(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 066 982 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
05.12.2001 Patentblatt 2001/49

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

(21) Anmeldenummer: **99112968.5**

(22) Anmeldetag: **05.07.1999**

(54) **Vorrichtung zum Auftragen einer Schreibflüssigkeit auf eine Fläche**

Device for applying ink to a surface

Dispositif pour appliquer de l'encre sur une surface

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.01.2001 Patentblatt 2001/02

(73) Patentinhaber: **Schwan-STABILO Schwanhäusser GmbH & Co.**
90562 Heroldsberg (DE)

(72) Erfinder:
- **Die Erfinder haben auf ihre Nennung verzichtet**

(74) Vertreter: **Patentanwälte**
Leinweber & Zimmermann
Rosental 7
80331 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 516 538
EP-A- 0 803 381
WO-A-98/21052
US-A- 4 588 319

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 066 982 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Auftragen einer Schreibflüssigkeit auf eine Fläche, mit einem Raum zum Aufnehmen der Schreibflüssigkeit in freier Form, einem ersten Kapillarspeicher, einem Auftragelement, einem Förderkanal zum Fördern der Schreibflüssigkeit von dem Aufnahmeraum zu dem Auftragelement und einer Lüftungseinrichtung zum Verbinden mit der Umgebungsluft, wobei die Lüftungseinrichtung über den ersten Kapillarspeicher mit dem Aufnahmeraum in Verbindung steht.

[0002] Auftragvorrichtungen der oben beschriebenen Art sind bekannt, beispielsweise aus der EP 0 584 149 B1 und der DE 195 29 865 A1. Bei den bekannten Auftragvorrichtungen dient der erste Kapillarspeicher als Ausgleichsvolumen zum Aufnehmen von Schreibflüssigkeit bei einem wärmebedingten Druckanstieg in dem Aufnahmeraum. Dazu ist es erforderlich, daß die Kapillarität des ersten Kapillarspeichers sehr exakt auf die Druck-und Volumenverhältnisse abgestimmt ist. Er sollte nämlich im Normalfall (fast) leer sein, auf der anderen Seite aber ausreichende Kapillarität und ausreichendes Volumen zur Verfügung stellen, um alle denkbaren wärmebedingten Druckerhöhungen ausgleichen zu können, ohne daß Schreibflüssigkeit infolge wärmebedingter Druckerhöhungen in dem Aufnahmeraum unkontrolliert aus dem Auftragelement austritt.

[0003] Es ist mithin Aufgabe der Erfindung, eine Auftragvorrichtung der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, daß Druckerhöhungen in dem Aufnahmeraum zuverlässig ausgeglichen werden, ohne daß die Gefahr des Auslaufens der Schreibflüssigkeit über das Auftragelement besteht. Dabei wird ferner angestrebt, daß der erste Kapillarspeicher im Normalzustand, d.h. dann, wenn der Druck in dem Aufnahmeraum nicht erhöht ist, leer ist, soweit er zum Druckausgleich dient.

[0004] Erfindungsgemäß wird die gestellte Aufgabe bei einer Auftragvorrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß

> der erste Kapillarspeicher einen ersten Bereich mit einer ersten Kapillarität und einen zweiten Bereich mit einer zweiten Kapillarität hat, die niedriger als die erste Kapillarität ist, und
>
> der erste Bereich mit dem Aufnahmeraum in Verbindung steht, der zweite Bereich mit der Lüftungseinrichtung in Verbindung steht und der erste und der zweite Bereich miteinander in Verbindung stehen.

