



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 275 509 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
15.01.2003 Patentblatt 2003/03

(51) Int Cl.7: **B41J 2/175**

(21) Anmeldenummer: **02013465.6**

(22) Anmeldetag: **14.06.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

• **Locher, Philippe G.**
5103 Möriken (CH)

(30) Priorität: **10.07.2001 DE 10133465**

(71) Anmelder: **Pelikan Hardcopy Production AG**
8132 Egg (CH)

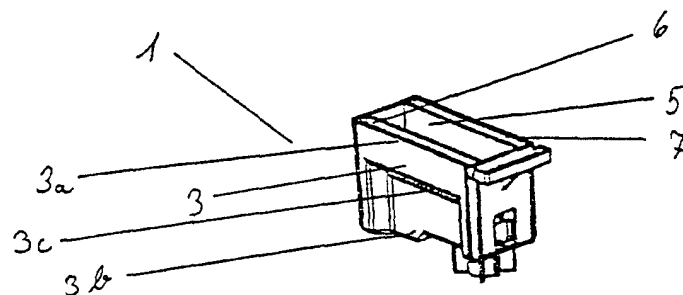
(74) Vertreter:
**Hagemann, Heinrich, Dr.rer.nat., Dipl.-Chem. et
al**
Patentanwälte
Hagemann, Braun & Held,
Postfach 86 03 29
81630 München (DE)

(72) Erfinder:
• **Werdenberg, Tobias**
4058 Basel (CH)

(54) Tintenpatrone mit Leerkammer

(57) Die Erfindung betrifft eine Tintenpatrone für einen Tintenstrahldrucker, welcher ein Gehäuse (1) mit Längswänden (3) und einem Deckel (2) aufweist, wobei die Längswände zwischen ihrem jeweiligen oberen Ende (3a) und ihrem jeweiligen unteren Ende (3b) eine

Verjüngung (3c) aufweisen. Im Inneren der Tintenpatrone sind Trennwände (4) ausgebildet, die mindestens eine scheibenförmige Tintenkommer (5) zur Aufnahme eines porösen Materials begrenzen, wobei neben der mindestens einen Tintenkommer mindestens eine Leerkammer (6) vorhanden ist.



Figur 1b

EP 1 275 509 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Tintenpatrone für einen Tintenstrahldrucker, welche ein Gehäuse mit Längswänden und einem Deckel aufweist wobei die Längswände zwischen ihrem jeweiligen oberen Ende und ihrem jeweiligen unteren Ende eine Verjüngung aufweisen. Eine solche Tintenpatrone weist im allgemeinen ein Patronengehäuse mit mehr als einer Kammer auf, wobei in den Kammern ein poröses Material zur Speicherung der Tinte vorgesehen ist. Das Patronengehäuse weist eine Bodenplatte, Seitenwände, Trennwände und einen Deckel auf. Bodenplatte, Seitenwände und Trennwände sind als einteiliges Kunststoffspritzteil ausgebildet. Seitenwände und Bodenplatte können dabei sowohl jeweils ebenflächig als auch vorzugsweise dreidimensional strukturiert ausgeführt sein. Derartige Tintenpatronen sind aus dem Stand der Technik bekannt.

[0002] In der Tintenkommer derartiger Tintenpatronen ist zumeist ein Schwamm bzw. ein poröses Medium eingesetzt, um in der Tintenkommer einen gewissen Unterdruck zu erzeugen. Derartige Schwämme werden für gewöhnlich durch einen Schäumungsprozess hergestellt und anschließend thermisch zu Platten verprägt oder mittels eines Schneidverfahrens aus einem großvolumigen Schaumblock gewonnen. Aus diesen Platten werden dann die in die einzelnen Patronen einzusetzenden Schwämme ausgestanzt. Bei der vorstehend beschriebenen Patronengeometrie besteht jedoch das Problem, daß der Innenraum aufgrund der Verjüngung der Seitenwände, bzw. deren dreidimensionalen Struktur, nicht vollständig durch einen gestanzten Schwamm gleicher Dicke ausgefüllt werden kann. Würde dennoch ein solcher plattenförmiger Schwamm eingesetzt werden, so entstünden in der Patrone Hohlräume, über die Tinte aus der Luftbohrung austreten könnte. Mithin bestünde die Gefahr von Tintenverlust und Verschmutzung.

