

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 638 427 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94112315.0**

(51) Int. Cl.⁶: **B41J 2/175**

(22) Anmeldetag: **06.08.94**

(30) Priorität: **13.08.93 DE 4327178**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.02.95 Patentblatt 95/07

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE DK FR GB IT LI NL SE

(71) Anmelder: **PMS GmbH, Produktion +
Recycling von Büromaschinenzubehör
Schönnbrunner Strasse 64
D-78664 Eschbronn-Locherhof (DE)**

(72) Erfinder: **Schwenk, Peter
Dammweg 9
D-7773 Schenkenzell (DE)
Erfinder: Henzler, Christoph
Holunderweg 19
D-78913 Schramberg (DE)**

(74) Vertreter: **Patentanwälte Westphal, Buchner,
Mussnug Neunert, Göhring
Waldstrasse 33
D-78048 Villingen-Schwenningen (DE)**

(54) **Vorrichtung, Kit und Verfahren zum Befüllen eines Druckkopfs eines Tintenstrahldruckers.**

(57) Eine Vorrichtung zum Befüllen eines Druckkopfs (100) eines Tintenstrahldruckers besteht aus einer Halterung (4) mit einem Dichtungsorgan (7), in die der Druckkopf (100) mit geringem Spiel einsetzbar ist. Das Dichtungsorgan (7) ist gegen eine an der Unterseite des Gehäuses (101) angeordnete Düsenplatte (103) gerichtet und wird mittels eines Arretierorgans (5), welches an einer Gehäusekante des Druckkopfs (100) angreift, zur dichtenden Anlage gebracht. Ferner ist ein Kanülenträger (18) mit einer Kanüle (17) vorhanden, der auf den Druckkopf (100) bzw. die Halterung (4) aufsetzbar ist. Die Kanüle (17) dringt über eine Bohrung (106) des Druckkopfs (100) in einen im Inneren des Druckkopfs (100) befindlichen Tintenvorratsraum ein. Auf die Kanüle (17) ist eine Nachfüllpatrone (200) aufsteckbar. Mit Hilfe dieser Vorrichtung lassen sich Druckköpfe besonders einfach und sicher befüllen. Der Befüllvorgang läuft selbsttätig ab, sobald eine auf der Nachfüllpatrone (200) befindliche Verschlusskappe (210) abgenommen wird.

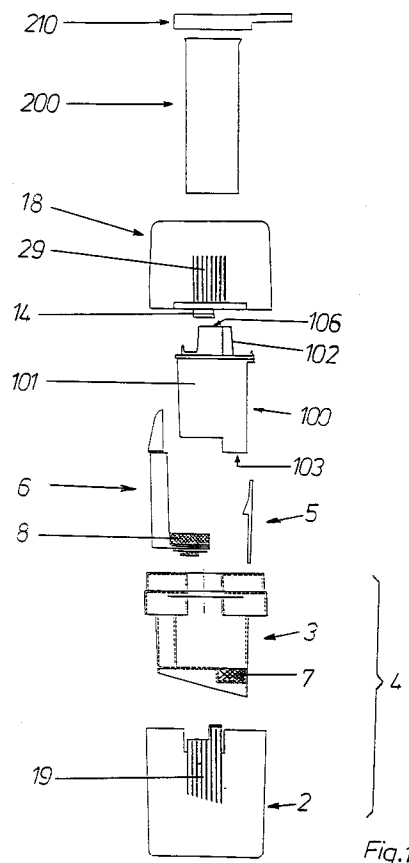


Fig.1

EP 0 638 427 A2

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Befüllen eines Druckkopfs eines Tintenstrahldruckers gemäß Anspruch 1, ein Kit zum Befüllen eines Druckkopfs eines Tintenstrahldruckers gemäß Anspruch 13, sowie zwei Verfahren zum Befüllen eines Druckkopfs eines Tintenstrahldruckers gemäß Anspruch 17 und 18.

Bislang wurden Druckköpfe für Tintenstrahldrucker in der Regel als Einwegprodukt geliefert. Nach dem Verbrauch des Tintenvorrats wurden die Druckköpfe verworfen und durch neue ersetzt. Dies ist aus ökologischer Sicht unerwünscht, da die verbrauchten Druckköpfe an sich noch vollständig funktionsfähig sind und außerdem eine Reihe wertvoller Bestandteile, wie beispielsweise die Düsenplatte, durch die die Tinte ausgespritzt wird, oder die Kontaktfolie, die die elektrischen Signale zur Steuerung des Ausspritzvorgangs erzeugt, eine Lebensdauer aufweisen, die erheblich über den Zeitraum der einmaligen Benutzung hinausgeht.

Auch sind bereits Vorschläge bekannt geworden, derartige Druckköpfe durch geeignete Maßnahmen wiederzubefüllen und damit deren Lebensdauer zu verlängern.

Beispielsweise ist aus der WO 92/20577 ein Nachfüllbehälter bekannt, der mit einer Hohnadel versehen ist. Die Hohnadel wird durch eine Öffnung im Gehäuse des Druckkopfs eingeführt und dringt dadurch in einen Tintenvorratsraum ein, welcher beispielsweise aus einem schwammartigen Material besteht. Durch Druck auf den elastisch deformierbar gestalteten Nachfüllbehälter wird die darin befindliche Tinte über die Hohnadel dem Tintenvorratsraum zugeführt.

Obwohl sich der dort beschriebene Nachfüllbehälter grundsätzlich eignet, einen Druckkopf wiederzubefüllen, treten in der praktischen Handhabung eine Reihe von Problemen auf. Bei denjenigen Druckköpfen, die lediglich eine Öffnung besitzen, durch die der Tintenvorratsraum zugänglich ist, ist in der Regel nicht zu verhindern, daß Tinte während des Nachfüllvorgangs aus der Düsenplatte austritt. Dies ist die Folge des sich kurzzeitig aufbauenden Überdrucks durch das Zuführen von Tinte. Der Druckausgleich mit der Umgebung kann durch die in die Öffnung eingesetzte Hohnadel nicht ausreichend schnell erfolgen, so daß Tinte durch die Düsenplatte ausgedrückt wird. Es ist deshalb erforderlich, den Druckkopf für die Dauer des Befüllvorgangs auf eine saugfähige Unterlage, wie beispielsweise ein Vlies, zu stellen, damit die austretende Tinte aufgefangen wird. Auch ist es zweckmäßig, den Befüllvorgang langsam und ggf. mit kürzeren Pausen intervallmäßig durchzuführen, um einen ausreichenden Druckausgleich zu ermöglichen und den unvermeidlichen Tintenaustritt so gering wie möglich zu halten.

Der Nachfüllvorgang gestaltet sich demnach nicht unproblematisch, da die austretende Tinte die Gefahr von Verschmutzungen mit sich bringt. Es ist sorgfältig darauf zu achten, daß sich der erforderliche Druckausgleich vollziehen kann. Das Wiederbefüllen erfordert deshalb die sorgfältige Beachtung der angesprochenen Randbedingungen, die in der zuweilen zu beobachtenden Hektik des Büroalltags nicht immer eingehalten werden.

Die Bedienung verkompliziert sich erheblich, sofern Druckköpfe neuerer Konzeption mit einem aufwendigen Be- und Entlüftungssystem auf diese Art wiederbefüllt werden sollen. Diese Art von Druckköpfen besitzen in ihrem Inneren flexible Kunststoffschläuche, die während des Druckvorgangs über eine Belüftungsöffnung mit Luft beaufschlagt werden. Für eine einwandfreie Funktion des Druckkopfs ist eine weitere Belüftungsöffnung erforderlich. Derartige Druckköpfe besitzen deshalb eine erste Belüftungsöffnung im Bereich des Deckels und eine zweite Belüftungsöffnung in der Nähe der gegenüberliegend angeordneten Düsenplatte. Weiterhin ist eine im Gehäusedeckel angebrachte Einfüllöffnung vorhanden, die den Zugang zum Tintenvorratsraum ermöglicht. Die Einfüllöffnung ist werksseitig mit einer Kugel dicht verschlossen.

Das Wiederbefüllen eines derartigen Druckkopfs ist aufgrund des ausgeklügelten Be- und Entlüftungssystems weitaus komplizierter und erfordert die strikte Einhaltung einer bestimmten Reihenfolge von Arbeitsschritten. So muß zunächst die im Bereich der Düsenplatte befindliche Belüftungsöffnung abgedichtet werden. Dies geschieht beispielsweise durch Abkleben der Öffnung mit einer Abdichtfolie. Danach muß die gegenüberliegend am Gehäusedeckel angebrachte Belüftungsöffnung, beispielsweise mit einem Verschlußstopfen, dicht verschlossen werden. Auch müssen die Düsen verschlossen werden, damit beim Befüllvorgang keine Tinte austreten kann. Im Anschluß daran ist die Kugel aus der Einfüllöffnung durch Eindrücken zu entfernen. Nunmehr kann z. B. mit dem oben beschriebenen Nachfüllbehälter der Tintenvorrat ergänzt werden. Auch hier ist darauf zu achten, daß der Nachfüllvorgang ausreichend langsam erfolgt, um den Druckausgleich zu ermöglichen.

Nach Beendigung des Befüllvorgangs muß zunächst die Einfüllöffnung mit einem Verschließstopfen dicht verschlossen werden. Danach wird zunächst die am Gehäusedeckel befindliche Belüftungsöffnung freigegeben und schließlich die Abdichtfolie von der gegenüberliegenden, in der Nähe der Düsenplatte befindlichen Belüftungsöffnung abgezogen.

Bei derartigen Druckköpfen ist die Abdichtung der beiden Belüftungsöffnungen von immenser Bedeutung. Wird dies versäumt und lediglich zum Befüllen die Einfüllöffnung freigegeben, so fließt

die Tinte innerhalb kurzer Zeit aus den Düsen und der benachbart angeordneten Belüftungsöffnung.

