

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 365 753
A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 89112334.1

(51) Int. Cl.⁵: **B05B 9/08**

(22) Anmeldetag: 06.07.89

(30) Priorität: 25.10.88 DE 3836291

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.05.90 Patentblatt 90/18(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE(71) Anmelder: Wunsch, Erich
Forchenhalde 3
D-7263 Bad Liebenzell(DE)(72) Erfinder: Wunsch, Erich
Forchenhalde 3
D-7263 Bad Liebenzell(DE)(54) **Spraymechanismus für Sprayflaschen.**

(57) Mit der Erfindung wird ein neuer Spraymechanismus zur Feinzerstäubung von Flüssigkeiten mittels einer hydraulisch wirkenden Pumpe (1) offenbart. Ein wesentliches Merkmal dieses Spraymechanismus ist die Motorabtriebswelle (5) des Getriebemotors (6), die unter der Wirkung einer Schlingfeder (3) einen Exzenter (2) antreibt. Dieser Exzenter steht mit einem Schieber (4) in Verbindung, welcher mit dem Kolben (19) der Pumpe (1) antriebsverbunden ist.

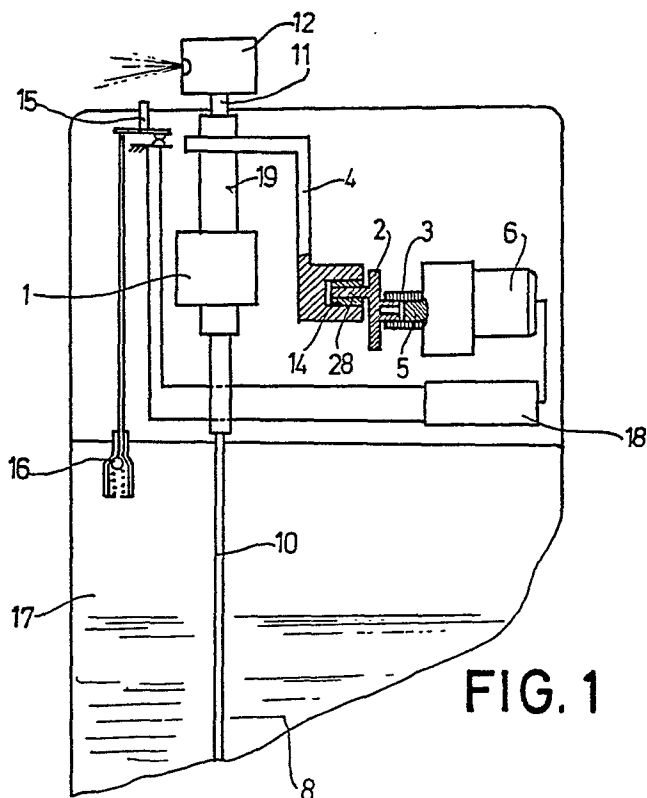


FIG. 1

Spraymechanismus für Sprayflaschen

Die Erfindung betrifft einen Spraymechanismus zur Feinzerstäubung von Flüssigkeiten mittels einer hydraulisch wirkenden Pumpe.

Es sind bereits Spraysysteme allgemein bekannt und im Handel, bei denen durch Fingerdruck mechanisch zu betätigende, hydraulisch wirkende Pumpen zur Feinzerstäubung von Flüssigkeiten in Sprayflaschen oder Spraydosen eingesetzt werden. Nachteilig bei diesen bekannten Systemen ist es, daß der Sprühvorgang immer erst dann einsetzt, wenn der in der Kammer der Pumpe erzeugte Flüssigkeitsdruck ausreichend hoch ist und beispielsweise einen Wert von etwa 6 bis 8 bar überschreitet. Der Sprühvorgang wird sofort unterbrochen, wenn der Mindestdruck in der Pumpenkammer unterschritten wird. Dies hat zur Folge, daß ein ununterbrochener Sprühstrahl aus der Zerstäuberdüse nicht austritt, obwohl die Bedienungsperson den Betätigungsknopf kontinuierlich betätigt.

Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung, einen Spraymechanismus der eingangs genannten Art zu schaffen, bei dem ohne Umweltbelastung ein ununterbrochener oder nahezu ununterbrochener Sprühstrahl aus der Zerstäuberdüse austritt.

Die Aufgabe ist erfindungsgemäß durch die Kennzeichenmerkmale der Patentansprüche 1 bis 13 gelöst.

Durch die erfinderischen Merkmale wird zum einen erreicht, daß schädigende Umweltbelastungen durch den neuen Spraymechanismus vermieden werden, weil zur Ausbringung der Sprayflüssigkeit kein Treibgas verwendet wird. Zum anderen bringt der Antrieb durch einen Getriebemotor und einen Exzenter, der durch eine oder mehrere Schlingfedern mitgenommen wird, den Vorteil, daß für den Benutzer der Spraydose bei Betätigung des Schalters ein kontinuierlicher Sprühstrahl erzeugt wird. Dies geschieht dadurch, daß die Exzenterbuchse nach unten gedrückt wird, sobald der eingesetzte Exzenter den höchsten Punkt im Schieber überschritten hat. Denn die Schlingfeder öffnet in diesem Fall, während die Motorabtriebswelle des Getriebemotors gleichmäßig weiterdreht. Der Exzenter überholt aber durch das Öffnen der Schlingfeder die Motorabtriebswelle, so daß der Pumpvorgang sofort und ohne spürbare Unterbrechung wieder beginnt. Dies bedeutet, daß der Exzenter nach Überschreiten des höchsten Punktes im Schieber nahezu eine halbe Umdrehung nach unten vollzieht.

