



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.11.2010 Patentblatt 2010/46

(51) Int Cl.:
B41J 2/175^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10155911.0**

(22) Anmeldetag: **09.03.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK SM TR**

- **Sulser, Daniel**
8636, Wald (CH)
- **Vogel, Markus**
8867, Niederurnen (CH)

(30) Priorität: **14.05.2009 DE 102009021292**
01.07.2009 DE 102009026081

(74) Vertreter: **Popp, Eugen**
Meissner, Bolte & Partner GbR
Postfach 86 06 24
81633 München (DE)

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

(72) Erfinder:
• **Bianco, Lucio**
8645, Jona (CH)

Bemerkungen:

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(54) **Tintenpatrone und dazugehöriger Tintenstrahldrucker**

(57) Tintenpatrone mit einem einen Tintenaufnahmeraum (8) begrenzenden Gehäuse (9), an dessen einen Seite, insbesondere in Montagerichtung vorderen Schmalseiten (10), ein Tintenauslaß (18) ausgebildet ist,

und dessen Tintenaufnahmeraum (8) über eine mit der äußeren Umgebung kommunizierende Öffnung belüftbar ist. Der Belüftungsöffnung (1) ist ein flüssigkeitsdichtes, aber luftdurchlässiges Sperrelement, insbesondere in Form einer folienartigen Membran (2) zugeordnet.

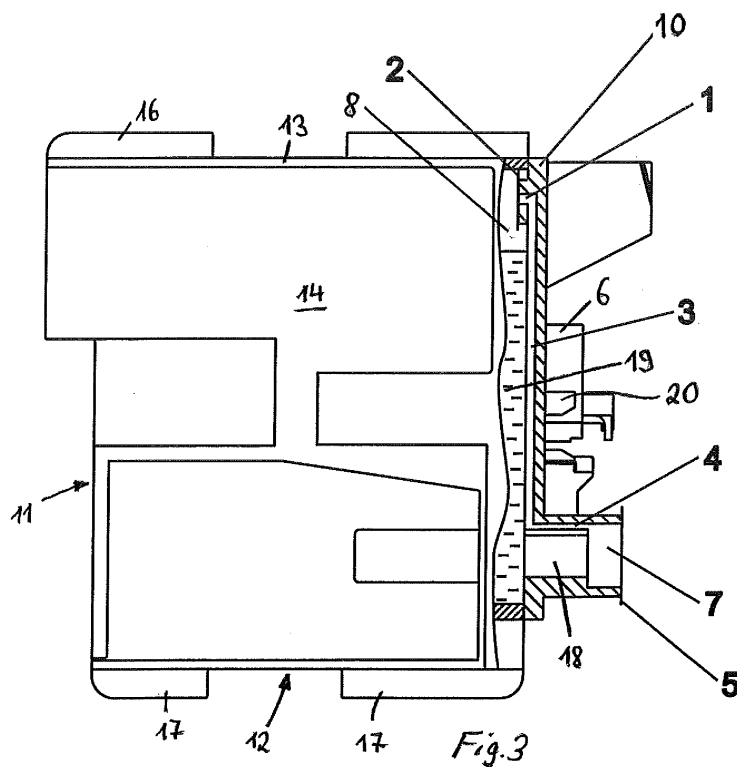


Fig. 3

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Tintenpatrone gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1, sowie einen Tintenstrahldrucker mit einer Aufnahme für eine solche Tintenpatrone.

[0002] Es ist allgemein bekannt, daß eine Tintenpatrone für Tintenstrahldrucker ein einen Tintenaufnahmeraum begrenzendes Gehäuse aufweist, an dessen einen Seite, insbesondere Schmalseite (Boden, vorne oder hinten) ein Tintenauslaß ausgebildet ist, wobei im Bereich des Tintenauslasses eine Öffnung zu einem mit dem Tintenaufnahmeraum kommunizierenden Belüftungskanal angeordnet ist. Es wird diesbezüglich nur beispielhaft auf die EP 1 520 711 B1 = DE 60 2004 001 374 T2 verwiesen. Die bekannte Konstruktion zeichnet sich jedoch durch einen relativ aufwendigen Ventilmechanismus mit mehreren Dichtungselementen aus, die sehr genau aufeinander abgestimmt werden müssen. Der Atmosphärenluftpfad wird geöffnet und geschlossen, je nachdem, ob die Tintenpatrone in die Druckeraufnahme eingeführt oder aus dieser entnommen wird. Dabei ist nicht unbedingt sichergestellt, daß das Belüftungsventil bei der Entnahme der Tintenpatrone wieder in Schließstellung gelangt. Auch ist beim Stand der Technik nicht sichergestellt, daß beim Transport des Druckers mit eingesetzter Tintenpatrone keine Tinte ausläuft.

[0003] Des weiteren wird noch auf die Konstruktion gemäß der EP 1 464 502 A1 hingewiesen. Dieser bekannte Mechanismus zeichnet sich dadurch aus, daß beim Einsetzen der Tintenpatrone in die zugeordnete Aufnahme durch eine mit einem Tintenventilkörper verbundene Nadel eine Folie aufgestochen wird, um eine Verbindung zwischen dem Tintenaufnahmeraum und der äußeren Umgebung zum Zwecke der Belüftung des Tintenaufnahmeraums zu erhalten. Durch das Aufstechen der Folie wird jedoch zunächst nur eine Verbindung zwischen dem Tintenaufnahmeraum und einer mit Luft gefüllten Kammer hergestellt. Diese Kammer steht mit der äußeren Umgebung zunächst noch nicht in Verbindung. Eine solche Verbindung wird erst dann hergestellt, wenn im Tintenaufnahmeraum ein ausreichend großer Unterdruck entsteht. Dann erfolgt eine Öffnung nach außen über ein der vorgenannten Luftkammer zugeordnetes Ventil. Auch diese Konstruktion ist relativ aufwendig, wobei auch hier beim Transport des Druckers nicht sichergestellt ist, daß keine Tinte ausläuft.

