

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 87116231.9

Int. Cl.⁴ E05B 65/38

Anmeldetag: 04.11.87

Priorität: 28.03.87 DE 3710347

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.10.88 Patentblatt 88/40

Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB

Anmelder: **VDO Adolf Schindling AG**
Gräfrasse 103
D-6000 Frankfurt/Main(DE)

Erfinder: **Stier, Bernhard**
Schwarzwaldstrasse 17
D-6233 Kelkheim(DE)
Erfinder: **Pfalzgraf, Helmut**
Am Brater 11
D-6231 Schwalbach(DE)

Erfinder: **Rathmann, Klaus**
Dreikönigstrasse 8
D-6000 Frankfurt/M.(DE)

Erfinder: **Bandemer, Joachim**
Castellring 10
D-6369 Nidderau 1(DE)

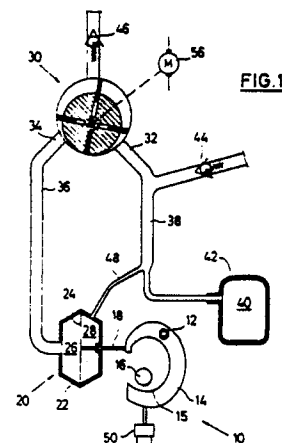
Erfinder: **Wipfler, Alfred**
Immanuel Kant Strasse 12
D-6239 Kriftel(DE)

Vertreter: **Klein, Thomas, Dipl.-Ing. (FH)**
Sodener Strasse 9 Postfach 6140
D-6231 Schwalbach a. Ts.(DE)

Schliessvorrichtung.

Es wird eine Schließvorrichtung (10) mit pneumatischem Antrieb (20) für z.B. eine Tür eines Kraftfahrzeuges vorgestellt. Der Antrieb (20) der Schließvorrichtung (10) kann auch bei beengten Platzverhältnissen eingebaut werden, wenn dieser mit dem Ausgang (34) einer pneumatischen Fördereinrichtung (30) verbunden ist, deren Eingang (32) mit dem Innenraum (40) eines zwischen der Tür und deren Rahmen angeordneten - schlauch förmigen Dichtungselementes (42) verbunden ist. Der Antrieb (20) wird in Form einer Membrandose (22) ausgeführt, als Fördereinrichtung (30) wird jeweils eine eigene Flügelzellenpumpe für jeden Antrieb vorgesehen. Beim Schließen der Tür wird das Dichtungselement (42) evakuiert und der Antrieb (10) mit Druckluft beaufschlagt. Zum Öffnen werden die Druckverhältnisse umgekehrt, wobei ein

Überdruckventil (44) den Druck im Dichtungselement (42) begrenzt. Eine elektrische Steuerung und Überwachung der Pumpe (30) ist möglich.



Schließvorrichtung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Schließvorrichtung mit pneumatischem Antrieb für z. B. eine Klappe oder Tür insbesondere an einem Kraftfahrzeug.

Verschließbare Öffnungen eines Kraftfahrzeuges wie Kofferraum- oder Türöffnungen sind mit hochelastischen umlaufenden Dichtungselementen versehen, welche im geschlossenen Zustand der Abdeckung - nachfolgend stets Tür genannt - den Zwischenraum zwischen dieser und dem Rahmen in der Karosserie des Kraftfahrzeuges überbrücken und abdichten.

Entsprechende Dichtungselemente gleichen während der Fahrt infolge Verwindung der Karosserie auftretende Abstandsänderungen aus. Es hat sich bewährt, die Dichtungselemente - schlauchförmig zu gestalten, um die beim Schließen zur Verformung auftretenden Kräfte gering zu halten. Bei großen Öffnungen mit einer entsprechenden Umfangslänge ist dennoch zum Schließen ein erheblicher Kraftaufwand erforderlich. Zur Unterstützung der Bedienungsperson sind sogenannte Schließhilfen bekannt geworden, welche die Tür auf dem letzten Stück des Weges fest an ihren Rahmen heranziehen. Derartige Schließhilfen werden vorzugsweise pneumatisch betätigt, beispielsweise durch den Unterdruck im Ansaugsystem des Motors oder mittels einer Saugpumpe. Infolge der durch den Luftdruck begrenzten maximalen zur Verfügung stehenden Druckdifferenz erfordert der pneumatische Antrieb einer derartigen Schließhilfe eine große Arbeitsfläche, um hohe Schließkräfte aufbringen zu können.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Schließvorrichtung so auszubilden, daß der pneumatische Antrieb auch bei beengten Platzverhältnissen zwangslos in eine Tür eines Kraftfahrzeuges einbaubar ist.

Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die Schließvorrichtung so auszubilden, daß sie rasch anspricht und unabhängig von einer zentralen Unterdruckerzeugungsanlage betätigbar ist.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Antrieb mit dem Ausgang einer pneumatischen Fördereinrichtung verbunden ist, deren Eingang mit dem Innenraum eines zwischen der Tür und deren Rahmen angeordneten - schlauchförmigen Dichtungselementes verbunden ist.

Bei einer erfindungsgemäßen Schließvorrichtung wird der pneumatische Antrieb, beispielsweise eine Membrandose, zur Betätigung mit einem unter Druck stehenden Fluid wie Luft beaufschlagt, während im Innenraum des Dichtun-

gselementes Unterdruck erzeugt wird. Die gleichzeitige Erzeugung von Unterdruck und Überdruck erfolgt mit einer einzigen Fördereinrichtung wie Flügelzellenpumpe. Durch Anlegung von Unterdruck im Innenraum des Dichtungselementes nimmt die Dicke des Dichtungselementes ab, so daß dieses beim Herannahen der Tür dicht am Fahrzeugrahmen anliegt. Demzufolge muß keine Schließkraft zur elastischen Verformung des Dichtungselementes über die Tür eingeleitet werden. Entsprechend dem geringeren Kraftaufwand kann die Arbeitsfläche des pneumatischen Antriebs kleiner als bisher ausgelegt werden. Eine weitere Verkleinerung der Arbeitsfläche wird dadurch erreicht, daß diese mit einem unter Druck stehenden Medium beaufschlagt wird.

Ein rasches Ansprechen der Schließvorrichtung wird dadurch ermöglicht, daß jedem Antrieb eine gesonderte Fördereinrichtung zugeordnet ist. Auf diese Weise sind kurze Verbindungswege zwischen der Fördereinrichtung und der Schließvorrichtung einerseits sowie zwischen dem Dichtungselement und der Fördereinrichtung andererseits erzielbar. Zusätzliche Steuerelemente wie Magnetventile oder dergleichen sind nicht erforderlich, da beim Schließvorgang automatisch das der jeweiligen Schließvorrichtung zugeordnete Dichtungselement evakuiert wird.

Das Öffnen der Tür wird dadurch erleichtert, daß die Förderrichtung der Fördereinrichtung umkehrbar ist, so daß die Arbeitsfläche des Antriebes einem niedrigeren Druck als atmosphärischen Druck ausgesetzt ist, so daß die Schließvorrichtung in umgekehrter Richtung wie beim Schließvorgang bewegt wird.

Die Entstehung eines Überdruckes im Dichtungselement während des Öffnungsvorganges wird dadurch verhindert, daß die pneumatische Fördervorrichtung eingangsseitig mit einem Überdruckventil verbunden ist. Der Unterdruck im Antrieb wird nach dem Abschalten der Fördereinrichtung durch ein an dieser angeordnetes Belüftungsventil ausgeglichen. Dieses Belüftungsventil ist in etwa mittig zwischen dem Eingang und Ausgang am Gehäuse der Fördereinrichtung angeordnet, so daß es bei Stillstand derselben sowohl nach dem Schließ- als auch nach dem Öffnungsvorgang sämtliche Leitungen zu belüften vermag.

