



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
09.10.2002 Patentblatt 2002/41

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

(21) Anmeldenummer: 02006722.9

(22) Anmeldetag: 23.03.2002

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

(72) Erfinder:
• Schönfelder, Volker
91086 Aurachtal (DE)
• Bothe, Thomas
90425 Nürnberg (DE)
• Tandler, Günther
90522 Oberasbach (DE)

(30) Priorität: 02.04.2001 DE 10116429

(71) Anmelder: J.S. STAEDTLER GMBH & CO
D-90427 Nürnberg (DE)

(54) Vorrichtung zum Befüllen eines Tintentanks

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Befüllen eines Tintentanks, insbesondere eines Tintenspeichers bei einem Ink-Jet-System, einem Drucker, Plotter oder einer sonstigen automatischen Registrier-, Schreib- oder Zeichenanlage, wobei ein Nachfüllbehälter (3) und der Tintentank (2) durch einen Adapter (1) verbunden werden und in Füllposition im wesentlichen übereinander angeordnet sind und wobei der Adapter (1) mindestens zwei Anschlüsse für die zu verbindenden Tanks (2) und Behälter (3) aufweist, wobei im Tin-

tentank (2) ein Tintenspeicher (22) angeordnet ist, wobei zwischen dem Tankgehäuse (21) und dem Tintenspeicher (22) ein hermetisch abgeschlossener Tankraum (211) ausgebildet ist und wobei der Adapter (1) derart gestaltet und bemessen ist, dass er zusammen mit einem nachzufüllenden Tintentank (2) und einem geeigneten Nachfüllbehälter (3) in Füllposition, d.h., in zusammengesetztem Zustand, ein in sich hermetisch abgeschlossenes Füllsystem (14) bildet und ein zusätzliches Luftsystem (15) aufweist.

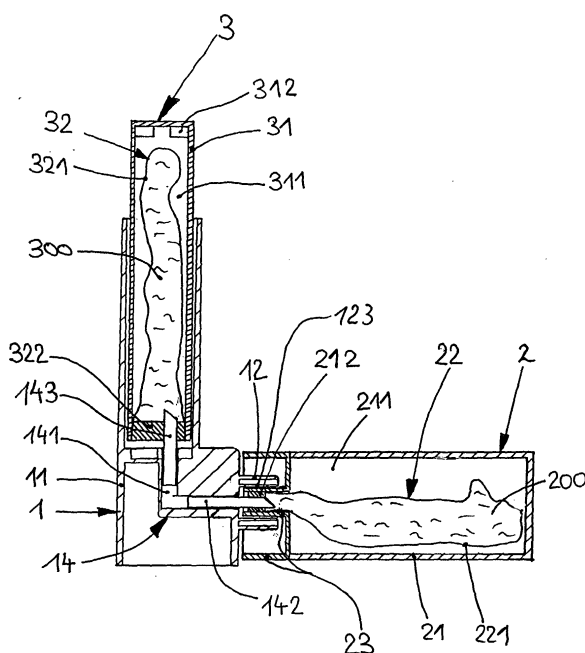


Fig. 3

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Befüllen eines Tintentanks, insbesondere eine Nachfüll-Vorrichtung zum Befüllen von Tintentanks für Ink-Jet-Systeme, wie Drucker und Plotter, oder sonstige automatische Registrier-, Schreib- oder Zeichenanlagen.

[0002] Nachfüll-Vorrichtungen zum Befüllen von Behältern bzw. von Tintentanks sind prinzipiell bekannt. So gibt es zum Beispiel Nachfüllsysteme, zum Befüllen von Tintentanks für Ink-Jet-Systeme und Plotter oder für sonstige automatische Registrier-, Schreib- oder Zeichenanlagen, mit deren Hilfe es möglich ist, die leer geschriebenen Tintentanks der Druckköpfe oder der Aufzeichnungsstifte wieder mit neuer Tinte oder sonstigem Aufzeichnungsmittel nachzufüllen.

[0003] Aus **[1] US-PS 5 595 223** ist eine Tinten-Nachfüll-Vorrichtung bekannt bei der ein Adapter vorgesehen ist, der auf einem Druckkopf angeordnet wird und mit dessen Hilfe einerseits der Tintentank des Druckkopfes geöffnet und zudem ein Nachfüllbehälter aufgesetzt, angestochen und befestigt werden kann. Beim Öffnen oder Anstechen der Behälter werden die Verschlusssteile gelöst oder zerstört, so dass dann die Tinte von dem Behälter in den Tank fließen kann.

