

Erteilt auf Grund des Ersten Überleitungsgesetzes vom 8. Juli 1949
(WiGBl. S. 175)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



AUSGEGEBEN AM
6. JULI 1953

DEUTSCHES PATENTAMT

PATENTSCHRIFT

Nr. 882 047

KLASSE 70b GRUPPE 4 01

P 512 X/70b

Harlan Henry Zodtner, Janesville, Wis.,
Floyd Earl Bartell, Ann Arbor, Mich., und
Frederick Russell Wittnebert, Chicago, Ill. (V. St. A.)
sind als Erfinder genannt worden

The Parker Pen Company, Janesville, Wis. (V. St. A.)

Füllfederhalter

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 1. Januar 1950 an

Patentanmeldung bekanntgemacht am 23. Oktober 1952

Patenterteilung bekanntgemacht am 21. Mai 1953

Die Priorität der Anmeldungen in den V. St. v. Amerika vom 3. März und 13. September 1947
ist in Anspruch genommen

Die Erfindung betrifft einen Füllfederhalter mit einem im Schaft angebrachten Vorratsbehälter, der durch Kapillarkraft mit Tinte gefüllt und in dem die Tinte ebenfalls durch Kapillarkraft festgehalten wird, um durch eine kapillare Speisevorrichtung geregelt auf die Schreibfläche auszufließen. Zur Erzeugung dieser Kapillarkraft ist es bekannt, den Vorratsbehälter mit Glaswolle od. dgl. zu füllen. Hierdurch wird jedoch keine genügend sichere Entlüftung und kein einwandfreies Fließen der Tinte vom Vorratsbehälter zur Schreibfeder erreicht, so daß sich die mit derartigen Kapillarsystemen versehenen Füllfederhalter nicht bewährt haben.

Gemäß der vorliegenden Erfindung wird zur Vermeidung dieser Nachteile das in dem Tinten-

behälter vorgesehene Kapillarsystem aus mehreren, um die Längsachse des Halters gekrümmten Lagen aus dünnwandigem, blattartigem Werkstoff gebildet. Zwischen den einzelnen Lagen dieses Blattelements entsteht ein Kapillarraum, dessen eines Ende mit der Schreibfeder und dessen anderes Ende mit einem in dem Halterschaft angebrachten Entlüftungskanal in Verbindung steht. Der Kapillarraum ist daher stets entlüftet, so daß die Tinte einwandfrei von diesem zur Schreibfeder fließen kann.

Vorzugsweise besteht das Füllelement aus einem dünnwandigen aufgerollten Blatt, das zwischen seinen Windungen einen kapillaren Tintenraum von spiralförmigem Querschnitt bildet. Ein solches Füllelement kann leicht in den Vorratsbehälter des Füllfederhalters eingesetzt und aus diesem entfernt

werden. Außerdem ermöglicht es ein schnelles und vollständiges Füllen mit Tinte, da in diesem Kapillarsystem keine die Kapillarwirkung beeinträchtigenden Ecken oder Kanten vorhanden sind. Der Füllhalter gemäß der Erfindung weist daher beim Schreiben eine hohe Leistungsfähigkeit auf.

Die Erfindung soll im einzelnen an Hand der Zeichnung erläutert werden, die verschiedene Merkmale der Erfindung in beispielsweise Ausführungsformen darstellt. In der Zeichnung zeigt

Fig. 1 einen an einer Stelle angebrochenen Längsschnitt durch einen Füllfederhalter im Sinn der Erfindung,

Fig. 2 einen Querschnitt in größerem Maßstab nach Linie 2-2 der Fig. 1,

Fig. 3 einen Querschnitt in größerem Maßstab nach Linie 3-3 der Fig. 1,

Fig. 4 eine vergrößerte schaubildliche Darstellung der Buchse, in der die Feder und der Tintenleiter befestigt sind,

Fig. 5 eine vergrößerte, abgebrochene schaubildliche Darstellung eines Teils des kapillaren Füllelements aus dem Füllfederhalter nach Fig. 1,

Fig. 6 einen abgebrochenen Längsschnitt, der eine zweite Verkörperung der Erfindung darstellt,

Fig. 7 einen abgebrochenen Längsschnitt, der eine weitere Verkörperung der Erfindung darstellt,

Fig. 8 einen vergrößerten Querschnitt entlang der Linie 8-8 der Fig. 7,

Fig. 9 einen Längsschnitt einer weiteren Verkörperung der Erfindung,

Fig. 10 einen vergrößerten Querschnitt entlang der Linie 10-10 der Fig. 9,

Fig. 11 einen vergrößerten Querschnitt entlang der Linie 11-11 der Fig. 9,

Fig. 12 einen vergrößerten Querschnitt entlang der Linie 12-12 der Fig. 9,

Fig. 13 eine teilweise geschnittene Seitenansicht des kapillaren Füllelements des Füllfederhalters nach Fig. 9, ein Teil der äußeren Umdrehung des Blattes ist zurückgeklappt, um das Zwischenblatt freizulegen,

Fig. 14 einen vergrößerten abgebrochenen Schnitt entlang der Linie 14-14 der Fig. 13,

Fig. 15 eine schaubildliche Ansicht einer weiteren Darstellung des Füllelements im Sinn der Erfindung,

Fig. 16 die Ausbildung nach Fig. 15 in vergrößerter Endansicht,

Fig. 17 einen abgebrochenen Längsschnitt durch eine andere Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 18 eine Seitenansicht des kapillaren Füllelements des Füllfederhalters nach Fig. 17,

Fig. 19 eine Ansicht des hinteren Endes des kapillaren Füllelements nach Fig. 18,

Fig. 20 einen vergrößerten abgebrochenen Schnitt ungefähr entlang der Linie 20-20 der Fig. 18,

Fig. 21 eine Ansicht auf das Blatt, aus dem das Füllelement gebildet wird, vor dem spiralförmigen Aufwickeln,

Fig. 22 eine Seitenansicht einer anderen Form des kapillaren Füllelements im Sinn der Erfindung,

Fig. 23 eine Ansicht des hinteren Endes des kapillaren Füllelements nach Fig. 22,

Fig. 24 einen vergrößerten abgebrochenen Schnitt annähernd entlang der Linie 24-24 der Fig. 22,

Fig. 25 eine abgebrochene Ansicht, teilweise im Längsschnitt, von einer abgewandelten Form der Speiseverbindung zwischen Füllelement und Schreibfeder,

Fig. 26 einen Querschnitt entlang der Linie 26-26 der Fig. 25,

Fig. 27 einen abgebrochenen Längsschnitt eines Füllfederhalters, der eine weitere Verkörperung der Erfindung darstellt,

Fig. 28 einen Querschnitt entlang der Linie 28-28 der Fig. 27,

Fig. 29 einen Querschnitt entlang der Linie 29-29 der Fig. 27,

Fig. 30 einen Querschnitt entlang der Linie 30-30 der Fig. 27,

Fig. 31 einen Querschnitt entlang der Linie 31-31 der Fig. 27,

Fig. 32 eine verkleinerte abgebrochene und teilweise schematische Ansicht des kapillaren Füllelements nach Fig. 27 während des Zusammenrollens,

Fig. 33 einen vergrößerten abgebrochenen Querschnitt durch das kapillare Füllelement der Fig. 32,

Fig. 34 schließlich eine schaubildliche Ansicht einer leicht abgewandelten Form des kapillaren Füllelements mit drei getrennten Abschnitten.

In Fig. 1 der Zeichnungen ist ein Füllfederhalter dargestellt, der aus einem aus geeignetem Material, z. B. Kunststoff, hergestellten Schaft 1 besteht und der zur Erleichterung der Herstellung und des Zusammenbaus aus mehreren Teilen zusammengesetzt ist. Im einzelnen besteht der Schaft aus einem vorderen Teil 2, einem hinteren Teil 3, der mit dem vorderen durch ein Gewinde 4 verbunden ist, und einem Endstück 5, das mit dem hinteren Teil 3 durch ein Gewinde 6 verbunden ist. Der vordere Teil 2 besitzt einen axialen Hohlraum, der einen Tintenbehälter 10 bildet, und eine axiale Öffnung 11, die sich von dem Behälter 10 durch das Schreibende erstreckt.

Das Schreibende des Schafts 1 trägt ein Schreibelement, das mit dem Behälter 10 durch einen Tintenspeisemechanismus verbunden ist. Das Schreibelement hat die Form einer Feder 12, die in der Öffnung 11 gehalten ist und mit ihrem zum Schreiben frei liegenden Ende über die Spitze des vorderen Teils 2 vorspringt. Die Feder 12 kann jede geeignete Form haben; sie besteht vorzugsweise aus einem zylindrischen Körper 13 mit einem an dessen Unterseite verlaufenden Schlitz 14 und einem zugespitzten gebogenen Vorderteil 15 mit einem sich bis zu einer Öffnung 17 erstreckenden Spalt 16. Die Feder 12 ist in dem vorderen Teil 2 mittels einer Buchse 20 gehalten, die durch ein äußeres Gewinde 21 in einer Gegenbohrung 22 sitzt, welche sich an der Innenseite der Öffnung 11 befindet. Die Buchse 20 (Fig. 4) besitzt eine Bohrung 23 und eine Gegenbohrung 24, zwischen denen ein Innenflansch 25 liegt. Die Feder 12 ist so ausge-

bildet, daß sie in der Gegenbohrung 24 dicht anliegend aufgenommen werden kann und mit ihrem Ende gegen den Flansch 25 stößt. Hierdurch ist sie bezüglich der anderen benachbarten Teile gut gelagert. Durch den Flansch 25 erstrecken sich mehrere Schlitze 26, deren Bestimmung später ausführlicher erklärt werden wird.

Der Feder 12 ist ein Tintenleiter 30 zugeordnet, der von der Buchse 20 gehalten ist, wobei der Tintenleiter 30 in der Bohrung 23 dicht anliegend aufgenommen wird und sich von dort nach vorn in die Feder 12 erstreckt. Der Tintenleiter 30 hat vorn einen abgesetzten Teil 31, der die Feder vor ihrer Öffnung 17 in üblicher Weise berührt, und weist einen etwas geringeren Durchmesser als der zylindrische Teil 13 der Feder 12 auf, so daß zwischen dem Tintenleiter 30 und dem Federglied 12 ein gebogener Kapillarraum 32 gebildet wird.

Der Kapillarraum 32 ist mit dem Tintenbehälter 10 durch einen Tintenspeiseschlitz 33 verbunden, der sich an der oberen Seite des Tintenleiters befindet und sich vom hinteren Ende des Tintenleiters 30 bis vor die Federöffnung 17 erstreckt. In dem Tintenleiter 30 sind weitere Speiseschlitze 34 vorgesehen, die sich von dem inneren Ende des Tintenleiters bis zu dem Kapillarraum 32 erstrecken.

