



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 076 015 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
14.02.2001 Patentblatt 2001/07

(51) Int. Cl.⁷: **B65D 83/14**, B65D 83/16,
B05B 7/00

(21) Anmeldenummer: **00116892.1**

(22) Anmeldetag: **04.08.2000**

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

(30) Priorität: **09.08.1999 DE 19937554**
09.08.1999 DE 29913861 U

(71) Anmelder:
Sequist Perfect Dispensing GmbH
44319 Dortmund (DE)

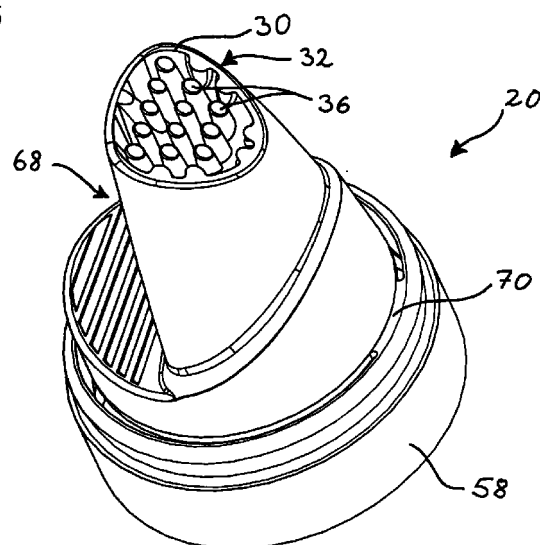
(72) Erfinder: **Neuhaus, Reinhard**
58675 Hemer (DE)

(74) Vertreter:
Groening, Hans Wilhelm, Dipl.-Ing.
BOEHMERT & BOEHMERT
Franz-Joseph-Strasse 38
80801 München (DE)

(54) **Schaumkopf**

(57) Schaumkopf (20) für Flüssigkeit enthaltende Druckbehälter mit einem Abgabeventil, das einen Ventilschaft aufweist. Ein Auslaßstutzen, durch den sich ein Auslaßkanal erstreckt, ist zur Betätigung des Abgabeventils auf dessen Ventilschaft aufsteckbar. Ein Expansionsraum hat einen Boden, eine Seitenwand (30) und eine Abgabeöffnung (32) oberhalb des Bodens. Der Auslaßkanal ist an seinem oberen Ende (32) mit mindestens einer radialen Durchtrittsöffnung versehen, die den Auslaßkanal mit dem Expansionsraum verbindet. Die einzige Abgabeöffnung (32) ist, in Draufsicht auf den Schaumkopf gesehen, überwiegend im Abstand über dem Boden des Expansionsraumes angeordnet. Eine Vielzahl von Verschäumungselementen (36) erstreckt sich in geringem seitlichen Abstand voneinander vom Boden bis in den Bereich der Abgabeöffnung (32), um Verschäumungskanäle zwischen den Verschäumungselementen in zum Auslaßstutzen etwa radialer und achsparalleler Richtung zu bilden. Der Schaumkopf ist als Massenprodukt universal, insbesondere für schwer verschäumbare Flüssigkeiten, verwendbar und als Massenprodukt wirtschaftlich herstellbar.

Fig. 6



EP 1 076 015 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Schaumkopf für einen handbetätigten Druckbehälter mit einem Abgabeventil gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Ein Schaumkopf dieser Gattung ist aus der EP 0 581 158 B1 bekannt. Die zu verschäumende Flüssigkeit tritt durch Durchtrittsöffnungen am oberen Ende eines Auslaßkanals in einem auf den Schaft eines Abgabeventils des Behälters aufsetzbaren Auslaßstutzen radial aus und trifft auf eine schräge Wand in einem Expansionsraum, von der das verschäumbare Produkt durch mehrere schmale, jeweils von etwa parallelen Seitenwänden begrenzte Austrittsschlitze abgegeben wird.

[0003] Aus DE 40 05 094 C2 ist ferner eine Sprühpistole mit einer Schäumvorrichtung bekannt, die aus einem an beiden Enden offenen, zylindrischen Rohr besteht, von dessen Innenwandung am inneren Rohrende sich nicht berührende Stege über gleiche Umfangswinkel verteilt radial vorstehen und zur Verschäumung einer Flüssigkeit dienen.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Verbesserung eines Schaumkopfes der eingangs erwähnten bekannten Gattung dahingehend, daß der Schaumkopf als Massenprodukt universal für leicht und insbesondere für schwer verschäumbare Flüssigkeiten verwendbar und dabei als Massenprodukt wirtschaftlich herstellbar ist.

[0005] Die Erfindung löst diese Aufgabe durch die in Anspruch 1 enthaltenen Merkmale. Die Unteransprüche betreffen vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

[0006] Nachstehend ist die Erfindung anhand der schematischen Zeichnung mehrerer Ausführungsbeispiele eines Schaumkopfes näher beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1 eine erste Ausführungsform des Schaumkopfes mit einer Vielzahl von zu einer einzigen Abgabeöffnung gerichteten Verschäumungselementen runden Querschnitts in Draufsicht;
- Fig. 2 einen Längsschnitt gemäß Schnittebene II-II in Fig. 1;
- Fig. 3 eine Schnittansicht längs der Schnittebene III-III in Fig. 2 in vergrößertem Maßstab;
- Fig. 4 den Ausschnitt Z in Fig. 2 in vergrößertem Maßstab;
- Fig. 5 eine Unteransicht des Schaumkopfes in Richtung V-V in Fig. 2;
- Fig. 6 eine perspektivische Ansicht des Schaumkopfes in Fig. 1 bis 5;
- Fig. 7 eine zweite Ausführungsform eines Schaumkopfes mit im Querschnitt eckigen Verschäumungselementen in Draufsicht;
- Fig. 8 den Schaumkopf in Fig. 7 in perspektivischer Ansicht;

- Fig. 9 eine dritte Ausführungsform eines Schaumkopfes mit im Querschnitt gekrümmten, plattenförmigen Verschäumungselementen in Draufsicht;
- Fig. 10 den Schaumkopf in Fig. 9 in perspektivischer Ansicht;
- Fig. 11 eine vierte Ausführungsform eines Schaumkopfes mit konzentrisch angeordneten, bogenförmigen Verschäumungselementen in Draufsicht;
- Fig. 12 den Schaumkopf in Fig. 11 in perspektivischer Ansicht;
- Fig. 13 eine fünfte Ausführungsform eines Schaumkopfes mit plattenförmigen gewellten Verschäumungselementen in Draufsicht;
- Fig. 14 den Schaumkopf in Fig. 13 in perspektivischer Ansicht;
- Fig. 15 eine sechste Ausführungsform eines Schaumkopfes mit radial angeordneten Verschäumungselementen; und
- Fig. 16 der Schaumkopf in Fig. 15 in perspektivischer Ansicht.

