

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2239/90

(51) Int.Cl.⁶ : **A01J 9/00**
G01N 1/10, 33/04

(22) Anmeldetag: 7.11.1990

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 6.1994

(45) Ausgabetag: 25. 1.1995

(30) Priorität:

7.11.1989 DE (U) 8913148 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:

AT-B 265710 AT-B 383683 EP-A1 47533 US-A 3084554

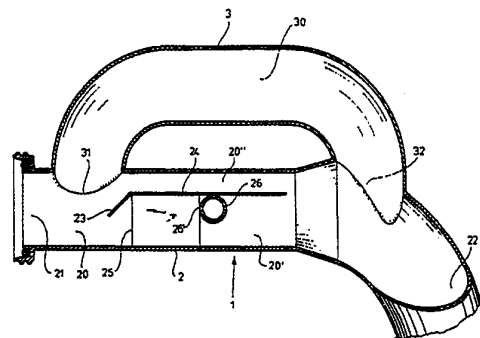
(73) Patentinhaber:

HLW FAHRZEUGBAU- UND WARTUNGSDIENST GMBH
D-4418 NORDWALDE (DE).

(54) EINRICHTUNG ZUM ABZWEIGEN VON TEILMENGEN AUS EINEM DURCH EINE ROHRLEITUNG FLIESSENDEN MILCHSTROM

(57) Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Abzweigen von Teilmengen aus einem durch eine Rohrleitung fließenden Milchstrom, insbesondere zur Verwendung in Milchsammelfahrzeugen, wobei die Einrichtung als Rohrabschnitt mit wenigstens einem von außen her einmündenden Proben-Abzweigrohrchen mit einer zum Inneren des Rohrabschnitts hin offenen Abzweigöffnung ausgebildet ist und wobei innerhalb des Rohrabschnitts im Bereich des Abzweigrohrchens wenigstens eine Leit- und/oder Prallplatte für die durchströmende Milch angeordnet ist.

Die neue Einrichtung ist gekennzeichnet durch eine Umgehungsleitung (3), deren Abgang (31) von dem Rohrabschnitt (2) in Strömungsrichtung der Milch gesehen vor und deren Einmündung (32) in den Rohrabschnitt (2) in Strömungsrichtung der Milch gesehen hinter dem Abzweigrohrchen (26) liegt, wobei die Umgehungsleitung (3) im Betrieb der Einrichtung (1) oberhalb bis seitlich oberhalb des Rohrabschnitts (2) verläuft.



Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Abzweigen von Teilmengen aus einem durch eine Rohrleitung fließenden Milchstrom, insbesondere zur Verwendung in Milchsammelfahrzeugen, wobei die Einrichtung als Rohrabschnitt mit wenigstens einem von außen her einmündenden Proben-Abzweiggröhrchen mit einer zum Inneren des Rohrabschnitts hin offenen Abzweigöffnung ausgebildet ist und wobei innerhalb des Rohrabschnittes im Bereich des Abzweiggröhrchens wenigstens eine Leit- und/oder Prallplatte für die durchströmende Milch angeordnet ist.

Eine Einrichtung der genannten Art ist aus der DE-PS 35 35 179 bekannt. Hier besteht die Einrichtung im wesentlichen aus einem Abzweigventil, das zwei unterschiedliche Stellungen einnehmen kann, welche zwei unterschiedlichen Teilungsverhältnissen entsprechen. Vom Abzweigventil gehen zwei Abzweigleitungen ab, durch welche die abgezweigten Teilmengen der Milch abführbar sind.

Als nachteilig hat sich bei dieser bekannten Einrichtung und bei weiteren, als interner Stand der Technik bei der Anmelderin verwendeten Einrichtungen der eingangs genannten Art herausgestellt, daß insbesondere bei hohen Fließgeschwindigkeiten der Milch, wie sie bei Verwendung leistungsstarker Pumpen innerhalb des Rohrabschnittes oder Abzweigventils auftreten, die abgezweigten Teilmengen nicht mehr repräsentativ sind für die gesamte geförderte Milchmenge. Zum einen wird eine zumindest teilweise Trennung der Milchbestandteile auf ihrem Weg durch die Rohrleitung sowie durch die Einrichtung bewirkt, was z. B. zu falschen Werten für anhand der abgezweigten Teilmengen vorgenommene Bestimmungen des Fettgehaltes der Milch führt, und zum anderen kommt es zu irregulären Strömungsverhältnissen, die bis zu Strömungsabrissen gehen, wodurch die abgezweigten Mengen unzulässig vermindert werden oder gar nicht mehr abgezweigt werden können.