[0003] Gemäß dem Stand der Technik wird dies umgangen, indem ein derartiger Hohlraum durch zusätzliche Schwämme ausgefüllt wird. Die Herstellung eines Tintenspeicherschwammes aus mehreren Teilschwämmen erfordert einen deutlich höheren Aufwand und ist teurer.

[0004] Gemäß einer anderen Vorgehensweise, die in der EP 0 640 482 offenbart ist, wird ein Schwamm aus einer Platte ausgestanzt, deren Dicke größer als die Breite der Tintenkommer ist. Der Schwamm wird durch die Längswände sehr stark komprimiert. Dies hat jedoch den Nachteil, daß auf die Patronenwände ein beträchtlicher Druck ausgeübt wird. Außerdem kann es bei der Schwammontage im Inneren der Patrone zur Ausbildung unerwünschter Hohlräume kommen, in denen sich Tinte ansammelt. Darüber hinaus besteht die Gefahr der Faltenbildung im Schwammmaterial, wodurch sich das maximal nutzbare Tintenvolumen verringern kann.

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Tintenpatrone der eingangs geschilderten Art

anzugeben, die sich produktionstechnisch einfach und kostengünstig herstellen lässt, ohne die angesprochenen Nachteile des Standes der Technik aufzuweisen.

[0006] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die Merkmalskombination des Anspruchs 1 gelöst. Die erfindungsgemäße Tintenpatrone weist ein Gehäuse mit Längswänden und einem Deckel auf, wobei die Längswände des Gehäuses zwischen ihrem jeweiligen oberen Ende und ihrem jeweiligen unteren Ende eine Verjüngung aufweisen, wobei im Innern der Tintenpatrone Trennwände ausgebildet sind, die eine scheibenförmige Tintenkommer oder mehrere scheibenförmige Tintenkammern begrenzen, und wobei neben der Tintenkommer oder den Tintenkammern mindestens eine Leerkammer vorhanden ist.

[0007] Unter "Leerkammer" ist im Rahmen der Erfindung eine Kammer zu verstehen, welche nicht als Tintenspeicher dient. Die Leerkammer umfaßt im wesentlichen den an die scheibenförmige(n) Tintenkommer(n) angrenzenden Bereich zwischen einer der Trennwände und einer der Längswände. Bei symmetrischer Patronengeometrie sind deshalb für gewöhnlich zwei Leerkammern vorhanden, jeweils eine an jeder Längsseite, die die Tintenkommer oder mehrere nebeneinanderliegende Tintenkammern begrenzen. Es ist auch denkbar, daß die beiden Leerkammern über eine Schmalseite miteinander in Verbindung stehen oder daß die beiden Leerkammern, beispielsweise aus Stabilitätsgründen, weiter unterteilt sind. So können beispielsweise Querverstrebungen zum Stützen der Trennwände vorhanden sein.

[0008] Durch die Trennwände werden eine oder mehrere scheibenförmige Tintenkammern gebildet, die die Verwendung von Schwämmen konstanter Dicke und damit einfacherer Geometrie ermöglichen. Unter "scheibenförmig" ist entsprechend zu verstehen, daß die Tintenkommer im wesentlichen über ihre gesamte Grundfläche eine einheitliche Breite aufweist. Damit können die in einer solchen Patrone zum Einsatz kommenden Schwämme in herkömmlicher Weise aus Schwammplatten konstanter Dicke ausgestanzt werden. Eine aufwendige und teure Anpassung der Tintenspeicherschwämme in Dickenrichtung kann entfallen.

[0009] Das Gehäuse kann in üblicher Weise aus einem Kunststoff geformt bzw. gegossen sein. Die Trennwände sind vorzugsweise einstückig mit dem Gehäuse ausgebildet, so daß es keines zusätzlichen Arbeitsschrittes bedarf, um diese zu erzeugen und einzusetzen. Auf diese Weise ergibt sich insgesamt eine Zeiterparnis bei der Produktion der erfindungsgemäßen Tintenpatrone gegenüber denjenigen des Standes der Technik. Verbunden mit der einfacheren Schwammherstellung ist auch eine Kostenersparnis bei der Erzeugung des Schwammes und somit der gesamten Tintenpatrone.

[0010] Überraschenderweise hat sich zudem gezeigt, daß die aus der erfindungsgemäßen Tintenpatrone zu entnehmende maximale Tintenmenge größer ist als bei

den im vorliegenden Stand der Technik beschriebenen Patronen.

