



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 424 571 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 89120004.0

(51) Int. Cl.⁵: **B05B 9/08, B67D 5/02**

(22) Anmeldetag: 27.10.89

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.05.91 Patentblatt 91/18

(71) Anmelder: **Wunsch, Erich**
Forchenhalde 3
W-7263 Bad Liebenzell(DE)

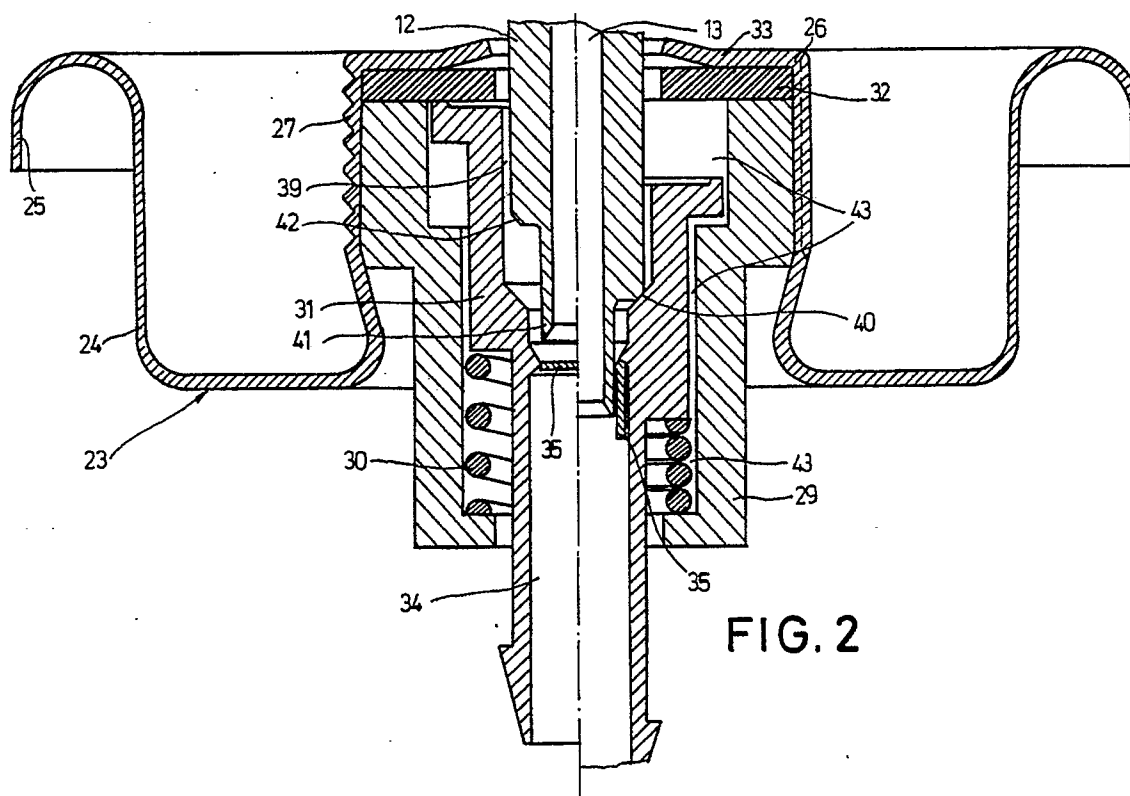
(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE ES FR GB IT NL

(72) Erfinder: **Wunsch, Erich**
Forchenhalde 3
W-7263 Bad Liebenzell(DE)

(54) **Einrichtung zur Feinerstäubung von Flüssigkeiten.**

(57) Mit der Erfindung wird eine Einrichtung zum Feinerstäuben von Flüssigkeiten vorgeschlagen, die aus einem Gehäuse (1) mit einem Sprühmechanismus (17) und einer elektromotorisch angetriebenen Pumpe (6) besteht. Dieses Gehäuse (1) ist mit einem Aufnahmebehälter (2) für eine Sprühflüssigkeit (3) durch eine Kupplung (23) verbunden, die bei

gleichzeitiger Entnahme der Sprühflüssigkeit (3) eine entsprechende Luftzufuhrmenge erlaubt. Die Kupplung (23) ist mit einer Durchflußöffnung (34) versehen, die durch eine durchstoßbare Membran (35) verschlossen ist.



EP 0 424 571 A1

EINRICHTUNG ZUR FEINZERSTÄUBUNG VON FLÜSSIGKEITEN

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Feinzerstäubung von Flüssigkeiten, mit einem Gehäuse, in dem ein Sprühmechanismus und eine elektromotorisch angetriebene Pumpe eingesetzt sind, und mit einem Aufnahmebehälter für die Sprühflüssigkeit, in den eine mit der Pumpe verbundene Saugleitung eingeführt ist.