Es stellt sich daher die Aufgabe, eine Einrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die die aufgeführten Nachteile vermeidet und die insbesondere sowohl bei kleinen und mittleren als auch bei hohen Pumpleistungen und Durchflußmengen das Abzweigen von Teilmengen gewährleistet, die unabhängig von der Durchflußmenge repräsentativ bleiben und die ein weitestgehend schwankungsfreies Teilungsverhältnis aufweisen.

Die Lösung dieser Aufgabe gelingt erfindungsgemäß durch eine Einrichtung der eingangs genannten Art, welche gekennzeichnet ist durch eine Umgehungsleitung, deren Abgang von dem Rohrabschnitt in Strömungsrichtung der Milch gesehen vor und deren Einmündung in den Rohrabschnitt in Strömungsrichtung der Milch gesehen hinter dem bzw. den Abzweiggröhrchen liegt, wobei die Umgehungsleitung im Betrieb der Einrichtung oberhalb bis seitlich oberhalb des Rohrabschnittes verläuft.

Die neue Einrichtung bietet den Vorteil, daß über einen großen Durchflußmengenbereich repräsentative Teilmengen abgezweigt werden können. Erreicht wird dies insbesondere dadurch, daß bei kleinen Durchflußmengen die Milch nur durch den eigentlichen Rohrabschnitt geleitet wird, während bei größeren Durchflußmengen ein zunehmender Teil der Durchflußmenge durch die parallel geschaltete Umgehungsleitung geführt wird. Die maximale Strömungsgeschwindigkeit der Milch im Bereich der Abzweiggröhrchen wird dadurch auf solche Werte begrenzt, bei denen noch keine Strömungsabrisse und noch keine Entmischungsvorgänge in der Milch auftreten, auch wenn große Gesamt-Milchmengen mit hoher Pumpleistung gefördert werden.

Vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen der Erfindung, betreffend insbesondere die Dimensionierung der Einrichtungsteile sowie die weitere Gestaltung des Inneren der Einrichtung, sind in den Unteransprüchen angegeben.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden anhand einer Zeichnung erläutert. Die Figuren der Zeichnung zeigen:

- Figur 1 eine Einrichtung gemäß Erfindung im Längsschnitt entlang einer ersten Schnittebene und
- Figur 2 die Einrichtung in Ansicht, teils im Längsschnitt entlang einer zweiten, senkrecht zur ersten Schnittebene verlaufenden Ebene.

Wie die Figur 1 der Zeichnung zeigt, besteht das hier dargestellte Ausführungsbeispiel der Einrichtung 1 im wesentlichen aus einem Rohrabschnitt 2 und einer mit diesem an zwei Stellen verbundenen Umgehungsleitung 3.

Der Rohrabschnitt 2 besitzt an seinem in der Figur 1 linken Ende einen Zulauf 21, der als Rohrkupplung mit einem Flansch und Dichtring ausgebildet ist. Das entgegengesetzte, d. h. in Figur 1 rechte Ende des Rohrabschnittes 2 bildet einen Ablauf 22; die Strömungsrichtung der Milch durch den Rohrabschnitt 2 verläuft damit gemäß Figur 1 von links nach rechts.

Die Umgehungsleitung 3 ist bogenförmig ausgebildet und mündet an ihrem in Figur 1 linken unteren Ende in Form eines Abgangs 31 etwa senkrecht zur Längsrichtung des Rohrabschnittes 2 in diesen. Am rechten unteren Ende der Umgehungsleitung 3 mündet diese in Form einer Einmündung 32 tangential in Fließrichtung weisend wieder in den Rohrabschnitt 2 ein. Die Umgehungsleitung 3 besitzt über ihren Verlauf einen konstanten Querschnitt, der im wesentlichen dem Querschnitt des Rohrabschnittes 2 in der Nähe von

dessen Zulauf 21 entspricht. Das Innere 30 der Umgehungsleitung 3 weist damit einen gleichförmigen, von Einbauten freien Verlauf auf.