[0005] Mit anderen Worten wird erfindungsgemäß der erste Kapillarspeicher in zwei Bereiche unterschiedlicher Kapillarität aufgeteilt. Da der mit dem Aufnahmeraum in Verbindung stehende Bereich des ersten Kapillarspeichers eine höhere Kapillarität als der "außen" liegende Bereich hat, wird er sich normalerweise mit Flüssigkeit vollsaugen und somit den niederkapillaren "äußeren" Bereich im Normalzustand entleeren. Nur wenn der Druck - beispielsweise infolge von Temperaturerhöhung - in dem Aufnahmeraum steigt, gelangt Schreibflüssigkeit in den niederkapillaren "äußeren" Bereich des ersten Kapillarspeichers. Mit fortschreitender Füllung des niederkapillaren "äußeren" Bereichs ändert sich die effektive globale Kapillarität des ersten Kapillarspeichers, so daß sich immer der den gerade herrschenden Druckverhältnissen angemessene Wert für die effektive globale Kapillarität einstellen kann. Mit anderen Worten paßt sich der erfindungsgemäß in zwei Bereiche unterschiedlicher Kapillarität geteilte erste Kapillarspeicher selbsttätig den gegebenen Verhältnissen an. Seine Kapillarität muß mithin nicht mehr im vorhinein exakt den gegebenen Verhältnissen angepaßt werden.

[0006] Erfindungsgemäß bevorzugt steht der erste Kapillarspeicher nicht unmittelbar mit dem Förderkanal in Verbindung. Dadurch ist der Förderkanal nicht am Druckausgleich durch Flüssigkeitsaustausch beteiligt. Dieses Ausnehmen des Förderkanals aus dem Flüssigkeitsaustausch zum Zwecke des Druckausgleichs senkt weiter die Gefahr des Auslaufens von Schreibflüssigkeit über das Auftragelement. Denn nur der Förderkanal ist mit dem Auftragelement verbunden. Überdies ist dadurch eine weitere Optimierung des Tintenflusses möglich, weil keine Einstellungen bzw. Restriktionen der radialen Tintendurchlässigkeit erforderlich sind.

[0007] Erfindungsgemäß muß der erste Kapillarspeicher nicht streng in die genannten zwei Bereiche unterschiedlicher Kapillarität geteilt sein. Vielmehr kann erfindungsgemäß vorgesehen sein, daß der erste Kapillarspeicher ein Speicher mit Kapillaritätsgradienten ist und der erste und der zweite Bereich von Abschnitten des ersten Kapillarspeichers mit höherer bzw. niedriger Kapillarität gebildet sind. Diese Ausgestaltung hat den Vorteil, daß sich die effektive globale Kapillarität des ersten Kapillarspeichers noch genauer den gegebenen Druckverhältnissen anpassen kann. Im übrigen fördert diese Ausgestaltung den Rücktransport der Schreibflüssigkeit in Richtung des Aufnahmeraums, z.B. bei Abkühlung nach vorhergehender Erwärmung.

[0008] Der Kapillaritätsgradient kann erfindungsgemäß prinzipiell auf beliebige Weise erreicht werden. Bevorzugt ist es jedoch, daß das Material des ersten Kapillarspeichers zur Ausbildung des Kapillaritätsgradienten zumindest abschnittweise in in Richtung steigender Kapillarität zunehmendem Maße zusammengedrückt ist. Ein solches Zusammendrücken führt zu einer entsprechenden Verringerung der Kapillar-Querschnitte, wodurch die Kapillarität höher ist als in nicht oder weniger zusammengedrückten Abschnitten.

[0009] Diese Ausgestaltung zur Erzeugung eines Kapiliaritätsgradienten ist technisch besonders einfach zu realisieren.

[0010] Um ein Überkopfschreiben über längere Zeit zu ermöglichen, kann erfindungsgemäß ein zweiter Kapillarspeicher zwischen dem Aufnahmeraum und dem

Förderkanal vorgesehen sein. Dieser zweite Kapillarspeicher dient dann als Flüssigkeitsreservoir.

[0011] Die Lüftungseinrichtung kann erfindungsgemäß verschließbar sein, um ein Austrocknen der Schreibflüssigkeit zu verhindern.

[0012] Bevorzugt ist es erfindungsgemäß dabei, daß eine Schutzkappe für die Auftrageinrichtung gleichzeitig als Verschluß für die Lüftungseinrichtung dient. Dadurch muß zum Schreiben nur die Schutzkappe abgenommen werden. Eine zusätzliche Betätigung der Lüftungseinrichtung entfällt.