Mit einer Spraydose der erfindungsgemäßen Art lassen sich problemlos und einfach Flüssigmedien und auch Schäume der unterschiedlichen Zusammensetzung und für verschiedene Zwecke, beispielsweise in der Kosmetik, in der Medizin oder

im Haushalt wie in der Industrie versprühen.

In den Zeichnungen sind Beispiele der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine vereinfachte, schematische Schnittdarstellung eines Einpumpen-Mechanismus

Fig. 2 eine schematische Schnittdarstellung des Pumpenantriebs mit gegenüber Fig. 1 versetztem Getriebemotor

Fig. 3 zwei Pumpen in paralleler funktionaler Gegenüberstellung

Fig. 4 ein Leistungsdiagramm der zwei parallelen Pumpen von Figur 3

Fig. 5 eine Schnittdarstellung in das Pumpenaufnahmegehäuse eines Zweipumpen-Mechanismus

Fig. 6 eine komplette Sprayflasche im Halbschnitt

Fig. 7 ein gewendeltetes Druckrohr

Fig. 8 eine Pumpe mit Kolbenanschlußstück, teilweise im Schnitt

Fig. 9 eine Pumpe mit Kolben-Hebel, teilweise im Schnitt

In der Figur 1 ist eine einzylindrische Pumpe 1 mit einem angeschlossenen Voreilexzenter 2 und einer Schlingfeder 3 dargestellt. Bei diesem Pumpenmechanismus mit einer Einzelpumpe 1 entstehen zwischen den Spraystößen so kurze Pausen, die nicht mehr als störend empfunden werden.

Bei nicht allzu großer Drehzahl des Schiebers 4 überholt der Voreilexzenter 2 nach Überschreitung des höchsten Punktes die Motorabtriebswelle 5 über einen Drehwinkel von mindestens 120° , wobei die fortlaufende Drehung der Motorabtriebswelle 5 berücksichtigt ist.

Wie die Figur 2 zeigt, kann der Getriebemotor 6 auch senkrecht angeordnet sein und damit achsparallel zur Pumpe 1 stehen. Bei dieser Lösung kommt dann getriebeseitig ein Schnecken- oder Kegelradantrieb 7 zur Anwendung.

Der Vorteil durch die Betätigung über einen Getriebemotor 6 und einen Exzenter 2, der durch eine Schlingfeder 3 mitgenommen wird, liegt darin, daß die Exzenterantriebsbuchse 14 durch das Öffnen der Schlingfeder 3 nach unten gedrückt wird, während die Motorabtriebswelle 5 entsprechend der Leistung des Getriebemotors 6 gleichmäßig weiterdreht. Das Öffnen der Schlingfeder 3 erfolgt immer dann, wenn der Exzenter 2 den höchsten Punkt des Schiebers 4 bei dessen axialer Auf- und Abwärtsbewegung überschritten hat. Durch dieses Öffnen der Schlingfeder 3 überholt der Exzenter 2 die Motorabtriebswelle 5, so daß der Pumpvorgang, also das Herausdrücken der Flüssigkeit 8 aus der Sprayflasche 9 über die Saugleitung 10 und Druckleitung 11 sowie die Zerstäuberdüse 12 sofort wie-

der beginnt. Eine Wartezeit bis zur halben Umdrehung des Exzenter 2 ist demzufolge nicht erforderlich.

Theoretisch bedeutet dies, daß der Exzenter 2 nach Überschreiten des höchsten Punktes im Schieber 4 fast eine halbe Umdrehung nach unten macht, was durch die Schlingfeder 3 hervorgerufen wird. Von dieser halben Umdrehung ist allerdings der Drehwinkel abzuziehen, den die Motorabtriebswelle 5 während der gleichen Zeit zurücklegt. Die Öffnung der Schlingfeder 3 wird also praktisch dann erfolgen, wenn im Schieberschlitz 13 keine Selbsthemmung der Exzenterbuchse 14 mehr vorliegt (Figur 5).

Durch den Schlingfederantrieb ist demzufolge ein gleichmäßiges Sprühen einer Sprayflüssigkeit möglich, wie es allgemein üblich mit Treibgas durchgeführt wird.

In der Figur 1 ist ferner dargestellt, daß mit dem Schalter 15 für das Einschalten des Getriebemotors 6 gleichzeitig auch ein Luftventil 16 betätigt wird. Dies erlaubt ein Einströmen von Luft in den Flüssigkeitsraum 17 der Sprayflasche 9 im Verhältnis der entnommenen Flüssigkeit 8. Der gesamte Behälter muß darüberhinaus absolut dicht sein, damit bei möglichem Unterdruck, beispielsweise in Flugzeugen, die Flüssigkeit 8 aus dem Flüssigkeitsraum 17 nicht austreten kann. Das Luftventil 16 kann durch den Schalter 15 entweder vor dem Kontaktschließen des Elektroschalters oder aber gleichzeitig mit dem Einschalten des Getriebemotors 6 geöffnet werden.

