

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
9. August 2007 (09.08.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/087972 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B41J 2/175 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/000206

(22) Internationales Anmeldedatum:
11. Januar 2007 (11.01.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2006 003 055.9 20. Januar 2006 (20.01.2006) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **PHOENIX CONTACT GMBH & CO. KG**
[DE/DE]; Flachsmarktstrasse 8, 32825 Blomberg (DE).

(72) Erfinder; und

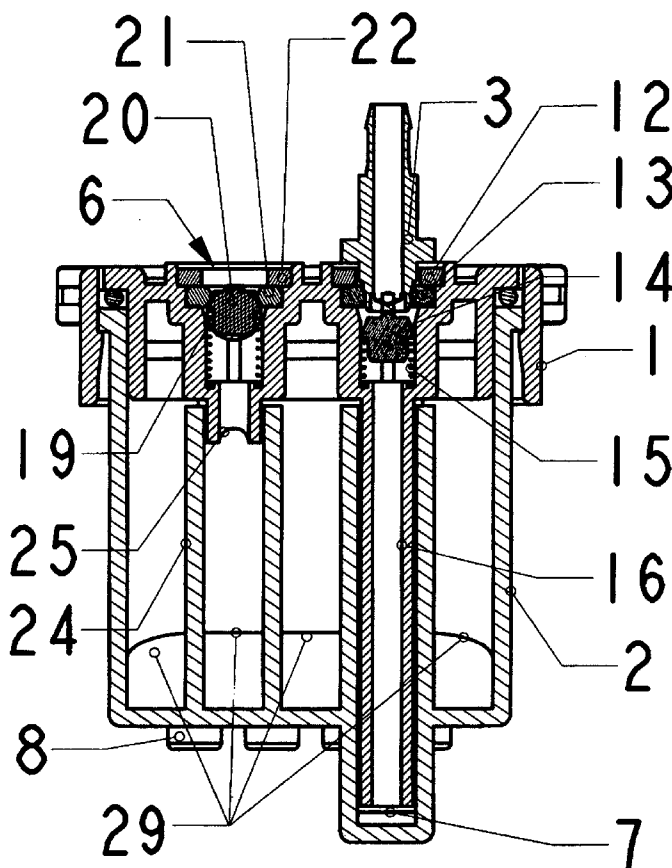
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **STELLMACH, Dieter**
[DE/DE]; Königsberger Strasse 36, 78073 Bad Dürkheim
(DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: INK TANK

(54) Bezeichnung: TINTENTANK



(57) Abstract: The invention relates to an ink tank for a printer having a print head, wherein the ink tank contains an extraction opening (23) for connection to the print head and, for receiving ink, has a trough (2) with a base (2.1) and side walls (2.2) and a lid (1) which is placed onto the side walls (2.2) and has a ventilation opening (6). In order to develop an ink tank of simple design for a printer, with which a constant vacuum can be realized in the ink tank, it is proposed that at least one intermediate wall (24) which is connected to the base (2.1) is arranged in the trough (2) transversely with respect to the movement direction of the ink tank during the printing process, wherein the intermediate wall (24) has an aperture (18).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft Tintentank für einen Drucker mit einem Druckkopf, wobei der Tintentank zur Verbindung mit dem Druckkopf eine Absaugöffnung (23) enthält und zur Aufnahme von Tinte eine Wanne (2) mit einem Boden (2.1) und Seitenwänden (2.2) sowie einen auf die Seitenwände (2.2) aufgesetzten Deckel (1) mit einer Belüftungsöffnung (6) aufweist. Um einen einfach gestalteten Tintentank für einen Drucker zu entwickeln, mit dem ein konstanter Unterdruck in dem Tintentank realisiert werden kann, wird vorgeschlagen, dass wenigstens eine mit dem Boden (2.1) verbundene Zwischenwand (24) in der

Wanne (2) quer zur Bewegungsrichtung des Tintentanks beim Druckvorgang angeordnet ist, wobei die Zwischenwand (24) einen Durchbruch (18) aufweist.

WO 2007/087972 A1



LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärung gemäß Regel 4.17:

- *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)*

Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht*
— *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen*

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Tintentank

Die Erfindung bezieht sich auf einen Tintentank für einen Tintendrucker gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

5

Die häufigsten Tintendrucker in der Praxis sind Serialdrucker mit einem Druckergehäuse, in dem ein Schlitten parallel zur Druckzeilenrichtung angeordnet ist. Auf diesem sind ein wechselbarer bzw. lösbarer Tintenbehälter und ein damit oftmals starr verbundener Druckerkopf montiert. Bei Betrieb des Serialdruckers verfahren der Druckerkopf und der Tintenbehälter auf dem Schlitten

10 traversierend zwischen den beiden Schlittenenden, während das dem Drucker zugeführte Papier rechtwinklig zu dem Schlitten in Zeilenvorschubrichtung transportiert wird.

Bei der traversierenden Verfahweise wirken Beschleunigungs- und Bremskräfte auf den Tintentank und führen zu wellenförmigen Bewegungen und zum Aufschaukeln der Tinte in dem Tintentank. Dies führt zu Druckschwankungen in dem Tintentank sowie zu starken

15 Unterschieden in der dem Druckerkopf zugeführten Tintenmenge und damit zu einem qualitativ schlechten Tinten-Druckbild.

Das Aufschaukeln der Tinte steigt mit zunehmender Größe des Tintentanks, so dass die Positionierung des Druckerkopfes und somit das Tinten-Druckbild negativ beeinflusst wird. Dies

20 ist insbesondere der Fall, wenn der Tintentank und der Druckerkopf starr miteinander verbunden sind. Ferner kann ein Aufschaukeln dazu führen, dass die Tinte bspw. über Belüftungsöffnungen aus dem Tintentank fließt. Deshalb sind Vorkehrungen zu treffen, um ein Aufschaukeln der Tinte zu verhindern.

25 Ein weiteres Problem bei der Erzielung eines scharfen Tinten-Druckbilds besteht in der Sicherstellung eines an der Düseneinrichtung des Druckerkopfs anliegenden Unterdrucks von einigen Millibar. Dies kann, wie im nachstehenden Stand der Technik beschrieben, durch einen mit einem Tintenabsorber ausgestatteten Tintentank gewährleistet werden.