[0013] Erfindungsgemäß bevorzugt ist vorgesehen, daß der erste und der zweite Bereich des ersten Kapillarspeichers zwischen dem Auftragraum für die Schreibflüssigkeit und dem Auftragelement angeordnet sind und sich der Förderkanal durch den ersten und den zweiten Bereich hindurch erstreckt. Dadurch liegt der zweite Bereich des ersten Kapillarspeichers in der Nähe der Auftrageinrichtung, so daß es besonders einfach ist, die Lüftungseinrichtung im Aufsteckbereich einer Schutzkappe anzuordnen.

[0014] Nach einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Förderkanal dazu ausgelegt, die Schreibflüssigkeit aufgrund von Kapillareffekten von dem Aufnahmeraum zu dem Auftragelement zu fördern.

[0015] Schließlich ist bevorzugt der Fließwiderstand des Förderkanals größer als der Fließwiderstand des ersten Kapillarspeichers, damit ein Druckausgleich in jedem Fall über den ersten Kapillarspeicher und nicht über den Förderkanal erfolgt. Die Einstellung des Fließwiderstandes des Förderkanals erfolgt über eine entsprechende Wahl seiner Abmessungen, insbesondere seiner Länge und seines Kapillardurchmessers.

[0016] Im folgenden ist die Erfindung anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die beiliegende Zeichnung mit weiteren Einzelheiten näher erläutert. Dabei zeigt die einzige Figur

einen Längsschnitt durch eine erfindungsgemäße Auftragvorrichtung.

[0017] Die Figur zeigt ein Gehäuse 10 mit einem Aufnahmeraum 12, in dem eine Schreibflüssigkeit frei aufgenommen ist. An den Aufnahmeraum 12 schließt sich ein Kapillarspeicher 14 an, der einen ersten Bereich 14.1 und einen zweiten Bereich 14.2 aufweist. Der erste Bereich 14.1 ist hochkapillar, wohingegen der zweite Bereich 14.2 niedrigere Kapillarität als der erste Bereich 14.1 hat.

[0018] Durch den ersten Kapillarspeicher 14 hindurch erstreckt sich ein Förderkanal 16, der an einem Ende mit einem zweiten Kapillarspeicher 18 und an seinem anderen Ende mit einer als Auftragelement dienenden Schreibspitze 20 versehen ist.

[0019] Das Gehäuse 10 weist benachbart der Schreibspitze 20 eine Entlüftungseinrichtung 22 auf. Die Schreibspitze 20 und die Entlüftungseinrichtung 22 sind mittels einer nur schematisch gezeigten Kappe 24 verschließbar.

[0020] Bei dem in der Zeichnung gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Förderkanal 16 als Kapillarförderkanal ausgebildet, d.h. er weist in seinem Inneren kapillare Längskanäle auf, die zur Förderung der Schreibflüssigkeit von dem zweiten Kapillarspeicher 18 zu der Schreibspitze 20 hin dienen. Die Außenwände des Förderkanals 16 sind geschlossen, so daß keine unmittelbare Verbindung zwischen dem Förderkanal 16 und dem ersten Kapillarspeicher 14 besteht.

[0021] Der erste Bereich 14.1 des ersten Kapillarspeichers 14 ist besonders hochkapillar und dient im wesentlichen als Luftsperre. Er saugt sich nämlich sehr rasch mit Flüssigkeit voll und verhindert dann das vollständige Auslaufen des Tintenvorrats aus dem Aufnahmeraum 12, weil er den Druckausgleich mit der Umgebungsluft verhindert. Demgegenüber ist der zweite Bereich 14.2 des ersten Kapillarspeichers niederkapillar. Er saugt sich zunächst, d.h. im Normalfall nicht voll. Vielmehr dient er als Ausgleichsvolumen für den Fall, daß zuviel Tinte infolge von Druckschwankungen aus dem Tintenvorrat fließt.

[0022] Der zweite Kapillarspeicher 18 dient zum Zwischenspeichern von Schreibflüssigkeit für den Fall des Überkopfschreibens.

