



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer : **95810218.8**

(51) Int. Cl.⁶ : **B41J 2/175**

(22) Anmeldetag : **04.04.95**

(30) Priorität : **06.04.94 DE 9405723 U**

(72) Erfinder : **Mächler, Gordian**
Büelhof 7
CH-8852 Altendorf (CH)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
11.10.95 Patentblatt 95/41

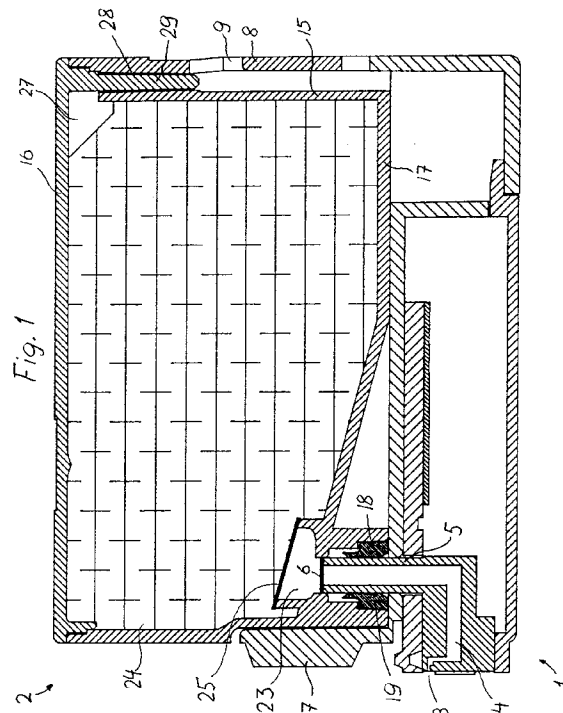
(74) Vertreter : **Münch, Otto et al**
Isler & Pedrazzini AG,
Patentanwälte,
Postfach 6940
CH-8023 Zürich (CH)

(84) Benannte Vertragsstaaten :
DE FR GB IT NL

(71) Anmelder : **PELIKAN PRODUKTIONS AG**
Forchstrasse 100
CH-8132 Egg (CH)

(54) **Tintenpatrone für einen Druckkopf eines Ink-Jet-Printers.**

(57) Die Tintenpatrone hat ein allseits geschlossenes Gehäuse (15,16) mit einer ersten Öffnung (26) zur Aufnahme eines rohrförmigen Stutzens (5) des Druckkopfs (1) sowie einer zweiten Öffnung (28,29) für die Zufuhr von Luft zum Innenraum des Gehäuses (15,16). Der Innenraum enthält einen tintengetränkten Schaumstoffkörper (24). Die erste Öffnung ist innerhalb einer als Dichtfläche (26) wirkenden Bohrung durch einen Deckel verschlossen. Die zweite Öffnung wird durch einen engen kapillaren Spalt zwischen einer länglichen Bohrung (28) und einem Dorn (29) gebildet. Durch diese Ausbildung wird eine einfache und sichere Handhabung erreicht.



Eine Patrone gemäss Oberbegriff des Anspruchs 1 ist aus der EP-A-560 729 bekannt. Sie hat an einer Stirnwand eines Gehäuses eine Oeffnung, in welche ein Stutzen eines Druckkopfs abdichtend eingesteckt werden kann. Der Stutzen ist stirnseitig durch ein Sieb abgeschlossen, das beim Einsetzen einen mit Tinte getränkten Schaumkörper etwas komprimiert, sodass Tinte in den Stutzen gedrückt wird. Es hat sich allerdings

5

gezeigt, dass dies gelegentlich nicht ausreicht, sodass in der EP-A-560 729 zusätzlich vorgeschlagen wird, im Gehäuse zusätzlich eine Pumpe einzubauen. Diese Pumpe verteuert allerdings die Tintenpatrone. Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Tintenpatrone der eingangs genannten Art derart auszubilden, dass sie in der Handhabung einfacher und sicherer ist. Diese Aufgabe wird durch die Merkmalskombination der Ansprüche gelöst. Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der

10

Zeichnungen erläutert. Darin zeigt:

Figur 1 einen Querschnitt durch einen Druckkopf und eine Tintenpatrone.

Figur 2 eine perspektivische Darstellung der Einzelteile,

Figur 3 einen Schnitt durch den Stopfen,

Figur 4 eine Stirnansicht, und

15

Figuren 5 bis 7 drei weitere Ausführungsformen.