Allgemein bekannt und im Handel sind bereits Sprühsysteme, bei denen eine durch Fingerdruck mechanisch zu betätigende, hydraulisch wirkende Pumpe für die Feinzerstäubung von Flüssigkeiten in Sprühflaschen oder Sprühdosen eingesetzt sind. Durch diese Art einer Feinzerstäubung von Flüssigkeiten werden insbesondere die schädlichen Treibgase vermieden, die bekannterweise eine große Umweltbelastung darstellen.

Bei einer Einrichtung aus einem Gehäuse für die Aufnahme des Sprühmechanismus und der elektromotorisch angetriebenen Pumpe und einem Aufnahmebehälter für die zu versprühende Flüssigkeit ist es erforderlich, das Gehäuse mit dem Aufnahmebehälter derart zu verbinden, daß eine einwandfreie Entnahme der Sprühflüssigkeit möglich ist. Bei der Entnahme der Sprühflüssigkeit aus dem Aufnahmebehälter durch eine Pumpe muß dem Aufnahmebehälter für die entnommene Flüssigkeit laufend Luft zugeführt werden, da sonst die elektromotorisch angetriebene Pumpe wegen des sich in dem Aufnahmebehälter bildenden Vakuums nach kurzer Zeit zum Stillstand käme.

Ausgehend von dem vorgenannten Stand der Technik ist es Aufgabe der Erfindung, eine Verbindung des Gehäuses mit dem Sprühmechanismus und der Pumpe und dem Aufnahmebehälter zu schaffen, welche eine einwandfreie Entnahme der Sprühflüssigkeit bei gleichzeitiger Luftzufuhr gestattet und einen problemlosen Transport des Aufnahmebehälters vor Ingebrauchnahme und Verbindung mit dem Gehäuse erlaubt.

Erfindungsgemäß ist diese Aufgabe dadurch gelöst, daß zwischen dem Gehäuse und dem Aufnahmebehälter eine Kupplung vorgesehen ist, die bei gleichzeitiger Luftzuführung in den Aufnahmebehälter die Entnahme der Sprühflüssigkeit erlaubt. Dabei kann die Kupplung aus einem mit dem Aufnahmebehälter dicht verbundenen Kupplungskörper gebildet sein, in dem zentral ein axial unter der Wirkung einer Feder stehende Anschlußkörper für die Saugleitung eingesetzt ist, dessen Durchflußöffnung durch eine aufstoßbare Membran verschlossen ist, und wobei die Kupplung mit dem Gehäuse derart verbunden sein kann, daß ein mit einer Längsbohrung versehener Stößel koaxial zur Durchflußöffnung in den Anschlußkörper einführbar ist und in eingekuppeltem Zustand bei dichter An-

lage im Anschlußkörper die Membran durchstößt.

Der Vorteil dieser neuen Kupplung besteht darin, daß der Aufnahmebehälter vor dem Zusammenfügen mit dem Gehäuse grundsätzlich problemlos transportierbar ist, weil die Membran für einen dichten Verschluß der Austrittsöffnung sorgt. Wenn der Aufnahmebehälter mit dem Gehäuse verbunden wird, so wird durch den Stößel die Membran in der Kupplung durchgedrückt und nach unten geklappt, so daß nun Flüssigkeit in den oberen Raum des Stößels eingesaugt werden kann. Das obere Gehäuse mit dem Sprühmechanismus und der Saugpumpe bleibt solange mit dem Aufnahmebehälter verbunden, bis der Aufnahmebehälter entleert ist. Wenn der Aufnahmebehälter für die Sprühflüssigkeit vorher entfernt wird, so ist auch dann eine völlige Abdichtung nicht erforderlich. Mit dieser neuartigen Kupplung ist es ferner möglich, daß in Abfüllanlagen die Aufnahmebehälter gefüllt und transportsicher durch die Kupplung abgedichtet werden können. Ein ganz wesentlicher Vorteil der neuen Kupplung ist darin zu sehen, daß eine einwandfreie Luftzuführung als Ersatz für die entnommene Sprühflüssigkeit möglich ist. Dabei wird mit dieser Kupplung ferner erzielt, daß nach dem Loslassen des Sprühkopfes nicht nur der Motor mit der Pumpe zum Stillstand kommt und der Sprühvorgang dadurch beendet wird, sondern daß auch der Aufnahmebehälter und die gesamte Einrichtung absolut dicht und damit transportabel ist.