[0007] In den Fig. 1 bis 6 ist eine erste Ausführungsform eines Schaumkopfes 20 für einen handbetätigten, an sich bekannten und daher nicht dargestellten, zu verschäumende Flüssigkeit enthaltenden Druckbehälter mit einem Abgabeventil gezeigt, das einen rohrförmigen Ventilschaft aufweist. Der Schaumkopf 20 umfaßt einen rohrförmigen Auslaßstutzen 22 (Fig. 2), durch den sich ein Auslaßkanal 24 erstreckt und der zur Betätigung des Abgabeventils auf dessen Ventilschaft aufsteckbar ist, einen Expansionsraum 26 zur Verschäumung der Flüssigkeit mit einem Boden 28, einer den Expansionsraum 26 begrenzenden Seitenwand 30 und einer Abgabeöffnung 32 oberhalb des Bodens 28 des Expansionsraumes 26. Der Auslaßkanal 24 des Auslaßstutzens 22 ist an seinem oberen Ende mit mindestens einer radialen Durchtrittsöffnung, vorzugsweise aber mit mehreren Durchtrittsöffnungen 34 versehen, die den Auslaßkanal 24 mit dem Expansionsraum 26 verbinden.

[0008] Gemäß der Erfindung ist, wie insbesondere aus Fig. 2 bis 4 zu ersehen ist, die einzige Abgabeöffnung 32, in Draufsicht auf den Schaumkopf 20 gesehen, überwiegend im Abstand über dem Boden 28 des Expansionsraumes 26 angeordnet. Ferner erstreckt sich eine Vielzahl von Verschäumungselementen 36 in geringem seitlichem Abstand voneinander vom Boden 28 des Expansionsraumes 26 bis in den Bereich der Abgabeöffnung 32, um Verschäumungskanäle 38 zwischen den Verschäumungselementen 36 in zum Auslaßstutzen 22 etwa radialer und achsparalleler Richtung zu bilden. Durch diese Ausgestaltung des Schaumkopfes 20 mit einer Vielzahl von Verschäumungselementen 36, die von einer einzigen Abgabeöffnung 32 seitlich umschlossen sind, wird die von den Verschäumungs-

elementen 36 gebildete Reibungsfläche, mit der das zu verschäumende Produkt in Berührung kommt, so stark vergrößert, daß selbst schwer verschäumbare Produkte mit diesem Schaumkopf 20 verschäumt werden können.

[0009] Gemäß Fig. 2, 4 und 6 nimmt die Höhe des Expansionsraumes 26 und der zugehörigen Verschäumungselemente 36 in mindestens einer radialen Richtung 40 vom Auslaßstutzen 22 zur Seitenwand 30 des Expansionsraumes 26 ab. Diese Verringerung der Höhe des Expansionsraumes 26 und seiner zugehörigen Verschäumungselemente 36 ist bei dem dargestellten Schaumkopf 20 in einer Richtung 40 vorgesehen, die senkrecht zu einer Tangentialebene 42 verläuft (Fig. 4), die an die dem Expansionsraum 26 abgekehrte Seite des Auslaßstutzens 22 angelegt ist, so daß die Höhe des Expansionsraumes 26 - in Fig. 4 nach links - reduziert ist. Diese Richtung 40 liegt in der in Fig. 1 gezeigten Schnittebene II-II und bildet mit der Hauptachse des Auslaßstutzens 22 einen spitzen Winkel, der sich zum unteren Ende des Schaumkopfes 20 hin öffnet.

[0010] Die Verschäumungselemente 36 sind in zur Tangentialebene 42 bzw. zum Auslaßstutzen 22 parallelen Reihen angeordnet, wobei die Zahl der Verschäumungselemente 36 von einer ersten, in Fig. 1 rechten Reihe, in der auch der Auslaßstutzen 22 ein mittleres Verschäumungselement 36 bildet und Bestandteil dieser Reihe ist, bis zu einer dritten Reihe von Verschäumungselementen 36 abnimmt. Wie Fig. 2 zeigt, sind die Verschäumungselemente 36 ein vorzugsweise aus Kunststoff einheitlich geformter Bestandteil des Schaumkopfes 20 und vom Boden 28 in Richtung ihres äußeren, freien Endes 42 verjüngt (Fig. 3 und 4), so daß die Verschäumungskanäle 38 zur Abgabeöffnung 32 hin erweitert sind. Dabei haben die Verschäumungselemente 36 einen runden Querschnitt und sind in benachbarten Reihen gegeneinander versetzt angeordnet, so daß ein größerer Strömungswiderstand die Verschäumung der Flüssigkeit verstärkt. Die zur Abgabeöffnung 32 erweiterten Strömungskanäle 38 tragen damit dem in Richtung der Abgabeöffnung 32 zunehmenden Schaumvolumen Rechnung.

[0011] Der Auslaßkanal 24 des Auslaßstutzens 22 ist im Bereich seines oberen Endes auf gleicher Höhe mit mehreren radialen, in Umfangswinkelabständen über einen Umfangswinkel von etwa 180° angeordneten, schlituartigen Durchtrittsöffnungen 34 versehen, die den Auslaßkanal 24 mit dem Expansionsraum 26 verbinden.

[0012] Der Auslaßkanal 24 im Auslaßstutzen 22 ist am oberen Ende durch eine Prallwand 46 begrenzt und bildet das untere Ende eines zapfenförmigen Verschäumungselements 36, das sich coaxial zum Auslaßstutzen 22 durch den Expansionsraum 26 nach außen erstreckt. Gleichzeitig begrenzt die Prallwand 46 die radialen, schlitzförmigen, etwa rechteckigen Durchtrittsöffnungen 34 des Auslaßstutzens 22 nach oben auf

einer Höhe, die nur etwa einem Drittel der Höhe des Expansionsraumes 26 entspricht und damit die Verschäumungsstrecke für die zu verschäumende Flüssigkeit im Expansionsraum 26 verlängert.