Die Öffnung 11 ist über der Feder 12 zu einem kapillaren Tintenraum 11^a ausgespart, der mit dem Spalt 16 und der Öffnung 17 der Feder 12 in Verbindung steht. Beim Gebrauch des Füllfederhalters wird die Tinte durch Kapillarkraft in den Raum 11^a gezogen und hält diesen Raum gefüllt, wodurch der angrenzende Teil ständig naß gehalten wird und die Öffnung und der Spalt ständig Tinte enthalten, so daß der Füllfederhalter zu jeder Zeit sofort schreibfähig ist.

Erfindungsgemäß sind Einrichtungen vorgesehen, um den Tintenbehälter durch Kapillarkraft zu füllen und hierin festzuhalten, und zwar so, daß sie nicht herausleckt, auch wenn der Füllfederhalter Bedingungen unterworfen wird, die sonst ein Lecken verursachen könnten, wie z. B. einem Temperatur- oder Druckwechsel. Dabei gestatten diese Einrichtungen, daß die Tinte durch die Kapillarkraft zwischen der Feder und der Schreibfläche gleichmäßig aus dem Füllfederhalter ausfließt, solange er im Gebrauch ist. Zu diesem Zweck ist erfindungsgemäß ein kapillares Füllelement 35 (in den Zeichnungen zum besseren Verständnis etwas schematisch dargestellt) in Gestalt eines dünnen Blattes 36 vorgesehen, das spiralig aufgerollt ist, wobei die einzelnen Windungen einen Kapillarraum 37 einschließen, der einen gleichmäßigen spiraligen Querschnitt hat und sich über die ganze Länge des Behälters 10 erstreckt. Die Windungen des Blattes 36 liegen mit geringem Abstand aufeinander und schließen Zwischenräume ein, die als ringförmig angesehen werden können. Durch diese Ausbildung des Füllelements 35 entsteht ein Raum, der einer Reihe von konzentrischen Hohlräumen ähnelt, die für den Fluß der Tinte miteinander verbunden sind und tatsächlich einen einzigen Raum

bilden. Das kapillare Füllelement 35 besteht aus einem dünnen Blatt von geeignetem Material, z. B. Metall oder Kunststoff, das eine Oberfläche hat, die für die gewöhnlich in Füllfederhaltern benutzten Tinten genügend feuchtigkeitsempfänglich ist, um die gewünschte kapillare Anziehung der Tinte zu bewirken. Das Material muß genügend Biegsamkeit besitzen, um aufgerollt zu werden, und genügende Starrheit, um seine Form und Lage zu bewahren. Ferner muß das Material gegenüber der benutzten Tinte so widerstandsfähig sein, daß es von ihr nicht zersetzt wird und auch die Tinte nicht angreift. Gute Ergebnisse wurden bei Ausbildung des kapillaren Füllelements, z. B. aus Silber-, Gold- oder Hydratcellulosefolien, erhalten. Das Material, aus dem das Füllelement gebildet wird, kann auf die übliche Weise behandelt werden, um eine Oberfläche von erhöhter Feuchtigkeitsempfänglichkeit zu erhalten.

Damit das Füllelement eine höchstmögliche Tintenkapazität erhält, besitzt es eine möglichst große Kapillarität, die jedoch nicht größer ist, als daß die Tinte aus dem Füllfederhalter herausgeschrieben werden kann. Die Kapillarität des Füllelements kann bei einem Blatt aus einem Werkstoff mit jedem beliebigen Grad von Feuchtigkeitsempfänglichkeit vorausbestimmt werden, indem die Windungen des Blattes einen solchen Abstand erhalten, daß ein Kapillarraum von genügendem Querschnitt entsteht. Das Füllelement wird vorzugsweise so lang ausgebildet, daß ein Kapillarraum vollkommen gefüllt wird, wenn der Füllfederhalter beim Füllen senkrecht gehalten wird. Auch wenn der Füllfederhalter beim Füllen in einem spitzen Winkel zu der Oberfläche der Tinte, aus der er gefüllt wird, gehalten wird, kann er nicht überfüllt werden. Eine Überfüllung würde ein Lecken des Füllfederhalters zur Folge haben, sobald dieser in eine senkrechte Lage gebracht wird.

Das kapillare Füllelement ist so groß bemessen, daß es den Hohlraum in dem Behälter 10 vollkommen ausfüllt. Die Breite des Blattes entspricht folglich genau der Länge des Behälters. Das Blatt ist so lang, daß es im aufgewickelten Zustand dicht anliegend in den Behälter hineinpaßt. Der Kapillarraum 37 bildet infolgedessen den Haupttintenspeicherungsraum des Füllfederhalters und wirkt als Tintenvorratsbehälter. Das kapillare Füllelement kann noch durch einen weiteren in dem Halter vorgesehenen kapillaren Behälter ergänzt werden, indem z. B. zwischen der äußeren Windung des Füllelements und der Hohlraumwand ein Zwischenraum vorgesehen wird.

Das kapillare Füllelement 35 wird nach dem Zusammenrollen in den Behälter eingesetzt, so daß es mit seinem vorderen Ende an der vorderen Endwand des Behälters und an der Buchse 20 anliegt, wobei der Kapillarraum 37 in direkter Verbindung mit den Schlitzen 26 in der Buchse 20 steht. Der Tintenleiter 30 kann mit seinem inneren Ende mit dem hinteren oder inneren Ende der Buchse 20 abschließen; er wird jedoch vorzugsweise so lang bemessen, daß er in den Behälter 10 hineinragt, wie

in Fig. 1 gezeigt ist. Das kapillare Füllelement 35 hat einen axialen, im wesentlichen zylindrischen Ausschnitt 38, der den Tintenleiter 30 dicht anliegend aufnimmt. Dieser Ausschnitt 38 kann dadurch gebildet werden, daß das Blatt 36 an einer Seite mit einem Teilausschnitt 39 versehen ist, der sich nur über einen Teil der Länge des Blattes erstreckt. Dann wird das Blatt 36 aufgerollt, an dem Ende beginnend, an dem der Ausschnitt liegt, so daß sich der Ausschnitt 38 bei dem aufgerollten Blatt gebildet hat. Das kapillare Füllelement 35 nimmt nach dem Einsetzen in den Behälter 10 das hineinreichende Ende des Tintenleiters 30 auf und umschließt dieses vollständig, wobei zumindest einige Windungen des Kapillarraums 37 in direkte Speiseverbindung mit den Speiseschlitzen 33 und 34 des Tintenleiters gebracht werden.

Das kapillare Füllelement 35 wird in geeigneter Weise in dem Behälter 10 festgehalten, z. B. indem das innere Ende 40 des hinteren Schafteils 3 an dem hinteren Ende des kapillaren Füllelements 35 anliegt. Vorzugsweise wird das kapillare Füllelement 35 nachgiebig gelagert, so daß es in seiner Lage festgehalten wird, ohne schädigenden Stößen in der Längsrichtung ausgesetzt zu sein. Zu diesem Zweck ist zwischen dem hinteren Ende des kapillaren Füllelements 35 und dem inneren Ende 40 des Schafteils 3 eine elastische Zwischenlage, z. B. ein Gummiring oder eine Dichtung 41, mit Lüftungsschlitzen 42 angebracht.

Der Behälter 10 steht mit der Außenluft in Verbindung, wodurch der Druck in dem Behälter dem atmosphärischen Druck angeglichen wird, damit der Füllfederhalter rasch gefüllt werden kann und ein Lecken oder ein Versiegen des Füllfederhalters vermieden wird, was sonst eintreten könnte, wenn infolge eines Temperaturwechsels des Füllfederhalters oder eines Wechsels des atmosphärischen Drucks ein unterschiedlicher Innen- und Außendruck im Füllfederhalter entsteht.

Bei der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform ist in dem hinteren Schafteil 3 ein Lüftungskanal 45 vorgesehen, der durch einen Lüftungskanal 46 in dem Endstück 5 mit einer Entlüftungsöffnung 47 in Verbindung steht, die in dem den hinteren Schafteil 3 aufnehmenden Gewinde vorgesehen ist. Nach dem Losschrauben des Endstückes 5 stellt die Entlüftungsöffnung 47 eine freie Verbindung zwischen dem Lüftungskanal 46 und der Außenluft her. Wenn das Endstück 5 festgeschraubt ist, ist die Öffnung 47 vollständig geschlossen. Das Gewinde ist vorzugsweise luftdurchlässig ausgebildet, so daß der Innenraum des Füllfederhalters ständig genügend entlüftet ist, um einen Druckausgleich zwischen diesem und der Außenluft herbeizuführen.

Der Füllfederhalter im Sinn der vorliegenden Erfindung wird gefüllt, indem man sein vorderes Ende einfach in Tinte eintaucht, wobei das Endstück 5 etwas losgeschraubt wird, um den Innenraum des Füllfederhalters zu entlüften. Die Tinte wird dann durch Kapillarkraft durch den gebogenen Raum 32 zwischen der Feder 12 und dem Tinten-

leiter 30 in den Füllfederhalter und von dort weiter durch die Speiseschlitze 33 und 34 in den Tintenleiter 30 in die angrenzenden Teile des Kapillarraums 37 hineingesaugt. Die Tinte gelangt auch in den Spalt 16 der Feder 12. Wenn der Füllfederhalter genügend tief in Tinte eingetaucht wird, kann die Tinte auch unmittelbar in die Schlitze 26 und in den Kapillarraum 37 gesaugt werden. Die Schlitze 26 bilden Füllkanäle mit verhältnismäßig großem Gesamtquerschnitt und gestatten so ein rasches Füllen des Füllfederhalters.

Während die Tinte anfänglich in die in unmittelbarer Verbindung mit den Speiseschlitzen 33 und 34 und den Schlitzen 26 in der Buchse 20 stehenden Teile des Kapillarraums 37 hineingesaugt wird, gelangt sie weiter in die übrigen Teile des Kapillarraums 37, weil alle Windungen dieses Raums untereinander verbunden sind. Infolge der hier wirksamen Kapillarkraft steigt die Tinte bis zu einer Höhe auf, die von der Kapillarität dieses Raums abhängt. Das kapillare Füllelement 35 ist so ausgebildet, daß seine Kapillarität gerade groß genug ist, um die Tinte ganz bis in seine Spitze steigen zu lassen und den Kapillarraum 37 voll auszufüllen.

