

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 584 149 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
23.06.2004 Patentblatt 2004/26

(51) Int Cl.7: **B43K 8/06**

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
03.07.1996 Patentblatt 1996/27

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE1992/000361

(21) Anmeldenummer: 92910005.5

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 1992/020530 (26.11.1992 Gazette 1992/29)

(22) Anmeldetag: 30.04.1992

(54) SCHREIBGERÄT MIT IN EINEM BEHÄLTER FREI AUFGENOMMENER SCHREIBFLÜSSIGKEIT

WRITING DEVICE WITH WRITING FLUID FREELY CONTAINED IN A RESERVOIR

INSTRUMENT D'ECRITURE, A LIQUIDE D'ECRITURE CONTENU LIBREMENT DANS UN RESERVOIR

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

(74) Vertreter: Kramer - Barske - Schmidtchen
European Patent Attorneys
Patenta
Radeckestrasse 43
81245 München (DE)

(30) Priorität: 14.05.1991 DE 4115685

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 459 146 CH-A- 0 422 575
DE-A- 2 808 910 DE-A- 3 642 037
DE-B- 1 269 010 DE-B- 1 461 588
DE-C- 1 269 010 DE-C- 1 461 588
DE-C- 1 511 395 DE-U- 1 885 449
JP-U- 4 836 844 JP-U- 48 036 844

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.03.1994 Patentblatt 1994/09

(73) Patentinhaber: DATAPRINT R. Kaufmann GmbH
D-27753 Delmenhorst (DE)

(72) Erfinder: KAUFMANN, Rainer, Dipl.-Ing.
D-27753 Delmenhorst (DE)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Schreibgerät, umfassend einen eine Öffnung aufweisenden Behälter, in dem Schreibflüssigkeit frei aufgenommen wird, eine wenigstens teilweise kapillar ausgebildete Förderleitung für Schreibflüssigkeit, die den Behälter zur Förderung von Schreibflüssigkeit mit der Schreibspitze verbindet, und einen mit der Förderleitung in Verbindung stehenden kapillaren Speicher.

[0002] Bei Schreibgeräten dieser Art handelt es sich um ein klassisches geschlossenes System, in dem die Schreibflüssigkeit mittels Unterdrucks am Auslaufen gehindert wird. So sind beispielsweise die seit Jahrzehnten bekannten Füllfederhalter nach einem derartigen System aufgebaut. Schreibgeräten dieser Art haftet ein besonderer Mangel an, der nahezu allen Benutzern von Füllfederhaltern mehr oder weniger oft auf fatale Weise erfahrbar wurde. Ist nämlich der Behälter des Schreibgerätes, in dem die Schreibflüssigkeit frei, d. h. nicht kapillar aufgenommen worden ist, teilweise durch Benutzung entleert worden, entweicht infolge temperaturbedingter Luftausdehnung in Schreibstellung des Schreibgeräts Schreibflüssigkeit aus dem Behälter. Um diese Schreibflüssigkeit in einem derartigen Fall wenigstens teilweise aufnehmen zu können, d. h. den Teil, der luftausdehnungsbedingt aus dem Schreibgerät normalerweise austritt, ist ein Kapillarspeicher vorgesehen, beispielsweise bei einem Füllfederhalter unter der Schreibfeder. Die Kapillarität dieses Speichers muß so groß sein, daß in Schreibstellung die Schreibflüssigkeit nicht aus ihm entweichen kann, aber dennoch so gering, daß er sich nicht schon im Falle des normalen Schreibbetriebes füllt und dann im vorerwähnten Ernstfall bei Luftausdehnung nicht mehr aufnahmefähig wäre. Eine derartige Kapillaritätsrelation wird, wie bekannt, beim klassischen Füllfederhalter in gewissem Grade realisiert.

[0003] Es hat sich aber gezeigt, daß dieser Weg wegen der verhältnismäßig engen Luftausdehnungsgrenzen und des verhältnismäßig geringen Schreibflüssigkeitsvolumens im Behälter, bei denen dieses bekannte System funktioniert, für größere Schreibflüssigkeitsbehälter und für größere Luftausdehnungsgrenzen nicht weiter beschritten werden kann.