[0023] Der erste Kapillarspeicher 14, der zweite Kapillarspeicher 18, der kapillare Förderkanal 16 und die Schreibspitze 20 können aus jedem beliebigen geeigneten Material sein. Als Beispiele werden Sintermaterialien und Fasermaterialien genannt.

[0024] Bevorzugt handelt es sich bei dem Förderkanal 16 um einen Tintenleiter, der Tinte zwar axial transportieren kann, jedoch keinen radialen Tintenfluß zuläßt. Es kann sich dabei um extrudiertes Polyacetal oder Polyamid handeln. Denkbar ist auch, den Tintenleiter aus gesintertem oder mit Harz verklebtem Fasermaterial (Polyethylen [PE], Polypropylen [PP], Polyester [PET], Polyamid, Polyacetat etc.) herzustellen. In diesem Fall ist aber zum Unterbinden radialen Tintenflusses der Tintenleiter mit einer zusätzlichen Umhüllung ("Kunststoffschlauch" aus PE, PP, PET) zu versehen.

[0025] Die Kapillarspeicher 18 u. 14 bzw. 14.1 u. 14.2 sind bevorzugt aus "benetzbaren" Kunststoffmaterialien hergestellt. Unter "benetzbar" wird in diesem Zusammenhang verstanden, daß bei Verwendung einer hydrophilen Tinte eher ein hydrophiler Speicher und bei Verwendung einer hydrophoben Tinte eher ein hydrophober Speicher verwendet werden sollte. Die Oberflächen der Speicher werden gegebenenfalls durch Beschichten mit Netzmitteln (beispielsweise mit Tensiden) oder mit Hydrophobierungsmitteln (beispielsweise Siliconen oder Siliconderivaten) dem jeweiligen Anwendungszweck entsprechend ausgestaltet. Als Speichermaterialien kommen zum einen gesinterte Kunststoffkörper (PE, PP, PET, Polyamid, Polyacetal, Polyacetat, Polyacrylnitril [PAN] etc.) in Frage. Ferner können gesinterte oder durch geeignete Harze verklebte Fasern aus diesen Materialien verwendet werden.

[0026] Wird mit der in der Figur gezeigten Auftragvor-

richtung geschrieben, so wird die Schreibflüssigkeit allein über den Förderkanal 16 zur Schreibspitze 20 gefördert. Die Schreibspitze 20 weist dabei zusätzliche Kapillarkanäle auf, die dem Druckausgleich im Gerät dienen.

[0027] Wenngleich dies in der Figur nicht dargestellt ist, sieht die Erfindung nach einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel vor, daß das Gehäuse 10 eine Engstelle aufweist, so daß der Durchmesser des Gehäuses 10 etwa in Höhe des ersten Bereichs 14.1 zum Aufnahmeraum 12 hin abnimmt, wobei der erste Bereich 14.1 des Kapillarspeichers 14 im Ruhezustand zylindrische Kontur hat. Wird der erste Bereich 14.1 mit im Ruhezustand zylindrischer Kontur in den konisch zum Aufnahmeraum 12 hin zulaufenden Innenraum des Gehäuses 10 eingebracht, so wird er zusammengedrückt, und zwar in in Richtung auf den Aufnahmeraum 12 hin zunehmendem Maße. Die daraus resultierende Verringerung der Querschnitte der Kapillaren führt zu einem Kapillaritätsgradienten.

[0028] Die erwähnte (konische) Querschnittsverringerung des Gehäuses 10 kann beispielsweise durch Einsetzen oder Anspritzen eines (konischen) Rings in das bzw. an das Gehäuse 10 erzeugt werden.

