

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **89118158.8**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **B67C 3/10**

22 Anmeldetag: **30.09.89**

30 Priorität: **26.10.88 DE 3836489**

71 Anmelder: **KRONES AG Hermann Kronseder Maschinenfabrik**  
**Böhmerwaldstrasse 5 Postfach 1230**  
**D-8402 Neutraubling(DE)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**02.05.90 Patentblatt 90/18**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**BE DE ES FR GB IT NL**

72 Erfinder: **Weiss, Wilhelm**  
**Margeritenstrasse 6**  
**D-8417 Lappersdorf(DE)**

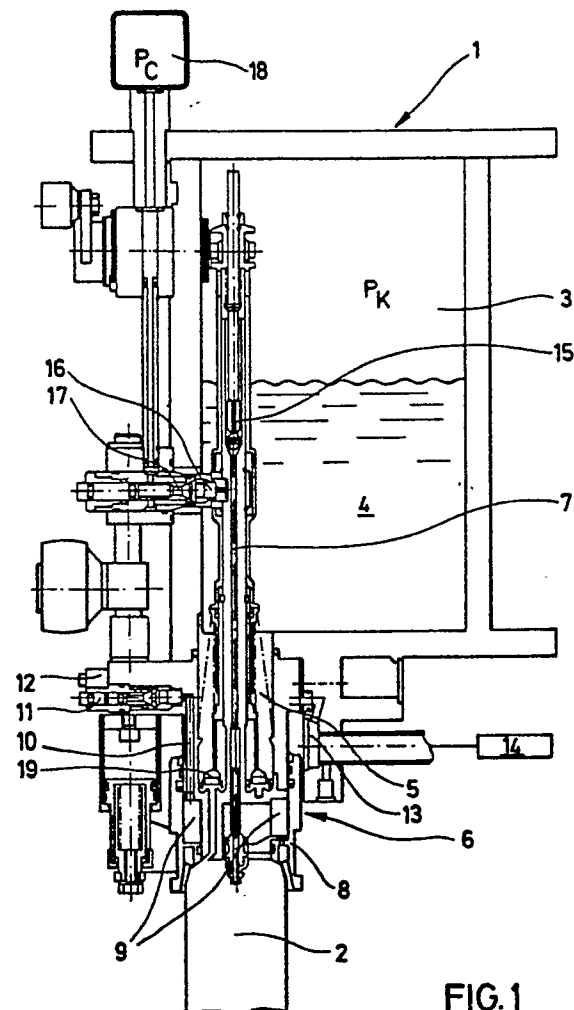
54 **Verfahren und Vorrichtung zum Befüllen von Getränkedosen.**

57 1. Verfahren und Vorrichtung zum Befüllen von Getränkedosen

2.1 Es sind Verfahren und Vorrichtungen zum Befüllen von Getränkedosen bekannt, bei dem die Dose vor dem Einfüllen des Getränks aus einem Kessel (3) mit einem Inertgas auf einen Druck ( $P_c$ ) vorgespannt wird, der geringfügig unter dem Kesseldruck ( $P_k$ ) liegt. Der Doseninnenraum ist mit einem Speicher (9) verbunden. Anschließend wird dann eine Verbindung zwischen der Kesselinnenatmosphäre und dem Doseninnenraum hergestellt, wobei die Dose (2) auf den Kesselinnendruck ( $P_k$ ) vorgespannt wird. Anschließend erfolgt dann das Einfüllen des Getränks in die Dose (2), wobei gleichzeitig der Doseninnenraum in das Kesselinnere entlüftet wird.

2.2 Um den  $CO_2$ -Anteil im Doseninneren gegenüber herkömmlichen Verfahren zu erhöhen; ist vorgesehen, daß die Dose (2) vor dem Vorspannen mit Gas aus dem Kessel (3) durchgespült wird, daß das Inertgas beim Vorspannen direkt in den Doseninnenraum eingeleitet wird und daß dabei das vorhandene Gasgemisch zumindest teilweise in den Speicher 9 verdrängt wird. Nach Beendigung des Füllvorganges wird der Speicher (9) ins Freie entlüftet.

2.3 Verfahren und Vorrichtungen finden Anwendung in der Getränkeindustrie.



**FIG. 1**

**EP 0 365 867 A1**

## Verfahren und Vorrichtung zum Befüllen von Getränkedosen

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Befüllen von Getränkedosen, bei dem die Dose vor dem Einfüllen des Getränks aus einem Kessel mit einem Inertgas auf einen Druck vorgespannt wird, der geringfügig unter dem Kessel-  
 5           druck liegt, wobei der Doseninnenraum mit einem Speicher verbunden ist und bei dem dann durch Herstellen einer Verbindung zwischen der Kesselinnenatmosphäre und dem Doseninnenraum das Vorspannen der Dose auf Kesselinnendruck erfolgt, wonach dann das Einfüllen des Getränks in die Dose unter gleichzeitiger Verdrängung der Doseninnenatmosphäre in den Kesselinnenraum erfolgt.

Die Erfindung bezieht sich darüberhinaus auf eine Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens. Diese Vorrichtung weist auf einen Kessel, mindestens ein damit verbundenes, ein Füllventil aufweisendes Füllorgan, ein sich aus dem Kessel in das Füllorgan erstreckendes Rückgasrohr mit einem Vorspannventil und eine Differenzdruckkammer, die beim Füllvorgang mit dem Doseninneren und mit einem ins Freie mündenden Entlastungsventil verbunden ist.

Beim Befüllen von Getränkebehältnissen allgemein kommt es darauf an, daß der Luftanteil der Innenatmosphäre im Behältnis möglichst gering ist, um ein vorzeitiges Verderben und geschmackliches  
 25           Verändern des Getränks zu vermeiden. Beim Befüllen von Getränkeflaschen ist es daher bekannt, die Flasche zu evakuieren und dann mit einem Inertgas vorzuspannen (DE-OS 36 06 977). Bei Getränkedosen läßt sich ein solches Verfahren jedoch nicht ohne weiteres anwenden, da die Dosen verhältnismäßig dünnwandig sind und beim Evakuieren dem Außendruck nicht standhalten würden.

