



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Int. Cl.³: A 01 J

5/04

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

PATENT A5

11

641 635

21 Gesuchsnummer: 6244/79

22 Anmeldungsdatum: 04.07.1979

30 Priorität(en): 05.07.1978 NZ 187779

24 Patent erteilt: 15.03.1984

45 Patentschrift
veröffentlicht: 15.03.1984

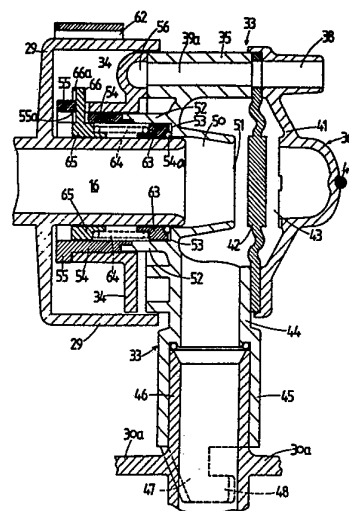
73 Inhaber:
Allflex International Limited, Palmerston North
(NZ)

72 Erfinder:
Michael John Scott, Feilding (NZ)
Paul Slater, Palmerston North (NZ)

74 Vertreter:
A. Braun, Braun, Héritier, Eschmann AG,
Patentanwälte, Basel

54 Durchflussfühler für eine Melkmaschine.

57 Der Durchflussfühler besteht im wesentlichen aus einem aus drei Abschnitten (29, 33, 34) aufgebauten Ventilaggregat, das in Abhängigkeit von der Durchflussrate gesteuert wird. Der erste Ventilaggregat-Abschnitt (29) ist an einem schwenkbaren Behälter mitbeweglich angebracht, während der zweite Abschnitt (33) ortsfest und der dritte Abschnitt unabhängig von den beiden anderen bewegbar ist. Der Flüssigkeitsweg (16, 50, 44) durch den Fühler führt durch diese drei Ventilabschnitte und kann von einer Membran (42) unterbrochen oder geöffnet werden. Durch eine Betätigung des dritten Ventilabschnitts (34) wird abhängig von der jeweiligen Stellung des Behälters die Membran (42) betätigt und entsprechend auch ein Abnahmesystem für eine Melkarmatur angesteuert.



PATENTANSPRÜCHE

1. Durchflussfühler für eine Melkmaschine, mit einem Steuerungsmittel, welches zwischen einer ersten und einer zweiten Stellung bewegbar ist, wenn die Durchflussrate niedrig bzw. hoch ist, aber zur ersten Stellung hin vorbelastet ist, gekennzeichnet durch einen ersten Ventilabschnitt (29), der abhängig von der Verlagerung des Steuerungsmittels (10) bewegbar ist, einen bezüglich des ersten Ventilabschnitts (29) feststehenden zweiten Ventilabschnitt (33), erste (38) und zweite Öffnungen (37), einen unabhängig von den beiden ersten und zweiten Ventilabschnitten bewegbaren dritten Ventilabschnitt (34), der Mittel (56) zum Verbinden der ersten mit der zweiten Öffnung aufweist, einen Durchflussweg (50, 44) durch den ersten und zweiten Ventilabschnitt, eine einen Teil einer Kammer (43) bildende Membran (42), wobei der dritte Ventilabschnitt (34) derart bewegbar ist, dass die erste Öffnung (38) von der zweiten Öffnung (37) abgetrennt, aber mit der Kammer (43) verbunden ist, wenn sich das Steuerungsmittel (10) in seiner ersten Stellung befindet und sich zur zweiten Stellung hin bewegt, ferner durch Mittel (59, 62) zum Ankuppeln des dritten Ventilabschnitts (34) an den ersten Ventilabschnitt (29) derart, dass mit der Umkehr des Steuerungsmittels (10) in seine erste Stellung der erste (29) und dritte Abschnitt (34) relativ zum zweiten Abschnitt (33) bewegt werden und die erste Öffnung (38) über das Verbindungsmittel (56) mit der zweiten Öffnung (37) verbunden, aber gegenüber der Kammer (43) abgetrennt wird.

2. Durchflussfühler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Durchflussweg zwischen einem Einlass (16) und einem Auslass (45) erstreckt, dass der Durchflussweg einen zwischen dem Einlass und dem Auslass liegenden Dichtsitz (51) aufweist, an dem die Membran (42) zum Schliessen des Durchflusswegs angreifen kann, wenn der im Durchflussweg herrschende Druck niedriger ist als der Druck in der besagten Kammer (43).

3. Durchflussfühler nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der dritte Abschnitt (34) im wesentlichen ringförmig und drehfähig innerhalb einer im ersten Abschnitt (29) vorgesehenen kreisförmigen Ausnehmung angeordnet ist, dass diese kreisförmige Ausnehmung durch den zweiten Abschnitt (33) abgeschlossen ist, und dass der dritte Abschnitt (34) in dem ersten Abschnitt durch äussere Betätigungsmittel (60) drehbar ist.