Der Luftausgleich in dem zu befüllenden Tank und über diesen im Nachfüllbehälter, erfolgt hierbei über Luftkanäle, die ins Freie münden. Zur Befüllung des Tanks muss der Nachfüllbehälter oberhalb bzw. über dem Adapter angeordnet sein, damit die Tinte durch Schwerkraft selbsttätig aus dem Behälter in den Tank fließen kann.

Nachteilig bei einer derartigen Vorrichtung in Form dieses Adapters ist es, dass mit dem Adapter kein hermetisch abriegelter Tank, bzw. kein Tank ohne permanent geöffneten Luftausgleich, aufgrund des sich aufbauenden Gegendrucks, nachgefüllt werden kann.

[0004] Weiter sind aus **[2] DE 199 12 620 A1** Vorrichtungen und Anordnungen bekannt, bei denen Nachfüllbehälter mit einem Tintentank durch einen Adapter verbunden werden und in Füllposition im wesentlichen übereinander angeordnet sind. Der Füllvorgang erfolgt hierbei durch Schwerkraft, da sich der ggf. vorhandene Tintenbeutel im Tintentank ungehindert entfalten kann, sobald Tinte in diesen einfließt. Nachteilig ist es hierbei, dass ein Nachfüllen des Tintentanks nur dann möglich ist und funktioniert, solange kein Gegendruck im Tintentank des niedrigeren Niveaus vorherrscht oder sich aufbaut.

Ein Gegendruck beispielsweise würde dann vorliegen oder aufgebaut, wenn der dort gezeigte Tintenbeutel von einem zur Umgebung hermetisch abgeschlossenen Gehäuse umgeben wäre. Dann wäre ein Nachfüllen des Tintenspeichers mit der beschriebenen Vorrichtung aufgrund des entstehenden Überdrucks auch mit Hilfsmitteln wie Pumpen nicht möglich. Bei einer anderen dort gezeigten Lösung erfolgt lediglich ein interner Druckausgleich zwischen zwei unflexiblen und starr miteinander verbundenen Tintentanks über einfache Luftdurchlässe.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es demgegenüber, eine Vorrichtung zum Nachfüllen von Tintentanks zu schaffen, die die oben erwähnten Nachteile nicht aufweist und die dem Benutzer eine preiswerte, einfache und saubere Möglichkeit bietet, schwer nachfüllbare Tanks, wie z.B. hermetisch abgeschlossene Tanksysteme nachzufüllen.

Hierdurch wird das vorhandene Material, wie leer geschriebene Tanks, mit oder ohne Druckköpfen, nochmals weiter verwendbar, was zur Schonung von Ressourcen, durch reduzierten Abfall führt und andererseits dem Benutzer ggf. Kosten spart.

[0006] Die **Lösung** dieser Aufgabe erfolgt bei einer Vorrichtung zum Befüllen eines Tintentanks, mit den im Anspruch 1 umfassten Merkmalen.

Vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen sind in den weiteren Ansprüchen erfasst.

[0007] Die vorgeschlagene Vorrichtung zum Befüllen eines Tintentanks soll anhand einiger nachfolgender Abbildungen beispielhaft beschrieben werden.

Hierbei zeigen:

- Figur 1: eine vorgeschlagene Vorrichtung in Form eines Adapters mit eingesetztem Nachfüllbehälter und Tintentank,
- Figur 2: einen Adapter von vorne, ohne Tintentank und ohne Nachfüllbehälter,
- Figur 3: einen Schnitt durch die Vorrichtung gemäß Figur 1, mit der Schnittrlinie A-A gemäß Figur 2 und
- Figur 4: einen Schnitt durch die Vorrichtung gem. Figur 1 mit der Schnittrlinie B-B gemäß Fig.2;

[0008] In **Figur 1** ist der prinzipielle Aufbau einer vorschlagsgemäßen Vorrichtung dargestellt, wobei in einen Adapter 1 ein nachzufüllender Tintentank 2 und ein, den Tintenvorrat enthaltender, Nachfüllbehälter 3 eingesetzt sind.

[0009] In der **Figur 2** ist der Adapter 1 als separates Teil von vorne, bzw. von der Seite gezeigt, an die der hier nicht dargestellte Tintentank (2) angeschlossen wird. Am Verteilergehäuse 11 des Adapters 1 ist ein Tankanschluss 12 als Steckverbindung angeordnet. Der Tankanschluss 12 besteht aus einem Anschlusskörper 121, sowie einem Füllanschluss 123, mit einer Tankkanüle 142 und einem Luftanschluss 124, mit einer Luftkanüle 151. Ein hier nicht gezeigter Nachfüllbehälter (3) kann im Anschlussgehäuse 131 am Behälteranschluss 13 eingeschoben werden. Seitlich am Anschlussgehäuse 131 sind Führungsnuten 132 angebracht, in die Zentriernasen oder Nocken des Nachfüllbehälters

(3) eingreifen können, z.B. zur Identifikation der Zusammengehörigkeit definierter Befüllsysteme. Wenn der Adapter jeweils für einen ganz bestimmten Tinten- oder Gerätetyp geeignet sein soll, sind Form und Lage der Anordnungen ggf. verschieden auszuführen.