[0004] Aus der CH-A-422 575 ist ein Schreibgerät bekannt, bei welchem die Schreibspitze über eine kapillare Förderleitung in Verbindung mit einem Behälter steht, in dem sich die Schreibflüssigkeit befindet. Zwischen Behälter und Schreibspitze durchläuft die kapillare Förderleitung einen Raum, in dem ein schwammartiges Material angeordnet ist, um überschüssige Flüssigkeit aufzunehmen, wobei dieses Material so ausgebildet sein soll, daß es die Schreibflüssigkeit nicht absorbiert. Die kapillare Förderleitung steht allerdings nicht in unmittelbarer Berührung mit dem als Speicher dienenden schwammartigen Material sondern ist von einer Hülse umgeben, in der ein Spalt von 0,1 bis 0,7 mm Breite vor-

gesehen ist, durch den hindurch Schreibflüssigkeit in das schwammartige Material gelangen kann. Eine Eigenart dieses bekannten Schreibgerätes liegt darin, daß sich wegen des fehlenden, unmittelbaren Kontaktes zwischen der kapillaren Förderleitung und dem schwammartigen Material Lufteinchlüsse störend auswirken können, was für die Funktionssicherheit nachteilig ist.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Schreibgerät der eingangs genannten Art zu schaffen, das auch bei großen Luftsäusdehnungsschwankungen und großem Volumen des Schreibflüssigkeitsbehälters sicher funktioniert, ohne daß ein unkontrolliertes Ausstreiten von Schreibflüssigkeit aus dem Schreibgerät, unabhängig vom momentanen Befüllungsgrad des Behälters, auftritt, wobei das Schreibgerät einfach und kostengünstig herstellbar sein soll.

[0006] Diese Aufgabe wird mit einem Schreibgerät gemäß dem Hauptanspruch gelöst.

[0007] Der wesentliche Vorteil des erfindungsgemäß Schreibgeräts besteht darin, daß dieses, wie angestrebt, auch bei großen Temperaturschwankungen und damit einhergehenden großen Luftausdehnungsgrenzen selbst bei größten Schreibflüssigkeitsvolumen, beispielsweise 10 ml oder mehr, sicher funktioniert. Das hat seine wesentliche Ursache darin, daß Luft fortwährend über die größeren Kapillaren der Förderleitung in der Öffnung in beiden Richtungen ausgetauscht werden kann und dazu parallel fortwährend ein bestimmter Anteil feinerer Kapillaren der Förderleitung in der Öffnung für die Förderung der Schreibflüssigkeit sorgt. Dieses ist bei Schreibgeräten der eingangs genannten Art, beispielsweise bei den bekannten Füllfederhaltern, die definierte Kapillaren einer Größe aufweisen, nicht der Fall. Dort genügt ein Lufteinchluß im kapillaren Speicher, um das System in undefinierte Verhältnisse zu überführen, mit dem Resultat, daß die Schreibflüssigkeit unerwünschterweise austritt.

[0008] Die Unteransprüche sind aus vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäß Schreibgerätes gerichtet.

[0009] Die Erfindung wird nun unter Bezugnahme auf die nachfolgenden schematischen Zeichnungen anhand von Ausführungsbeispielen im einzelnen beschrieben. Darin zeigen:

Fig. 1 im Schnitt ein Schreibgerät.

Fig. 2 ein Diagramm, bei dem das Kapillarpotential der Poren des Speichers und der Förderleitung im Bereich der Öffnung gegen den Prozentanteil der Poren am Volumen der porösen Mittel aufgetragen ist,

Fig. 3 einen Ausschnitt aus der Darstellung von Fig. 1 zur Verdeutlichung des Lufteintrittsmechanismus und des Schreibflüssigkeitsaustrittsmechanismus,

Fig. 4 ein Schreibgerät, bei dem die Förderleitung und der die Förderleitung umhüllende kapillare Speicher bis in den Bodenbereich des Behälters hineinragt,

Fig. 5 eine Ausführungsform des Schreibgeräts, bei dem der kapillare Speicher integral mit der Förderleitung ausgebildet ist und verjüngt die Öffnung des Behälters ausfüllt und

Fig. 6 eine Ausgestaltung des Schreibgeräts gemäß Fig. 5, bei dem jedoch der integral mit der Förderleitung ausgebildete kapillare Speicher bis in den Bodenbereich des Behälters, wie Ausführungsform gemäß Fig. 4, hineinstieht.