Der vorliegenden Erfindung lag deshalb das Problem zugrunde, das Befüllen, insbesondere das Wiederbefüllen, eines Druckkopfs eines Tintenstrahldruckers zu verbessern und sicherer zu gestalten, so daß Fehlbedienungen weitgehend ausgeschlossen sind und Verschmutzungen sicher vermieden werden.

Gelöst wird dieses Problem durch eine Vorrichtung, wie sie durch die Merkmale des Anspruchs 1 beschrieben ist. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Vorrichtung sind durch die sich hieran anschließenden Unteransprüche wiedergegeben.

Das Problem wird ferner durch ein Kit gelöst, welches durch die Merkmale des Anspruchs 13 definiert ist. Vorteilhafte Weiterbildungen des Kits sind durch die nachgeschalteten Unteransprüche angegeben.

Das Problem wird schließlich durch die in den Ansprüchen 17 und 18 wiedergegebenen verfahren gelöst.

Der Erfindung liegt die Idee zugrunde, eine Vorrichtung zur Verfügung zu stellen, in die der zu befüllende Druckkopf eingesetzt werden kann. Durch spezielle, auf den jeweiligen Druckkopf abgestimmte Zusatzelemente, die auf den Druckkopf bzw. auf die Halterung aufgesetzt werden, werden die Belüftungsöffnungen und die Düsenplatte dicht verschlossen, sowie der Zugang zum Tintenvorratsraum hergestellt. Hierzu ist eine Halterung mit Dichtungsorganen vorgesehen, in welche der Druckkopf mit geringem seitlichem Spiel und mit nach unten weisender Düsenplatte einsetzbar ist. Die Düsenplatte ist gegen das Dichtungsorgan gerichtet und wird daran zur dichtenden Anlage mittels eines Arretierorgans gebracht. Auf den derart eingesetzten Druckkopf ist ein Kanülenträger aufsetzbar. Der Kanülenträger besitzt eine Kanüle, welche in die im Deckelbereich des Druckkopfs befindliche Bohrung in das Innere des Druckkopfs und damit in den Tintenvorratsraum eindringt. Sie stellt die kommunizierende Verbindung zu einer Nachfüllpatrone her, die von oben auf die Kanüle aufsteckbar ist.

Diese Grundversion einer Vorrichtung ist für solche Druckköpfe konzipiert, die lediglich eine einzige Belüftungsöffnung, beispielsweise im Deckelbereich, aufweisen. Durch die Abdichtung der Düsenplatte kann dort keine Tinte mehr austreten, Verschmutzungen des Untergrunds treten nicht mehr auf. Auch gestaltet sich die Zufuhr von Tinte besonders einfach, da nach dem Einstechen der Kanüle in die Nachfüllpatrone der Tintenvorrat selbsttätig durch atmosphärischen Druck und Kapillarwirkung in den Tintenvorratsraum fließt. Eine zusätzliche Betätigung ist nicht erforderlich.

Nach dem Leerlaufen der Nachfüllpatrone braucht diese lediglich von der Kanüle abgezogen und der Kanülenträger vom Druckkopf abgenommen zu werden. Der Druckkopf steht damit sofort einsatzbereit zur Verfügung.

Für Druckköpfe, die weitere Belüftungsöffnungen, beispielsweise in der Nähe der Düsenplatte besitzen, sind gem. einer Ausführungsvariante zusätzliche Dichtorgane vorgesehen. Da diese Druckköpfe darüber hinaus häufig eine abweichende Geometrie aufweisen, ist vorteilhafterweise in die Halterung ein Adapter einsetzbar, so daß die Vorrichtung für eine Vielzahl unterschiedlicher Druckköpfe verwendet werden kann. In diesem Falle können die zusätzlichen Dichtungsorgane am Adapter angebracht sein, so daß zwangsweise die korrekte Zuordnung von Dichtungselement und Belüftungsöffnung erreicht wird.

Die erforderliche Anpreßkraft zwischen Dichtungselement und Druckkopf läßt sich auf einfache Art und Weise durch eine Rastklinke erreichen, die an einer der Gehäusekanten des Druckkopfs angreift.

Für diejenigen Druckköpfe, die im Bereich des Gehäusedeckels eine Belüftungsöffnung aufweisen, ist ein Dichtungsträger vorgesehen, der ein Dichtungsorgan aufweist und auf den Druckkopf aufsetzbar ist. Zur Erzielung des erforderlichen Anpreßdrucks kann der Dichtungsträger Rasthaken besitzen, die bevorzugt in die Halterung einrasten. Der Dichtungsträger und der Kanülenträger sind gem. einer bevorzugten Ausführungsform hinsichtlich ihrer geometrischen Gestaltung derart aufeinander abgestimmt, daß sie lediglich in der vorgesehenen Reihenfolge aufeinander aufgesetzt und nach dem Befüllen wieder voneinander gelöst werden können. So ist es, wie eingangs detailliert beschrieben, erforderlich, zunächst sämtliche Belüftungsöffnungen zu verschließen, bevor die Kanüle in den Tintenvorratsraum eingebracht werden kann. Ebenso muß nach erfolgtem Befüllen die Einhaltung einer bestimmten Abfolge von Schritten eingehalten werden. Aus diesem Grund ist der Kanülenträger so gestaltet, daß er erst dann auf den Druckkopf aufgesetzt werden kann, wenn zuvor der Dichtungsträger angebracht wurde. Umgekehrt läßt sich der Dichtungsträger erst dann entfernen, wenn zuvor der Kanülenträger abgehoben wurde.

Im konkreten Fall wird dies einfach dadurch gelöst, daß sowohl der Dichtungsträger als auch die Halterung mit einem speziellen umlaufenden Randprofil versehen sind, die als gegenseitige Anlageflächen bzw. als Anlagefläche für den Kanülenträger dienen. Jeweils abgestufte Absätze erlauben die Anordnung nur in der vorgegebenen Reihenfolge.

Der Kanülenträger weist bevorzugt eine Vertiefung im Bereich der Kanüle auf, die auf die aufzu-

setzende Nachfüllpatrone abgestimmt ist und diese in ihrem unteren Bereich führend umfaßt. Dies erlaubt ein sicheres Aufsetzen der Nachfüllpatrone auf den Kanülenträger.

Weitere Vorteile lassen sich erzielen, wenn der Kanülenträger und der ggf. vorhandene Dichtungsträger aus transparentem Material gefertigt sind. So kann der Befüllvorgang daraufhin überwacht werden, ob Tinte aus der Einfüllöffnung austritt und deshalb der Befüllvorgang durch Abziehen der Nachfüllpatrone beendet werden muß. Obwohl das Volumen der Nachfüllpatrone auf das Aufnahmevermögen des Tintenvorratsraums abgestimmt und deshalb ein Überfüllen kaum möglich ist, kann es dennoch zu einem unbeabsichtigten Austreten von Tinte dann kommen, wenn der Druckkopf wiederbefüllt wird, bevor der ursprüngliche Tintenvorrat aufgebraucht ist.

Das Befüllen eines Druckkopfs läßt sich weiterhin optimieren, wenn die Vorrichtung und die Nachfüllpatronen aufeinander abgestimmt, d. h. nach Art eines Kits, hergerichtet sind. Bevorzugt besteht die Nachfüllpatrone aus einem zylindrischen Gehäuse, das einenennds mit einem Stopfen verschlossen ist, der von der Kanüle leicht durchstoßen werden kann, um die Flüssigkeitsverbindung zwischen der Patrone und dem Tintenvorratsraum des Druckkopfs herzustellen. Für das selbsttätige Leerlaufen der Patrone ist es erforderlich, eine Belüftungsmöglichkeit vorzusehen. Dies kann durch ein anderenennds angebrachtes, lösbares Verschlößorgan, beispielsweise in Form eines Korkens, eines Stopfens, einer Kappe, eines Schraubdeckels, einer aufgeklebten Folie oder einer aufgeschweißten Folie realisiert sein.

Besonders vorteilhaft ist es, den von der Kanüle durchstoßbaren Stopfen aus selbstverschließendem Material zu fertigen. Dadurch kann der Befüllvorgang durch Abziehen der Nachfüllpatrone von der Kanüle jederzeit unterbrochen und zu einem späteren Zeitpunkt oder bei einem weiteren Druckkopf fortgesetzt werden. Beim Abziehen der Nachfüllpatrone verschließt sich der Stopfen selbsttätig und verhindert ein unbeabsichtigtes Austreten von Tinte.

Mit Hilfe der erfindungsgemäßen Vorrichtungen einschließlich der dazugehörigen Nachfüllpatronen können die meisten der im Handel erhältlichen Druckköpfe auf einfache Art und Weise wiederbefüllt werden.

Mit Hilfe eines ersten Verfahrens gelingt das Befüllen von Druckköpfen, deren Tintenvorratsraum von oben durch eine Belüftungsbohrung im Deckel zugänglich ist. Hierzu wird eine Vorrichtung verwendet, die im wesentlichen aus den Hauptbaugruppen Halterung und Kanülenträger besteht. Zunächst wird in die Halterung der Druckkopf eingesetzt und die Düsenplatte durch Verrasten des

Gehäuses mit dem Arretierorgan abgedichtet. Danach wird die Kanüle in den Tintenvorratsraum durch Aufsetzen des Kanülenträgers auf den Druckkopf eingebracht. Damit ist der Druckkopf für den eigentlichen Befüllvorgang vorbereitet. Die Nachfüllpatrone wird auf den Kanülenträger aufgesetzt, wobei während des Aufsetzvorgangs die Kanüle den Stopfen der Nachfüllpatrone durchstößt. Durch Lösen oder Entfernen des Verschlößorgans wird die Nachfüllpatrone belüftet und die Tinte fließt selbsttätig in den Tintenvorratsraum. Nach dem Leerlaufen der Nachfüllpatrone bzw. bei Erreichen des gewünschten Befüllzustandes wird die Nachfüllpatrone von der Kanüle abgezogen, so daß nach dem Abnehmen des Kanülenträgers der befüllte Druckkopf unmittelbar entnommen werden kann.