5 **[0013]** Die Prallwand 46 ist an ihrem Umfangsrand mit axialen Durchtrittsöffnungen 48 versehen, die sich etwa parallel zur Hauptachse des Schaumkopfes 20 durch den Expansionsraum 26 erstrecken.

[0014] Der Boden 28 des Expansionsraumes 26 10 erstreckt sich jeweils vom Fuß der etwa rechteckigen, schlituartigen Durchtrittsöffnungen 34 bis zu der Seitenwand 30 des Schaumkopfes 20 und bildet mit dieser einen oberen Rand 50 der Abgabeöffnung 32. Der Boden 28 und die Ebene der Abgabeöffnung 32 schließen daher mit der Hauptachse des Auslaßstutzens 22 15 jeweils einen sich nach oben und außen öffnenden, spitzen bzw. stumpfen Winkel ein. Der Boden 28 des Expansionsraumes 26 ist nach oben und radial nach außen schalenförmig gekrümmt. Bei anderen Ausführungsformen kann der Boden 28 des Expansionsraumes 26 auch eine von der schalenförmigen Ausbildung abweichende Form aufweisen, insbesondere kann auch ein im wesentlichen gerader, ebenenförmiger Boden 28 vorgesehen sein.

25 **[0015]** In Fig. 5 ist die Unterseite der Prallwand 46 als vorzugsweise spitz zulaufender Kreiskegel ausgebildet, der coaxial in den Auslaßkanal 24 hineinragt.

[0016] Der Auslaßstutzen 22 ist von der konischen Seitenwand 30 umgeben, die sich von dem Rand 50 der Abgabeöffnung 32 bis zu einer unteren, äußeren Ringschulter 52 erstreckt. Ein Mantel 54 besteht aus einem oberen Teil 56 und einem unteren Teil 58, die durch eine Außenschulter 60 verbunden sind. Diese Außenschulter 60 entspricht etwa einer Innenschulter 62, mit welcher 30 der Schaumkopf 20 auf dem Rand eines Behälters abgestützt werden kann.

[0017] Der untere Teil 58 des Mantels 52 ist mit Rastleisten 64 versehen, die unterhalb der Innenschulter 62 über den Umfang einer Innenwand 66 angeordnet sind, so daß die Rastleisten 64 den Rand des Behälterdeckels zur Befestigung des Schaumkopfes 20 40 untergreifen können.

[0018] Die konische Seitenwand 30 des Schaumkopfes 20 ist an dessen Betätigungsseite mit einer Handhabe in Form einer stufenförmigen, geriffelten Fingerdelle 68 versehen, die oberhalb des Mantels 54 angesetzt ist und in die Seitenwand 30 an der Rückseite des Auslaßstutzens 22 übergeht.

[0019] Der obere Mantelteil 56 ist an der Ringschulter 52 im Bereich des Schaumkopfes 20 durch ein Filmscharnier 70 mit der Ringschulter 52 des Mantels 54 und an der Betätigungsseite des Schaumkopfes 20 durch einen Sollbruchsteg 72 mit der Ringschulter 52 verbunden, so daß das von der konischen Seitenwand 30 gebildete Oberteil des Schaumkopfes 20 gegenüber dem Mantel 54 nach unten gedrückt werden kann, um 50 das Abgabeventil zu betätigen.

[0020] In Abhängigkeit von technischen, die Art des

zu verschäumenden Produktes und dessen Verschäumung betreffenden Bedingungen können die Verschäumungselemente unterschiedlich geformt und angeordnet sein. Nachfolgend werden weitere Ausführungsformen derartiger Verschäumungselemente anhand der Fig. 7 bis 16 beschrieben, wobei die zugehörigen Schaumköpfe, mit Ausnahme der Verschäumungselemente, den vorstehend anhand der Fig. 1 bis 6 beschriebenen Aufbau haben.

[0021] Bei der zweiten Ausführungsform eines Schaumkopfes 20a in Fig. 7 und 8 sind Verschäumungselemente 36a auf Bogenlinien jeweils unterschiedlicher Radien um den Auslaßstutzen 22a herum angeordnet, die einen Auslaßstutzen 22a etwa konzentrisch im Abstand umgeben, so daß eine im wesentlichen gleichmäßige Verteilung des Verschäumungsproduktes im Expansionsraum 26a erreicht werden kann. Dabei können die Verschäumungselemente 36a unterschiedliche Querschnitte, z.B. einen unrunder oder vorzugsweise mehreckigen Querschnitt, aufweisen. So haben die Verschäumungselemente 36a in Fig. 7 einen dreieckigen Querschnitt. Bei Anordnung von Verschäumungselementen 36a mehreckigen Querschnitts empfiehlt es sich, im Grundriß gesehen, eine Spitze dieses mehreckigen Querschnitts jedes Verschäumungselementes 36a radial zum Auslaßstutzen 22a hin zu richten, wie Fig. 7 anhand des dreieckigen Querschnitts zeigt, um auf diese Weise eine optimale Verteilung des zu verschäumenden Produktes im Expansionsraum 26a zu erreichen.

[0022] Gemäß Fig. 9 und 10 sind für den Fall, daß dem in radialer Richtung aus einem Auslaßstutzen 22b austretenden, zu verschäumenden Produkt ein größerer Widerstand durch größere Flächenberührung geboten werden soll, Verschäumungselemente 36b jeweils platten- oder lamellenförmig geformt. Eine Krümmung der plattenförmigen Verschäumungselemente 36b kann jeweils dem Ausschnitt eines Kreiszylinders mit einem Krümmungsradius entsprechen, der mit dem radialen Abstand vom Auslaßstutzen 22b zunimmt, wie Fig. 9 und 10 zeigen. Die Verschäumungselemente 36b sind in bogenförmigen Reihen in Umfangsrichtung sowie radial zum Auslaßstutzen 22b im Abstand und gegenüber einander versetzt angeordnet.