30 Aus der US 4,771,295 ist ein Tintentank bekannt, in dem als Tintenabsorber mit Luftkammern ein Schaumkern mit Poren eingesetzt ist. Dieser bindet die Tinte und verhindert damit ein Aufschaukeln und Überschwappen der Tinte. Der Schaumkern erzeugt durch seine kavernenartigen Poren einen Unterdruck im Tintentank und verhindert damit ein Auslaufen der Tinte aus bodenseitigen Öffnungen des Tintentanks. Deshalb kann der Tintentank konstruktiv

vorteilhaft räumlich oberhalb der Düsen angeordnet werden. Allerdings gelingt es in der Regel nicht, den Schaumkern vollständig luftblasenfrei zu füllen, so dass dieser Typ eine gewisse Abhängigkeit von Umgebungsluftdruckänderungen zeigt.

- 5 Bei der aufwendigen Herstellung dieses Schaumkernes für einen Tintentank wird ein großer geschäumter Schaumblock in mehrere Schaumkerne geschnitten. Bei dem Schnitvorgang verbleiben einzelne kleine Partikel an dem Schaumkern, die sich trotz mehrmaligen aufwendigen Waschens nicht vollständig entfernen lassen. Diese Partikel können später mit dem Tintenstrom zu den Düsen transportiert werden und diese verstopfen.

10

Ein weiterer wesentlicher Nachteil bei der Verwendung von Schaumblöcken besteht in der ungleichmäßigen Verteilung der Poren sowie der Varianz der Porengröße.

Deshalb können aus dem gleichen Schaumblock geschnittene Schaumkerne starke Unterschiede in der Anzahl und der Größe der Poren aufweisen.

- 15 Da die Größe und Anzahl der Poren den Unterdruck an den Düsen bestimmt, ist in der Praxis eine Abstimmung des Unterdruckes an den Düsen durch Steuerung der Porengröße in der Serie nicht in erforderlicher Güte möglich.

Ein ganz wesentlicher Nachteil ist die begrenzte Beständigkeit des Schaums gegen

- 20 lösungsmittelhaltige Tinten und sein unkontrollierbares Quellen in allen Tintentypen, die nicht auf Wasser basieren. Je nach Inhaltstoffen der Tinte und abhängig von der Temperatur und der Lagerzeit quillt der Schaum. Damit verändert sich die Porengröße und entsprechend die Rückhaltekraft des Schaums auf die Tinte.

- 25 Auch die absaugbare Menge der gespeicherten Tinte ist unbefriedigend, da ein großer Teil der Tinte in dem Schaum gespeichert bleibt.

- In der DE 100 59 130 wird vorgeschlagen anstelle eines Schaumes als Tintenabsorber in dem Tintentank ein Faserbündel mit Faserzwischenräumen als Luftkammern zu verwenden. Damit
30 soll ein besseres Speichervolumen und ein besserer Tintenfluss erreicht, sowie der Einschluss von Luftblasen beim Befüllvorgang vermieden werden.

Auch dieser Lösung bleibt jedoch der Nachteil, dass die Größe der einzelnen Luftkammern unterschiedlich ist und nicht kontrolliert werden kann.

Bei Tintenentnahme durch den Druckvorgang löst sich die Tinte aus den größeren Poren zuerst,

und es kommt mit fortschreitender Entleerung zur Bildung von Luftkanälen im Faserbündel, so dass der Druckerkopf Luft statt Tinte ansaugt und es trotz ausreichendem Tintenvorrat zu Druckaussetzern kommt.

- 5 Weiterhin sind Flüssigspeicher bekannt geworden, die zusätzlich mit einem so genannten Blubbergenerator versehen sind, wie z.B. in EP 1 022 144 beschrieben.

10 Diese Bauart bewirkt durch Maßnahmen der Unterdrucksteuerung in dem Tintentank, dass an den Düsen des Druckerkopfes der notwendige Unterdruck herrscht, deshalb wird dieser Tanktyp räumlich oberhalb der Düsen angeordnet.

Der Nachteil dieser Bauform besteht jedoch darin, dass sie empfindlich ist gegen sich ändernden Umgebungsluftdruck. Bei Luftdruckänderungen kommt es zum unkontrollierten Auslaufen von Tinte durch Überdruckbildung im Tintenbehälter oder zum Klecksen des Druckerkopfes.

- 15 Dieser Mangel wird durch regelmäßiges Abspritzen von Tinte durch die Düsen in Stillstandszeiten des Druckers gemildert, dadurch steigt aber der Tintenverbrauch unnötig an. Bei Druckern, die selten im Einsatz sind, geht auf diese Weise der überwiegende Teil der Tinte verloren. Außerdem ist die abgesaugte Tinte zu entsorgen, was besonders aufwendig ist bei Tinten, die nicht wasserbasierend sind.

- 20 Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen einfach gestalteten Tintentank für einen Drucker zu entwickeln, mit dem ein konstanter Unterdruck in dem Tintentank realisiert wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Tintentank mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

- 25 Der Tintentank ist über eine Absaugöffnung mit einem Druckerkopf eines Druckers verbunden und weist zur Aufnahme von Tinte eine Wanne mit einem Boden und Seitenwänden sowie einen über die Seitenwände mit der Wanne verbundenen Deckel mit einer Belüftungsöffnung auf.

- 30 Darüber hinaus ist wenigstens eine zur beim Drucken vorliegende Bewegungsrichtung des Tintentanks quer ausgerichtete und mit dem Boden der Wanne verbundene Zwischenwand mit einem Durchbruch vorgesehen. Diese Zwischenwand teilt den Tintentank in mehrere Kammern auf. Hierdurch wird die Bewegungsfreiheit der Tinte in bezug auf die Bewegungsrichtung des Tintentanks bei einem Druckvorgang eingeschränkt und damit einerseits vorteilhaft

hydrodynamische Druckschwankungen vermieden. Andererseits werden Unterschiede in der dem Druckerkopf zugeführten Tintenmenge reduziert. Hierdurch ist sichergestellt, dass ein scharfes Tintendruckbild erzeugt wird.

- 5 Neben diesen Vorteilen kann beim erfindungsgemäßen Tintentank auf einen Tintenabsorber zur Speicherung der Tinte verzichtet werden, so dass ein erheblich vergrößertes freies Volumen zur Aufnahme von Tinte bei gleichen Tintentankabmessungen erreicht.