[0010] In **Figur 3** ist die Füllsituation dargestellt, wobei in bzw. an das Verteilergehäuse 11 des Adapters 1 ein Nachfüllbehälter 3 eingesetzt und ein Tintentank 2 aufgeschoben ist.

Das Tankmundstück 23 des Tintentanks 2 ist auf den Tankanschluss 12 des Adapters 1 aufgesetzt und mit dessen Füllanschluss 123 reibschlüssig verbunden.

Die Reservetinte fließt als Nachfüllmittel 300 über das Füllsystem 14, bzw. über die Behälterkanüle 143, den Füllkanal 141 und die Tankkanüle 142 in das Tankreservoir 22 des Tintentanks 2, als von dort aus wieder verwendbares Schreibmittel 200. In den Füllkanal 141 sind tankseitig die Tankkanüle 142 und behälterseitig die Behälterkanüle 143 fest eingesetzt, die mittels Anstechspitzen oder Druckschrauben die Tankdichtung 212 im Tankmundstück 23 und die Behälterdichtung 322 in der Behälterhülle 321 durchdringen und somit den durchgehenden Tintenfluss ermöglichen.

Innerhalb des Tankgehäuses 21, im hermetisch abgeschlossenen Tankraum 211, liegt der Tintenspeicher 22, begrenzt durch die Speicherhülle 221. Damit beim Nachfüllvorgang der im Behältergehäuse 31 von der Behälterhülle 321 begrenzte weiche Füllbehälter 32 beim Entleeren ungehindert in sich zusammenfallen kann, sind im Behältergehäuse 31 mindestens eine Behälteröffnung 312 zur Belüftung des Behälterraumes 311 angeordnet.

[0011] **Figur 4** zeigt die Vorrichtung gem. **Figur 3**, mit dem Adapter 1, dem Tintentank 2 und dem Nachfüllbehälter 3, wobei hier ein Schnitt durch das Belüftungssystem 15 gelegt ist, gemäß Linie B-B in **Figur 2**. Das im Verteilergehäuse 11 integrierte Belüftungssystem 15 weist hier zum Tintentank 2 hin eine fest eingesetzte Luftkanüle 151 auf und stellt über eine Luftöffnung 152 freien Durchgang zur Umgebung her. Dadurch entsteht Druckausgleich zur Atmosphäre und es entweicht beim Füllvorgang genau so viel Luft aus dem sonst hermetisch abgeschlossenen Tankraum 211 des Tintentanks 2, wie die nachgefüllte Menge des Nachfüllmittels 300 aus dem Füllbehälter 32 als neu verfügbares Schreibmittel 200 an Volumen im Tintenspeicher 22 einnimmt. Die Luftkanüle 151 durchdringt mit ihrer Anstechspitze beim Anschließen die im Luftmundstück 24 fest angeordnete Luftdichtung 213 und öffnet damit den sonst hermetisch abgeschlossenen Tankraum 211 im Tintentank 2. Während der Tintentank 2 über den Tankanschluss 12 mit dem Verteilergehäuse 11 des Adapters 1 reibschlüssig aber lösbar verbunden ist, befindet sich das Behältergehäuse 31 des Nachfüllbehälters 3, abgedichtet aber relativ lose sitzend, im Anschlussgehäuse 131 des Behälteranschlusses 13.

[0012] Die vorgeschlagene Vorrichtung zum Befüllen eines Tintentanks, insbesondere eines Tintenspeichers bei einem Ink-Jet-System, einem Drucker, Plotter oder einer sonstigen automatischen Registrier-, Schreib- oder Zeichenanlage, weist einen Nachfüllbehälter (3) auf und der Tintentank (2) ist mit diesem durch einen Adapter (1) verbunden und in Füllposition im wesentlichen übereinander angeordnet. Der Adapter weist mindestens zwei Anschlüsse für die zu verbindenden Behälter 3 und Tanks 2 auf und im Tintentank 2 ist ein Tintenspeicher 22 angeordnet, wobei zwischen dem Tankgehäuse 21 und dem Tintenspeicher 22 ein hermetisch abgeschlossener Tankraum 211 ausgebildet ist. Bei einer derartigen Vorrichtung soll vorzugsweise der Adapter 1 derart gestaltet und bemessen sein, dass er zusammen mit einem nachzufüllenden Tintentank 2 und einem geeigneten Nachfüllbehälter 3 in Füllposition, das heißt, in zusammengesetztem Zustand, ein in sich hermetisch abgeschlossenes Füllsystem 14 enthält bzw. bildet und ein zusätzliches Luftsystem 15 aufweist.