[0029] Ist auf die oben beschriebene Weise in dem ersten Bereich 14.1 ein Kapillaritätsgradient erzeugt, kann der zweite Bereich 14.2 entfallen. Er kann aber auch als weiterer Pufferspeicher beibehalten bleiben.. Selbstverständlich kann der Kapillaritätsgradient auch in dem zweiten Bereich 14.2 erzeugt werden. In einem solchen Fall sollte aber die Maximalkapillarität in dem zweiten Bereich 14.2 geringer sein als die Minimalkapazität in dem ersten Bereich 14.1.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Auftragen einer Schreibflüssigkeit auf eine Fläche, mit

   einem Raum (12) zum Aufnehmen der Schreibflüssigkeit in freier Form,

   einem ersten Kapillarspeicher (14),

   einem Auftragelement (20),

   einem nicht mit dem ersten Kapillarspeicher (14) zusammenfallenden Förderkanal (16) zum Fördern der Schreibflüssigkeit von dem Aufnahmeraum (12) zu dem Auftragelement (20) und

   einer Lüftungseinrichtung (22) zum Verbinden mit der Umgebungsluft,

   wobei die Lüftungseinrichtung (22) über den ersten Kapillarspeicher (14) mit dem Aufnahmeraum (12) in Verbindung steht,

   dadurch gekennzeichnet, dass

   der erste Kapillarspeicher (14) einen ersten Bereich (14.1) mit einer ersten Kapillarität und einen zweiten Bereich (14.2) mit einer zweiten Kapillarität hat, die niedriger als die erste Kapillarität ist, und

   der erste Bereich (14.1) mit dem Aufnahmeraum (12) in Verbindung steht, der zweite Bereich (14.2) mit der Lüftungseinrichtung (22) in Verbindung steht und der erste und der zweite Bereich (14.1, 14.2) miteinander in Verbindung stehen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der erste Kapillarspeicher (14) nicht unmittelbar mit dem Förderkanal (16) in Verbindung steht.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der erste Kapillarspeicher (14) ein Speicher mit Kapillaritätsgradienten ist und der erste und der zweite Bereich (14.1, 14.2) von Abschnitten des ersten Kapillarspeichers (14) mit höherer bzw. niedrigerer Kapillarität gebildet sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Material des ersten Kapillarspeichers (14) zur Ausbildung des Kapillaritätsgradienten zumindest abschnittweise in. in Richtung steigender Kapillarität zunehmendem Maße zusammengedrückt ist.

5. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** einen zweiten Kapillarspeicher (18) zwischen dem Aufnahmeraum (12) und dem Förderkanal (16).

6. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Lüftungseinrichtung (22) verschließbar ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Schutzkappe (24) für die Auftrageinrichtung (20) gleichzeitig als Verschluß für die Lüftungseinrichtung (22) dient.

8. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der erste und der zweite Bereich (14.1, 14.2) des ersten Kapillarspeichers (14) zwischen dem Aufnahmeraum (12) für die Schreibflüssigkeit und dem Auftragelement (20) angeordnet sind und sich der Förderkanal (16) durch den ersten und den zweiten Bereich (14.1, 14.2) hindurch erstreckt.

9. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Förderkanal (16) dazu ausgelegt ist, die Schreibflüssigkeit aufgrund von Kapillareffekten von dem Aufnahmeraum (12) zu dem Auftragelement (20) zu fördern.

10. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Fließwiderstand des Förderkanals (16) größer ist als der Fließwiderstand des ersten Kapillarspeichers (14).

Claims

1. A device for applying a writing fluid to a surface, having a chamber (12) to receive the writing fluid in a free manner, a first capillary reservoir (14), an applying element (20), a conveying channel (16) which does not coincide with the first capillary reservoir (14) and which is for conveying the writing fluid from the receiving chamber (12) to the applying element (20) and a ventilating device (22) to connect to the ambient air, the ventilating device (22) being connected to the receiving chamber (12) via the first capillary reservoir (14), **characterised in that** the first capillary reservoir (14) has a first region (14.1) with a first capillarity and a second region (14.2) with a second capillarity lower than the first capillarity, and the first region (14.1) is connected to the receiving chamber (12), the second region (14.2) is connected to the ventilating device (22) and the first and the second region (14.1, 14.2) are connected to one another.

2. A device according to Claim 1, **characterised in that** the first capillary reservoir (14) is not directly connected to the conveying channel (16).