[0004] Ausgehend von dem genannten Stand der Technik liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Tintenpatronen-Belüftungssystem zur Verfügung zu stellen, welches gegenüber dem Stand der Technik äußerst einfach aufgebaut, aber dennoch funktionssicher ist. Insbesondere soll gewährleistet sein, daß bei Entnahme einer Tintenpatrone aus der zugeordneten Aufnahme bzw. aus einem zugeordneten Drucker, oder auch beim Transport des Druckers mit eingesetzter Patrone keine Tinte ausläuft.

[0005] Diese Aufgabe wird in besonders vorteilhafter

Weise durch die kennzeichnenden Maßnahmen des Anspruches 1 gelöst, wobei vorteilhafte konstruktive Details und Weiterbildungen sowie Alternativlösungen in den Unteransprüchen beschrieben sind.

[0006] Bei einer ersten Ausführungsform liegt also ein wesentlicher Aspekt der vorliegenden Erfindung darin, daß der Belüftungsöffnung bzw. einem Belüftungskanal ein flüssigkeitsdichtes, aber luftdurchlässiges, also eine Art "semi-permeables" Sperrelement, insbesondere in Form einer folienartigen Membran zugeordnet ist. Als Membranwerkstoff dient insbesondere PTFE mit einer Dicke von 0,15 mm bis etwa 0,45 mm und einer Luftdurchlässigkeit von 5-9 s/100 cm³ gemäß JIS P 8117. Das vorgenannte Sperrelement zeichnet sich des weiteren vorzugsweise durch einen sogenannten Wasserdurchbruchdruck von etwa 110 bis etwa 190, insbesondere etwa 140 bis 160 kPa gemäß JIS L 1092 aus. Das erfindungsgemäße Sperrelement bzw. die erfindungsgemäße Membran wird vorzugsweise zusätzlich behandelt, so daß sie eine Permeation sowohl wäßriger als auch öligere Medien verhindert.

[0007] Statt einer folienartigen Membran kann das Sperrelement auch aus einem gesinterten Werkstoff hergestellt sein mit einer vorbestimmten Porosität bzw. Porengröße im Bereich von 1 p bis etwa 150 p. Als Grundmaterial kann PE, Keramik, Glas od. dgl. dienen. Auch diese Materialien sollten jedoch hydrophob und/oder oleophob behandelt sein.

[0008] Auch ist die Verwendung metallischer Filter (Gitter), insbesondere metallischer Gewebe möglich.

[0009] Bei Verwendung einer folienartigen Membran als "semi-permeables" Sperrelement wird die vorbestimmte Porosität bzw. Porengröße durch entsprechendes Strecken der Folie eingestellt. Damit soll eine vorbestimmte Luftdurchlässigkeit von etwa 5-9 s/100 cm³ gemäß JIS P 8117 einstellbar sein. Bei Verwendung einer Membran als Sperrelement beträgt die Dicke dieser Membran etwa 0,15 bis 0,45 mm, insbesondere etwa 0,32 mm, und besteht aus PTFE.

[0010] Alternativ zu einem "semi-permeablen" Sperrelement der vorgenannten Art kann der Belüftungsöffnung bzw. dem Belüftungskanal auch ein sich nur in Richtung in den Tintenaufnahmeraum hinein öffnbares Rückschlagventil zugeordnet sein. Auch damit ist sichergestellt, daß die Belüftung des Tintenaufnahmeraums nur dann erfolgt, wenn die Tintenpatrone zu Gebrauchszwecken in die zugeordnete Patronenaufnahme oder in dem zugeordneten Drucker eingesetzt ist. Außerhalb der Patronenaufnahme garantiert das erfindungsgemäße Rückschlagventil, daß der Tintenauslaß geschlossen bleibt. Gegenüber dieser Alternative hat natürlich das "semi-permeable" Sperrelement den Vorteil, daß keine mechanischen Bewegungen erforderlich sind. Das "semi-permeable" Sperrelement garantiert per se eine fluiddichte Abdichtung der Belüftungsöffnung bzw. des Belüftungskanals, ohne daß ein bewegliches Ventil dafür erforderlich wäre.

[0011] Gemäß Anspruch 8 ist das Belüftungssystem

im Tintenauslaß integriert. Damit ist es möglich, sowohl den Belüftungskanal als auch den Tintenauslaß in einfacher Weise zu versiegeln, z.B. durch eine Folie, die beim ersten Gebrauch aufgestochen oder aufgebrochen wird. Die Anbringung einer Siegelfolie ist insbesondere dann von Vorteil, da sehr einfach, wenn der Tintenauslaß innerhalb eines Ringvorsprungs angeordnet ist, und wenn der Belüftungskanal in einen Spalt zwischen Tintenauslaß und Ringvorsprung mündet.

[0012] Herstellungstechnisch ist von Vorteil, wenn der Belüftungskanal sich innerhalb einer den Tintenauslaß umfassenden Seitenwand erstreckt, und zwar vorzugsweise ausgehend von dem in der Regel im unteren Bereich der Tintenpatrone angeordneten Tintenauslaß nach oben in einen Bereich des Tintenaufnahmerraums hinein.

[0013] Bei der Alternative mit Rückschlagventil wird eine besonders einfache und dennoch funktionssichere Konstruktion durch eine der in den Tintenaufnahmerraum hinein mündenden Öffnung des Belüftungskanals zugeordnete Folie gebildet. Diese Folie definiert eine Art "Klappenventil".

[0014] Das vorerwähnte Rückschlagventil kann natürlich an jeder beliebigen Stelle des Belüftungskanals angeordnet sein, und zwar vorzugsweise auch am Ein- oder Auslaß.

[0015] Nachstehend wird eine bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäß ausgebildeten Tintenpatrone anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert.

[0016] Diese zeigt in

Fig. 1 eine erfindungsgemäß ausgebildete Tintenpatrone in perspektivischer Ansicht;

Fig. 2 die Patrone gemäß Fig. 1 in Stirn- bzw. Vorderansicht; und

Fig. 3 die Patrone gemäß den Figuren 1 und 2 in Seitenansicht, wobei der in Montagerichtung vordere Teil im Längsschnitt dargestellt ist.