Ein Verfahren der eingangs genannten Art und eine zugehörige Füllvorrichtung ist aus dem Prospekt "Hansacan" der Fa. Ortmann & Herbst GmbH aus dem Jahre 1987 bekannt. Das auf den  
 30           Seiten 4 und 5 des Prospektes beschriebene Verfahren sieht vor, daß über eine Differenzdruckkammer CO<sub>2</sub>-Gas in das Innere der Dose eingeleitet wird, wobei die Dose auf einen Druck unterhalb des Kesselldrucks vorgespannt wird. Das endgültige Vorspannen erfolgt über eine durch das Rückgasrohr hergestellte Verbindung mit der Kesselinnenatmosphäre, die aus einem CO<sub>2</sub>-Luftgemisch besteht.

Nachteilig an diesem Verfahren ist, daß beim Vorspannen der Dose mit dem CO<sub>2</sub>-Gas die zuvor in der Dose befindliche Luft verbleibt. Es ist daher mit dem Verfahren nicht möglich, auf eine geringe Luftkonzentration im Doseninneren zu kommen. Der Luftanteil in der Dosenatmosphäre ist sogar höher als der in der Kesselinnenatmosphäre. Da

beim Befüllen der Dose das Gasgemisch aus dem Doseninneren in den Kesselinnenraum geleitet wird, verschlechtert sich auf diese Weise in zunehmendem Maße auch die Kesselinnenatmosphäre.

5           Der Prospekt "Delta D" der Fa. Holstein und Kappert Gmb- aus dem Jahre 1983 beschreibt eine Dosenfüllmaschine, bei der das Doseninnere vor dem Befüllen mit dem Gasgemisch aus der Kesselinnenatmosphäre durchspült wird. Anschließend erfolgt ein Vorspannen der Dose mit diesem Gasgemisch. Auch bei sehr hohen CO<sub>2</sub>-Konzentrationen im Kesselinneren ist es kaum möglich, in der Doseninnenatmosphäre eine CO<sub>2</sub>-Konzentration von mehr als 80% zu erreichen.

10           Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs genannten Art so zu verbessern, daß unter Berücksichtigung eines geringen Verbrauchs an Inertgas der Luftanteil der Doseninnenatmosphäre vor dem Einfüllen des Getränks möglichst gering ist.

Diese Aufgabe wird hinsichtlich des Verfahrens dadurch gelöst, daß die Dose vor dem Vorspannen durchgespült wird, daß das Inertgas beim Vorspannen direkt in den Doseninnenraum eingeleitet wird und daß dabei das vorhandene Gasgemisch zumindest teilweise in den Speicher verdrängt und nach Beendigung des Füllvorganges ins Freie abgeblasen wird.

15           Die zur Durchführung des Verfahrens vorgesehene Vorrichtung zeichnet sich dadurch aus, daß der Doseninnenraum über ein Spülventil mit einem Spülkanal verbunden ist, und daß das Rückgasrohr über ein Inertgasventil mit einer Inertgasleitung verbunden ist.

20           Die erfindungsgemäße Lösung hat den Vorteil, daß sich Luftkonzentrationen im Doseninnenraum von weniger als 5% erreichen lassen. Dabei ist das erfindungsgemäße Verfahren verblüffend einfach. Neben dem vorgeschalteten Durchspülen des Doseninnenraumes macht sich das Verfahren vor allen Dingen den Umstand zunutze, daß das nach dem Durchspülen in dem Doseninnenraum vorhandene Gasgemisch in den Speicher, sprich Differenzdruckkammer, verdrängt wird. Damit herrscht im Doseninneren eine weit geringere Luftkonzentration als in der Differenzdruckkammer. Da die Luftkonzentration im Doseninnenraum nun auch niedriger ist als die Luftkonzentration im Kesselinneren, wird mit jedem Füllvorgang einer Getränkedose die Kesselinnenatmosphäre verbessert, da beim Befüllen der Dose ein Gasgemisch mit einem höheren CO<sub>2</sub>-Gehalt aus dem Doseninnenraum in den Kesselinnenraum einströmt. Dieser Effekt wird im wesentlichen dadurch erreicht, daß das Inertgas, nicht

wie beim Stand der Technik durch die Differenzdruckkammer, sondern direkt - in bevorzugter Weise durch das Rückgasrohr - in das Doseninnere eingeleitet wird, wodurch dem Gasgemisch im Doseninneren gestattet wird, in die Differenzdruckkammer auszuweichen.

Da bei dem erfindungsgemäßen Verfahren der Luftanteil der Kesselinnenatmosphäre stetig abnimmt, wird im Sinne einer Einsparung von Inertgas bevorzugt, daß der Doseninnenraum mit Gas aus dem Kesselinnenraum durchspült wird, bevor die Dose mit dem Inertgas vorgespannt wird.

Will man hingegen einen besonders niedrigen Luftanteil im Doseninnenraum erreichen, kann es auch günstig sein, wenn der Doseninnenraum mit Inertgas durchgespült wird.

Es hat sich als günstig herausgestellt, wenn der Doseninnenraum durch das Inertgas auf einen Druck vorgespannt wird, der etwa 0,2 bis 0,5 bar unter dem Kesselinnendruck liegt.

Baulich besonders einfach läßt sich das Inertgasventil zwischen dem Vorspannventil und dem Einfüllorgan anordnen. Um die Durchspülung des Doseninnenraumes vor dem Vorspannen mit Inertgas noch zu verbessern, kann der Spülkanal an eine Vakuumpumpe angeschlossen sein, wobei hier jedoch darauf zu achten ist, daß nur ein sehr geringes Vakuum an die Dose angelegt wird, um eine Deformierung der Dose zu vermeiden.

Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 in einer schematischen Schnittdarstellung eine Ansicht auf eine erfindungsgemäße Vorrichtung,

Fig. 2 die Vorrichtung aus Fig. 1 beim Spülen der Getränkedose,

Fig. 3 die Vorrichtung aus Fig. 1 beim Vorspannen der Getränkedose,

Fig. 4 die Vorrichtung aus Fig. 1 beim weiteren Vorspannen,

Fig. 5 die Vorrichtung aus Fig. 1 beim Befüllen der Getränkedose mit einem Getränk, und

Fig. 6 die Vorrichtung aus Fig. 1 beim Druckentlasten der Getränkedose.

In der Zeichnung ist eine Vorrichtung 1 zum Befüllen von Getränkedosen 2 dargestellt. Ähnliche Vorrichtungen sind aus der Praxis bereits seit längerem bekannt. Sie umfassen einen Ringkessel 3, der zum Teil mit einem kohlesäurehaltigen Getränk 4 befüllt ist. Oberhalb des Getränkespiegels befindet sich ein CO<sub>2</sub>-Luftgemisch mit einem hohen CO<sub>2</sub>-Anteil. Am Boden des Ringkessels 3 erstreckt sich ein Einfüllkanal 5 nach unten zu einem Einfüllorgan 6, das auf die Oberseite der Dose abgesenkt und gegenüber dieser abgedichtet werden kann.

Aus dem Raum oberhalb des Getränkespiegels führt von dem Ringkessel 3 ein Rückgasrohr 7

5 konzentrisch durch den Einfüllkanal 5 und durch das Einfüllorgan 6 bis ins Doseninnere. Der unterste Anschnitt des Rückgasrohres 7 bestimmt den höchsten Füllstand innerhalb der Getränkedose. Zwischen dem absenkbaaren Teil 8 und dem feststehenden Teil des Einfüllorganes 6 ist eine Differenzdruckkammer 9 gebildet, die mit der Atmosphäre in der Getränkedose 2 in Verbindung steht. Von der Differenzdruckkammer 9 aus führt ein Kanal 10 zu einem Spülventil 11 und zu einem Entlastungsventil 12, das eine Verbindung zur Atmosphäre herstellen kann. Das Spülventil 11 steuert hingegen die Verbindung zu einem Spülkanal 13, der entweder mit der Atmosphäre oder mit einer Vakuumpumpe 14 in Verbindung stehen kann.

15 Im Rückgasrohr 7 ist ein Vorspannventil 15 angeordnet, mit dem das Einströmen des CO<sub>2</sub>-Luftgemisches aus dem Ringkessel 3 in die Getränkedose 2 gesteuert wird. Unterhalb des Vorspannventiles 15 ist an das Rückgasrohr 7 eine Inertgasleitung 16 über ein Inertgasventil 17 angeschlossen. Die Inertgasleitung 16 steht mit einem Inertgasbehälter 18 in Verbindung. In dem Inertgasbehälter befindet sich reines CO<sub>2</sub>-Gas. Der Druck P<sub>c</sub> in dem Inertgasbehälter ist um 0,2 bis 0,5 bar geringer als der Druck P<sub>k</sub> in dem Ringkessel 3. Der Druck P<sub>k</sub> liegt hingegen um etwa 2 bar höher als der Atmosphärendruck P<sub>at</sub>.

20 In dem Einfüllkanal 5 ist ein federgestütztes Einfüllventil 19 angeordnet, das automatisch öffnet, wenn im Inneren der Dose 2 und im Ringkessel 3 der gleiche Druck herrscht.

25 Von den oben beschriebenen Vorrichtungen sind bei einer Einfüllanlage eine Vielzahl an den Außenumfang des Ringkessels 3 angeordnet, so daß mehrere Dosen gleichzeitig befüllt werden können.

30 Im folgenden wird nun das Verfahren unter Zuhilfenahme der dargestellten Vorrichtung näher beschrieben.

35 Nachdem die Getränkedose 2 unter das Einfüllorgan 6 gelangt ist, wird der absenkbaare Teil 8 des Einfüllorganes abgesenkt. Hierbei vergrößert sich die Differenzdruckkammer 9. Sodann wird das Innere der Dose 2 mit dem in dem Ringkessel 3 befindlichen CO<sub>2</sub>-Luftgemisch durchgespült, wobei das Spülventil 11 und das Vorspannventil 15 geöffnet sind (vgl. Fig. 2). Das CO<sub>2</sub>-Luftgemisch gelangt somit durch das Rückgasrohr 7 in das Doseninnere und strömt von dort über die Differenzdruckkammer 9, den Kanal 10, das Spülventil 11 und den Spülkanal 13 ins Freie oder zu einer Vakuumpumpe 14. Die in der Getränkedose 2 befindliche Luft wird so herausgespült und zumindest teilweise durch das in dem Kessel 3 befindlichen CO<sub>2</sub>-Luftgemisch ersetzt. Die CO<sub>2</sub>-Konzentration in dem Ringkessel beträgt etwa 95%. Die CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Dose 2 beträgt nach Ende des Spülgan-

ges etwa 85%.

Nachdem das Vorspannventil 15 und das Spülventil 11 geschlossen sind, wird das Inertgasventil 17 geöffnet (vgl. Fig. 3). Aus dem Inertgasbehälter 18 strömt nun reines CO<sub>2</sub>-Gas durch die Leitung 16, das Inertgasventil 17 und den unteren Teil des Rückgasrohres 7 in das Doseninnere. Das in der Getränkedose 2 befindliche CO<sub>2</sub>-Luftgemisch wird komprimiert und zum größten Teil in die Differenzdruckkammer 9 verdrängt, so daß die Atmosphäre in der Getränkedose 2 einen sehr hohen CO<sub>2</sub>-Anteil aufweist. In der Dose herrscht nun der Druck P<sub>c</sub>. Nach dem Schließen des Inertgasventiles 17 wird erneut das Vorspannventil 15 geöffnet, so daß nun ein Druckausgleich zwischen dem Ringkessel 3 und dem Inneren der Getränkedose 2 hergestellt wird (vgl. Fig. 4).