Bei dem Zweipumpen-Mechanismus gemäß den Figuren 3 bis 5 liegt die Zerstäuberdüse 12 vorteilhafterweise in deren Mitte. Die Druck- und Saugseiten der beiden Pumpen 1 sind miteinander verbunden.

Der Antrieb erfolgt wieder über einen Getriebemotor 6, der von einer Batterie 18 gespeist wird. Die zwei Pumpen 1, 1' sind so nebeneinander angeordnet und geschaltet, daß sie bei Stellung der Kolben 19, 19' in der Mittelposition und gleichzeitiger Nullstellung eines Doppelschiebers 21 jeweils immer noch einen Mindestkolbenhub zum Sprühen aufweisen. Dies bedeutet, daß bei einem Gesamthub der Kolben 19 von beispielsweise 6 mm in der Mittelposition gemäß Figur 3 die erste Pumpe 1 noch 3 mm zum Ansaugen hat, während die zweite Pumpe 1' einen Hub 20' von 3 mm zum Sprühen besitzt. Da der Schieber 21 beim Drücken auf den Kolben 19 der ersten Pumpe 1 Hilfe durch die Pumpenfeder 22' der zweiten Pumpe 1' erhält, werden die jeweiligen Federdrücke addiert bzw. subtrahiert.

In dem Diagramm in Figur 4 ist die Federkraft P (Bezugszeichen 23) und der Federweg S (Bezugszeichen 24) sowie die Mittelposition 25 der Kolben 19, 19' ersichtlich. In der Mittelposition 25

kreuzen sich die Federwege auf jeweils halber Bahn 26.

Bei dem Spraymechanismus mit zwei Pumpen 1 gemäß Figur 5 kann der Antrieb wiederum mit einer Schlingfeder 3 vorgenommen werden, jedoch ist bei diesem Doppelaggregat der Zeitgewinn natürlich etwas geringer als bei dem Antrieb mit zwei Pumpen. Durch die Beschleunigung des Exzenter 2 wird nur ein Drehwinkel von etwa 120° gewonnen werden.

In der Figur 5 ist ersichtlich, daß der Exzenter 2 mit einer Exzenterantriebsbuchse 14 in einem Schlitz 13 des Schiebers 21 hin und her bewegt wird. Die Saugleitungen 10, 10' der Pumpen 1, 1' sind im Pumpenaufnahmegehäuse 27 durch Bohrungen zusammengefaßt, so daß schließlich nur eine einzige Saugleitung 10 vorhanden ist. Das ganze Aggregat aus Pumpe, Batterie und Motor ist in dieser Form auf einer Sprayflasche aufsetzbar.

Bei der Funktionsweise der zwei Pumpen 1 nach Figur 5 ist von einem batteriegespeisten Getriebemotor 6 auszugehen, dessen Motorabtriebswelle 5 einen Exzenter 2 über einen Exzenterantriebsbolzen 28 antreibt. Dabei steht die Motorabtriebswelle 5 gemäß den Figuren 1 und 2 unter der Wirkung einer Schlingfeder 3. Der Exzenter 2 treibt mittels einer Exzenterabtriebsbuchse 14 in dem Schlitz 13 den Schieber 21 an, der seinerseits mit einem Führungsteg 30 in eine Führungsnut 29 des Pumpenaufnahmegehäuses 27 eingreift. Der Führungsteg 30 verläuft im rechten Winkel zum Schlitz 13 des Schiebers 21. Die Bewegung der Exzenterabtriebsbuchse 14 im Schlitz 13 bewirkt eine Hin- und Herbewegung des Schiebers 21 in der Führungsnut 29. Dadurch erfolgt eine Verbindung des Schiebers 21 mit den Kolben 19, 19' der Pumpen 1, 1' derart, daß die Kolben 19, 19' in der Nullstellung des Schiebers 21 jeweils in Mittenposition zueinander stehen (Figur 3). In dieser Position besitzt jeder Kolben 19, 19' immer noch eine Wegstrecke von 50 % für die Saug- bzw. Druckleistung der zugeordneten Pumpe 1, 1'.

In Figur 6 ist ein konkretes Ausführungsbeispiel einer Sprayflasche oder Spraydose 9 im Halbschnitt dargestellt.

Die Spraydose 9 kann als einstückiger Behälter gebildet sein, oder gemäß Figur 6 ein Gehäuse 31 für den Spraymechanismus und ein mit diesem durch Schraubenverschluß 32 verbundenen Aufnahmebehälter 33 für die Sprayflüssigkeit 8 aufweisen. Anstelle des Schraubenschlusses 32 sind auch andere lösbare Verbindungsarten möglich.