[0013] Weiterhin von Vorteil ist es, wenn das Füllsystem 14 mindestens eine, in einem Füllkanal 141 angeordnete, Tankkanüle 142 und eine Behälterkanüle 143 aufweist, die bei angeschlossenem Tintentank 2 und bei eingesetztem Nachfüllbehälter 3 in Füllposition eine fluidische Verbindung zwischen dem Inneren des Füllbehälters 32 und des Tintenspeichers 22 bildet.

Das Luftsystem 15 soll vorzugsweise eine Luftkanüle 151 aufweisen, die in Füllposition, ggf. über eine Luftöffnung 152, einen Luftdurchlass zwischen dem Inneren eines hermetisch abgeriegelten Tankraumes 211 und der Atmosphäre bildet.

[0014] Wenn der Adapter 1 ein festes biegesteifes Verteilergehäuse 11 und mindestens einen ebensolchen Tankanschluss 12 und/oder Behälteranschluss 13 aufweist und wenn der Tintentank 2 und/oder der Nachfüllbehälter 3 ebenfalls aus festem biegesteifem Material besteht oder bestehen lässt sich die ganze Vorrichtung besonders stabil ausbilden und leicht handhaben.

[0015] Die Dichtungselemente 212, 213, 322 sollen am Tintenspeicher 22, im Tintentank 2, im Nachfüllbehälter 3 und/oder in den Anschlussbereichen des Adapters 1 an diesem selbst angeordnet sein und beim Nachfüllvorgang soll zwischen den Dichtungselementen 212, 213, 322 und den im Adapter 1 angeordneten Kanülen 142, 143, 151 mindestens jeweils eine dichtende Verbindung ausgebildet sein.

[0016] Wenn die Kanülen 142, 143, 151 mindestens jeweils eine biegesteife Anstechspitze aufweisen, lässt sich der jeweils zugehörige Verschluss am Tintentank 2 und/oder am Nachfüllbehälter 3 besonders einfach und leicht Öffnen.

[0017] Günstig ist es bei diesen Systemen auch, wenn der Tintenspeicher 22 des Tintentanks 2 und/oder der Füllbehälter 32 des Nachfüllbehälters 3 eine leicht verformbare Hülle 221, 321 aufweisen, wobei z.B. die Speicherhülle 221 und/oder die Behälterhülle 321 aus einem flexiblen, elastischen Material, vorzugsweise aus einem hochflexiblen Polymermaterial besteht sollten.

[0018] Die Dichtungselemente 212, 213, 322 können bzw. sollten aus Gummi oder weichem Kunststoff und als Scheiben oder Ringe und/oder als selbstschießende Ventile ausgebildet sein.

[0019] Die Verbindungsmittel am Tankanschluss 12 und/oder am Behälteranschluss 13 des Adapters 1, sollen jeweils komplementär zu den zu verbindenden Tintentanks 2 und Nachfüllbehältern 3 als Steckverbindungen, formschlüssige Verbindungen oder als Gewindeanschlüsse ausgebildet sein.

[0020] Erfindungsgemäß wurde eine Vorrichtung geschaffen, die als Adapter 1 eine fluidische Verbindung über ein Füllsystem 14 zwischen einem nachzufüllenden Tintentank 2 und einem Nachfüllbehälter 3 über Kupplungselemente herstellt. Beim Nachfüllen liegt das Flüssigkeitsniveau des Nachfüllbehälters 3 über dem Niveau des Tintentanks 2, damit der Nachfüllvorgang durch Schwerkraft abläuft. Für einen reibungslosen Füllvorgang muss gleichzeitig mit der fluidischen Verbindung ein Druckausgleich bzw. ein Öffnen des hermetisch abgeschlossenen Tankraumes 211, der zwischen der äußeren Oberfläche des Tintenspeichers 22 und der Innenfläche des Tankgehäuse 21 liegt, zur Atmosphäre hergestellt werden. Diese Verbindung erfolgt über ein Belüftungssystem 15 im Adapter 1.

[0021] Damit erfüllt der Adapter 1 gleichzeitig die Funktionen der Herstellung einer fluidischen Verbindung und die Schaffung eines Luftausgleichs.

Sowohl bei dem Nachfüllbehälter 3 als auch beim Tintentank 2 mit dem Tintenspeicher 22, sind die Anschlüsse mit Dichtelementen 212, 213 und 322, wie beispielsweise mit Septen oder Ventilen verschlossen. Diese Dichtelemente 212, 213, 322 werden beim Andocken des Nachfüllbehälters 3 mit dem Füllbehälter 32 und des Tintentanks 2 mit dem Tintenspeicher 22 an den Adapter 1 von den Kanülen 1142, 143 und 151 durchstochen.