[0023] In Fig. 11 und 12 sind Verschäumungselemente 36c etwa konzentrisch zu einem Mittelpunkt M in Draufsicht als bogenförmige, zueinander parallele Lamellen angeordnet. Der Mittelpunkt M liegt in Fig. 9(a) in der Nähe eines Auslaßstutzens 22c auf derjenigen Seite desselben, auf der der Auslaufstutzen 22c mit seitlichen Durchtrittsöffnungen 34c versehen ist. Dabei bilden die Verschäumungselemente 36c jeweils spiegelbildlich identische Paare, die sich jeweils annähernd über einen rechten Winkel erstrecken. Ein Ende der bogenförmigen Verschäumungselemente 36c ist jeweils in der Nähe des Auslaßstutzens 22c und das andere Ende derselben dem Ende des spiegelbildlich

gegenüberliegenden Verschäumungselementes 36c im Abstand gegenüberliegend angeordnet. Dadurch werden Verschäumungskanäle 38c geschaffen, die mit einem Ende im Abstand vor den Auslaßkanälen 24c des Auslaßstutzens 22c und mit ihren anderen Enden sich im Bereich einer Längsmittlebene im Abstand gegenüberliegen und dabei einen radialen Strömungskanal bilden.

[0024] In Fig. 13 und 14 sind Verschäumungselemente 36d im Abstand von- und vorzugsweise versetzt zueinander in Ebenen angeordnet, die im Abstand etwa parallel zueinander und zur Tangentialebene 42 an der rückseitigen Seitenwand 30d des Schaumkopfes 20d in Fig. 13 verlaufen. Dabei sind die Verschäumungselemente 36d in Richtung ihrer Hauptebenen wellenförmig gestaltet, so daß eine gute, die Verschäumung fördernde Verwirbelung des Schaumproduktes erreicht wird.

[0025] In Fig. 15 und 16 sind die Verschäumungselemente 36e rippenförmig ausgebildet und erstrecken sich strahlenförmig in geringem radialem Abstand vom Auslaßstutzen 22e und sind mit dem Boden 28e und der Seitenwand 30e einheitlich verbunden. Der Abstand benachbarter, rippenförmiger Verschäumungselemente 36e ist radial nach außen vergrößert, um Verschäumungskanäle 38e von annähernd gleicher Breite in zum Auslaßstutzen 22e radialer Richtung zu bilden.

[0026] Der Schaumkopf in jeder der beschriebenen Ausführungsformen ist in Form eines einteiligen Kunststoff-Spritzlings, z.B. aus Polypropylen, als Massenartikel wirtschaftlich herstellbar und daher für Einweg-Druckpackungen mit zu verschäumenden Produkten sehr geeignet.

[0027] Obwohl vorstehend anhand der Figuren ein Schaumkopf mit verschwenkbarem Oberteil beschrieben wurde, der in eine Abgabehälfte und in eine Betätigungshälfte unterteilt ist, ist es für den Fachmann verständlich, daß die Erfindung sich auch auf Schaumköpfe bezieht, die keine Fingerdelle oder eine ähnliche Handhabe zur Betätigung des Schaumkopfes bzw. des zugehörigen Abgabeventils aufweisen. Vielmehr sind Ausführungsformen möglich, die Durchtrittsöffnungen im Auslaßstutzen und eine Abgabeöffnung aufweisen, die sich über einen Umfangswinkel von 360° um den Auslaßstutzen des Schaumkopfes erstrecken, und bei denen der Boden die Form eines umgekehrt kreiskegelförmigen Trichters hat. Die Betätigung nur in axialer Richtung kann z.B. durch Erfassen einer Ringschulter am unteren Ende eines solchen Schaumkopfes vorgesehen sein. Im Querschnitt kann der Schaumkopf nicht nur rund, sondern auch unrunder oder eckig sein. Ferner können die Verschäumungselemente 36 je nach Bedarf unter der von der Abgabeöffnung 32 gebildeten Ebene liegen, oder auch über diese hinaus vorstehen und eine ggf. unterschiedliche Länge haben. Ferner können die Verschäumungselemente ein- und desselben Schaumkopfes auch untereinander in bezug auf ihre allgemeine Form unterschiedlich sein, z.B. unterschiedliche Quer-

schnitte haben, also z.B. aus einer Kombination der oben beschriebenen Verschäumungselemente bestehen.

Bezugszeichenliste

[0028]

20, 20d
Schaumkopf
22, 22a, 22b, 22c, 22e
rohrförmiger Auslaßstutzen
24, 24c
Auslaßkanal
26, 26a
Expansionsraum
28, 28e
Boden
30, 30d, 30e
Seitenwand
32
Abgabeöffnung
33
oberen Ende
34, 34c
Durchtrittsöffnung
36, 36a, 36b, 36c, 36d, 36e
Verschäumungselemente
38, 38c
Verschäumungskanäle
40
Ebene
42
Tangentialebene
44
Durchtrittsöffnungen
45c
radialer Strömungskanal
46
Prallwand
48
axiale Durchtrittsöffnungen
50
oberer Rand
52
Ringschulter
54
Mantel
56
oberer Mantelteil
58
unterer Mantelteil
60
Außenschulter
62
Innenschulter
64
Rastleisten

66
Innenwand
68
Fingerdelle
70
Filmscharnier
72
Sollbruchsteg
M
10 Mittelpunkt

Patentansprüche

1. Schaumkopf (20) für einen handbetätigten, zu verschäumende Flüssigkeit enthaltenden Druckbehälter mit
 - einem Abgabeventil, das einen rohrförmigen Ventilschaft aufweist, wobei der Schaumkopf (20) umfaßt:
 - einen rohrförmigen Auslaßstutzen (22), durch den sich ein Auslaßkanal (24) erstreckt und der zur Betätigung des Abgabeventils auf dessen Ventilschaft aufsteckbar ist;
 - einen Expansionsraum (26) zur Verschäumung der Flüssigkeit, mit einem Boden (28), einer den Expansionsraum (26) begrenzenden Seitenwand (30) und einer Abgabeöffnung (32) oberhalb des Bodens (28) des Expansionsraumes (26), wobei der Auslaßkanal (24) des Auslaßstutzens (22) an seinem oberen Ende (32) mit mindestens einer radialen Durchtrittsöffnung (34) versehen ist, die den Auslaßkanal (24) mit dem Expansionsraum (26) verbindet, dadurch gekennzeichnet, daß
 - die einzige Abgabeöffnung (32), in Draufsicht auf den Schaumkopf (20) gesehen, überwiegend im Abstand über dem Boden (28) des Expansionsraumes (26) angeordnet ist; und
 - eine Vielzahl von Verschäumungselementen (36; 36a; 36b; 36c; 36d; 36e) sich in geringem seitlichen Abstand voneinander vom Boden (28) bis in den Bereich der Abgabeöffnung (32) erstreckt, um Verschäumungskanäle (38) zwischen den Verschäumungselementen in zum Auslaßstutzen (22) etwa radialer und achsparalleler Richtung zu bilden.
2. Schaumkopf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Höhe des Expansionsraumes (28) und der zugehörigen Verschäumungselemente (36) in mindestens einer radialen Richtung vom Auslaßstutzen (22) zur Seitenwand (30) des Expansionsraumes (26) abnimmt.
3. Schaumkopf nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verringerung der Höhe des Expansionsraumes (26) und seiner zugehöri-