[0010] Das Schreibgerät 10 besteht im wesentlichen aus einem Gehäuse 20, in dem mittels einer Trennwand 21 ein Behälter 11 zur Aufnahme von Schreibflüssigkeit 13 angeordnet ist. Es sei darauf hingewiesen, daß die Trennwand 21 in den Figuren lediglich schematisch eine Begrenzung des Behälters 11 darstellen soll. Der Behälter 11 kann im übrigen auf beliebige geeignete Weise entweder als unmittelbares Teil des Gehäuses 20 ausgebildet sein oder im Gehäuse 20 als gesondertes Teil angeordnet sein. Aus dem Gehäuse 20 steht an seinem einen Ende auf bekannte Weise eine Schreibspitze 15 heraus, die auf beliebige geeignete Weise ausgebildet sein kann. Der Gehäuseinnenraum 25, der zwischen der Trennwand 21 und der Schreibspitze 15 gebildet wird, wird über eine Luftleitung 22 mit dem äußeren zur ungehinderten Zufuhr und Abfuhr von Luft verbunden.

[0011] Im Bereich der Trennwand 21 ist eine Öffnung 12 des Behälters 11 vorgesehen, die vgl. zunächst Fig. 1, durch eine kapillare Förderleitung 14 verschlossen ist. Die kapillare Förderleitung 14 erstreckt sich von der Öffnung 12 bis zur Schreibspitze 15, wobei die Schreibspitze 15 grundsätzlich auch integral mit der Förderleitung 14 ausgebildet sein kann. Die Förderleitung 14 steht unmittelbar in Kontakt mit einem kapillaren Speicher 16, der gemäß Darstellung von Fig. 1 unmittelbar um die kapillare Förderleitung 16 herum angeordnet ist. Die Kapillarität des kapillaren Speichers 16 ist im Mittel geringer als im Mittel die Kapillarität der Förderleitung 14 wenigstens in der Öffnung 12 des Behälters 11.

[0012] Es sei noch darauf hingewiesen, daß die in Fig. 1 zur Verdeutlichung dargestellte strikte Trennung zwischen kapillarem Speicher 16 und Förderleitung 14 tatsächlich in der Realität nicht vorherrschen muß. Vielmehr kann es sich um ein Gemisch von porösen und/oder faserartigen Mitteln handeln, bei denen immer eine Verteilung, vgl. Fig. 2, an feineren und größeren Kapillaren innerhalb des jeweiligen Werkstoffs, der den kapillaren Speicher 16 und die Förderleitung 14 bildet, vorhanden ist.

[0013] Während des Betriebes des Schreibgerätes 10 füllt sich immer der kapillare Werkstoff der Förderleitung 14, die die Öffnung 12 ausfüllt, zum größten Teil

mit Schreibflüssigkeit 13, wohingegen die größte Kapillare des porösen kapillaren Mittels der Förderleitung als Lufteinlaßkapillare fungiert, die feineren Kapillaren hingegen als Förderleitung 14 zur Schreibspitze 15, vgl. auch Fig. 3.

[0014] Der kapillare Speicher 16 kann sich im Prinzip nur soweit füllen, wie er anteilig Kapillaren besitzt, die eine höhere oder gleiche Kapillarität als die Kapillaren haben, die der Luftförderung dienen, also alle im überlappenden Teil 26 gemäß Fig. 2. Bei dieser Relation, die bei der Wahl des jeweiligen kapillaren Werkstoffs einzuhalten ist, bleibt der kapillare Speicher 16 im Normalfall leer. Erfolgt infolge einer Temperaturerhöhung eine Luftausdehnung im Behälter 11, wird Schreibflüssigkeit 13 durch die Öffnung 12 über die Förderleitung 14 in den kapillaren Speicher 16 überführt, d. h. dieser übernimmt die in diesem Falle "überschüssige" Schreibflüssigkeit 13 und verhindert ein unkontrolliertes Austreten der Schreibflüssigkeit 13 aus der Schreibspitze 15 bzw. dem Schreibgerät 10.