In Figur 1 ist ein Querschnitt durch einen Druckkopf 1 mit einer auswechselbaren Tintenpatrone 2 dargestellt. Der Druckkopf 1 hat eine Düsenplatte mit mehreren engen Düsen 3, welchen je ein thermoelektrisches Heizelement zugeordnet ist, und die über Kanäle 4 mit einem rohrförmigen Stutzen 5 verbunden sind. Der Stutzen 5 ist oben durch ein Sieb 6 abgeschlossen. Wird ein Heizelement momentan erhitzt, bildet sich eine Gasblase, und durch den Ueberdruck wird ein Tintentröpfchen aus der betreffenden Düse ausgestossen. Nach dem Kollabieren der Gasblase wird durch die Oberflächenspannung an der Düsenmündung Tinte aus dem Stutzen 5 nachgesaugt. Diese Wirkungsweise des Druckkopfs ist bekannt. Die Patrone 2 ist in einen rechteckrohrförmigen Ansatz 7 des Druckkopfs 1 eingesteckt und mit zusammenwirkenden Rastelementen 8, 9 gesichert.

20

25

Die Patrone 2 besteht aus einem Gehäuse 15 und einem Deckel 16. Der Boden 17 des Gehäuses 15 hat eine abgestufte Bohrung 18, in die ein elastomerer Dichtstopfen 19 mit einer rohrförmigen Wand 20 und einem einstückig damit verbundenen Deckel 21 eingesetzt ist. Der Deckel 21 hat Sollbruchkerben 22, die im dargestellten Beispiel sternförmig ausgebildet sind. Beim Einsetzen der Patrone 2 in den Druckkopf 1 dichtet die Innenseite 26 der Wand 20 gegenüber dem Stutzen 5 ab, bevor der Deckel 21 durch das Stirnende des Stutzens 5 durchstossen wird. Anschliessend ragt das Sieb 6 in einen mit freier Tinte gefüllten Vorraum 23, der gegenüber einem tintegetränkten Schaumkörper 24 durch ein Filter 25 abgegrenzt ist. An der dem Vorraum 23 gegenüberliegenden Kante des Gehäuses 15 ist ein weiterer, kleiner Hohlraum 27 gebildet, der durch eine Belüftungsöffnung belüftet ist. Die Belüftungsöffnung wird gebildet durch einen kapillaren Spalt zwischen einer relativ langen Bohrung 28 des Gehäuses 15, in welche ein im Durchmesser geringfügig kleinerer Dorn 29 des Dekkels 16 eingesteckt ist.

30

35

Weil die Patrone 2 zu Beginn des Einsetzens in den Kopf 1 durch den Deckel 21 verschlossen ist und der Deckel 21 erst durch den Stutzen 5 durchbrochen wird, nachdem die Wand 20 des Dichtstopfens 19 gegenüber dem Stutzen 5 gedichtet hat, ergibt sich eine einfache und sichere Handhabung. Vor dem Einsetzen der Patrone 2 muss keine Oeffnung freigemacht werden (z.B. durch Entfernen einer Siegfolie). Es ist daher kein Tropfen aus einer Oeffnung möglich. Das Filter 25 verhindert zuverlässig den Eintritt allfälliger Verunreinigungen der Tinte in den Stutzen 5 und damit in die engen Düsen der Düsenplatte 3. Es verringert auch die Kumulation von Partikeln auf dem Sieb 6 des Kopfes 1, was den Durchfluss-Widerstand durch das Sieb mit der Zeit erhöhen würde. Dadurch wird die Lebensdauer des Druckkopfs 1 erhöht. Durch die lange Bohrung 28 und den Dorn 29 wird auf einfache Weise eine genau dimensionierbare, enge, kapillare Luftzufuhröffnung gebildet, die anders spritzgiesstechnisch nur schwer zu realisieren wäre. Durch die enge kapillare Belüftungsöffnung wird ein Verdunsten der Tinte weitgehend vermieden.

40

45

Falls das Gehäuse 15 aus einem relativ weichen Thermoplasten spritzgegossen wird, kann der Dichtstopfen 19 auch aus diesem Material bestehen und einstückig mit dem Gehäuse 15 spritzgegossen sein.

Bei den nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispielen sind analoge Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen, sodass sich eine detaillierte Erläuterung dieser Teile erübrigt.