Da der Unterschied zwischen dem Druck P<sub>k</sub> in dem Ringkessel 3 und dem Druck P<sub>c</sub>, der zuvor im Inneren der Getränkedose 2 geherrscht hat, nur sehr gering ist, strömt auch nur sehr wenig von dem CO<sub>2</sub>-Luftgemisch aus dem Ringkessel 3 in das Innere der Getränkedose 2. Der CO<sub>2</sub>-Anteil in der Dosenatmosphäre verschlechtert sich daher nicht. In der Dose selbst liegt nun nach dem endgültigen Vorspannen eine Atmosphäre mit einer CO<sub>2</sub>-Konzentration von über 95% vor.

Wie in Fig. 5 dargestellt ist, beginnt nun bei geöffnetem Vorspannventil 15 automatisch das Einfüllen des Getränks 4 in die Dose. Die hochkonzentrierte CO<sub>2</sub>-Atmosphäre aus dem Inneren der Getränkedose 2 entweicht nun über das Rückgasrohr 7 in den Ringkessel 3 und führt dort zu einer stetigen Verbesserung des CO<sub>2</sub>-Anteiles.

Nach dem Füllen der Getränkedose 2 werden das Einfüllventil 19 und das Vorspannventil 15 geschlossen.

Wie in Fig. 6 ersichtlich ist, wird nun das Entlastungsventil 12 geöffnet, so daß der Überdruck aus der Dose und der Differenzdruckkammer 9 ins Freie entweichen kann. Dabei wird das "schlechtere" CO<sub>2</sub>-Luftgemisch durch das "gute" CO<sub>2</sub>-Luftgemisch aus der Dose verdrängt und in das Freie abgeblasen. Die Dose 2 kann nun entnommen und mit einem Deckel verschlossen werden.

Aus der obigen Beschreibung wird deutlich, daß mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung und dem erfindungsgemäßen Verfahren dort die höchste CO<sub>2</sub>-Konzentration erreicht wird, wo sie auch gebraucht wird, nämlich in der Getränkedose 2. Ins Freie abgeblasen wird im wesentlichen lediglich das CO<sub>2</sub>-Luftgemisch mit einem verhältnismäßig niedrigen CO<sub>2</sub>-Anteil. Durch das erfindungsgemäße Verfahren wird daher nicht nur der Luftanteil in der Dose verringert, es wird gleichzeitig CO<sub>2</sub> eingespart.

Obleich sich mit dem vorbeschriebenen Ver-

fahren CO<sub>2</sub>-Konzentrationen in der Getränkedose 2 von über 95% erreichen lassen, kann man, wenn noch höhere Konzentrationen erwünscht sind, den anhand der Fig. 2 beschriebenen Spülvorgang auch mit CO<sub>2</sub>-Gas durchführen.

## Ansprüche

1. Verfahren zum Befüllen von Getränkedosen, bei dem die Dose (2) vor dem Einfüllen des Getränks (4) aus einem Kessel (3) mit einem Inertgas auf einen Druck (P<sub>c</sub>) vorgespannt wird, der geringfügig unter dem Kesseldruck (P<sub>k</sub>) liegt, wobei der Doseninnenraum mit einem Speicher (9) verbunden ist, und bei dem dann durch Herstellen einer Verbindung zwischen der Kesselinnenatmosphäre und dem Doseninnenraum das Vorspannen der Dose (2) auf Kesselinnendruck (p<sub>k</sub>) erfolgt, wonach dann das Einfüllen des Getränks (4) in die Dose unter gleichzeitiger Verdrängung der Doseninnenatmosphäre in den Kesselinnenraum erfolgt, dadurch **gekennzeichnet**,

daß die Dose (2) vor dem Vorspannen durchgespült wird, daß das Inertgas beim Vorspannen direkt in den Doseninnenraum eingeleitet und dabei das vorhandene Gasgemisch zumindest teilweise in den Speicher (9) verdrängt und nach Beendigung des Füllvorganges ins Freie abgeblasen wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem das Verdrängen der Doseninnenatmosphäre in den Kesselinnenraum über ein zentrales Rückgasrohr erfolgt, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Inertgas beim Vorspannen durch das Rückgasrohr in den Doseninnenraum eingeleitet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Doseninnenraum mit Gas aus dem Kesselinnenraum durchgespült wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Doseninnenraum mit Inertgas durchgespült wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Doseninnenraum durch das Inertgas auf einen Druck (P<sub>c</sub>) vorgespannt wird, der etwa 0,2 bis 0,5 bar unter dem Kesselinnendruck (P<sub>k</sub>) liegt.

6. Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einem Kessel (3), mindestens einem damit verbundenen, ein Füllventil (19) aufweisenden Füllorgan (6), einem sich aus dem Kessel (3) in das Füllorgan (6) erstreckenden Rückgasrohr (7) mit einem Vorspannventil (15), und mit einer Differenzdruckkammer (9), die beim Füllvorgang mit dem Doseninneren und mit einem ins Freie mündenden Entlastungsventil (12) verbunden ist, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Doseninnenraum über ein Spülventil (11) mit einem Spülkanal (13) verbunden

ist, und daß das Rückgasrohr (7) über ein Inertgasventil (17) mit einer Inertgasleitung (16) verbunden ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Inertgasventil (17) zwischen dem Vorspannventil (15) und dem Einfüllorgan (6) angeordnet ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7 dadurch **gekennzeichnet**, daß der Spülkanal (13) an eine Vakuumpumpe (14) angeschlossen ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