3. A device according to Claim 1 or 2, **characterised in that** the first capillary reservoir (14) is a reservoir with a capillarity gradient and the first and the second region (14.1, 14.2) are formed by portions of the first capillary reservoir (14) with higher and lower capillarity respectively.

4. A device according to Claim 3, **characterised in that** at least portions of the material of the first capillary reservoir (14) are pressed together to an increasing extent in the direction of increasing capillarity to form the capillary gradient.

5. A device according to any one of the preceding Claims, **characterised by** a second capillary reservoir (18) between the receiving chamber (12) and the conveying channel (16).

6. A device according to any one of the preceding Claims, **characterised in that** the ventilating device (22) is closeable.

7. A device according to Claim 6, **characterised in that** a protective cap (24) for the applying device (20) simultaneously serves as a closure for the ventilating device (22).

8. A device according to any one of the preceding Claims, **characterised in that** the first and the second region (14.1, 14.2) of the first capillary reservoir (14) are arranged between the receiving chamber (12) for the writing fluid and the applying element (20) and the conveying channel (16) extends through the first and the second region (14.1, 14.2).

9. A device according to any one of the preceding Claims, **characterised in that** the conveying channel (16) is designed to convey the writing fluid from the receiving chamber (12) to the applying element (20) owing to capillary effects.

10. A device according to any one of the preceding Claims, **characterised in that** the resistance to flow of the conveying channel (16) is greater than the resistance to flow of the first capillary reservoir (14).

Revendications

1. Dispositif d'application d'un liquide d'écriture sur une surface, avec

une enceinte (12) pour recevoir le liquide d'écriture sous forme libre,
un premier accumulateur capillaire (14),
un élément applicateur (20),
un canal de transfert (16) ne coïncidant pas avec le premier accumulateur capillaire (14), pour véhiculer le liquide d'écriture de l'enceinte de logement (12) vers l'élément applicateur (20), et
un dispositif d'aération (22) pour assurer .la liaison envers l'air ambiant,
le dispositif d'aération (22) étant relié à l'enceinte de logement (12) par l'intermédiaire du premier accumulateur capillaire (14),

caractérisé en ce que

le premier accumulateur (14) comporte une première zone (14.1), ayant une première capillarité, et une deuxième zone (14.2), ayant une deuxième capillarité, inférieure à la première capillarité, et
la première zone (14.1) est reliée à l'enceinte

de logement (12), la deuxième zone (14.2) est reliée au dispositif d'aération (22) et la première et la deuxième zones (14.1, 14.2) sont reliées ensemble.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le premier accumulateur capillaire (14) n'est pas directement relié au canal de transfert (16).

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le premier accumulateur capillaire (14) est un accumulateur ayant des gradients de capillarité et la première et la deuxième zones (14.1, 14.2) sont formées par des tronçons du premier accumulateur capillaire (14) ayant une capillarité supérieure et une autre capillarité inférieure.

4. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce que**, pour réaliser le gradient de capillarité, le matériau du premier accumulateur capillaire (14) est comprimé, au moins par tronçons, de plus en plus fortement, dans la direction de la capillarité augmentée.

5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par** un deuxième accumulateur capillaire (18), installé entre l'enceinte de logement (12) et le canal de transfert (16).