50

Bei der Ausführungsform nach Figur 5 ist der Dichtstopfen 19 hülsenförmig und hat keinen Deckel 21. Dafür ist in ihn von der Innenseite her ein Zapfen 33 eingesteckt, der auf der Oberseite einen einseitig abstehenden Lappen 34 hat. Das freie Ende 35 des Lappens 34 ist mit dem Boden 17 des Gehäuses 15 verbunden, z.B. verschweisst. Beim Einstecken des Stutzens 5 schiebt dessen Stirnende den Zapfen 33 vor sich her in den Vorraum 23. Der Lappen 34 verhindert, dass er bei eingeführtem Stutzen plan auf dessen Stirnfläche aufliegen und ihn verstopfen kann. Mit der Ausführungsform nach Figur 5 wird ein Lufteintritt in den Vorraum 23 beim Einstecken des Stutzens 5 vollständig vermieden.

55

Bei der Ausführungsform nach Figur 6 ist die Bohrung 28 nach unten verlängert und der Dorn 29 am Druck-

kopf 1 angeformt. Vor dem Einsetzen der Patrone 2 ist die Bohrung 28 durch eine dünne Membran 40 verschlossen, die beim Einsetzen durch den Dorn 29 unmittelbar vor dem Einrasten der Rastelemente 8, 9 durchstossen wird. Der Dorn 29 hat am oberen Ende eine Längsnut 41, um eine Verbindung des kapillaren Spaltes zwischen Bohrung 28 und Dorn 29 und dem Hohlraum 27 sicherzustellen. Im übrigen ist die Ausführungsform nach Figur 6 gleich ausgebildet wie jene nach Figuren 1 oder 5.

Dadurch, dass der Stutzen 5 des Druckkopfs 1 in den Vorraum 23 eindringt, bevor die Entlüftungsöffnung geöffnet ist, entsteht in der Patrone 2 ein kleiner Ueberdruck, welcher bewirkt, dass der Stutzen 5 des Kopfs 1 zumindest teilweise mit Tinte gefüllt wird, was die Wiederinbetriebnahme des Druckkopfs 1 erleichtert.

Bei der Ausführungsform nach Figur 7 ist im Neuzustand die Bohrung 28 am unteren Ende mit einem elastomeren Zapfen 42 verschlossen, der beim Einsetzen der Patrone 2 durch das Stirnende des Dorns 29 unmittelbar vor dem Einrasten der Rastelemente 8, 9 aus der Bohrung 28 in den Hohlraum 27 geschoben wird. Der Zapfen 42 wirkt beim Einsetzen der Patrone 2 in den Druckkopf 1 als Kolben. Dadurch kann beim Einsetzen der Patrone ein höherer Ueberdruck erzeugt werden, und somit der Stutzen noch besser gefüllt werden. Dadurch wird es möglich, auf einen Spülprozess im Drucker zu verzichten, bevor der Druckkopf wieder in Betrieb genommen wird.

Abweichend von der beschriebenen Ausführungsform kann am oberen Ende des Dorns 29 ein O-Ring befestigt sein, der beim Einsetzen der Patrone 2 gegenüber der Bohrung 28 abdichtet und bei vollständig eingesetzter Patrone in den Hohlraum 27 ragt.

Der enge, kapillare Spalt gebildet durch die relativ lange Bohrung 28 und den eingesetzten Dorn 29, aber auch die Abgrenzung des Stutzens 5 vom Schaumkörper 24 durch ein Filter 25 und einen Vorraum können auch bei anderen Tintenpatronen, deren Oeffnung 26 nicht durch einen Deckel 21 bzw. 33 abgeschlossen ist, sinnvoll mit entsprechender Wirkung eingesetzt werden.