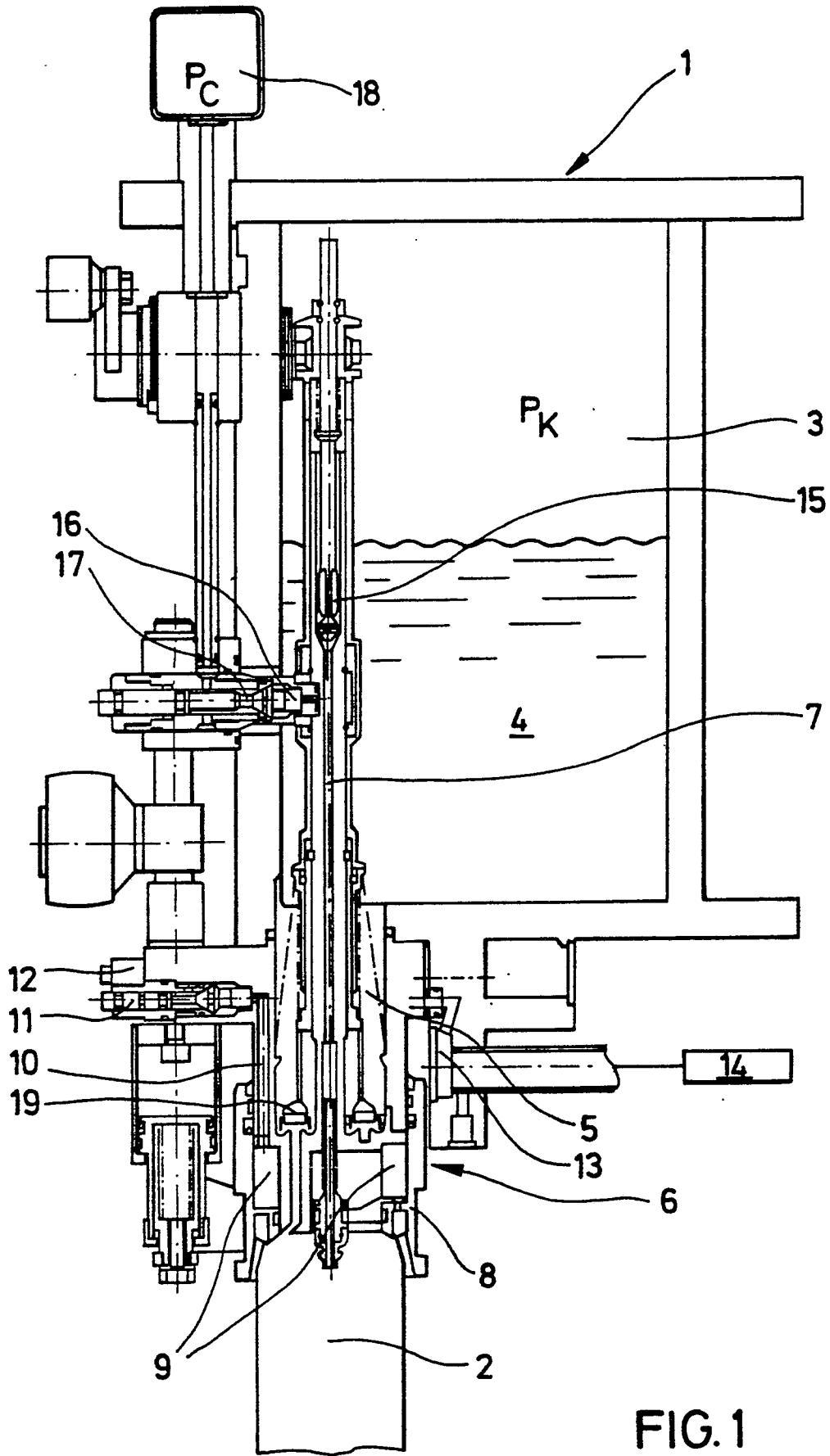


FIG. 1