[0017] Die Tintenpatrone gemäß den Figuren 1 bis 3 weist ein einen Tintenaufnahmerraum 8 begrenzendes Gehäuse 9 auf, welches bei der dargestellten Ausführungsform flachquaderförmig ausgebildet ist und eine in Montagerichtung vordere Wand 10, gegenüberliegend angeordnete Rückwand 11, Bodenwand 12, obere Wand 13 sowie eine in Montagerichtung rechte und linke Seitenwand 14 bzw. 15 aufweist. Die in Montagerichtung vordere Wand 10 ist als gesonderte Deckelwand ausgebildet, wie insbesondere den Figuren 1 und 3 sehr gut entnommen werden kann.

[0018] Sowohl die obere Wand als auch die Bodenwand weisen jeweils sich in Montagerichtung erstreckende Führungsleisten 16, 17 auf. Diesbezüglich handelt es sich um an sich bekannte Maßnahmen, die keiner weiteren Erläuterung bedürfen. Diese Führungsleisten ent-

sprechen komplementären Führungsnuten in einer der vorgenannten Tintenpatrone zugeordneten Patronenaufnahme eines Tintenstrahldruckers od. dgl. Druckgerätes.

[0019] Von besonderer Bedeutung ist die als Deckel ausgebildete Vorderwand 10. Diese umfaßt einen in Bodennähe angeordneten Tintenauslaß 18. Dieser Tintenauslaß 18 ist hülsenförmig ausgebildet und steht über die Vorderwand 10 vor. In montierter Stellung der Tintenpatrone erstreckt sich in den Tintenauslaß 18 ein dem Drucker bzw. Druckkopf zugeordneter Tintenzuführkanal hinein, so daß eine Fluidverbindung zwischen dem Tintenaufnahmerraum 8 und dem dem Drucker zugeordneten Druckkopf hergestellt ist. Die sich im Tintenaufnahmerraum 8 befindliche Tinte ist in Fig. 3 mit der Bezugsziffer 19 gekennzeichnet.

[0020] Um den Tintenauslaß 18 herum erstreckt sich noch ein Ringvorsprung 7. Zwischen diesem Ringvorsprung 7 und dem Tintenauslaß 18 ist ein Spalt 4 ausgebildet, und zwar oberhalb des Tintenauslasses 18. Dieser Spalt 4 definiert einen Einlaß zu einem in der Vorderwand 10 ausgebildeten Belüftungskanal 3. Dieser Belüftungskanal 3 mündet am oberen Ende der Vorderwand 10 in den Tintenaufnahmerraum 8 hinein. Die entsprechende Luft-Auslaßöffnung ist in den Figuren 1 und 2 mit der Bezugsziffer 1 gekennzeichnet. Dieser Luft-Auslaßöffnung 1 ist behälterinnenseitig eine "semi-permeable" Membran 2 zugeordnet, die flüssigkeitsdicht, aber luftdurchlässig ist. Damit ist sichergestellt, daß durch die Membran 2 keine Tinte nach außen austreten kann, und zwar unabhängig davon, ob der Belüftungskanal 3 geöffnet ist oder nicht. Bezüglich der Merkmale der vorgenannten "semi-permeablen" Membran 2 wird auf die obigen Ausführungen verwiesen. Dies gilt sowohl für das Material als auch die Luftdurchlässigkeit sowie den Wasserdurchbruchdruck. Diesbezüglich sei auch noch erwähnt, daß die Membran 2 so gestaltet ist, daß sie erst unter einem Druck von mindestens 10 mbar, vorzugsweise von mindestens 100 mbar, insbesondere von mindestens 500 mbar, wasserdurchlässig ist. Bevorzugter Werkstoff für die folienartige Membran 2 ist Teflon®. Die Teflonfolie wird dann durch Strecken auf eine vorbestimmte Porosität eingestellt, so daß die eingangs erwähnte Luftdurchlässigkeit erhalten wird.

[0021] Die "semi-permeable" Membran 2 erstreckt sich über die in den Tintenaufnahmerraum 8 mündende Luft-Auslaßöffnung 1. Vorzugsweise ist der Querschnitt des Belüftungskanals 3 in Richtung zum Tintenaufnahmerraum 8 hin vergrößert, so daß eine entsprechend vergrößerte "Permeationsfläche" der Membran 2 erhalten ist. Diese Vergrößerung der Luft-Auslaßöffnung 1 ist in den Figuren 1 bis 3 nicht dargestellt.

[0022] Alternativ kann der Luft-Auslaßöffnung 1 auch ein sich nur in den Tintenaufnahmerraum 8 hinein öffnendes Rückschlagventil in Form eines flexiblen Folienlappens zugeordnet sein, der dann in schematischer Darstellung ähnlich aussieht wie die Folienmembran 2 gemäß den Figuren 2 und 3.

[0023] Der zuletzt erwähnte Folienlappen ist dann vorzugsweise sowohl fluid- als auch luftdicht ausgebildet.

[0024] Der Ringvorsprung 7 ragt bei der dargestellten Ausführungsform über den Tintenauslaß 18 hinaus, so daß durch eine sich über die Öffnung des Ringvorsprungs 7 erstreckende Siegelfolie 5 vor dem ersten Gebrauch der Tintenpatrone sowohl der Tintenauslaß 18 als auch der Lufteinlaß 4 fluiddicht verschlossen werden können.

[0025] Den vorstehenden Erläuterungen kann also entnommen werden, daß das Belüftungssystem 1, 2, 3, 4 integraler Bestandteil der deckelartig ausgebildeten Vorderwand 10 ist. Des weiteren kann der Fig. 2 noch entnommen werden, daß der Lufteinlaß 4 auch als sich parallel zum Tintenauslaß erstreckender Kanal ausgebildet sein kann. Beim ersten Einsetzen der Patrone in den Drucker bzw. in eine dem Drucker zugeordnete Patronenaufnahme wird die Siegelfolie 5 aufgestochen bzw. abgebrochen oder abgezogen. Damit wird sowohl eine Fluidverbindung zum Tintenaufnahmeraum als auch eine Luftverbindung zwischen der äußeren Umgebung und dem Tintenaufnahmeraum 8 geschaffen, wobei diese Luftverbindung bei einer "semi-permeablen" Membran 2 sofort nach Entfernung der Siegelfolie 5 wirksam ist. Sofern statt der Membran 2 ein Rückschlagventil, z.B. in Form eines Ventillappens vorgesehen ist, wird die Luftverbindung nach Entfernen oder Aufstechen der Siegelfolie 5 erst dann wirksam, wenn sich im Tintenaufnahmeraum durch entsprechende Tintenentnahme ein ausreichender Unterdruck aufgebaut hat. Dann öffnet der Ventillappen, so daß im Tintenaufnahmeraum wieder der erforderliche Druckausgleich entsteht. Da der Ventillappen, der anstelle der in den Figuren dargestellten Membran 2 angeordnet ist, nur in den Tintenaufnahmeraum 8 hinein öffnet, kann durch den Belüftungskanal 3 keine Tinte nach außen austreten, und zwar weder während des Gebrauchs der Tintenpatrone noch nach Entnahme derselben aus der Patronenaufnahme.

[0026] Die Handhabung der beschriebenen Tintenpatrone ist äußerst einfach. Bei einer Ausbildung, bei der die Siegelfolie 5 vor dem ersten Gebrauch nicht abgezogen werden muß, entsteht auch kein entsprechender Abfall. Die Patrone muß lediglich zum Gebrauch in die entsprechende Aufnahme eingesetzt werden. Während des Transports des Druckers kann ebenfalls keine Tinte auslaufen. Ein aufwendiges Ventilsystem wird vermieden. Dies gilt insbesondere dann, wenn der Belüftungsöffnung bzw. dem Belüftungskanal eine luft-, aber nicht flüssigkeits- bzw. tintendurchlässige Membran zugeordnet ist. Dementsprechend ist auch die Herstellung sehr einfach und kostengünstig, insbesondere auch aufgrund der Tatsache, daß sämtliche Maßnahmen für die Fluidverbindung und Belüftung in der dem Tintenauslaß 18 zugeordneten Wand, hier Vorderwand 10, der Tintenpatrone angeordnet sind. Dementsprechend ist es auch nicht mehr erforderlich, Belüftungsmaßnahmen an einer anderen Stelle der Tintenpatrone vorzusehen, wodurch die Kosten für die Herstellung insgesamt ansteigen würden.

Das Belüftungssystem wird durch das Andocken der Patrone am Drucker aktiviert.

[0027] Grundsätzlich ist es jedoch denkbar, z.B. an der oberen Wand 13 eine Belüftungsöffnung vorzusehen und diese durch eine "semi-permeable" Membran zu verschließen, d.h. eine Membran, die flüssigkeitsdicht, aber luftdurchlässig ist. Durch eine derart verschlossene Belüftungsöffnung ist ein Druckausgleich innerhalb des Tintenaufnahmeraums 8 bei Entnahme der Tinte sichergestellt. Gleichzeitig ist sichergestellt, daß durch die Belüftungsöffnung keine Tinte nach außen austreten kann.

[0028] Statt des bereits erwähnten Ventillappens anstelle der Membran 2 kann natürlich auch jede andere Art von Rückschlagventil vorgesehen sein, zum Beispiel ein Kugel-Rückschlagventil, welches eine durch eine Feder in Schließrichtung vorgespannte Kugel umfaßt. Auch sich nur in den Tintenaufnahmeraum 8 hinein öffnende Lippenventile sind denkbar. Gegenüber der Membran-Lösung ist jedoch bei letztgenannter Alternative nachteilig, daß diese einen größeren mechanischen Aufwand zur Folge hat.

[0029] Die Vorderwand kann auch noch einen weiteren vorspringenden Teil 6 aufweisen, in den sich eine lichtundurchlässige und mit einem Schwimmer verbundene Fahne 20 hinein erstreckt. Der vorspringende Teil 6 ist transparent ausgebildet und in montiertem Zustand der Patrone einem Lichtsender und Lichtempfänger zugeordnet. Der Lichtstrahl zwischen Lichtsender und Lichtempfänger wird durch die Fahne 20 unterbrochen, wenn der Füllstand im Tintenaufnahmeraum eine vorbestimmte Untergrenze unterschritten hat. Diesbezüglich handelt es sich jedoch um eine an sich bekannte Maßnahme, so daß eine genauere Beschreibung dieser Funktionselemente an dieser Stelle unterbleiben kann.

[0030] Dem Vorsprung 6 können jedoch auch andere Funktionselemente zur Feststellung des Tintenstandes innerhalb der Tintenpatrone zugeordnet sein, z.B. Prisma und Spiegelflächen.

[0031] Für die Herstellung ist von Bedeutung, daß auch diese letztgenannten Funktionselemente Teil der deckelartigen Vorderwand 10 sind, wodurch insgesamt der Herstellungsaufwand der Tintenpatrone erheblich herabgesetzt werden kann; denn der übrige Teil der Tintenpatrone ist relativ einfach in der Formgebung und Funktion. Insbesondere enthält der übrige Teil der Tintenpatrone keine Funktionselemente, die einer gesonderten Handhabung bedürfen. Vorzugsweise befinden sich an der Innenseite der deckelartigen Vorderwand 10 auch noch die Lager für die mit einem Schwimmer verbundene und lichtundurchlässige Fahne 20. Damit umfaßt die Vorderwand 10 auch noch sämtliche Funktionsmerkmale für eine Füllstandsmessung. Gleiches gilt, wenn die Einrichtung für die Füllstandsmessung keine beweglichen Teile umfaßt, sondern nur Spiegel und Prisma etc.

[0032] Die so ausgebildete Vorderwand 10 wird mit dem Gehäuse der Tintenpatrone entweder verklebt oder verschweißt.

[0033] Die vorliegende Erfindung umfaßt auch noch einen Tintenstrahldrucker mit einer Aufnahme für eine Tintenpatrone der beschriebenen Art, wobei die Aufnahme natürlich eine zur Tintenpatrone komplementäre Schnittstelle umfaßt. Diese Schnittstelle wird zum einen durch die Formgebung der Vorderwand 10 und zum anderen durch die an der Ober- und Unterseite der Tintenpatrone angeordneten Führungsleisten od. dgl. Führungselemente definiert.

[0034] Sämtliche in den Anmeldungsunterlagen offenbarten Merkmale werden als erfindungswesentlich beansprucht, soweit sie einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind.

[0035] Bezugszeichen:

- | | | |
|----|--|----|
| 1 | Luft-Auslaßöffnung | |
| 2 | semi-permeable Membran | |
| 3 | Belüftungskanal | |
| 4 | Lufteinlaßöffnung (Spalt oder Lufteinlaßkanal) | |
| 5 | Siegelfolie | 5 |
| 6 | vorspringender Teil (ggf. transparent) | |
| 7 | Ringvorsprung | |
| 8 | Tintenaufnahmeraum | |
| 9 | Gehäuse | |
| 10 | deckelartige Vorderwand | 10 |
| 11 | Rückwand | |
| 12 | Bodenwand | |
| 13 | obere Wand | |
| 14 | Seitenwand | |
| 15 | Seitenwand | 15 |
| 16 | Führungsleiste | |
| 17 | Führungsleiste | |
| 18 | Tintenauslaß | |
| 19 | Tinte | |
| 20 | im vorspringenden Teil 6 auf- und abbewegbare, lichtundurchlässige Fahne zur Feststellung des Füllstands in der Tintenpatrone (oder Spiegelfläche eines Prismas) | 20 |

Patentansprüche

1. Tintenpatrone, mit einem einen Tintenaufnahmeraum (8) begrenzenden Gehäuse (9), an dessen einen Seite, insbesondere in Montagerichtung vorderen Seite (10), ein Tintenauslaß (18) ausgebildet und dessen Tintenaufnahmeraum (8) über eine mit der äußeren Umgebung kommunizierende Öffnung (1) belüftbar ist, wobei zu diesem Zweck vorzugsweise im Bereich des Tintenauslasses (18) eine Einlaßöffnung (4) zu einem mit dem Tintenaufnahmeraum (8) kommunizierenden Belüftungskanal (3) angeordnet ist,
- dadurch gekennzeichnet, daß**
- der Belüftungsöffnung (1) bzw. dem Belüftungskanal (3) ein flüssigkeitsdichtes, aber luftdurchlässiges Sperrelement, insbesondere in Form einer folienartigen Membran (2) zugeordnet ist.

2. Tintenpatrone nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Membran (2) innen- oder außenseitig über die Belüftungsöffnung (1) angebracht ist.
3. Tintenpatrone nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** bei Ausbildung eines Belüftungskanals (3) die Membran (2) sich über die in den Tintenaufnahmeraum (8) mündende Luft-Auslaßöffnung (1) erstreckt.
4. Tintenpatrone nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Querschnitt der in den Tintenaufnahmeraum (8) mündenden Luft-Auslaßöffnung (1) gegenüber dem Querschnitt des Belüftungskanals (3) vergrößert ist, so daß eine entsprechend vergrößerte "Permeationsfläche" der sich über die Luft-Auslaßöffnung (1) erstreckenden Membran (2) erhalten wird.
5. Tintenpatrone nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Wasserdurchbruchdruck des Sperrelements, insbesondere der dafür vorgesehenen Membran (2) im Bereich von etwa 110 bis 180 kPa, insbesondere im Bereich von etwa 140 bis 160 kPa gemäß JIS L 1092 liegt.
6. Tintenpatrone nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Sperrelement, insbesondere die dafür verwendete Membran (2), abhängig von der verwendeten Tinte entweder hydrophob und/oder oliophob behandelt ist.
7. Tintenpatrone nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Luftdurchlässigkeit des Sperrelements, insbesondere der dafür verwendeten Membran (2) im Bereich von 3 bis 9 s/100 cm³ gemäß JIS P 8117 liegt.
8. Tintenpatrone nach dem Oberbegriff des Anspruches 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Belüftungsöffnung (1) bzw. dem Belüftungskanal (3) ein sich nur in Richtung in den Tintenaufnahmeraum (8) hinein öffnenbares Rückschlagventil zugeordnet ist.
9. Tintenpatrone nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Einlaßöffnung (4) des Belüftungskanals (3) unmittelbar oberhalb des Tintenauslasses (18) liegt, oder sich zumindest teilweise ringartig um diesen herumerstreckt.
10. Tintenpatrone nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß**

der Tintenauslaß (18) innerhalb eines Ringvorsprungs (7) angeordnet ist, und daß der Belüftungskanal (3) in einen Spalt oder sich etwa parallel zum Tintenauslaß (18) erstreckenden Kanal (4) zwischen Tintenauslaß (18) und Ringvorsprung (7) mündet.

11. Tintenpatrone nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Belüftungskanal (3) sich innerhalb einer dem Tintenauslaß (18) umfassenden Gehäusewand (Vorderwand (10)) erstreckt, und zwar ausgehend vom Bereich des in der Regel bodennah angeordneten Tintenauslasses (18) nach oben in einen oberen Bereich des Tintenaufnahmerraums (8) hinein. 5
12. Tintenpatrone nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** als Rückschlagventil eine der in den Tintenaufnahmerraum (8) hinein mündenden Auslaßöffnung (1) des Belüftungskanals (3) zugeordnete Folie (Folienlappen) dient. 10
13. Tintenpatrone nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Tintenauslaß (18) und die diesem zugeordnete Einlaßöffnung (4) des Belüftungskanals (3) durch eine gemeinsame Siegelfolie (5) abdichtbar ist, die beim Einsetzen der Tintenpatrone entfernen- oder aufbrechbar ist. 15
14. Tintenpatrone nach Anspruch 13 in Verbindung mit Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich die Abdeckfolie (5) über die Öffnung des Ringvorsprungs (7) erstreckt, innerhalb der der Tintenauslaß (18) sowie die diesem zugeordnete Einlaßöffnung (4) des Belüftungskanals (3) angeordnet sind. 20
15. Tintenpatrone nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** die den Tintenauslaß (18) umfassende Seite (10) des den Tintenaufnahmerraum (8) begrenzenden Gehäuses (9) eine gesondert gefertigte Gehäusewand ist, die neben dem Tintenauslaß (18) zumindest noch den Belüftungskanal (3) samt Lufteinlaß (4) und Luftauslaß (1) sowie semi-permeable Membran (2) oder Rückschlagventil, insbesondere Ventilkappen umfaßt. 25
16. Tintenstrahldrucker mit einer Aufnahme für eine Tintenpatrone gemäß einem der Ansprüche 1 bis 15, wobei die Aufnahme eine zur Tintenpatrone komplementäre Schnittstelle umfaßt. 30

Geänderte Patentansprüche gemäß Regel 137(2) EPÜ.

1. Tintenpatrone, mit einem einen Tintenaufnahmerraum (8) begrenzenden Gehäuse (9), an dessen einen Seite, insbesondere in Montagerichtung vorderen Seite (10), ein Tintenauslaß (18) ausgebildet und dessen Tintenaufnahmerraum (8) über eine mit der äußeren Umgebung kommunizierende Öffnung (1) belüftbar ist, wobei zu diesem Zweck im Bereich des Tintenauslasses (18) eine Einlaßöffnung (4) zu einem mit dem Tintenaufnahmerraum (8) kommunizierenden Belüftungskanal (3) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Belüftungsöffnung (1) bzw. dem Belüftungskanal (3) ein flüssigkeitsdichtes, aber luftdurchlässiges Sperrelement zugeordnet ist, und daß die den Tintenauslaß (18) umfassende Seite (10) des den Tintenaufnahmerraum (8) begrenzenden Gehäuses (9) eine gesondert gefertigte Gehäusewand ist, die neben dem Tintenauslaß (18) noch den Belüftungskanal (3) samt Lufteinlaß (4) und Luftauslaß (1) umfaßt. 35
2. Tintenpatrone nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Sperrelement in Form einer folienartigen Membran (2) ausgebildet ist. 40
3. Tintenpatrone nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Membran (2) innen- oder außenseitig über die Belüftungsöffnung (1) angebracht ist. 45
4. Tintenpatrone nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** bei Ausbildung eines Belüftungskanals (3) die Membran (2) sich über die in den Tintenaufnahmerraum (8) mündende Luft-Auslaßöffnung (1) erstreckt. 50
5. Tintenpatrone nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Querschnitt der in den Tintenaufnahmerraum (8) mündenden Luft-Auslaßöffnung (1) gegenüber dem Querschnitt des Belüftungskanals (3) vergrößert ist, so daß eine entsprechend vergrößerte "Permeationsfläche" der sich über die Luft-Auslaßöffnung (1) erstreckenden Membran (2) erhalten wird. 55
6. Tintenpatrone nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Wasserdurchbruchdruck des Sperrelements, insbesondere der dafür vorgesehenen Membran (2) im Bereich von etwa 110 bis 180 kPa, insbesondere im Bereich von etwa 140 bis 160 kPa gemäß JIS L 1092 liegt.
7. Tintenpatrone nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß**

das Sperrelement, insbesondere die dafür verwendete Membran (2), abhängig von der verwendeten Tinte entweder hydrophob und/oder oliophob behandelt ist.

8. Tintenpatrone nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Luftdurchlässigkeit des Sperrelements, insbesondere der dafür verwendeten Membran (2) im Bereich von 3 bis 9 s/100 cm³ gemäß JIS P 8117 liegt.

9. Tintenpatrone nach dem Oberbegriff des Anspruches 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Belüftungsöffnung (1) bzw. dem Belüftungskanal (3) ein sich nur in Richtung in den Tintenaufnahmeraum (8) hinein offenbares Rückschlagventil zugeordnet ist.

10. Tintenpatrone nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Einlaßöffnung (4) des Belüftungskanals (3) unmittelbar oberhalb des Tintenauslasses (18) liegt, oder sich zumindest teilweise ringartig um diesen herumerstreckt.

11. Tintenpatrone nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Tintenauslaß (18) innerhalb eines Ringvorsprungs (7) angeordnet ist, und daß der Belüftungskanal (3) in einen Spalt oder sich etwa parallel zum Tintenauslaß (18) erstreckenden Kanal (4) zwischen Tintenauslaß (18) und Ringvorsprung (7) mündet.

12. Tintenpatrone nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Belüftungskanal (3) sich innerhalb einer dem Tintenauslaß (18) umfassenden Gehäusewand (Vorderwand (10)) erstreckt, und zwar ausgehend vom Bereich des in der Regel bodennah angeordneten Tintenauslasses (18) nach oben in einen oberen Bereich des Tintenaufnahmeraums (8) hinein.

13. Tintenpatrone nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** als Rückschlagventil eine der in den Tintenaufnahmeraum (8) hinein mündenden Auslaßöffnung (1) des Belüftungskanals (3) zugeordnete Folie (Folienlappen) dient.

14. Tintenpatrone nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Tintenauslaß (18) und die diesem zugeordnete Einlaßöffnung (4) des Belüftungskanals (3) durch eine gemeinsame Siegelfolie (5) abdichtbar ist, die

beim Einsetzen der Tintenpatrone entfernen- oder aufbrechbar ist.

15. Tintenpatrone nach Anspruch 14 in Verbindung mit Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich die Abdeckfolie (5) über die Öffnung des Ringvorsprungs (7) erstreckt, innerhalb der der Tintenauslaß (18) sowie die diesem zugeordnete Einlaßöffnung (4) des Belüftungskanals (3) angeordnet sind.

16. Tintenstrahldrucker mit einer Aufnahme für eine Tintenpatrone gemäß einem der Ansprüche 1 bis 15, wobei die Aufnahme eine zur Tintenpatrone komplementäre Schnittstelle umfaßt.