Etwaige in dem Kapillarraum 37 zu Beginn des Füllens befindliche Luft wird durch die eindringende Tinte verdrängt; sie entweicht durch die Lüftungskanäle 45 und 46 und die Entlüftungsöffnung 47 aus dem Füllfederhalter. Da alle Windungen des zusammengerollten Kapillarraums 37 am hinteren Ende des kapillaren Füllelements mit dem Lüftungskanal 45 in Verbindung stehen, kann die aus diesen Räumen verdrängte Luft frei in den Lüftungskanal übergehen. Die äußeren, an der Dichtung 41 anliegenden Windungen des Raums 37 stehen mit dem Lüftungskanal 45 dadurch in Verbindung, daß das Füllelement 35 und der Dichtungsring 41 nicht luftdicht aneinander anliegen. Der Ring kann auch mit einem oder mehreren Lüftungsschlitzen 42 versehen werden.

Der zusammengerollte Kapillarraum 37 entlüftet sich von selbst, wobei kein besonderer Lüftungskanal im Füllelement zwischen den verschiedenen Teilen des Raums 37 und dem hinteren Lüftungskanal 45 erforderlich ist. Aller leerer Raum in dem kapillaren Füllelement 35 kann deshalb als Tintenbehälter benutzt werden. Falls sich eine Luftblase in einem Teil des Kapillarraums 37 zu irgendeiner Zeit, insbesondere während des Füllens, bilden würde, so steigt sie in dem kapillaren Füllelement auf, bis sie oben aus ihm heraustritt.

Obwohl es unwahrscheinlich ist, daß sich ein zusammenhängender ringförmiger Luftraum quer über den ganzen Kapillarraum zwischen einem oberen und einem unteren tintengefüllten Teil bilden könnte, so würde doch in diesem Fall der Füllfederhalter nicht luftverschlossen und das Füllen nicht verhindert werden. Obwohl alle Teile des Kapillarraums 37 eine möglichst gleiche Kapillarität besitzen, wird doch infolge von geringfügigen, sich bei der Herstellung ergebenden

Dimensionsabweichungen zwischen den verschiedenen Teilen des Kapillarraums 37 die Kapillarität der einzelnen Teile des Raums 37 variieren, wenn auch in noch so geringem Maße. Diese geringfügige Variation ergibt in einem Teil des Füllelements 35 einen kapillaren Weg von geringfügig größerer Kapillarität als in einem anderen Teil des Füllelements 35. Daher wird die Tinte beim Füllen in dem Weg mit der größeren Kapillarität aufsteigen, und die Luft wird durch den Weg mit der geringeren Kapillarität verdrängt werden, so daß ein unbeständiger Zustand entsteht, der jeden zusammenhängenden Luftraum unterbricht, so daß der Füllfederhalter dadurch nicht luftverschlossen werden kann. Überdies kann beim Aufrollen des Blattes 36 in dem Füllelement ein zentraler Raum von geringfügig größerer transversaler Ausdehnung gebildet werden, als sie die übrigen Zwischenräume besitzen, so daß durch diesen zentralen Raum ein Weg von geringerer Kapillarität gebildet wird, durch den die Luft beim Füllen entweichen kann.

Wenn die Schreibspitze der Feder 12 beim Schreiben auf die Schreibfläche gesetzt wird, bewirkt die zwischen der Schreibspitze und der Schreibfläche entstehende Kapillarität, daß die Tinte aus dem Füllfederhalter herausgezogen wird. Die beim Schreiben herausgezogene, während der Zeit des Nichtschreibens verdunstete Tinte wird dadurch ersetzt, daß die Tinte aus dem Kapillarraum 37 durch die Speiseschlitze 33 und 34 in den Tintenleiter 30 gesaugt wird, von wo sie in den gebogenen Raum 32 und weiter in den Spalt 16 der Feder fließt. Die Tinte wird ferner durch die Federöffnung 17 in den Raum 11^a oberhalb der Feder gesaugt, dadurch wird ein Tintenvorrat geschaffen, der den Spalt der Feder ständig feucht hält, so daß der Füllfederhalter zum sofortigen Gebrauch bereit ist. In gleicher Weise fließt die Tinte aus den übrigen Windungen des Raums 37 und ersetzt die herausgezogene Tinte, so daß keine Unterbrechung in der Speisung der Feder entsteht. Dieser Vorgang wird dadurch unterstützt, daß durch die Lüftungskanäle Luft in den Füllfederhalter eingesaugt wird, wodurch Tinte in umgekehrter Richtung wie beim Füllen verdrängt wird. Luft kann auch durch die Öffnung 11 an der Spitze des Füllfederhalters eintreten und zwischen dem Tintenleiter 30 und der Buchse 20 hindurchströmen und von dort durch eine oder mehrere der Öffnungen 26 in der Buchse 20 in das kapillare Füllelement 35 gelangen. Aus den gleichen Gründen wie beim Füllen kann der Füllfederhalter beim Schreiben nicht luftverschlossen werden, sondern er schreibt unbehindert und gleichmäßig, bis er praktisch leer ist.

Der Speisemechanismus, der das kapillare Füllelement mit der Schreibspitze der Feder 12 verbindet, ist vorzugsweise so ausgebildet, daß jeder Teil in Richtung auf die Schreibspitze der Feder fortschreitend größere Kapillarität besitzt, um so zu erreichen, daß die Tinte aus dem Füllelement zu der Schreibspitze gesaugt wird. Folglich besitzen die Speiseschlitze 33 und 34 in dem Tinten-

leiter 30 eine geringere Breite als der Raum 37. Der gebogene Raum 32 besitzt eine noch geringere Breite und der Spalt 16 der Feder die geringste Breite und folglich größte Kapillarität von allen Teilen des Tintenweges. Andererseits muß die Kapillarität der Windungen des Raums 37 ausreichend sein, um die Tinte bis zu der gewünschten Höhe in den Füllfederhalter hinaufzuziehen, wenn der Füllfederhalter senkrecht gehalten und das Schreibende in Tinte eingetaucht wird. Obwohl die Breite dieses Raums von mehreren Faktoren abhängt, z. B. der Feuchtigkeitsempfänglichkeit der Oberflächen des Materials, aus dem das Füllelement gebildet wird, und der Natur der benutzten Tinte, so können diese Faktoren doch leicht bestimmt werden, und ebenso kann der notwendige Abstand der Windungen leicht festgelegt werden.

Das kapillare Füllelement kann in verschiedenen Größen und Abmessungen ausgebildet werden. Bei der praktischen Ausführungsform eines Füllfederhalters nach der Erfindung, dessen Gesamtabmessungen annähernd denen eines üblichen Füllfederhalters entsprechen, wurden gute Ergebnisse mit folgendem Füllelement erzielt: Ein Blatt aus Silberfolie, annähernd 0,0025 cm dick, 20 cm lang und 3 cm breit, wurde zu einer Rolle (Fig. 1) von annähernd 0,75 cm Durchmesser spiralig aufgewickelt, wobei die aufeinanderfolgenden Windungen des Blattes einen Abstand von annähernd 0,025 cm zwischen den gegenüberliegenden Wandflächen hatten; die innerste Windung hatte zur Bildung eines Luftkanals annähernd 0,15 cm Durchmesser. Die Speiseschlitze 33 und 34 in dem Tintenleiter (Fig. 1) und der Kapillarraum 32 hatten geringere Breite als der Raum zwischen den gegenüberliegenden Wandflächen des Füllelements, waren aber breiter als der Spalt 16 der Feder, welcher von 0,0025 bis 0,0035 cm breit war; sie waren allgemein annähernd 0,0075 cm breit. Die angegebenen Abmessungen sind für die Erfindung nicht wesentlich und können geändert werden, ohne von der Erfindung abzuweichen. Zum Beispiel sind auch gute Ergebnisse mit Füllelementen aus Blättern erzielt worden, die in der Länge zwischen 20 und 35 cm und in der Breite zwischen 3 und 5 cm schwankten; bei diesen Füllelementen beträgt der Abstand zwischen den Windungen annähernd 0,030 cm bei einem 20-cm-Blatt, bis zu 0,010 cm bei einem 35-cm-Blatt.

Die einzelnen Teile des Raums 37 können mit dem Tintenspeisemechanismus direkt verbunden sein, wodurch das Füllen des Füllfederhalters erleichtert und eine besonders wirksame Tintenzufuhr aus dem Kapillarraum 37 zu der Feder 12 verbürgt wird. Dieses kann erreicht werden, indem an dem vorderen Ende des kapillaren Füllelements 35 mehrere Speisekanäle vorgesehen sind, die die Speiseschlitze 33 und 34 mit den Windungen des Kapillarraums 37 verbinden.

Ein mit einem solchen Speisemechanismus versehener Füllfederhalter ist in Fig. 6 abgebildet, bei dem zwischen dem vorderen Ende des kapillaren Füllelements 35 und dem angrenzenden Ende

des Tintenbehälters 10 ein Speiseelement in Form eines Polsters 61 aus geflochtenen oder gewebten Fasern eingesetzt ist. Der Tintenleiter 60 liegt mit seinem hinteren Ende flach an der vorderen Wand des Behälters 10 an, so daß sich das Polster 61 über das ganze Ende des Füllelements 35 und die entsprechende Fläche der Endwand des Behälters 10 sowie über das hintere Ende der Buchse 20 und das hintere Ende des Tintenleiters 60 erstreckt.

Das Polster 61 stellt so eine direkte Verbindung zwischen den einzelnen Windungen des Kapillarraums 37 und den Speiseschlitzen 62 des Tintenleiters 60 sowie mit den Schlitzen 26 in der Buchse 20 her. Das Polster 61 weist mehrere Kapillarkanäle mit einer größeren Kapillarität auf als der Raum 37 des kapillaren Füllelements 35. Vorzugsweise bestehen die Fasern aus einem Kunststoff, wie z. B. Polyamid, der von der Tinte nicht angegriffen wird und nicht saugfähig ist.

Das Speiseelement kann auch auf andere Weise gebildet werden, wie z. B. in Fig. 7 und 8 der Zeichnungen dargestellt ist. Bei dieser Ausführungsform der Erfindung ist kein getrenntes Speiseelement vorgesehen, sondern eine Reihe von Schlitzen 70 mit kapillarer Ausdehnung, die in der Endwand des Vorderteiles 2, in der hinteren Endwand der Buchse 20 und in dem hinteren Ende des Tintenleiters 60 vorgesehen sind. Die Schlitze 70 verlaufen entlang den Durchmesser der Endflächen dieser Teile. Dabei steht jeder Schlitz 70 in Verbindung mit allen Windungen des Füllelements 35 und verbindet sie mit den einzelnen Speiseschlitzen 62 des Tintenleiters 60.

Die Arbeitsweise dieser in Fig. 7 und 8 dargestellten Ausführungsformen der Erfindung gleicht im wesentlichen der Ausführungsform gemäß Fig. 1. Die durch die Speiseelemente 61 bzw. 70 geschaffene Speiseverbindung zwischen den Tintenleiterschlitzen 62 und den einzelnen Windungen des Raums 37 ermöglicht infolge des größeren Querschnittsbereichs des Raums 37 ein rasches Füllen.