In Ausbildung der Erfindung kann eine einwandfreie Luftzufuhr bei gleichzeitiger Entnahme von Sprühflüssigkeit dadurch erzielt werden, daß radial zwischen dem Kupplungskörper und dem Anschlußkörper und zwischen dem Stößel und dem Anschlußkörper sowie zwischen dem Stößel und dem Kupplungskörper den Aufnahmebehälter mit dem Gehäuse verbindbare Hohlräume vorgesehen sind. Die im Gehäuse einmündenden Hohlräume können in einem Luftzufuhrkanal mit eingesetztem Ventil enden, das durch den Elektromotor für den Antrieb der Pumpe beaufschlagt ist.

Die Membran kann in weiterer Ausbildung der Erfindung mit einer ringförmig umlaufenden Sollbruchstelle ausgebildet sein. Dabei kann die Sollbruchstelle der Membran bis auf einen Segmentbereich umlaufend sein indem eine dem Stößel zugewandte Kerbe eingelassen ist. Diese Ausbildungen haben den Vorteil, daß der Stößel die Membran bei Verbindung des Aufnahmebehälters mit dem Gehäuse leicht an der Sollbruchstelle durchstoßen kann und über die Kerbe nach unten in die Durchgangsöffnung wegklappt.

Der Anschlußkörper kann in der Aufnahmebohrung für den Stößel eine ringförmig umlaufende

Dichtkante aufweisen, die mit einer Ringschulter des Stößels zusammenwirkt.

Ferner kann die Kupplung einen mit dem Aufnahmebehälter dicht verbundenen Teller mit einem Schraubgewinde aufweisen, des in ein Gegengewinde des Gehäuses eingreift. Mit dieser Bauart ist eine schnelle und gute Verbindung des Gehäuses mit dem Aufnahmebehälter möglich. Statt des Schraubgewindes kann am Aufnahmebehälter für die Verbindung mit dem Gehäuse auch ein Bajonettverschluß vorgesehen sein.

Da das Gehäuse mit dem Sprühmechanismus und der elektromotorisch angetriebenen Pumpe von einem Aufnahmebehälter abgeschraubt und auf einen anderen Aufnahmebehälter mit einer zum ersten Aufnahmebehälter unterschiedlichen Sprühflüssigkeit aufgeschraubt werden kann, ist es notwendig, Vorkehrungen für eine falsche Anwendung der Einrichtung zum Versprühen von Flüssigkeiten zu treffen. Damit ein Feinzerstäuben von lösungshaltigen Sprühmitteln nicht mit den gleichen Einrichtungen vorgenommen werden kann, wie das Feinzerstäuben von Lebensmitteln oder Haarspray, wird als weiteres Merkmal der Erfindung vorgeschlagen, daß entsprechend den in den Aufnahmebehälter eingefüllten Flüssigkeiten die Kupplung in den Anschlußteilen mit dem Gehäuse derart variabel aufgebaut ist, daß wahlweise der Durchmesser des Gewindes oder des Bajonettverschlusses, die Steigung und die Gangzahl des Gewindes oder der Durchmesser des Stößels unterschiedliche Werte aufweist. Bereits kleine Differenzen in der Gewindesteigung oder im Durchmesser machen Verwechslungen unmöglich. Die Gangzahl des Gewindes kann nach oben variiert werden, solange das Gewinde als dreigängiges Gewinde noch im Bereich der Selbsthemmung liegt.

Ein besonderer Vorteil der erfindungsgemäßen Einrichtung liegt schließlich darin, daß ein Nachfüllen des Aufnahmebehälters mit gleichen oder völlig fremden und andersartigen Medien nicht möglich ist.

Weitere Einzelheiten und vorteilhafte Ausgestaltungen sind der nachfolgenden Zeichnungsbeschreibung zu entnehmen, die sich auf ein Beispiel der Erfindung bezieht. Es zeigen:

Figur 1 eine Einrichtung zum Feinzerstäuben von Flüssigkeiten in schematischer Darstellung im Schnitt;

Figur 2 die Kupplung für die Verbindung des Aufnahmebehälters mit dem Gehäuse in vergrößertem Maßstab im Schnitt;

Figur 3 die Membran der Kupplung in vergrößerter Darstellung im Schnitt und in der Draufsicht;

Figur 4 ein Luftventil für den Einbau in die Luftleitung im Schnitt.

Die Einrichtung zur Feinzerstäubung von Flüssigkeiten besteht aus einem Gehäuse 1 und einem mit diesem Gehäuse 1 verbindbaren Aufnahmebehälter 2 für eine Sprühflüssigkeit 3.