Werden nach dem Nachfüllvorgang der befüllte Tintenspeicher 22 und der entleerte oder auch nur teilentleerte Füllbehälter 32 vom Adapter 1 getrennt bzw. abgezogen, schließen die Dichtelemente 212, 213, 322 selbsttätig, sobald die Kupplungselemente abgezogen sind. Auf diese Weise wird ein unbeabsichtigtes Austreten von Flüssigkeit wie Tinte 200 oder sonstiges Nachfüllmittel 300 und damit verbundene Verschmutzungen sicher verhindert.

Um Verwechslungen beim einsetzen eines Nachfüllbehälters 3 oder des Tintentanks 2, die unterschiedlich gefärbte Tinten oder Tinten für unterschiedliche Anwendungen enthalten, in den Adapter 1 zu vermeiden, können die Behälteranschlüsse 13 des Adapters 1, Elemente wie Führungsnuten 132 aufweisen, die mit korrespondierenden Elementen am Nachfüllbehälter 3 oder am Tintentank 2 wie beispielsweise Nasen oder Nocken zusammen wirken, z.B. nach dem sogenannten Nut- und Feder-Prinzip.

[0022] Der Nachfüllvorgang sollte zweckmäßigerweise damit begonnen werden, dass zunächst der leere Tintentank 2 mit dem Adapter 1 sicher verbunden und geöffnet wird und dass dann erst der Nachfüllbehälter 3 eingesetzt und geöffnet wird.

Die Füllmengen von Tintentank 2 und Nachfüllbehälter 3 sollten so aufeinander abgestimmt sein, dass der Inhalt des Nachfüllbehälters 3 bei einem Befüllungsvorgang vollständig in den Tintentank 2 eingefüllt werden kann. Andernfalls sind vorteilhaft Absperrventile oder sonstige Portionierungshilfen und/oder Inhalts- und Füllanzeigen anzubringen.

[0023] Nach dem Füllvorgang werden die drei Komponenten Adapter 1, Tintentank 2 und Nachfüllbehälter 3 - vorzugsweise durch senkrechte Abzugsbewegungen - wieder voneinander getrennt. Hierbei verschließen sich vorteilhafterweise die drei Dichtungen 213, 212, und 322 - möglichst auch in dieser Reihenfolge - selbsttätig luft- und flüssigkeitsdicht. Wenn - bei gleichen Anschlusslängen des Tankmundstückes 23 und des Luftmundstückes 24 - die freie Kontaktlänge der Luftkanüle 151 kürzer ist als die freie Anschlusslänge der Tankkanüle 142 wird ein relativ verschmutzungssicheres Lösen des Tintentanks 2 in der vorgegebenen Verschlussfolge ermöglicht, wenn der Tintentank 2 vor dem Nachfüllbehälter 3 entfernt wird.

Positionen:		
1	Adapter	
	11	Verteilergehäuse,
	12	Tankanschluss (hier als Steckverbindung),
	121	Anschlusskörper,
	123	Füllanschluss,
	124	Luftanschluss,
	13	Behälteranschluss (Steckverbindung),
	131	Anschlussgehäuse,
	132	Führungsnuten,
	14	Füllsystem,
	141	Füllkanal,
	142	Tankkanüle,
	143	Behälterkanüle,

(fortgesetzt)

Positionen:		
1	Adapter	
	15	Luftsystem,
	151	Luftkanüle,
	152	Luftöffnung,
2	Tintentank	
	200	Tinte/Schreibmittel (in 22),
	21	Tankgehäuse,
	211	Tankraum (hermetisch abgeschlossen),
	212	Tankdichtung,
	213	Luftdichtung,
	22	Tintenspeicher,
	221	Speicherhülle,
	23	Tankmundstück,
	24	Luftmundstück;
3	Nachfüllbehälter	
	300	Nachfüllmittel (in 32),
	31	Behältergehäuse,
	311	Behälterraum,
	312	Behälteröffnung,
	32	Füllbehälter,
	321	Behälterhülle
	322	Behälterdichtung