4. Durchflussfühler nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die erste (38) und zweite Öffnung (37), der Auslass (45), die Kammer (43), die Membran (42) und der Membransitz (51) an dem zweiten Abschnitt (33) vorgesehen sind und dass der Einlass (16) am ersten Abschnitt (29) ausgebildet ist.

5. Durchflussfühler nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Abschnitt (33) ausserhalb des ersten Abschnitts (29) eine Abdeckung (36) aufweist, welche die Membran (42) in ihrer Einbaulage hält und eine Aushöhlung (41) besitzt, die von der Membran (42) unter Bildung der Kammer (43) überdeckt wird.

6. Durchflussfühler nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die erste und zweite Öffnung von der Abdeckung (36) her zugänglich und auf erste (39a) und zweite (39b) Durchlässe ausgerichtet sind, die sich durch den zweiten Abschnitt (33) zu einer Fläche hin erstrecken, welche an einer Fläche des dritten Abschnitts (34) anliegt, dass das Öffnungsverbindungsmittel von einer in der besagten Fläche des dritten Abschnitts vorgesehenen Nut (56) gebildet wird, und dass der zweite Abschnitt einen dritten Durchlass (39c) aufweist, der von der Kammer (43) ausgeht und zu derselben Fläche wie die ersten und zweiten Durchlässe (39a und 39b) hin offen ist.

7. Durchflussfühler nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Nut (56) gekrümmt und coaxial zur Drehachse des dritten Abschnitts (34) verläuft, dass die Nutlänge ausreicht, um den Abstand zwischen den ersten und zweiten Durchlässen (39a und 39b) bzw. den ersten und dritten Durchlässen (39a und 39c) zu überbrücken.

8. Durchflussfühler nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der dritte Abschnitt (34) drehfähig an einem Hülsenbereich (52 und 54) des zweiten Abschnitts (33) gelagert ist, dass in diesem Hülsenbereich ein Durchgang (16) des ersten Abschnitts (29) vorgesehen ist, welcher einen Teil des Durchflusswegs bildet und von dem Ausgang abgeht, dass dieser Durchgang an seinem Ende einen Mündungsbereich aufweist oder zu einem solchen Bereich hin offen ist, wobei dieser Bereich den Membransitz (51) bildet.

9. Durchflussfühler nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Durchgang (16) und dem zweiten Abschnitt neben dem Membransitz (51) ein Dichtmittel (54a) vorgesehen ist.

10. Durchflussfühler nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Steuerungsmittel einen drehfähig um eine Schwenkachse zwischen der ersten und zweiten Stellung bewegbar gelagerten Behälter umfasst, dass dieser Behälter einen Auslass (17) und einen Einlass (16) aufweist, wobei der Einlass (16) an den Ventilauslass mittels eines coaxial zur Schwenkachse verlaufenden Durchlasses angeschlossen ist, dass der Auslass (17) durch einen Durchlass führt, der ebenfalls coaxial zur Schwenkachse verläuft und dass die ersten, zweiten und dritten Ventilabschnitte relativ zueinander coaxial zur Schwenkachse angeordnet drehbar sind.

11. Durchflussfühler nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 10, gekennzeichnet durch eine den Ventileinlass (45) mit einer Melkmaschinen-Saugnapfarmatur zu verbindende Milchleitung (P_2), eine den Behälterausgang (17) mit einem Milchaufnahmegefäss und einer Unterdruckquelle verbindende Leitung (P_1), eine weitere, die erste Öffnung (38) an die Unterdruckquelle anschliessende Leitung und schliesslich noch eine Leitung, welche zum Verbinden der zweiten Öffnung (37) mit einem Saugnapfarmatur-Abnahmezylinder dient und die Kammer (43) entlüftet, wenn die erste Öffnung (38) von der Kammer (43) getrennt ist.

Die Erfindung bezieht sich auf einen Durchflussfühler für eine Melkmaschine nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1, um das Abnehmen der Saugnapfarmaturen von den Tieren, wenn sie gemolken sind oder dann, wenn die Milchflussrate einen vorbestimmten Wert erreicht hat, automatisch zu besorgen.

Es wurden Abnahmesysteme für Saugnapfarmaturen von Melkmaschinen entwickelt, bei welchen die Armaturen bei Erreichen des Melkendes automatisch abgenommen werden. Mit zunehmender Herdengrösse, welche eine Betreuung der Tiere in pfeil- bzw. grätenförmig aufgebauten Melkständen und Drehplattform-Melkstationen erfordert, stieg auch die Nachfrage nach derartigen Abnahmesystemen, damit die Herden mit geringstmöglichem Personalaufwand betreut werden können.