Mit einem zweiten Verfahren können diejenigen Druckköpfe befüllt werden, die das eingangs beschriebene aufwendige Be- und Entlüftungssystem aufweisen. Hierzu wird eine Vorrichtung verwendet, die neben den Hauptbaugruppen Halterung und Kanülenträger zusätzlich den Dichtungsträger umfaßt.

Zunächst wird wiederum der Druckkopf in die Halterung eingesetzt und das Arretierorgan verrastet. Hierdurch wird nicht nur die Düsenplatte, sondern auch die benachbart zur Düsenplatte angeordnete Belüftungsöffnung abgedichtet. Anschließend wird die oben im Gehäusedeckel befindliche Belüftungsöffnung durch Aufsetzen des Dichtungsträgers auf den Druckkopf verschlossen. Zusätzlich wird durch das Einrasten der Rastklinken der Druckkopf mit erhöhter Anpreßkraft auf die der Düsenplatte und der benachbarten Belüftungsöffnung zugeordneten Dichtungselemente gedrückt. Schließlich wird der Kanülenträger auf den Dichtungsträger aufgesetzt, wodurch die Kanüle in den Tintenvorratsraum eindringt. Nunmehr ist der Druckkopf für den Befüllvorgang vorbereitet.

Die Nachfüllpatrone wird auf den Kanülenträger aufgesetzt, wobei die Kanüle den Stopfen durchstößt. Danach wird das Verschlößorgan gelöst oder entfernt, so daß die Tinte selbsttätig in den Tintenvorratsraum abfließen kann. Nach Beendigung des Befüllvorgangs wird die Nachfüllpatrone von der Kanüle abgezogen und der Kanülenträger abgehoben. Nunmehr ist die Einfüllbohrung mit einem Verschleißstopfen dicht zu verschließen. Erst danach kann der Dichtungsträger abgehoben und der befüllte Druckkopf entnommen werden.

Die Erfindung wird nachstehend anhand zweier Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen in schematischer Darstellung:

Figur 1 Explosionszeichnung der Vorrichtung in einer ersten Ausführungsform einschließlich Nachfüllpatrone,

- Figur 2 - 6 verschiedene Verfahrensstad-
 zur Vorbereitung des Befüllvor-
 gangs unter Verwendung einer
 Vorrichtung gem. Figur 1,
 Figur 7 Explosionszeichnung der Vor-
 richtung in einer zweiten Ausführ-
 rungsform einschließlich Nach-
 füllpatrone,
 Figur 8 - 13 verschiedene Verfahrensschritte
 zur Vorbereitung des Befüllvor-
 gangs unter Verwendung einer
 Vorrichtung gem. Figur 7.

Nachfolgend wird zunächst die erste Ausführ-
 rungsform der Vorrichtung erläutert, die zum Befül-
 len eines Druckkopfs 100 dient.

Gern. Figur 1 besitzt der Druckkopf 100 ein
 Gehäuse 101, an dessen unterer Stirnfläche eine
 Düsenplatte 103 angebracht ist. Gegenüberliegend
 trägt das Gehäuse 101 einen Deckel 102, welcher
 eine Bohrung 106 aufweist. Die Bohrung 106 dient
 einerseits als Belüftungsbohrung, andererseits als
 Einfüllbohrung für den innerhalb des Gehäuses 101
 befindlichen, hier nicht näher dargestellten Tinten-
 vorratsraum. Der Tintenvorratsraum ist weitgehend
 von einem sehr stark flüssigkeitsaufnehmenden
 Material ausgefüllt. Hierbei kann es sich um ein
 Material nach Art eines Schwamms oder um ein
 hochsaugfähiges Vlies handeln.

Die Vorrichtung weist zwei Hauptbaugruppen
 auf, nämlich eine Halterung 4 und einen Kanülen-
 träger 18. Die Halterung 4 ist aus einem Halte-
 rungseinsatz 3, einem Gehäuse 2 sowie einer Rast-
 klinke 5 aufgebaut. Der Halterungseinsatz 3 trägt
 ein Dichtungsorgan 7, welches die Düsenplatte 103
 abdichten soll.

Weiterhin ist im vorliegenden Fall zur Anpas-
 sung an die Geometrie des Druckkopfs 100 ein
 Adapter 6 vorgesehen, der zusätzlich ein Dichtungs-
 organ 8 trägt. Im vorliegenden Fall ist das Dichtungs-
 organ 8 ohne Dichtungsfunktion, da der Druckkopf
 100 keine Belüftungsöffnung an seiner Unterseite
 trägt. Das Dichtungselement 8 folgt jedoch dem
 Konturverlauf der Gehäuseunterseite des Druckkopfs
 100 und kann als zusätzliche Abstützung dienen.

Der Kanülenträger 18 weist Rasthaken 14 auf,
 die dazu bestimmt sind, am Halterungseinsatz 3
 einzugreifen.

Der Tintenvorrat wird durch eine Nachfüllpatrone
 200 ergänzt, die durch eine lösbare Verschluss-
 kappe 210 an ihrem oberen Ende verschlossen ist.

In Figur 2 ist schematisch der Ausgangszu-
 stand dargestellt. Der Halterungseinsatz 3 ist in das
 Gehäuse 2 eingesetzt. Hierzu weist der Halterungs-
 einsatz 3 am oberen Ende ein stulpenförmiges
 Randprofil 50 auf, wobei ein nach außen weisender
 Profilabschnitt 51 das Gehäuse 2 im oberen Be-
 reich überlappend und umlaufend umfaßt. Der Pro-

filabschnitt 51 geht absatzförmig nach oben hin in
 einen Randsteg 53 über. Der hierdurch gebildete
 Absatz 52 dient als Auflagefläche für den Kanülen-
 träger 18, der überlappend mit dem Randsteg 53
 Kontakt hat.

Im Halterungseinsatz 3 ist das Dichtungsorgan
 7 angebracht.

In den Halterungseinsatz 3 ist der Adapter 6
 lose eingelegt. Er besitzt im wesentlichen einen L-
 förmigen Querschnitt. Im oberen Bereich des
 Adapters 6 ist eine Anschlagkante 65 angeformt,
 die an dem Halterungseinsatz 3 zur Anlage kommt.
 Weiterhin ist in diesem Bereich eine senkrecht
 stehende Rippe 64 vorhanden, die als Grifffläche
 zur Handhabung des Adapters 6 dient.

In der Darstellung gern. Figur 3 ist der Druck-
 kopf 100 in die Halterung 4 eingesetzt. Das Gehäu-
 se 101 wird dabei vollständig von der Halterung 4
 aufgenommen, wobei der Adapter 6 durch den
 eingesetzten Druckkopf 100 im Inneren gehalten
 ist. Der Deckel 102 des Druckkopfs 100 ragt aus
 der Halterung 4 heraus.

Hier nicht dargestellt ist die Rastklinke 5, die
 am Rand des Gehäuses 101 unter Vorspannung
 zur Anlage gebracht ist und dadurch sicherstellt,
 daß die Düsenplatte 103 gegen das Dichtungsor-
 gan 7 gedrückt gehalten ist.

In Figur 4 ist der Kanülenträger 18 aufgesetzt.
 An seinem unteren Ende ruht er auf dem Absatz 52
 des Randprofils 50 am Halterungseinsatz 3. Auch
 hat er überlappend Kontakt mit dem Randsteg 53
 des Randprofils 50. Hierdurch wird der Kanülen-
 träger 18 infolge Reibungswirkung festgehalten. Zu-
 sätzlich können in hier nicht dargestellter Art und
 Weise Rasthaken an der Halterung 4, beispielswei-
 se im Bereich des Randprofils 50, rastend fixiert
 werden.

Am Kanülenträger 18 ist eine Kanüle 17 befe-
 stigt. Die Position der Kanüle 17 ist derart gewählt,
 daß sie mit der Bohrung 106 im Deckel 102 korre-
 spondiert und diese im dargestellten Zustand
 durchdringt. Die Länge der Kanüle 17 ist nach
 unten hin so bemessen, daß sie bis mindestens zur
 Hälfte in den Tintenvorratsraum hineinragt. Da-
 durch ist sichergestellt, daß auch tieferliegende
 Schichten des Tintenauffangraums ausreichen-
 schnell mit Tinte aufgefüllt werden können.

Nach oben hin durchdringt die Kanüle 17 den
 Kanülenträger 18 im Bereich einer Vertiefung 16.
 Die Spitze der Kanüle 17 endet jedoch noch inner-
 halb der Vertiefung 16, so daß keine akute Verlet-
 zungsgefahr durch die Spitze der Kanüle 17 gege-
 ben ist. Im übrigen ist die Vertiefung 16 kreiszylin-
 derförmig ausgeführt, um das zylinderförmige Ge-
 häuse 201 der Nachfüllpatrone 200 im unteren
 Bereich zu umfassen.

In Figur 5 ist die Nachfüllpatrone 200 auf den
 Kanülenträger 18 aufgesetzt. Die Kanüle 17 hat

den Stopfen 205 durchstoßen, und es besteht eine Verbindung zwischen dem Tintenvorratsraum und dem Inneren der Nachfüllpatrone 200. Die Nachfüllpatrone 200 ist in der dargestellten Situation noch mit der Kappe 210 verschlossen.

In der Darstellung gem. Figur 6 ist die Kappe 210 entfernt, das Innere der Nachfüllpatrone 200 ist damit belüftet und der Befüllvorgang kann selbsttätig ablaufen.

In Figur 7 ist eine Vorrichtung dargestellt, die zum Befüllen eines Druckkopfs 100' dient. Dieser weist ein Gehäuse 101' auf, an dessen Unterseite eine Düsenplatte 103' sowie eine Belüftungsöffnung 104' angebracht sind. Das Gehäuse 101' wird nach oben hin von einem Deckel 102' verschlossen, der neben einer weiteren Belüftungsöffnung 105' eine Bohrung 106' aufweist. Die Bohrung 106' ist werksseitig mit einer hier nicht dargestellten Kugel dicht verschlossen.

