



AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21) WP A 01 J / 288 430 6

(22) 27.03.86

(45) 03.08.88

(71) Kombinat Fortschritt Landmaschinen, VEB Anlagenbau IMPULSA Elsterwerda, Am Nordbahnhof 3, Elsterwerda, 7904, DD

(72) Spillecke, Volkmar, Dipl.-Ing.; Milde, Klaus, Dipl.-Ing., DD

(54) Vorrichtung zur Erzeugung von Stimulationsimpulsen

(57) Zur Stimulation des Kuheuters sind verschiedene Verfahren bekannt geworden, die zwar eine gute Milchabgabe bewirken, aber im Aufwand zu hoch sind. Es wurde gefunden, daß hochfrequente Schwingungen während jeder Saug- oder Druckphase oder während beider Phasen eine stimulierende Wirkung ausüben. Die Aufgabe der Erfindung besteht in der Übertragung dieser hochfrequenten Schwingung vom bekannten Gleichtaktprinzip auf einen Wechseltaktpulsator, welcher sowohl im Taktverhältnis 50:50 als auch mit verlängerter Saugphase betrieben werden kann. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß zwischen Pulsator und Melkböcher, vorzugsweise anstelle des Luftverteilers am Milchsammelstück, ein Schaltventil eingeschalten wird, welches stoßweise während des Saugtaktes mehrmals eine kleine Menge Luft einläßt. Wird die Luft vom anderen Melkbecherpaar entnommen, tritt automatisch die gleiche Wirkung auf der Druckseite ein. Anwendung bei allen Melkanlagen. Fig. 1

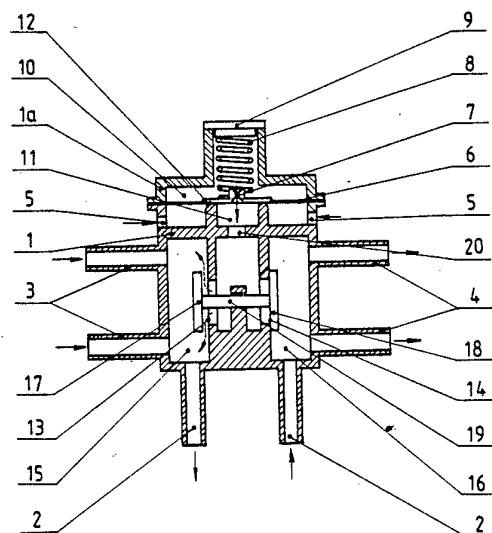


Fig. 1

Erfindungsansprüche:

1. Vorrichtung zur Erzeugung von Stimulationsimpulsen während des gesamten Melkvorganges, insbesondere durch mehrmalige gedrosselte kurzzeitige Luftzuführung in den Melkbecherzwischenraum während der Saugphase, wodurch der geöffnete Zitzengummi schwingt und eine stimulierende Wirkung auf die Zitze ausübt, für Wechseltaktpulsatoren, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Luftverteiler für die Melkbecher durch ein Schaltventil (1) ersetzt ist, welches mit den Melkbecherzwischenräumen beider Melkzeughälften verbunden ist, spiegelbildlich aufgebaut ist, ein Membranventil mit eigener Frequenzsteuerung für die stoßweise Luftzuführung über einen Kanal (11), ein druckabhängiges Umschaltventil (17; 18) und Pulsationskammern (15 bzw. 16) während der Saugphase auf jeweils zwei Pulsstutzen besitzt.
2. Vorrichtung nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß das Membranventil aus einer Membran (6), einem Ventilsitz (12), einer Druckfeder (8) und einer, einen Kanal (11) mit einer Steuerkammer (10) verbindenden, in der Membran (6) angeordneten Düse (7) besteht.
3. Vorrichtung nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß das Umschaltventil aus zwei miteinander mechanisch über ein Gestänge (19) verbundenen Tellerventilen (17; 18) oder zwei unabhängigen Ventilkappen (117; 118) besteht.
4. Vorrichtung nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Dosierung der einströmenden Luft eine dem Membranventil nachgeschaltete Drossel (20) dient.
5. Vorrichtung nach Punkt 1 und 2, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Pulsationsfrequenz durch das Wirkflächenverhältnis der Membran (6), der Düse (7) und der Vorspannkraft der Druckfeder (8) bestimmt ist.
6. Vorrichtung nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Luftzuführung mit der Atmosphäre verbundene Bohrungen (5) oder die Druckkammer mit den Pulsationskammern (15; 16) verbindende Klappen (105) dienen — (Fig. 2).
7. Vorrichtung nach Punkt 1 und 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß selbsttätige, durch den Druckunterschied zwischen dem Kanal (11) und den Pulsationskammern (15; 16) gesteuerte Klappen (117; 118) der stoßweisen Luftzuführung dienen — (Fig. 2).