Ein Saugnapf-Abnahmesystem besitzt üblicherweise eine Art Fühler für die Milchdurchflussrate; ein Beispiel dafür ist in der neuseeländischen Patentschrift 183 315 offenbart. Das dort beschriebene Aggregat umfasst einen schwenkbar gelagerten Behälter, der in Richtung auf eine erste Stellung vorbelastet ist. Mit Beginn des Melkvorgangs strömt Milch

in den Behälter bis das Gewicht der Milch grösser ist als ein Gegen- oder Vorbelastungsgewicht. Sodann bewegt sich der Behälter in eine zweite Stellung und verbleibt dort bis der Milchstrom aufhört und der Milchablauf von dem Behälter dessen Zulauf übersteigt, so dass sobald das Gegengewicht wieder überwiegt, sich der Behälter in seine erste Stellung zurück verlagert. Das Aggregat ist so aufgebaut, dass die Milchleitung mit einem Zurückkehren in die erste Stellung geschlossen wird, so dass der zur Saugnapfarmatur führende Unterdruck abgetrennt wird.

Der Durchflussfühler nach der Patentschrift 183 315 weist ein Ventilaggregat auf, durch welches Unterdruck von einer Unterdruckquelle an einen Saugnapf oder einen Saugnapf-Abnahmezylinder angelegt werden kann. Das Ventilaggregat umfasst zwei Ventilabschnitte, zwischen denen ein dritter Ventilabschnitt angeordnet ist. Einer der beiden Ventilabschnitte ist für eine Verlagerung in Abhängigkeit von der Bewegung eines Steuerungsmittels montiert, während der andere Abschnitt dazu feststehend ausgebildet ist. Der dritte oder zwischenliegende Ventilabschnitt kann relativ zu den beiden anderen Abschnitten bewegt werden.

Dieses Ventilaggregat arbeitet zufriedenstellend, jedoch war es notwendig, die drei Abschnitte mit grosser Genauigkeit bzw. mit engen Toleranzbereichen zu fertigen, da die drei Abschnitte stirnflächenweise aneinander anliegen, so dass ein Eindringen von Luft in das Aggregat verhindert wird. Die drei Abschnitte werden in ihrer stirnflächigen Anlage durch den Unterdruck zusammengehalten.

Das Ventilaggregat soll bevorzugterweise aus Kunststoffmaterial hergestellt sein, und es hat sich gezeigt, dass mit den üblichen Kunststoffgiess-Verfahren und dem verwendeten Kunststoffmaterial der Zwischenventilabschnitt nicht so genau gegossen werden kann, dass seine Abmessungen innerhalb der geforderten Toleranzen liegen würden.

Die Aufgabe der Erfindung besteht insbesondere darin, einen Durchflussfühler so auszubilden, dass seine Teile aus Kunststoffmaterial gefertigt werden können, ohne dass die vorgenannten Schwierigkeiten auftreten.

Die Erfindung bezieht sich somit auf einen Durchflussfühler mit einem Steuerungsmittel, welches zwischen einer ersten und einer zweiten Stellung bewegbar ist, wenn die Durchflussrate niedrig bzw. hoch ist, aber zur ersten Stellung hin vorbelastet ist. Dieser Durchflussfühler ist erfindungsgemäss gekennzeichnet durch einen ersten Ventilabschnitt, der abhängig von der Verlagerung des Steuerungsmittels bewegbar ist, einen bezüglich des ersten Ventilabschnitts feststehenden zweiten Ventilabschnitt, erste und zweite Öffnungen, einen unabhängig von den beiden ersten und zweiten Ventilabschnitten bewegbaren dritten Ventilabschnitt, der Mittel zum Verbinden der ersten mit der zweiten Öffnung aufweist, einen Durchflussweg durch den ersten und zweiten Ventilabschnitt, eine einen Teil einer Kammer bildende Membran, wobei der dritte Ventilabschnitt derart bewegbar ist, dass die erste Öffnung von der zweiten Öffnung abgetrennt, aber mit der Kammer verbunden ist, wenn sich das Steuerungsmittel in seiner ersten Stellung befindet und sich zur zweiten Stellung hin bewegt, ferner durch Mittel zum Ankuppeln des dritten Ventilabschnitts an den ersten Ventilabschnitt derart, dass mit der Umkehr des Steuerungsmittels in seine erste Stellung der erste und dritte Abschnitt relativ zum zweiten Abschnitt bewegt werden, und dass die erste Öffnung durch das Verbindungsmittel mit der zweiten Öffnung verbunden, jedoch gegenüber der Kammer abgetrennt ist.

Nach einer Ausführungsform der Erfindung kann der Durchflussfühler so gestaltet sein, dass der Ventileinlass mit einer eine Melkmaschinen-Saugnapfarmatur verbindende Milchleitung verbunden ist, dass eine den Behälterausgang

mit einem Milchaufnahmegefäss und einer Unterdruckquelle verbindende Leitung vorhanden ist und eine weitere, die erste Öffnung an die Unterdruckquelle anschliessende Leitung und schliesslich eine weitere Leitung, welche die zweite Öffnung mit einem Saugnapfarmatur-Abnahmezylinder verbindet und die Kammer entlüftet, wenn die erste Öffnung von der Kammer getrennt ist, vorgesehen sind.