[0011] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist auf der Oberseite des Deckels eine mäanderförmige Nut ausgebildet, deren eines Ende in eine Belüftungsöffnung ins Innere des Gehäuses mündet. Die Belüftungsöffnung dient für gewöhnlich auch zur Befüllung der Patrone mit Tinte. Für den Transport der Patrone wird der Deckel mit einer Folie verklebt oder verschweißt, welche die gesamte Nut sowie die Belüftungsöffnung bedeckt. Auf diese Weise ist der Innenraum der Patrone zunächst vollständig abgedichtet. Vor oder nach dem Einsetzen der Patrone in den Drucker wird ein Teil der Folie abgerissen, so daß das zweite Ende der Nut nach außen freigelegt wird. Die auf diese Weise ins Innere der Patrone eindringende Luft ermöglicht die Entnahme von Tinte im Drucker. Für das Abreißen der Folie ist vorzugsweise eine geeignete Sollreißstelle ausgebildet.

[0012] Die Mäanderform der Nut dient dazu, aus der Belüftungsöffnung infolge von Druckschwankungen austretende Tinte aufzunehmen sowie Tintenverluste durch Verdunstung möglichst gering zu halten. Bei der Folie kann es sich um eine mit einem thermoplastischen Material beschichtete Aluminiumfolie handeln oder auch um eine laminierte oder unlaminierte thermoplastische Folie. Die Folie kann beispielsweise durch Kleben, z.B. mit einem Heißschmelzklebstoff, auf dem Deckel befestigt sein.

[0013] Gemäß einer Ausführungsform mündet die Belüftungsöffnung in die Tintenkommer, wobei die Tintenkommer hermetisch gegen die mindestens eine Leerkammer abgedichtet ist. Diese Ausführungsform ist insbesondere vorteilhaft, da die Belüftung unmittelbar an der gewünschten Stelle erfolgt und da aufgrund der hermetischen Abdichtung zwischen den Leerkammern und der Tintenkommer keine Tinte in die Leerkammer gelangen kann. Auf diese Weise wird ein unerwünschter Tintenverlust infolge von Druckschwankungen oder durch Verdunstung vermieden.

[0014] Gemäß einer weiteren Ausführungsform mündet die Belüftungsöffnung in eine der Leerkammern, wobei eine Verbindungsleitung zwischen dieser Leerkammer und der Tintenkommer vorhanden ist. Die Leerkammer dient somit als Ausgleichskammer zwischen Tintenkommer und umgebender Atmosphäre. Bei dieser Ausführungsform ist die Verbindungsleitung vorzugsweise als Nut im Deckel ausgebildet. Hierdurch wird sichergestellt, daß Tinte nicht unmittelbar aus der Tintenkommer in die Leerkammer überschwappt. Die Trennwände selbst sind in diesem Fall ohne eine Öffnung ausgebildet.

[0015] Als besonders günstig hat es sich herausgestellt, wenn die die Verbindungsleitung bildende Nut zwischen der Leerkammer und der Tintenkommer an der Oberseite des Deckels ausgebildet und von einer Folie bedeckt ist. Hierdurch wird ein zusätzlicher Auslaufschutz im Falle von besonders großen Druck-

schwankungen geschaffen, indem nur die Tinte in die Leerkammer gelangt, die das Rückhaltevermögen der mäanderförmigen Nut übersteigt. Die Verbindungsleitung zwischen den Kammern ist somit keine direkte Verbindungsleitung, sondern führt über das Äußere des Gehäuses. Bei der Folie kann es sich um dieselbe Folie handeln, die auch die mäanderförmige Nut des Deckels bedeckt, jedoch mit dem Unterschied, daß die die Verbindungsleitung bildende Nut stets vollständig bedeckt sein muß.

[0016] Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann in der als Ausgleichskammer dienenden Leerkammer ein saugfähiges Material angebracht werden, vorzugsweise im Bereich der Verbindungsöffnung zur Tintenkommer, das dazu dient, die infolge von Druckschwankungen austretende Tinte aufzunehmen. Für diesen Zweck kommen saugfähige Materialien wie Faserstoffe, wie z.B. Baumwolle, Filz, Papier oder poröse Stoffe, wie z.B. Schwammmaterialien, etwa Abschnitte des als Tintenspeicher verwendeten porösen Materials in Frage.