Im Unterschied hierzu sind in das Innere 20 des Rohrabschnittes 2 im Bereich zwischen dem Abgang 31 und der Einmündung 32 der Umgehungsleitung 3 weitere Elemente der Einrichtung 1 angeordnet.

5 Zunächst sind hier zu nennen ein Abzweigrohrchen 26, das senkrecht zur Längsrichtung des Rohrabschnittes 2 durch diesen hindurch verläuft und an seinem einen Ende, welches in der Figur 1 im Hintergrund liegt und deshalb nicht sichtbar ist, aus dem Rohrabschnitt 2 herausgeführt ist. Das Abzweigrohrchen 26 ist an seiner Anströmseite mit einer Öffnung 26' versehen, durch welche ein Teil der durch die Einrichtung 1 strömenden Milch abgezweigt werden kann. Weiterhin sind im Inneren 20 des Rohrabschnittes 2 zwischen

10 Abgang 31 und Einmündung 32 mehrere Platten 23, 24 und 25 fest angeordnet, die im wesentlichen zur Einstellung bestimmter Strömungsverhältnisse innerhalb des Rohrabschnittes 2 dienen. Die Platte 24 ist als Leitplatte ausgebildet und erstreckt sich durch den Rohrabschnitt 2 von dem Abgang 31 bis annähernd zu der Einmündung 32 der Umgehungsleitung 3. Dabei liegt die Leitplatte 24 mit ihrer einen Flachseite tangential an dem Abzweigrohrchen 26 an dessen der Umgehungsleitung 3 zugewandten Außenseite an.

15 Damit verläuft die Leitplatte 24 in Strömungsrichtung der Milch durch das Innere des Rohrabschnittes 2 und unterteilt diesen in zwei Teilkanäle 20' und 20". An dem vorderen, d. h. in Figur 1 linken Ende der Leitplatte 24 ist die Platte 23 angeordnet, die als Prallplatte dient und die in Fortsetzung der Leitplatte 24 von dieser um einen Winkel von etwa 45° vom Abgang 31 der Umgehungsleitung 3 weggebogen ist. Die Länge der Prallplatte 23 in Querrichtung des Rohrabschnittes 2 ist dabei so gewählt, daß sie etwa den halben

20 Querschnitt des in der Figur 1 unteren Teilkanals 20' überdeckt. Schließlich ist noch die Platte 25 vorgesehen, die als Strömungsführungsplatte dient und die mit ihrer hinteren, d. h. in Figur 1 rechten Kante an die Anströmseite des Abzweigrohrchens 26 stößt und deren vordere Kante im Bereich des Überganges von der Prallplatte 23 zur Leitplatte 24 liegt. Die Strömungsleitplatte 25 ist dabei senkrecht zu der Leitplatte 24 orientiert und im wesentlichen in deren halber Höhe angeordnet. Außer zur Einstellung von gewünschten

25 Strömungsverhältnissen dient die Strömungsleitplatte 25 auch noch als mechanische Stabilisierung für den vorderen, d. h. in Figur 1 linken Teil der Leitplatte 24 sowie die Prallplatte 23.