[0015] Bei den in den Fig. 4 und 6 dargestellten Ausführungsformen ist der kapillare Speicher 16 bis in den Bereich 19 des Bodens 18 des Behälters 11 verlängert. Die Ausgestaltung gemäß Fig. 4 unterscheidet sich von der gemäß Fig. 6 dadurch, daß im Unterschied zu Fig. 4, bei der der kapillare Speicher 16 formal gesondert von der kapillaren Förderleitung 14, die ebenfalls bis in den Bereich 19 des Bodens 18 ausgebildet ist, getrennt ist, während es sich bei der Ausgestaltung gemäß Fig. 6 um ein Werkstoffgemisch mit größeren und kleineren Kapillaren porösen Werkstoffs handelt, die zusammen den kapillaren Speicher 16 und die Förderleitung 14 bilden. Bei den Ausgestaltungen gemäß Fig. 4 und 6 wird der kapillare Speicher bzw. die Einheit aus kapillarem Speicher 16 und Förderleitung 14 mittels eines gesonderten Rohrs 24 umhüllt, so daß die Auslaufsicherheit noch einmal erhöht wird, da in Schreibstellung der Fluß der Schreibflüssigkeit 13, da diese nur über den Bodenbereich in die Förderleitung 14 bzw. das Gemisch aus Förderleitung 14 und kapillarem Speicher 16 gelangen kann, unterbrochen wird. In diesem Falle stellt dann der kapillare Speicher 16 das eigentliche Reservoir an Schreibflüssigkeit dar, aus dem geschrieben wird.

[0016] Bei der Ausgestaltung gemäß Fig. 5 ist die Förderleitung 14 und der kapillare Speicher als einheitliches Teil ausgebildet, ähnlich wie gemäß der Ausgestaltung von Fig. 6, nur ist bei der Ausgestaltung von gemäß Fig. 5 das integrale Teil aus Förderleitung 14 und kapillarem Speicher 16 zum Eintritt in die Öffnung verjüngt 50 ausgebildet. Es kann aber auch sinnvoll sein, den kapillaren Teil 140 der Förderleitung 14, der in der Öffnung 12 angeordnet ist, als gesondertes Teil auszubilden.

[0017] Das erfindungsgemäße Schreibgerät 10 funktioniert auch bei mehrmaligem Hin- und Hertransport der Schreibflüssigkeit 13 zwischen Behälter 11 und kapillarem Speicher 16 bei Temperaturschwankungen. Dabei wird immer sichergestellt, daß fortwährend die gesamte Schreibflüssigkeit 13 aus dem kapillaren Spei-

cher 16 in den Behälter 11 zurückgeführt wird, anderenfalls würde der kapillare Speicher 16 allmählich überlaufen. Da die Förderleitung 14 fortwährend mit Schreibflüssigkeit 13 zumindest im Bereich der Öffnung 12 besetzt ist, kann Luft 23 den Rückfluß der Schreibflüssigkeit 13 nicht unterbrechen, da immer parallel zu einem möglichen Lufteinenschluß eine bestimmte Zahl von Kapillaren für den Transport der Schreibflüssigkeit 13 sorgen.

Bezugszeichenliste

[0018]

10	Schreibgerät
11	Behälter
12	Öffnung
13	Schreibflüssigkeit
14	Förderleitung
140	Teil der Förderleitung
15	Schreibspitze
16	
17	kapillarer Speicher
18	Boden
19	Bodenbereich
20	Gehäuse
21	Trennwand
22	Luftleitung
23	Luft
24	Rohr
25	Gehäuseraum
26	Füllbereich