Der Aufbau der Halterung 4 ist in Übereinstimmung mit der Konzeption der Vorrichtung des ersten Ausführungsbeispiels. Im Unterschied hierzu hat jedoch das Dichtungsorgan 8, das am Adapter 6 angebracht ist, die Aufgabe, die Belüftungsöffnung 104' an der Unterseite des Gehäuses 101' des Druckkopfs 100' dicht zu verschließen.

Der wesentliche Unterschied zur Vorrichtung der ersten Ausführungsform besteht jedoch darin, daß zusätzlich ein weiteres Hauptbauteil, nämlich ein Dichtungsträger 12' vorhanden ist. Dieser hat die nachfolgend detaillierter beschriebene Funktion, die am Deckel 102' befindliche Belüftungsöffnung 105' dicht zu verschließen. Der Dichtungsträger 12' ist auf den Halterungseinsatz 3 aufsetzbar und mittels Rasthaken 14' fixierbar. Ein Kanülenträger 18' ist auf dem Dichtungsträger 12' aufsetzbar.

Die in Figur 8 dargestellte Ausgangssituation ist in Übereinstimmung mit derjenigen aus Figur 2.

Dies gilt auch für die Position gem. Figur 9, die in Übereinstimmung mit der Position gem. Figur 3 ist. Funktionell besteht jedoch der Unterschied darin, daß das Dichtungsorgan 8 gegen die Unterseite des Gehäuses 101' gedrückt gehalten ist, um die dort befindliche Belüftungsöffnung 104' abzudichten.

Figur 10 zeigt die Konfiguration mit dem aufgesetzten Dichtungsträger 12'. Der Dichtungsträger 12' hat die Aufgabe, ein Dichtungsorgan 13' gegen die im Deckel 102' befindliche Belüftungsöffnung 105' gedrückt zu halten und diese abzudichten.

Der Dichtungsträger 12' besitzt an seinem unteren Ende ein Randprofil 55' mit einem unteren Profilabschnitt 56'. Der Profilabschnitt 56' ruht auf dem Randsteg 52 des Halterungseinsatzes 3. An seiner Innenseite hat das Randprofil 56' Kontakt mit dem Randsteg 53 des Halterungseinsatzes 3. Der Profilabschnitt 56' geht in Form eines Absatzes 57' in einen weiteren Profilabschnitt 58' über.

Figur 11 zeigt die Vorrichtung mit aufgesetztem Kanülenträger 18', der auf dem Absatz 57 des Dichtungsträgers 12' ruht. Der Kanülenträger 18' hat außerdem Kontakt mit dem Profilabschnitt 58' und wird infolge Reibungswirkung festgehalten. Weitere, hier nicht näher dargestellte Fixierorgane können den Kanülenträger 18' zusätzlich sichern.

Der Kanülenträger 18' besitzt eine Vertiefung 16', die auf die Form der Nachfüllpatrone 200 abgestimmt ist. Im Bereich der Vertiefung 16' befindet sich die Kanüle 17', deren Position auf die Bohrung 106' des Druckkopfs 100 abgestimmt ist. Die Kanüle 17' dringt lediglich ein kurzes Stück in den Tintenvorratsraum ein, da dieser nicht, wie im Falle des Druckkopfs 100 mit einem flüssigkeitsaufnehmenden Material gefüllt, sondern als Hohlraum ausgebildet ist und von den eingangs beschriebenen Kunststoffsäcken durchsetzt ist.

Figur 12 zeigt schließlich die auf den Kanülenträger 18' aufgesetzte Nachfüllpatrone 200, die noch mit der Kappe 210 verschlossen ist.

In Figur 13 ist die Kappe 210 entfernt, der Befüllvorgang kann nunmehr selbsttätig ablaufen.

Nach dem beschriebenen Prinzip lassen sich eine Vielzahl, im Handel befindlicher Druckköpfe einfach und sicher befüllen. Durch den modularen Aufbau der Vorrichtungen ist eine größtmögliche Flexibilität gegeben. Je nach Zusammenstellung der Hauptbaugruppen lassen sich Vorrichtungen bzw. Kits zusammenstellen, die entweder auf eine bestimmte Art von Druckköpfen abgestimmt sind, oder aber universell für die verschiedenen Druckkopftypen geeignet sind. Im letzteren Fall ist es lediglich erforderlich, beispielsweise zusätzlich zur Vorrichtung mit dem Kanülenträger 18 einen weiteren Kanülenträger 18' und einen Dichtungsträger 12' vorzusehen.

FIGURENLEGENDE

2	Gehäuse
3	Halterungseinsatz
4	Halterung
5	Arretierorgan, Rastklinke
6	Adapter
7	Dichtungsorgan
8	Dichtungsorgan
12'	Dichtungsträger
13'	Dichtungsorgan
14, 14'	Fixierorgane, Rasthaken
16, 16'	Vertiefung
17, 17'	Kanüle
18, 18'	Kanülenträger
19	Griffbereich
29, 29'	Griffbereich
50	Randprofil
51	Profilabschnitt
52	Absatz

53	Randsteg
55'	Randprofil
56'	Profilabschnitt
57'	Absatz
58'	Profilabschnitt
64	Rippe
65	Anschlagkante
100,100'	Druckkopf
101,101'	Gehäuse
102,102'	Deckel
103,103'	Düsenplatte
104,104'	Belüftungsöffnung
105'	Belüftungsöffnung
106,106'	Bohrung
200	Nachfüllpatrone
201	Gehäuse
202	Austrittsöffnung
205	Stopfen
210	Verschließorgan, Kappe

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Befüllen eines einen Tintenvorratsraum aufweisenden Druckkopfs (100, 100') eines Tintenstrahldruckers außerhalb des Tintenstrahldruckers, bestehend wenigstens aus

- einer Halterung (4) mit einem Dichtungsorgan (7), in die der eine Düsenplatte (103, 103') aufweisende Druckkopf (100, 100') mit geringem Spiel derart einsetzbar ist, daß die Düsenplatte (103, 103') gegen das Dichtungsorgan (7) gerichtet und mittels eines Arretierorgans (5) zur dichtenden Anlage gebracht werden kann, sowie
- einem Kanülenträger (18, 18'), der auf den in die Halterung (4) eingesetzten Druckkopf (100, 100') und/oder auf die Halterung (4) aufsetzbar ist, mit einer Kanüle (17, 17'), welche dazu bestimmt ist, einerseits über eine Bohrung (106, 106') in einen im Inneren des Druckkopfs (100, 100') befindlichen Tintenvorratsraum eingebracht und andererseits in das Innere einer aufsteckbaren Nachfüllpatrone (200) eingestochen zu werden.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung (4) ein weiteres Dichtungsorgan (8) aufweist, das zur dichtenden Anlage an eine der Düsenplatte (103, 103') benachbart angebrachten Belüftungsöffnung (104, 104') bestimmt ist.

3. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in die Halterung (4) ein Adapter (6) einsetzbar ist, so

daß die Halterung (4) an Druckköpfe (100, 100') verschiedener Abmessungen anpaßbar ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Dichtungsorgan (7) und/oder das Dichtungsorgan (8) am Adapter (6) angebracht ist/sind.

5. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Arretierorgan (5) die Form einer Rastklinke aufweist, die dazu bestimmt ist, an einer Gehäussekante des einzusetzenden Druckkopfs (100, 100') einzurasten und dadurch den Druckkopf (100, 100') unter Vorspannung gegen das Dichtungsorgan (7) und das gegebenenfalls vorhandene Dichtungsorgan (8) gedrückt zu halten.

6. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, weiterhin bestehend aus einem auf den in die Halterung (4) eingesetzten Druckkopf (100') aufsetzbaren Dichtungsträger (12') mit einem Dichtungsorgan (13'), welcher dazu bestimmt ist, eine Belüftungsöffnung (105') zu verschließen.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Dichtungsträger (12') Fixierelemente (14') in Form von Rasthaken aufweist, die dazu bestimmt sind, in die Halterung (4) einzurasten und dadurch das Dichtungsorgan (13') unter Vorspannung gegen die Belüftungsöffnung (104') und den Druckkopf (100') insgesamt gegen die Dichtungsorgane (7, 8) mit erhöhter Vorspannung gedrückt zu halten.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung (4), der Dichtungsträger (12') und der Kanülenträger (18') hinsichtlich ihrer geometrischen Gestaltung derart aufeinander abgestimmt sind, daß sie ausschließlich in einer vorgegebenen Anordnung miteinander verbindbar sind.