Patentansprüche

1. **Vorrichtung** zum Befüllen eines Tintentanks, insbesondere eines Tintenspeichers bei einem Ink-Jet-System, einem Drucker, Plotter oder einer sonstigen automatischen Registrier-, Schreib- oder Zeichenanlage, wobei ein Nachfüllbehälter (3) und der Tintentank (2) durch einen Adapter (1) verbunden werden und in Füllposition im wesentlichen übereinander angeordnet sind und wobei der Adapter mindestens zwei Anschlüsse für die zu verbindenden Behälter und Tanks aufweist, wobei im Tintentank ein Tintenspeicher angeordnet ist und wobei zwischen dem Tankgehäuse und dem Tintenspeicher ein hermetisch abgeschlossener Raum ausgebildet ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Adapter (1) derart gestaltet und bemessen ist, dass er zusammen mit einem nachzufüllenden Tintentank (2) und einem geeigneten Nachfüllbehälter (3) in Füllposition, das heißt, in zusammengesetztem Zustand, ein in sich hermetisch abgeschlossenes Füllsystem (14) bildet und ein zusätzliches Luftsystem (15) aufweist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet
dass das Füllsystem (14) mindestens eine in einem Füllkanal (141) angeordnete Tankkanüle (142) und eine Behälterkanüle (143) aufweist, die bei angeschlossenem Tintentank (2) und bei eingesetztem Nachfüllbehälter (3) in Füllposition eine fluidische Verbindung zwischen dem Inneren des Füllbehälters (32) und des Tintenspeichers (22) bildet.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet
dass das Luftsystem (15) eine Luftkanüle (151) aufweist, die in Füllposition, ggf. über eine Luftöffnung (152), einen Luftdurchlass zwischen dem Inneren eines hermetisch abgeriegelten Tankraumes (211) und der Atmosphäre bildet.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Adapter (1) ein festes biegesteifes Verteilergehäuse (11) und mindestens einen ebensolchen Tankanschluss (12) und/oder Behälteranschluss (13) aufweist.

5 5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Tintentank (2) und/oder der Nachfüllbehälter (3) aus festem biegesteifem Material besteht oder bestehen.

10 6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass Dichtungselemente (212, 213, 322) am Tintenspeicher (22), im Tintentank (2), im Nachfüllbehälter (3) und/oder in den Anschlussbereichen des Adapters (1) an diesem selbst angeordnet sind
und dass beim Nachfüllvorgang zwischen den Dichtungselementen (212, 213, 322) und den im Adapter (1) angeordneten Kanülen (142, 143, 151) mindestens jeweils eine dichtende Verbindung ausgebildet ist.

15 7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kanülen (142, 143, 151) mindestens eine biegesteife Anstechspitze aufweisen, zur Öffnung des jeweils zugehörigen Verschlusses am Tintentank (2) und/oder am Nachfüllbehälter (3).

20 8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Tintenspeicher (22) des Tintentanks (2) und/oder der Füllbehälter (32) des Nachfüllbehälters (3) eine leicht verformbare Hülle(221, 321) aufweist.

25 9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Speicherhülle (221) und/oder die Behälterhülle (321) aus einem flexiblen, elastischen Material, vorzugsweise aus einem hochflexiblen Polymermaterial besteht.

30 10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Dichtungselemente (212, 213, 322) aus Gummi oder weichem Kunststoff als Scheiben oder Ringe und/oder als selbstschießende Ventile ausgebildet sind.

35 11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verbindungsmittel am Tankanschluss (12) und/oder am Behälteranschluss (13) des Adapters (1), komplementär zu den zu verbindenden Tintentanks (2) und Nachfüllbehältern (3) als Steckverbindungen, formschlüssige Verbindungen oder als Gewindeanschlüsse ausgebildet sind.