Das Gehäuse 31 besitzt eine Seitenöffnung 34 mit einem Dekkel 35 für den Einsatz bzw. Austausch einer Batterie 36. Diese Batterie 36 ist einerseits mit dem Getriebemotor 6 und andererseits mit einem Elektroschalter 15 durch (nicht gezeichnete) Leitungen verbunden. An den Elektroschalter

15 ist gleichzeitig ein Stößel 37 angesetzt, der gegen ein federbelastetes Luftventil 38 ansteht, welches in ein Luftrohr 39 von sehr kleinem Querschnitt von etwa 2 bis 5 Millimeter eingesetzt ist. Das Luftrohr 39 ragt bis in den Aufnahmebehälter 33 der Sprayflüssigkeit 8.

An den Elektromotor 6 ist ein Untersetzungsgetriebe 40 angeschlossen, welches abtriebsseitig einen Exzenter 2 antreibt. Der Antrieb erfolgt durch eine Abtriebswelle 5, die von einer Schlingfeder 3 ummantelt ist, die auf die Hülse 41 des Exzentrums 2 zur Drehmitnahme greift.

Die Exzenterabtriebsbuchse 14 steht mit einem Schieber 4 bzw. 21 in Verbindung, der seinerseits an dem Kolben 19 bzw. 19' der Kolbenpumpe 1 bzw. 1' anschließt. Die Kolbenpumpe 1 bzw. 1' besitzt ein in den Aufnahmebehälter 33 ragendes Saugrohr 10 und entgegengesetzt ein Druckrohr 42, welches am Oberteil des Gehäuses 31 in eine Zerstäuberdüse 12 einmündet. Das Druckrohr 42 ist auf dem Weg von der Pumpe 1 zur Zerstäuberdüse 12 mit einer schraubenlinienförmigen Wendel von zumindest 180° versehen. Dadurch wird ein langer Hebelarm bei einer nur geringen Durchbiegung des Druckrohres 42 während der axialen Kolbenbewegungen der Pumpe 1 bzw. 1' erzielt.

Figur 7 zeigt in der perspektivischen Ansicht ein um mehr als 360° gewendeltes Druckrohr 42.

Die Figuren 8 und 9 zeigen in stark vereinfachter Darstellung eine Kolbenpumpe 1 mit einem unteren Anschlußstück 43 für das Saugrohr 10 und einem oberen Anschlußstück 44 bzw. 45 für das Druckrohr 42. Das Anschlußstück 44 ummantelt den Kolben 19 bzw. 19' und ist um 90° abgewinkelt. Auf die Oberseite 46 des Anschlußstückes 44 steht ein Bolzen oder Rad 47 auf, das durch einen Bolzen 48 in eine Auf- und Abwärtsbewegung entsprechend der Bewegung des Exzentrums 2 gebracht wird, wodurch schließlich der Kolben 19 bzw. 19' zu einer synchronen Bewegung veranlaßt wird.

Statt des direkten Angriffs durch ein Rad 47 ist es gemäß Figur 9 möglich, das Rad 47 des Exzentrums 2 auf einen einseitig gelagerten Hebel 49 wirken zu lassen. Durch die Verbindung des freien Endes des Hebels 49 mit dem Kolben 19 bzw. 19' wird wiederum eine Auf- und Abbewegung des Kolbens und damit ein Pumpen der Sprayflüssigkeit von dem Aufnahmebehälter 33 zur Zerstäuberdüse 12 erreicht.

Die Wendel des Druckrohres 42 läßt 200 bis 300 Hübe pro Minute der Pumpenkolben 19, 19' zu, ohne daß dies zu Beschädigungen des Druckrohres 42, das aus Metall oder Kunststoff gebildet sein kann, führt.

Die Anordnung des Luftventils 38 am Schalter 15 erzeugt ein relativ langes Luftrohr 39, in dem sich Luft befindet. Diese Luftsäule verhindert, daß

auch beim Umlegen der Spraydose in die Horizontalstellung eine Luft entweichen kann, wodurch die Luftzuführung als Ausgleich für die entnommene Sprayflüssigkeit immer gewährleistet ist.

Ansprüche

1. Spraymechanismus zur Feinzerstäubung von Flüssigkeiten mittels einer hydraulisch wirkenden Pumpe,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Pumpe (1, 1') durch einen Getriebemotor (6) bzw. Motor mit angeschlossenem Getriebe elektromotorisch angetrieben ist, wobei die Motorabtriebswelle (5) einen Exzenter (2) aufweist, der unter der Wirkung einer mit der Motorabtriebswelle (5) verbundenen Schlingfeder (3) steht und mit einem Schieber (4, 21) gekoppelt ist, der mit dem Kolben (19, 19') der Pumpe (1, 1') antriebsverbunden ist.

2. Spraymechanismus nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Schlingfeder (3) mit dem Exzenter (2) derart verbunden ist, daß sie nach Überschreiten des höchsten Punktes des Schiebers (4, 21) bei gleichzeitig gleichförmiger Drehung der Motorabtriebswelle (5) öffnet, wodurch der Exzenter (2) kurzzeitig schneller dreht als die Motorabtriebswelle (5) und die Exzenterabtriebsbuchse (14) den Schieber (4, 21) innerhalb dieser Phase mit erhöhter Geschwindigkeit nach unten in die Ausgangsposition des Kolbens (19, 19') bewegt.