Die räumliche Orientierung der Einrichtung 1 gemäß Figur 1 ist in ihrem Betriebseinsatz so zu wählen, daß die Umgehungsleitung 3 oberhalb oder seitlich oberhalb des Rohrabschnittes 2 verläuft. Hierdurch wird sichergestellt, daß bei der Förderung von geringen Milchmengen je Zeiteinheit durch die Einrichtung 1 die

30 gesamte Milchmenge den Rohrabschnitt 2, insbesondere dessen Teilkanal 20' mit dem darin angeordneten Abzweigrohrchen 26 durchströmt. Bei zunehmend größer werdender Fördermenge je Zeiteinheit wird ein zunehmender Anteil der geförderten Milchmenge durch den in Figur 1 oberen Teilkanal 20" geleitet, wodurch sichergestellt wird, daß zum einen die Strömungsgeschwindigkeit der Milch innerhalb des Teilkanals 20' nicht zu groß wird und andererseits die Förderung der Milch nicht behindert wird. Bei noch

35 weiter zunehmender Fördermenge von Milch je Zeiteinheit wird ein zunehmender Anteil der geförderten Milchmenge durch die Umgehungsleitung 3 geführt, wobei der Anteil der durch die Umgehungsleitung 3 geführten Milch insbesondere von der Strömungsgeschwindigkeit der Milch im Bereich des Zulaufs 21 des Rohrabschnittes 2 abhängt. Die Prallplatte 23 sorgt je nach Höhe der Strömungsgeschwindigkeit der Milch dafür, daß ein mehr oder weniger großer Teil der zuströmenden Milch in die Umgehungsleitung 3 gelenkt

40 wird, wodurch trotz einer hohen Förderleistung die Strömungsgeschwindigkeit der Milch innerhalb des in der Figur 1 unteren Teilkanals 20' im Rohrabschnitt 2 weiterhin vergleichsweise niedrige Werte aufweist, die noch eine sichere und genaue Entnahme von Teilmengen durch das Abzweigrohrchen 26 gewährleisten. Zu hohe Strömungsgeschwindigkeiten im Teilkanal 20' werden dadurch sicher vermieden, wodurch die bei hohen Strömungsgeschwindigkeiten auftretenden Strömungsabrisse und Entmischungen der Milchbestandteile ausgeschlossen werden.

45

Figur 2 der Zeichnung zeigt die Einrichtung 1 in einer zur Figur 1 senkrechten Blickrichtung, wobei entsprechend die Schnittebene des in Figur 2 dargestellten Teil-Längsschnitts senkrecht zu der Schnittebene gemäß Figur 1 liegt.

Der Rohrabschnitt 2 besitzt wieder einen Zulauf 21 an seiner in Figur 2 linken Seite und an seiner in

50 Figur 2 rechten Seite einen Ablauf 22. Dieser Ablauf 22 ist hier als Rohranschluß mit einer Überwurfmutter ausgebildet.

Die Umgehungsleitung 3 verläuft bei der Darstellung gemäß Figur 2 genau hinter dem Rohrabschnitt 2, so daß die Umgehungsleitung 3 selbst hier nicht sichtbar ist. Im linken Teil der Figur 2 ist aber im Inneren 20 des Rohrabschnittes 2 der Abgang 31 und im rechten Teil des Inneren 20 des Rohrabschnittes 2 die

55 Einmündung 32 der Umgehungsleitung 3 erkennbar.

Die Strömungsrichtung der Milch verläuft also auch hier von links nach rechts, wobei in Strömungsrichtung gesehen aufeinanderfolgend zunächst die schräg angeordnete Prallplatte 23 erkennbar ist, an die sich die Strömungsführungsplatte 25 anschließt, die hier genau senkrecht zur Zeichnungsebene liegt und die

sich bis zur Anströmseite des Abzweigörhrchens 26 erstreckt. Hinter der Strömungsführungsplatte 25 ist senkrecht zu dieser die Leitplatte 24 angeordnet, die hinter dem Abzweigörhrchen 26 verläuft und bis in die Nähe der Einmündung 32 reicht.

Besonders deutlich wird in der Figur 2 die Ausbildung der Öffnungen 26' im Abzweigörhrchen 26. Bei dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Öffnung 26' des Abzweigörhrchens 26 als länglicher Schlitz ausgebildet. Das Abzweigörhrchen 26 ragt in der Figur 2 nach unten aus dem Rohrabschnitt 2 vor und ist dort z.B. mit einer Probenabfülleinrichtung verbunden, deren Konstruktion von an sich bekannter Art ist und die hier nicht näher erläutert werden muß. Alternativ kann das Abzweigörhrchen 26 auch mit mehreren Bohrungen anstelle des Schlitzes 26' versehen sein oder als in einer Hülse mit einseitiger Aussparung an der Anströmseite drehbares Rohrstück mit zwei oder mehr unterschiedliche großen Öffnungen zwecks Einstellung unterschiedlicher Teilungsverhältnisse ausgebildet sein, wie dies an sich bekannt ist.