Gemäß einer weiteren Ausbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist es auch möglich, die Fördereinrichtung ein- und ausgangseitig mit je einem Belüftungsventil und eingangsseitig mit einem Überdruckventil zu verbinden. Diese Ausführung ermöglicht es, die Belüftungsventile

auf verschiedene Drucke einzustellen, so daß trotz der unterschiedlichen Volumina der Einrichtungen auf der Eingangs- bzw. Ausgangsseite der Fördereinrichtung definierte Drucke nicht unter- bzw. überschritten werden können.

Bei gleicher Baugröße des Antriebs der Schließvorrichtung kann dessen Arbeitskraft dadurch erhöht werden, daß der dem Arbeitsraum gegenüberliegende Raum mit dem Eingang der Fördereinrichtung verbunden wird, so daß an der Arbeitsfläche, beispielsweise einer Membran die volle Druckdifferenz zwischen Eingangs- und Ausgangsseite der Fördereinrichtung wirkt und nicht nur die Druckdifferenz zwischen Ausgangsseite der Fördereinrichtung und Atmosphäre.

Es ist empfehlenswert, die Fördereinrichtung elektromotorisch anzutreiben, so daß in einfacher Weise durch Drehrichtungsumkehr die Förderrichtung zum Schließen bzw. Öffnen der Schließvorrichtung umkehrbar ist.

Eine automatische Betriebsweise der Schließvorrichtung ist dadurch möglich, daß ein vom Antrieb betätigtes Schließelement der Schließvorrichtung auf ein elektrisches Schaltelement einwirkt, welches den Elektromotor der Fördereinrichtung steuert. Beispielsweise kann das Schließelement beim Schließen der Klappe bzw. Türe von Hand bis in eine erste Einrastung betätigt werden und dabei die Stromversorgung des Motors der Fördereinrichtung einschalten. Sobald das Schließelement seine Endstellung erreicht hat, kann es das elektrische Schaltelement im umgekehrten Sinne betätigen, so daß der Stromfluß unterbrochen wird. Das bedeutet, daß die Fördereinrichtung nur so lange betrieben wird, wie es unbedingt zur Betätigung des Schließelementes erforderlich ist. Unmittelbar nach Stillstand der Fördereinrichtung erfolgt die Belüftung des Systems über die oben beschriebenen Belüftungsventile. Dabei strömt Luft in den Innenraum des schlauchförmigen Dichtungselementes, so daß sich dieses elastisch anschmiegend in den Spalt zwischen der Türe und deren Rahmen legt.

Sind in einem Kraftfahrzeug mehrere Schließvorrichtung an verschiedenen Türen vorhanden, so wird angeregt, diese von einer Zentraleinheit aus anzusteuern, welche die Funktionsfähigkeit der einzelnen Schließvorrichtungen überwacht und über eine Schaltvorrichtung, beispielsweise ein Zeitglied die Laufzeit der einzelnen Fördereinrichtungen begrenzt, wobei die Überwachung zusätzlich in Abhängigkeit von der Temperatur, von der Spannung oder vom Druck erfolgen kann.

Weitere Einzelheiten, Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich nicht nur aus den Ansprüchen, den diesen zu entnehmenden Merkmalen -für sich und/oder in Kombination-, sondern

auch aus der nachfolgenden Beschreibung von in der Zeichnung dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispielen.

Es zeigen:

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Schließvorrichtung in schematischer Darstellung,

Fig. 2 ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in schematischer Darstellung und

Fig. 3 einen Schaltplan für mehrere in einem Kraftfahrzeug angeordnete erfindungsgemäße Schließvorrichtungen.

Fig. 1 zeigt eine in einer Klappe oder Türe eines Kraftfahrzeuges angeordnete Schließvorrichtung (10), welche einen um eine Drehabachse (12) schwenkbaren Drehriegel (14) aufweist. Dieser hintergreift mit einer in bezug auf die Drehabachse (12) spiralförmig angeordneten Fläche (15) einen Bolzen (16), so daß der Drehriegel (14) den Bolzen (16) während einer Drehbewegung zur Drehabachse (12) hin zieht. Über eine Kuppelstange (18) ist der Drehriegel (14) mit einem pneumatischen Antrieb (20) verbunden, welcher in einem Gehäuse (22) eine Membran (24) aufweist, wobei die Membran (24) das Gehäuse (22) in eine rückseitige Arbeitskammer (26) und eine vorderseitige Arbeitskammer (28) unterteilt. Durch die vorderseitige Arbeitskammer (28) ist die Kuppelstange (18) zum Drehriegel (14) geführt. Wenn in der rückseitigen Arbeitskammer (26) ein höherer Druck als in der vorderseitigen Arbeitskammer (28) herrscht, so wird die Kuppelstange (18) aus dem Gehäuse (20) herausgedrückt und bei umgekehrten Druckverhältnissen in das Gehäuse hineingezogen.