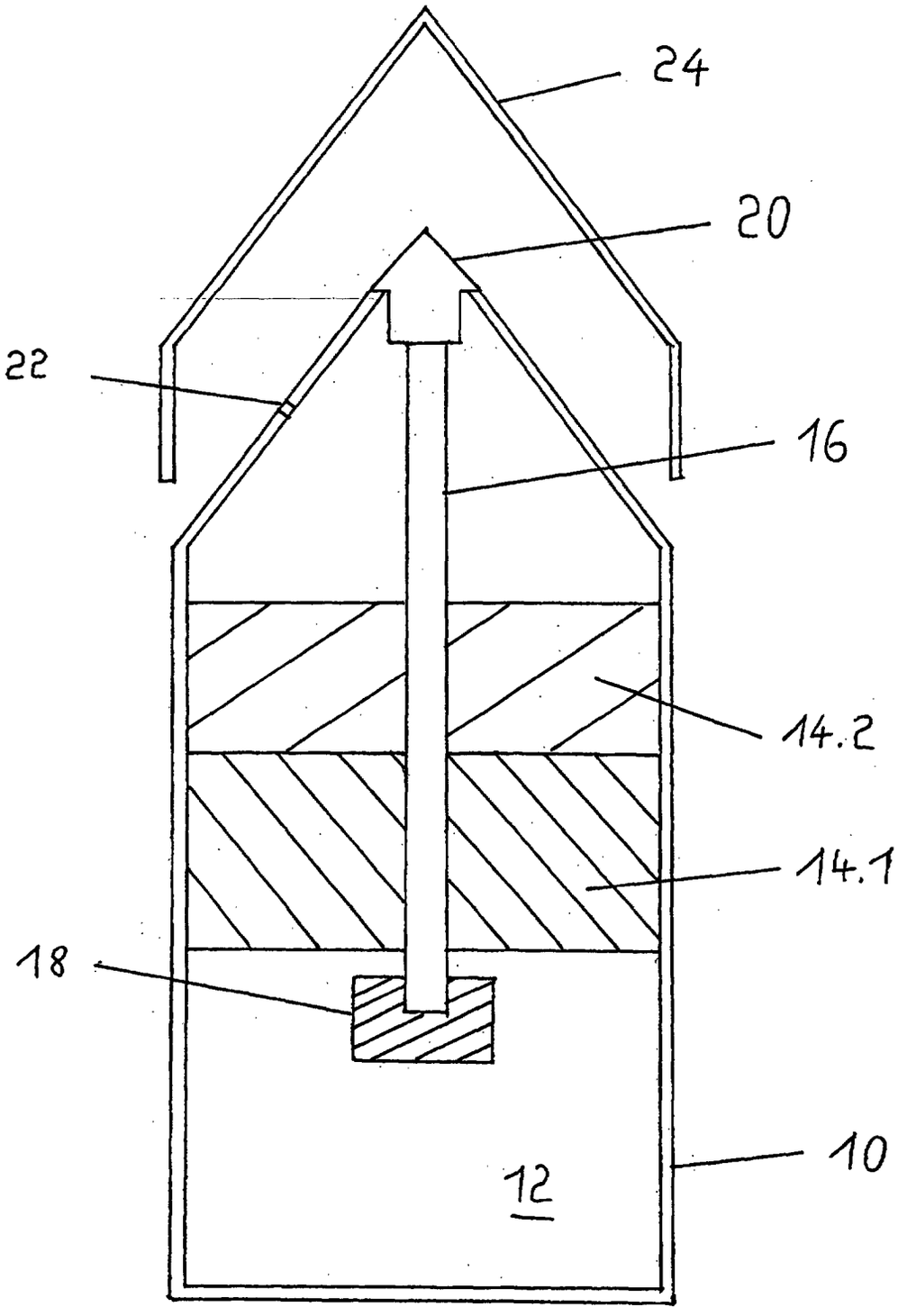
6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif d'aération (22) est obturable.

7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce qu'**un capuchon de protecteur (24), prévu pour le dispositif applicateur (20), sert simultanément d'obturation pour le dispositif d'aération (22).

8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la première et la deuxième zones (14.1, 14.2) du premier accumulateur capillaire (14) sont disposées entre l'enceinte de logement (12) pour le liquide d'écriture et l'élément applicateur (20), et le canal de transfert (16) s'étend à travers la première et la deuxième zones (14.1, 14.2).

9. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le canal de transfert (16) est conçu pour véhiculer le liquide d'écriture, de l'enceinte de logement (12) vers l'élément applicateur (20), d'après les effets capillaires.

10. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la résistance à l'écoulement manifesté dans le canal de transfert (16) est supérieure à la résistance à l'écoulement manifestée par le premier accumulateur capillaire (14).


24
20
22
16
14.2
14.1
18
10
12