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Erzeugung von Stimulationsimpulsen während des gesamten Melkvorganges bei Melkanlagen, wobei in jedem Saugtakt eine mehrmalige Schwingung des pulsierenden Vakuums und damit des Zitzengummis erfolgt.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Neben dem mit hohem Material- und Energieaufwand verbundenen Druckluftstimulationsverfahren und anderen mechanischen Massagegeräten sind auch verschiedene mit höherer Frequenz arbeitende Stimulationseinrichtungen bekannt geworden. Ein derartiges Verfahren (DD-PS 157 069) beruht darauf, daß zu Melkbeginn ohne Milchentzug 40–60 Sek. das Euter durch Schwingbewegungen des Zitzengummis von 200 oder mehr Takten pro Minute stimuliert wird. Dieses Verfahren verlängert die Melkzeit um die Anrüstzeit.

Ein anderes Verfahren (DD-PS 211 920) stimuliert mit der gleichen Frequenz nur einen kurzen Zeitabschnitt, beispielsweise 5 Sekunden mit gedrosseltem Milchentzug, welchem der Melkzyklus von ca. 10 Sekunden folgt. Dieses Verfahren läuft über die gesamte Melkzeit. Nachteilig ist der Mehraufwand für die zyklische Umsteuerung der Pulsatorfrequenz.

Im Gegensatz dazu wird beim SU-Urheberschein 793 503 während der gesamten Melkzeit durchgehend stimuliert, indem ein Gleichtaktpulsator die normale Melkfrequenz erzeugt, und in der Druckphase, d. h., bei belüftetem Melkbecherzwischenraum erzeugt ein Zusatzpulsator eine Schwingung von 5 bis 25 Hz, d. h., in jedem Ruhetakt schwingt der Zitzengummi 5 bis 25mal, wodurch eine Reizung der Zitzen und eine Steigerung des Milchertrages eintritt.

Nach dem gleichen Prinzip arbeitet eine Erfindung nach SU-Urheberschein 971 176 mit dem Unterschied, daß die höhere Frequenz auf die Saugphase aufgegeben wird, also bei geöffnetem Zitzengummi. Das Ziel dieser Erfindung besteht darin, das Hochkriechen des Zitzengummis zu verhindern.

Beide Verfahren arbeiten nach dem Gleichtaktprinzip. Nach Messungen wird auch bei Anwendung in der Saugphase eine stimulierende Wirkung und damit eine Milchleistungssteigerung von 5–6% erreicht.

Der technische Aufwand ist gegenüber der Erfindung nach DD-PS 211 920 wesentlich geringer. Der Nachteil besteht jedoch darin, daß die konstruktive Lösung nach SU 971 176 nur für Gleichtaktpulsatoren geeignet ist.

Gleichtaktpulsatoren sind zwar konstruktiv einfacher als Wechseltaktpulsatoren, eignen sich aber schlecht für Hochleistungskühe mit hohem Milchanfall, weil es zu Stauungen im Milchsammelstück und zu größeren Vakuumschwankungen kommt.

Dieses Stimulationsprinzip könnte bei Verdopplung für Wechseltaktpulsatoren angewendet werden. Dabei tritt aber der Nachteil eines hohen konstruktiven Aufwandes ein, und der Synchronlauf beider Vorrichtungen ist nicht mehr gewährleistet.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, den technischen sowie den Wartungsaufwand für die Euterstimulation zu senken und die Handhabung zu verbessern.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die technische Aufgabe besteht darin, das im SU-Urheberschein 971 176 beschriebene Melkverfahren mittels Gleichtaktpulsator durch eine erfindungsgemäße Ventilanordnung auf Wechseltakt-Membranpulsatoren zu übertragen, wobei die Stimulationstakte synchron laufen müssen und die Vorrichtung auch für Pulsatoren mit Saugphasenverlängerung einsetzbar sein muß.