In dem Gehäuse 1 befindet sich eine Batterie 4 als Energiequelle für den Elektromotor 5, der in dem dargestellten Beispiel der Figur 1 eine Zahnradpumpe 6 antreibt. Zu diesem Zweck ist der Elektromotor 5 mit seiner Abtriebswelle 7 mit einer Kupplung 8 verbunden, in die eine Antriebswelle 9 der Zahnradpumpe 6 mit den Zahnrädern 10 eingreift. Die Zahnräder 10 befinden sich in dem Saugkanal 11, der über einen Stößel 12 mit einer Längsbohrung 13 mit der Saugleitung 14 im Aufnahmebehälter 2 in Verbindung steht. Auf der Abtriebsseite der Zahnräder 10 ist über einen Anschlußstutzen 15 die Druckleitung 16 angeschlossen, die zum Sprühmechanismus 17 am Kopf des Gehäuses führt. Der Sprühmechanismus 17 besteht aus einem Tellerventil 18 mit einer eingesetzten Druckfeder 19, welches bei Niederdrücken des Sprühkopfes 20 einen Kanal 21 für die Verbindung mit der Druckleitung 16 freigibt, sodaß durch die Austrittsdüse 22 ein Sprühstrahl austreten kann.

Die zwischen dem Gehäuse 1 und dem Aufnahmebehälter 2 eingesetzte Kupplung 23 besteht aus einem Ventilteller 24, der dicht mit dem Aufnahmebehälter 2 durch einen Bördelrand 25 verbunden ist. Der Mittelkranz 26 des Ventiltellers 23 besitzt in dem dargestellten Beispiel der Figur 1 ein Außengewinde 27, mit welchem die Kupplung 23 in die Bodenplatte 28 einschraubbar ist. Innerhalb des Ventiltellers 24 befindet sich ein fest eingebauter Kupplungskörper 29, in den axial verschieblich ein unter der Kraft einer Feder 30 stehender Anschlußkörper 31 eingesetzt ist. Der Anschlußkörper 31 steht im unbelasteten Zustand der Feder 30 ebenso wie der Kupplungskörper 29 axial an einer oberen Dichtung 32 an, die ihrerseits innen im oberen Deckel 33 des Ventiltellers 24 anliegt.

In der Durchflußöffnung 34 des Anschlußkörpers 31 ist eine Membran 35 eingesetzt, welche die Durchflußöffnung 34 und damit auch den Aufnahmebehälter 2 für die Flüssigkeit 3 zunächst dicht verschließt.

Wie aus Figur 3 deutlich erkennbar ist, besitzt die Membran 35 in Richtung zum Aufnahmebehälter 2 eine ringförmig bis auf einen kleinen Segmentbereich 37 umlaufende Sollbruchstelle 36. Der Segmentbereich 37 ist mit einer auf der Außenseite eingepprägten Kerbe 38 versehen.

Oberhalb der Membran 35 befindet sich koaxial zur Durchflußöffnung 34 ein zentraler Kanal 39 innerhalb des Anschlußkörpers 31. Der Zentralkanal 39 besitzt eine ringförmig umlaufende Dichtkante 40.

Bei einem Aufschrauben des Gehäuses laufen den Aufnahmebehälter 2 mittels des Gewindes 27

bewegt sich die Kupplung 23 auf das Gehäuse 1 zu, wobei gleichzeitig der Stößel 12 mit der zentralen Längsbohrung 13 in den Zentralkanal 39 eindringt. Dabei durchstößt die vordere Stirnfläche 41 die Membran 35, die aufgrund der Kerbe 38 nach unten wegklappt, wie dies in der rechten Hälfte der Figur 2 dargestellt ist. Gleichzeitig kommt der Stößel 12 mit seiner Ringschulter 42 zur dichten Anlage an die Dichtkante 40 und schiebt bei weiterem Einschrauben den Anschlußkörper entgegen der Federkraft axial nach unten, bis die Feder 30 entsprechend der rechten Darstellung in Figur 2 zwischen dem Kupplungskörper 29 und dem Anschlußkörper 31 auf Block liegt.

Die zwischen dem Kupplungskörper 29 und dem Anschlußkörper 31 sowie zwischen dem Stößel 12 und dem Anschlußkörper 31 und zwischen dem Stößel 12 und dem Kupplungskörper 29 vorgesehenen Hohlräume 43 stellen eine durchgehende Verbindung vom Innenraum 44 des Aufnahmebehälters 2 zur Luftzufuhrleitung 45 dar. Die Luftzufuhrleitung 45 verläuft durch die Bodenplatte 28 des Gehäuses 1 und steht mit einem Ventil 46 gemäß Figur 4 in Verbindung. In dem Ventil befindet sich eine unter der Kraft einer Feder 47 stehende Kugel 48, die von einem Stößel 49 beaufschlagt ist, der über einen Endschalter 50 durch den Motor 5 für die Pumpe 6 axial bewegt wird. Dabei ist die Schaltung für die Betätigung des Ventils so vorgenommen worden, daß der Motor 5 den Stößel 49 um Bruchteile von Sekunden vor dem Öffnen der Austrittsdüse 22 bewegt, damit sich vor der Austrittsdüse 22 ein ausreichender Flüssigkeitsdruck aufbauen kann.