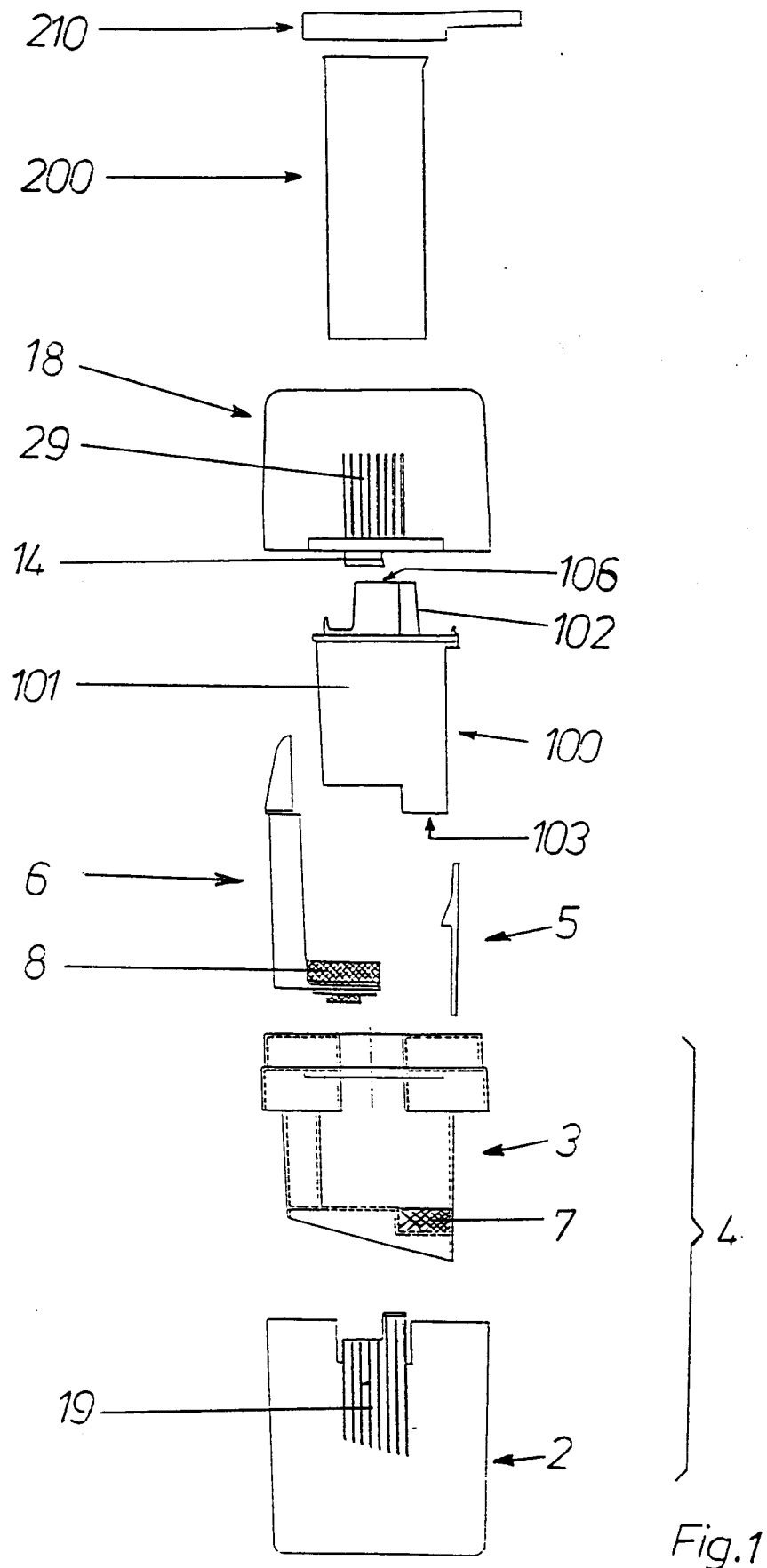
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung (4) zumindest zweigeteilt ist und aus einem Gehäuse (2) und einem Halterungseinsatz (3) besteht, wobei der Halterungseinsatz (3) an seinem oberen Ende ein stulpenförmiges Randprofil (50) mit einem nach außen weisenden Profilabschnitt (51) aufweist, der das Gehäuse (2) im oberen Bereich überlappend umfaßt und weiterhin der Profilabschnitt (51) einen umlaufenden Absatz (52) besitzt, dessen Innenfläche als Anlage für die Oberkante des Gehäuses (2) und dessen Au-

Benfläche als Anlage für den Dichtungsträger (12') dient.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Dichtungsträger (12') an seinem unteren Ende ein stufenförmiges Randprofil (55') mit einem Profilabschnitt (56') aufweist, der den Halterungseinsatz (3) im oberen Bereich überlappend umfaßt und weiterhin das Randprofil (55') einen umlaufenden Absatz (57') besitzt, dessen Außenfläche als Anlage für den Kanülenträger (18') dient. 5
11. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Kanülenträger (18, 18') im Bereich der Kanüle (17, 17') eine Vertiefung (16, 16') aufweist, die dazu bestimmt ist, die Nachfüllpatrone (200) führend aufzunehmen. 10
12. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Kanülenträger (18, 18') und der gegebenenfalls vorhandene Dichtungsträger (12') aus transparentem Material gefertigt sind. 15
13. Kit zum Befüllen eines einen Tintenvorratsraum aufweisenden Druckkopfs (100, 100') eines Tintenstrahl Druckers außerhalb des Tintenstrahl Druckers, bestehend wenigstens aus einer Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche sowie einer Nachfüllpatrone (200). 20
14. Kit nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Nachfüllpatrone (200) aus einem zylindrischen Gehäuse (201) besteht, das einend mit einem von der Kanüle (17, 17') durchstoßbaren Stopfen (205) und andere end mit einem lösbaren Verschlußorgan (210) dicht verschlossen ist. 25
15. Kit nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Stopfen (205) aus einem selbstverschließenden Material besteht. 30
16. Kit nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Verschlußorgan (210) ein Korken, ein stopfen, eine Kappe, ein Schraubdeckel, eine aufgeklebte Folie oder eine aufgeschweißte Folie ist. 35
17. Verfahren zum Befüllen eines einen Tintenvorratsraum aufweisenden Druckkopfs (100) unter Verwendung eines Kits nach einem der Ansprüche 13 bis 16, gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte: 40
 - a) Einsetzen des Druckkopfs (100) in die Halterung (4),

- b) Abdichten der Düsenplatte (103) durch Verrasten des Arretierorgans (5),
- c) Einbringen der Kanüle (17) in den im Inneren des Druckkopfs (100) befindlichen Tintenvorratsraum durch Aufsetzen des Kanülenträgers (18) auf den Druckkopf (100),
- d) Aufsetzen der Nachfüllpatrone (200) auf den Kanülenträger (18),
- e) Lösen oder Entfernen des Verschlußorgans (210),
- f) Abziehen der Nachfüllpatrone (200) von der Kanüle (17) nach Erreichen des gewünschten Befüllzustands oder nach dem Leerlaufen der Nachfüllpatrone (200),
- g) Abheben des Kanülenträgers (18),
- h) Entnehmen des befüllten Druckkopfs (100).

18. Verfahren zum Befüllen eines einen Tintenvorratsraum aufweisenden Druckkopfs (100') unter Verwendung eines Kits nach einem der Ansprüche 13 bis 16, gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte: 45
 - a) Einsetzen des Druckkopfs (100') in die Halterung (4),
 - b) Abdichten der Düsenplatte (103') und der Belüftungsöffnung (104') durch Verrasten des Arretierorgans (5),
 - c) Verschließen der Belüftungsöffnung (105') durch Aufsetzen des Dichtungsträgers (12') auf den Druckkopf (100') und Erhöhen des Anpreßdrucks des Druckkopfs (100') an den Dichtungselementen (7, 8) durch Verrasten der Rasthaken (14),
 - d) Einbringen der Kanüle (17') in den im Inneren des Druckkopfs (100') befindlichen Tintenvorratsraum durch Aufsetzen des Kanülenträgers (18') auf den Dichtungsträger (12'),
 - e) Aufsetzen der Nachfüllpatrone (200) auf den Kanülenträger (18'),
 - f) Lösen oder Entfernen des Verschlußorgans (210),
 - g) Abziehen der Nachfüllpatrone (200) von der Kanüle (17') nach Erreichen des gewünschten Befüllzustands oder nach dem Leerlaufen der Nachfüllpatrone (200),
 - h) Abheben des Kanülenträgers (18'),
 - i) Verschließen der Bohrung (106') mit einem Verschleißstopfen,
 - j) Abheben des Dichtungsträgers (12'),
 - k) Entnehmen des befüllten Druckkopfs (100').