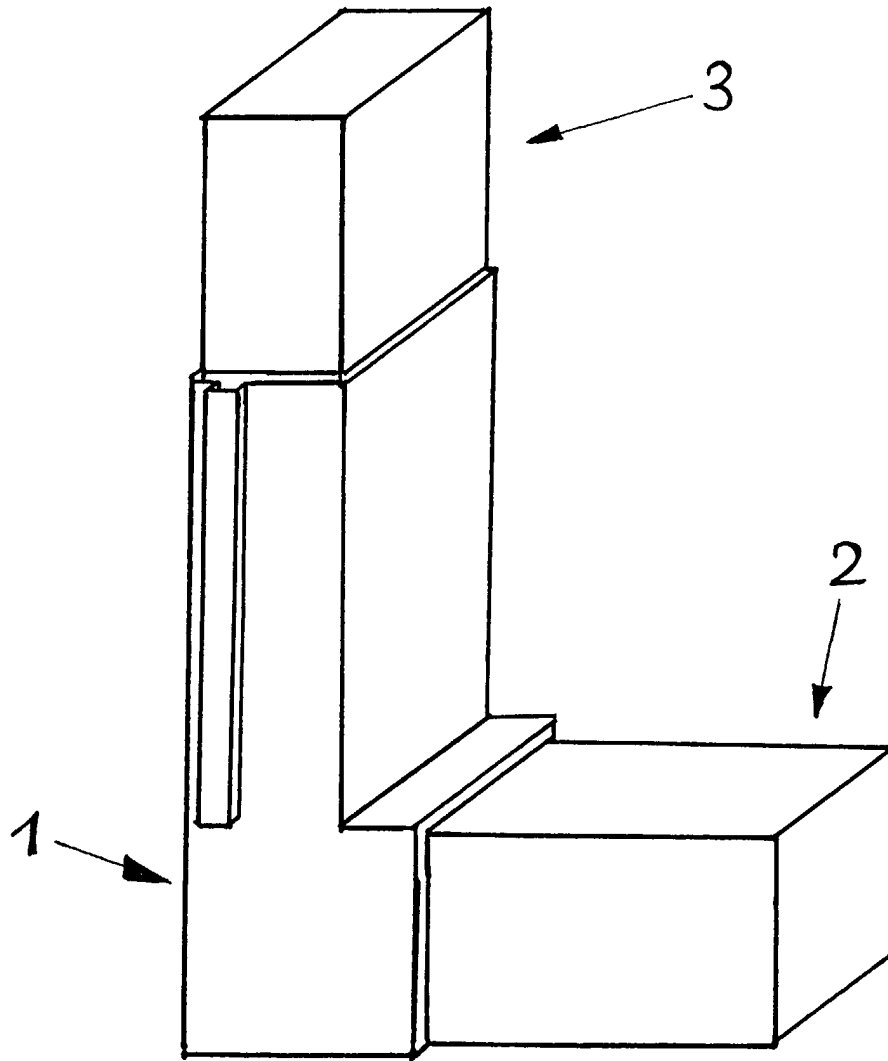


Fig. 1

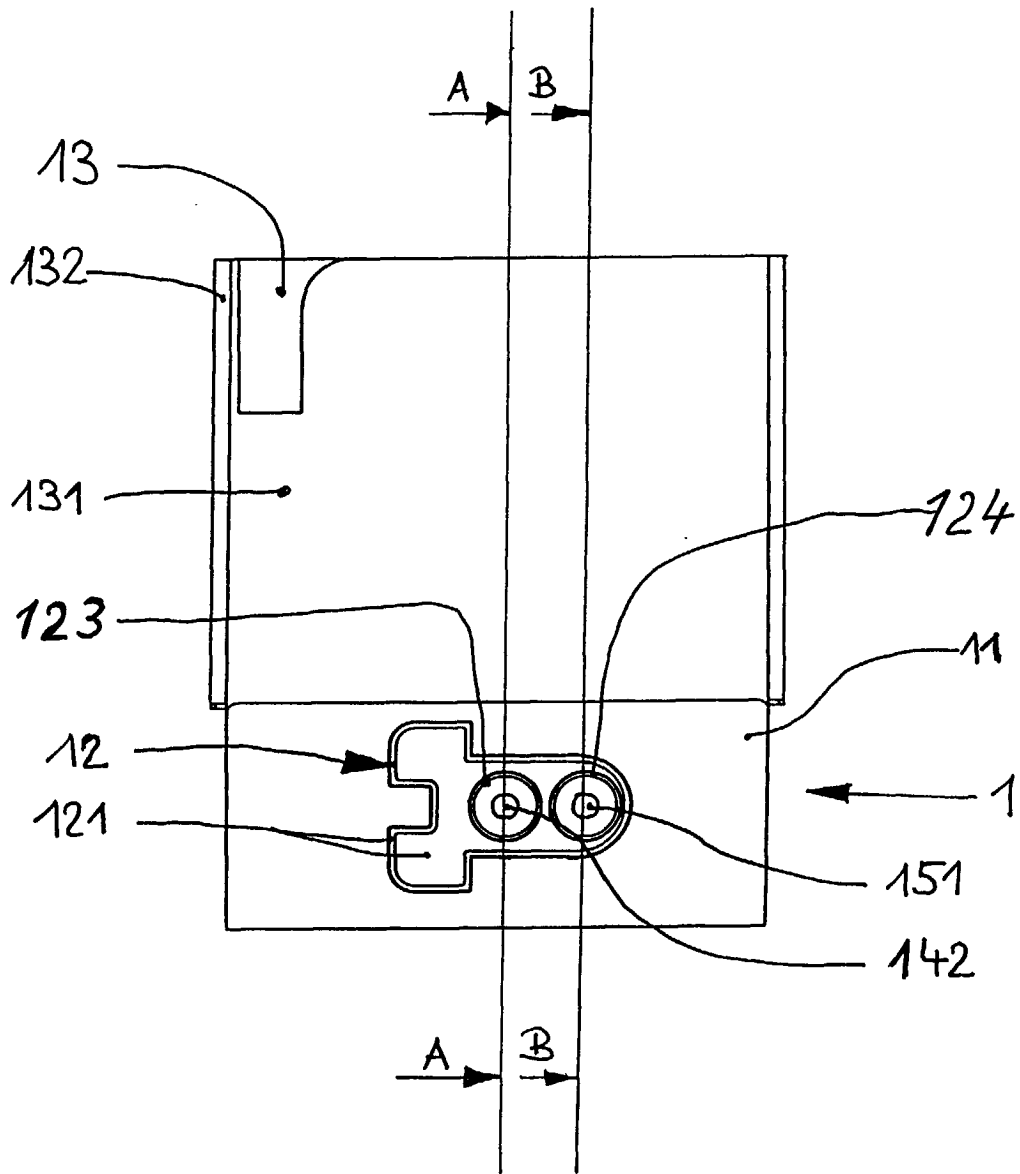