Die rückseitige Arbeitskammer (26) ist über eine Ausgangsleitung (36) mit einem Ausgang (34) einer als pneumatische Fördereinrichtung zu bezeichnenden Flügelzellenpumpe (30) verbunden. Die Flügelzellenpumpe (30) wird mittels eines Elektromotors (56) betrieben. Ein Eingang (32) der Flügelzellenpumpe ist über eine Eingangsleitung (38) mit dem Innenraum (40) einer Hohlprofilichtung (42) verbunden. Bei Drehung der Flügelzellenpumpe in einer Drehrichtung beispielsweise im Uhrzeigersinn wird das im Innenraum (40) der Dichtung (42) befindliche Medium abgesaugt und in die rückwärtige Arbeitskammer (26) des Antriebes (20) gefördert. D. h., daß im Innenraum (40) ein Unterdruck und im Arbeitsraum (26) ein Überdruck entsteht. Infolgedessen wird die Dichtung (42) vom äußeren Luftdruck zusammengedrückt, so daß sie der sich schließenden Klappe bzw. Türe keinen Widerstand entgegensetzt. Gleichzeitig wird infolge des auf die Fläche der Membran (24) einwirkenden Überdruckes eine Kraft auf diese ausgeübt und über die Kuppelstange auf den Drehriegel (14) übertragen, welcher eine

Schließbewegung durchführt. Zur Erhöhung der Membrankraft ist die vorderseitige Arbeitskammer (28) des Antriebs (20) über eine Verbindungsleitung (48) mit der Eingangsleitung (38) verbunden, so daß zusätzlich in der vorderseitigen Arbeitskammer (28) ein niedrigerer als Atmosphärendruck herrscht. Es versteht sich von selbst, daß die Durchführung der Kuppelstange (18) durch die Wand des Gehäuses (22) gasdicht ausgeführt ist.

Nach Vollendung des Schließvorganges wird die Förderpumpe (30) ausgeschaltet, und es kann ein Druckausgleich zwischen Eingang (32) und Ausgang (34) erfolgen. Sofern nach dem Druckausgleich im gesamten System ein niedrigerer als der äußere Luftdruck herrschen sollte, so strömt Luft über ein an der Förderpumpe (30) angeordnetes Belüftungsventil (46) ein.

Zum Öffnen der Klappe bzw. Türe wird die Förderpumpe (30) in Gegenrichtung beispielsweise entgegen dem Uhrzeigersinn betrieben und fördert dabei Medium aus der rückseitigen Arbeitskammer (26) in die Eingangsleitung (38). Die Entstehung eines Überdruckes in der Eingangsleitung (38) und im Innenraum (40) der Dichtung (42) wird durch ein Überdruckventil (44) verhindert, welches das Medium zur Atmosphäre hin austreten läßt. Ein im Innenraum (40) der Dichtung (42) herrschender Überdruck würde nur zu einer unnötigen Krafteinwirkung auf die Klappe bzw. auf die Türe führen und somit die Bewegung des Drehriegels (14) während des Öffnens unnötig erschweren.

Die Steuerung des Elektromotors (56) der Förderpumpe (30) erfolgt über einen Schalter (50), welcher mittels des Drehriegels (14) vom Antrieb (20) betätigt wird. Der Schalter (50) ist so angeordnet, daß er beim Schließen der Klappe bzw. Türe von Hand bis in eine erste Raststufe vom Drehriegel (14) betätigt wird und dabei einen elektrischen Kontakt schließt, welcher direkt oder über eine Steuereinrichtung die Stromversorgung des Motors (56) einschaltet.