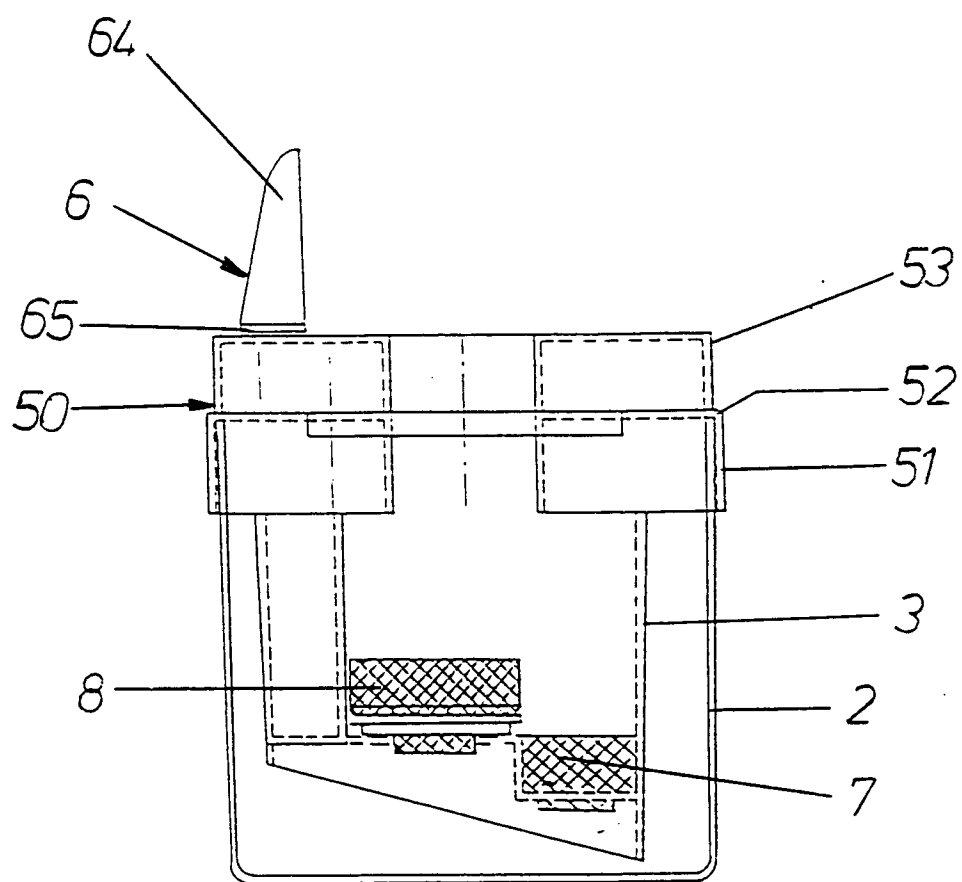
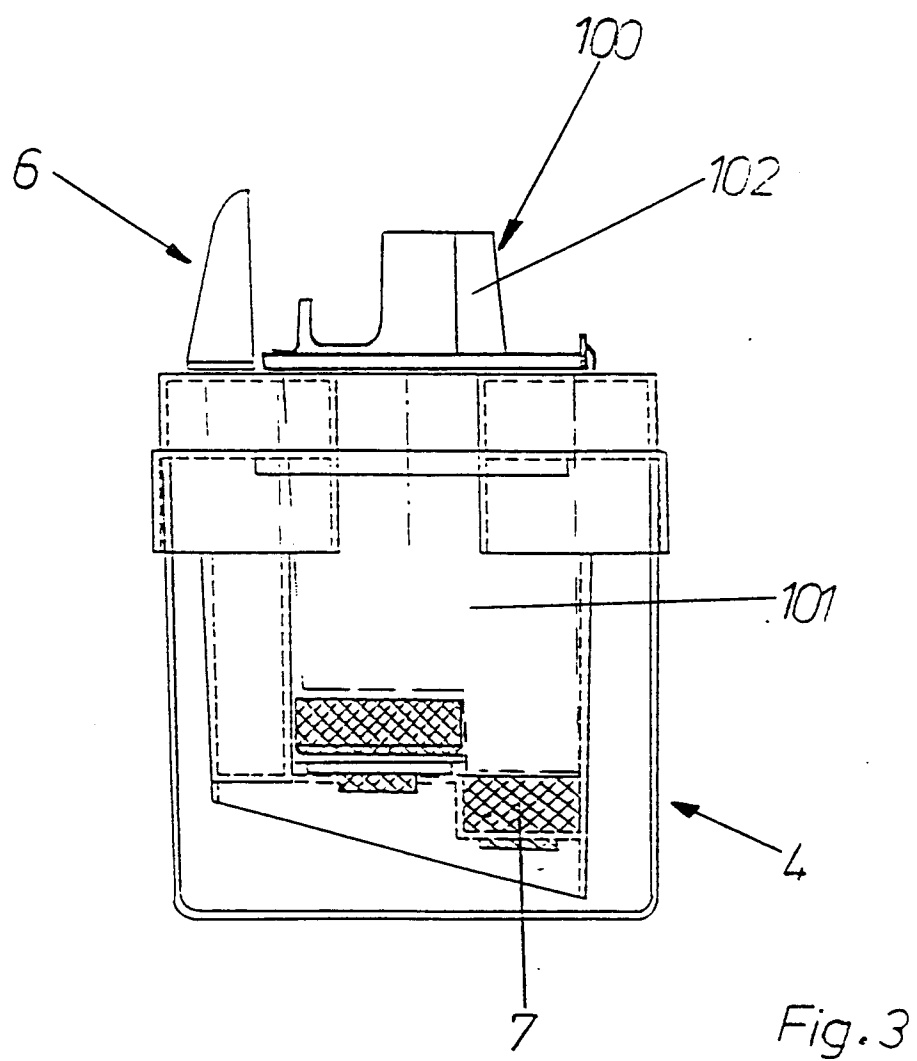