Die Erfindung wird nachstehend in einem Ausführungsbeispiel anhand von Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Ausführungsform eines Durchflussfühlers nach den Merkmalen der Erfindung,

Fig. 2 eine Teil-Schnittansicht der Vorrichtung in Richtung des Pfeils A in Fig. 1 gesehen,

Fig. 3 eine Teil-Schnittansicht der Vorrichtung nach Fig. 1 bei einer Schnittführung entlang der Linie III-III, wobei die Lage eines Behälters und eines Gegengewichts durch Umrisse kenntlich gemacht ist,

Fig. 4 eine Schnittansicht des Ventilaggregats nach einer Schnittführung entlang der Linie IV-IV in Fig. 1,

Fig. 5 eine Seitenansicht auf einen Ventilabschnitt mit einer abgenommenen Membran und Abdeckplatte,

Fig. 6 eine Innenansicht der Abdeckplatte, und

Fig. 7 ist ein Teilschnitt längs der Achse der Bohrung 39c.

Ein Steuerungsmittel besteht gemäss Fig. 1 aus einem Behälter 10 aus Glas, rostfreiem Stahl oder Kunststoffmaterial (vorzugsweise durchscheinend) der auf einer Anschlussplatte 11 befestigt ist. Diese Anschlussplatte 11 ist mit einer abstehenden Abstützung 12 versehen, auf der sich ein Gewicht 13 befindet. Die Stellung des Gewichts 13 auf der Abstützung 12 kann eingestellt werden, wobei das Gewicht in seiner Lage durch einen Gewindestift 13a festgelegt wird. In der Anschlussplatte 11 sind Leitungen 14 und 15 eingepasst, die Einlass- bzw. Auslasskanäle 16 und 17 darstellen. Die Anschlussplatte 11, die Kanäle 14 und 15, ein Ventilabschnittgehäuse 29 und ein Grundteil 20 der Auslasseinheit sind vorzugsweise in einem Stück aus Kunststoffmaterial geformt. Das bevorzugte Kunststoffmaterial ist Polysulfon, welches auch für alle anderen Teile der Fühlervorrichtung verwendet wird. Der Auslasskanal 17 ist mit einem Rohr 18 verbunden, das innerhalb des Behälters 10 angeordnet ist und einen abgebogenen Bereich 18a aufweist, in dem eine Reihe nichtdargestellter Öffnungen ausgebildet sind.

In der Auslasseinheit ist die Leitung 15 mit einem Auslassrohr 21 verbunden, so dass der Auslasskanal 17 zum Rohr 21 offen ist, welches seinerseits an eine mit einem Milchaufnahmebehälter und einer nichtdargestellten Unterdruckquelle verbundene Milchleitung P_1 angeschlossen ist. Diese Leitung steht zum Behälter hin ständig offen und deshalb wird auch kein Ventil benötigt.

Wie dargestellt, besteht die Auslasseinheit aus einem kreisförmigen Grundteil 20, das eine von diesem vorstehende Umfangswand 23 trägt. Das Rohr 21 ist an einer Scheibe 22 angebracht, die genau in die Umfangswand 23 hineinpasst. Auch ist das Rohr 21 axial auf den Auslasskanal 17 ausgerichtet.

Vom Auslassrohr 21 führt eine einstückig angeformte Stützbefestigung 25 nach abwärts (Fig. 2) und besitzt ein Paar auswärts gerichteter, nichtabgebildeter Füsse, die so ausgeformt sind, dass sie zwischen nach einwärts vorstehenden Flanschen eines Bodenteils 28, welcher seinerseits in einem Stück mit einem Haltebügel 30 gefertigt ist, hindurchgleiten können. Zwischen den Füßen ist ein abwärts geneigter keilförmiger Abschnitt 26 angebracht, der, sobald die Scheibe 22 in die Umfangswand 23 eingesetzt ist, hinter eine Stütznase eines ebenfalls in einem Stück an dem Basisteil 28 ausgeformten Arms 27 angreift. Durch ein Abwärtsbiegen des Arms 27 wird die Nase vom keilförmigen Abschnitt 26

entfernt, wodurch das Rohr 21 axial von dem von der Basis-
 teilfläche abstehenden Endabschnitt 15a der Leitung 15 ab-
 gezogen werden kann. Zur erleichterten Abdichtung ist zwi-
 schen den Innenwandflächen des Rohrs 21 und dem Ab-
 schnitt 15a ein Dichtring 24 vorgesehen.

Der Behälter 10 ist auf dem Haltebügel 30 in der nachfol-
 gend beschriebenen Weise abgestützt. Der Haltebügel 30 ist
 mittels einer geeigneten Schelle 31 an einer Säule 32 befestigt
 (Fig. 3), die ein Bestandteil einer Rohrleitungsanordnung ei-
 ner Melkstation darstellt, in der die Vorrichtung installiert
 ist.