Erfindungsgemäß wird die technische Aufgabe dadurch gelöst, daß dem Wechseltakt-Membranpulsator eine Schalteinrichtung nachgeschaltet wird, welche vorteilhaft anstelle des Luftverteilers am Milchsammelstück angeordnet ist. Diese besteht aus dem Gehäuse mit den beiden Anschlußstutzen zum Pulsator, vier Stutzen für die Pulsationsleitungen zu den Melkbechern, einem doppelwirkenden Schaltventil, einer Membran mit Drosselbohrung und einer Gehäusebohrung, die zusammen mit der Membran ein Ventil bildet und die gegenüberliegend der Membran beiderseitig Ventilsitze aufweist. Zwischen dem Membranventil und dem Doppelventil besitzt die Gehäusebohrung eine weitere Drosselstelle. Zur Justierung der Schwingungszahl kann eine einstellbare Druckfeder, die die Membran gegen den Dichtsitz drückt, dienen.

Die Wirkungsweise der Vorrichtung ist folgende:

Die Schalteinrichtung befindet sich zwischen den beiden Pulsatorausgängen und den Melkbecherzwischenräumen. Wird durch den Pulsator Luft abgesaugt, strömt diese durch die eine Hälfte der Schalteinrichtung. Die andere Hälfte steht unter Atmosphärendruck. Da das Doppelventil einen Ventilteller auf der Saugseite und einen Ventilteller auf der Druckseite besitzt, und beide Ventilteller durch ein Gestänge verbunden sind, wird also das Doppelventil auf der Druckseite schließen und auf der Saugseite öffnen. Infolgedessen wird die Gehäusebohrung evakuiert und über die Düse in der Schaltmembran die Luft oberhalb der Membrane abgesaugt, so daß der atmosphärische Druck die Membrane hebt und die Luft in die Gehäusebohrung strömen kann, die dann gedrosselt der Luftabsaugung des Pulsators entgegenwirkt, d. h., das Vakuum wird geringfügig im Melkbecherzwischenraum abgesenkt. Die über die Gehäusebohrung zuströmende Luft gelangt aber auch über die Düse in der Membrane in die Kammer oberhalb der Membrane und baut den Unterdruck ab, so daß durch die Flächendifferenz an dem Membranventil und noch durch Unterstützung der Druckfeder die Membrane den Luftzutritt absperrt. Das Doppelventil bleibt dabei in seiner Stellung. Dadurch wird erneut die Luft oberhalb der Membrane über die Düse abgesaugt, und die Membrane öffnet wieder den Luftzutritt. Die Düse, die Feder und die Größe der über der Membrane befindlichen Schaltkammer bestimmen die Schaltheufigkeit. Die Schwingungszahl kann konstant oder veränderlich vorgegeben werden. Durch die kurzen Lufteinblässe, die durch eine Drossel mengenmäßig bestimmt werden, pulsiert das Vakuum in der Saugphase, d. h., der Zitzengummi vibriert und erzeugt eine Stimulationswirkung. Schaltet der Pulsator um, dann geschieht das Gleiche an den anderen beiden Melkbechern, weil das Doppelventil ebenfalls umschaltet.

Der Vorteil der Schalteinrichtung besteht darin, daß das Melkzeug normal angesetzt werden kann und die Stimulierung ohne Umschalten auf den Melkzyklus während der gesamten Melkperiode läuft. Es wird keine Zusatzenergie benötigt; das Schaltventil hat Selbststeuerung. Der Wartungsaufwand sinkt, und die Handhabung wird verbessert.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll an Ausführungsbeispielen und den dazugehörigen Zeichnungen näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1: die Schalteinrichtung für ein Phasenverhältnis 50:50,

Fig. 2: die Ausführung nach Fig. 1 mit Klappenventilen für die Luftzuführung bzw. Luftverteilung und

Fig. 3: die Pulsationskurve mit stimulierenden Schwingungen im Wechseltakt und verlängerter Saugphase