- 10 Darüber hinaus ist die dem Druckerkopf aus dem erfindungsgemäßen Tintentank zuführbare Tintenmenge auch deshalb größer als bei einem Tintentank mit Tintenabsorbern nach dem Stand der Technik, weil nahezu die gesamte Tinte zum Druckerkopf geführt werden kann, ohne dass nennenswerte Tintenrückstände im Tintentank verbleiben. Hingegen bleibt bei Tintentanks mit Tintenabsorber immer ein Teil der Tinte in diesem gebunden. Darüber hinaus können bei dem erfindungsgemäßen Tintentank die Kosten für einen Tintenabsorber gespart werden.

- 15 Durch den Durchbruch in der Zwischenwand ist sichergestellt, dass die Tinte von einer Kammer zu der anderen strömen kann und Niveauunterschiede in den Kammern ausgeglichen werden. Hierdurch wird vorteilhaft erreicht, dass eine Strömungsverbindung von einer einzigen Kammer zum Druckerkopf ausreicht, um die Tinte aus allen Kammern zum Druckerkopf zu fördern.
- 20 Eine vorteilhafte Ausbildung sieht vor, dass der Durchbruch in dem Verbindungsbereich zu dem Boden angeordnet ist. Hierdurch wird der Vorteil erreicht, dass die Tinte selbst bei einem niedrigen Tinten-Füllstand von einer Kammer in die andere fließt und Niveauunterschiede ausgeglichen werden.

- 25 In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Boden als Tintensumpf eine in die vom Deckel abweisende Richtung ausgebildete Vertiefung aufweist, in der ein Absaugrohr zur Zuführung von Tinte zu dem Druckerkopf mit seinem saugseitigen Ende geführt ist. Hierdurch kann der größte Teil der Tinte aus dem Tintentank zu dem Druckerkopf gefördert werden. Der in dem Tintentank verbleibende ungenutzte Restbestand an Tinte wird
- 30 erheblich reduziert.

Um ein Auslaufen von Tinte bei Lagerung und Transport des Tintentanks zu vermeiden sowie ein Überschwappen von Tinte aus dem Tintentank zu verhindern, sind als Verschlusselemente für die Absaugöffnung und die Belüftungsöffnung Ventile vorgesehen. Sie sind zweckmäßiger

Weise mechanisch und/oder elektrisch steuerbar und innerhalb der Absaugöffnung und Belüftungsöffnung angeordnet.

5 Eine kostengünstige Herstellung des Tintentanks wird durch die Verwendung von Kunststoff-Spritzteilen erreicht, wobei vorteilhafterweise der Deckel und die Wanne durch eine preisgünstige Schnappverbindung zusammengehalten werden.

10 Bei einer besonders vorteilhaften Weiterentwicklung der Erfindung ist vorgesehen, dass unterhalb des Durchbruchs und in gedachter Verlängerung der Zwischenwand eine verschließbare Öffnung vorgesehen ist. Durch die Anordnung der Öffnung wird der Vorteil erreicht, dass die Wanne mit ihrer Zwischenwand und dem Durchbruch mit einem Kunststoff-Spritzgießwerkzeug ohne Schieber zum Ausformen des Durchbruchs hergestellt werden kann. Hierdurch bleiben die Fertigungskosten niedrig.

15 Eine vorteilhafte Ausbildung der Erfindung sieht vor, dass mehrere Zwischenwände in dem Tintentank vorgesehen sind. Die ist vorteilhaft, weil sich damit ein größeres Tintenvolumen speichern lässt, ohne dass die hydrodynamischen Druckschwankungen an den Düsen des Druckkopfe sich erhöhen. Durch die Anordnung einer Vielzahl von Zwischenwänden wird darüber hinaus der Vorteil erreicht, dass der Tintentank in seinen Abmessungen und somit sein
20 freies Volumen zur Aufnahme von Tinte noch wesentlich vergrößert werden kann, ohne dass es zu wesentlichen Druckschwankungen in dem Tintentank und/oder zu unterschiedlichen dem Druckerkopf zugeführten Tintenmengen kommt.

25 Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert.

Es zeigen:

FIG.1 eine perspektivische Ansicht auf die Entnahmeseite des Tintentanks aus einem Drucker mit zwei Ventilen,

30

FIG.2 die Unterseite des Tanks mit dem Tintensumpf in perspektivischer Darstellung,

FIG.3 einen Längsschnitt durch den Tank mit seinem Tintensumpf, in dem ein Absaugrohr eingeführt ist,

FIG.4 einen Querschnitt durch den Tank mit einem geschlossenen und einem geöffneten Ventil und

FIG.5 einen Querschnitt durch den Tank mit hierin angeordneten Zwischenwänden mit Durchbrüchen, die Verbindungskanäle zwischen den einzelnen Tintenkammern bilden.

Der erfindungsgemäße Tintentank für einen nicht dargestellten Drucker mit Druckerkopf ist zumindest im Druckbetrieb unterhalb des Druckkopfs angeordnet. Durch diese Anordnung zum Druckerkopf wird ein Unterdruck an den Düsen des Druckkopfes erzeugt, der für ein scharfes Druckbild notwendig ist.

Der Tintentank nach Fig. 1 und 2 für einen nicht dargestellten Drucker umfasst einen Deckel (1) sowie zur Aufnahme von Tinte eine im wesentlichen quadratische Wanne (2) mit einem von Seitenwänden (2.2) umgebenen Boden (2.1). Der Deckel (1) ist über eine Schnappverbindung oder Rastverbindung mit den Seitenwänden (2.2) flüssigkeitsdicht verbunden. Zur Abdichtung ist zwischen dem Deckel (1) und den Seitenwänden (2.2) ein umlaufender Dichtring (17) eingesetzt.

Alternativ kann der Deckel (1) auch mit den Seitenwänden (2.2) flüssigkeitsdicht verschweißt oder verklebt sein.

An Seitenflächen des Deckels (1) sind angespritzte Kreuzbolzen (4, 5) als Mittel zur lösbaren Befestigung des Tintentanks in einem nicht dargestellten Druckergehäuse vorgesehen.

Der Deckel (1) weist eine Absaugöffnung (23) und eine Belüftungsöffnung (6) auf. Innerhalb der Öffnungen (6, 23) sind Ventile mit Formteilen (14) zum Öffnen und Schließen dieser angeordnet.