3. Spraymechanismus nach den Ansprüchen 1 und 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Schlingfeder (3) nach einem Drehwinkel von etwa 15° nach dem oberen Totpunkt des Schiebers (4, 21) öffnet.

4. Spraymechanismus nach den Ansprüchen 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Exzenter (2) auf einem Drehwinkel von mindestens 120° der Motorabtriebswelle (5) vorausseilt.

5. Spraymechanismus nach den Ansprüchen 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet,

daß zwei Pumpen (1, 1') vorgesehen sind, deren Druck- und Saugseiten jeweils miteinander verbunden sind, und daß die zwei Pumpen (1, 1') an einen Getriebemotor (6) elektromotorisch angeschlossen sind, dessen Motorabtriebswelle (5) einen Exzenter (2) aufweist, der unter der Wirkung einer mit der Motorabtriebswelle (5) verbundenen Schlingfeder (3) und mit einem Schieber (21) gekoppelt ist, der mit seinen in Bewegungsrichtung diametral gegenüberliegenden Enden mit jeweils

einem Kolben (19, 19') der zugehörigen Pumpen (1, 1') in ständiger Antriebsverbindung steht.

6. Spraymechanismus nach den Ansprüchen 1 bis 5,

dadurch gekennzeichnet, 5
daß der Exzenterantriebsbolzen (28) einen Exzenter (2) antreibt, dessen Exzenterabtriebsbuchse (14) in einen Schlitz (13) des Schiebers (21) eingreift, der um 90° zu einem Führungsteg (30) des Schiebers (21) mit Führungsnut (29) im Pumpenaufnahmegehäuse (27) versetzt ist. 10

7. Spraymechanismus nach den Ansprüchen 5 und 6,

dadurch gekennzeichnet, 15
daß der Schieber (21) mit den Kolben (19, 19') der Pumpen (1, 1') derart verbunden ist, daß die Kolben (19, 19') bei Nullstellung des Schiebers (4, 21) in Mittelposition zueinander stehen, wodurch jeder Kolben (19, 19') ab der Mittelposition in fortlaufendem Betrieb immer 50 % des Weges für die Saug- bzw. Druckleistung der Pumpen (1, 1') zur Verfügung hat. 20

8. Spraymechanismus nach den Ansprüchen 1 bis 7,

dadurch gekennzeichnet, 25
daß der Getriebemotor (6) mit einem Betätigungsschalter (15) verbunden ist, der gleichzeitig mit einem Luftventil (16) gekoppelt ist und bei Schalterbetätigung und Flüssigkeitsentnahme aus dem Spraybehälter (9) in diesen Luft einströmen läßt. 30

9. Spraymechanismus nach Anspruch 8,

dadurch gekennzeichnet, 35
daß der Betätigungsschalter (15) auf einen Stößel (37) wirkt, der mit einem im Schalter (15) eingesetzten Luftventil (38) eines Luftrohres (39) in Wirkverbindung steht.

10. Spraymechanismus nach den Ansprüchen 8 und 9,

dadurch gekennzeichnet, 40
daß das Luftrohr (39) einen Durchmesser von etwa zwei bis fünf Millimeter aufweist.

11. Spraymechanismus nach Anspruch 5,

dadurch gekennzeichnet, 45
daß die Druckseite der Pumpe (1, 1') ein Druckrohr (42) aufweist, welches auf dem Weg zur Zerstäuberdüse (12) schraubenlinienförmig gewandelt ist.

12. Spraymechanismus nach Anspruch 11,

dadurch gekennzeichnet, 50
daß die Wendel des Druckrohres (42) einen Winkel von zumindest 180° umfaßt.

13. Spraymechanismus nach einem oder mehreren der vorgenannten Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, 55
daß der Kolben (19, 19') der Pumpe (1, 1') wahlweise direkt durch ein Exzenterad (47) oder einen unter der Wirkung des Exzenterades (47) stehenden Hebel (49) angetrieben ist.