Das Ventilaggregat setzt sich aus einem verdrehbaren
 Gehäuse oder einem ersten Abschnitt 29, einem feststehen-
 den Abschnitt 33 und einem Zwischenabschnitt 34 zusam-
 men. Wie besonders übersichtlich in Fig. 4 gezeigt, besteht
 der feststehende Abschnitt 33 aus zwei Teilen, einem Innen-
 teil 35 und einem Aussenteil oder einer Abdeckplatte 36. Die
 Abdeckplatte 36 besitzt zwei Öffnungen 37 und 38, von de-
 nen die Öffnung 37 mit einem nichtdargestellten Zylinder
 verbunden ist, der einen Teil einer Saugnapfarmatur-Abnah-
 mevorrichtung darstellt und die Öffnung 38 ist mit einer
 ebenfalls nichtabgebildeten Unterdruckquelle verbunden.

Der Innenteil 35 besitzt zwei Durchgangsbohrungen 39a
 und 39b, von denen in Fig. 4 lediglich die Bohrung 39a sicht-
 bar ist. Diese beiden Bohrungen fluchten mit den Öffnungen
 37 und 38 und stehen mit diesen in Verbindung, wobei ge-
 mäss Fig. 4 die Öffnung 38 auf die Bohrung 39a ausgerichtet
 ist. Die vorzugsweise am inneren Teil 35 mittels eines ab-
 nehbaren Klemmbügels 40 befestigte Abdeckplatte 36
 weist einen vertieft ausgewölbten Mittelabschnitt 41 auf.
 Zwischen den Teilen 35 und 36 ist eine biegsame Membran
 42 eingeklemmt, die in Verbindung mit dem vertieft ausge-
 wölbten Mittelabschnitt eine Kammer 43 formt.

Der Innenteil 35 besitzt ein radial liegendes Einlassrohr
 44, dessen äusseres Ende 45 einen vergrösserten Durchmes-
 ser besitzt, so dass es mit diesem Ende auf eine aufrecht-
 stehende Hohlleitung 46, die einen Teil des Haltebügels 30
 darstellt, aufgebracht werden kann. Um ein leichtes Aufset-
 zen und Entfernen möglich zu machen, ist der vergrösserte
 Endabschnitt 45 des Einlassrohrs 44 mit einem Paar am Um-
 fang nach abwärts ragenden Schenkeln 47 versehen (ledig-
 lich ein Schenkel ist in Fig. 4 gezeigt). Zwei nichtabgebildete
 bogenförmig verlaufende Schlitze sind in der oberen Fläche
 30a des Haltebügels 30 unmittelbar neben der Hohlleitung
 46 ausgebildet und die in diesen Schlitzen mit einem am
 Schenkel 47 vorgesehenen Fuss 48 untergebrachten Füsse
 greifen an der Unterseite der oberen Fläche 30a des Haltebü-
 gels 30 an, wenn das Einlassrohr 44 axial verdreht wird, um
 den Innenteil 35 in die in den Zeichnungen dargestellte Aus-
 richtung zu bringen. Das Einlassrohr 44 ist mithin gegen
 eine Aufwärts- oder Abwärtsbewegung verriegelt. Die Hohl-
 leitung 46 verläuft durch den Haltebügel 30 und eine zu einer
 Saugnapfarmatur führende Milchleitung P_2 kann über die-
 sen unteren Abschnitt 46a (Fig. 2) aufgesteckt werden.

Das Einlassrohr 16 erstreckt sich durch die Basis des Ge-
 häuses 29 und endet hinter dem Abschlussrand der Um-
 fangswand dieses Gehäuses 29. Das äussere Ende des Ein-
 lassrohrs 16 befindet sich, wie dargestellt, in einem coaxialen
 Hülsenabschnitt 50 des Innenteils 35. Dieser Hülsenab-
 schnitt 50 besitzt eine Mündung 51 an seinem äusseren
 Ende, welche in der nachstehend beschriebenen Weise durch
 die Membran 42 abdichtbar ist. Das innere Ende des Hül-
 senabschnitts 50 bildet in Verbindung mit einer hülsenfö-
 rmigen Verlängerung 52, die coaxial zum Hülsenabschnitt 50
 verläuft, eine Schulter 53. An dieser Schulter 53 anliegend ist
 ein O-Ring 54a angebracht, der verhindert, dass in den Hül-
 senabschnitt 50 eintretende Flüssigkeit eine andere Bahn
 nimmt als durch das Einlassrohr 16.

Der Zwischenabschnitt 34 ist im wesentlichen ein Ring-
 glied, das auf dem Rohrhülsenansatz 52 drehbar ist und ein
 Hüslenglied 54, welches an diesem Rohransatz 52 ange-
 bracht ist. Das Hüslenglied 54 besitzt einen radial abstehen-
 den Rand 55 am äusseren Ende und dieser hält den Zwi-
 schenabschnitt 34 in seiner Lage. Am Umfangsbereich des
 Abschnitts 34 ist eine Ausnehmung oder Nut 56 ausgebildet,
 die, wenn man den Zwischenabschnitt 34 stirnseitig an-
 schaut, gebogen ist und eine solche Längenabmessung be-
 sitzt, dass sie die Bohrungen 39a und 39b, welche von den
 Öffnungen 37 und 38 kommen, überbrücken (vgl. die gestri-
 chelte Darstellung in Fig. 1). Aus Fig. 3 ist ersichtlich, dass
 der Zwischenabschnitt 34 zwei im wesentlichen gegenüber-
 liegende Vorsprünge 57 und 57a aufweist. Der Vorsprung
 57a besitzt eine Radialbohrung 58, in der ein Kugelventil 59
 untergebracht ist. Der Vorsprung 57 weist eine Gewindeöff-
 nung auf, in die ein Ende eines Hebels 60 eingeschraubt ist,
 der durch einen Umfangsschlitz 61 in der Gehäusewand 29
 herausragt. Der Hebel 60 ragt auch durch eine Öffnung in
 einer Staubabdeckung 62 hindurch, die sich im wesentlichen
 um die Gehäusewand 29 herum erstreckt.