Patentansprüche

1. Schreibgerät, umfassend

einen eine Öffnung aufweisenden Behälter, in dem Schreibflüssigkeit frei aufgenommen wird, eine wenigstens teilweise kapillar ausgebildete Förderleitung für Schreibflüssigkeit, die den Behälter zur Förderung von Schreibflüssigkeit mit einer Schreibspitze verbindet, und

einen mit der Förderleitung in Verbindung stehenden kapillaren Speicher,

dadurch gekennzeichnet, daß

die Förderleitung (14) die Öffnung (12) ausfüllt und unmittelbar in Kontakt mit dem kapillaren Speicher (16) steht, wobei

die mittlere Kapillarität der Förderleitung (14)

wenigstens in der Öffnung (12) größer als die mittlere Kapillarität des kapillaren Speichers (16) ist,

der kapillare Speicher (16) Kapillaren mit einer kleineren Kapillarität als die kleinste Kapillarität der in der Öffnung (12) des Behälters (11) befindlichen Kapillaren der Förderleitung (14) aufweist und

die Förderleitung (14) und/oder der kapillare Speicher (16) aus einem Werkstoff mit kapillar aus-

gebildeter Struktur bestehen.

2. Schreibgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Förderleitung (14) und der kapillare Speicher (16) innerhalb eines bis in den Bodenbereich (19) des Behälters (11) hineinragenden Rohrs (24) angeordnet sind, dessen dem Behälterboden zugewandte Öffnung von der Förderleitung ausgefüllt ist.
3. Schreibgerät nach einem einer Ansprüche 1 und/oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Förderleitung (14) und der kapillare Speicher (16) integral ausgebildet sind.
4. Schreibgerät nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Förderleitung (14) und der kapillare Speicher (16) zum Eintritt in die Öffnung (12) verjüngt ausgebildet sind.
5. Schreibgerät nach Anspruch 1 und/oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der kapillare Teil (140) der Förderleitung (14), der in der Öffnung (12) angeordnet ist, als gesondertes Teil ausgebildet ist.

Claims

1. Writing utensil comprising

a container with an opening, in which writing liquid is freely received,
an at least partially capillary formed conveying line for writing liquid, that connects the container for the conveyance of the writing liquid to the writing nib, and

a capillary storage connected to the conveying line,
characterized in that

the conveying line (14) fills the opening (12) and is directly in contact with the capillary storage (16), wherein the average capillarity of said conveying line (14) is at least in said opening (12) bigger than the average capillarity of said capillary storage (16), said capillary storage (16) has capillaries with a smaller capillarity than the smallest capillarity of the capillaries of said conveying line (14) being in the opening (12) of said container (11), and said conveying line (14) and/or said capillary storage (16) consist of a material having a capillary structure.

2. Writing utensil according to claim 1,

characterized in that

said conveying line (14) and said capillary storage (16) are accommodated within a tube (24) extending into a bottom area (19) of said container (11), an opening of said tube facing towards the container bottom being filled by said conveying line.

3. Writing utensil according to one of claims 1 and/or 2,
characterized in that
 said conveying line (14) and said capillary storage (16) are integrally formed.
4. Writing utensil according to claim 3,
characterized in that
 said conveying line (14) and said capillary storage (16) are tapered for being received in said opening (12).
5. Writing utensil according to claim 1 and/or 2,
characterized in that
 the capillary part (140) of said conveying line (14), which is arranged in said opening (12), is embodied as a separate part.

Revendications

1. Instrument à écrire comportant
 un récipient pourvu d'une ouverture, dans lequel un liquide à écrire est contenu librement,
 un conduit d'amenée pour le liquide à écrire de structure au moins partiellement capillaire reliant le récipient avec une pointe à écrire pour le transport du liquide à écrire, ainsi
 qu'un réservoir capillaire en communication avec le conduit d'amenée,
caractérisé en ce que
 le conduit d'amenée (14) remplit l'ouverture (12) et se trouve en contact immédiat avec le réservoir capillaire (16), la capillarité moyenne du conduit d'amenée (14) étant plus grande que la capillarité moyenne du réservoir capillaire (16) au moins dans l'ouverture (12) du récipient (11), le réservoir capillaire (16) comportant des capillaires avec une capillarité plus petite que la capillarité la plus petite des capillaires du conduit d'amenée, qui se trouvent dans l'ouverture (12) du récipient (11), et le conduit d'amenée (14) et/ou le réservoir capillaire (16) étant composés d'un matériel de structure capillaire.
2. Instrument à écrire selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
 le conduit d'amenée (14) et le réservoir capillaire (16) sont disposés dans un tuyau (24) pénétrant jusqu'à la proximité du fond (19) du récipient (11), l'ouverture du tuyau en face du fond du récipient (11) être remplie par le conduit d'amenée.
3. Instrument à écrire selon une des revendications 1 et/ou 2,
caractérisé en ce que
 le conduit d'amenée (14) et le réservoir capillaire (16) sont formés comme unité intégrale.
4. Instrument à écrire selon la revendication 3,