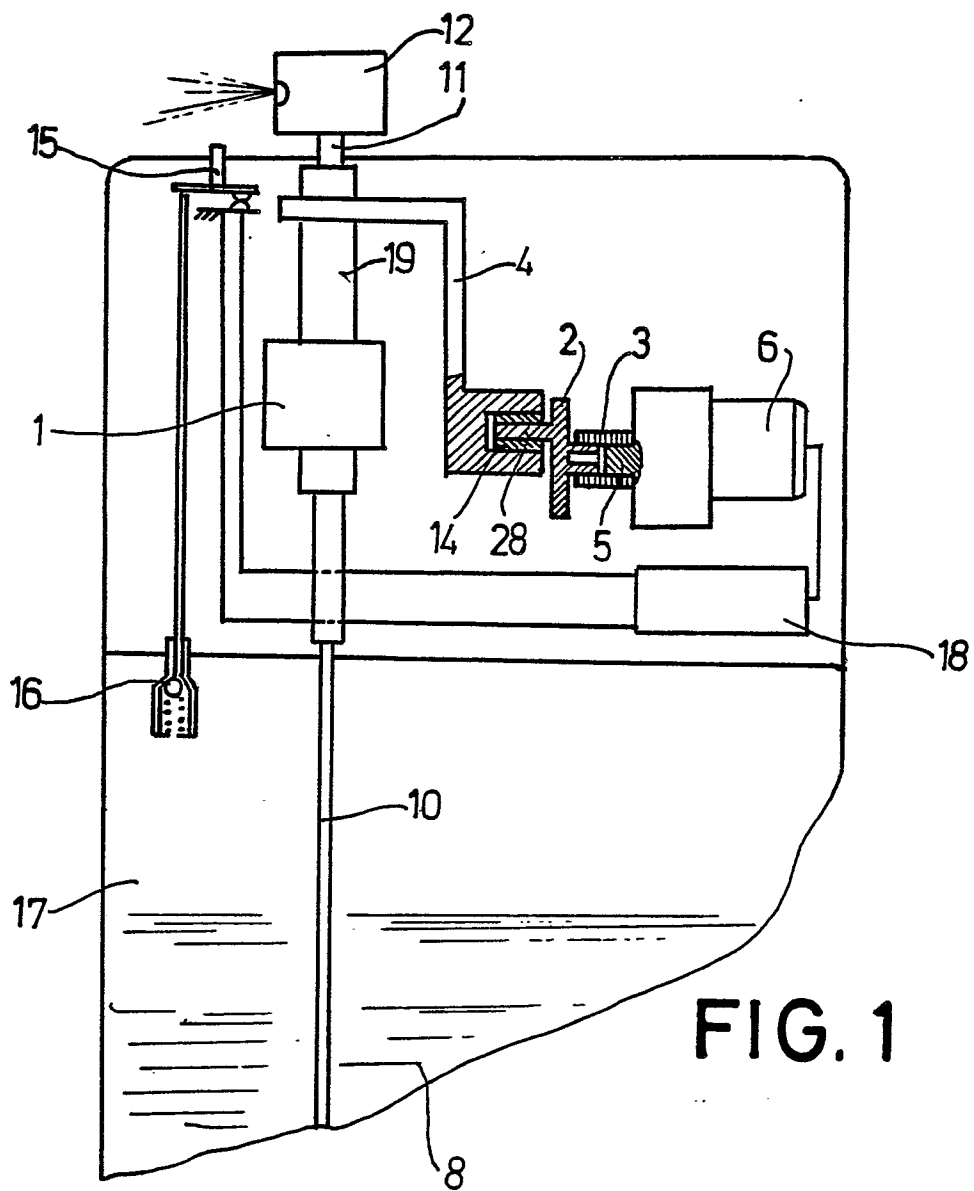
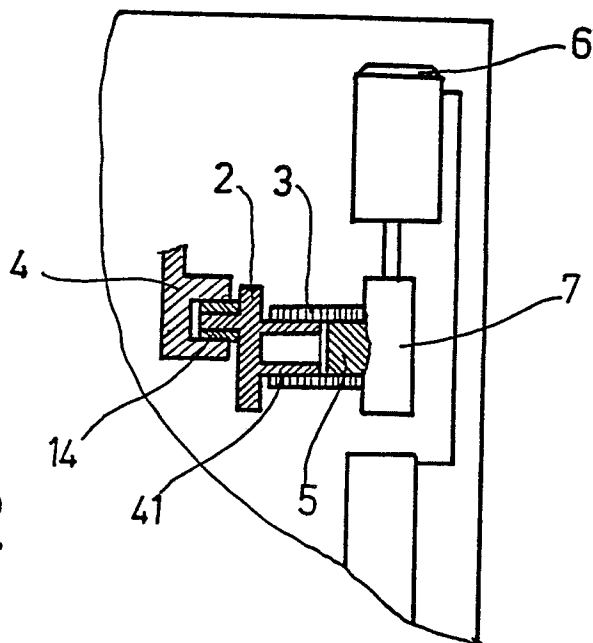