Die Fig. 9 bis 14, insbesondere Fig. 9, zeigen einen Füllfederhalter, der eine andere Form des Füllelements im Sinne der Erfindung hat. Dieser Füllfederhalter gleicht im allgemeinen der in Fig. 1 bis 8 dargestellten Ausführungsform.

Der Füllfederhalter besteht aus einem Schaft 80, der aus einem Vorderteil 81, einem hinteren Teil 82 und einem Endteil 83 besteht, die untereinander durch Gewinde 84 bzw. 85 verbunden sind, von denen das letztere eine mit einem Gewinde versehene Buchse 86 umfaßt. Der Schaft 80 weist einen Tintenbehälter 87 auf, an den sich eine kleinere Bohrung 88 anschließt, die sich in einer Gegenbohrung 89, in dem Vorderteil 81 fortsetzt.

In die Gegenbohrung 89 ist eine Feder 90, die der Feder 12 gleicht und nur etwas kürzer ist, dicht mit Reibung eingesetzt, so daß die Schreibspitze über das Ende des Schafts 80 hervorsteht. Mit der Feder 90 ist ein Tintenleiter 95 verbunden, der einen dicht in die Bohrung 88 eingepaßten Teil 96 und einen abgesetzten Teil 98 aufweist, der sich nach vorn in die Feder 90 erstreckt und dabei mit

seinem vorderen Ende die untere Seite der Feder 90 vor der Federöffnung 91 berührt. Der Tintenleiter 95 hat einen Schlitz 97, der sich in der Längsrichtung erstreckt und ein Speiseelement, das im folgenden ausführlich beschrieben wird, aufnimmt.

In dem Tintenbehälter 87 befindet sich ein kapillares Füllelement 100, das im allgemeinen ebenso arbeitet wie das Füllelement 35 der Ausführungsform gemäß Fig. 1 bis 8. Das Füllelement 100 besteht aus einem dünnwandigen Blatt 101 und einem Zwischenblatt 102 aus geflochtenem Stoff; beide Blätter werden unter Bildung eines Kapillarraums 103 zwischen den Windungen des Blattes 101 zusammengerollt. Das wandbildende Blatt 101 besteht vorzugsweise aus Gold-, Silber- oder Hydratcellulosefolien. Das Blatt 102 wird vorzugsweise aus Fäden oder Fasern eines gegenüber den benutzten Tinten widerstandsfähigen und nicht saugfähigen Stoffes geflochten, z. B. aus Glasfasern, Kunststoffasern oder Kunststofffasern. Es können auch mehrere dieser beiden Blattyphen abwechselnd angeordnet und dann zusammen aufgerollt werden. Vorzugsweise werden nur zwei Blätter verwendet. Wenn die Blätter aufgerollt worden sind, stellt das Zwischenblatt 102 einen festen Abstand zwischen den aufeinanderfolgenden Windungen des wandbildenden Blattes 101 über dessen ganze Länge her. Die Zwischenräume zwischen den das Zwischenblatt 102 bildenden Fäden 104 und 105 bilden in dem zusammenhängenden Kapillarraum 103 mehrere untereinander verbundene Räume oder Zellen von kapillarer Größe, die sich durch das ganze kapillare Füllelement erstrecken.

Der Kapillarraum 103 ist mit der Feder 90 durch ein Speiseelement 106 verbunden, das mehrere Kapillarwege oder -kanäle bildet, deren jeder eine größere Kapillarität besitzt als die Zellen in dem Kapillarraum 103. Das Speiseelement kann auf verschiedene Weise gebildet sein. Es besteht vorzugsweise aus einer Fransenkante, die aus der vorderen Kante des Zwischenblattes 102 herausragt und dadurch erhalten ist, daß an einem Ende des Zwischenblattes 102 vor der Vereinigung mit dem anderen Blatt jene Fäden 105 entfernt werden, die beim Aufwickeln der Blätter spiralig verlaufen, und nur die Längsfäden 104 bestehenbleiben. Die Längsfäden 104 ragen dadurch aus dem Ende der Rolle heraus, wenn die Blätter 101 und 102 aufgerollt sind, wie dies schematisch in Fig. 13 der Zeichnungen dargestellt ist. Die herausragenden Enden der Fäden 104 werden zusammengebracht und in den Kanal eingefügt, der von dem Schlitz 97 in den Tintenleiter 95 und dem entsprechenden Teil der Feder 90 gebildet ist. Die Fäden 104 enden an dem vorderen Ende des Schlitzes 97, der an der Federöffnung 91 und dem Spalt 92 anliegt. Die Fäden 104 werden zwischen der Feder 90 und dem Tintenleiter 95 dicht zusammengehalten und bilden mehrere im allgemeinen parallele Kapillarkanäle mit kleinem Querschnitt und großer Kapillarität.

Die Teile der Fäden 104, die sich von dem Tintenleiter 95 nach hinten bis zu dem vorderen

Ende des kapillaren Füllelements 100 erstrecken, werden vorzugsweise so angeordnet, daß sie fortschreitend weniger dicht verlaufen, so daß die zwischen diesen Teilen der Fäden 104 gebildeten Kanäle von vorn nach hinten an Kapillarität abnehmen. Die Kapillarität des Füllelements 100 und der einzelnen Teile des Speiseelements 105 nimmt schreitend weniger dicht verlaufen, so daß die Tinte aus dem kapillaren Füllelement ständig zu der Feder hingezogen wird und der Federspalt und die Federöffnung ständig gefüllt gehalten werden. Der Federspalt 92 besitzt von allen Teilen des Kapillarsystems die größte Kapillarität, so daß die Tinte aus dem angrenzenden Speiseelement 106 in diesen gezogen wird.

Diese Form des Füllfederhalters arbeitet im allgemeinen ebenso wie die erste Ausführungsform. Der Füllfederhalter wird ebenfalls durch Eintauchen seines vorderen Endes in Tinte gefüllt, wobei der Endteil 83 vorzugsweise vorher etwas losgeschraubt wird, um den Behälter 87 frei zu entlüften. Die Tinte wird in den Füllfederhalter durch den Raum zwischen der Feder 90 und dem Tintenleiter 95 und von dort in die von dem Speiseelement 106 gebildeten Kapillarkanäle und in den Kapillarraum 103 des Füllelements 100 hineingesaugt. Die Tinte wird auch in den Raum zwischen der Feder 90 und der Wand der Gegenbohrung 89 über der Feder 90 und von dort durch die Federöffnung 91 und den Spalt 92 in das Speiseelement 106 hineingesaugt. Die Tinte steigt in das Speiseelement 106 und dringt in dessen Kapillarraum 103, bis dieser gefüllt ist. Die in dem Raum 103 zu Beginn des Füllens befindliche Luft wird von der einströmenden Tinte nach hinten verdrängt und durch den Lüftungskanal 110 und eine in der Fassung 86 zwischen dem hinteren Teil 82 und dem Endteil 83 vorgesehene Abzugsöffnung 111 abgeführt.

Beim Schreiben wird die Tinte aus dem Kapillarraum 103 durch die von dem Speiseelement 106 gebildeten Kapillarkanäle herausgesaugt und von dort in den Federspalt 92 geführt. Infolge der wachsenden Kapillarität der Speisekanäle von dem Füllelement in Richtung auf den Federspalt wird die Tinte zu der Feder hingezogen und in dem Federspalt ständig festgehalten, solange sich Tinte in dem Füllfederhalter befindet, so daß der Füllfederhalter stets schreibfähig ist.

Das in Fig. 9 bis 14 dargestellte Füllelement kann auf verschiedene Weise abgeändert werden; z. B. kann das mit dem geflochtenen Zwischenblatt aufgerollte wandbildende Blatt eine Mehrzahl von kleinen Löchern in allen die Windungen bildenden Teilen haben. Solche Löcher ergeben eine Verbindung zwischen den benachbarten Windungen des Kapillarraums und gestatten der Tinte oder Luft, leicht zwischen die benachbarten Windungen zu fließen. Demgemäß ist der Flüssigkeitsdruck in dem kapillaren Füllelement ständig ausgeglichen. Beim Füllen kann in das kapillare Füllelement eingesaugte Tinte leicht in alle Teile des Kapillarraums gelangen; auch die in dem Kapillarraum befindliche Luft kann durch die Windungen des ge-

lochten Blattes aus einem Teil des Kapillarraums in einen anderen übergehen.

Das wandbildende Blatt kann auch mit einer Mehrzahl von kleinen, in der Längsrichtung des kapillaren Füllelements verlaufenden Falten versehen werden, die zwischen dem mit Falten versehenen Blatt und der angrenzenden Windung des Zwischenblattes entsprechende Kapillarräume bilden. Diese ergeben eine zusätzliche Tintenkapazität. Diese Ausführungsform der Erfindung arbeitet im wesentlichen ebenso wie das nicht mit Falten versehene, in Fig. 9 bis 14 dargestellte Blatt. Beim Füllen des Füllfederhalters dringt die Tinte in den von den Falten gebildeten Kapillarraum und füllt die von den Zwischenräumen des geflochtenen Zwischenblattes gebildeten Räume. Das kapillare Füllelement kann statt aus einem spiralig aufgewickelten Blatt auch aus mehreren Rohren oder zylindrischen Wandgliedern mit abgestuften Durchmesser hergestellt werden, die mit Abstand in derselben Achse ineinandergesteckt sind und zwischen sich mehrere ringförmige kapillare Tintenräume bilden. Eine solche Bauart ist teilweise schematisch in Fig. 15 und 16 dargestellt, wo ein Füllelement 120 aus mehreren dünnwandigen zylindrischen Rohren 121 besteht, die ringförmige Hohlräume 122 von kapillarer Breite bilden. Die Rohre 121 bestehen aus einem Werkstoff, der eine feuchtigkeitsempfängliche Oberfläche hat, um die gewünschte Kapillarkraft zu erzeugen und genügend starr und widerstandsfähig gegen Tinte ist.

Diese Rohre 121 können aus Glas, Kunststoffen oder Metall bestehen. Sie werden in Abstand voneinander durch Vorsprünge 123 gehalten, die an den Enden der Rohre und annähernd um 120° über den Umfang verteilt angebracht sind.

Die einzelnen Rohre bilden ein geschlossenes Ganzes, indem sie an den Vorsprüngen durch Verschweißen oder auf andere Weise miteinander verbunden sind.

Das Füllelement 120 kann an die Stelle des Füllelements 35 in den in Fig. 6 und 7 dargestellten Füllfederhalter eingebaut werden, wobei es durch einen Ring, wie z. B. den Dichtungsring 41 in Fig. 1, festgehalten wird.