Die Hohlräume 43 in Verbindung mit der Luftzufuhrleitung 45 erlauben eine einwandfreie Entnahme der Sprühflüssigkeit 3 durch die Pumpe 6, weil im jeweiligen Verhältnis der entnommenen Sprühflüssigkeit 3 eine Luftmenge in den Aufnahmebehälter 2 einströmt und ein Vakuum verhindert.

Um ein Füllen des Aufnahmebehälters 2 mit unterschiedlichen Sprühflüssigkeiten zu ermöglichen, kann das Gewinde 27 des Ventiltellers 24 im Durchmesser, in der Steigung und in der Gangzahl variiert werden. Eine andere Möglichkeit besteht darin, den Durchmesser des Stößels 12 für das Durchstoßen der Membran 35 zu variieren. Durch diese Möglichkeiten sind Verwechslungen bei der Verbindung des Gehäuses mit Sprühmechanismus und Pumpe mit dem Aufnahmebehälter 2 ausgeschlossen. Bereits kleine Differenzen in der Gewindesteigung machen beispielsweise Verwechslungen unmöglich. Außerdem kann mit der Gangzahl des Gewindes 27 nach oben so variiert werden, solange das Gewinde 27 beispielsweise als ein Dreiganggewinde noch im Bereich der Selbsthemmung liegt.

Anstelle des dargestellten Gewindes 27 kann

auch ein hier nicht gezeichneter Bajonettverschluß mit verschiedenen Anschlußmöglichkeiten eingesetzt werden.

Ein besonderer Vorteil der fest mit dem Aufnahmebehälter 2 verbundenen Kupplung 23 liegt darin, daß ein Nachfüllen des Aufnahmebehälters 2 mit gleichen oder mit fremden Flüssigkeiten nahezu ausgeschlossen ist.

Die Membran 35 kann sowohl senkrecht zur Längsachse der Durchflußöffnung 34 als auch in jeder beliebigen Schräglage im Anschlußkörper 31 eingesetzt, vorzugsweise eingespritzt, sein. Sie besteht ebenso wie der Anschlußkörper 31 in bevorzugter Ausführung aus einem Kunststoff, beispielsweise aus Hostaform oder einem Polyamid.

Ansprüche

1. Einrichtung zur Feinerstäubung von Flüssigkeiten, mit einem Gehäuse, in dem ein Sprühmechanismus und eine elektromotorisch angetriebene Pumpe eingesetzt sind, und mit einem Aufnahmebehälter für die Sprühflüssigkeit, in den eine mit der Pumpe verbundene Saugleitung eingeführt ist, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Gehäuse (1) und dem Aufnahmebehälter (2) eine Kupplung (23) vorgesehen ist, die bei gleichzeitiger Luftzuführung in den Aufnahmebehälter (2) die Entnahme der Sprühflüssigkeit erlaubt.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplung (23) aus einem mit dem Aufnahmebehälter (2) dicht verbundenen Kupplungskörper (29) gebildet ist, in dem zentral ein axial unter der Wirkung einer Feder (30) stehender Anschlußkörper (31) für die Saugleitung (14) eingesetzt ist, dessen Durchflußöffnung (34) durch eine aufstoßbare Membran (35) verschlossen ist, und daß die Kupplung (23) mit dem Gehäuse (1) derart verbindbar ist, daß ein mit einer Längsbohrung (13) versehener Stößel (12) koaxial zur Durchflußöffnung (34) in den Anschlußkörper (31) eingeführt ist und im eingekuppelten Zustand bei dichter Anlage im Anschlußkörper (31) die Membran (35) durchstößt.
3. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß radial zwischen dem Kupplungskörper (29) und dem Anschlußkörper (31) und zwischen dem Stößel (12) und dem Anschlußkörper (31) sowie zwischen dem Stößel (12) und dem Kupplungskörper (29) den Aufnahmebehälter (2) mit dem Gehäuse (1) verbindbare Hohlräume (43) vorgesehen sind.
4. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die im Gehäuse (1) einmündenden Hohlräume (43) in einem Luftzufuhrkanal (45) mit eingesetztem

Ventil (46) enden, das durch den Elektromotor (5) für den Antrieb der Pumpe (6) beaufschlagt ist.

5. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Membran (35) mit einer ringförmig umlaufenden Sollbruchstelle (36) ausgebildet ist. 5

6. Einrichtung nach den Ansprüchen 1, 2 und 5,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Sollbruchstelle (36) der Membran (35) bis auf einen Segmentbereich (37) umlaufend ist, in dem eine dem Stößel (12) zugewandte Kerbe (38) eingelassen ist. 10

7. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Anschlußkörper (31) in der Aufnahmebohrung (39) für den Stößel (12) eine ringförmig umlaufende Dichtkante (40) aufweist, die mit einer Ringschulter (42) des Stößels (12) zusammenwirkt. 15

8. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, 20

dadurch gekennzeichnet,

daß die Kupplung (23) einen mit dem Aufnahmebehälter (2) dicht verbundenen Ventilteller (24) mit einem Schraubgewinde (27) aufweist, das in ein Gegengewinde des Gehäuses (1) eingreift. 25

9. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Kupplung (23) am Aufnahmebehälter (2) mit dem Gehäuse (1) durch Bajonettverschluß verbunden ist. 30

10. Einrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

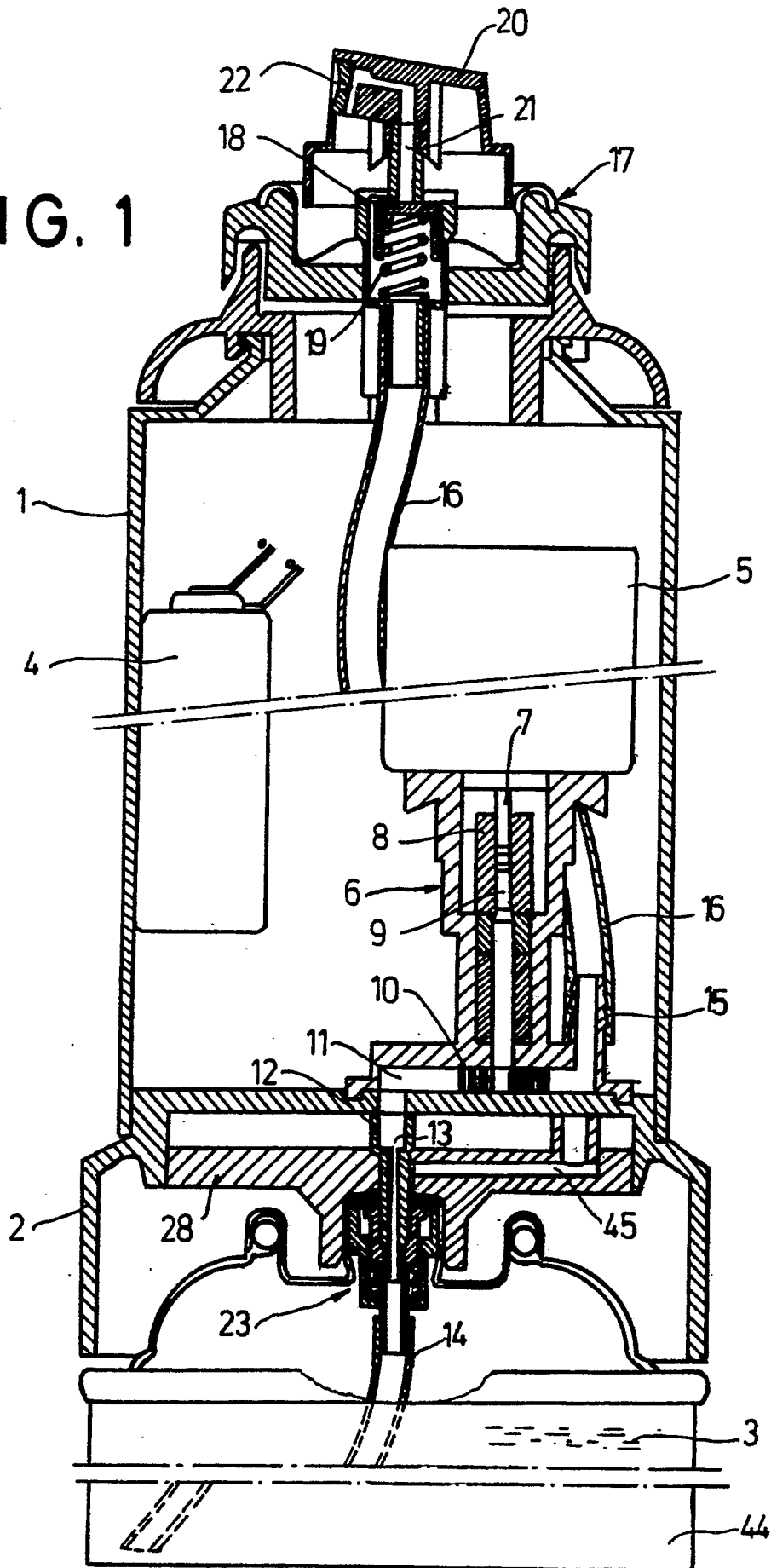
daß entsprechend den in den Aufnahmebehälter (2) eingefüllten Flüssigkeiten die Kupplung (23) in den Anschlußteilen mit dem Gehäuse (1) derart variabel aufgebaut ist, daß wahlweise der Durchmesser des Gewindes (27) oder des Bajonettverschlusses, die Steigung und die Gangzahl des Gewindes (27), oder der Durchmesser des Stößels (12) unterschiedliche Werte aufweist. 35 40