Wie anhand der Figur 1 schon erläutert wurde, ist die räumliche Orientierung der Einrichtung 1 für deren ordnungsgemäße Funktion wesentlich. Bei der Figur 2 ergibt sich eine funktionstüchtige Orientierung der Einrichtung 1 dann, wenn die Ebene der Überwurfmutter am Ablauf 22 des Rohrabschnittes 2 in eine im wesentlichen horizontale Lage gebracht wird. In dieser Lage verläuft die Umgehungsleitung 3 seitlich oberhalb des Rohrabschnittes 2 und das Abzweigörhrchen 26 verläuft schräg nach unten durch den Rohrabschnitt 2.

20 Patentansprüche

1. Einrichtung zum Abzweigen von Teilmengen aus einem durch eine Rohrleitung fließenden Milchstrom, insbesondere zur Verwendung in Milchsammelfahrzeugen, wobei die Einrichtung als Rohrabschnitt mit wenigstens einem von außen her einmündenden Proben-Abzweigörhrchen mit einer zum Inneren des Rohrabschnittes hin offenen Abzweigöffnung ausgebildet ist und wobei innerhalb des Rohrabschnittes im Bereich des Abzweigörhrchens wenigstens eine Leit- und/oder Prallplatte für die durchströmende Milch angeordnet ist, gekennzeichnet durch eine Umgehungsleitung (3), deren Abgang (31) von dem Rohrabschnitt (2) in Strömungsrichtung der Milch gesehen vor und deren Einmündung (32) in den Rohrabschnitt (2) in Strömungsrichtung der Milch gesehen hinter dem Abzweigörhrchen (26) liegt, wobei die Umgehungsleitung (3) im Betrieb der Einrichtung (1) oberhalb bis seitlich oberhalb des Rohrabschnittes (2) verläuft.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Querschnittsfläche der Umgehungsleitung (3) im wesentlichen der Querschnittsfläche des Rohrabschnittes (2) in Strömungsrichtung der Milch gesehen vor dem Abgang (31) der Umgehungsleitung (3) entspricht.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Rohrabschnitt (2) in Strömungsrichtung der Milch gesehen hinter der Einmündung (32) der Umgehungsleitung (3) eine Querschnittsfläche aufweist, die im wesentlichen der Summe der Querschnittsflächen der Umgehungsleitung (3) und des Rohrabschnittes (2) vor dem Abgang (31) der Umgehungsleitung (3) abzüglich der von dem Abzweigörhrchen (26) überdeckten Fläche des Querschnitts des Rohrabschnittes (2) entspricht.
4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Abgang (31) der Umgehungsleitung (3) im wesentlichen senkrecht zum Rohrabschnitt (2) verläuft und daß die Einmündung (32) der Umgehungsleitung (3) in den Rohrabschnitt (2) tangential verläuft.
5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß zentral innerhalb des Rohrabschnittes (2) das Abzweigörhrchen (26) im wesentlichen senkrecht zum Rohrabschnitt (2) angeordnet ist, daß das Abzweigörhrchen (26) an seiner Anströmseite eine Öffnung (26') zum Abzweigen von Teilmengen aus dem Milchstrom aufweist und daß das Innere des Rohrabschnittes (2) durch eine in Strömungsrichtung der Milch verlaufende, tangential an der Umgehungsleitung (3) zugewandten Außenseite des Abzweigörhrchens (26) anliegende Leitplatte (24) in zwei Teilkanäle (20', 20'') unterteilt ist.
6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß in dem Rohrabschnitt (2) innerhalb des das Abzweigörhrchen (26) enthaltenden Teilkanals (20') zwischen dem prallplattenseitigen Ende der Leitplatte (24) und der Anströmseite des Abzweigörhrchens (26) senkrecht zur Leitplatte

AT 398 681 B

(24) in dessen halber Höhe eine Strömungsführungsplatte (25) angeordnet ist.