Patentansprüche

1. Tintenpatrone für einen Druckkopf eines Ink-Jet-Printers, umfassend ein allseits geschlossenes Gehäuse (15, 16) mit einer ersten Oeffnung (26) zur Aufnahme eines rohrförmigen Stutzens (5) des Druckkopfs (1) sowie einer zweiten Oeffnung (28, 29) für die Zufuhr von Luft zum Innenraum des Gehäuses (15, 16), wobei der Innenraum Tinte enthält, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Oeffnung innerhalb einer als Dichtfläche (26) wirkenden Bohrung durch einen Deckel (21, 33) verschlossen ist, der beim Durchstecken des Stutzens (5) geöffnet wird.
2. Tintenpatrone nach Anspruch 1, wobei der Deckel (21) einstückig an der Dichtfläche (26) angeformt ist und Sollbruchkerben (22) aufweist.
3. Tintenpatrone nach Anspruch 2, wobei die Dichtfläche (26) und der Deckel (21) an einem elastomeren Stopfen (20) ausgebildet sind, der in eine Gehäusebohrung (18) eingesetzt ist.
4. Tintenpatrone nach Anspruch 1, wobei der Deckel als in die Bohrung (26) eingesetzter Zapfen (33) ausgebildet ist, der auf der Innenseite einseitig über einen Lappen (34) am Gehäuse (15) befestigt ist.
5. Tintenpatrone nach einem der Ansprüche 1-4, wobei auf der Innenseite des Deckels (21, 33) ein mit freier Tinte gefüllter Vorraum (23) angeordnet ist.
6. Tintenpatrone nach Anspruch 5, wobei der Innenraum des Gehäuses (15, 16) einen mit Tinte getränkten Schaumkörper (24) enthält, der gegenüber dem Vorraum (23) durch ein Filter (25) begrenzt ist.
7. Tintenpatrone nach einem der Ansprüche 1-6, wobei das Gehäuse (15, 16) aus zwei Teilen, nämlich einem Gehäusekörper (15) und einem Deckelement (16) besteht, und wobei die zweite Oeffnung durch eine längliche Bohrung (28) in einem der Teile (15) gebildet ist, in welche ein am andern Teil (16) angeformter Dorn (29) mit geringem Spiel eingesteckt ist.
8. Tintenpatrone nach einem der Ansprüche 1-6, wobei die zweite Oeffnung durch eine längliche Bohrung (28) im Gehäuse (15, 16) gebildet ist, in welche bei eingesetzter Patrone (2) ein am Druckkopf (1) angeformter Dorn (29) mit geringem Spiel eingesteckt ist.
9. Tintenpatrone nach Anspruch 8, wobei die Bohrung (28) im Neuzustand durch eine Membran (40) ver-

geschlossen ist, welche beim Einsetzen der Patrone (2) durch das Stirnende des Dorns (29) durchstossen wird.

- 5 **10.** Tintenpatrone nach Anspruch 8, wobei der Dorn (29) beim Einsetzen der Patrone als Kolbenstange wirkt, die ein Dichtelement (42) längs der Bohrung (28) in einen Hohlraum (27) des Gehäuses (15, 16) einschiebt und als Pumporgan wirkt.