[0017] Die Verbindung wird nachstehend anhand von Ausführungsbeispielen in Bezug auf die beigefügte Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 und Fig. 1a perspektivische Ansichten einer erfindungsgemäßen Tintenpatrone;

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Tintenpatrone der Fig. 1 und 1a;

Fig. 3 einen Längsschnitt entlang der Ebene B-B von Fig. 2;

Fig. 4 eine Draufsicht auf eine erste Ausführungsform des Deckels einer erfindungsgemäßen Patrone;

Fig. 5 den Deckel von Fig. 4 im Querschnitt entlang der Ebene A-A von Fig. 4;

Fig. 6a und 6b perspektivische Ansichten des Deckels der Fig. 4 und 5; und

Fig. 7 einen Deckel gemäß einer zweiten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Patrone.

[0018] In den Fig. 1a und 1b ist in perspektivischer Ansicht ein Gehäuse 1 einer erfindungsgemäßen Tintenpatrone zu sehen. Das Gehäuse weist einen Deckel 2 auf (in den Fig. 1a und 1b nicht sichtbar), welcher mit dem Unterteil des Gehäuses fest (beispielsweise durch Verschweißen) verbunden ist. Des weiteren weist das Gehäuse zwei Längswände 3 auf, zwischen deren oberen Enden 3a und deren unteren Enden 3b jeweils eine Verjüngung 3c vorhanden ist. Im gezeigten Fall ist das Gehäuse der Tintenpatrone nach unten hin verjüngt.

[0019] Das Innere der Tintenpatrone ist durch Trennwände 4 untergliedert. Die Trennwände 4 begrenzen

zum einen eine zentrale Tintenkammer 5, welche über die gesamte Länge eine einheitliche Dicke aufweist, sowie zwei Leerkammern 6; 7.

[0020] Wie dies in der Draufsicht von Fig. 2 zu sehen ist, erstrecken sich die beiden Trennwände 4 durchgängig über die gesamte Länge des Gehäuses 1. Zwischen der Tintenkammer 5 und den beiden Leerkammern 6; 7 besteht keine Verbindung in den Trennwänden 4.

[0021] In der Längsschnittansicht von Fig. 3 ist zu erkennen, daß die Trennwände 4 hier als Fortsatz des unteren Teils der Längswände 3 ausgebildet sind. Die Leerkammern 6; 7 erstrecken sich somit nicht bis zum Boden der Patrone. Es ist deutlich sichtbar, daß die Tintenkammer scheibenförmig ausgebildet ist, so daß ein aus einer einzelnen Schwammplatte ausgestanzter Schwamm ihren gesamten Innenraum füllen kann.

[0022] Das beschriebene Gehäuse kann beispielsweise durch einen Deckel 2 verschlossen sein, wie er in den Fig. 4 bis Fig. 6 dargestellt ist. In der Draufsicht von Fig. 4 ist eine mäanderförmige Nut 8 zu erkennen, deren eines Ende 8a in eine Öffnung 9 ins Innere des Gehäuses mündet. Die Öffnung 9 ist hier zentral angeordnet, so daß sie direkt in die Tintenkammer 5 führt. Das zweite Ende 8b der mäanderförmigen Nut ist zu einem senkrechten Arm verlängert. Bei der Verwendung der Patrone ist zumindest der Bereich der Belüftungsöffnung 9 sowie der mäanderförmigen Nut 8 von einer Folie bedeckt, wobei eine Sollreißstelle so ausgebildet ist, daß beim Abreißen der Folie das Ende 8b freigelegt wird, so daß durch die Nut 8 und die Belüftungsöffnung 9 ein Luftaustausch mit der Umgebung stattfinden kann.

[0023] In Fig. 5 ist ein Querschnitt durch den Deckel von Fig. 4 gezeigt, wobei deutlich die durchgehende Belüftungsöffnung 9 sowie die Nut bzw. Vertiefung 8 zu erkennen ist. In den Fig. 6 und 6a ist derselbe Deckel perspektivisch von oben bzw. perspektivisch von unten dargestellt.

