

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2268/94

(51) Int.Cl.⁶ : **B01D 35/16**
B01D 29/64

(22) Anmeldetag: 6.12.1994

(42) Beginn der Patentdauer: 15.12.1998

(45) Ausgabetag: 26. 7.1999

(30) Priorität:

9.12.1993 CH 3665/93 beansprucht.
16.11.1994 CH 3431/94 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:

DE 4216484A1 EP 378516A2 US 4287064A

(73) Patentinhaber:

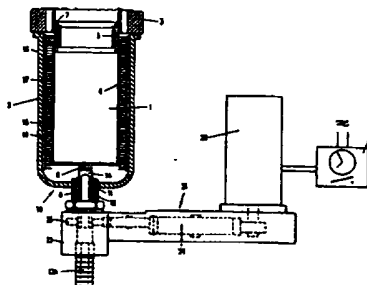
SCHENK RUDOLF
CH-5035 UNTERENTFELDEN (CH).

(72) Erfinder:

SCHENK RUDOLF
UNTERENTFELDEN (CH).

(54) **FILTEREINRICHTUNG FÜR HAUSWASSERANLAGEN**

(57) Die Filtereinrichtung weist im wesentlichen eine Siebtrommel (1) mit einem Filtersieb (4) auf, wobei die Siebtrommel (1) drehbar und achsial bewegbar in einer Filterglocke (2) angeordnet ist. Das Filtersieb (4) wird von aussen nach innen radial durchströmt. Am unteren Ende der Siebtrommel (1) befindet sich eine Stellspindel (8), mittels welcher die Siebtrommel (1) drehbar und achsial bewegbar ist. Die Stellspindel (8) ist mit einem Elektromotor (20) gekoppelt, währenddem letzterer mit einer Ansteuerelektronik (26) verbunden ist. Durch diese Ansteuerelektronik (26) wird der Elektromotor (20) in vorbestimmten Intervallen betätigt, so dass eine periodische Reinigung des Filtersiebes (4) gewährleistet ist.



Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Filtereinrichtung, insbesondere für Hauswasseranlagen, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus der CH-PS 675 546 ist beispielsweise eine Filtereinrichtung für Hauswasseranlagen bekannt. Diese Filtereinrichtung weist ein in einer Filterglocke angeordnetes, hohlzylindrisches Filtersieb auf, das von aussen nach innen durchströmt wird. Zur Reinigung dieses Filtersiebs ist an der Innenseite der Filterglocke ein Satz Bürsten angeordnet, deren radiale Borsten bis an die Aussenseite des Filtersiebs heranreichen. Das Filtersieb ist zudem mittels einer Stellspindel achsial verschiebbar und zur Reinigung von Filterrückständen an den Bürsten vorbeidrehbar. Am Boden der Filterglocke ist ein Spülventil angeordnet, das beim achsialen Verschieben des Filtersiebs geöffnet wird und dem Wegspülen der Filterrückstände dient. Zum Drehen und achsialen Verschieben des Filtersiebs, ist ein Handrad vorgesehen, welches über eine Spindel mit dem Filtersieb gekoppelt ist.

Nachteilig bei dieser Filtereinrichtung ist, dass eine Reinigung des Filtersiebes nur dann erfolgt, wenn der Reinigungsvorgang auch wirklich von einer Person manuell durchgeführt wird. Die Erfahrung zeigt jedoch, dass solche Filtereinrichtungen, insbesondere in privaten Haushaltungen, wenn überhaupt nur sehr sporadisch gereinigt werden, und dass dadurch solche Filtereinrichtungen, trotz der vorhandenen Reinigungsmöglichkeit, oft sehr stark verschmutzt sind. Da die Filtereinrichtungen zudem häufig an schwer zugänglichen Stellen plaziert sind, wird eine Reinigung derselben zusätzlich erschwert.