Um den abdichtenden O-Ring 54a in seiner Lage zu hal-
 ten, greift an ihm ein Druckring 63 an, an welchem wieder-
 um ein Ende einer Spiralfeder 64 anliegt, die von einem
 Stützring 65 ausgeht. Der Stützring 65 besitzt ein Paar dia-
 metral gegenüberliegende auswärts abstehende Arme 66.
 Der Druckring 63 wird mit an der Schulter 53 angreifendem
 Ring in Eingriff gebracht und dann wird durch ein Einfüh-
 ren der Arme 66 durch ein Paar diametral gegenüberliegen-
 der Schlitze im Rand 55 ein Druck aufgebracht. Danach
 wird der Stützring 65 um einen geringen Betrag verdreht, so
 dass die Arme 66 in eine Umfangsverlängerung des Schlitzes
 67 gelangen. Vorzugsweise sind die Arme 66 jeweils mit ei-
 nem Ansatz 66a versehen, der an von dem Rand 55 getrage-
 nen Anschlägen 55a angreift, wenn die Arme in die Verlän-
 gerung der Schlitze 67 eingesetzt sind. Der Stützring 65 ist
 somit in seiner Lage verriegelt und aufgrund der Kompres-
 sion der Feder 64 beim Einsetzen des Stützrings 65 wird der
 Dichtring 54a fest an der Schulter 53 angreifend gehalten.

Die Einlass- und Auslassrohre 16 und 17 bilden jeweils
 die Schwenkachsen für den Behälter 10. Die vorstehenden
 Enden der Rohre 16 und 17 ragen in den Hülsenabschnitt 50
 bzw. das Rohr 21 hinein, wobei diese letztgenannten Teile
 feststehend am Haltebügel 30 angebracht sind. Der das Aus-
 lassrohr 21 umfassende Abschnitt und der feststehende Ab-
 schnitt 33 des Ventilaggregats stützt somit den Behälter 10
 auf dem Haltebügel 30 ab. Aus der vorangegangenen
 Beschreibung ist ersichtlich, dass die verschiedenen Kom-
 ponenten leicht demontiert werden können, indem zunächst
 der das Auslassrohr tragende Teil entfernt wird. Daraufhin
 wird der Hebel 60 abgenommen, wonach das äussere Ende
 des Einlassrohrs 16 von dem feststehenden Abschnitt 33 ab-
 genommen werden kann. Auch lässt sich der Stützring 65
 leicht entfernen, wodurch ein Zugang zum Dichtring 54a ge-
 schaffen wird. Die Membran 42 ist auf einfache Weise durch
 ein Abnehmen der Klammer 40 und ein Abziehen der äus-
 seren Platte 36 vom Innenteil 35 zugänglich. Selbst der fest-
 stehende Teil 33 kann auf einfache Art von dem Haltebügel
 30 abgenommen werden, indem er verdreht wird, so dass die
 Füsse 48 von der Unterseite 30a der Halteplatte 30 freikom-
 men und durch die bogenförmigen Schlitze hindurch heraus-
 gezogen werden können.

Der erfindungsgemässe Durchflussfühler wird nach-
 stehend im Hinblick auf seine Arbeitsweise erläutert. Dabei
 wird zugrunde gelegt, dass das Ventilaggregat den Betäti-
 gungsmechanismus für einen Saugnapfarmatur-Abnehmer
 darstellt, und dass der mit einem Gegengewicht versehene
 Behälter 10 ein Mittel zur Betätigung des Ventils entspre-

chend der vorgeschriebenen Funktionsfolge bildet. Bei dieser Folge wird angenommen, dass der Melkvorgang fortschreitet und die Bedienungsperson im Begriff steht, eine Saugnapfarmatur an eine Kuh anzusetzen.

Zu diesem Zeitpunkt der Funktionsfolge ist der Behälter leer und deshalb in seiner angehobenen Lage mit in niedrigerster Position befindlichem Gegengewicht, wie z. B. in Fig. 1 gezeigt. In dieser Position sind die Ventiltile einander wie in Fig. 4 gezeigt zugeordnet. Der Hebel 60 befindet sich in der in Fig. 1 gezeigten Stellung und das federbelastete Kugelventil 59 liegt in einer Öffnung 69 in der Wand des Gehäuses 29. Auch verbindet in dieser Stellung die Nut 56 die Öffnungen 37 und 38 über die Durchgangsbohrungen 39a und 39b miteinander. Entsprechend ist der Abnahmezylinder mit der Unterdruckquelle verbunden.