Diese letzte Ausführungsform der Erfindung hat im allgemeinen die gleiche Arbeitsweise wie der Füllfederhalter nach Fig. 6 und 7. Beim Füllen wird die Tinte in die einzelnen Kapillarräume 122 hineingesaugt und steigt in ihnen auf. Die in diesen Räumen befindliche Luft wird von der einströmenden Tinte durch das hintere Ende des Füllfederhalters hinausgedrängt. Infolge der verhältnismäßig großen transversalen, ringförmigen Ausdehnung jedes Kapillarraums im Verhältnis zu seiner kapillaren Breite, ist nicht zu befürchten, daß er beim Füllen oder Schreiben luftverschlossen werden kann.

In Fig. 17 bis 26 ist eine weitere Ausführungsform der Erfindung gezeigt, bei der der Füllfederhalter bis auf nachfolgend beschriebene Abweichungen den bisherigen Ausführungsformen gleicht, wobei der Hauptunterschied in der Aus-

gestaltung des kapillaren Füllelements liegt. Bei dieser Ausführungsform wird das kapillare Füllelement 125 (teilweise schematisch dargestellt) aus einem dünnwandigen Blatt 126 (Fig. 21) gebildet, das spiralgewickelt ist (Fig. 18 und 19). Die Windungen des aufgewickelten Blattes haben vorzugsweise gleiche Abstände voneinander und ergeben einen sich in der Längsrichtung durch das Füllelement erstreckenden zusammenhängenden Raum 127 von im allgemeinen spiralgewickeltem Querschnitt und gleichmäßiger kapillarer Dicke.

Das kapillare Füllelement 125 besteht vorzugsweise aus einem dünnen Blatt aus geeignetem Werkstoff, z. B. Metall oder Kunststoff, mit der erforderlichen Oberflächenbeschaffenheit.

Hierfür sind besonders dünne Blätter oder Folien aus Silber geeignet; es können auch andere Metalle, wie Gold, Magnesiumlegierungen, z. B. eine Legierung aus 9% Aluminium, 0,1% Mangan, 2% Zink, Rest Magnesium, Aluminiumlegierungen, z. B. 5,2% Magnesium, 0,1% Mangan, 0,1% Chrom, Rest Aluminium, oder Kunststoffe, wie Äthylcellulose, Vinylit und andere, verwendet werden. Der für das Füllelement verwendete Werkstoff kann in bekannter Weise behandelt werden, um eine Oberfläche von erhöhter Feuchtigkeitsempfänglichkeit zu erhalten.

Der Abstand zwischen den Windungen des kapillaren Füllelements 125 wird über seiner ganzen Länge und Breite durch eine Reihe von Vorsprüngen 128 genau festgelegt, die aus den Windungen des Blattes herausragen und an den benachbarten Windungen anliegen. Die Vorsprünge 128 können durch Eindrücken des Blattes erhalten werden. Sie können an beiden Seiten der Blattebene herausragen; wegen der leichteren Herstellung und des leichteren Zusammenbaues empfiehlt es sich aber, sie nur an einer Seite vorzusehen, so daß beim Aufrollen des Blattes alle Vorsprünge einer Windung an der nächstfolgenden Windung anliegen. Vorzugsweise liegen die Vorsprünge an der Innenseite der Windung, um den Einbau des Füllelements in den Füllfederhalter zu erleichtern. Die Vorsprünge 128 sind in dichten Abständen über die ganze Länge und Breite des Blattes 126 verteilt und halten daher die einzelnen Windungen in festen Abständen zueinander. Das Blatt 126 ist im aufgewickelten Zustand in sich starr und kann daher ohne Störung der Lage oder des Abstandes der einzelnen Windungen in den Füllfederhalter eingesetzt werden. Da die Vorsprünge einen kleinen Durchmesser besitzen und sowohl in der Länge als auch in der Seitenrichtung des Blattes in Abständen angeordnet sind, wird der Kapillarraum 127 nicht wesentlich behindert, und die Tinte oder Luft kann frei hindurchfließen. Die Vorsprünge werden vorzugsweise in Reihen mit gleichem Abstand angeordnet.

Die einzelnen Windungen des Kapillarraums 127 sind entlang ihrer in der Längsrichtung verlaufenden Berührungslinie miteinander verbunden. Um eine weitere Verbindung der einzelnen Windungen untereinander zu erzielen und so einen freien Fluß der Luft oder Tinte bei vollkommener

Druckgleichheit der Flüssigkeit in dem Füllfederhalter zwischen den einzelnen Windungen zu sichern, sind die Windungen des Raums 127 durch mehrere in diesen vorgesehene, in Abständen angeordnete Löcher 129 miteinander verbunden, wodurch eine sogenannte Querlüftung entsteht. Die Löcher 129 werden vorzugsweise in dem noch flachen Blatt in einheitlichen Reihen angebracht. Es können auch andere Anordnungen der Löcher vorgesehen werden. Die Löcher 129 können auch in den Vorsprüngen selbst vorgesehen sein, wie in Fig. 18 bis 20 dargestellt, oder zwischen den Vorsprüngen, wie in Fig. 22 bis 24 dargestellt und im folgenden beschrieben. Die Vorsprünge 128 und die Löcher 129 können gleichzeitig gebildet werden, indem man das Blatt 126 mit einem oder mehreren Locheisen stantzt, wodurch gleichzeitig die Vorsprünge ausgedrückt werden und das Blatt gelocht wird. Die Durchlochung kann so ausgeführt werden, daß das Blatt in jedem Vorsprung 128 aufgerissen wird, wodurch in der Seitenwand der Vorsprünge 128 eine oder mehrere Seitenöffnungen 130 entstehen. Wenn auch jeder Vorsprung 128 an seiner Außenkante dicht an der benachbarten Windung des Blattes 126 anliegt, so bilden die Seitenöffnungen 130 doch zahlreiche Kanäle in dem Blatt und verbinden so die benachbarten Windungen des Kapillarraums 127 miteinander.

Das kapillare Füllelement kann auch aus einem nicht gelochten, mit Vorsprüngen versehenen Blatt gebildet sein, wie in Fig. 22 bis 24 dargestellt ist. Damit die Tinte mit Sicherheit aus dem Kapillarraum 127 in die Speiseschlitze 62 gesaugt wird, ist an dem hinteren Ende des Tintenleiters 60 ein Speisemittel von größerer Kapillarität als der Kapillarraum 127 angeordnet. Dieses Mittel besteht aus einem fransenähnlichen Teil 131, das mit dem Füllelement aus einem Stück bestehen kann, indem das Blatt 126 mit einer gefiederten Kante versehen ist, die durch zahlreiche, dicht aufeinanderfolgende Einschnitte 132 erzeugt ist, welche entsprechende Streifen 133 bilden. Wenn das Blatt so eingeschnitten und dann aufgerollt wird, öffnen sich die einzelnen Einschnitte 132 zwischen den benachbarten Streifen 133 genügend weit, um enge Kapillarkanäle zu bilden, die beim Anliegen des gefransten Endes 131 des Füllelements 125 an der Endwand der Buchse 20 und des Tintenleiters 60 den Kapillarraum 127 mit den Speiseschlitzen 62 und den Schlitzen 26 in der Buchse 20 verbinden.

Die Querlüftung zwischen den einzelnen Teilen des Kapillarraums ergibt einen ziemlich vollständigen und sofortigen Druckausgleich zwischen allen Teilen im Innern des Füllfederhalters.

Das Füllelement 125 wird auf ähnliche Weise in seiner Lage gehalten und der Füllfederhalter wird ähnlich entlüftet wie bei dem Füllfederhalter gemäß Fig. 1.

Bei einem im Sinne der vorliegenden Erfindung ausgebildeten Füllfederhalter gibt die Ausgestaltung des Füllelements unbedingte Sicherheit gegen ein Luftverschlossenwerden durch die verhältnismäßig freie Verbindung zwischen den einzelnen

Teilen des Kapillarraums. Bei einer praktischen Ausführungsform war das Füllelement im allgemeinen so ausgebildet, wie in Fig. 11 bis 16 beschrieben, nur war das Blatt mit gelochten Vorsprüngen 128 versehen, die in Reihen von annähernd 3 mm Abstand angeordnet waren und sich über die ganze Länge und Breite des Blattes (Fig. 20), mit Ausnahme des vorderen Randes, erstreckten. Die Vorsprünge waren annähernd 0,2 mm hoch, und die Löcher darin hatten an ihren äußeren Enden einen ungefähren Durchmesser von 0,4 mm. Das Blatt besaß eine gefiederte Kante mit Einschnitten 132, die vom Rand nach innen annähernd 3 mm lang waren und einen Abstand von annähernd 1 mm in der Längsrichtung des Blattes hatten. Das so gebildete Blatt war zu einer Rolle von ungefähr 7,8 mm Durchmesser aufgewickelt, deren einzelne Windungen an den nach innen ragenden gelochten Vorsprüngen anlagen. Die Speiseschlitze 62 in dem Tintenleiter 60 (Fig. 17) und der Kapillarraum 32 hatten eine geringere Breite als der Abstand zwischen den Windungen des Füllelements, waren jedoch breiter als der Federspalt 16 und betrug im allgemeinen ungefähr 0,075 cm; der Federspalt war ungefähr 0,025 bis 0,038 cm breit. Besonders geeignet waren Löcher von 0,25 bis 1 mm Durchmesser, obwohl auch größere Lochungen verwendet werden können, und ein Abstand der Löcher von ungefähr 1 mm innerhalb von Reihen mit ungefähr 3 mm Abstand; die Abstände können jedoch auch wesentlich anders sein.

Anstatt die Vorsprünge in dem kapillaren Füllelement zu schaffen, indem das Blatt, aus dem das Füllelement gebildet wird, durchbohrt wird, können die Vorsprünge ohne Öffnungen gebildet sein, wie besonders bei dem Füllelement 134, das in den Fig. 22 bis 24 dargestellt wird, gezeigt wird. Die Vorsprünge 135 können im allgemeinen halbkugelförmig gebildet sein, wodurch eine verhältnismäßig hohe Festigkeit erreicht wird, die einem Eindringen der Vorsprünge widersteht, auch wenn während der Herstellungsarbeiten oder des Zusammenbaues ein kräftiger Druck auf das Blatt ausgeübt wird. Wenn es bei diesem Ausführungsbeispiel gewünscht wird, Lochungen für die Querlüftung vorzusehen, so können diese zwischen den Vorsprüngen 135 angeordnet werden, wie bei 136 angedeutet. Das kapillare Füllelement 134 kann aus irgendeinem geeigneten Material gebildet sein, wie im Zusammenhang mit den zuerst beschriebenen Ausführungsformen oben beschrieben wurde. Ferner kann es einen gefransten Rand 137 besitzen, ähnlich dem vorstehend beschriebenen.