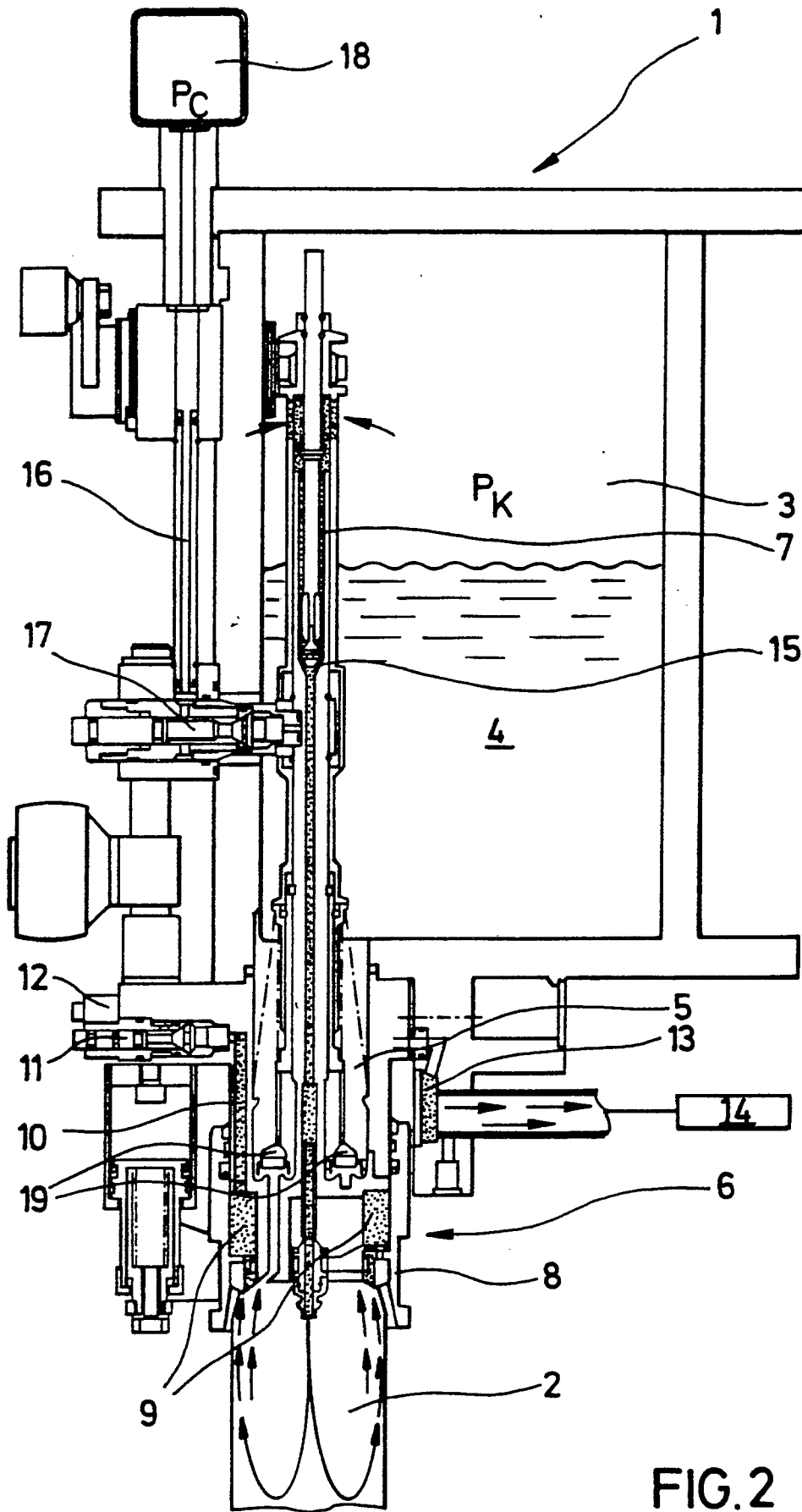


FIG. 2

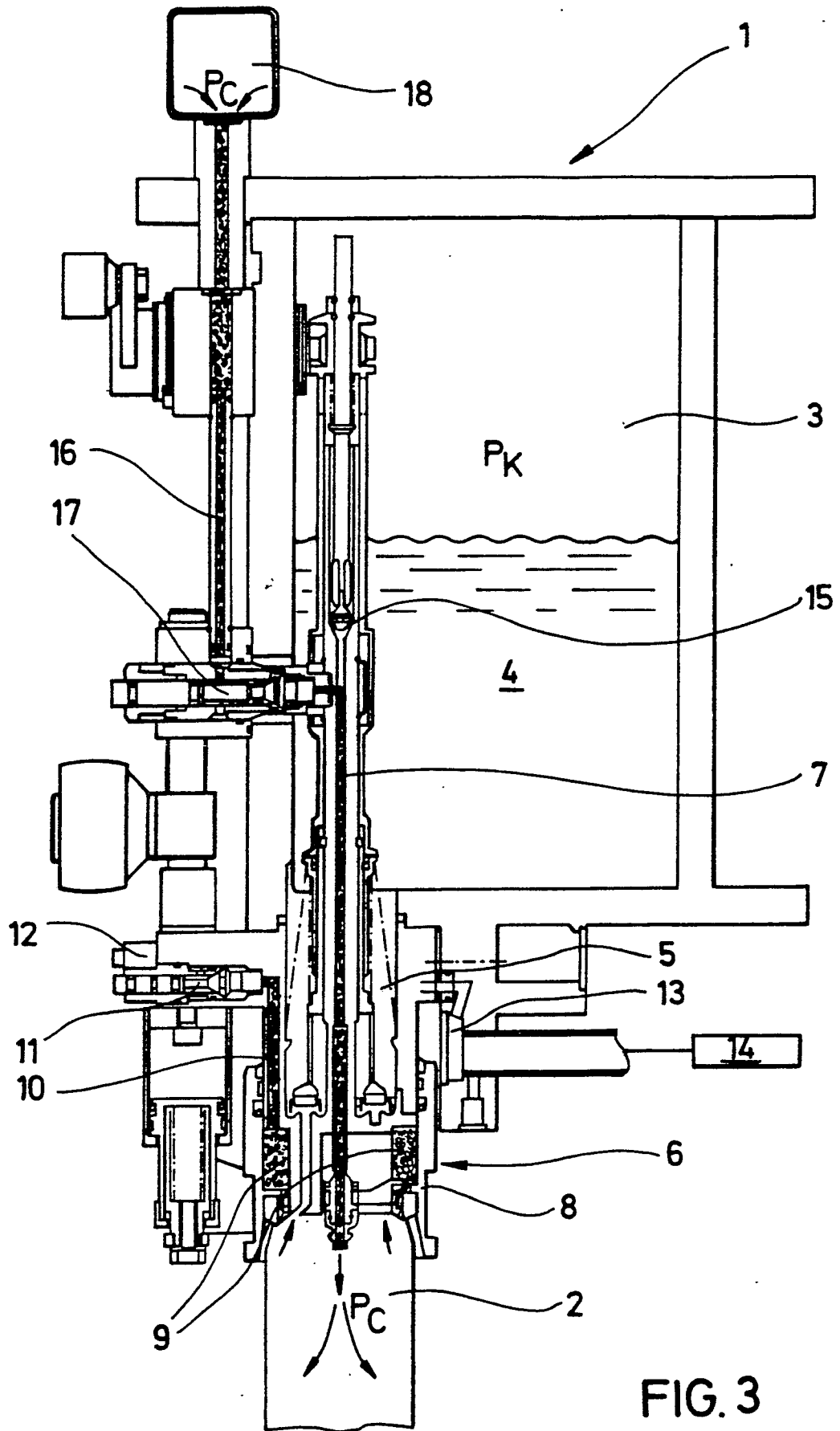