Während des Schließvorganges bleibt der Schalter (50) von dem Drehriegel (14) betätigt, welcher kulissenförmig so ausgebildet ist, daß er erst nach Erreichen der Abschlußstellung eine Rückkehr des Schalters (50) in den Ruhezustand ermöglicht. Auf diese Weise wird die Förderpumpe (30) über den Elektromotor (56) nur so lange angetrieben, wie es unbedingt erforderlich ist, um den Schließvorgang durchzuführen.

In Fig. 2 ist schematisch ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Schließvorrichtung dargestellt. Für mit dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel übereinstimmende Teile wurden gleiche Bezugszeichen verwendet. Der wesentliche Unterschied besteht darin, daß sowohl der Eingang (32) der Förderpumpe (30) mit einem eingangsseitigen An-

saugventil (52) als auch der Ausgang (34) mit einem ausgangsseitigen Ansaugventil (54) verbunden sind. Der Eingang (32) steht weiterhin in Verbindung mit einem Überdruckventil (44). Die Anordnung zweier Ansaugventile (52) und (54) hat den Vorteil, daß diese auf unterschiedliche Druckdifferenzen gegenüber der Außenatmosphäre einstellbar sind, so daß beispielsweise der reduzierte Druck auf der Eingangsseite auf 0,5 bar begrenzt werden kann.

In Fig. 3 ist die Anordnung mehrerer untereinander prinzipiell gleicher Schließvorrichtungen an verschiedenen Türen eines Kraftfahrzeuges dargestellt. Die Steuerung sämtlicher Elektromotoren erfolgt außer über jeweils zugeordnete Schalter (50) gemeinsam mittels einer zentralen Steuereinheit (58). Diese zentrale Steuereinheit (58) weist ein Zeitglied (66) auf, welches über einen Drucksensor (60), einen Spannungssensor (62) oder einen Temperatursensor (64) beeinflusst wird und selbst ein Relais (68) ansteuert, welches die Stromversorgung zu den Elektromotoren (56) ein- bzw. auszuschalten in der Lage ist. Auf diese Weise wird verhindert, daß Folgeschäden entstehen, falls eine der Schließvorrichtungen, aus welchen Gründen auch immer, nicht einwandfrei funktionieren sollte.

Ansprüche

1. Schließvorrichtung mit pneumatischem Antrieb für z.B. eine Tür insbesondere an einem Kraftfahrzeug,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Antrieb (20) mit dem Ausgang (34) einer pneumatischen Fördereinrichtung (30) verbunden ist, deren Eingang (32) mit dem Innenraum (40) eines zwischen der Tür und deren Rahmen angeordneten schlauchförmigen Dichtungselementes (42) verbunden ist.

2. Schließvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

daß jedem Antrieb (20) eine gesonderte Fördereinrichtung (30) zugeordnet ist.

3. Schließvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,**

daß die Fördereinrichtung der Fördereinrichtung (30) umkehrbar ist.

4. Schließvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,**

daß die Fördereinrichtung (30) ein Belüftungsventil (46) aufweist und eingangsseitig mit einem Überdruckventil (44) verbunden ist.

5. Schließvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,**

daß die Fördereinrichtung (30) ein- und ausgangs-

seitig mit je einem Belüftungsventil (52) bzw. (54) und eingangsseitig mit einem Überdruckventil (44) verbunden ist.

6. Schließvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 oder 5,

5

dadurch gekennzeichnet,

daß der Antrieb (20) als Membrandose (22) ausgebildet ist, welche beiderseits einer Membran (24) eine rückseitige Arbeitskammer (26) und eine vorderseitige Arbeitskammer (28) aufweist.

10

7. Schließvorrichtung nach Anspruch 6,

dadurch gekennzeichnet,

daß die vorderseitige Arbeitskammer (28) des Antriebs (20) zusätzlich mit dem Eingang (48) der Fördereinrichtung (30) verbunden ist.