10

15

20

25

30

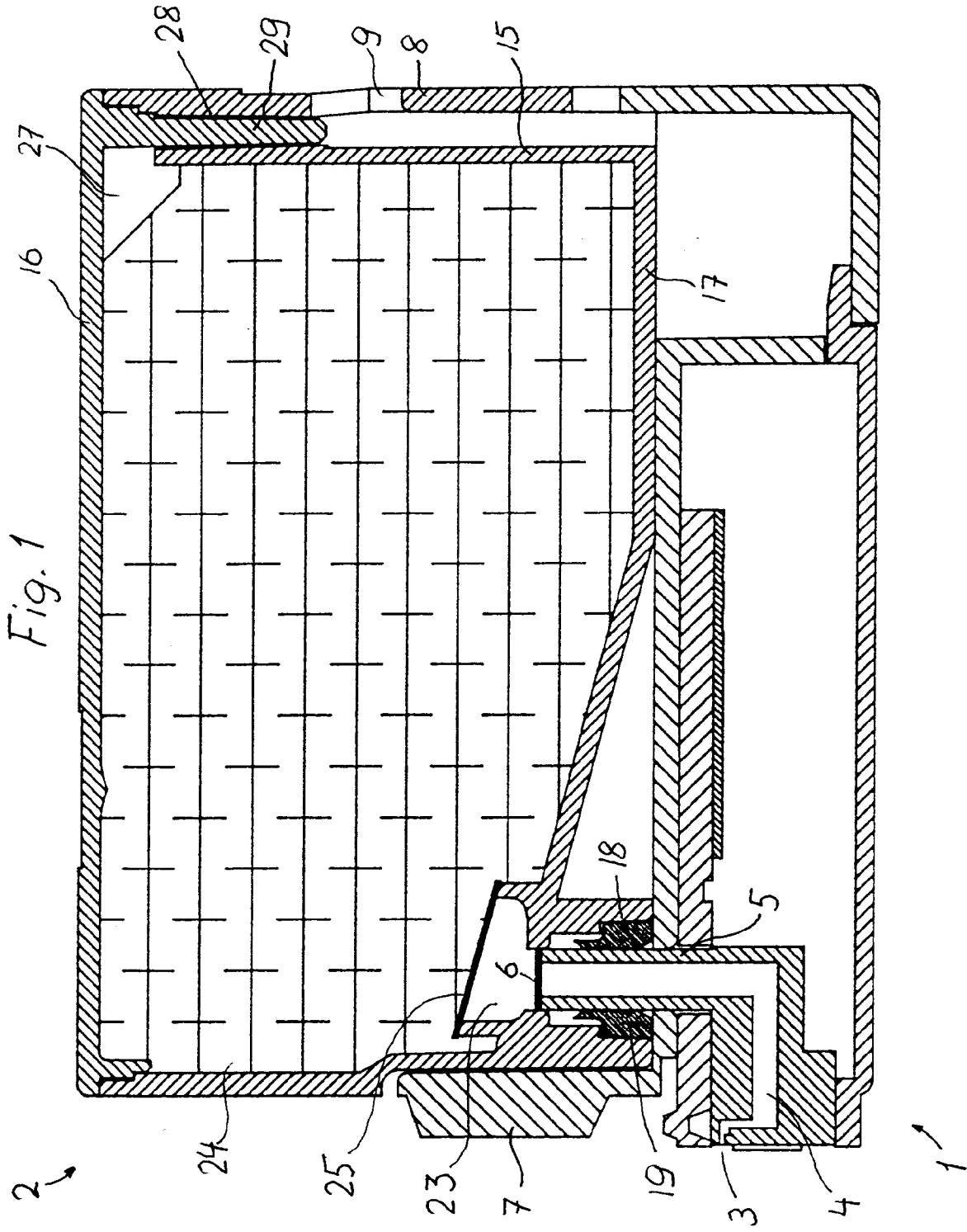
35

40

45

50

55



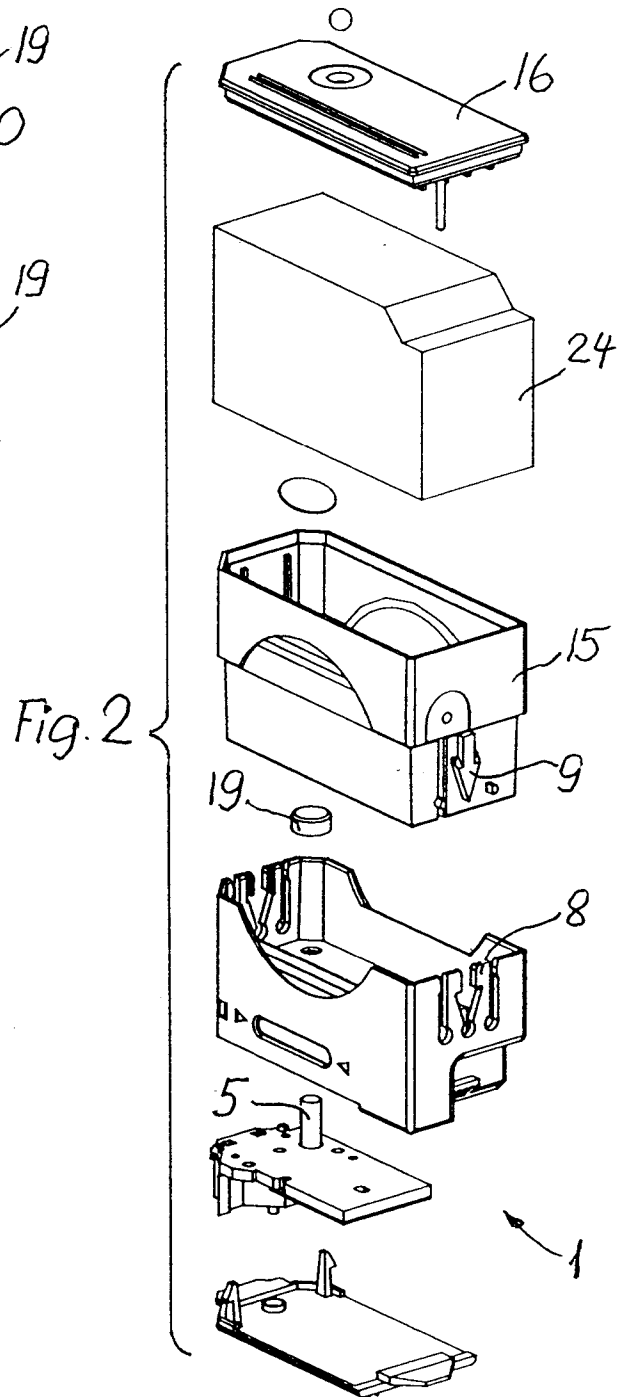
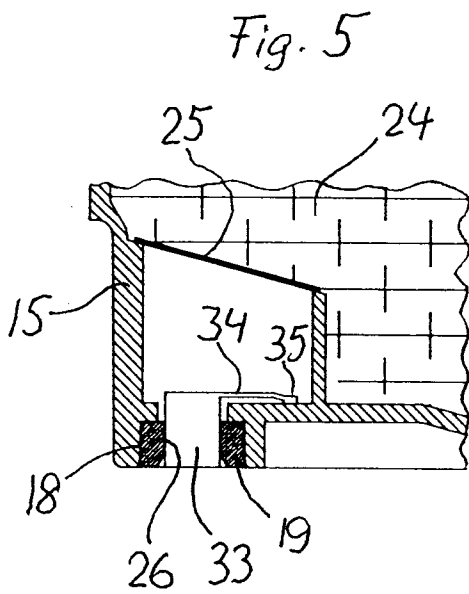
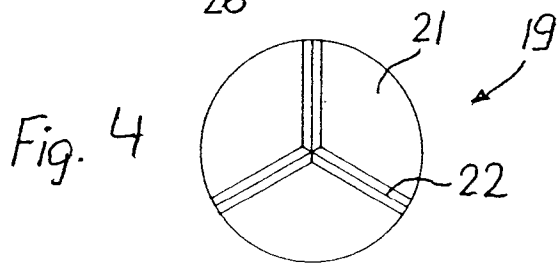
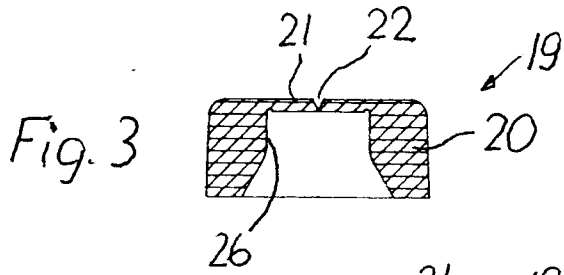