45

50

55

FIG. 1



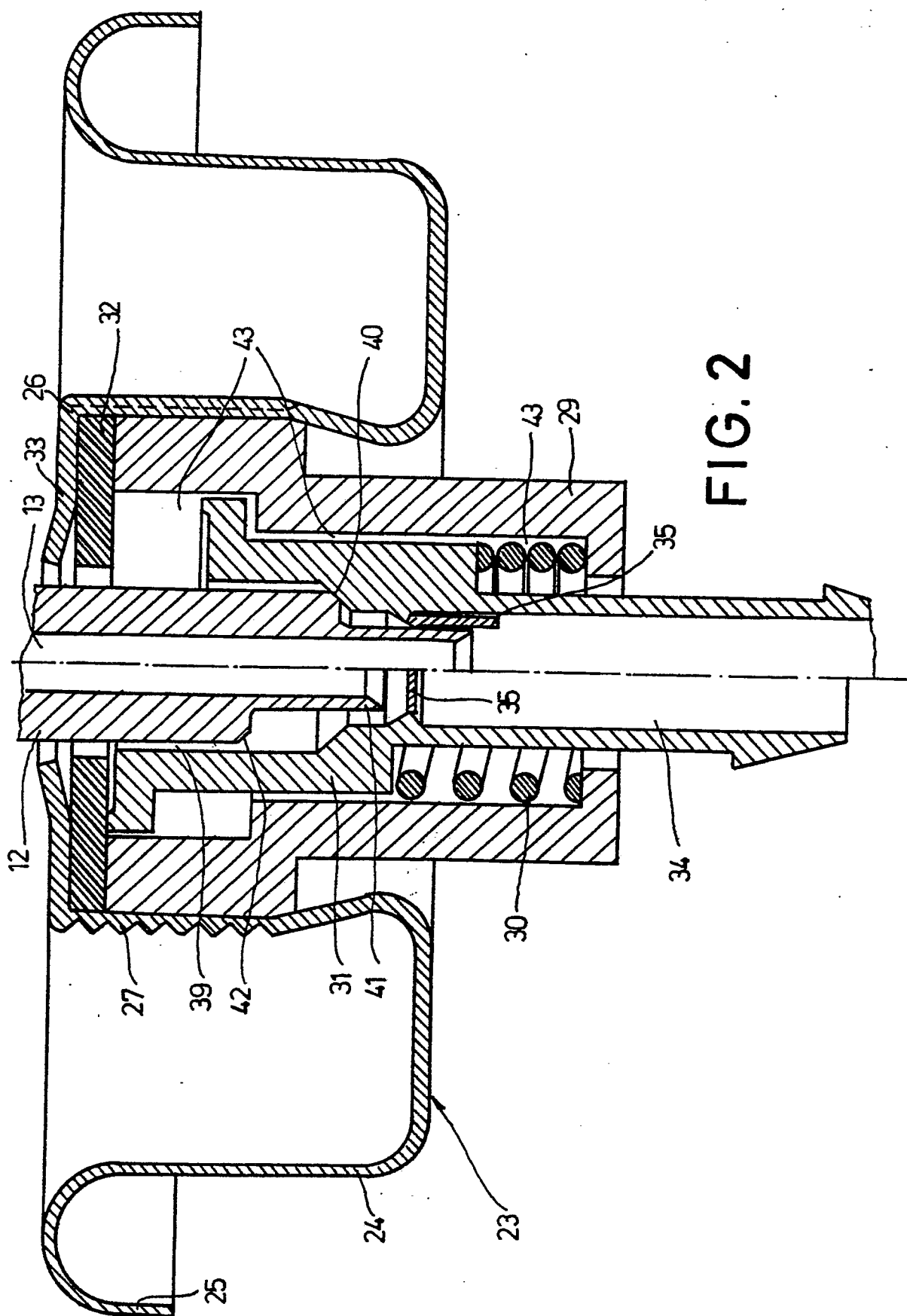


FIG. 2

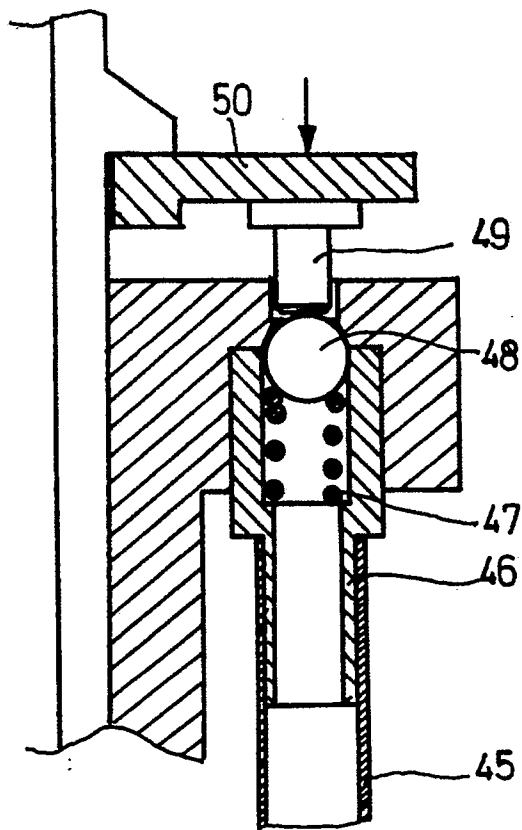


FIG. 4

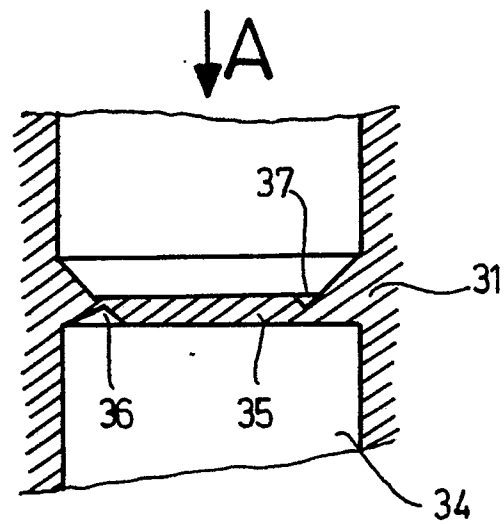
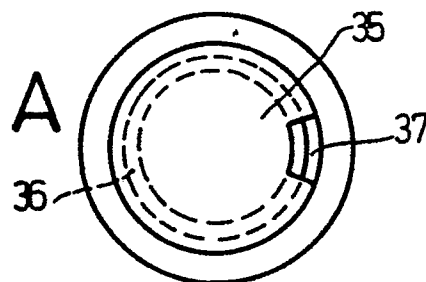


FIG. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 89 12 0004

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	US-A-4693423 (ROE ET AL) * Spalte 3, Zeilen 8 - 34; Figur 4 *	1	B05B9/08 B67D5/02
X	US-A-3993250 (SHURE) * Spalte 2, Zeile 23 - Spalte 3, Zeile 32; Figuren 1, 2 *	1	
Y	---	2, 3	
Y	GB-A-2204027 (D.L.COX) * Seite 7, Zeile 23 - Seite 8, Zeile 18; Figur 2 *	2, 3	
A	EP-A-64949 (CIBA-GEIGY) * Seite 4, Zeilen 12 - 19 * * Seite 11, Zeilen 7 - 15 * * Seite 19, Zeile 2 - Seite 21, Zeile 13; Figuren 2, 5, 6-11 *	1-3	
A	DE-A-2745056 (TUBOPLAST FRANCE) * Seite 8, Zeilen 2 - 5 * * Seite 9, Zeilen 5 - 6; Figur 4 *	5, 6	
A	FR-A-2450991 (ETS PINGEOT-BARDIN) * Seite 4, Zeile 35 - Seite 5, Zeile 5; Figur 1 *	1-3, 7	
A	US-A-4790454 (CLARK ET AL) * Spalte 5, Zeilen 18 - 40; Figuren 1, 2 *	1, 8, 9	
A	US-A-4187959 (PELTON)		
A	US-A-4135647 (MASCIA ET AL)		
A	US-A-4154375 (BIPPUS)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchemort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 16 MAI 1990	Prüfer JUGUET J.M.
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument * : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	