Wie FIG.3 zeigt, ist ein von dem Deckel (1) ausgehendes Absaugrohr (16) in den Tintentank geführt. Es ist durch ein über den Deckel (1) ragendes und in der Absaugöffnung (23) gelagertes Adapterstück (3) verlängert (s. Fig. 1), welches eine einfache Anschlussmöglichkeit an einen nicht dargestellten Druckerkopf bildet. Innerhalb des Absaugrohrs (16) auf der Höhe des Deckels (1) ist ein Ventil angeordnet. Es umfasst neben dem als Verschluss fungierendem Formteil (14), einen Profiling (12), lediglich einen Dichtring (13) sowie eine Druckfeder (15). Das in der Belüftungsöffnung (6) eingesetzte Ventil (6) ist in seinem Aufbau identisch zu dem in dem Absaugrohr (16) verwendeten Ventil. Das in der Belüftungsöffnung (6) eingesetzte Ventil

ist in Fig. 4 in seinem geschlossenen Zustand gezeigt. Dabei wird das vorzugsweise kugelförmig ausgebildete Formteil (20) von der Druckfeder (19) gegen den zwischen dem Profilring (12) und dem Deckel (1) angeordneten Dichtring (13) gedrückt. Es kann durch Verschiebung des Formteils (20) in Richtung des Bodens (2.1) geöffnet werden. Dies kann bspw. durch ein nicht
5 dargestelltes an dem Deckel (1) befestigtes stabförmiges Betätigungselement erfolgen.

Wie aus den Fig. 4 und 5 ersichtlich, sind mehrere mit dem Boden (2.1) verbundene Zwischenwände (24) in der Wanne (2) angeordnet. Sie sind quer zur beim Druckvorgang vorliegenden Bewegungsrichtung des Tintentanks ausgerichtet und unterteilen den Tintentank in
10 mehrere Kammern (29). In dem Verbindungsbereich zwischen den Zwischenwänden (24) und dem Boden (2.1) ist pro Zwischenwand (24) wenigstens ein Durchbruch (18) angeordnet, um einen Ausgleich des Tintenniveaus in den Kammern (29) zu gewährleisten.

Aus Fertigungsgründen umfasst der Boden (2.1) unterhalb der Durchbrüche (18) und in
15 gedachter Verlängerung der zugehörigen Zwischenwand (24) verschließbare Öffnungen (27). Die Öffnungen (27) sind zur Verbesserung der Elastizität der Wandung von einem Ringwulst (8,9,10,11) umgeben und durch je eine Kugel (26) verschlossen.

Der Boden (2.1) der Wanne (2) enthält eine als Tintensumpf (7) ausgebildete Vertiefung, welche
20 in die von dem Deckel (1) abweisende Richtung ausgeprägt ist.

Ausgehend von der Absaugöffnung (23) ist das Absaugrohr (16) mit seinem saugseitigen Ende in die Vertiefung geführt. Das Absaugrohr (16) dient zur Strömungsverbindung mit einem nicht dargestellten Druckerkopf eines Druckers. Um kleinste Mengen von in dem Tintentank befindlicher Tinte absaugen zu können, bildet die Vertiefung einerseits die tiefste Stelle des
25 Tintentanks, wo sich der letzte Rest der Tinte sammelt. Andererseits ist die Vertiefung korrespondierend zum Absaugrohr profiliert.

Der erfindungsgemäße Tintentank für einen nicht dargestellten Drucker mit Druckerkopf ist zumindest im Druckbetrieb unterhalb des Druckkopfs angeordnet. Durch diese Anordnung zum
30 Druckerkopf wird ein Unterdruck an den Düsen des Druckkopfes erzeugt, der für ein scharfes Druckbild notwendig ist.

Bezugszeichenliste

	1	Deckel
5	2	Wanne
	2.1	Boden
	2.2	Seitenwände
	3	Adapterstück
	4	Kreuzbolzen
10	5	Kreuzbolzen
	6	Belüftungsöffnung
	7	Tintensumpf
	8	Ringwulst
	9	Ringwulst
15	10	Ringwulst
	11	Ringwulst
	12	Profilring
	13	Dichtring
	14	Formteil
20	15	Druckfeder
	16	Absaugrohr
	17	Dichtring
	18	Durchbruch
	19	Kugel
25	20	Formteil
	21	Dichtring
	22	Profilring
	23	Absaugöffnung
	24	Zwischenwand
30	25	Belüftungsrohr
	26	Kugel
	27	Öffnung
	28	Druckfeder
	29	Kammer

Patentansprüche

1. Tintentank für einen Drucker mit einem Druckkopf, wobei der Tintentank zur Verbindung mit dem Druckkopf eine Absaugöffnung (23) enthält und zur Aufnahme von Tinte eine Wanne (2)
5 mit einem Boden (2.1) und Seitenwänden (2.2) sowie einen auf die Seitenwände (2.2) aufgesetzten Deckel (1) mit einer Belüftungsöffnung (6) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine mit dem Boden (2.1) verbundene Zwischenwand (24) in der Wanne (2) quer zur Bewegungsrichtung des Tintentanks beim Druckvorgang angeordnet ist, wobei die
10 Zwischenwand (24) einen Durchbruch (18) aufweist.
2. Tintentank nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Zwischenwände (24) in dem Tintentank vorgesehen sind.
15
3. Tintentank nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchbruch (18) in dem Verbindungsbereich zu dem Boden (2.1) angeordnet ist.
- 20 4. Tintentank nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Boden (2.1) unterhalb des Durchbruchs (18) und in gedachter Verlängerung der Zwischenwand (24) eine verschließbare Öffnung (27) aufweist.
- 25 5. Tintentank nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Boden (2.1) als Tintensumpf (7) eine in die vom Deckel (1) abweisende Richtung ausgebildete Vertiefung aufweist.
- 30 6. Tintentank nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Vertiefung profiliert und als tiefste Stelle des Bodens (2.1) ausgebildet ist.

7. Tintentank nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche 5 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Absaugrohr (16) zur Zuführung von Tinte zum Druckerkopf mit seinem saugseitigen
Ende in die Vertiefung geführt ist.

5

8. Tintentank nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass als Verschlusselemente für die Absaugöffnung (23) und die Belüftungsöffnung (6)
Ventile vorgesehen sind.

10

9. Tintentank nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Ventile mechanisch und/oder elektrisch steuerbar sind.