[0024] In Fig. 7 ist der Deckel einer zweiten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Tintenpatrone in Draufsicht gezeigt. Der untere Teil des Gehäuses dieser zweiten Ausführungsform entspricht dem in den Fig. 1 bis 3 dargestellten. Auch in diesem Deckel befindet sich auf der Oberseite eine mäanderförmige Nut 8, deren eines Ende 8a in eine Belüftungsöffnung 9 mündet. Die hier gezeigte Belüftungsöffnung 9 führt jedoch, anders als bei der vorher beschriebenen Ausführungsform, in eine der Leerkammern, im vorliegenden Fall in die rechte Leerkammer. Somit steht diese Leerkammer über die Nut mit der Umgebung in Verbindung. Von der Belüftungsöffnung beabstandet ist eine als Nut ausgebildete Verbindungsleitung 10 im Deckel 2 zu erkennen, welche die Tintenkammer mit der einen Leerkammer verbindet. Diese Verbindungsleitung 10 verläuft hier auf der Oberseite des Deckels, ebenso wie die mäanderförmige Nut 8. Das eine Ende der Nut mündet in eine Verbindungsöffnung 11, welche zur Leerkammer führt, und das andere Ende der Verbindungsleitung 10 mündet in eine Öffnung 12, welche zum Tintenbehälter führt. Der Dek-

kel ist ganz oder nur im Bereich der gezeigten Nuten und Öffnungen von einer Siegelfolie bedeckt, die hier partiell durch schraffierte Linien angedeutet ist. An der strichlierten Linie in der linken oberen Ecke des Deckels kann eine Sollreißstelle ausgebildet sein, durch die das vordere Ende 8b der mäanderförmigen Nut freigelegt werden kann.

[0025] Neben den gezeigten und beschriebenen Ausführungsformen sind zahlreiche Variationen möglich. So ist es beispielsweise denkbar, daß die Verbindungsleitung 10 nicht als Nut auf der Oberseite des Deckels, sondern als Nut auf der Unterseite des Deckels ausgebildet ist. Die Verbindungsöffnungen 11 und 12 können bei dieser Ausführungsform entfallen. Ein Vorteil dieser Ausführungsform liegt darin, daß weniger Siegelfolie verbraucht wird, da nur der Bereich der mäanderförmigen Nut 8 sowie der Belüftungsöffnung 9 von Folie bedeckt sein muß. Weiter ist es möglich, die nicht mit der Tintenkammer in Verbindung stehende Leerkammer mit einer Bohrung in der Außenwand zu versehen, um einen Ausgleich bei einem Abfall des Umgebungsdrucks, beispielsweise in großen Höhen, zu schaffen.

25 Patentansprüche

1. Tintenpatrone für einen Tintenstrahldrucker, aufweisend ein Gehäuse (1) mit Längswänden (3) und einem Deckel (2), wobei die Längswände (3) des Gehäuses (1) zwischen ihrem jeweiligen oberen Ende (3a) und ihrem jeweiligen unteren Ende (3b) eine Verjüngung (3c) aufweisen, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Inneren der Tintenpatrone Trennwände (4) ausgebildet sind, die mindestens eine scheibenförmige Tintenkammer (5) zur Aufnahme eines porösen Materials begrenzen, und daß neben der mindestens einen Tintenkammer (5) mindestens eine Leerkammer (6; 7) vorhanden ist.
2. Tintenpatrone nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** auf der Oberseite des Deckels (2) eine mäanderförmige Nut (8) ausgebildet ist, deren eines Ende (8a) in eine Belüftungsöffnung (9) ins Innere des Gehäuses (1) mündet.
3. Tintenpatrone nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Belüftungsöffnung (9) in die Tintenkammer (5) mündet, wobei die Tintenkammer (5) hermetisch gegen die mindestens eine Leerkammer (6; 7) abgedichtet ist.
4. Tintenpatrone nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Belüftungsöffnung (9) in eine der Leerkammern (6) mündet, wobei eine Verbindungsleitung (10) zwischen dieser Leerkammer (6) und der Tintenkammer (5) vorhanden ist.
5. Tintenpatrone nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet,**

zeichnet, daß die Verbindungsleitung (10) als eine Nut im Deckel (2) ausgebildet ist.