Wenn erwünscht, kann das Füllelement, statt aus einem einzelnen Blatt, aus einer Mehrzahl von spiralig aufgewickelten Blättern gebildet sein, die dem Blatt 126, aus dem das Füllelement 125, dargestellt in Fig. 18, gebildet wird, oder dem Blatt 126, aus dem das Füllelement 134, dargestellt in Fig. 22, gebildet wird, gleichen. Jedoch ist es der Einfachheit der Herstellung und des Zusammenbaues wegen vorzuziehen, das Füllelement aus einem einzelnen Blatt herzustellen.

Um die Tintenspeisung aus dem Kapillarraum des kapillaren Füllelements zu den Speiseschlitzen in dem Tintenleiter zu unterstützen und insbesondere um einen oder mehrere Speisewege zu schaffen, welche die äußersten Umdrehungen des Kapillarraums mit den Speiseschlitzen unmittelbar verbinden können, angrenzend an das vordere Ende des kapillaren Füllelements, mehrere transversale Speisekanäle geschaffen werden, welche die einzelnen Umdrehungen des Kapillarraums an seinem vorderen Ende durchschneiden. Eine solche Ausführungsform der Erfindung wird insbesondere in Fig. 25 und 26 dargestellt, worin die vordere Endwand des Schaftteils 2, der den Tintenvorratsraum bildet, die hintere Endwand der Buchse 20 und die hintere Endwand des Tintenleiters 60 mit einer Anzahl von Furchen 137 versehen ist, wie sie durch Rändeln gebildet werden können. So wird eine große Zahl von sich überschneidenden Speisekanälen quer über die Flächen der entsprechenden Glieder gebildet. Die Speisekanäle dienen dazu, die vorderen Enden der einzelnen Teile des kapillaren Füllelements und die einzelnen Speisekanäle, wie z. B. die Speiseschlitze 62 in dem Tintenleiter 60, die zu dem Federspalt (nicht dargestellt) führen, miteinander zu verbinden.

Es können auch andere als die in Fig. 18 und 22 dargestellten Anordnungen der Vorsprünge und Lochungen in dem Blatt angewandt werden. Zum Beispiel können die in Abständen angeordneten Reihen in einem Winkel zu der Richtung der Aufwicklung des Blattes angeordnet werden. Sie können auch in unterschiedlichen, anstatt in gleichförmigen Abständen in der Richtung der Aufwicklung angebracht werden. Im letzteren Fall kann der Abstand der Reihen so abgestuft sein, daß eine gleiche oder annähernd gleiche Reihenzahl in jeder Windung entsteht, wenn das Blatt in spiraliger Form aufgerollt wird.

Um zu verbürgen, daß die Tinte in den Kapillarraum oder die Räume des Füllelements gesaugt wird und sie ganz ausfüllt, wenn das Ende des Füllfederhalters in Tinte eingetaucht wird, ist es notwendig, daß der Raum oder die Räume solche Kapillarität besitzen, daß sie die Tinte ganz bis in ihren äußersten Teil emporheben, wenn der Füllfederhalter in Füllung gehalten wird. Die Breite eines jeden Teils des Raums an jedem Punkt über die ganze Länge des Raums sollte theoretisch so groß sein, daß sie die notwendige Kapillarität schafft, um eine Tintensäule bis zu dem betreffenden Punkt beim Füllen emporzuheben. Um der Bequemlichkeit der Herstellung willen kann dieser Raum jedoch eine einheitliche Breite über seine ganze Länge besitzen, wie in Fig. 1 bis 26 dargestellt wird. Andererseits kann das kapillare Füllelement aus mehreren in der Längsrichtung aneinandergrenzenden Teilen gebildet sein, von denen jeder Räume von verschiedener Kapillarität hat, wobei der Raum oder die Räume in dem hintersten Teil die größte Kapillarität und der Raum oder die Räume in dem vordersten Teil die kleinste Kapillarität und der Raum oder die Räume in dem

mittleren Teil eine mittlere Kapillarität besitzen, zunehmend von dem vorderen zu dem hinteren Ende des Füllfederhalters. Ein Füllfederhalter dieser Art wird in Fig. 27 bis 33 dargestellt. Er besitzt
 5 einen Schaft von irgendeiner geeigneten Form und hat z. B. einen vorderen Schaftteil 185 und einen hinteren Schaftteil 186, der an jenem trennbar befestigt ist. Der vordere Schaftteil besitzt eine Bohrung oder einen Hohlraum 187, die einen Tinten
 10 vorratsraum bildet und eine vorgewölbte Endwand 188 hat. Eine Bohrung 189 führt aus dem Hohlraum 187 nach vorn und steht in Verbindung mit einer Gegenbohrung 190, die sich durch das vordere
 15 Ende des Füllfederhalters erstreckt und die vorzugsweise mit einem verbreiterten oder gegengebohrten Teil 191 an ihrem vorderen Ende versehen ist.

Ein Schreibelement, das vorzugsweise die Gestalt einer geschlitzten Feder 192 besitzt, ist in die
 20 Gegenbohrung 190 eingefügt, und ein Schuh 193 ist der Feder 192 beigeordnet. In der vorliegenden Ausführungsform werden die Feder und der Schuh nur durch Reibung in ihrer Lage gehalten.

Aus dem Hohlraum 187 und durch das vordere
 25 Ende des Füllfederhalters führen mehrere, vorzugsweise zwei Füllschlitze 194 und 194^a mit im allgemeinen V-förmigem Querschnitt und bilden Kanäle für den Eintritt der Tinte in den Füllfederhalter während des Füllens, wie im folgenden ausführlicher beschrieben wird.

In dem Hohlraum 187 ist ein kapillares Füllelement aus einer Mehrzahl von zusammengerollten dünnwandigen Blättern aus geeignetem Material, wie z. B. Metall oder Werkstoff, angeordnet, das
 35 eine genügend feuchtigkeitsempfängliche Oberfläche gegenüber Tinten besitzt, wie sie herkömmlicherweise verwandt wird, um die gewünschte kapillare Anziehungskraft auf die Tinte auszuüben. Das Material muß genügend biegsam sein, um sich zusammenrollen zu lassen und genügend starr, um seine
 40 Gestalt und Lage zu bewahren. Ausgezeichnete Ergebnisse wurden erzielt bei Blättern aus einem Material, wie z. B. Silberfolie, Goldfolie oder Hydratcellulosefolie, obwohl man vorzugsweise aus
 45 Gründen, die sich aus folgendem ergeben, ein Metall verwenden wird.

Die Blätter werden zusammengerollt oder gewickelt, um zwischen sich spiralförmige Räume von kapillarer Dicke als kapillare Tintenspeicherungsräume zu bilden. Um Räume von geringerer Dicke
 50 und größerer Kapillarität in dem von dem Schreibende des Füllfederhalters entfernteren Teil des Füllelements zu schaffen als in dem vorderen Ende des kapillaren Füllelements, werden Blätter von
 55 verschiedener Breite verwandt, wie insbesondere in Fig. 32 dargestellt ist. Ein Blatt 195 besitzt z. B. eine solche Breite, daß es sich über die ganze Länge des kapillaren Füllelements erstreckt, und die Windungen dieses Blattes bilden Kapillarräume 196
 60 von größerer Dicke. Es wird ein zweites Blatt 197 von mittlerer Breite vorgesehen, und die Räume 198 zwischen den Windungen dieses Blattes und des langen Blattes 195 besitzen mittlere Dicke. Wo es

erwünscht ist, Kapillarräume von drei verschiedenen Dicken zu schaffen, werden zwei
 65 weitere Blätter 199 vorgesehen, die mit den Blättern 195 bzw. 197 Kapillarräume 200 von der geringsten Dicke bilden. Bei der Bildung des kapillaren Füllelements werden die vier Blätter mit
 70 ihren hinteren Längskanten gerade aufeinandergelegt und zu einer Spirale aufgerollt, wie in Fig. 27 und 32 dargestellt ist.

Es versteht sich von selbst, daß das Füllelement, anstatt aus mehreren Blättern, wie oben beschrieben, zu bestehen, auch aus einem einzelnen,
 75 geeignet geformten Blatt gebildet sein kann, so daß es, wenn es zusammengerollt ist, Räume oder Zellen von im allgemeinen gleichwertiger Form und Anordnung bildet, wie jene, die von mehreren
 80 Blättern gebildet werden, mit dem Unterschied, daß nur ein einziger Spiralkanal in jedem Teil des Füllelements geschaffen wird.

Um den gewünschten Abstand zwischen den aufeinanderfolgenden Windungen der einzelnen Blätter 195, 197 und 199 zu wahren, ist jedes dieser
 85 Blätter mit einer Mehrzahl von in Abständen angeordneten Vorsprüngen 201 versehen, die, wenn die Blätter zusammengerollt sind, an die benachbarten Windungen des Blattes oder des benachbarten Blattes angrenzen. Die Vorsprünge 201 sind
 90 von solcher Höhe, daß sie die jeweils gewünschten Abstände schaffen. So sind die Vorsprünge 201^a in dem Blatt 199 und in den entsprechenden Teilen der Blätter 195 und 197 am
 95 niedrigsten. Die Vorsprünge 201^b in dem Blatt 197 und in den entsprechenden Teilen des Blattes 195 haben mittlere Höhe, und die Vorsprünge 201^c in dem Teil des Blattes 195, der in sich selbst aufgerollt ist, sind am höchsten. Vorzugsweise werden
 100 die Vorsprünge 201 aus dem Material des Blattes selbst geschaffen. Obwohl die Vorsprünge als einfache Ausbuchtungen gebildet sein können, werden sie vorzugsweise dadurch gebildet, daß das Blatt gelocht wird, wodurch Öffnungen 202 geschaffen
 105 werden, die sich durch das Blatt erstrecken und dazu dienen, die Räume auf beiden Seiten des Blattes miteinander zu verbinden, und so einen relativ freien Fluß der Tinte oder Luft zwischen den benachbarten Räumen zu gewährleisten. Wenn
 110 erwünscht, können die Vorsprünge auch als nicht gelochte Ausbuchtungen (nicht dargestellt) gebildet und es können getrennte Lochungen (nicht dargestellt) in den Blättern zwischen den Ausbuchtungen vorgesehen sein.

Um die Tinte durch Kapillarkraft aus den
 115 Kapillarzellen des Füllelements in die Feder zu führen, ist ein Speiseelement 203 vorgesehen, welches vorzugsweise die Form eines Doctes besitzt und welches aus einem Material ähnlich dem des vorstehend beschriebenen Doctes 106 besteht.
 120 Das Speiseelement 203 erstreckt sich vorzugsweise in der Mitte und durch die ganze Länge des kapillaren Füllelements und durch die Bohrung 189 bis in den Raum, der von der Feder und dem Schuh gebildet wird. Das vordere Ende des Doctes grenzt
 125 an den Spalt der Feder 192, so daß die Kapillar-

kanäle des Dochtes in Tintenspeiseverbindung mit dem Federspalt stehen. Das Speiseelement 203 wird vorzugsweise dadurch mit dem kapillaren Füllelement verbunden, daß es auf den Rand der Blätter 195, 197 und 199 gelegt wird, wenn diese flach aufeinandergelegt sind; dann werden die Blätter um das Speiseelement herumgerollt, das dabei als Kern dient, der beim Aufrollen oder Aufwickeln der Blätter behilflich ist.