FIG. 1

FIG. 2



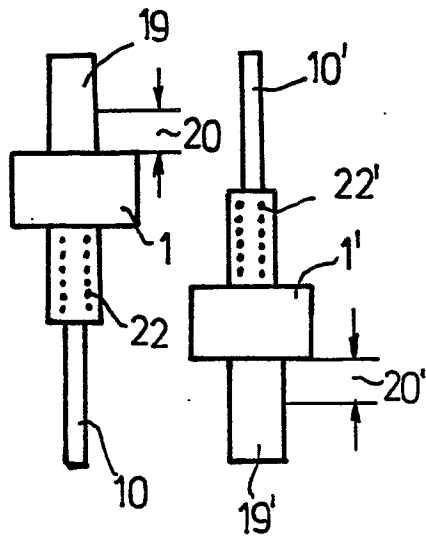


FIG. 3

FIG. 4

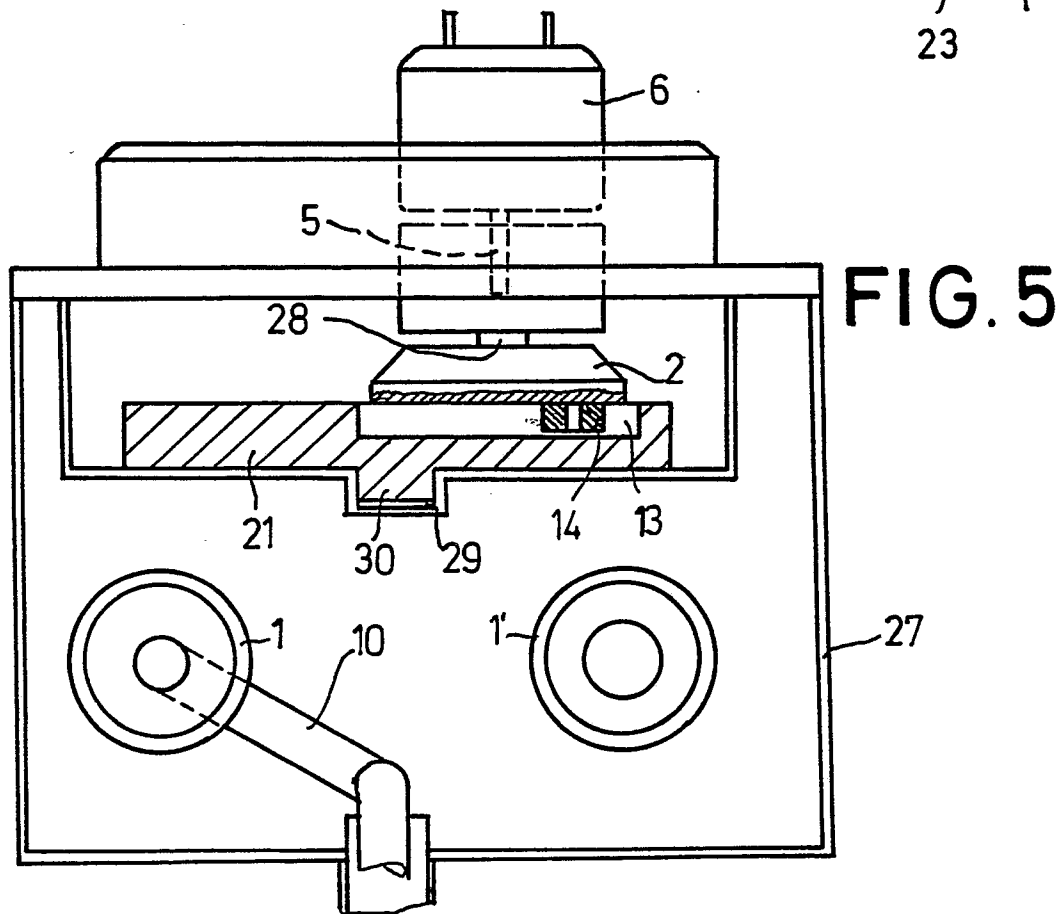
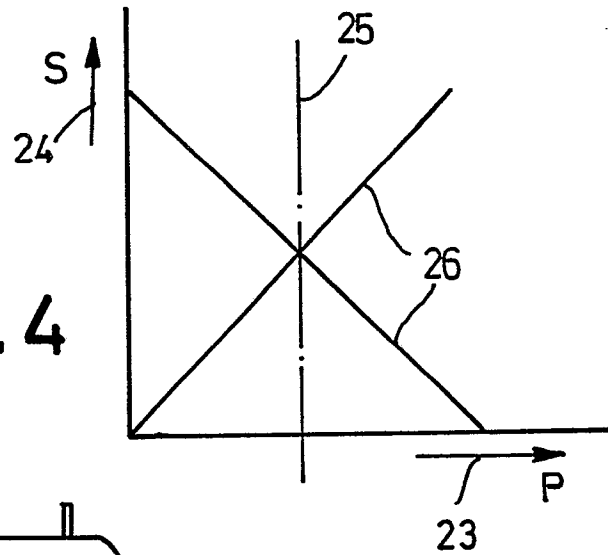