Ausserdem liegt die Membran 42 an der Mündung 51 an und schliesst damit den Hülsenbereich 50 vom Einlassrohr 44 ab. Dies wird durch eine Druckdifferenz zwischen der Kammer 43 und dem Hülsenabschnitt 50 bewirkt. Wie in Fig. 5 und 7 abgebildet, besitzt der Innenteil 35 des feststehenden Abschnitts 33 eine dritte Durchgangsbohrung 39c, die mit einem Ende zu einem Sackloch 70 in der Abdeckplatte 36 (vgl. Fig. 6 und 7) hin offen ist. Ein kleiner Kanal 71 verbindet dieses Sackloch 70 mit der Kammer 43. Wenn die inneren Enden der Durchgangsbohrung 39a und 39b durch die Nut 56 miteinander verbunden sind, öffnet das innere Ende der dritten Bohrung 39c, welche auf das Sackloch 70 ausgerichtet ist durch den Kanal 71 in das Gehäuse 29 hinein. Da das Innere des Gehäuses 29 unter atmosphärischem Druck steht, da keine Abdichtung zwischen der Abdeckung 62 und den Schlitten 61 in der Gehäusewand besteht, ist auch die Kammer 43 entlüftet, während im Hülsenabschnitt 50 ein Unterdruck herrscht, der die Membran 42 an die Mündung 51 saugt.

Die Bedienungsperson nimmt die Armatur in eine Hand und mit der anderen dreht sie den Hebel 60 in die untere Stellung, wobei der Hebel 60 mit dem äusseren Ende eines Verriegelungshebels 74 im Eingriff ist, wie in Fig. 1 gestrichelt eingezeichnet ist. In dieser Stellung ist das federbelastete Kugelventil 59 von der Öffnung 69 entfernt und der Zwischenabschnitt 34 ist so verdreht, dass die Nut 56 die Bohrung 39a mit der dritten Bohrung 39c verbindet. Die Folge davon ist, dass an der Zylinderöffnung 37 atmosphärischer Druck herrscht und die Kammer 43 mit Unterdruck beaufschlagt ist, welcher auf der gesamten Fläche der Rückseite der Membran 42 wirkt. Ausserdem wird wegen des Wegbewegens der Membran 42 von der Mündung 51 Unterdruck über das Rohr 16, den Hülsenabschnitt 50, das Rohr 44 und die Leitung P_2 an die Saugnapfarmatur gegeben. Wegen einer in der Melkapparatur ausgebildeten Luftöffnung ist der auf die Vorderseite der Membran einwirkende Unterdruck niemals so gross wie der auf die Rückseite, d. h. in der Kammer 43 (die ein geschlossenes Gefäss darstellt) wirkende Unterdruck, so dass die Membran infolge des Druckunterschieds in einer stabilen Offenstellung verbleibt.

Die Armatur wird nun an das Euter der Kuh angesetzt und in der üblichen Weise festgelegt. Diese Bewegung der Armatur ist möglich, solange kein Unterdruck an das Abnahmesystem angelegt wird, was deshalb nicht erfolgen kann, weil die Öffnung 37 entlüftet ist. Mit dem Beginn der Milchabgabe füllt sich der Behälter und schwingt kurz bevor er voll ist nach abwärts, wodurch das Gehäuse 29 verdreht wird. Während dieser Bewegung kommt das federbelastete Kugelventil 59 wieder mit der Öffnung 69 in Eingriff und verbindet dadurch den Zwischenabschnitt 34 mit dem Gehäuse 29. Der Behälter 10 verbleibt in dieser Stellung während der restlichen Milchabgabe.

Sobald die Kuh keine Milch mehr gibt, sinkt der Milchpegel im Behälter 10 ab, und zwar bis auf etwa 2% des Volumens. Das Gegengewicht 13 schwingt dann nach abwärts und verdreht den Behälter 10, das Gehäuse 29 und den Zwischenabschnitt 34 in die in Fig. 1 gezeigte Stellung. Entsprechend wird die Sackbohrung 70 geöffnet und belüftet die Kammer 43, wodurch die Membran 42 sich an den Mündungsabschnitt 51 anlegen kann.

Die Milchleitung P_2 ist dadurch geschlossen und der in ihr enthaltene Unterdruck bricht aufgrund der Luftzufuhr durch das Luftloch der Melkapparatur zusammen. Eine weitere Drehung des Behälters 10, des Gehäuses 29 und des Zwischenabschnitts 34 bringt das Gegengewicht 13 in Berührung mit einem Anschlag 73 auf dem Haltebügel 30. In dieser Stellung ist die Nut 56 wieder auf die Bohrungen 39a und 39b ausgerichtet, so dass der Unterdruck an den Abnahmezylinder angelegt wird, welcher die Armatur vom Euter der Kuh abnimmt.

Wenn die nächste Kuh in den Melkstand eintritt, beginnt derselbe Vorgang, wobei der Hebel 60 nach abwärts in seine untere Position verlagert und die Armatur dann angesetzt wird.