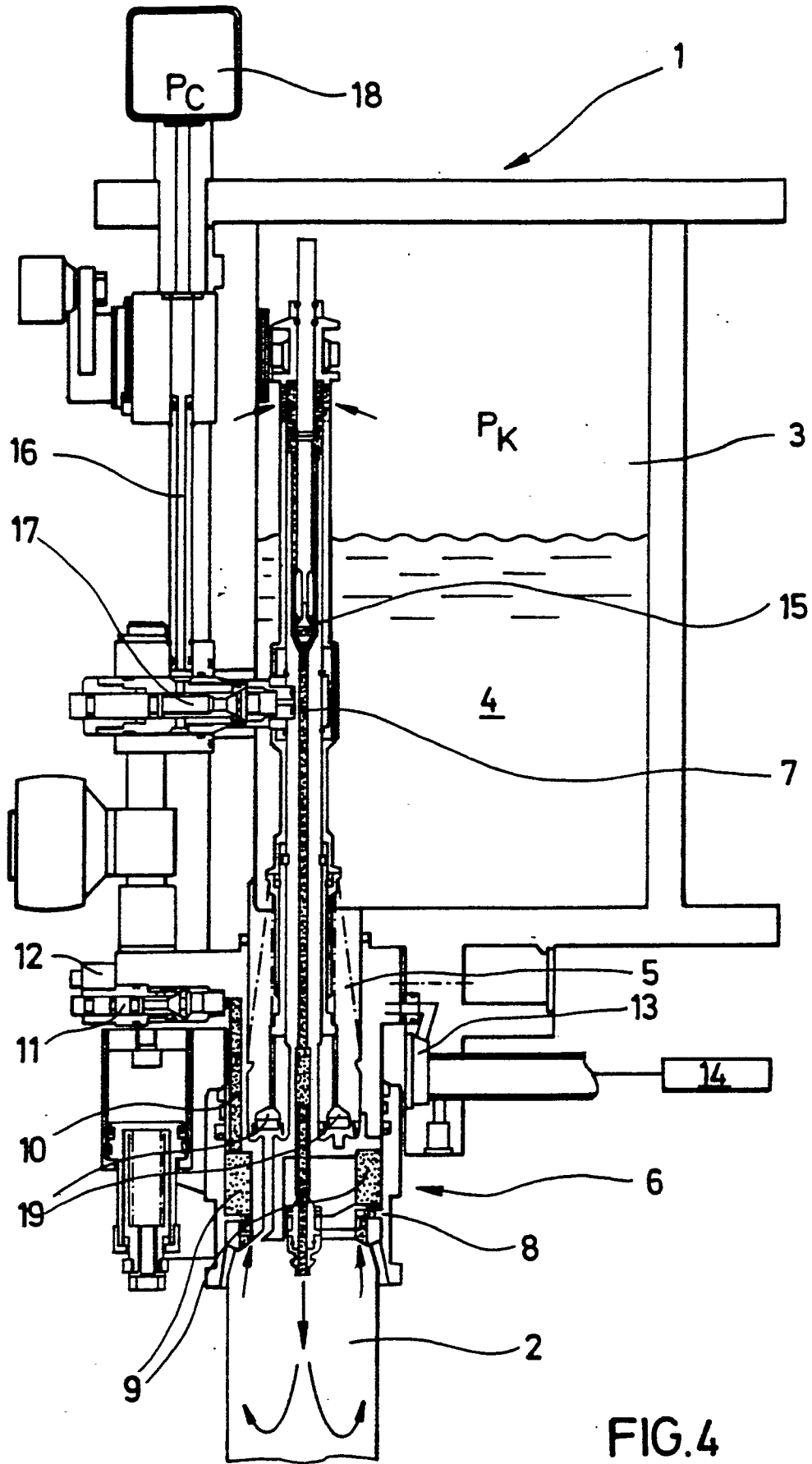