gen Verschäumungselemente (36) in einer Richtung vorgesehen ist, die senkrecht zu einer Ebene (42) verläuft, die tangential an die Seite des Auslaßstutzens (22) angelegt ist, die der Richtung abgekehrt ist, in der die Höhe des Expansionsraumes (26) reduziert ist.

4. Schaumkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschäumungselemente (36) in Richtung ihres äußeren, freien Endes verjüngt sind, so daß die Verschäumungskanäle (38) nach außen erweitert sind.

5. Schaumkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschäumungselemente (36) etwa parallel zum Auslaßstutzen (22) gerichtet sind.

6. Schaumkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschäumungselemente (36) in zum Auslaßstutzen (22) radialer Richtung gegeneinander versetzt sind.

7. Schaumkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschäumungselemente (36) auf unterschiedlichen Radien bogenförmig um den Auslaßstutzen (22) herum angeordnet sind.

8. Schaumkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschäumungselemente (36) jeweils einen runden Querschnitt haben.

9. Schaumkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschäumungselemente (36b, 36c) jeweils plattenförmig gebogen sind.

10. Schaumkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die plattenförmige Biegung der Verschäumungselemente (36b; 36c) etwa dem Ausschnitt eines Kreisbogens entspricht.

11. Schaumkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt der Verschäumungselemente (36a) mehreckig ist.

12. Schaumkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschäumungselemente (36d) im Abstand voneinander in Ebenen angeordnet sind, die im Abstand etwa parallel zueinander und zum Auslaßstutzen (22) verlaufen.

13. Schaumkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschäumungselemente (36d) in Richtung ihrer Hauptebenen wellenförmig gestaltet sind.

14. Schaumkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschäumungselemente (36b) bogenförmig und konzentrisch zum Auslaßstutzen (22) angeordnet sind.

15. Schaumkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschäumungselemente (36e) rippenförmig ausgebildet sind und sich vom Auslaßstutzen (22) strahlenförmig radial erstrecken.

16. Schaumkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Auslaßkanal (24) des Auslaßstutzens (22) im Bereich seines oberen Endes und auf gleicher Höhe durch mehrere, in Umfangswinkelabständen angeordnete Durchtrittsöffnungen (34) mit dem Expansionsraum (26) verbunden ist.

17. Schaumkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die radialen Durchtrittsöffnungen (34) des Auslaßkanals (24) im Auslaßstutzen (22) über einen Umfangswinkel von etwa 180° des Auslaßstutzens (22) verteilt angeordnet sind.

18. Schaumkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Höhe des Expansionsraumes (26) im Bereich der Durchtrittsöffnungen (34) des Auslaßstutzens (22) am größten und in bezug auf diesen radial nach außen verringert ist.

19. Schaumkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Boden (28) des Expansionsraumes (26) sich jeweils vom Fuß der Durchtrittsöffnungen (34) bis zu der Seitenwand (30) des Schaumkopfes (20) erstreckt und mit dieser einen Rand (50) der Abgabeöffnung (32) bildet.

20. Schaumkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Boden (28) des Expansionsraumes (26) nach oben und radial nach außen schalenförmig gekrümmt ist.

21. Schaumkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Auslaßkanal (24) am oberen Ende durch eine Prallwand (46) begrenzt ist, die an ihrem Umfangsrand mit axialen Durchtrittsöffnungen (48) versehen ist, die sich etwa parallel zur Hauptachse des Schaumkopfes (20) durch den Expansionsraum (26) bis zur

Abgabeöffnung (32) erstrecken.

- 22.** Schaumkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Prallwand (46) im Auslaßstutzen (22) das untere Ende eines zapfenförmigen Verschäumungselementes (36) bildet, das sich coaxial zum Auslaßstutzen (22) durch den Expansionsraum (26) nach außen erstreckt.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