15

10. Tintentank nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Ventile innerhalb der Öffnung (6, 23) angeordnet sind.

20

11. Tintentank nach mindestens einem der Ansprüche 8 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass zumindest ein Ventil federkraftgesteuert wirkt.

25

12. Tintentank nach mindestens einem der Ansprüche 8 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass als Verschlusselement von zumindest einem Ventil ein Formteil (14, 20) vorgesehen
ist.

30

13. Tintentank nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Verschlusselement als Kugel (19) ausgebildet ist.

14. Tintentank nach mindestens einem der Ansprüche 8 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Ventile einen einzigen Dichtring (13, 21) enthalten.

15. Tintentank nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Deckel (1) und die Wanne (2) miteinander verrastet sind und mit einem
5 umlaufenden Dichtring (17) abgedichtet sind.

16. Tintentank nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Deckel (1) und die Wanne (2) an ihrer Verbindungsstelle umlaufend
10 flüssigkeitsdicht verschweißt sind.

17. Tintentank nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Tintentank Mittel zur lösbaren Befestigung in einem Druckergehäuse aufweist.
15

18. Tintentank nach mindestens einem der vorgehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Absaugöffnung (23) in dem Deckel (1) vorgesehen ist.
20

25

30

30

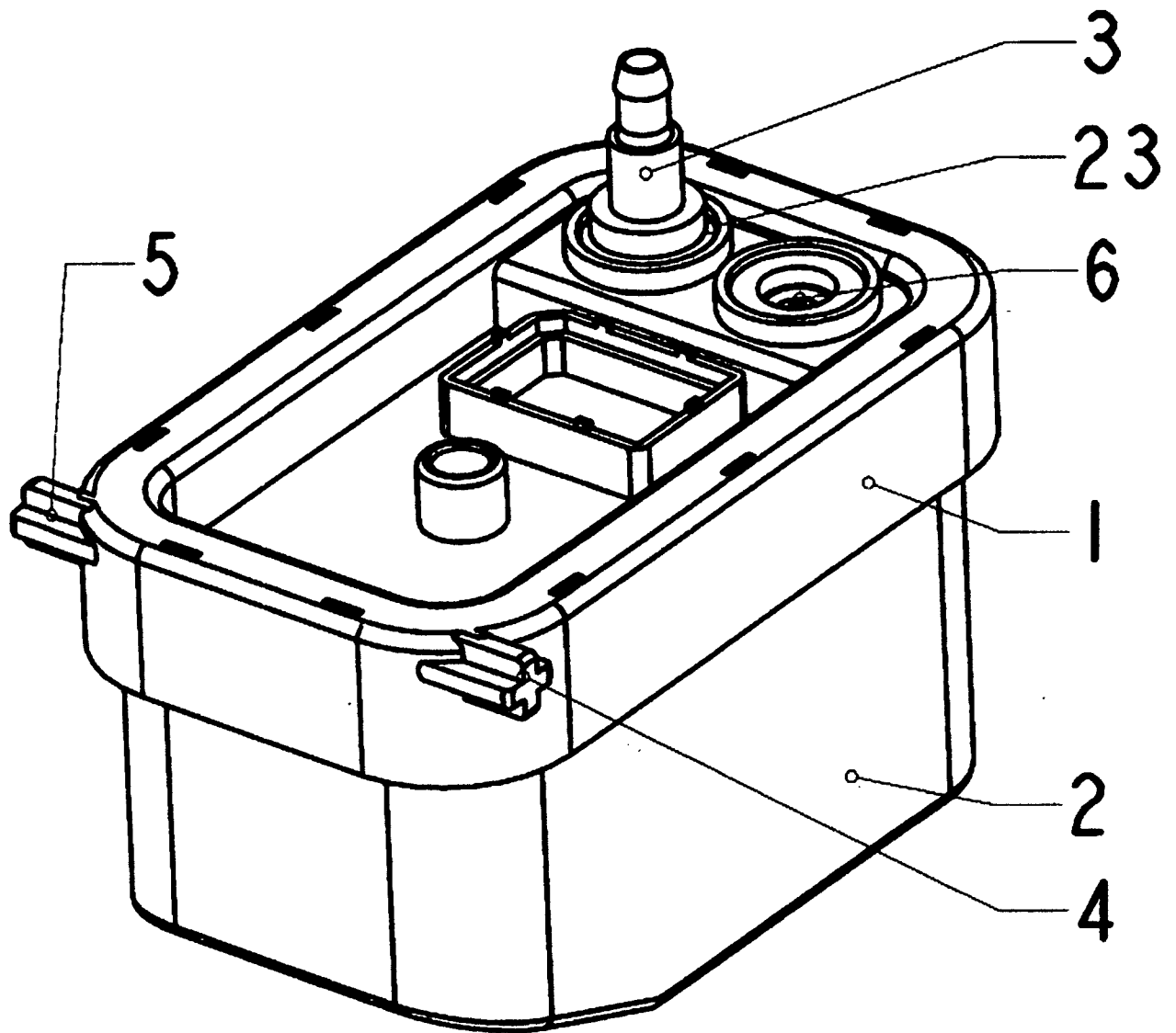


FIG. 1

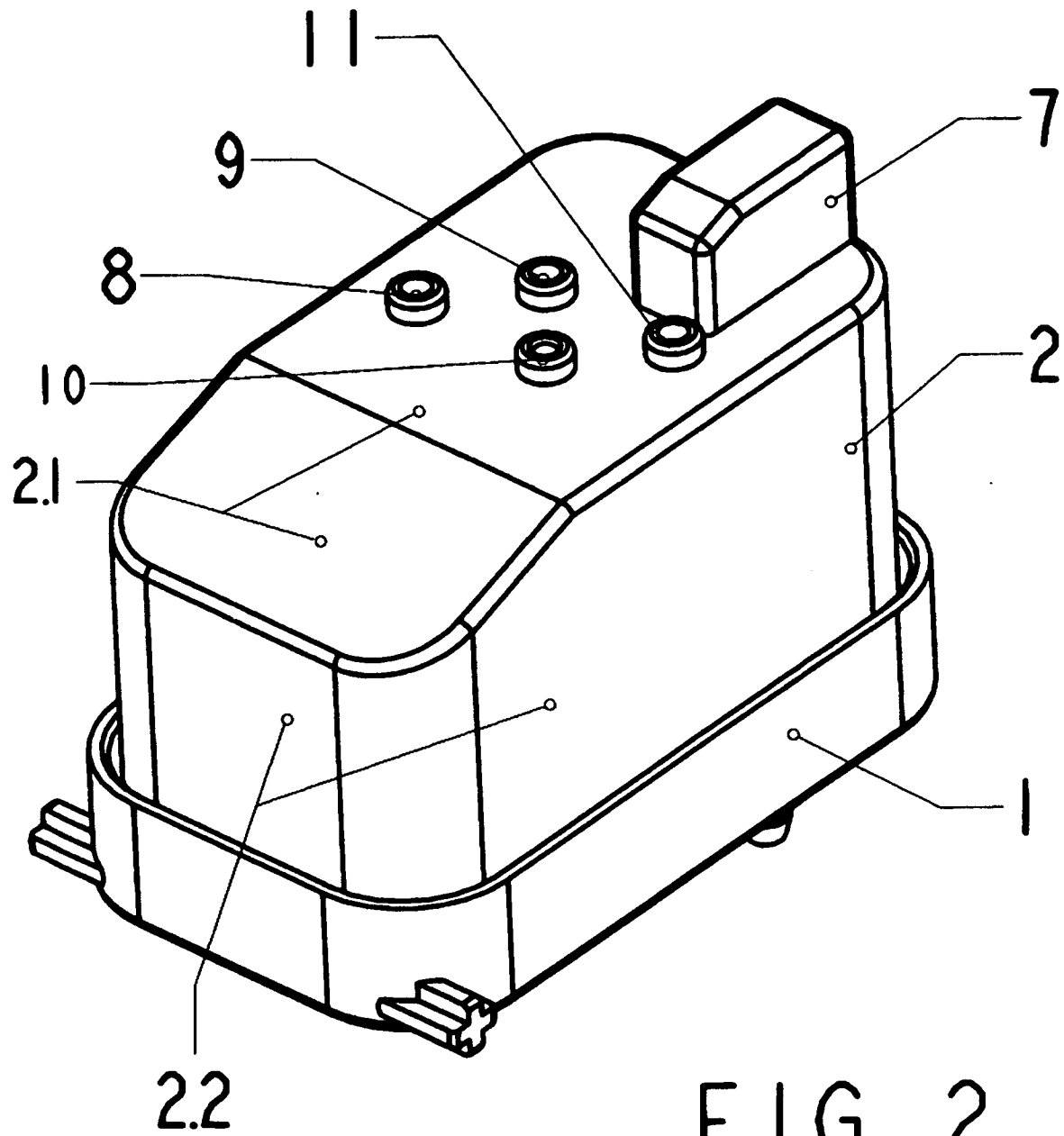


FIG. 2

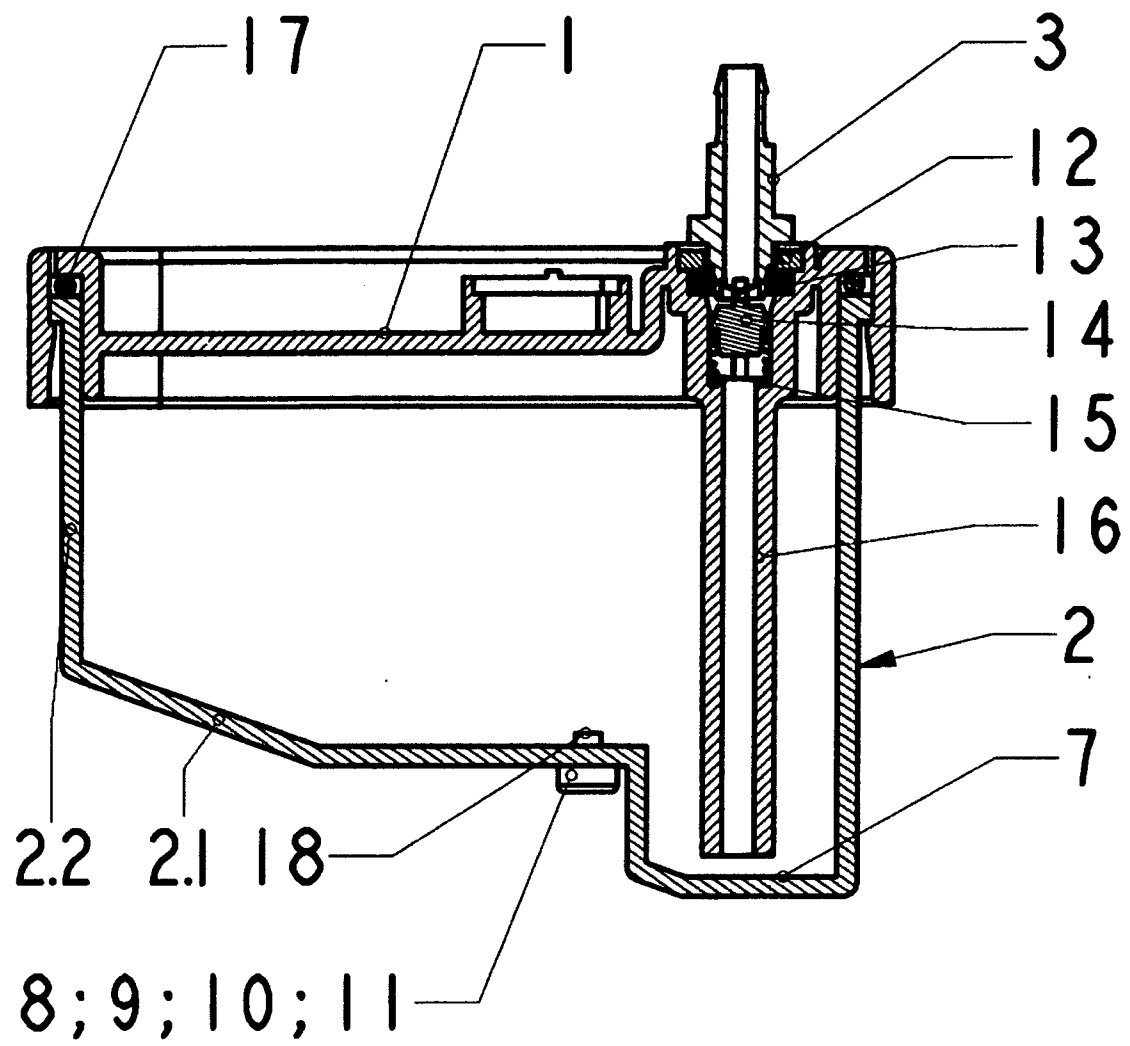


FIG. 3

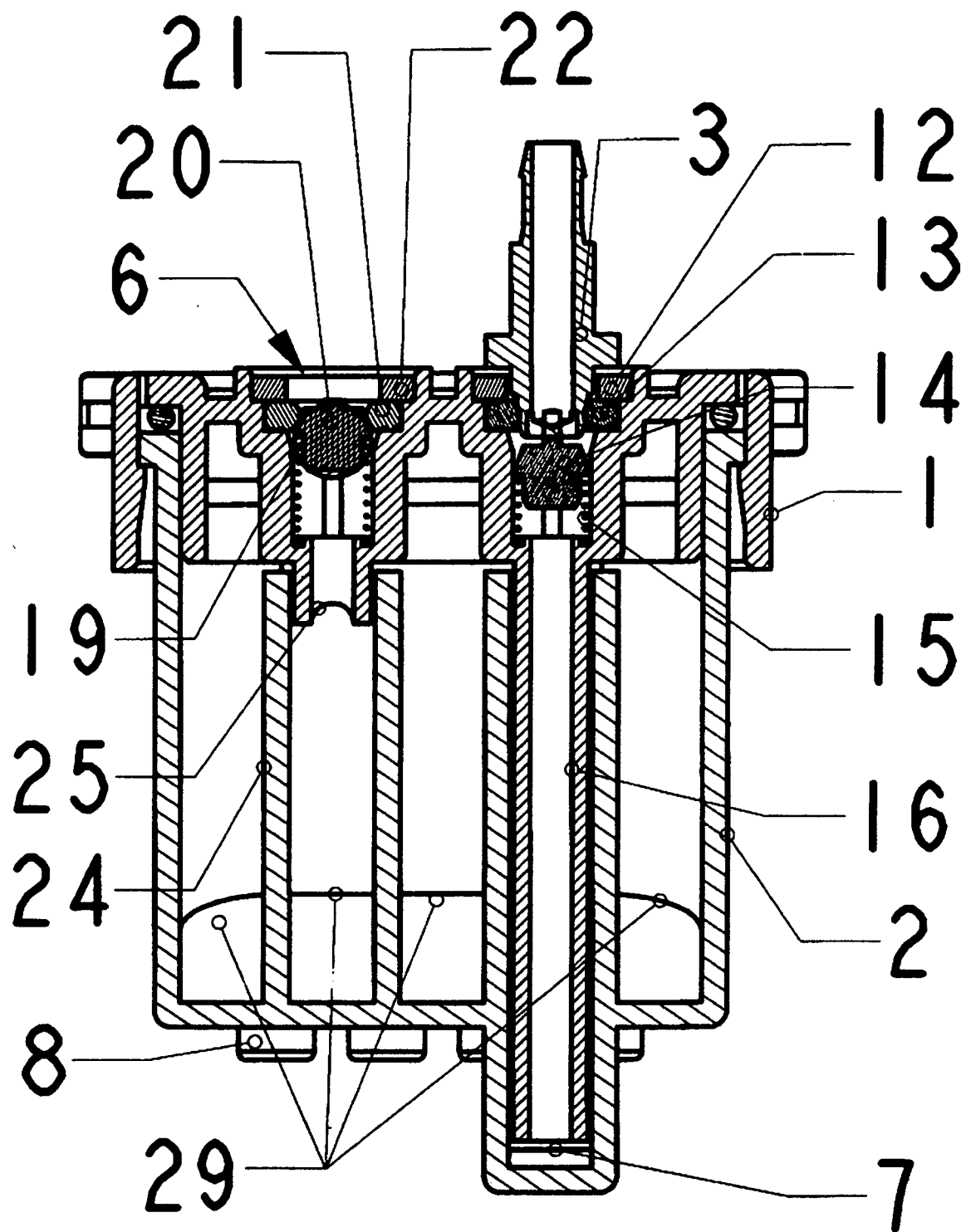


FIG. 4

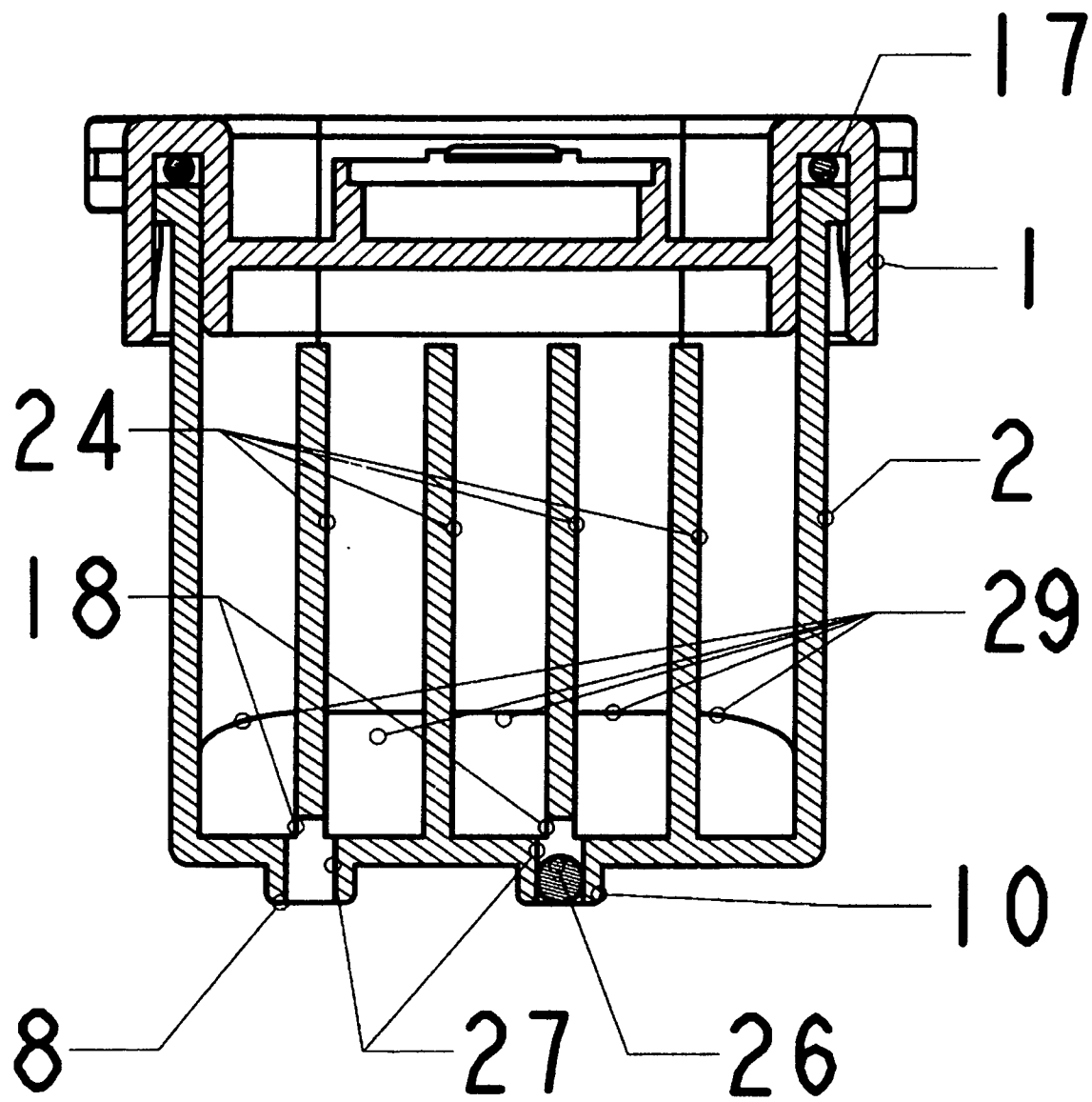


FIG. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/000206

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B41J2/175

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B41J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 145 974 A (SHINADA SATOSHI [JP] ET AL) 14 November 2000 (2000-11-14) column 4, line 26 - column 5, line 26; figures 1,2,7,15 column 5, line 56 - column 6, line 11 column 10, line 44 - column 11, line 5 -----	1-18
X	EP 0 805 033 A2 (CANON KK [JP] CANON KK) 5 November 1997 (1997-11-05) column 8, line 21 - column 11, line 4; figures 1b,2a,2b -----	1-18
X	EP 0 803 364 A2 (CANON KK [JP]) 29 October 1997 (1997-10-29) column 7, line 56 - column 10, line 24; figures 1,2a,2b ----- -/--	1-18

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 May 2007

Date of mailing of the international search report

30/05/2007

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Axters, Michael

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/000206

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 542 247 A2 (CANON KK [JP]) 19 May 1993 (1993-05-19) page 4, line 41 - page 5, line 8; figures 1,2,9a-9c,13 -----	1-18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2007/000206