Eine regelmässige, vollautomatische Reinigung der Filtereinrichtung wäre wünschenswert. Der einfachste Weg dazu würde darin bestehen, anstelle des Handrads einen Elektromotor vorzusehen. Dies ist jedoch nicht ohne weiteres möglich, da an derjenigen Stelle, an der der Elektromotor angeflanscht werden könnte, das Spülventil angeordnet ist. Zudem muss berücksichtigt werden, dass sich die mit dem Filtersieb verbundene Stellspindel, durch Verdrehen derselben, achsial verschiebt, so dass in achsialer Richtung eine kraftschlüssige Verbindung zwischen der Stellspindel und den Elektromotor vermieden werden muss.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Filtereinrichtung mit einem in einer Filterglocke dreh- und achsial verschiebbar angeordneten Filtersieb sowie einem am Boden der Filterglocke angeordneten Spülventil gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1 derart weiterzuentwickeln, dass das Filtersieb über einen Elektromotor dreh- und achsial verschiebbar ist, so dass eine regelmässige, vollautomatische Reinigung des Filtersiebs erfolgen kann.

Diese Aufgabe wird bei einer gattungsgemässen Filtereinrichtung durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen 2 bis 8 umschrieben.

Dadurch, dass die Stellspindel einen ausserhalb der Filterglocke liegenden Aussenabschnitt mit einer von einem Kreis abweichenden Querschnittskontur aufweist, welcher mit Spiel in eine zentrale Öffnung eines als Mitnehmerorgan ausgebildeten Zahnrads eingreift, und durch die Massnahme, dass die zentrale Öffnung des Zahnrads eine von einem Kreis abweichende Querschnittskontur mit einer kleinsten diametralen Abmessung aufweist, die kleiner ist als die grösste diametrale Abmessung der Stellspindel in deren Aussenabschnitt, kann die Stellspindel in achsialer Richtung relativ zum Zahnrad verschoben werden. Ein solches Zahnrad kann mit einem beliebigen Elektromotor gekoppelt werden, so dass die Voraussetzung für eine regelmässige, vollautomatische Reinigung des Filtersiebs geschaffen ist.

Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Filtereinrichtung ist in den beiliegenden Zeichnungen schematisch dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1 einen Vertikalschnitt durch eine Filtereinrichtung im Betriebszustand mit schematisch eingezeichneten, angekoppeltem Elektromotor im normalen Betriebszustand;
- Fig. 2 die in Fig. 1 dargestellte Filtereinrichtung mit angekoppeltem Elektromotor, während der Reinigung;
- Fig. 3 einen Horizontalschnitt durch einen Aussenabschnitt einer Stellspindel und ein diese antreibendes Zahnrad, und
- Fig. 4 eine Variante der Fig. 3.

Die gezeigte Filtereinrichtung weist eine vertikalachsige Siebtrommel 1 auf, die drehbar und achsial bewegbar in einer Filterglocke 2 angeordnet ist, welche am Anschlussgehäuse 3 der Hauswasseranlage in bekannter, nicht näher dargestellter Weise befestigt ist. Die Siebtrommel 1 besteht aus einem hohlzylindrischen, von aussen nach innen radial durchströmten Filtersieb 4, das an seinem oberen Ende von einer Führungshülse 5 und an seinem unteren Ende von einem Flansch 6 getragen wird. In die dem zentralen Filterausgang zugeordnete Öffnung des Anschlussgehäuses 3 ist eine obere Lagerhülse 7 zur Aufnahme der Führungshülse 5 eingesetzt. Am unteren Ende der Siebtrommel 1 befindet sich eine Stellspindel 8, die in koachsialer Anordnung zur Siebtrommel 1 mit dem Flansch 6 derselben verbunden und in einer am

Boden 10 der Filterglocke 2 vorgesehenen unteren Lagerhülse 11 drehbar und achsial bewegbar gelagert ist. Die Drehbewegung und die Achsialbewegung der Siebtrommel 1 sind durch eine Gewindeverbindung 12 zwischen der Stellspindel 8 und der unteren Lagerhülse 11 koordiniert.