Fig.2



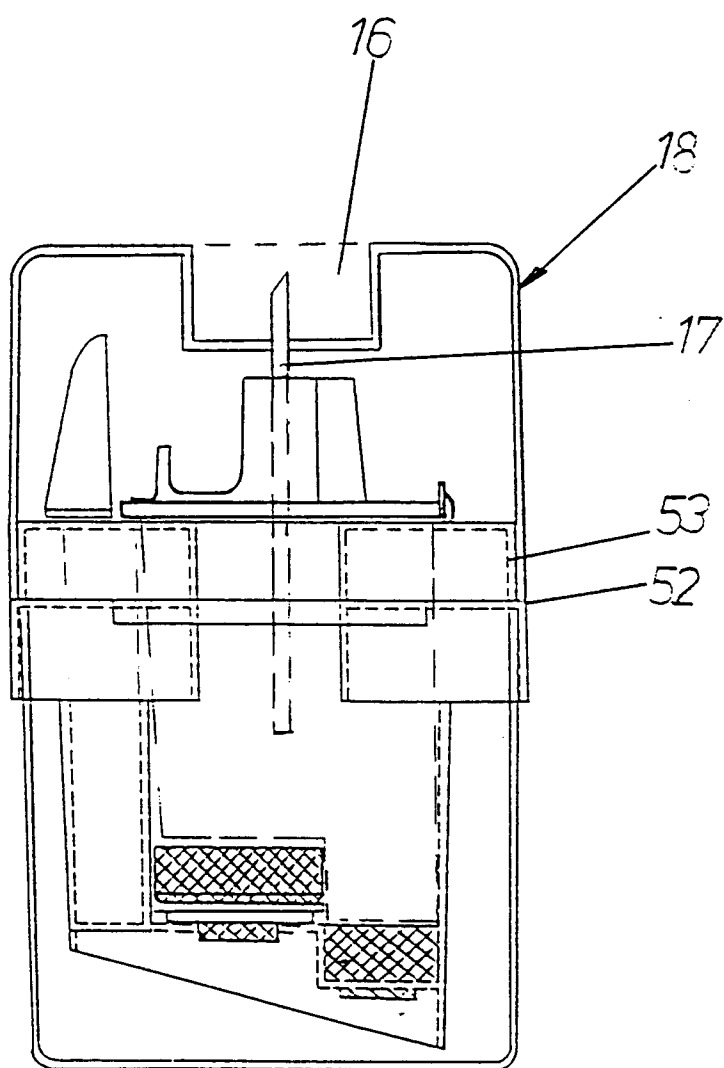


Fig. 4

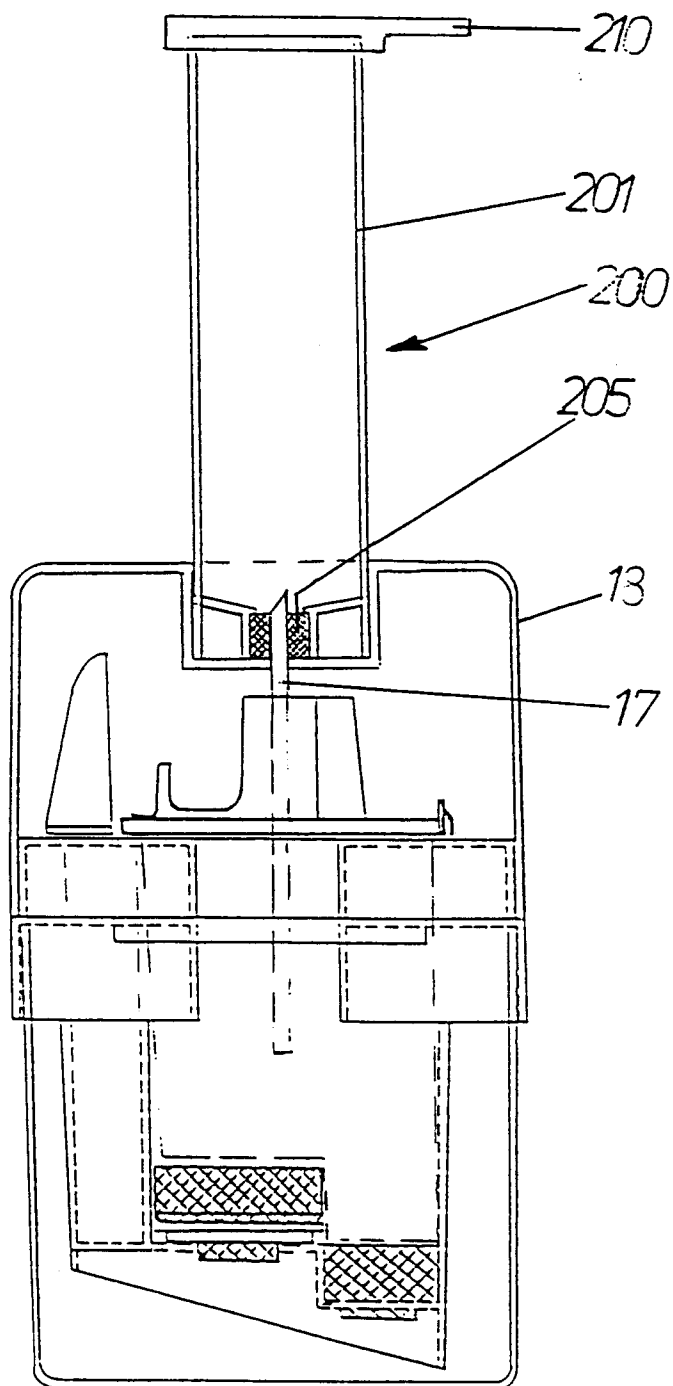


Fig.5

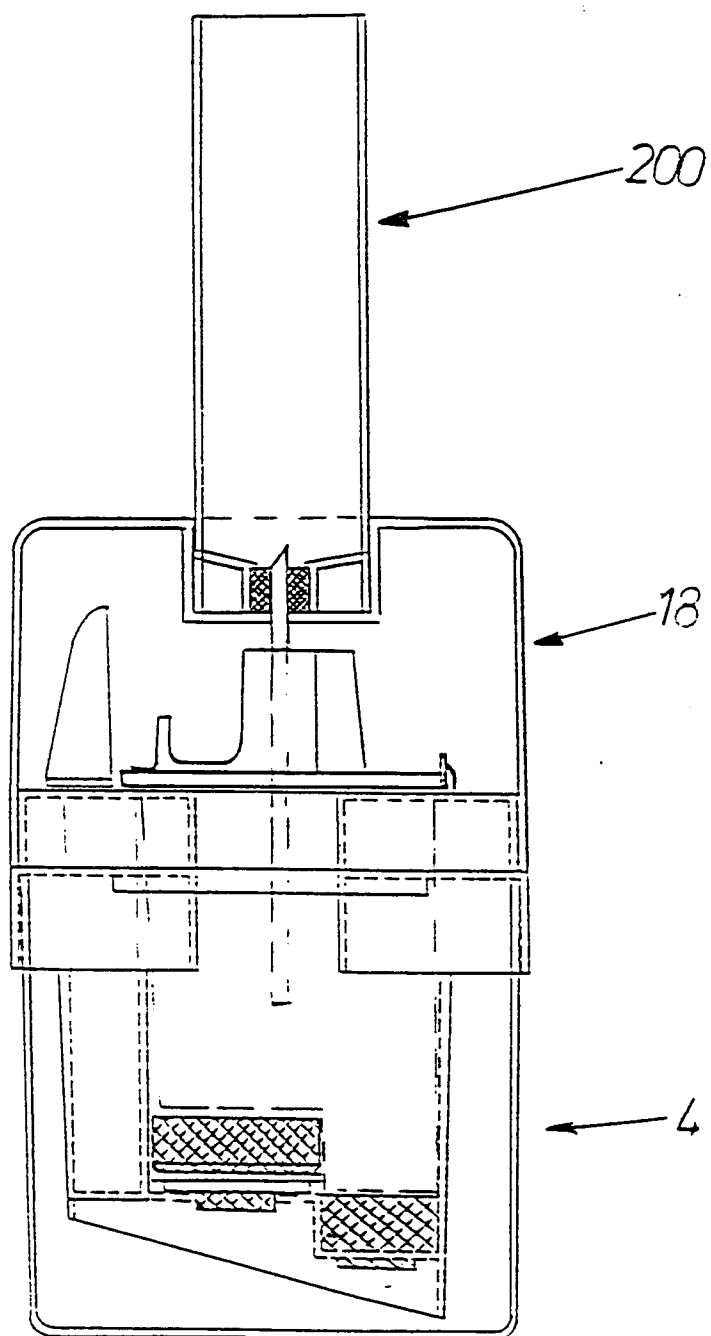


Fig.6

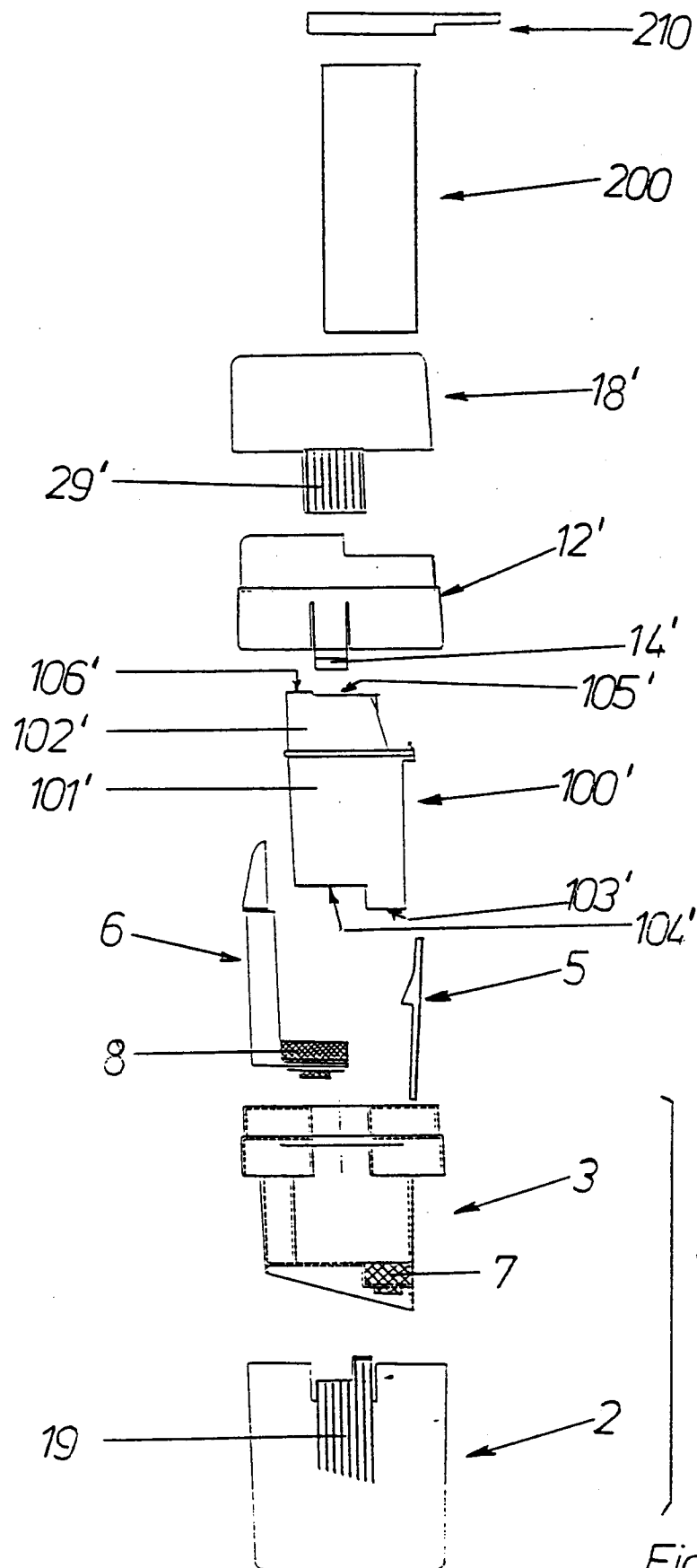


Fig.7

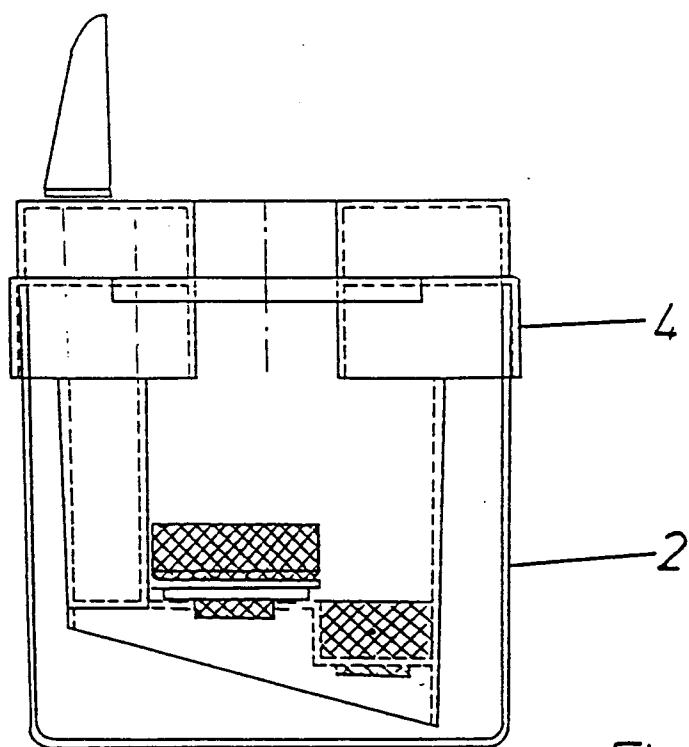