FIG. 5

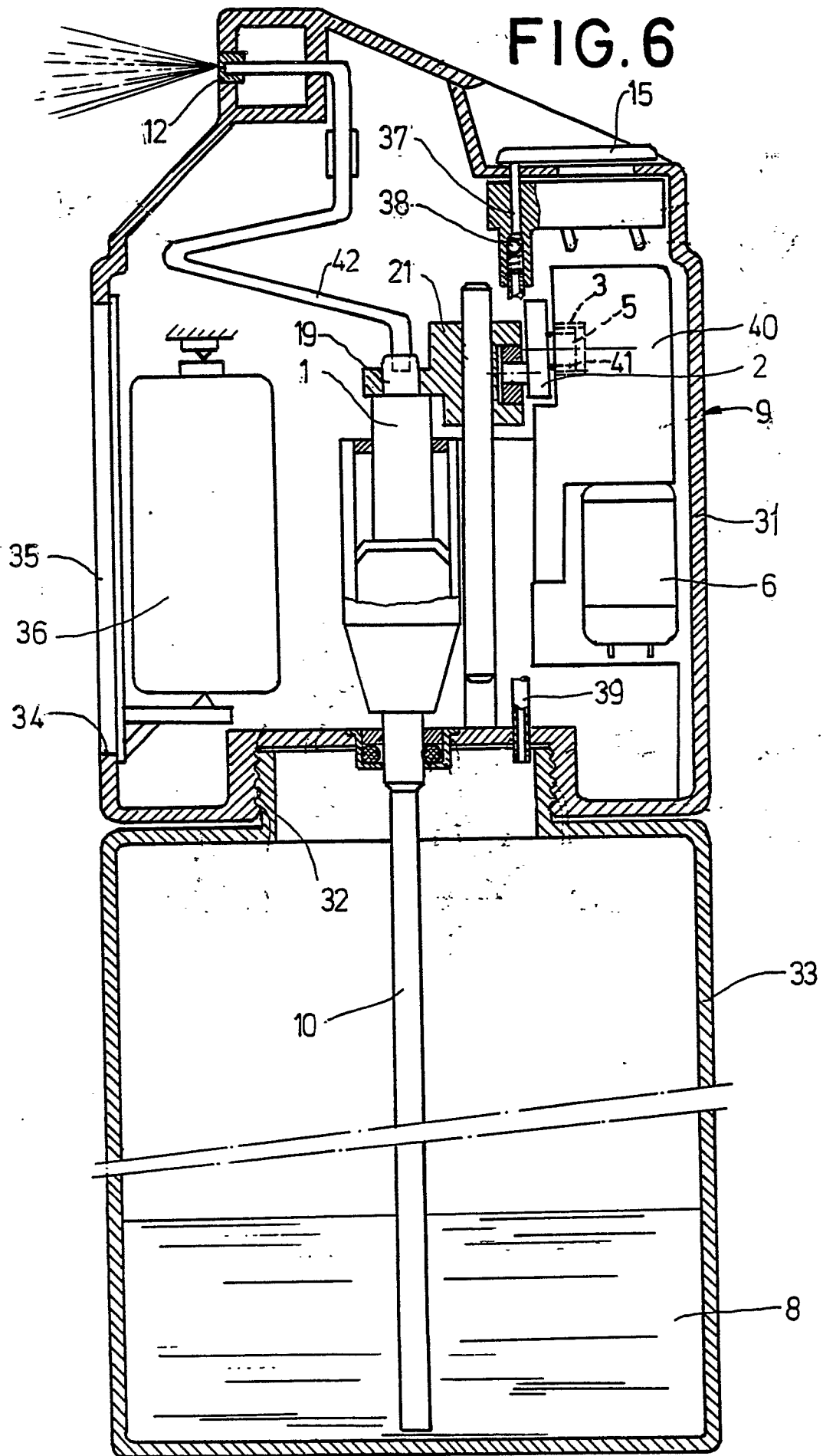


FIG. 7

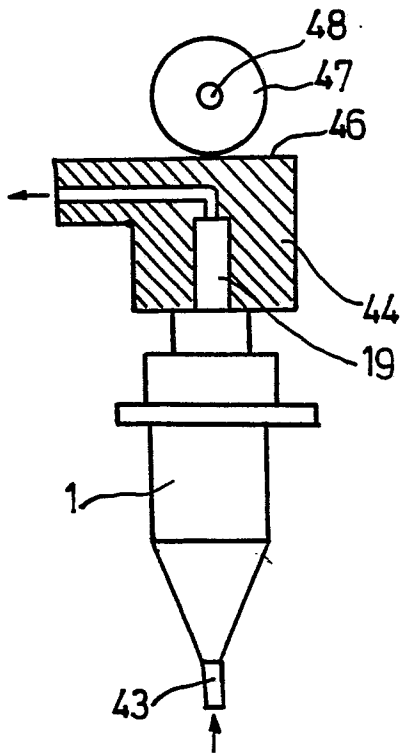
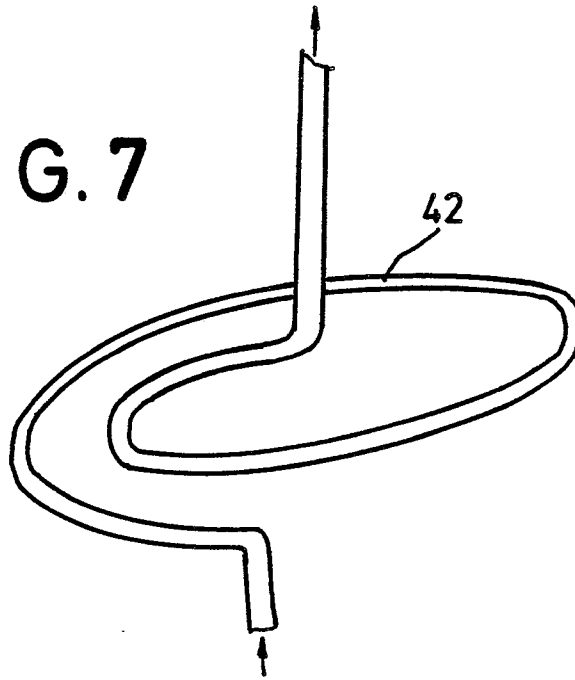


FIG. 8

FIG. 9