Wie aus den Abbildungen ersichtlich, besteht das Schaltventil, das zweckmäßigerweise anstelle des Luftverteilers am Milchsammelstück befestigt ist, aus dem Gehäuse 1, welches Stutzen 2 aufweist, die mit den Ausgängen des nicht dargestellten Wechseltaktpulsators verbunden sind, sowie den Anschlußstutzen 3 und 4 für die Melkbecher. Das Gehäuse 1 besitzt weiterhin Durchbrüche oder Bohrungen 5 für den Zutritt atmosphärischer Luft. Zwischen dem Oberteil 1a des Gehäuses 1 ist eine Membrane 6 eingespannt, die eine Düse 7 aufweist. Auf die Membrane 6 wirkt eine Druckfeder 8, die mit einer abgedichteten Spannschraube 9 einstellbar ist. Der zwischen Membran 6 und Gehäuseoberteil 1a entstehende Raum 10 dient als Steuerkammer. Ein Kanal 11 im Gehäuse 1 bildet an einem Ende den Ventilsitz 12 für die Membran 6. Der Kanal 11 hat über Öffnungen 13; 14, die gleichzeitig als Ventilsitz dienen, Verbindung zu den Pulsationskammern 15; 16. Die zugehörigen Tellerventile 17; 18 und das Verbindungsgestänge 19 ergeben eine Doppelventil. Die durch die Ventile 17; 18 hindurchtretende Luftmenge wird durch die Drossel 20 bestimmt. Wenn beispielsweise in Fig. 1 am linken Stutzen 2 durch den Pulsator Vakuum angelegt wird, wird über die beiden Anschlußstutzen 3 die Luft aus den Melkbecherzwischenräumen abgesaugt. Dabei herrscht in der Pulsationskammer 15 Vakuum und in der Pulsationskammer 16 sowie im Kanal 11 atmosphärischer Luftdruck. Folglich wird durch den Druckunterschied der beiden Pulsationskammern 15; 16 das Ventil 17 geöffnet und das Ventil 18 geschlossen. Dadurch wird der Kanal 11 ebenfalls evakuiert, und über die Düse 7 wird aus der Steuerkammer 10 so lange Luft abgesaugt, bis die Schließkraft der Membran 6 überwunden wird. Bei Öffnung des Ventils 12 tritt über die Bohrungen 5 atmosphärische Luft in den Kanal 11, über die Drossel 20 und das Ventil 17 in die Pulsationskammer 15 und über die Stutzen 3 in den Melkbecherzwischenraum. Da aber der Kanal 11 belüftet ist, dringt die Luft sofort durch die Düse 7 in die Steuerkammer 10, schafft Kräftegleichgewicht an der Membran 6, so daß die Druckfeder 8 das Ventil 12 schließt. Folglich wird wieder der Kanal 11 und die Steuerkammer 10 evakuiert, und das Ventil 12 öffnet wieder. Je nachdem, wie die Wirkflächen an der Membran 6, der Querschnitt der Düse 7 und die Kraft der Feder 8 abgestimmt sind, wird die Pulsfolge kurzer Luftstöße

bestimmt. Diese kurzen Luftstöße bewirken ein Vibrieren des Sitzengummi, welcher dadurch eine stimulierende Wirkung ausübt. Je häufiger in einer Saugphase Luft eingelassen wird, um so häufiger schwingt der Sitzengummi. Mit steigender Häufigkeit der Schwingungen vermindert sich die Amplitude. Schaltet der Pulsator das Vakuum auf den rechten Stutzen 2 um, geschieht das Gleiche auf der anderen Seite, also an den beiden anderen Sitzengummi. Im Belüftungstakt ist die Schalteinrichtung wirkungslos.

Fig. 2 stellt lediglich eine Ausführungsvariante mit Klappen 105 dar, die die Luftbohrungen 5 ersetzen. Hier wird anstelle von Stalluft reine, durch den Pulsator gefilterte Luft in den Kanal 11 eingespeist.

Die Klappen 117 und 118 ersetzen die Ventile 17 und 18. Dadurch ist eine getrennte Zuführung der Zusatzluft möglich. Dies macht sich bei einer Phasenverschiebung erforderlich, wenn die Saugphase 60 bis 70% eines Doppeltaktes beträgt. Hierbei überschneiden sich die Saugtakte kurzfristig. Während der Überschneidung des Saugtaktes verändert sich die Amplitude der vibrierenden Schwingung geringfügig.