caractérisé en ce que

- le conduit d'amenée (14) et le réservoir capillaire (16) sont produits en forme effilée vers l'entrée de l'ouverture (12).
5. Instrument à écrire selon la revendication 1 et/ou 2,
caractérisé en ce que
 la partie capillaire (140) du conduit d'amenée (14) disposée dans l'ouverture (12) est produite comme une pièce séparée.

Fig. 1

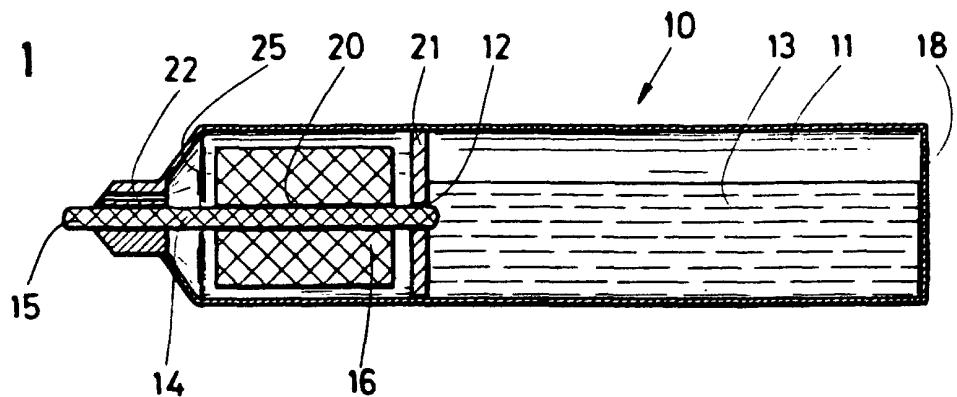


Fig. 2

Prozent-
Anteil
der
Poren

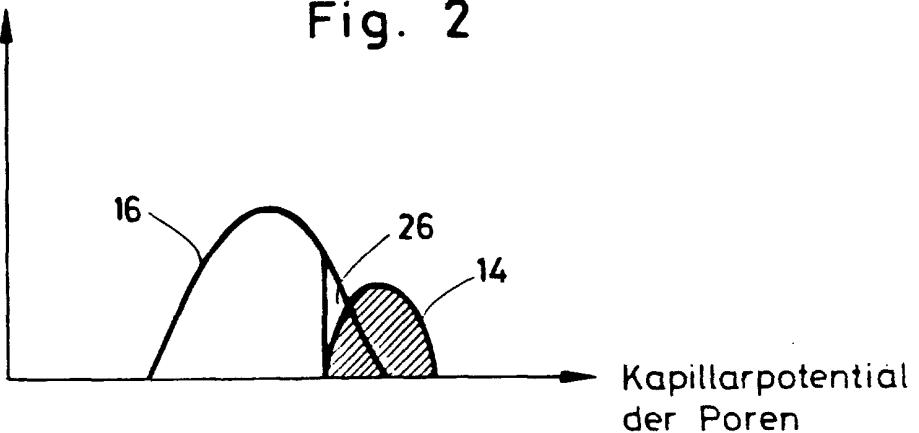


Fig. 3

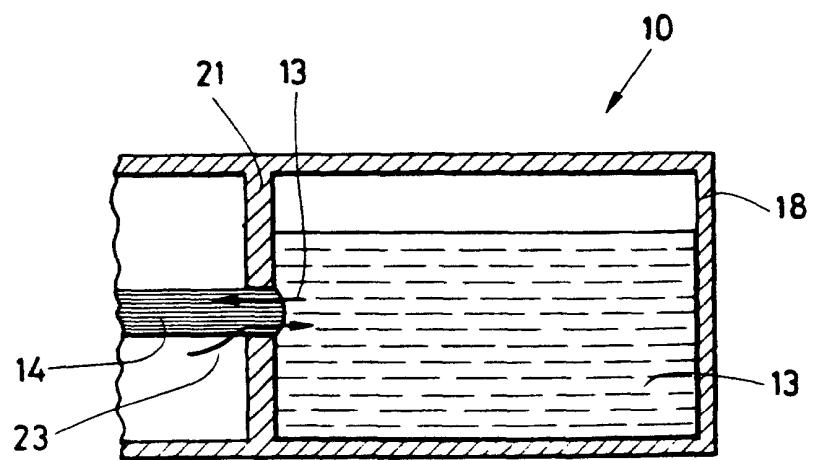


Fig. 4

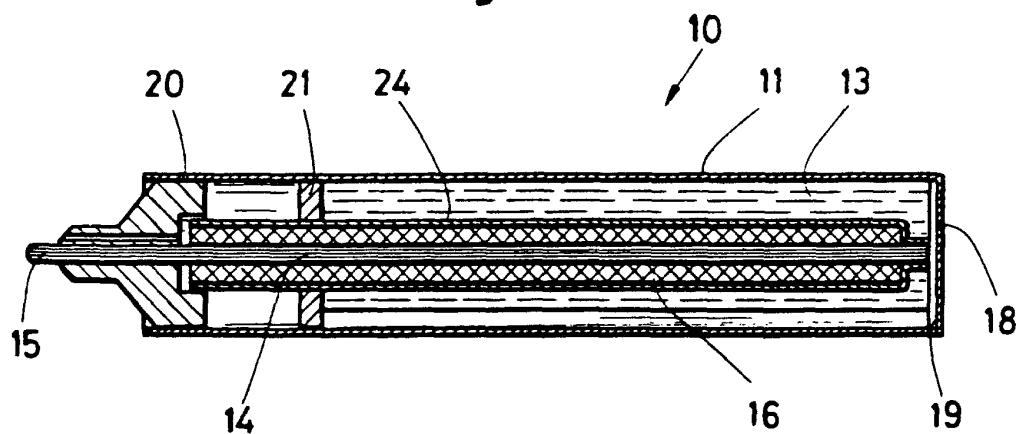


Fig. 5

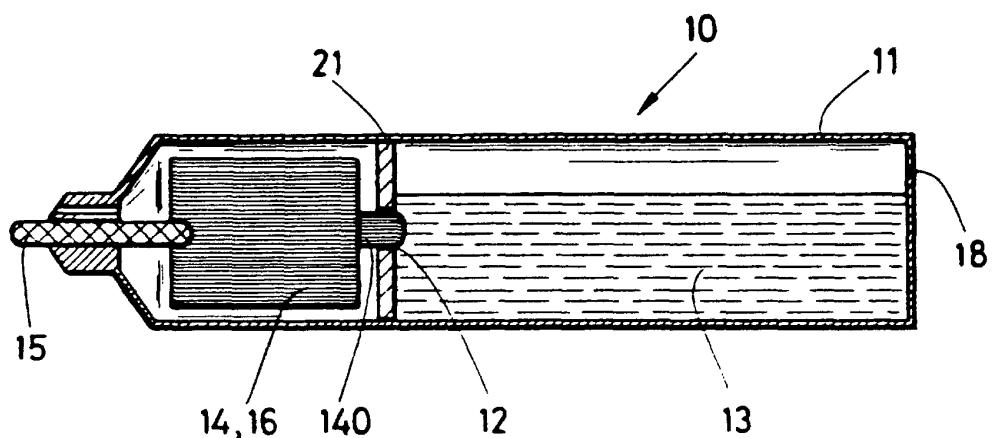


Fig. 6