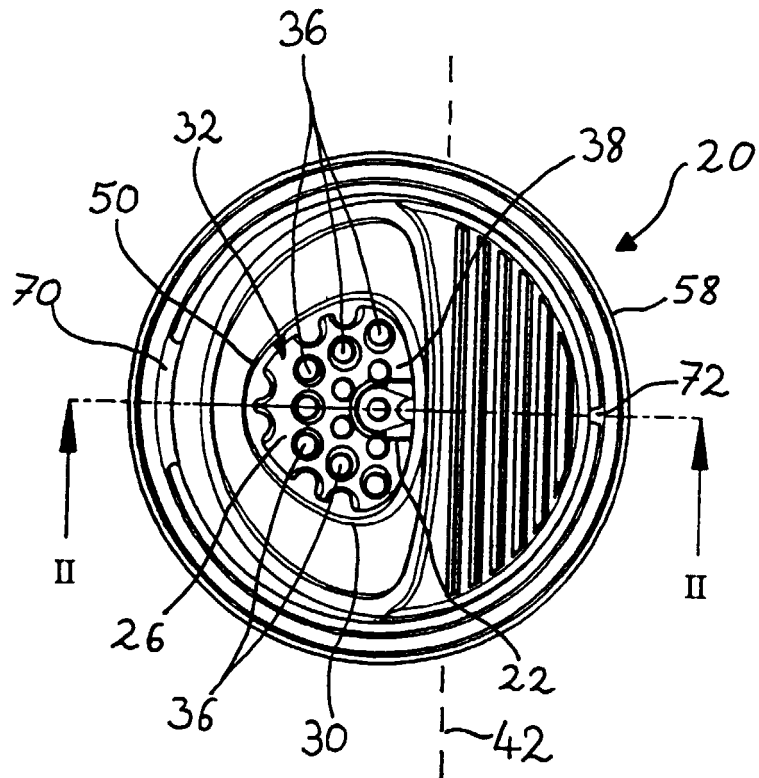


Fig. 2

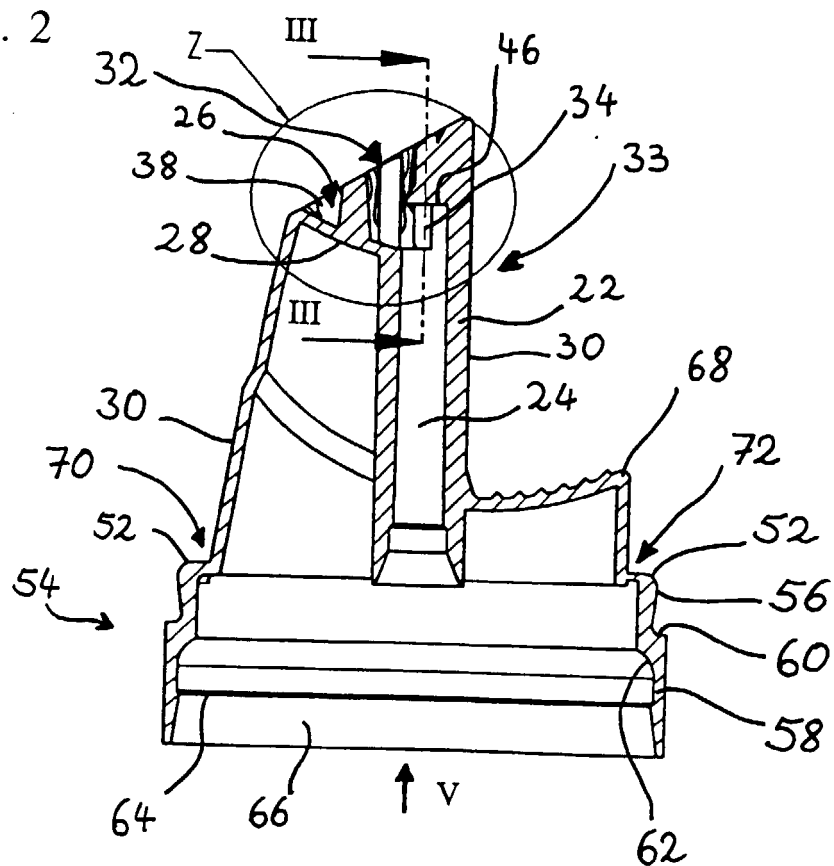


Fig. 3

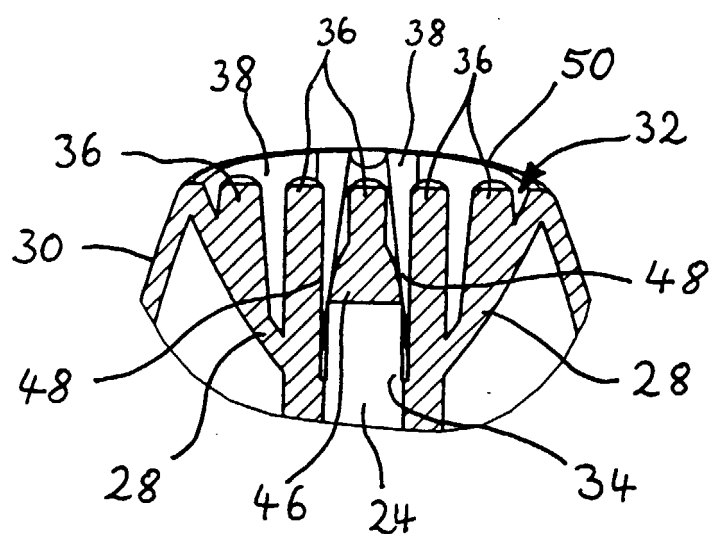