Die Vorrichtung lässt sich auf einfache Weise durch ein Gegenstromdurchspülen einer Reinigungsflüssigkeit reinigen. Im Ventilaggregat hat die Reinigungsflüssigkeit einen leichten Zugang zu den Innenflächen des Hülsenabschnitts 50, des Rohrs 44, zur Vorderseite der Membran 42 und auch zu den anderen Oberflächen, die in Berührung mit dem Milchstrom gelangen. Die Vorrichtung lässt sich somit leicht warten und in einem hygienischen Zustand halten, ohne dass sie in ihre Einzelteile zerlegt werden müsste.

Wenn das Aggregat im Gegenstrom gereinigt werden soll, so ist es nicht erforderlich, den Behälter in irgendeiner bestimmten Stellung zu verriegeln. Bei der Reinigung mittels Unterdruck in Durchflussrichtung wird das Ventil in seiner geöffneten Stellung blockiert und der Behälter wird in seiner Stellung gemäss Fig. 1 verriegelt. Die Verriegelungsstellung wird durch den Hebel 60 bewerkstelligt, der gemäss Fig. 1 in die untere, mit unterbrochenen Linien gezeichnete Stellung gebracht wird, so dass er mit dem Verriegelungshebel 74 zusammenwirkt. Hierdurch wird das Ventil in die geöffnete Stellung gebracht. Der Verriegelungshebel 74 ist auf einer Stütze 75 montiert, die ihrerseits an einem Haltebügel 30 angeordnet ist. Der Endabschnitt des Hebels 74, welcher nicht mit dem Hebel 60 zusammenwirkt, weist eine Lippe 74a auf. Wenn der Hebel 60 in den Hebel 74 eingreift, dann dreht sich der letztere so, dass sich die Lippe 74a nach oben bewegt und damit mit zwei Nocken 74b in Eingriff kommt, die am Gehäuse 29 angeformt bzw. befestigt sind.

Die Nocken 74b sind mit den Lippen 74a so geformt, dass durch deren Zusammenwirken der Behälter noch nicht an Ort und Stelle verriegelt werden kann, da damit das Aggregat beim normalen Gebrauch wirkungslos wäre. Um das Ventil in seiner offenen Stellung zu blockieren und auch den Behälter komplett zu verriegeln, ist eine am Hebel 60 befestigte Kordel 76 vorgesehen, welche in einem Vorsprung 78 am Haltebügel 30 in einen Schlitz 77 eingehängt wird. Durch das damit verbundene Verklemmen der Kordel 76 wirkt der nach unten gerichtete Druck des Hebels 60 auf den Hebel 74 und hält die Lippe 74a in Eingriff mit den Nocken 74b.

Durch die Verriegelung des Behälters und des Ventils beim Reinigen in der Strömungsrichtung wird erreicht, dass das Ventil bei Reinigungsoperationen, welche zwei oder mehrere Phasen umfassen, nicht betätigt wird. Dadurch wird verhindert, dass die Armatur aus dem Eimer oder vom Euter abgezogen wird. Der Behälter selbst wird aus anderen Gründen verriegelt, die ebenfalls mit der Rückspülung in Verbindung stehen. Diese Gründe sind darin zu sehen, dass sich auf

der Behälteroberfläche eine maximale Strömung und Turbulenz ergeben und die Behälteroberfläche somit voll erfasst wird.

Damit eine vollständige oder nahezu vollständige Durchspülung des Behälters 10 erreicht werden kann, ist an die Anschlussplatte 11 ein kleiner Kanal eingegossen, der sich von einem Bereich neben der Wand des Behälters 10 zum Auslassrohr 17 hin nach aufwärts erstreckt. Wie aus Fig. 2 ersichtlich, ist der Kanal 79 in Richtung auf das Auslassrohr 17 nach aufwärts abgewinkelt, so dass er in das Auslassrohr unter einem Winkel eintritt.

Das Spülen des Behälters ist erforderlich, nachdem die letzte Kuh gemolken wurde. Während des Spülvorganges ist das blockierte Ventil geöffnet und der Behälter befindet sich

in seiner Stellung gemäss Fig. 1. Die Luftströmung durch das Ventil und längs des Rohrs 17 ergibt in Kanal 79 einen Venturieffekt, der die im Behälter 10 verbliebene Milch aus demselben herauszieht. Ein komplettes Spülen des Behälters ist damit möglich. Auch ist ein solches sorgfältiges Spülen zweifellos erforderlich, da nach dem Melken jeder Kuh eine gewisse Milchmenge im Behälter 10 verbleibt. Es genügt aber, den Behälter erst nach dem Melken der letzten Kuh zu spülen.

Der Spülvorgang ergibt sich automatisch, wenn die Luft längs dem Rohr 17 strömt und die Spülflüssigkeit völlig verbraucht ist. Das Rückspülen im Gegenstrom hat dann zu erfolgen, nachdem der Pumpvorgang der Spülflüssigkeit abgeschlossen ist.