Die Kapillarkanäle des Speiseelements 203 stehen in Tintenspeiseverbindung mit den innersten Kapillarräumen infolge der Öffnungen in den Windungen der einzelnen Blätter, die das Speiseelement 203 unmittelbar umgeben. Die äußeren Windungen der Kapillarräume stehen mit den inneren Windungen der Räume in Verbindung durch die Öffnungen in den dazwischenliegenden Windungen der Blätter. Infolge der spiraligen Form der Kapillarräume stehen ferner die einzelnen Windungen eines einzelnen Raums miteinander in kreisförmiger oder spiraliger Richtung in Verbindung.

Das kapillare Füllelement kann in den Hohlraum 187 in jeder geeigneten Weise gehalten werden. Als Beispiel ist ein Ring oder eine Dichtung 204 aus verhältnismäßig weichem, zurückfederndem Material, wie z. B. Gummi, gezeigt, die an das hintere Ende des kapillaren Füllelements angrenzt und ihrerseits durch das angrenzende vordere Ende des hinteren Schafteils 186 gehalten wird.

Um das Innere des Füllfederhalters zu entlüften und den Luftdruck im Halter dem atmosphärischen Druck anzugleichen, ist vorzugsweise ein Ausgang 205 in dem hinteren Schafteil vorgesehen, der an seinem einen Ende mit dem Hohlraum 187 in Verbindung steht und an seinem anderen Ende an das Gewinde zwischen den Schafteilen angrenzt. Wenn das Gewinde etwas losgeschraubt wird, so wird damit der Ausgang zur Außenluft freigegeben. Der Füllfederhalter kann auch durch die an seinem vorderen Ende befindlichen Tintenfüllungsöffnungen 194^a und 194 entlüftet werden; in gewissen Fällen mag es nicht notwendig sein, einen besonderen Lüftungskanal an dem hinteren Ende des Hohlraums 187 vorzusehen, obwohl dieses vorzuziehen ist, um ein rasches Füllen zu verbürgen.

Beim Füllen des Füllfederhalters wird das Ende des Füllfederhalters vorzugsweise so tief in Tinte eingetaucht, daß das vordere Ende des kapillaren Füllelements unter dem Tintenspiegel liegt. Die Tinte strömt in den Füllfederhalter durch die Füllkanäle 194^a und 194 und dringt in die Kapillarräume 196 an deren vorderem Ende ein. Die Tinte steigt in den Kapillarräumen durch Kapillarkraft und füllt die Räume ganz bis in die Spitze oder das hintere Ende des kapillaren Füllelements. Da die vorderen Enden aller Kapillarräume mit dem Raum 206 zwischen dem vorderen Ende des kapillaren Füllelements und der vorderen Endwand 188 in Verbindung stehen, strömt die Tinte in alle Kapillarräume gleichzeitig ein, und es erfolgt eine rasche Füllung. Luft, die sich in den Kapillar-

räumen zu Beginn des Füllens befindet, wird durch die einströmende Tinte verdrängt und tritt, wenn eine Entlüftung in dem hinteren Ende vorgesehen ist, durch diese Öffnung aus; wenn keine Entlüftung in dem hinteren Ende vorgesehen ist, wird die Luft durch das vordere Ende des Füllfederhalters ausgetrieben und steigt in Blasen durch die Tinte auf, in die der Füllfederhalter eingetaucht ist. Da alle Kapillarräume mit den benachbarten Kapillarräumen in Verbindung stehen, und da jeder Raum eine große Querausdehnung in kreisförmiger Richtung hat, besteht, wenn überhaupt, nur eine geringe Möglichkeit, daß sich eine Luftblase in irgendeinem Teil des Kapillarraums so fangen kann, daß dadurch das Füllen erheblich gehemmt oder verzögert wird.

Beim Schreiben zieht die Kapillarität, die zwischen der Schreibspitze der Feder und der Schreibfläche besteht, die Tinte aus der Feder, worauf sie sofort durch Tinte aus dem Speiseelement 203 ersetzt wird. Dieses wiederum wird immer feucht gehalten, da es in Tintenspeiseverbindung mit den inneren Kapillarflächen der einzelnen Teile des kapillaren Füllelements steht. Es versteht sich von selbst, daß die Kapillarität des Speiseelements 203 größer ist als die der kleinsten Räume 200 des kapillaren Füllelements und daß die Kapillarität des Federspalts noch größer ist, wodurch verbürgt ist, daß die Tinte durch Kapillarität zu dem Federspalt gezogen wird, so lange, als sich überhaupt noch Tinte in dem Füllfederhalter befindet.

Das kapillare Füllelement ist so gebaut, daß die Kapillarität der Räume 196 genügend groß ist, um die Tinte bis zu der Höhe dieser Räume über den Tintenspiegel hochzuziehen und die Tinte in diesen Räumen ständig festzuhalten, aber nicht so groß, daß sie das Zurückziehen der Tinte aus diesen Räumen verhindert, wenn der Füllfederhalter in Schreibgebrauch ist. Entsprechend besitzen die Kapillarräume 198 genügende Kapillarität, um die Tinte bis zu der Höhe dieser Räume über den Tintenspiegel hochzuziehen, und entsprechend besitzen die Räume 200 die größte Kapillarität, welche genügt, um die Tinte beim Füllen bis in das oberste Ende des kapillaren Füllelements steigen zu lassen.

Wenn erwünscht, kann das spiralförmige kapillare Füllelement, anstatt aus mehreren Blättern von verschiedener Breite zu bestehen, aus mehreren Teilen gebildet sein, von denen jeder aus einem einzelnen Blatt besteht. Ein Füllelement 207 von dieser Bauweise ist in Fig. 34 dargestellt; es umfaßt mehrere, vorzugsweise drei Teile 208, 209 und 210. Der vordere Teil 208 besteht aus einem einzelnen Blatt, das Vorsprünge 211 besitzt, die den aufeinanderfolgenden Windungen des Blatts den gewünschten Abstand geben, um einen einzigen spiralförmigen Kapillarraum 214 zu schaffen. Das Blatt 209 ist mit Vorsprüngen 212 von geringerer Höhe als die Vorsprünge 211 versehen und hat eine entsprechend größere Zahl von Windungen, so daß, obwohl der Teil 209 denselben Gesamtdurchmesser

wie der Teil 208 besitzt, sein Kapillarraum eine geringere Dicke von Wand zu Wand hat. Der hintere Teil 210 ist aus einem Blatt gebildet, das die niedrigsten Vorsprünge 213 hat, und sein Kapillarraum hat die geringste Dicke von Wand zu Wand. Es ist ein Speiseelement 203, das dem in Fig. 27 dargestellten im allgemeinen gleichen kann, vorgesehen, das von allen drei das kapillare Füllelement bildenden Teilen umschlossen wird.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Füllfederhalter, in dessen Schaft ein mit der Schreibfeder verbundener Speisemechanismus und ein Vorratsbehälter angeordnet sind, in welchem letzterem ein sich in Längsrichtung des Vorratsbehälters erstreckendes und diesen durch Kapillarkraft mit Tinte füllendes Füllelement vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Füllelement (35, 100, 125, 195) aus mehreren um die Längsachse des Halters gekrümmten Lagen aus dünnwandigem, blattartigem Werkstoff besteht, zwischen denen kapillare Tintenträume liegen.

2. Füllfederhalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Füllelement (35, 100, 125, 195) aus einem dünnwandigen, aufgerollten Blatt besteht, das zwischen seinen Windungen einen kapillaren Tintenraum von spiraligem Querschnitt bildet.

3. Füllfederhalter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Windungen des aufgerollten Blattes (35, 100, 125, 195) eine Mehrzahl von untereinander verbundenen, im allgemeinen ringförmigen Kapillarräumen bilden, die sich in der Längsrichtung des Vorratsbehälters erstrecken.

4. Füllfederhalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das kapillare Füllelement (35, 100, 125, 195) mit einander gegenüberliegenden Wandgliedern (36, 121, 126) versehen ist, die sich in der Längsrichtung des Vorratsbehälters erstrecken und einen im wesentlichen unbehinderten kapillaren Tintenspeicherungsraum bilden.

5. Füllfederhalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Speisemechanismus (30, 61, 70, 95, 189) mit dem spiraligen Kapillarraum des Vorratsbehälters (10, 87, 187) durch Kanäle (34, 106) verbunden ist, die die Tinte aus dem letzteren herausaugen, wenn die Feder (12, 90, 192) eine Schreibfläche berührt.

6. Füllfederhalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Füllelement (35) in seinem vorderen Ende einen axialen Ausschnitt (39) hat, in den das Ende des Tintenleiters (30) hineinragt, wobei zumindest ein Teil des spiraligen Kapillarraums in Tintenspeiseverbindung mit dem Speisekanal (34) des Tintenleiters (30) gebracht ist.

7. Füllfederhalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Speisemechanismus (30,

61, 70, 95, 189), der den kapillaren Tintenraum (37) in Tintenspeiseverbindung mit der Feder (12, 90, 192) bringt, eine Mehrzahl von Kapillarkanälen umfaßt, die sich quer zu dem Schaft (1) erstrecken und mit dem vorderen Ende des kapillaren Tintenraums (37) in Verbindung stehen, und einen Speisekanal, der sich in der Längsrichtung des Schafts (1) erstreckt und jene quer laufenden Kanäle in Tintenspeiseverbindung mit der Feder bringt.

8. Füllfederhalter nach Ansprüchen 1 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Füllelement an das innere Ende des Tintenleiters und an die vordere Endwand des Vorratsbehälters angrenzt und daß eine Mehrzahl von Speisekanälen vorgesehen ist, die sich über das Ende des Tintenleiters und der vorderen Endwand erstrecken und den Raum des genannten zusammengerollten Blatts durchschneiden, um die Tinte aus ihm in die Feder zu führen.

9. Füllfederhalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Buchse (20) in dem Schaft (1) vor dem Vorratsbehälter angeordnet ist und die Schreibfeder trägt, deren Schreibspitze über das Ende des Schafts (1) herausragt, wobei ein Tintenleiter (30), der in der Buchse (20) befestigt ist, einen Tintenspeisekanal (26) bildet, der den spiraligen Kapillarraum mit der Feder in Tintenspeiseverbindung bringt.

10. Füllfederhalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtungen, welche den Vorratsbehälter (10, 87, 187) füllen, ein wandbildendes Glied aus blattförmigem Material (195) und ein Zwischenblatt (197) aus geflochtenem Material enthalten, die zusammen in spiralförmige Form aufgerollt sind, und einen kapillaren Tintenraum (196) zwischen den aufeinanderfolgenden Windungen des wandbildenden Gliedes bilden.

11. Füllfederhalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung (100), welche den Vorratsbehälter durch Kapillarkraft füllt, durch ein wandbildendes Glied (101) aus dünnwandigem, blattförmigem Material von zusammengerollter Form gebildet wird, das einen kapillaren Tintenraum zwischen seinen aufeinanderfolgenden Windungen bildet, und daß ein Zwischenglied (102) mit einem geflochtenen Teil vorgesehen ist, der zwischen den Windungen des ersten Blattes (101) eingeschoben ist und den Windungen Abstände verleiht, wobei ein Teil über das vordere Ende des ersten Blattes herausragt und entflochten ist und die Fäden (104) des entflochtenen Teils einen Speisemechanismus bilden, der den Kapillarraum in Tintenspeiseverbindung mit dem Schreibelement bringt.

12. Ein kapillares Füllelement für einen Füllfederhalter nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch ein wandbildendes Glied (101) aus blattförmigem Material und ein Zwischenglied (102) aus geflochtenem Material, die zusammen

spiralig aufgerollt sind, wobei das Zwischenglied (102) den aufeinanderfolgenden Windungen des wandbildenden Gliedes ihre Abstände verleiht, wodurch das letztere zwischen seinen Windungen einen zusammenhängenden zusammengerollten Raum von kapillarer Breite bildet.

13. Ein kombiniertes kapillares Füll- und Speiseelement für einen Füllfederhalter nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch ein wandbildendes Glied (101) aus blattförmigem Material und ein Zwischenglied (102) aus geflochtenem Material, die zusammen spiralig aufgerollt sind, wobei das Zwischenglied den aufeinanderfolgenden Windungen des wandbildenden Gliedes ihre Abstände verleiht, wobei seine Windungen einen zusammenhängenden spiraligen Raum von kapillarer Breite bilden und die Längsfäden (105) des Zwischengliedes Teile haben, die in der Längsrichtung über den geflochtenen Teil des Gliedes (100) herausragen, um zwischen sich eine Mehrzahl von Kapillarkanälen zu bilden, die mit dem spiraligen Kapillarraum verbunden sind.

14. Füllfederhalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das kapillare Füllelement eine Mehrzahl von in Abständen angeordneten, einander gegenüberliegenden Wandelementen (121, 195, 197) umfaßt, die eine Mehrzahl von Kanälen von kapillarer Breite bilden, die sich in der Längsrichtung des Füllelements erstrecken und eine wesentlich größere transversale Ausdehnung gegenüber der kapillaren Breite und einen Speisemechanismus besitzen, der die Kanäle mit dem Schreibelement verbindet.

15. Füllfederhalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das kapillare Füllelement eine Mehrzahl von tafelförmigen, ineinandergeschobenen Gliedern (195, 197, 199) umfaßt, die zwischen sich eine Mehrzahl von kapillaren Tintenräumen bilden.

16. Füllfederhalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das kapillare Füllelement eine Mehrzahl von dünnwandigen, hohlen, zylindrischen Gliedern (121) umfaßt, die, konzentrisch ineinandergeschoben, mit Abständen untereinander angeordnet sind und zwischen sich eine Mehrzahl von im allgemeinen ringförmigen Kanälen (122) von kapillarer Breite bilden, die sich in der Längsrichtung des Füllelements erstrecken, wobei jeder der Kanäle (122) einen wesentlich größeren transversalen Umfang gegenüber seiner Breite besitzt.

17. Füllfederhalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtungen, welche den Vorratsbehälter durch Kapillarkraft füllen, aus einander gegenüberliegenden Wandteilen aus blattförmigem Material (36, 100, 125, 200) bestehen, die in Abständen gegeneinander angeordnet sind, um zwischen sich eine Mehrzahl von Kapillarräumen zu bilden, und in denen sich in Abständen angeordnete Öffnungen (201,

129, 136) befinden, die eine Verbindung zwischen den Kapillarräumen auf beiden Seiten der Wandteile bilden.

18. Füllfederhalter nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das wandbildende Glied (126, 200) Vorsprünge (135, 201^c) besitzt, welche an die benachbarten Windungen des aufgewickelten Gliedes (126, 200) angrenzen, wodurch sie den aufeinanderfolgenden Windungen Abstände verleihen, um einen zusammenhängenden Kapillarraum von spiraligem Querschnitt zu bilden.

19. Füllfederhalter nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das kapillare Füllelement, welches aus einem blattförmigen Material besteht, an seinem vorderen Ende mit einer Mehrzahl von Einschnitten (70) versehen ist, die Speisekanäle von größerer Kapillarität schaffen, als der Kapillarraum besitzt, und in Speiseverbindung mit dem Speisemechanismus steht.

20. Füllfederhalter nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die innerste Windung des blattförmigen Materials einen Luftkanal bildet, der sich in der Längsrichtung des Blattelements erstreckt.

21. Füllfederhalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorratsbehälter eine Öffnung besitzt, die sich von dem Vorratsbehälter durch das vordere Ende des Schafts (1) erstreckt und eine Buchse mit einem Tintenkanal enthält, der mit dem Vorratsbehälter verbunden ist, und daß ein Tintenleiter in der Buchse einen Speisekanal hat, der den Vorratsbehälter in Tintenspeiseverbindung mit der Feder bringt.

22. Füllfederhalter nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß das kapillare Füllelement in dem Vorratsbehälter ein Materialblatt (36) umfaßt, das in sich selbst spiralig aufgerollt ist, um einen zusammenhängenden spiraligen Raum von kapillarer Breite zu bilden, und das in Abständen angeordnete Öffnungen besitzt, die sich durch seine angrenzenden Windungen erstrecken, um die Teile des spiraligen Raums auf beiden Seiten der Windungen zu verbinden, wobei das kapillare Füllelement mit einem Ende an das hintere Ende der Buchse und des Tintenleiters angrenzt, um den spiraligen Raum in Tintenspeiseverbindung mit dem Tintenkanal und dem Speisekanal zu bringen.

23. Füllfederhalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das kapillare Füllelement (35, 100, 125, 195, 200) in dem Vorratsbehälter (10) einen Kapillarraum hat, der an beiden Enden offen ist, und daß ein zurückfedernder Mechanismus (41, 204) vorgesehen ist, der an das hintere Ende des kapillaren Füllelements angrenzt, um das Füllelement in dem Vorratsbehälter (10) in seiner Lage zu halten, angrenzend an den Speisemechanismus, um den Kapillarraum in Tintenspeiseverbindung mit

dem Tintenspeisekanal in dem Speisemechanismus zu halten, wobei der genannte zurückfedernde Mechanismus (41, 201) einen Lüftungskanal bildet, der mit dem offenen hinteren Ende des Kapillarraums in Verbindung steht, und einen Lüftungskanal (45) in dem Schaft (1, 3), der mit dem Lüftungskanal in dem zurückfedernden Mechanismus verbunden ist.

24. Füllfederhalter nach Anspruch 23, gekennzeichnet durch ein zurückfederndes, ringförmiges Glied (41, 204), das an das hintere Ende des Füllelements (35, 100, 125, 195, 200) angrenzt in der gleichen Achsenrichtung mit ihm, um das Füllelement in dem Vorratsbehälter in seiner Lage zu halten, angrenzend an den Speisemechanismus, um den spiralförmigen Kapillarraum in Tintenspeiseverbindung mit dem vorderen Speisemechanismus zu halten, wobei das ringförmige Glied (41, 204) einen Kanalmechanismus (42) besitzt, der die hinteren Enden aller Windungen des spiralförmigen Raums mit dem Lüftungskanal verbindet.

25. Ein kapillares Füllelement für einen Füllfederhalter nach Anspruch 1, bestehend aus einem spiralförmig in sich selbst aufgerollten Materialblatt (134), das zwischen seinen Windungen einen zusammenhängenden spiralförmigen Raum von kapillarer Breite bildet, wobei das Blatt in Abständen angeordnete Vorsprünge (135) besitzt, die an die benachbarten Windungen angrenzen, um sie in Abständen zu halten, und Öffnungen (136), die sich zumindest zwischen einige der Vorsprünge (135) erstrecken, und eine Verbindung zwischen den Teilen des Kapillarraums auf beiden Seiten der Windungen schaffen.

26. Ein kapillares Füllelement für einen Füllfederhalter nach Anspruch 1, bestehend aus einem spiralförmig in sich selbst aufgerollten Materialblatt (126), das zwischen seinen Windungen einen zusammenhängenden spiralförmigen Raum von kapillarer Breite bildet, wobei das

Blatt an einem Rand, angrenzend an ein Ende des genannten Füllelements, eine Mehrzahl von Einschnitten (132) besitzt, die eine Fransenkante schaffen, welche kapillare Speisekanäle bildet, die in Tintenspeiseverbindung mit dem spiralförmigen Kapillarraum stehen.

27. Füllfederhalter nach Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Füllelement ein dünnwandiges, aufgerolltes Glied (195) umfaßt, das sich in dem Vorratsbehälter befindet, und zwischen seinen Windungen einen Kapillarraum (196) von spiralförmigem Querschnitt bildet, der sich in der Längsrichtung des Vorratsbehälters erstreckt, und einen faserigen Docht (203), der sich in der Mitte des aufgerollten, dünnwandigen Gliedes (195) befindet und sich durch die ganze Länge des Gliedes bis zu dem Schreibelement erstreckt, und eine Mehrzahl von Kapillarkanälen schafft, die den spiralförmigen Kapillarraum in Tintenspeiseverbindung mit dem Schreibelement bringen.

28. Ein kapillares Füllelement für einen Füllfederhalter nach Anspruch 1, bestehend aus einer Mehrzahl von dünnwandigen, miteinander spiralförmig aufgewickelten Blättern (195, 197, 199), die zwischen ihren Windungen Kapillarräume (196, 198) von spiralförmigem Querschnitt bilden, die sich in der Längsrichtung des Füllelements erstrecken und an beiden Enden offen sind, wobei die Blätter (195, 197, 199) verschiedene Länge besitzen und so angeordnet sind, daß sie spiralförmige Räume von geringerer Dicke von Wand zu Wand an einem Ende des Füllelements bilden, gegenüber den Räumen in seinen übrigen Teilen, und einem Tintenspeiseelement (203), das sich in der Längsrichtung des Füllelements erstreckt und eine Mehrzahl von kapillaren Tintenspeisekanälen schafft, die mit den Kapillarräumen verbunden sind.

Angezogene Druckschriften:
Deutsche Patentschrift Nr. 326 796.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen







