

(19)



(11)

EP 3 078 497 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
12.10.2016 Patentblatt 2016/41

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

(21) Anmeldenummer: **15163023.3**

(22) Anmeldetag: **09.04.2015**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL 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 RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA

(72) Erfinder:
• **Sulser, Daniel**
8636 Wald (CH)
• **Kretschmer, Joachim**
8630 Rüti (CH)

(74) Vertreter: **Troesch Scheidegger Werner AG**
Schwäntenmos 14
8126 Zumikon (CH)

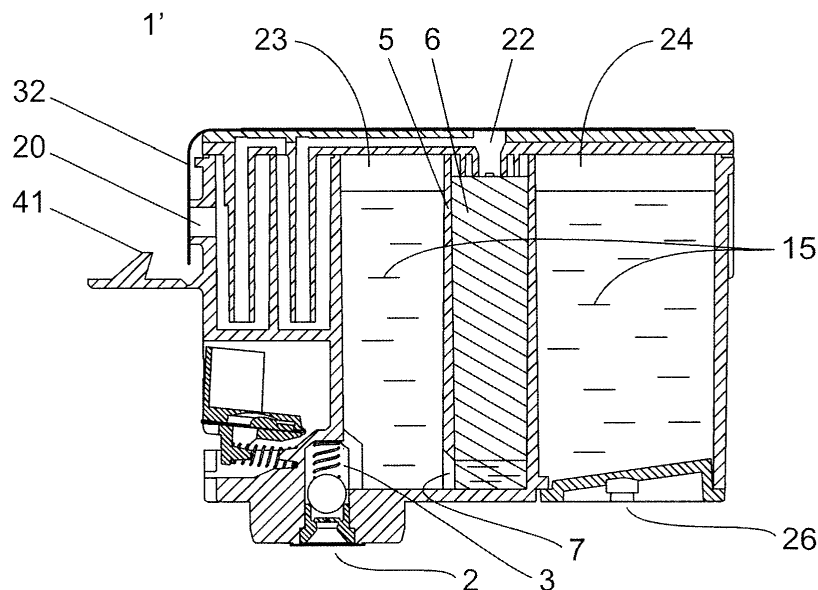
(71) Anmelder: **Pelikan Hardcopy Production AG**
8620 Wetzikon (CH)

(54) TINTENPATRONE ZUR VERWENDUNG IN EINEM TINTENSTRAHLDRUCKER

(57) Tintenpatrone mit einem Tintenzuführabschnitt (2), zum Verbinden mit einem Tintenanschluss (3) eines Aufzeichnungsgerätes, sowie einer Tintenkammer (4), die freie Tinte (15) enthält, einer sich von einem im Gebrauch oberen Bereich bis zu einem im Gebrauch unteren Bereich der Tintenkammer (4) erstreckenden Absorberkammer (5), die zumindest im unteren Viertel mit einem, die Kammerkapillarität erhöhenden Absorber (6) gefüllt und in einem unteren Bereich mit der Tinten-

kammer (4) durch eine Verbindungsöffnung (7), im oberen Bereich mit der Umgebungsluft durch eine Belüftung (8) verbunden ist. Wobei die Tinten- kammer (4) nur über eine sich von der Tinten- kammer (4) zum Tintenzuführabschnitt (2) erstreckende Zuführöffnung (16) und über die Verbindungs-öffnung (7) mit der Umgebung fluid leitend verbindbar, im Übrigen aber hermetisch geschlossen ist.

Fig. 4



EP 3 078 497 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Tintenpatrone für einen Tintenstrahldrucker gemäss Anspruch 1.

[0002] Um eine optimale Funktion des Druckbetriebs eines Tintenstrahldruckers sicherzustellen, ist es von Vorteil, wenn die Tintenpatrone während der gesamten Lebensdauer, daher auch bei unterschiedlichem Tintenfüllstand, immer einen ähnlichen leichten Unterdruck gegenüber dem Tintenzuführabschnitt bzw. der Anschlusöffnung der Patrone bereitstellt. Dadurch wird ein Druckbetrieb mit gleichmässig hoher Qualität im Ausdruck sichergestellt sowie ein Auslaufen einer noch Tinte enthaltenden Patrone bei der Entnahme aus dem Drucker verhindert. Dazu sind aus dem Stand der Technik verschiedene Lösungen bekannt.

[0003] In der Patentschrift EP 1798043 B1 wird eine Patrone mit einem Differenzdruckventil-Mechanismus beschrieben. Nachteilig ist dabei jedoch, dass beim Einsetzen der Tintenpatrone durch die verdrängte Tinte ein Überdruck zwischen Tintenzuführabschnitt und Differenzdruckventil entsteht, da dieses konstruktionsbedingt keinen Druckausgleich gegen die Strömungsrichtung der Tinte ermöglicht.

[0004] Einen anderen Lösungsansatz bieten verschiedene Zweikammerpatronen des Standes der Technik. So offenbart bspw. die EP 791466 B1 eine Zweikammerpatrone mit einer ersten Kammer die Belüftung, Tintenauslass und ein Speicherelement enthält, sowie einer zweiten, mit der Ausnahme einer im Bodenbereich vorgesehenen Verbindungsöffnung zur ersten Kammer, hermetisch abgeschlossenen Tintenvorratskammer. Für eine einwandfreie Funktion des Systems muss das aus einem absorbierenden Material bestehende Speicherelement in der ersten Kammer immer zumindest in der unteren Hälfte mit Tinte gefüllt sein, damit zwischen Tintenauslass und Verbindungsöffnung eine kapillare Verbindung besteht. Anderenfalls kann die Tinte aus der Vorratskammer nicht zum Tintenauslass gelangen. Dadurch bleibt immer ein nicht unerheblicher Rest an Tinte in der Patrone, der nicht mehr für den Druck genutzt werden kann.

[0005] Im Gegensatz dazu offenbart die EP 2214907 B1 eine Zweikammerpatrone bei der beide Kammern mit der Umgebungsluft verbunden sind und die Freitinte in der Vorratskammer, durch einen mittels Blasenerzeuger bewirkten Druckausgleich abfliessen kann. Aufgrund der dazu notwendigen exakten Einstellungen relativ kleiner Differenzdrücke, müssen die Teile des Blasengenerators dabei jedoch in hoher Präzision gefertigt werden, was die Herstellungskosten verteuert. Auch bei diesem Typ einer Absorberpatrone ist der Strömungswiderstand gross, was einer vollständigen Entleerung der Patrone entgegensteht und gegen Ende der Lebensdauer zu schlechten Druckergebnissen führen kann.

[0006] Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, eine Tintenpatrone bereit zu stellen, die die oben beschriebenen Nachteile des Standes der Technik vermeidet. Insbeson-

dere soll eine Tintenpatrone zur Verfügung gestellt werden, die es mit einfachen Massnahmen ermöglicht, über den Verwendungszyklus, daher bei allen Füllständen der Patrone einen annähernd konstanten Unterdruck bereit zu stellen, der einen problemlosen Druckbetrieb ermöglicht.

[0007] Eine solche Tintenpatrone ist durch die Merkmale des unabhängigen Anspruches 1 gekennzeichnet. Dabei hat eine solche Tintenpatrone einen Tintenzuführabschnitt zum fluiden Verbinden mit einem Tintenanschluss eines Aufzeichnungsgeräts, sowie eine Tinten-kammer, die freie Tinte enthält und eine Absorberkammer die sich von einem im Gebrauch oberen Bereich bis zu einem im Gebrauch unteren Bereich der Tinten-kammer erstreckt und zumindest im unteren Viertel, bevorzugt jedoch zumindest in der unteren Hälfte, insbesondere bevorzugt im Wesentlichen vollständig, mit einem, die Kammerkapillarität erhöhenden Absorber gefüllt ist. Dabei ist von einem oberen bis zu einem unteren Bereich im üblichen Sinne zu verstehen, nämlich dass ein mittlerer Bereich, insbesondere ein Bereich in halber Höhe der Tintenpatrone zumindest miteingeschlossen ist, wenn sich bspw. ein Grossteil der Absorberkammer im unteren Bereich der Patrone befindet. Tinten-kammer und Absorberkammer sind dabei in einem unteren Bereich durch eine kleine Verbindungsöffnung fluid leitend verbunden, so dass Tinte und zumindest gegen Ende der Lebensdauer auch Luftbläschen aus der Absorberkammer hindurchtreten können. Dabei sind die Abmessungen der Verbindungsöffnungen gross genug, dass sie nicht selbst die Kapillarität des Systems erhöht. Im oberen Bereich der Absorberkammer ist eine Belüftung zur Verbindung mit der Umgebungsluft vorgesehen. Dabei hat sich überraschenderweise herausgestellt, dass, wenn die freie Tinte enthaltenden Tinten-kammer nur über eine Zuführöffnung, die sich von der Tinten-kammer zum Tintenzuführabschnitt erstreckt, und die Verbindungsöffnung zur Absorberkammer mit der Umgebung fluid leitend verbindbar, im Übrigen aber hermetisch geschlossen ist, die gewünschten Eigenschaften der Tintenpatrone erzielt werden können. Dabei konnte, trotz des Absorbers in der Absorberkammer, die hier auch die Funktion einer Vorratskammer hat, ein deutlich geringerer Strömungswiderstand gemessen werden, der auch über den gesamten Verwendungszyklus, insbesondere gegen Ende der Lebensdauer im Wesentlichen konstant bleibt.

[0008] Dabei hat sich allerdings gezeigt, dass zusätzliche grössere Einbauten in einem vorderen Bereich der Tinten-kammer, also zwischen Verbindungsöffnung und Zuführöffnung zum Tintenstutzen des Tintenzuführabschnitts, wie beispielsweise eine Zwischenwand mit einer oder mehreren Strömungsleitöffnungen, zumindest sofern sich die Zwischenwand über einen grösseren Flächenbereich, bspw. mehr als 50%, quer zum Strömungsquerschnitt der Tinten-kammer erstreckt, den gewünschten Effekt zumindest stark einschränken können, und deshalb vermieden werden sollten.

[0009] Die oben erwähnten günstigen Eigenschaften können zusätzlich noch durch Einstellung des Volumenverhältnisses V_A zu V_T zwischen dem Kammervolumen der Absorberkammer V_A und dem Kammervolumen der Tinten­kammer V_T , zwischen 0.05 und 0.35 dabei bevorzugt zwischen 0.1 und 0.2, optimiert werden.

[0010] Die Absorberkammer kann sich von einem Bereich in der Nähe des Tinten­kammerbodens bis zu einem Bereich in der Nähe der Tinten­kammerdecke, dabei bevorzugt vom Tinten­kammerboden bis zur Tinten­kammerdecke erstrecken. Der Tintenzuführabschnitt kann dabei im Tinten­kammerboden, näher an einer ersten sogenannten vorderen Seitenwand als einer zweiten der ersten Seitenwand gegenüberliegenden sogenannten hinteren Seitenwand der Tintenpatrone angeordnet sein. Vorteilhafterweise befindet sich dabei die Verbindungs­öffnung sowie die zwischen Tintenzuführabschnitt und Tinten­kammer angeordnete, die Tinte fluid leitende Zuführöffnung im Wesentlichen auf derselben Höhe eines dazwischenliegenden, im Gebrauch waagrechten Abschnitts des Tinten­kammerbodens. Der zwischen Verbindungs­öffnung und Zuführöffnung liegende waagrechte Abschnitt des Tinten­kammerbodens kann dabei bspw. als Kanal oder als ebene Fläche ausgebildet sein. Die Zuführöffnung kann bspw. für eine Dochkammer waagrecht im Boden liegend oder, bspw. bei einer zumindest teilweise aus dem Boden nach oben ragenden Ventilkammer, als eine auf Bodenniveau ansetzende Öffnung ausgeführt sein. Analog dazu wird dabei auch die Verbindungs­öffnung vom Tinten- bzw. Absorberkammerboden nach oben erstreckend angeordnet.

[0011] Die Kapillarität bzw. der Bubble Point der Absorberkammer kann dabei durch die Wahl des Absorbers eingestellt werden. Prinzipiell sind dazu ganz unterschiedliche bekannte Speicher- bzw. Absorber-Materialien, wie natürliche oder synthetische Schwämme, Faserspeicher und Ähnliches geeignet. Im vorliegenden Fall werden Faserspeicher einer Dichte zwischen 1.00 und 2.00 g/cm², dabei bevorzugt zwischen 1.20 und 1.60 g/cm² verwendet. Das Fasermaterial besteht dabei aus einer Verbindung von 50 Gewichtsprozent Polyethylen (PE) zu 50 Gewichtsprozent Polypropylen (PP), wobei die Faserstärke von einschliesslich 20 bis einschliesslich 25 µm eingestellt ist.

[0012] Die Kapillare in der Belüftung kann parallel zur Patronendecke und dabei im oder auf dieser angeordnet sein. Vorteilhafterweise ist dabei die Kapillare umgebungs­luftseitig mit zumindest einer Überlaufkammer die eine Belüftungs­öffnung aufweist verbunden. Zusätzlich kann die Überlaufkammer ein von der Kapillarseite in die Überlaufkammer nach unten ragendes Rohr umfassen.

[0013] Zum Befüllen der Patrone mit Tinte kann im Bereich der Absorberkammer, vorzugsweise in der Decke oder einem dazu ausgebildeten Deckel, eine luftdicht verschliessbare Füllöffnung angeordnet sein, wobei bspw. über den Tintenzuführabschnitt eine Unterdruck in der Patrone erzeugt werden und anschliessend die Tinte durch die Füllöffnung zugeführt werden kann. Da-

bei wird die Tintenmenge vorteilhafterweise so bemessen, dass nach dem Füllvorgang die Tinten­kammer gefüllt, die Absorberkammer bzw. der Absorber selbst nur in einem Bereich zwischen 1 bis 70 Volumensprozent, bevorzugterweise zwischen 30 bis 40 Volumensprozent, mit Tinte beladen ist. Damit wird während des Druck­betriebs die Tinte mit einem sehr kleinen Flusswiderstand direkt aus der freien Tinte enthaltenden Tinten­kammer entnommen. Der notwendige Unterdruck wird durch den fast leeren Absorber ohne grössere Aufwendungen erreicht, wenn das Volumenverhältnis wie oben beschrieben eingestellt ist. Dabei können zwischen der Belüftung und dem Absorber Abstandshalter vorgesehen sein, um eine direkt fluidleitende Kopplung zwischen Kapillare der Belüftung und dem Absorber zu vermeiden.

[0014] Die Verbindungs­öffnung kann dabei zur Zuführ­öffnung und/oder der vorderen Seitenwand hin ausgerichtet sein und ist von beiden beabstandet.

[0015] Die Absorberkammer kann dabei die Tinten­kammer in einen vorderen, näher der ersten Seitenwand angeordneten Bereich, in dem sich auch der Tintenzuführabschnitt befindet, und einen hinteren näher der zweiten Seitenwand gelegenen Bereich teilen, wobei beide Bereiche so miteinander verbunden sind, dass sich die Tinte frei dazwischen bewegen kann. Zumindest in einem hinteren Teilbereich kann dabei eine die Tinte ableitende zur hinteren Seitenwand der Patrone hin ansteigende schräge Fläche gebildet sein.

[0016] Des Weiteren kann die Patrone, bevorzugt im unteren hinteren Bereich, eine Füllstands­anzeige umfassen. Diese kann eine optische Füllstands­anzeige bspw. ein Prisma oder ein Lichtleiter sein, die bevorzugt bezüglich des untersten Bereichs des Tinten­kammerbodens, bspw. des waagrechten Abschnitts, bezüglich der Höhe beabstandet und dabei bevorzugt in der schrägen Fläche, dabei auch in und unter, in und über der schrägen Fläche, bzw. in einer je nach Anforderungen bzw. geometrischen Ausführung der Füllstands­anzeige angepassten geometrischen Kombination daraus, angeordnet sein.

[0017] Die Absorberkammer kann dabei in einen mittleren Bereich der Patrone, dabei bevorzugt an einer dritten oder vierten Seitenwand, die jeweils die erste Seitenwand mit der zweiten Seitenwand verbindet, angeordnet sein. Die ansteigende Fläche und/oder die Füllstands­anzeige kann dabei zusätzlich mit dem Tintenzuführabschnitt durch eine Drainage verbunden sein, um ein vollständiges Abfließen der Tinte aus dem hinteren Bereich zu ermöglichen. Die Drainage kann dabei im oder auf dem Kammerboden vorgesehen sein.

[0018] Der Tintenzuführabschnitt kann auf verschiedene Arten entsprechend den jeweiligen Anforderungen des Tintenanschlusses der druckerseitigen Patronenaufnahme ausgeführt sein. So kann er einerseits als Ventilkammer die ein Ventil, bspw. mit einem federnd in einem Ventilsitz angedrückten Ventilkörper umfasst, ausgeführt sein. Andererseits kann alternativ für eine kapillare Kopplung zwischen Patrone und Tintenanschluss

im Tintenzuführabschnitt ein Docht vorgesehen sein. Vorteilhafterweise wird dabei der Tintenzuführabschnitt von der Tintenkommer durch einen Sperrfilter getrennt an dem sich, in kapillaren Kontakt mit diesem der Docht zum Kontaktieren der Zuleitung zum Druckkopf anschliesst. Die Kapillarität des Sperrfilters ist dabei grösser als die Kapillarität des Dochts eingestellt. Vorteilhafterweise wird dabei die Kapillarität des Absorbers ihrerseits wiederum kleiner als die Kapillarität des Dochts gewählt. Grundsätzlich können Sperrfilter, Docht und Absorber ähnlich aufgebaut, bspw. als Schwamm oder Wirrfaserfilter, oder aus ähnlichem bzw. sogar demselben Material bestehen, wobei die unterschiedliche Kapillarität durch eine unterschiedliche Dichte, insbesondere Porendichte, hergestellt werden kann. Andererseits kann bspw. der Docht auch aus gerichteten, insbesondere im Wesentlichen parallel zur Strömungsrichtung gerichteten Fasern bestehen, um den Strömungswiderstand herabzusetzen.

[0019] Im vorliegenden Fall hat es sich als besonders vorteilhaft erwiesen eine Sperrfilter aus metallischem Quadratmaschengewebe zu verwenden. Als Docht wurde ein PU-Schaum verwendet, der sich für den Verschluss der Anschlussöffnung mit einer mit Hotmelt beschichteten, ablösbaren Folie (Remove-Folie) besonders gut eignet, da er im Gegensatz zu Fasermaterial nicht selbst klebt.

[0020] Des Weiteren können die Füllöffnungen und/oder die bzw. eine Belüftungsöffnung und/oder eine äussere Anschlussöffnung des Tintenzuführabschnitts bspw. für den Transport verschliessbar ausgeführt sein. Dies kann bevorzugt mit einer luftdichten, Abziehfolie oder mittels eines Stechdorns perforierbaren Folie erfolgen.

[0021] Zusätzlich können im oder am Tintenzuführabschnitt Mittel vorgesehen sein um ein Auslaufen der Tintenpatrone zu verhindern. Diese Mittel können wie bereits oben erwähnt und weiter unten im Detail beschrieben, ein Ventil, beispielsweise mit Ventilkörper, Feder und Ventilsitz, einen Docht, einen als Docht verwendeten Schwamm, ein Sperrfilter und/oder eine Verschlussfolie umfassen.

[0022] Anhand der folgenden Figuren, werden verschiedene Ausführungsbeispiele der Erfindung im Detail erklärt. Dabei zeigen:

Figur 1: Eine Explosionszeichnung einer ersten Ausführungsform der Erfindung.

Figur 2: Eine 3-D Aufsicht der ersten Ausführungsform der Erfindung

Figur 3: Ein zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung in 3-D Seitenansicht, teilweise im Aufriss.

Figuren 4 und 5: Schnitte entlang einer X,Z-Ebene

der zweiten Ausführungsform bei unterschiedlichem Tintenfüllstand.

Figur 6: Details eines Patronendeckels

Figur 7: Detailansicht einer Überlaufkammer

Figur 8: 3D-Ansicht einer weiteren erfindungsgemässen Tintenpatrone

[0023] Die in Figur 1 dargestellte Patrone 1 besitzt eine erste vordere Seitenwand 11, eine zweite der vorderen Seitenwand gegenüberliegenden hintere Seitenwand 12, eine dritte Seitenwand 13 sowie eine vierte Seitenwand 14. Dabei befindet sich auf der vorderen Seitenwand 11 ein Hebel 40 mit einem Stechdorn 41 zum Öffnen einer in Figur 3 bis 5 gezeigten Belüftungsöffnung 20, die in die äussere der beiden Überlaufkammern 19 führt. Der Verschluss für den Transport erfolgt durch die von der Oberseite auf die erste Seite überlappende Folie 32. Weiteres findet sich im unteren Bereich der vorderen Seitenwand ein Chiphalter 37 zur Aufnahme einer Halbleiterschaltung, eines sogenannten Chips 38, wobei der Chiphalter durch die Feder 39 in der im Drucker eingesetzten Position gegen die Kontakte der hier nicht dargestellten Patronenhalterung angedrückt wird.

[0024] Die Decke der Patrone wird hier aus einem zweiteiligen Deckel 44 gebildet, wobei zwischen den Teilen des Deckels 44 zwei Kapillaren 18 ausgebildet sind.

[0025] Einerseits führt eine Kapillare von der Absorberkammer 5 zur inneren Überlaufkammer, eine zweite Kapillare führt von der inneren Überlaufkammer zur äusseren Überlaufkammer, die näher an der Vorderseite positioniert ist und ihrerseits über eine wie in Figur 3 gezeigte Belüftungsöffnung 20, nach Durchstechen der Folie 32 mit der Umgebungsluft verbunden ist. In die Überlaufkammern 19 ragt dabei vom unteren Deckelteil 44 jeweils ein, mit der auf der Tintenseite vorgeschalteten Kapillare 18 verbundenes Rohr 21. Die Abdichtung der Füllöffnung 22 erfolgt auch hier mit Folie 32 auf der zusätzlich noch eine Etikette 33 zur Beschriftung vorgesehen ist.

[0026] Im Vorderen, bei Patrone 1 gegenüber der Tintenkommer 4 schmaler ausgeführten Bereich, sind in einem im Gebrauch oberen Bereich die Überlaufkammern 19 angeordnet, unter denen sich Chiphalter 37, sowie, zwischen Chiphalter 37 und Tintenkommer 4, eine Ventilkammer 27 befindet, die sich bis in den Tintenstutzen 3 erstreckt. In diesem Fall umfasst das Ventil einen Ventilsitz 36, einen kugelförmigen Ventilkörper 35 sowie eine Ventilsfeder 34. Die für die druckerseitige Patronenaufnahme dimensionierte Anschlussöffnung 31 des Tintenstutzens 3 wird für den Transport ebenfalls durch eine Folie 32 zusätzlich zum Ventil verschlossen. In diesem Fall kann die Folie 32 beim Einsetzen in die Druckerhalterung durch eine dort angeordnete, hier nicht gezeigte Hohlneedle zur Weiterleitung der Tinte durchgestochen werden.

den. In Figur 2 ist auch die aus der Tinten­kammer 4 in die Ventilkammer 27 führende Zuführöffnung 16 zu erkennen. Dabei führt aus einem hinteren Bereich 24 der Tinten­kammer, in diesem Fall direkt von einer schrägen Fläche 25 weg, durch die die Tinte nach vorne geleitet wird, eine Drainage 42 in den vorderen Bereich 23 der Tinten­kammer 4, in diesem Fall direkt bis zur oder in die Zuführöffnung 16. Dadurch wird sichergestellt, dass in der Tinten­kammer eine möglichst geringe Restmenge Tinte verbleibt. Die Absorberkammer 5 ist hier in einem mittleren Bereich an der dritten Seitenwand 13 angeordnet. Im vorliegenden Beispiel erstreckt sich der Absorber 6, der aus einem bzw. bei Bedarf auch verschiedenen kapillaren Speichermaterialien besteht, im Wesentlichen über die gesamte Höhe der Absorberkammer, die sich ihrerseits vom Tinten­kammerboden 9 bis zur Tinten­kammerdecke 10 erstreckt. Im Deckenbereich der Absorberkammer sind in Figur 2 die Füllöffnung 22 sowie die seitlich daneben angeordneten Öffnungen für die Belüftung 8 im Schnitt zu erkennen. Die schräg-Fläche 25 ist hier als Einsatz in den Tinten­kammerboden ausgeführt, wobei die optionale Drainage 42 im Tinten­kammerboden 9 eingelassen oder bspw. in Form zweier Leitwalle aufgesetzt sein kann. Zusätzlich ist noch eine Stützwand 43 im hinteren Bereich 24 zu erkennen, die der Patrone zusätzliche mechanische Stabilität verleiht.

[0027] Figur 3 offenbart eine weitere erfindungsgemässe Patrone 1', wobei gleiche Bezugszeichen dieselbe Bedeutung wie vorhergehend beibehalten. Die Rohre 21 sowie Teile der Kapillaren 18 sind dabei teilweise im Längs-, teilweise im Querschnitt erkennbar, ebenso Details des Chipalters 37 sowie des Ventils 28. Zwischen Absorberkammer 5 und dem vorderen Bereich 23 der Tinten­kammer 4 ist, sich vom Tinten­kammerboden 9 nach oben erstreckend, die Verbindungsöffnung 7 zu erkennen, durch die der Fluidaustausch, also von Tinte und zumindest bei fortschreitender Leerung der Patrone auch von Luftbläschen, zwischen Absorber- und Tinten­kammer erfolgt. Im hinteren Bereich 24 der Tinten­kammer 4, in der schrägen Fläche 25, ist eine optische Füllstandsanzeige 26 zu erkennen. Diese kann in bekannter Weise als Prisma oder als Lichtleiter ausgeführt sein. Solche Füllstandsanzeigen 26 können prinzipiell mit jeder erfindungsgemässen Patrone verwendet werden, sofern druckerseitig entsprechende Füllstandserkennungsmittel vorgesehen sind.

[0028] Figuren 4 und 5 zeigen die Patrone 1' der zweiten Ausführungsform, einmal im gefüllten Zustand (Figur 4) und einmal in einem Zustand gegen Ende der Lebensdauer der Tintenpatrone (Figur 5). Dabei ist zu erkennen, dass obwohl in Figur 5 der Tintenpegel in der Tinten­kammer 4 bereits auf weniger als die halbe Höhe gesunken ist, die Absorptionshöhe, d.h. die Höhe bis zu der der Absorber mit Tinte beladen ist, im Absorber im Wesentlichen gleich, in einem unteren Bereich der Absorberkammer geblieben ist. Ein solches Verhalten, kann vorteilhaft durch ein spezielles Füllverfahren erreicht werden. Dabei wird an der Anschlussöffnung 31 der Patrone

ein Vakuum angelegt und anschliessend über die Füllöffnung 22 Tinte solange zugeführt, bis die Tinten­kammer 4 fast zur Gänze gefüllt ist. Anschliessend wird die Tintenzufuhr abgestellt, kurz noch Luft über die Füllöffnung 22 eingelassen und diese anschliessend verschlossen. Durch den weiterhin bestehenden Unterdruck in der Tinten­kammer 4, wird somit die Tinte 15 aus der Absorberkammer fast vollständig abgesaugt. Damit ist es trotz der verhältnismässig kleinen Absorberkammer möglich, eine über die gesamte Lebensdauer der Tintenpatrone gleichbleibende Kapillarkraft zur Verfügung zu stellen die es einerseits ermöglicht Aussenluftdruckschwankungen aufzunehmen und andererseits die Tintenpatrone fast vollständig zu entleeren, da nur sehr geringe Tintenmengen im Absorber zurückbleiben. Somit sind vorliegende erfindungsgemässe Tintenpatronen auch sparsamer bzw. effizienter in der Verwendung der Tinte als bekannte Tintenpatronen mit grossem Absorber.

[0029] Figur 6 zeigt Details der Führung der Kapillaren 18 in einem zweiteiligen Deckel 44.

[0030] Figur 7 zeigt eine Detailansicht der Überlaufkammern 18 mit Längsschnitt der Rohre 21 sowie der die Überlaufkammern 19 verbindenden Kapillaren 18 wobei der Belüftungsweg vom Punkt ausserhalb der Patrone in Pfeilrichtung verläuft.

[0031] Eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemässen Patrone ist in Figur 8 abgebildet. Dabei erfolgt die Ankupplung an den Drucker nicht über ein Ventil sondern über einen im Tintenstutzen 3 angeordneten Docht 30. Die in diesem Fall direkt im Tinten­kammerboden 9 vorgesehene Zuführöffnung 16 zur Dochkammer, wird vorteilhafterweise gegenüber der Tinten­kammer 4 durch einen Sperrfilter 29 begrenzt. Docht 30 und Sperrfilter 29 sind dabei aus Speichermaterialien unterschiedlicher Kapillarität hergestellt. So kann der Docht bspw. aus Wirrfasern oder gerichteten Fasern einer kleineren Kapillarität, das entspricht auch einem kleineren Differenzdruck bei der Bestimmung des Bubble Points, bestehen. Demgegenüber ist die Kapillarität des Sperrfilters 29 höher eingestellt. Auch der Sperrfilter kann aus Wirrfasern oder schwammartigen Material hergestellt sein. Dabei ist zu beachten, dass die Kapillarität des Absorbers 6 in der Absorberkammer 5 wiederum kleiner als die Kapillarität des Dochts 30 eingestellt ist. Wie dem Fachmann bekannt, sind die Kapillaren Verhältnisse in der Patrone stets an die durch die Druckeraufnahme bereitgestellte Kapillarität so anzupassen, dass auch das Material mit der höchsten Kapillarität in der Patrone eine gegenüber der Kapillarität der Druckeraufnahme geringere Saugfähigkeit aufweist.

[0032] Im hinteren Bodenbereich der Patrone 1' ist eine hier als Lichtleiter ausgebildete Füllstandsanzeige 26 zu erkennen. Bei diesem Patronentyp befindet sich auch ein um eine Y-Achse drehbar gelagerter Chipalter in einem hinteren Übergangsbereich zwischen Patronenboden und hinterer Seitenwand 12.

[0033] Wenn auch im Zusammenhang mit den vorher-

gehenden Beispielen, einzelne Ausführungsformen der Erfindung nur im Zusammenhang mit einer Ausführungsform besprochen wurden, so können prinzipiell, soweit dies nicht für den Fachmann von vorn herein erkennbar sinnwidrig ist, entsprechende Merkmale mit anderen Ausführungsformen der Erfindung ohne weiteres kombiniert werden.

BEZUGSZEICHEN

[0034]

1. Patrone
2. Tintenzuführabschnitt
3. Tintenstutzen
4. Tintenkommer
5. Absorberkommer
6. Absorber
7. Verbindungsöffnung
8. Belüftung
9. Tintenkommerboden
10. Tintenkommerdecke
11. erste, vordere Seitenwand
12. zweite, hintere Seitenwand
13. dritte Seitenwand
14. vierte Seitenwand
15. Tinte
16. Zuführöffnung zur Ventilkammer bzw. Dochkammer
17. waagrechten Abschnitts (Kanal, Ebene)
18. Kapillare
19. Überlaufkommer
20. Belüftungsöffnung
21. Rohr
22. Füllöffnung
23. vorderen Bereich
24. hinteren Bereich
25. schräge Fläche
26. Füllstandanzeige, Prisma, Lichtleiter
27. Ventilkammer
28. Ventil
29. Sperrfilter
30. Docht
31. Anschlussöffnung
32. Folie
33. Etikette
34. Ventilsfeder
35. Ventilkörper
36. Ventilsitz
37. Chiphalter
38. Chip
39. Anpressfeder
40. Hebel
41. Stechdorn
42. Drainage
43. Stützwand
44. Deckel

Patentansprüche

1. Tintenpatrone mit einem Tintenzuführabschnitt (2), zum Verbinden mit einem Tintenanschluss eines Aufzeichnungsgerätes, sowie einer Tintenkommer (4), die freie Tinte (15) enthält, einer sich von einem im Gebrauch oberen Bereich bis zu einem im Gebrauch unteren Bereich der Tintenkommer (4) erstreckenden Absorberkommer (5), die zumindest im unteren Viertel, bevorzugt zumindest in der unteren Hälfte mit einem, die Kammerkapillarität erhöhenden Absorber (6) gefüllt und in einem unteren Bereich mit der Tintenkommer (4) durch eine Verbindungsöffnung (7), im oberen Bereich mit der Umgebungsluft durch eine Belüftung (8) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tintenkommer (4) nur über eine sich von der Tintenkommer (4) zum Tintenzuführabschnitt (2) erstreckende Zuführöffnung (16) und über die Verbindungsöffnung (7) mit der Umgebung fluid leitend verbindbar, im Übrigen aber hermetisch geschlossen ist.
2. Patrone nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Volumenverhältnis V_A / V_T zwischen dem Kammervolumen der Absorberkommer (5) V_A und dem Kammervolumen der Tintenkommer (4) V_T , zwischen 0.05 und 0.35, bevorzugt zwischen 0.1 und 0.2 liegt.
3. Patrone nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Absorberkommer (5) sich bezüglich ihrer Höhe von einem Bereich in der Nähe eines Tintenkommerbodens (9) bis zu einem Bereich in der Nähe einer Tintenkommerdecke (10) erstreckt.
4. Patrone nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im oder am Tintenzuführabschnitt (2) Mittel (28, 34, 35, 36, 32, 29, 30) vorgesehen sind um ein Auslaufen der Tintenpatrone zu verhindern.
5. Patrone nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Tintenzuführabschnitt (2) im Tintenkommerboden (9), näher an einer ersten, sogenannten vorderen Seitenwand (11), als an einer zweiten, der ersten Seitenwand gegenüberliegenden, sogenannten hinteren Seitenwand (12) der Patrone (1, 1', 1''), angeordnet ist.
6. Patrone nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Verbindungsöffnung (7) sowie eine zwischen Tintenzuführabschnitt (2) und Tintenkommer (4) angeordnete Zuführöffnung (16) im Wesentlichen auf derselben Höhe eines dazwischenliegenden im Gebrauch waagrechten Abschnitts (17) des Tintenkommerbo-

dens (9) angeordnet sind.

7. Patrone nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Belüftung (8) eine Kapillare (18) umfasst. 5
8. Patrone nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Kapillare (18) umgebungsluftseitig zumindest eine Überlaufkammer (19) mit einer Belüftungsöffnung (20) angeordnet ist, die ein von der Kapillarseite in die Überlaufkammer (19) nach unten ragendes Rohr (21) umfasst. 10
9. Patrone nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungsöffnung (7) zur Zuführöffnung (16) und/oder der ersten Seitenwand (11) hin ausgerichtet und von beiden beabstandet ist. 15
10. Patrone nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Absorberkammer (5) die Tintenkammer (4) in einen vorderen Bereich (23) mit Tintenzuführabschnitt (2), näher der ersten Seitenwand (11), und einen hinteren Bereich (24), näher der zweiten Seitenwand (12), teilt, wobei beide Bereiche so miteinander verbunden sind, dass sich die Tinte im Gebrauch frei dazwischen bewegen kann. 20
25
11. Patrone nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Tintenkammerboden (9) zumindest in einem Teilbereich des hinteren Bereichs (24) eine zur hinteren Seitenwand (12) der Patrone (1, 1', 1'') hin ansteigende schräge Fläche (25) bildet. 30
35
12. Patrone nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Patrone (1, 1', 1'') im unteren hinteren Bereich (24) eine Füllstandanzeige (26) umfasst. 40
13. Patrone nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Füllstandanzeige (26) ein Prisma oder einen Lichtleiter umfasst.
14. Patrone nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Füllstandanzeige (26) vom untersten Bereich des Tintenkammerbodens (9) bezüglich der Höhe beabstandet, dabei bevorzugt in der schrägen Fläche (25) angeordnet ist. 45
50
15. Patrone nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Absorberkammer (5) in einem mittleren Bereich der Patrone (1, 1', 1''), dabei bevorzugt an einer dritten oder vierten Seitenwand (13, 14), die jeweils die erste Seitenwand (11) mit der zweiten Seitenwand (12) verbindet, angeordnet ist. 55

Fig. 1

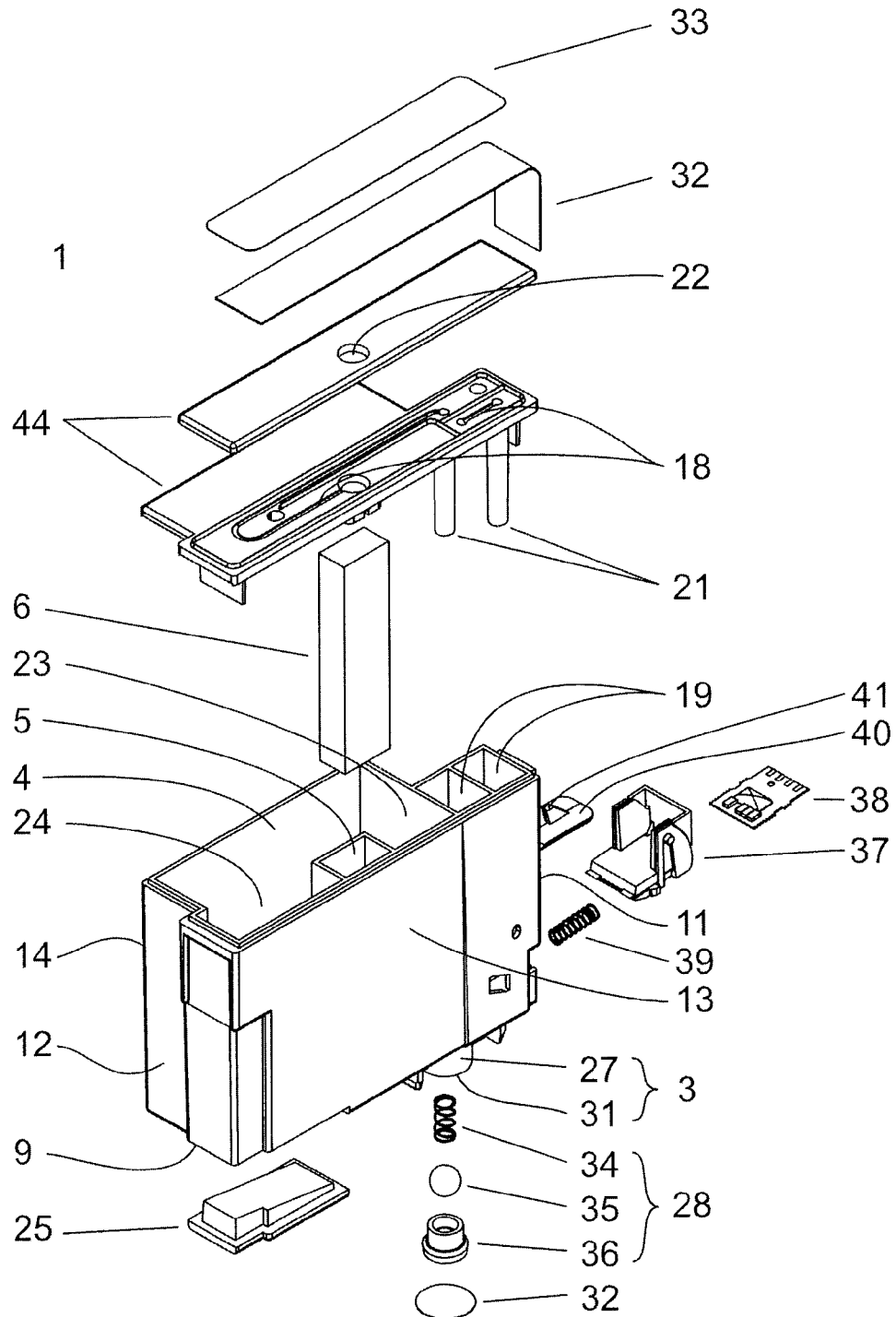


Fig. 2

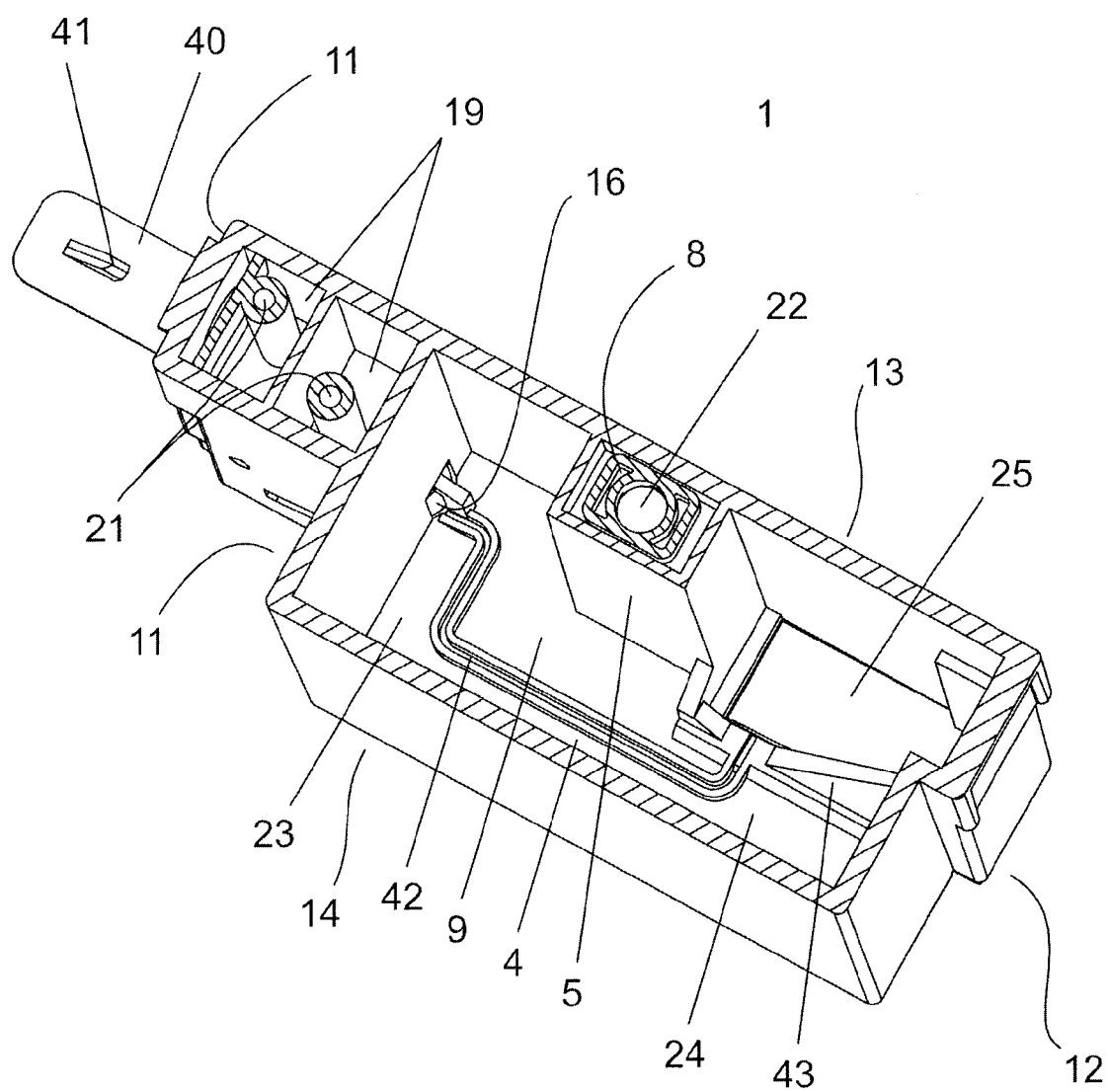


Fig. 3

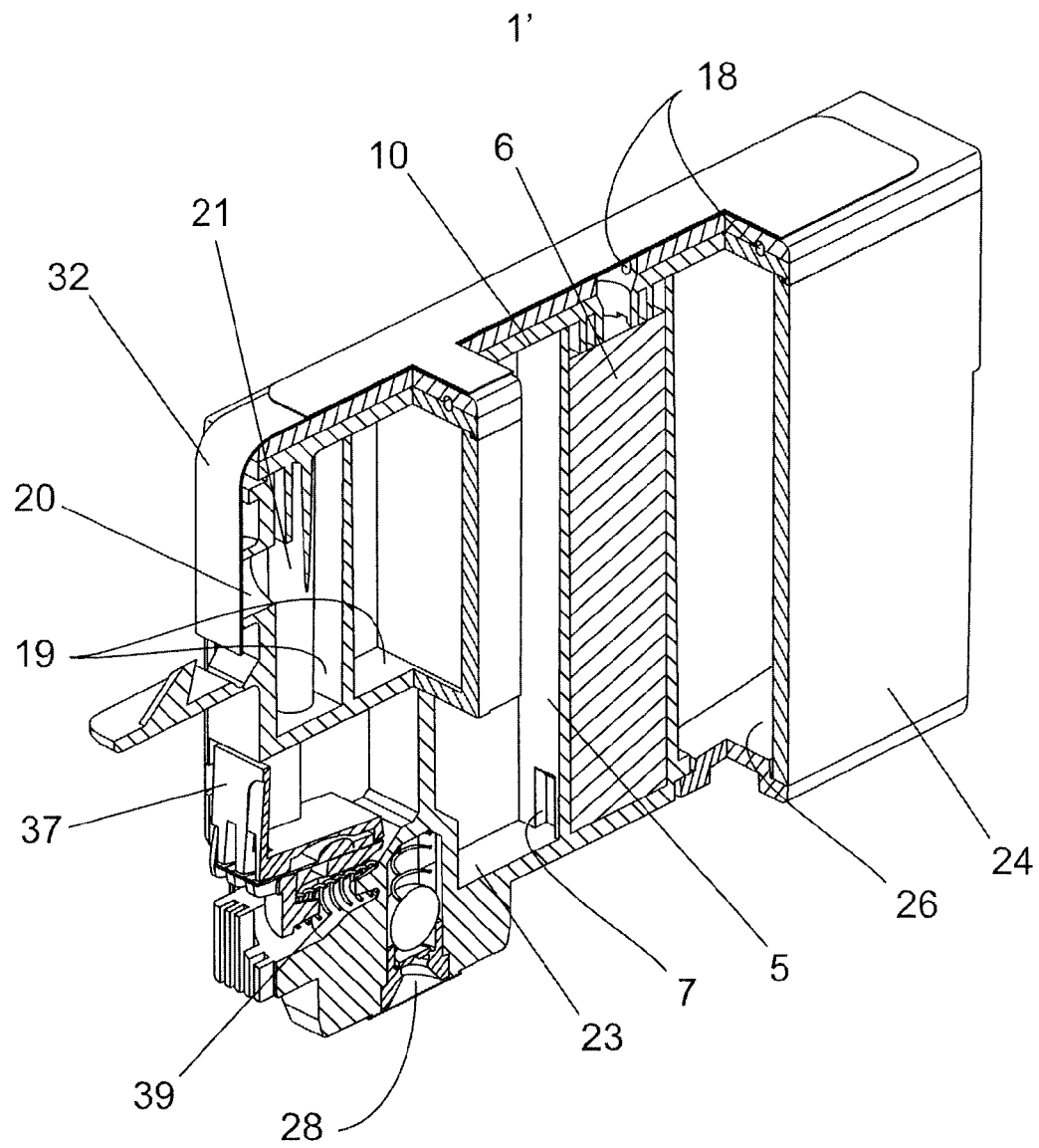


Fig. 4

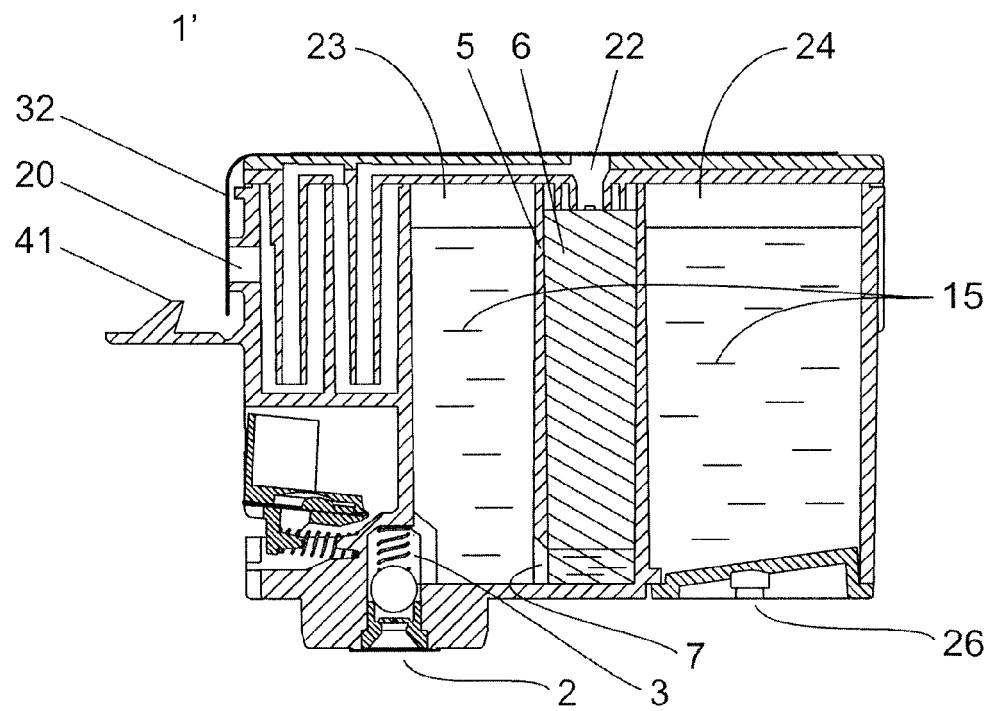


Fig. 5

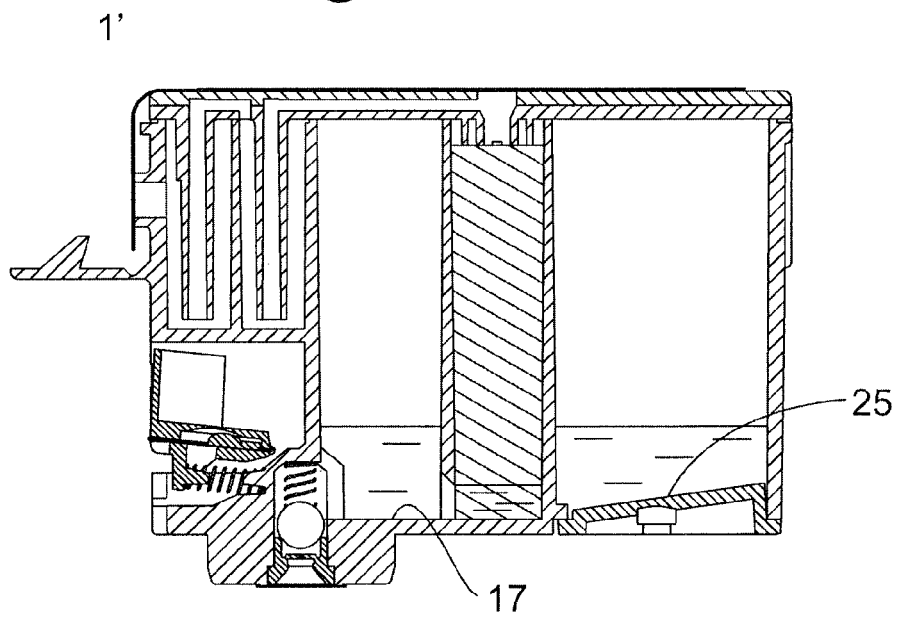


Fig. 6

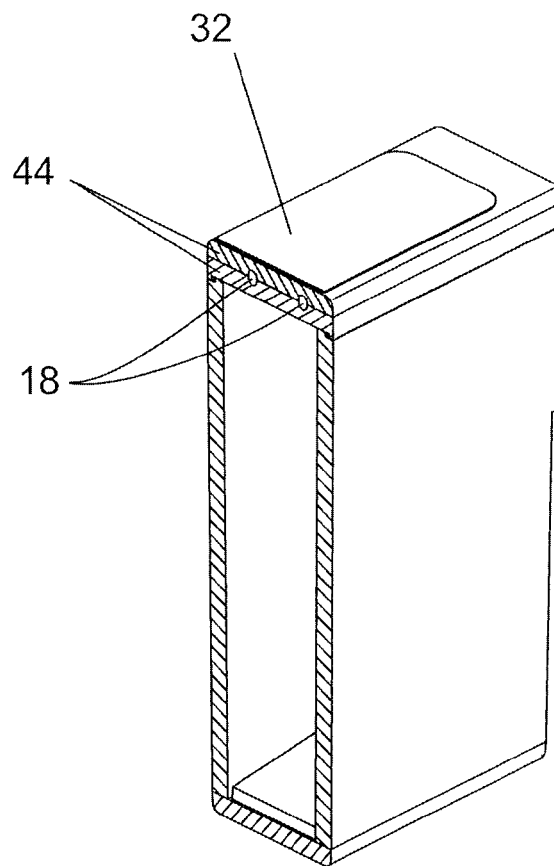


Fig. 7

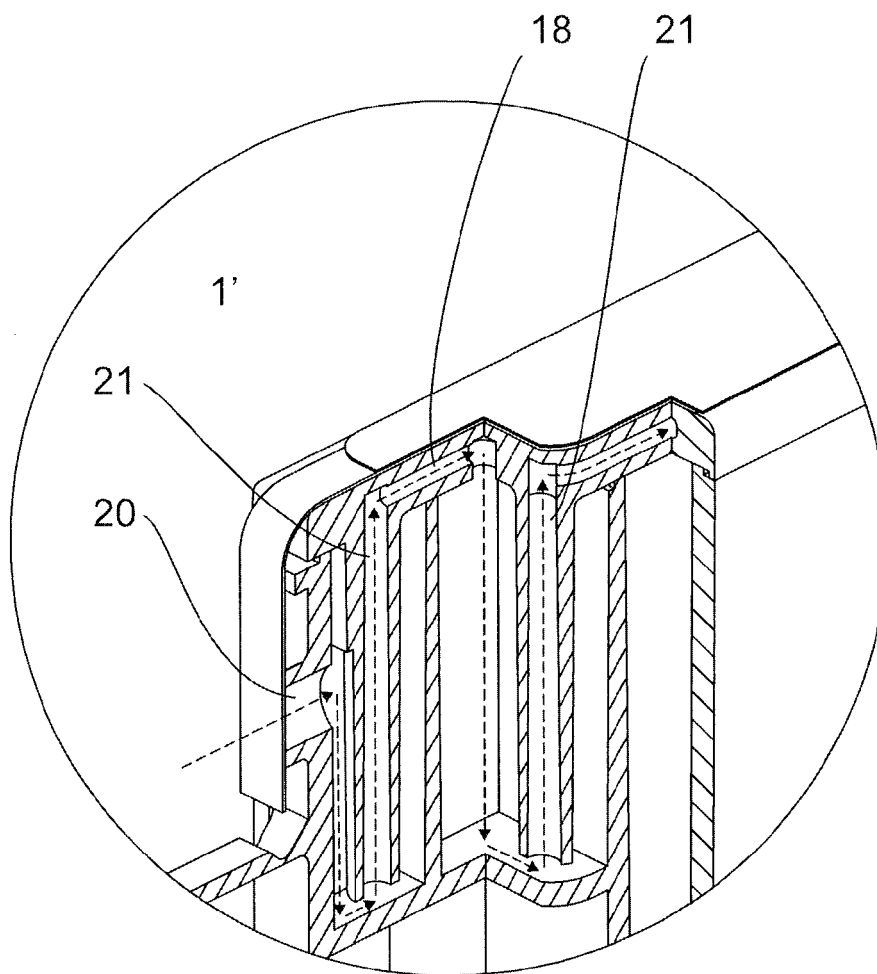
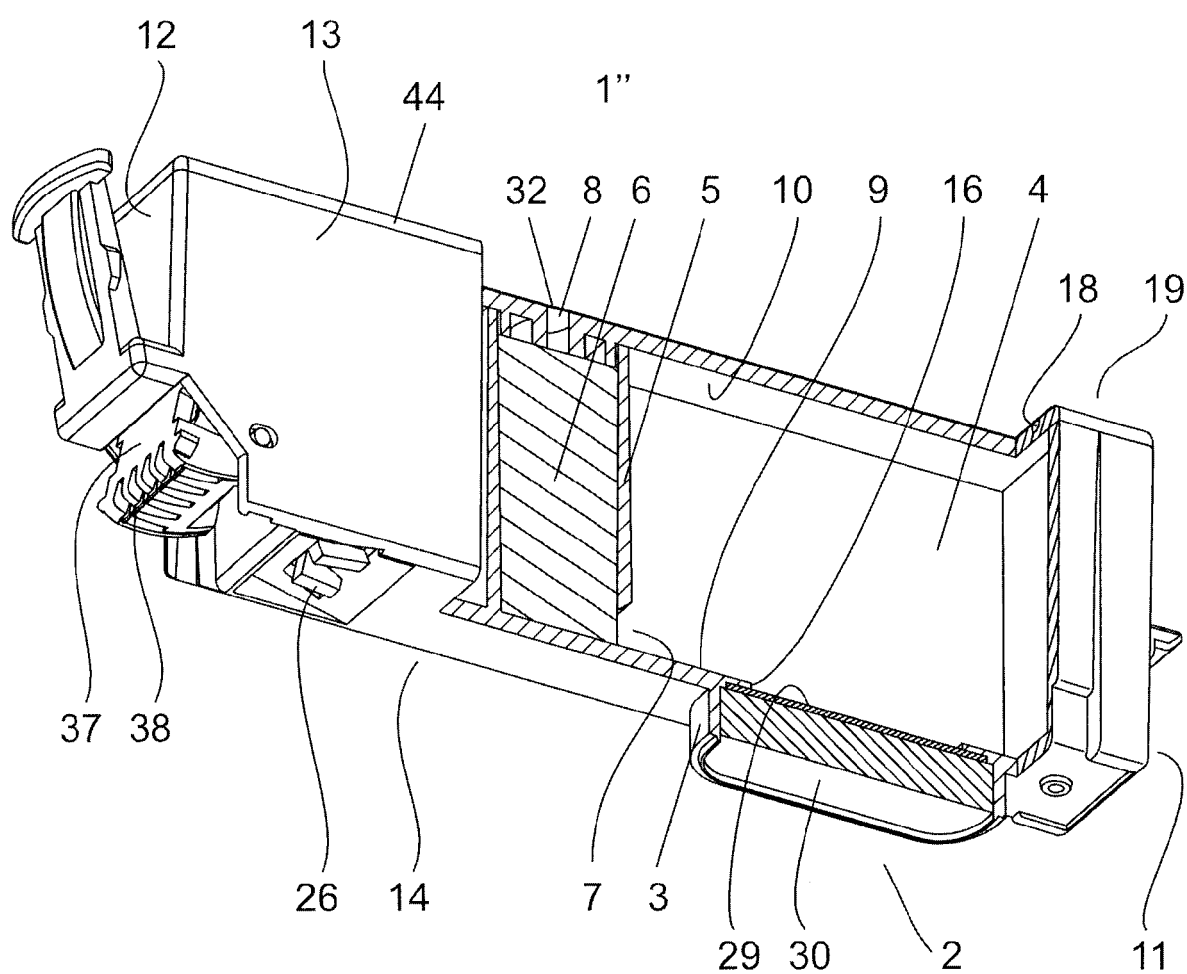


Fig. 8





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 16 3023

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2011/159285 A1 (HEWLETT PACKARD DEVELOPMENT CO [US]; MURPHY BRYAN [IE]; HENDLEY ODHRAN) 22. Dezember 2011 (2011-12-22) * Abbildung 7 *	1-6,9	INV. B41J2/175
Y	----- JP H09 48137 A (CANON KK) 18. Februar 1997 (1997-02-18) * Zusammenfassung; Abbildungen 1, 3 *	7,8, 11-15	
X	----- US 2014/063113 A1 (IRVING MARK EDWARD [US] ET AL) 6. März 2014 (2014-03-06) * Absatz [0076]; Abbildung 5 *	1-6,9, 10,15	
Y	----- US 2005/041077 A1 (LEE JAE-CHEOL [KR]) 24. Februar 2005 (2005-02-24) * Abbildung 3 *	1	
X	----- EP 1 147 903 A1 (CANON FINETECH INC [JP]) 24. Oktober 2001 (2001-10-24) * Abbildung 15a *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Y	----- EP 1 440 805 A1 (PRINT RITE UNICORN IMAGE PROD [CN]) 28. Juli 2004 (2004-07-28) * Absatz [0021]; Abbildungen 13, 15 *	12,13	B41J
Y	----- DE 10 2007 055162 A1 (PELIKAN HARDCOPY PRODUCTION AG [CH]) 20. Mai 2009 (2009-05-20) * Abbildung 21 *	7,8	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 25. September 2015	Prüfer Joosting, Thetmar
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 03.92 (P04C03)

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

EP 15 16 3023

5 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.

25-09-2015

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2011159285 A1	22-12-2011	EP 2582525 A1	24-04-2013
		US 2013083137 A1	04-04-2013
		WO 2011159285 A1	22-12-2011
JP H0948137 A	18-02-1997	KEINE	
US 2014063113 A1	06-03-2014	KEINE	
US 2005041077 A1	24-02-2005	KR 20050020495 A	04-03-2005
		US 2005041077 A1	24-02-2005
EP 1147903 A1	24-10-2001	AU 761474 B2	05-06-2003
		AU 3873201 A	31-01-2002
		CA 2344297 A1	18-10-2001
		CN 1318471 A	24-10-2001
		DE 60106507 D1	25-11-2004
		DE 60106507 T2	20-10-2005
		EP 1147903 A1	24-10-2001
		JP 2002001988 A	08-01-2002
		KR 100385274 B1	23-05-2003
		SG 90245 A1	23-07-2002
		TW 521039 B	21-02-2003
		US 2001048456 A1	06-12-2001
EP 1440805 A1	28-07-2004	AT 348006 T	15-01-2007
		DE 60216800 T2	04-10-2007
		EP 1440805 A1	28-07-2004
		ES 2275916 T3	16-06-2007
		JP 2005506920 A	10-03-2005
		US 2005068387 A1	31-03-2005
		WO 03037634 A1	08-05-2003
DE 102007055162 A1	20-05-2009	CN 101868355 A	20-10-2010
		DE 102007055162 A1	20-05-2009
		EP 2214907 A1	11-08-2010
		JP 2011502835 A	27-01-2011
		US 2010253754 A1	07-10-2010
		WO 2009065814 A1	28-05-2009

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 1798043 B1 [0003]
- EP 791466 B1 [0004]
- EP 2214907 B1 [0005]