6. Tintenpatrone nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die die Verbindungsleitung (10) bildende Nut an der Oberseite des Deckels (2) ausgebildet und von einer Folie bedeckt ist. 5
7. Tintenpatrone nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** an der Leerkammer (6) im Bereich der Verbindungsöffnung (11) zur Tintenkammer ein saugfähiges Material angebracht ist. 10

15

20

25

30

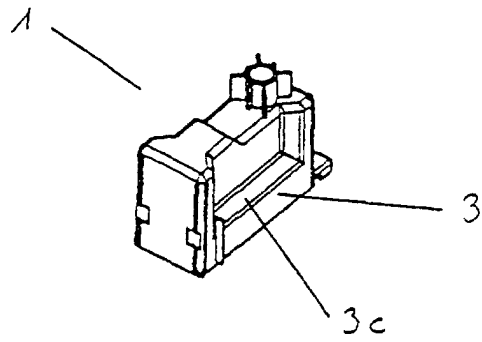
35

40

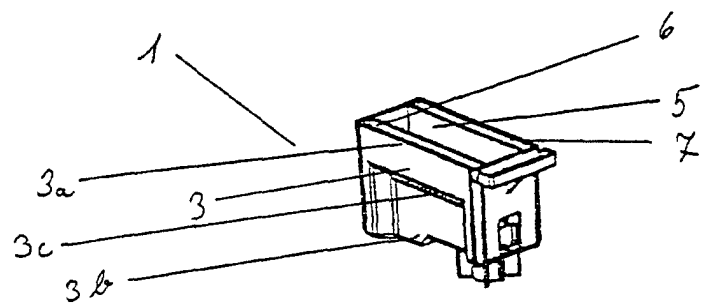
45

50

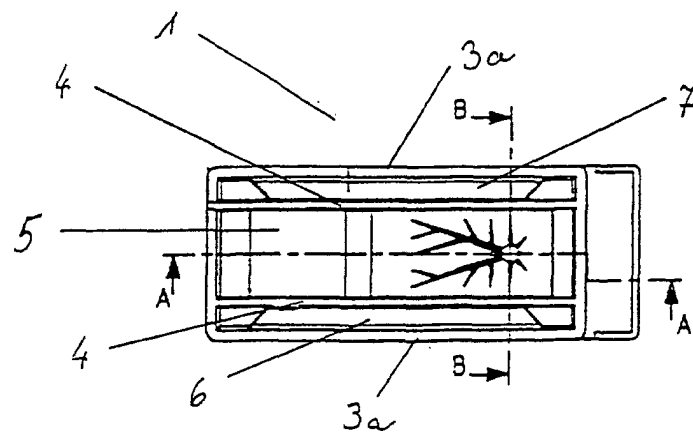
55



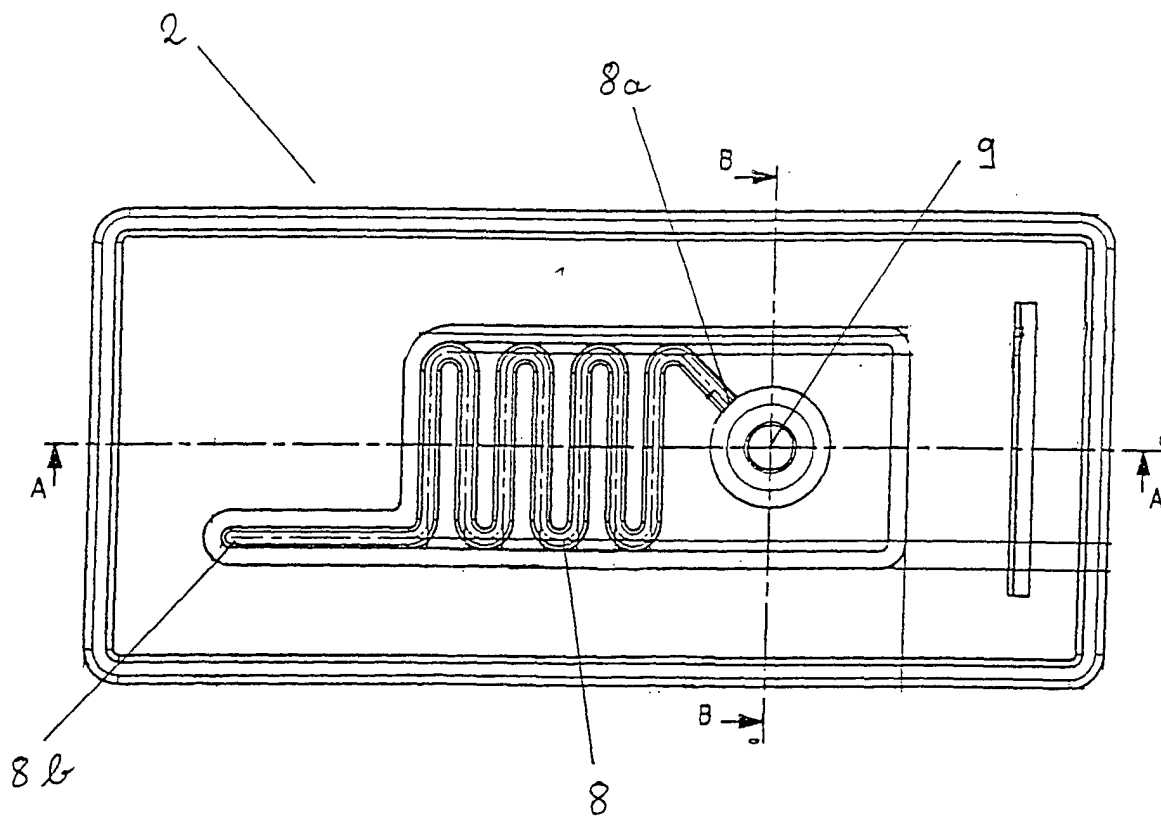
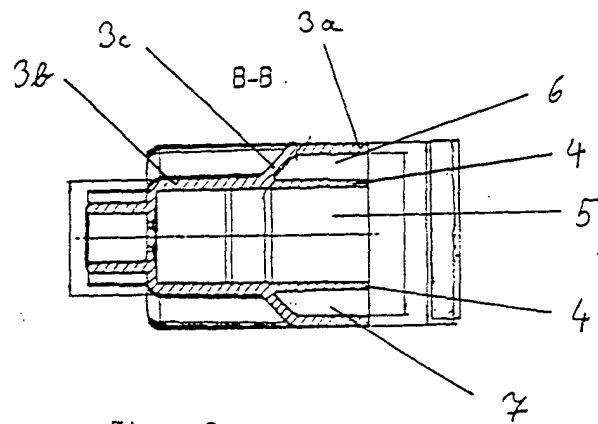
Figur 1a