Bei Einsatz der in Fig. 2 dargestellten Klappen 105, 117 und 118 tritt bei dem belüfteten Melkbecherpaar durch kurzzeitiges Absaugen von Luft in der Druckphase ebenfalls ein leichtes Schwingen auf. Die Stimulierung in der Saug- und Druckphase kann sich auch günstig auswirken.

Erfolgt die Luftzufuhr wie nach Fig. 1 über die Luftbohrungen 5, tritt dieser Effekt nicht auf.

In Fig. 3 ist die Pulsationskurve, die sich an den Anschlußstutzen 3 und 4 ausbildet, dargestellt. Diese Kurven ergeben sich bei Anwendung der Luftbohrungen 5 und der Klappen 117; 118 bei verlängerter Saugphase.

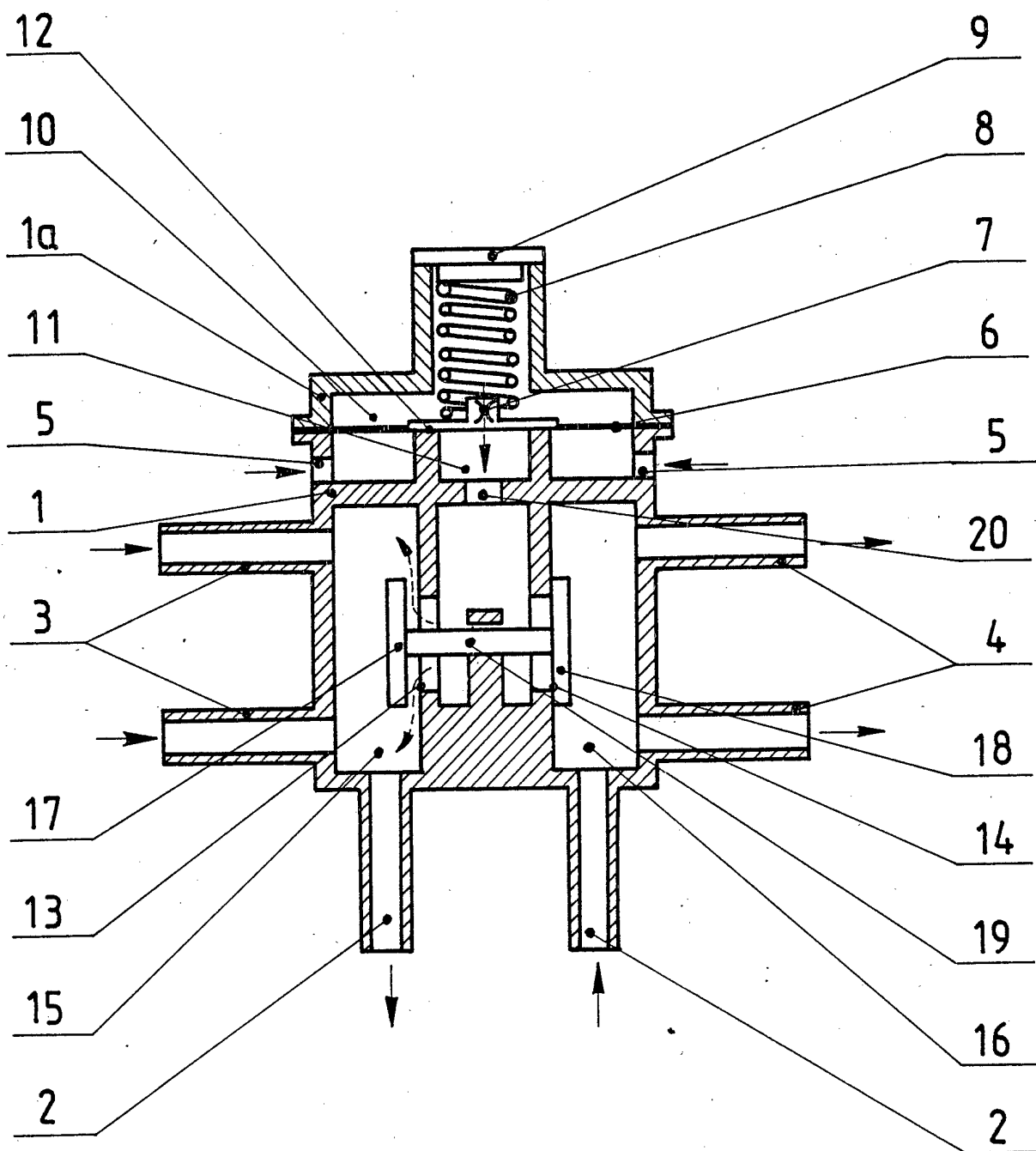


Fig. 1

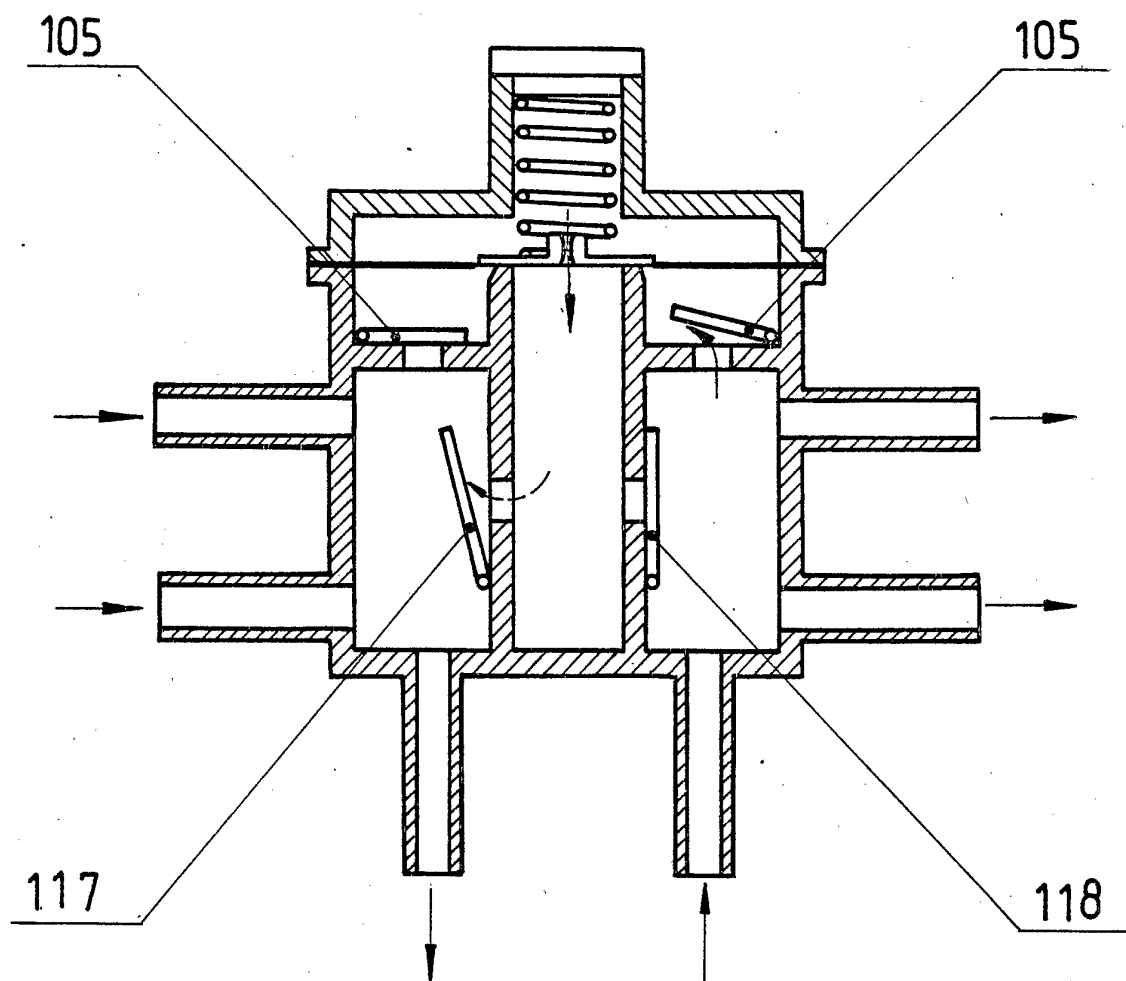


Fig. 2