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

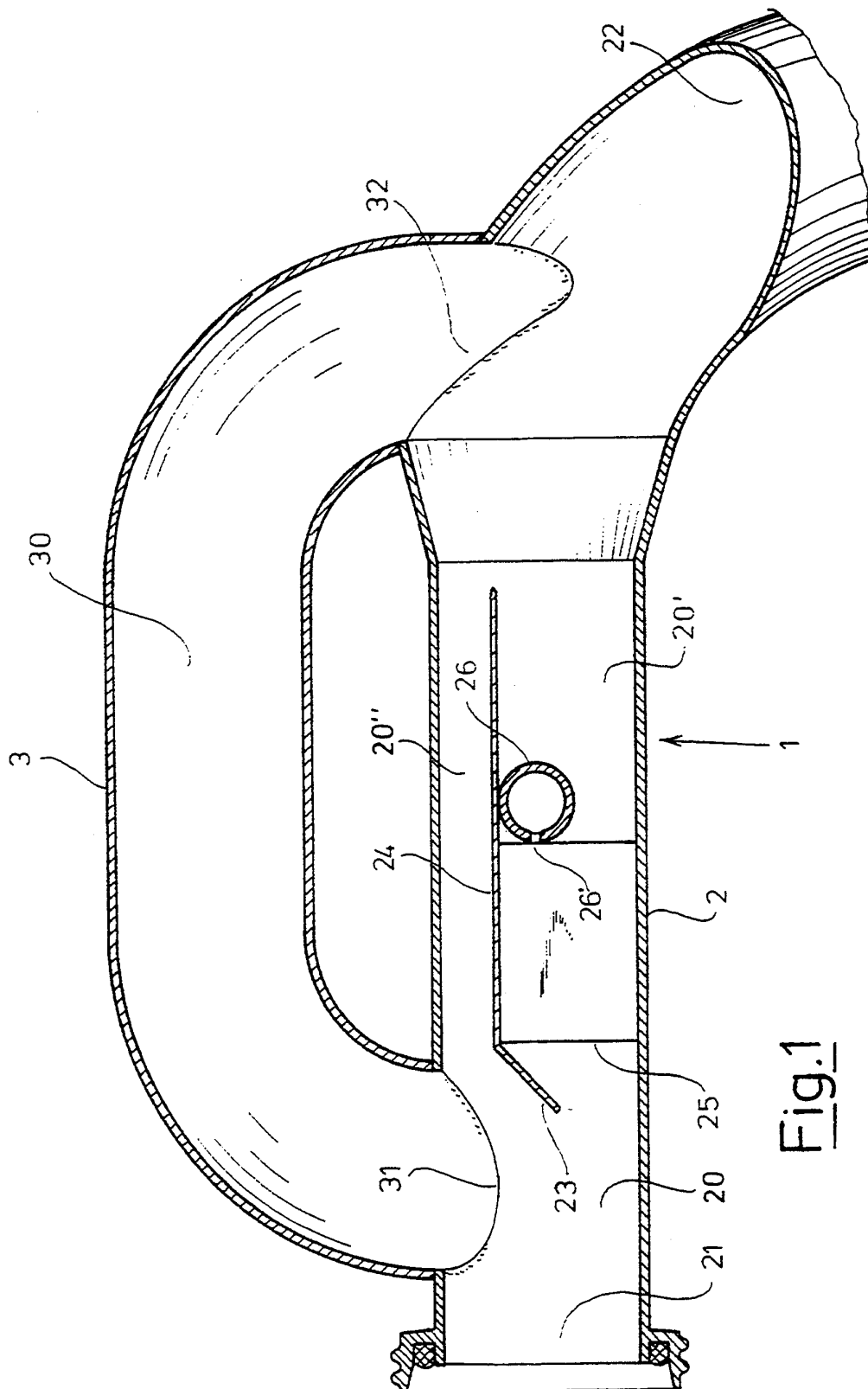


Fig.1