Fig. 4

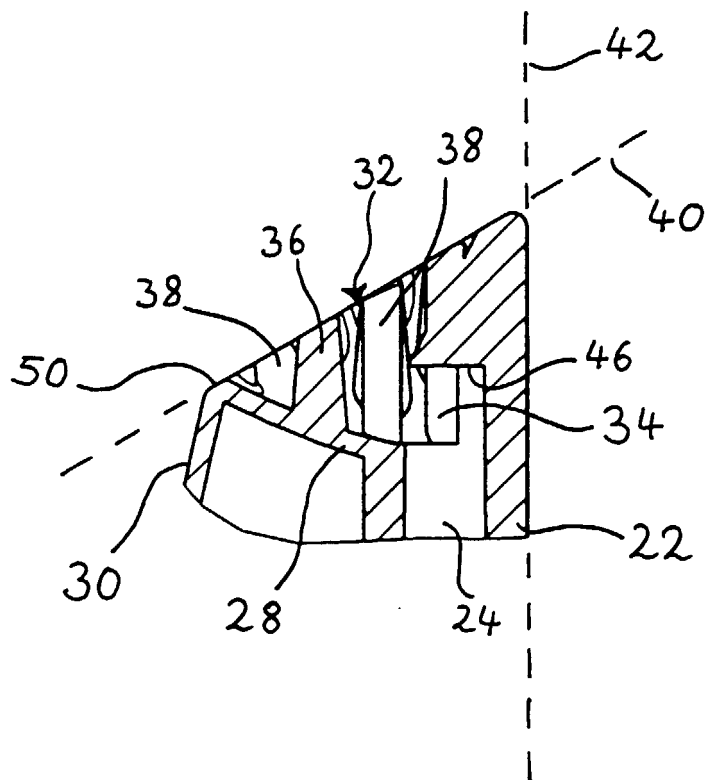


Fig. 5

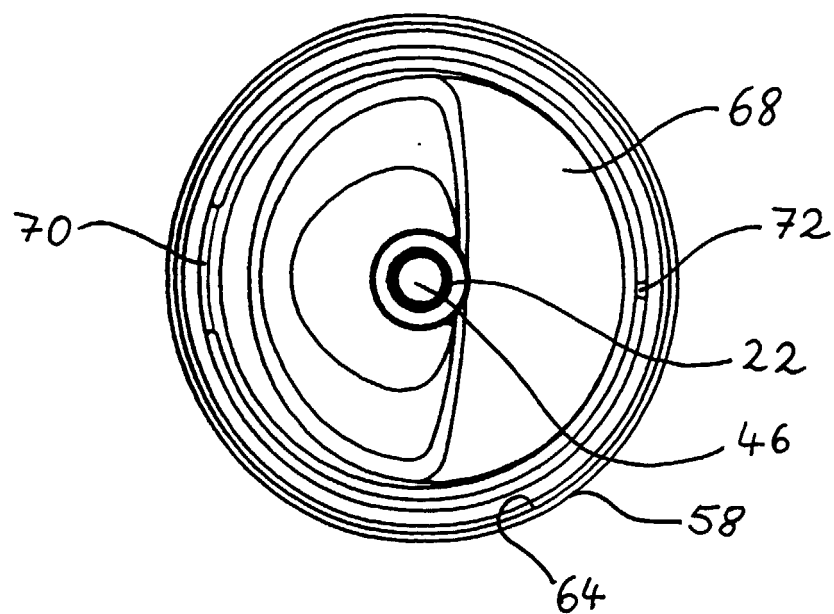
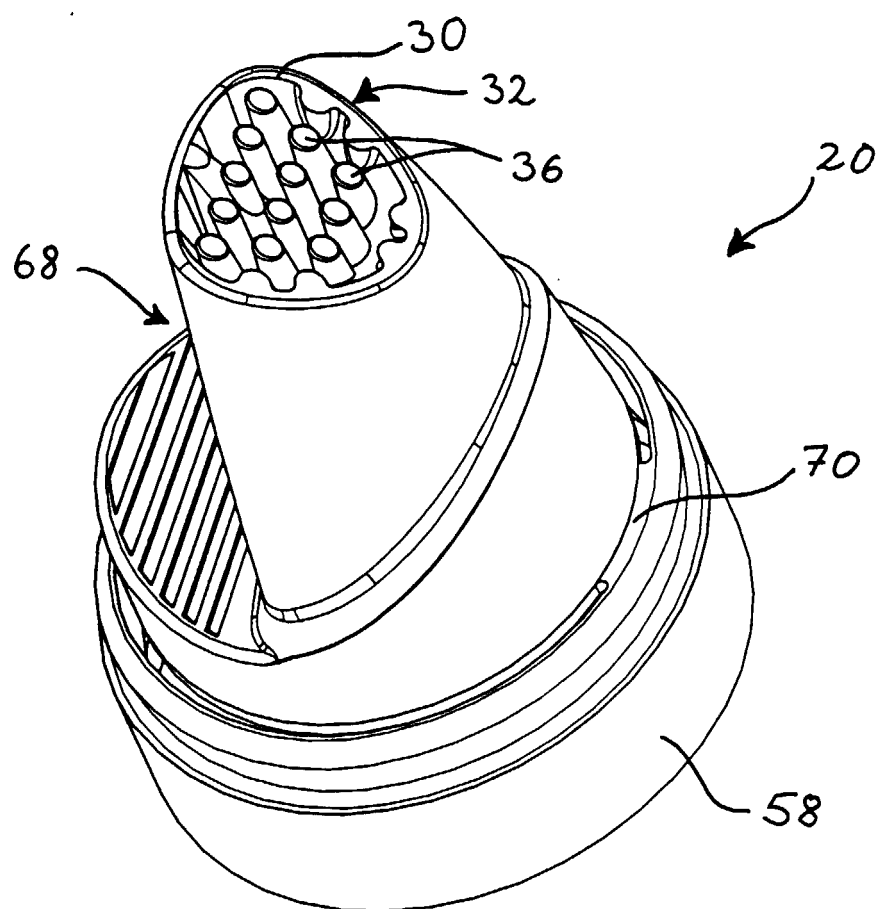