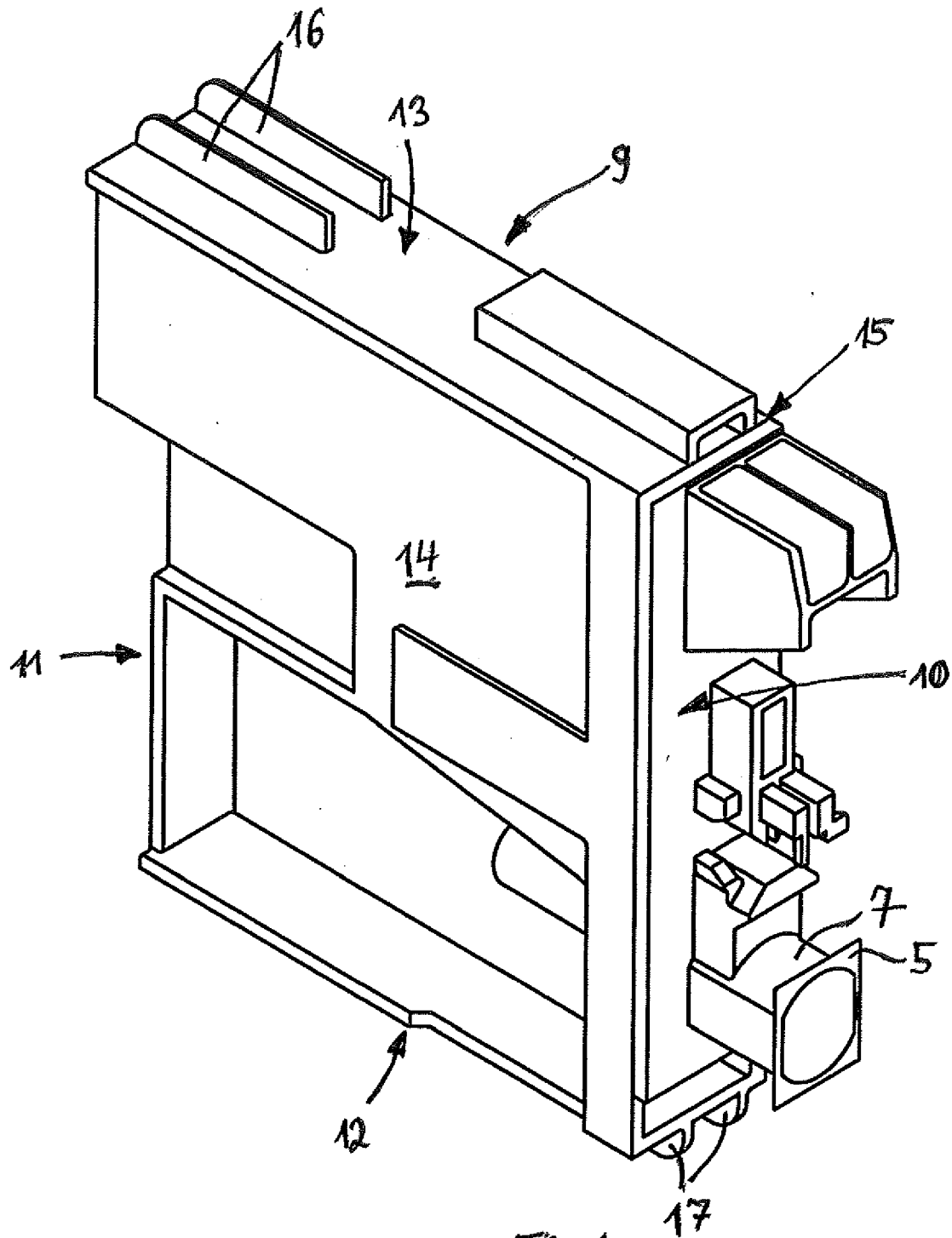


Fig. 1

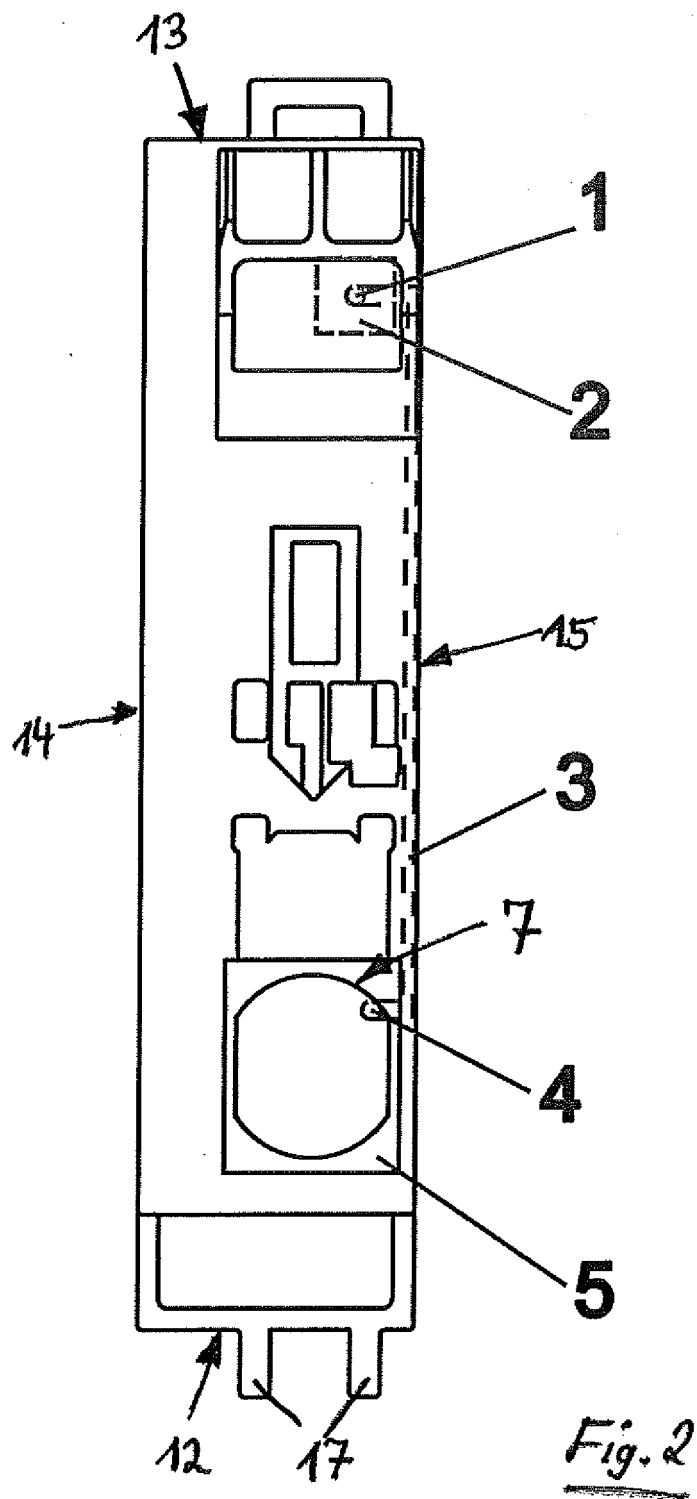
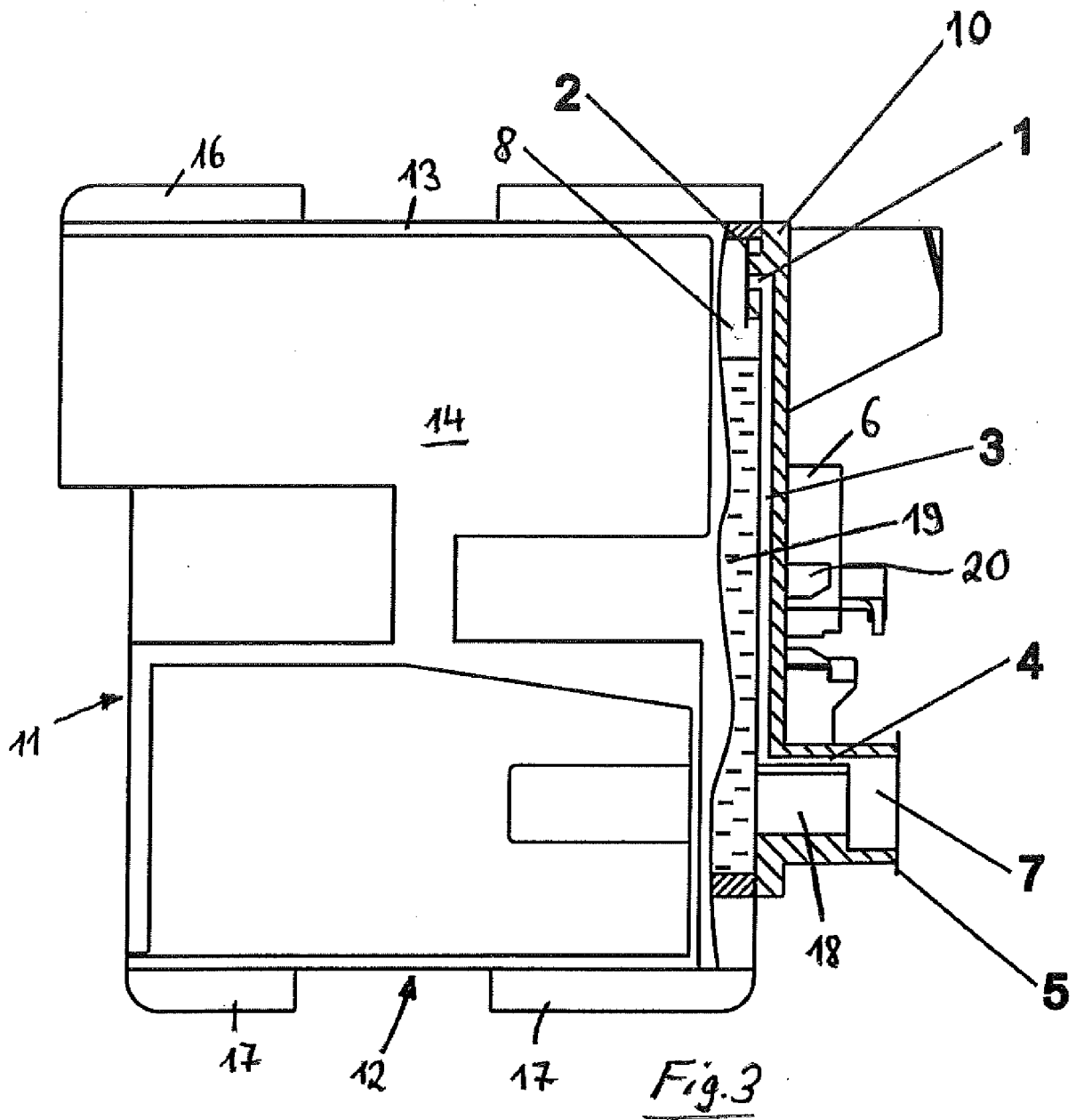


Fig. 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 10 15 5911

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 704 308 A1 (PMS GMBH PROD & RECYCLING [DE]) 3. April 1996 (1996-04-03) * Spalte 9, Zeile 54 - Spalte 10, Zeile 25; Abbildungen 2, 3 *	1	INV. B41J2/175
X,D	EP 1 520 711 A1 (BROTHER IND LTD [JP]) 6. April 2005 (2005-04-06) * Absatz [0113]; Abbildung 23 *	1	
X	US 5 754 207 A (GRAGG BRIAN D [US] ET AL) 19. Mai 1998 (1998-05-19) * Spalte 3, Zeile 17 - Zeile 41; Abbildung 5 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B41J
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 1. Juli 2010	
		Prüfer Adam, Emmanuel	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 10 15 5911

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

01-07-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0704308	A1	03-04-1996	DE	4434186 A1		28-03-1996

EP 1520711	A1	06-04-2005	AT	331630 T		15-07-2006
			CN	1603122 A		06-04-2005
			DE	602004001374 T2		19-04-2007
			JP	2005125741 A		19-05-2005
			US	2005088497 A1		28-04-2005

US 5754207	A	19-05-1998	US	5757390 A		26-05-1998

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1520711 B1 [0002]
- DE 602004001374 T2 [0002]
- EP 1464502 A1 [0003]