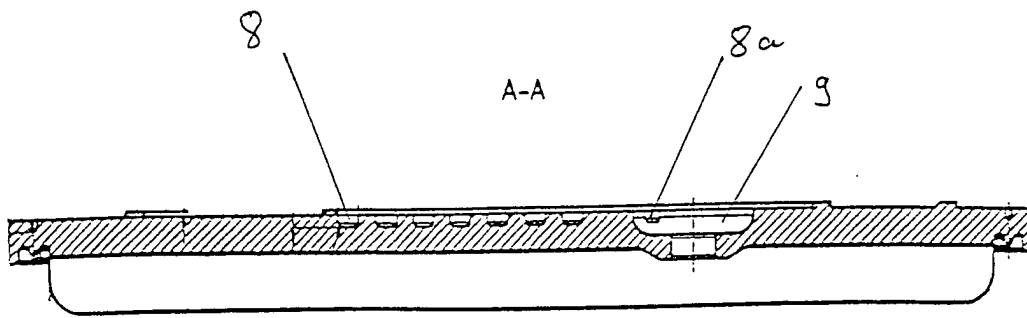


Figur 1b

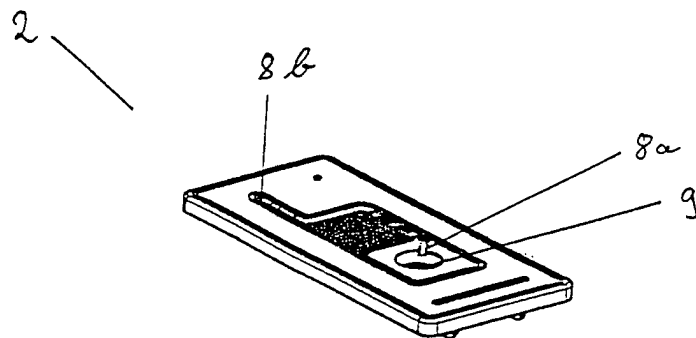


Figur 2

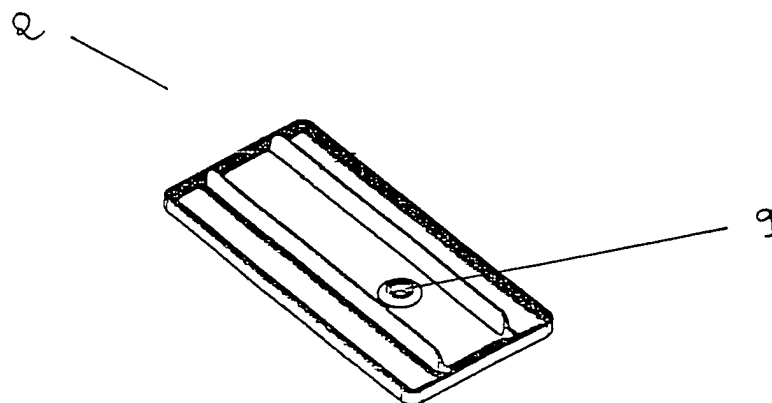




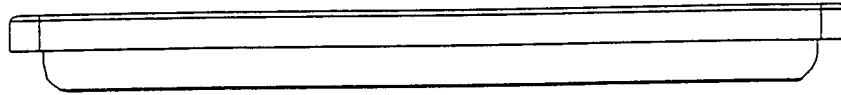
Figur 5



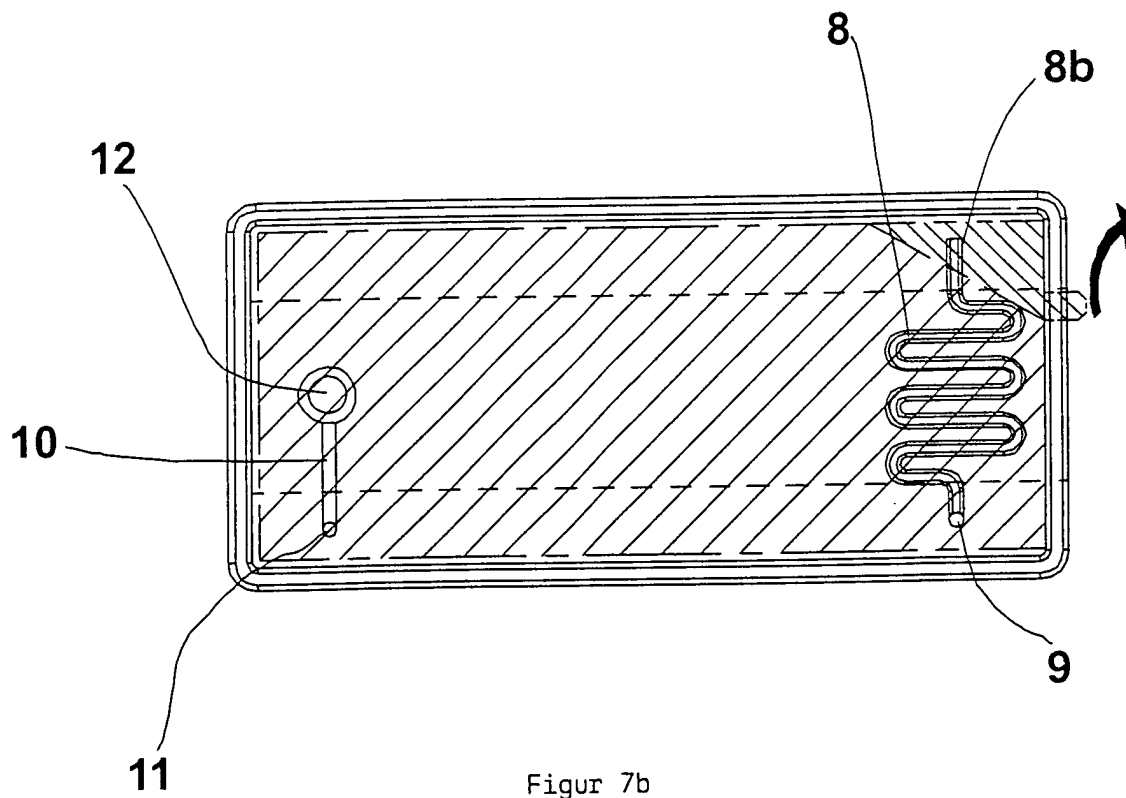
Figur 6a



Figur 6b



Figur 7a



Figur 7b