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6145974	A	14-11-2000	NONE	
EP 0805033	A2	05-11-1997	AT 228064 T	15-12-2002
			EP 0805032 A2	05-11-1997
			EP 0802056 A2	22-10-1997
			EP 0802057 A2	22-10-1997
EP 0803364	A2	29-10-1997	DE 69716987 D1	19-12-2002
			DE 69716987 T2	03-07-2003
			JP 3450643 B2	29-09-2003
			JP 10029318 A	03-02-1998
			US 6022102 A	08-02-2000
EP 0542247	A2	19-05-1993	AT 167116 T	15-06-1998
			AT 213696 T	15-03-2002
			AU 2829792 A	13-05-1993
			AU 693674 B2	02-07-1998
			AU 5204196 A	04-07-1996
			CA 2082545 A1	13-05-1993
			CN 1074654 A	28-07-1993
			DE 69225867 D1	16-07-1998
			DE 69225867 T2	12-11-1998
			DE 69232449 D1	04-04-2002
			DE 69232449 T2	14-08-2002
			JP 2960235 B2	06-10-1999
			JP 5131642 A	28-05-1993
			US 5805188 A	08-09-1998

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B41J2/175

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationsymbole)

B41J

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 145 974 A (SHINADA SATOSHI [JP] ET AL) 14. November 2000 (2000-11-14) Spalte 4, Zeile 26 - Spalte 5, Zeile 26; Abbildungen 1,2,7,15 Spalte 5, Zeile 56 - Spalte 6, Zeile 11 Spalte 10, Zeile 44 - Spalte 11, Zeile 5 -----	1-18
X	EP 0 805 033 A2 (CANON KK [JP] CANON KK) 5. November 1997 (1997-11-05) Spalte 8, Zeile 21 - Spalte 11, Zeile 4; Abbildungen 1b,2a,2b -----	1-18