Fig. 2

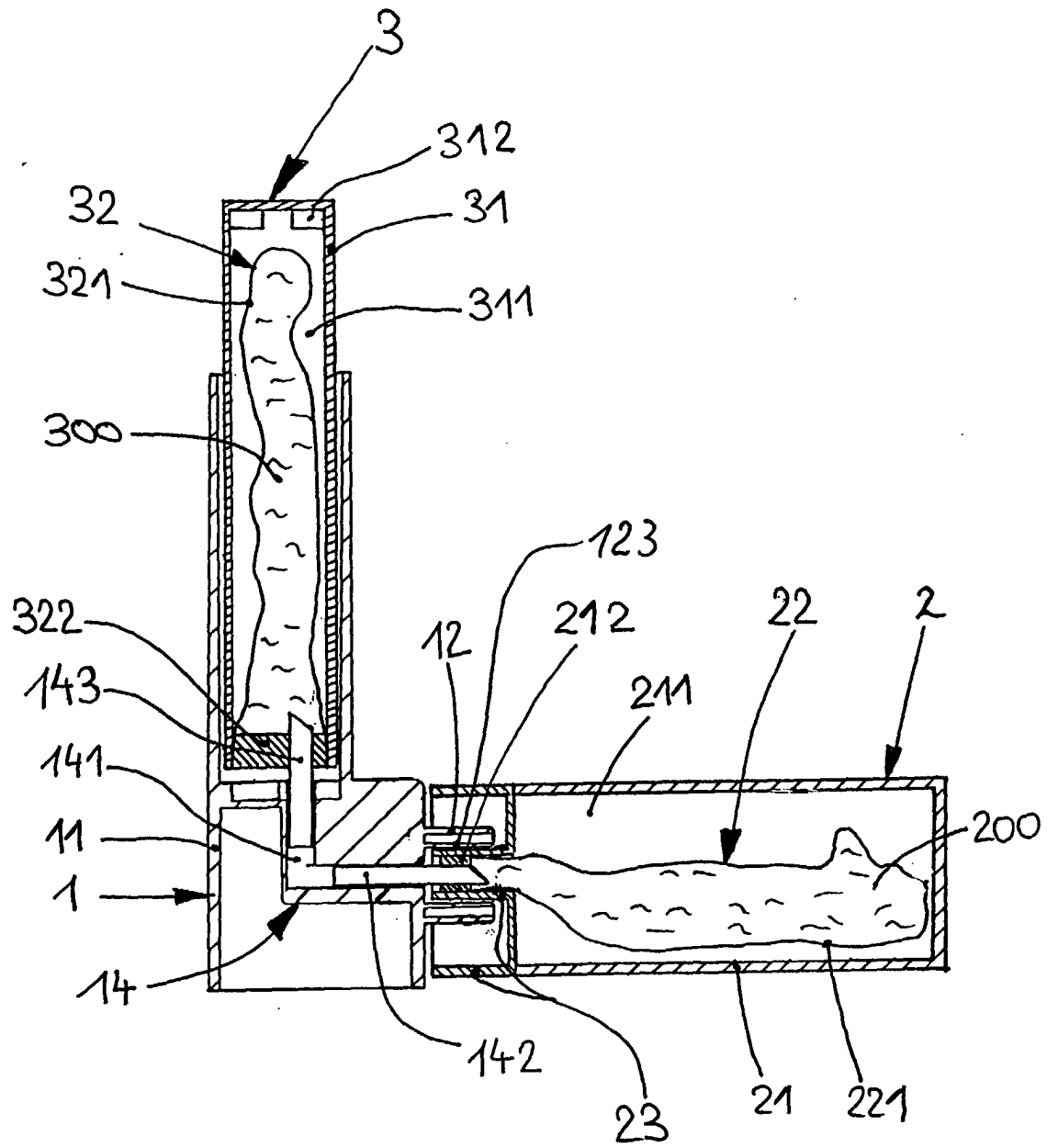


Fig. 3