15

8. Schließvorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß die als reversierbare Flügelzellenpumpe ausgebildete Fördereinrichtung (30) mittels eines Elektromotors (56) betrieben ist.

20

9. Schließvorrichtung nach Anspruch 8,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Antrieb (20) der Schließvorrichtung (10) ein elektrisches Schaltelement (50) betätigt.

10. Schließvorrichtung nach Anspruch 8,

25

dadurch gekennzeichnet,

daß der Elektromotor (56) an eine zentrale Steuereinheit (58) angeschlossen ist.

30

35

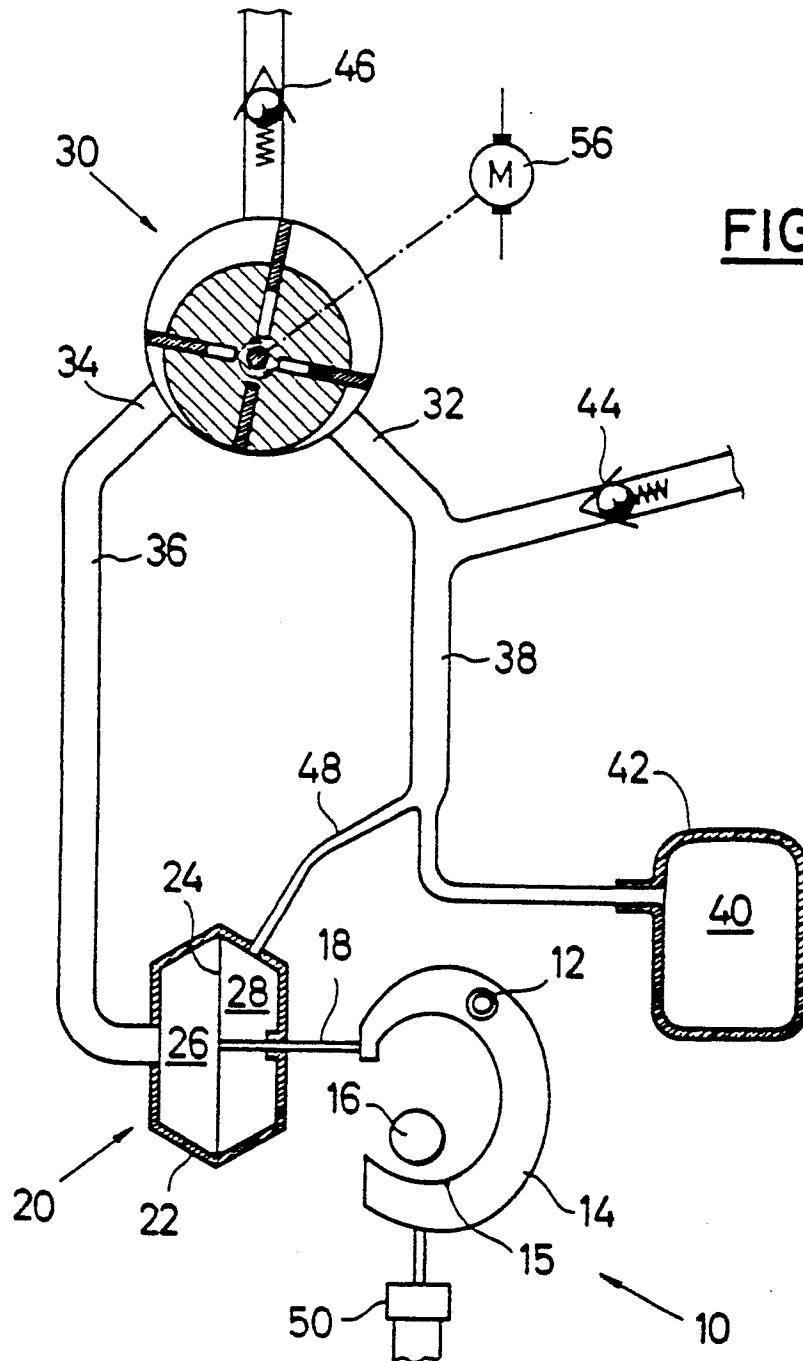
40

45

50

55

5



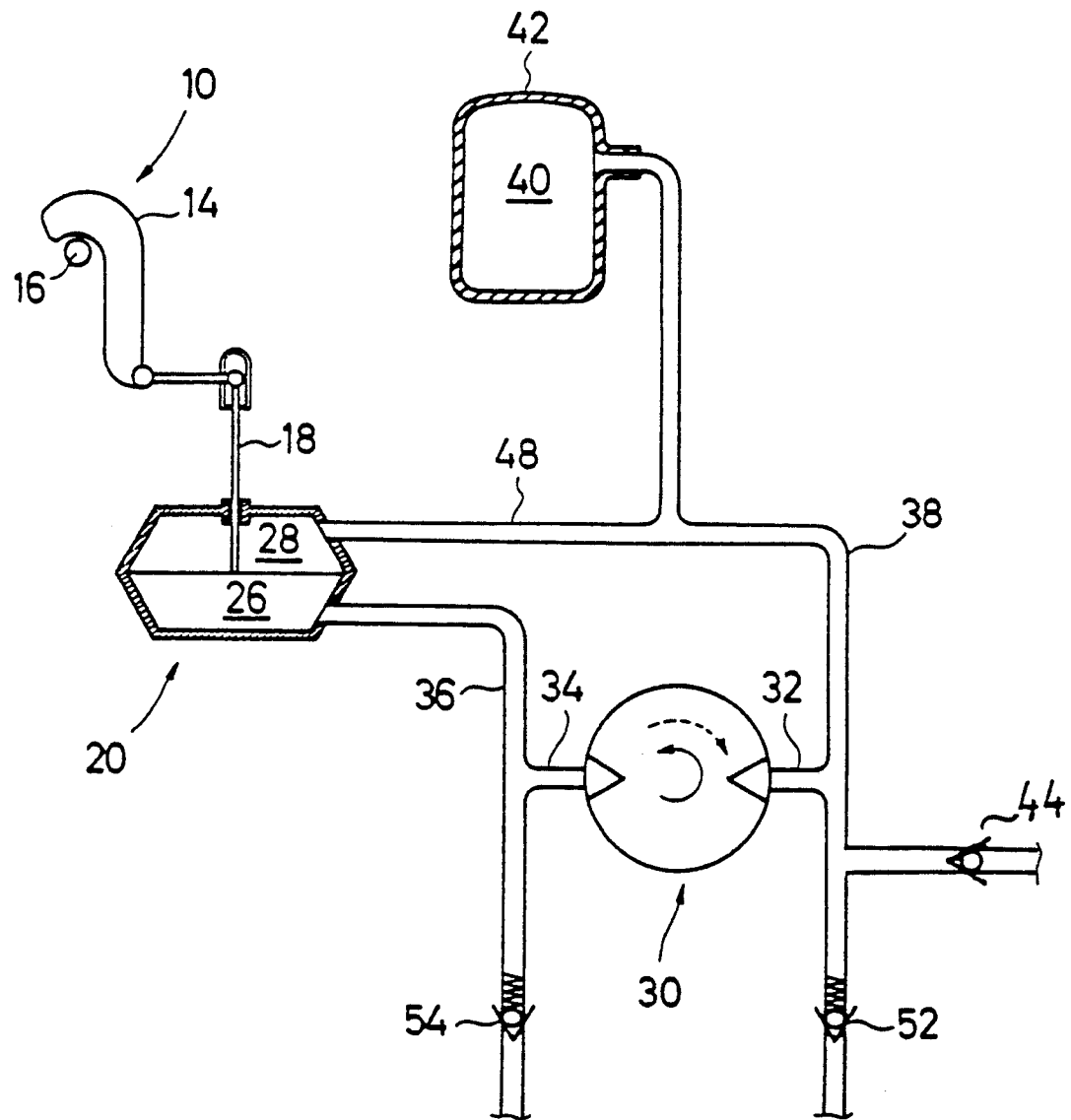


FIG. 2

FIG. 3