X	EP 0 803 364 A2 (CANON KK [JP]) 29. Oktober 1997 (1997-10-29) Spalte 7, Zeile 56 - Spalte 10, Zeile 24; Abbildungen 1,2a,2b ----- -/--	1-18



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

9. Mai 2007

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

30/05/2007

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Axters, Michael

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/000206

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 542 247 A2 (CANON KK [JP]) 19. Mai 1993 (1993-05-19) Seite 4, Zeile 41 - Seite 5, Zeile 8; Abbildungen 1,2,9a-9c,13 -----	1-18

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/000206

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6145974	A	14-11-2000	KEINE
EP 0805033	A2	05-11-1997	AT 228064 T 15-12-2002 EP 0805032 A2 05-11-1997 EP 0802056 A2 22-10-1997 EP 0802057 A2 22-10-1997
EP 0803364	A2	29-10-1997	DE 69716987 D1 19-12-2002 DE 69716987 T2 03-07-2003 JP 3450643 B2 29-09-2003 JP 10029318 A 03-02-1998 US 6022102 A 08-02-2000
EP 0542247	A2	19-05-1993	AT 167116 T 15-06-1998 AT 213696 T 15-03-2002 AU 2829792 A 13-05-1993 AU 693674 B2 02-07-1998 AU 5204196 A 04-07-1996 CA 2082545 A1 13-05-1993 CN 1074654 A 28-07-1993 DE 69225867 D1 16-07-1998 DE 69225867 T2 12-11-1998 DE 69232449 D1 04-04-2002 DE 69232449 T2 14-08-2002 JP 2960235 B2 06-10-1999 JP 5131642 A 28-05-1993 US 5805188 A 08-09-1998