Fig. 8

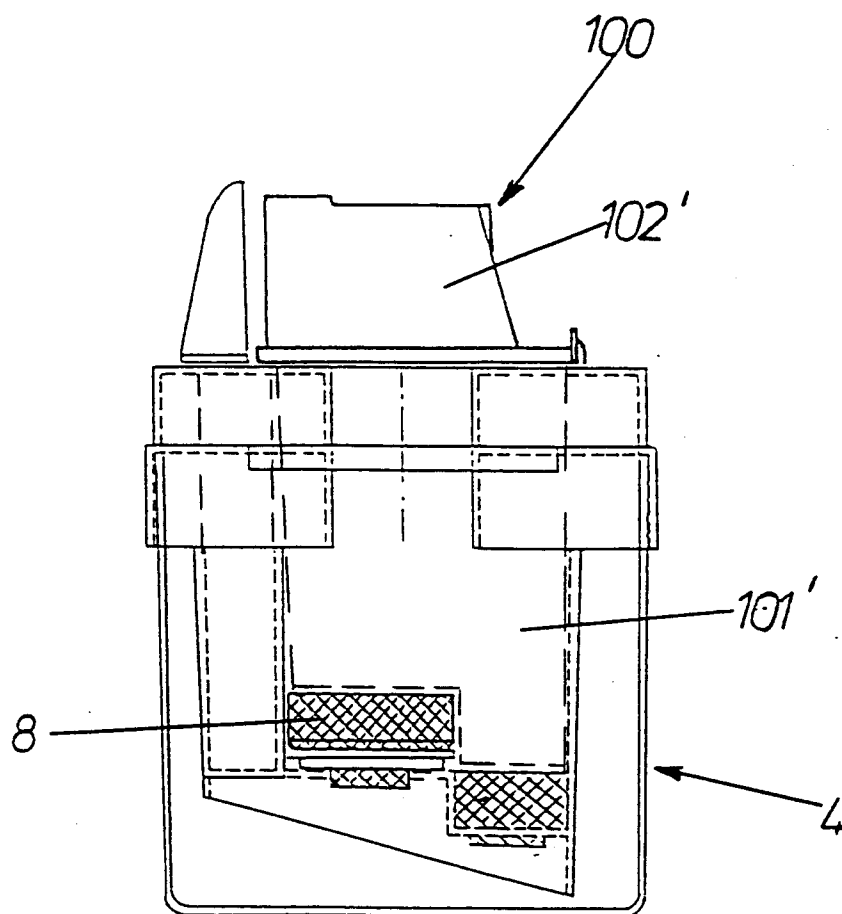


Fig.9

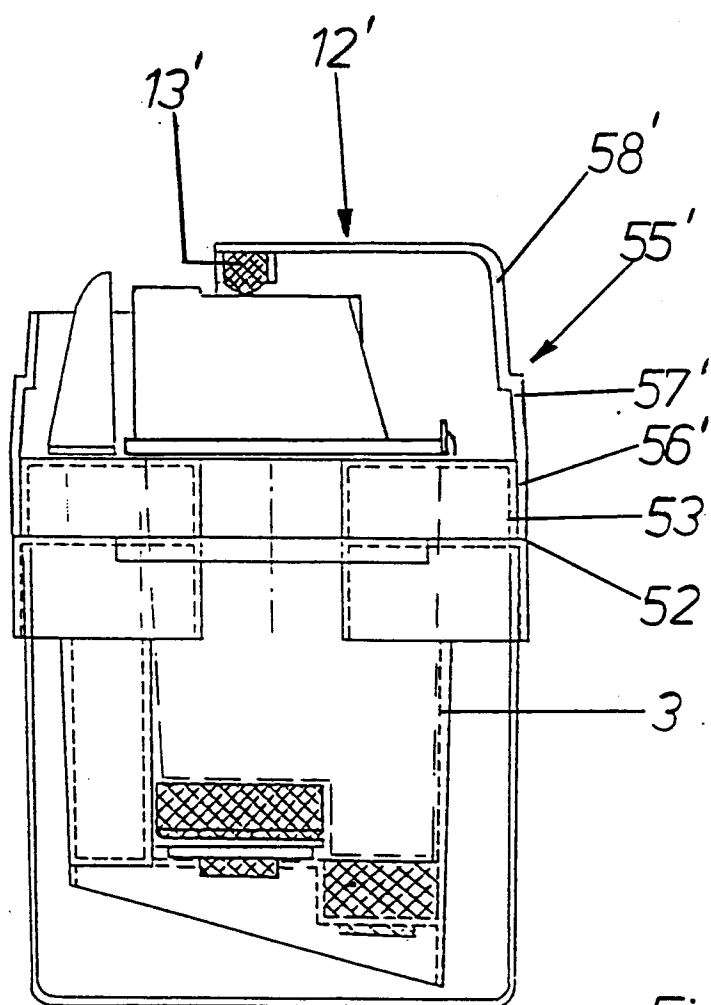


Fig.10

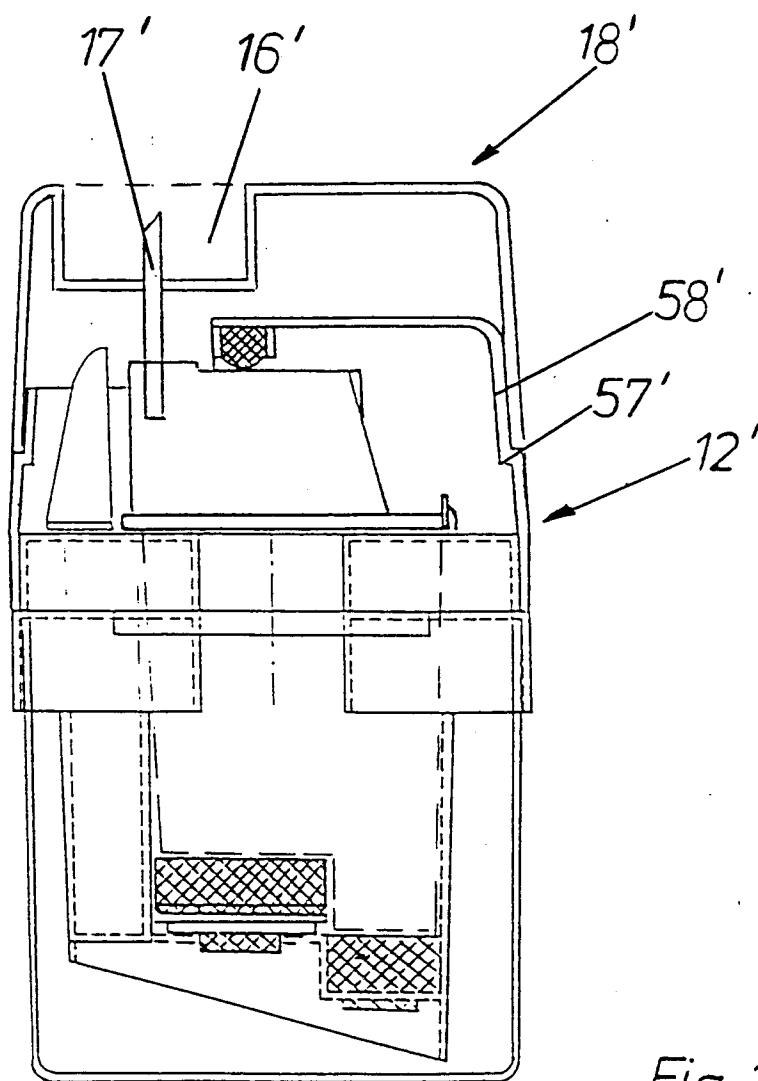


Fig.11

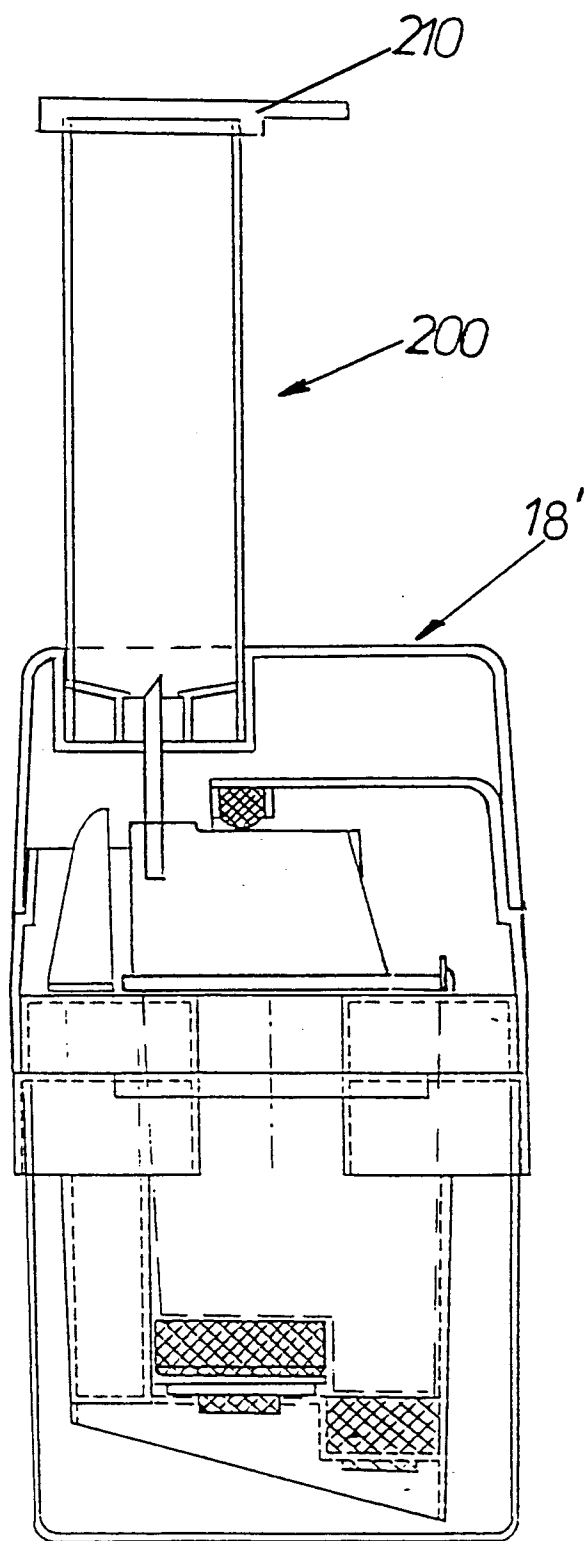


Fig.12

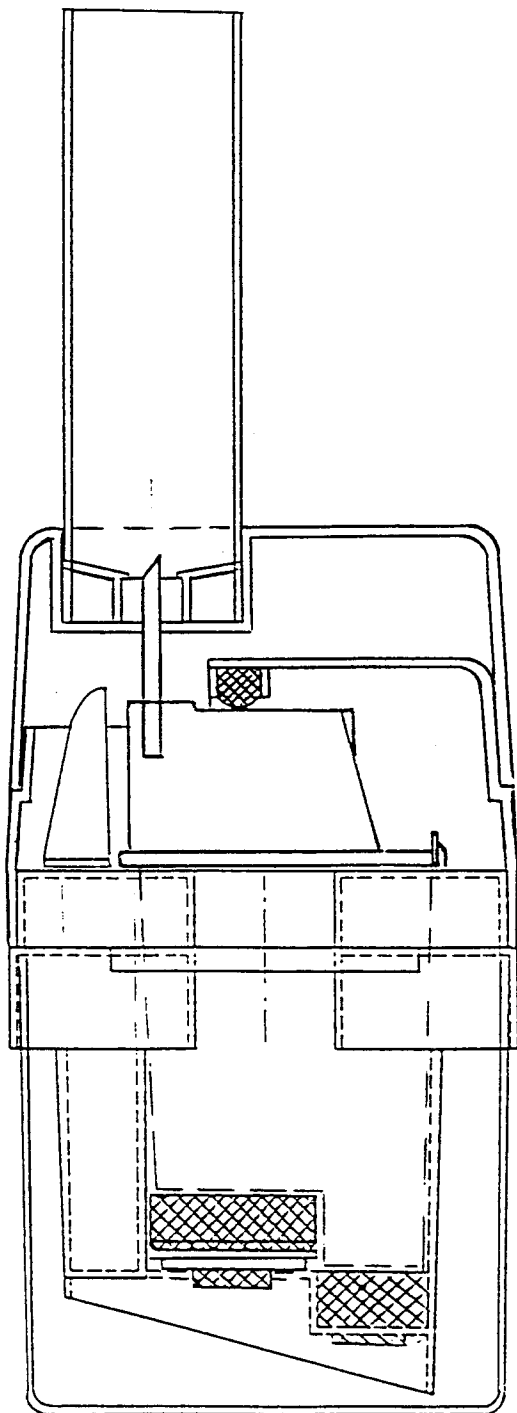


Fig. 13