Fig. 6



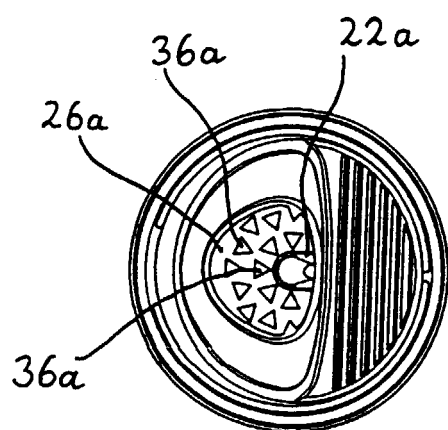


Fig. 7

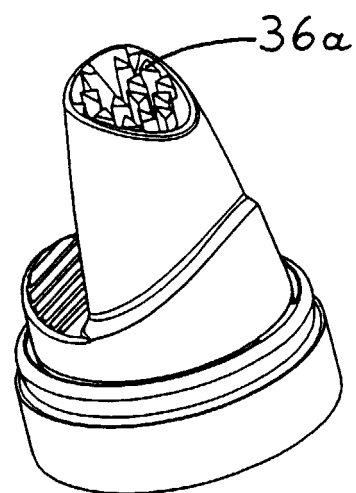


Fig. 8

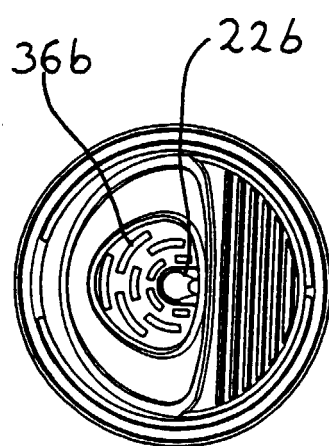


Fig. 9

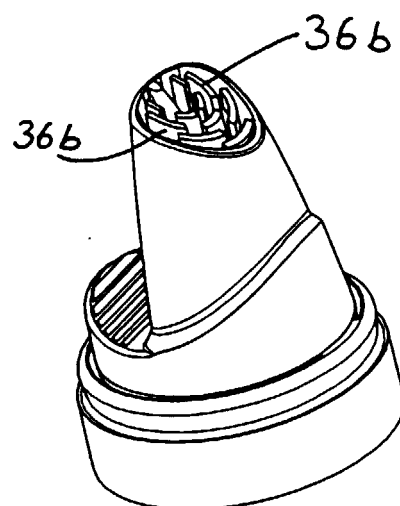
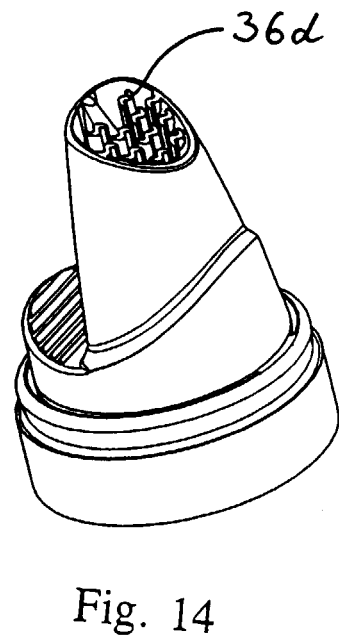
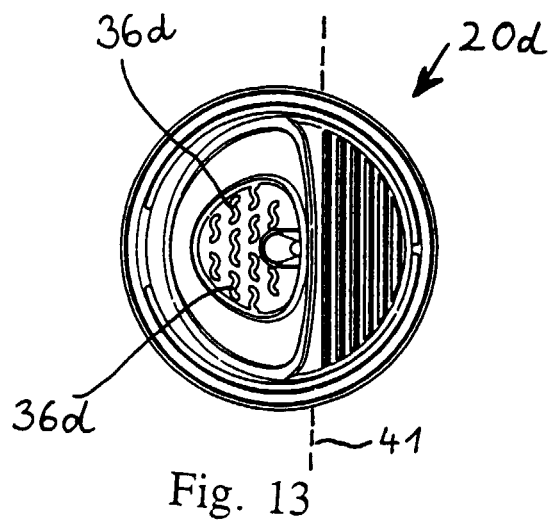
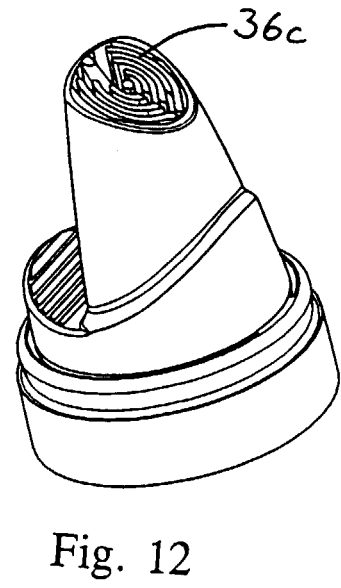
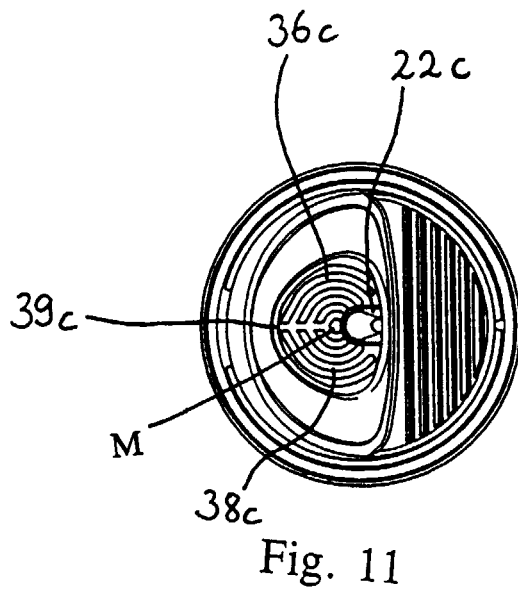


Fig. 10



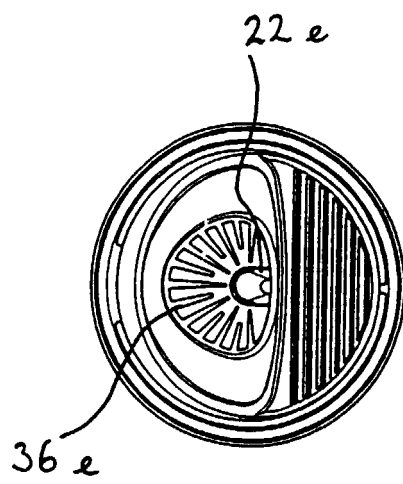


Fig. 15

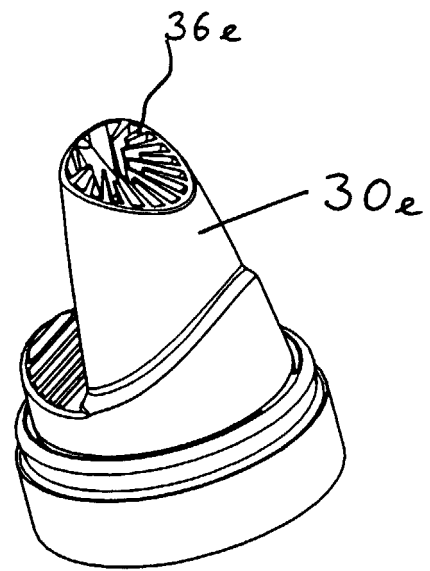


Fig. 16



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 11 6892

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y	EP 0 792 821 A (COSTER TECNOLOGIE SPECIALE) 3. September 1997 (1997-09-03) * Spalte 1-6; Abbildungen 1-8 *	1-3, 15	B65D83/14 B65D83/16 B05B7/00
Y	US 5 730 332 A (ZIMMERHACKEL) 24. März 1998 (1998-03-24) * Spalte 1-5; Abbildungen 1-12 *	1-3, 15	
A, D	US 5 340 031 A (NEUHAUS) 23. August 1994 (1994-08-23) * Spalte 1-4; Abbildungen 1-6 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B65D B05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 15. November 2000	Prüfer Vollering, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patendokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 00 11 6892

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

15-11-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 792821 A	03-09-1997	DE 19607691 A	04-09-1997
		DE 59700036 D	17-12-1998
		ES 2127024 T	01-04-1999
US 5730332 A	24-03-1998	WO 9412406 A	09-06-1994
		AU 4316793 A	22-06-1994
		AU 5698194 A	20-12-1994
		DE 9390268 U	12-01-1995
		DE 69313668 D	09-10-1997
		DE 69313668 T	12-03-1998
		WO 9427890 A	08-12-1994
		EP 0700356 A	13-03-1996
		ES 2106498 T	01-11-1997
		US 5914085 A	22-06-1999
US 5340031 A	23-08-1994	DE 4224910 A	03-02-1994
		AT 145618 T	15-12-1996
		DE 59304578 D	09-01-1997
		EP 0581158 A	02-02-1994

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82