FIG. 3





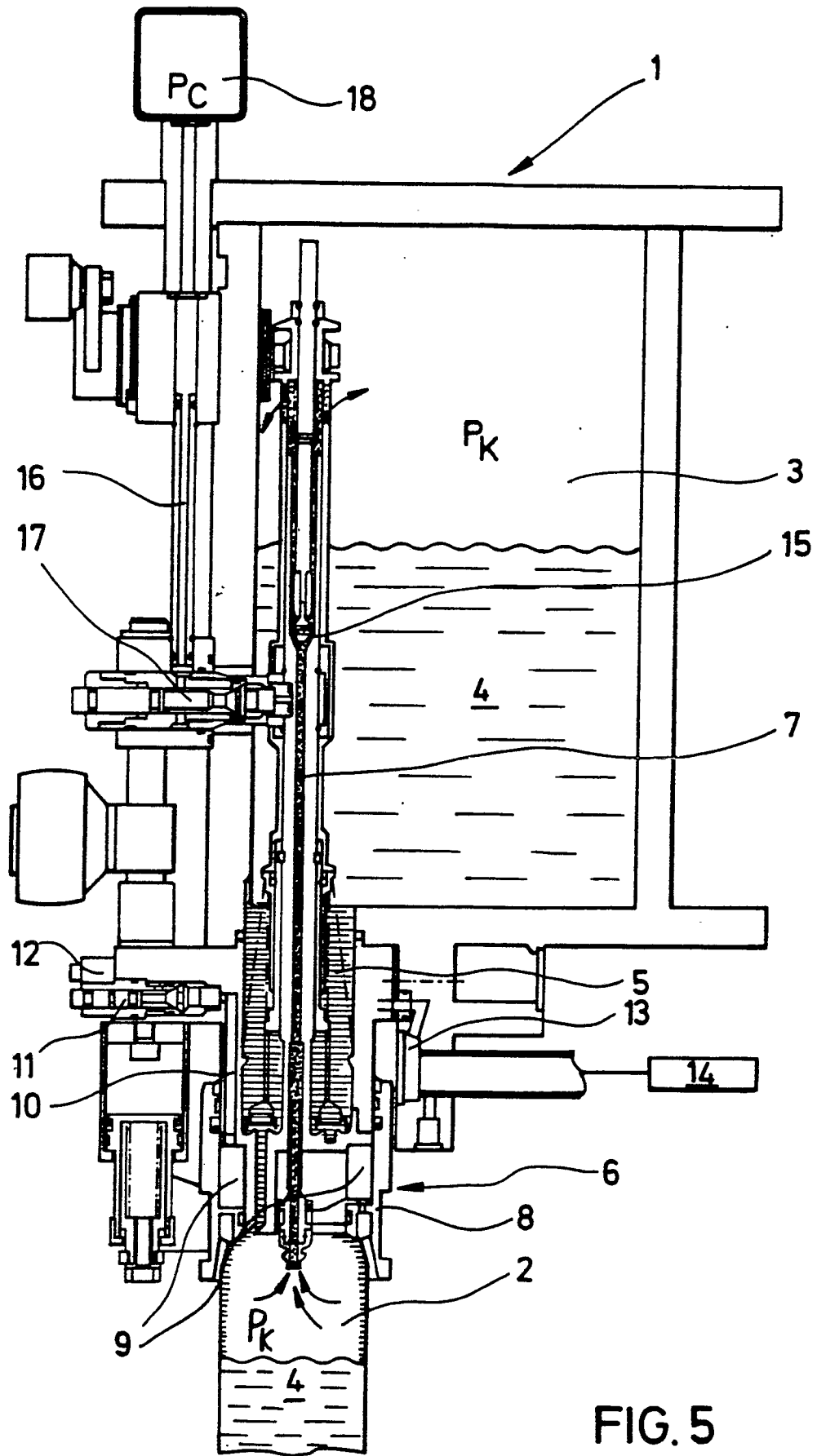


FIG. 5

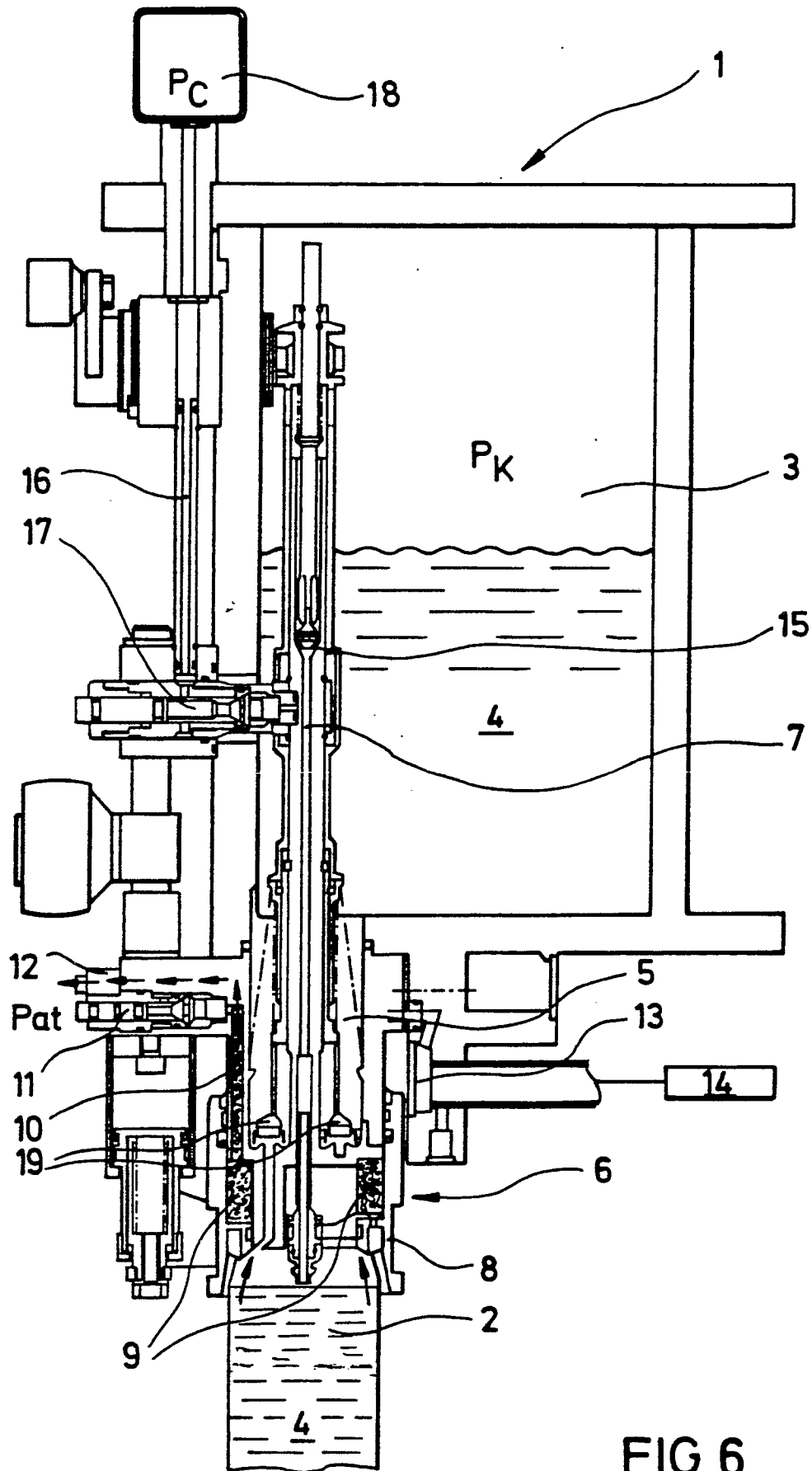


FIG. 6



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	US-A-4 688 608 (PUSKARZ et al.) * Figur 1; Spalte 10, Zeile 65 - Spalte 11, Zeile 33 *	1,6	B 67 C 3/10
A	US-A-2 794 453 (GROSBOIS) * Figur 1; Spalte 4, Zeile 19 - Zeile 72 *	1,6	
D,A	DE-A-3 606 977 (HOLSTEIN & KAPPERT)		
A	DE-A-1 482 619 (ENZINGER UNION WERKE)		
A	FR-A-1 038 455 (CROWN CORK & SEAL CO.)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B 67 C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 18-01-1990	Prüfer DEUTSCH J.P.M.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			