Fig. 6

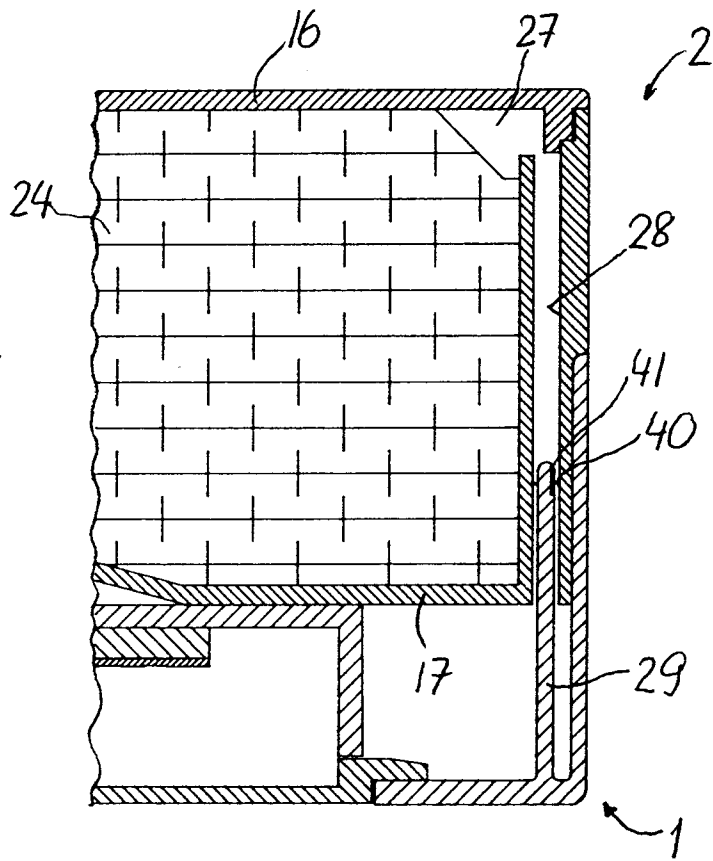


Fig. 7