Um die Siebtrommel 1 über die Stellspindel 8 elektromotorisch betätigen zu können, ist ein Elektromotor 20 und ein in einem Getriebegehäuse 21 angeordnetes Getriebe 24 vorgesehen. Der Elektromotor 20 ist am Getriebegehäuse 21 befestigt, währenddem letzteres über einen Flansch 23 an der Filterglocke 2 fixiert ist. Die Stellspindel 8 weist in ihrem ausserhalb der Filterglocke 2 liegenden Aussenabschnitt 9 eine rechteckige Querschnittskontur auf. Fig. 3 zeigt dazu in einer vergrösserten Darstellung einen Horizontalschnitt durch den Aussenabschnitt 9 der Stellspindel 8 sowie das Zahnrad 25. Dieser Aussenabschnitt 9 der Gewindespindel 8 greift mit Spiel in eine zentrale Öffnung 27 des Zahnrads 25 ein, wobei die Querschnittskontur der zentralen Öffnung 27 ebenfalls rechteckig ist. Durch das in der Zeichnung übertrieben dargestellte Spiel zwischen der Gewindespindel 8 und der zentralen Öffnung 27 des Zahnrads 25 ist eine achsiale Verschiebung der Stellspindel 8 gegenüber dem Zahnrad 25 möglich.

Um eine Koppelung zwischen dem Zahnrad 25 und der Gewindespindel 8 zu erreichen, ist die kleinste diametrale Abmessung D1 der zentralen Öffnung 27 des Zahnrads 25 kleiner als die grösste diametrale Abmessung D2 des Aussenabschnitts 9 der Stellspindel 8. Das Zahnrad 25 ist über das Getriebe 24 mit dem Elektromotor 20 gekoppelt, so dass die Stellspindel 8 durch den Elektromotor 20 betätigt werden kann. Sowohl der Elektromotor 20 wie auch das Getriebe 24 sind bekannt, weshalb an dieser Stelle nicht detailliert darauf eingegangen werden muss. Am unteren Ende des Flansches 23 ist zudem ein Schlauchstutzen 22 drehfest angebracht, über welchen beim Reinigungsvorgang anfallendes Schmutzwasser abgelassen werden kann, was anschliessend noch näher erläutert wird.

Natürlich muss die Stellspindel 8 in ihrem unteren Bereich nicht rechteckig ausgebildet sein. Denkbar sind alle Varianten mit einer von einem Kreis abweichenden Querschnittsfläche, wobei die grösste diametrale Abmessung D2 der Stellspindel 8 im Aussenabschnitt 9 jeweils grösser als die kleinste diametrale Abmessung D1 der zentralen Öffnung 27 des Zahnrads 25 sein muss, damit die Drehbewegung vom Zahnrad 25 auf die Stellspindel 8 übertragen werden kann. Zu erwähnen ist, dass die zentrale Öffnung des Zahnrads 25 ebenfalls eine von einem Kreis abweichende Form aufweisen muss. Nebst eckigen kommen hierfür beispielsweise auch ovale Formen, wie in Fig. 4 dargestellt, in Frage.

Die Stellspindel 8 und die ihr zugeordnete untere Lagerhülse 11 bilden zusammen ein als Spülventil dienendes Schieberventil, wobei die Stellspindel 8 einen achsialen, nach unten offenen Spülkanal 13 aufweist, der im Schlauchstutzen 22 in Form einer Bohrung 13A fortgeführt ist und auf seiner Oberseite mit einer quer angeordneten Durchlassöffnung 14 verbunden ist. Die untere Öffnung des Spülkanals 13 ist für den Anschluss einer Spülwasserableitung eingerichtet.

In der normalen Stellung, d.h. in der Stellung "Filtern", befindet sich die Siebtrommel 1 in der in Fig. 1 dargestellten unteren Endlage. In dieser Stellung wird die Durchlassöffnung 14 von der Lagerhülse 11 abgedeckt, d.h. das Schieberventil ist geschlossen, so dass das in den Aussenraum 16 der Siebtrommel 1 einfliessende Wasser gesamthaft durch das Filtersieb 4 strömt. Bei angehobener Siebtrommel 1 gemäss Fig. 2 verbindet die nun freigelegte Durchlassöffnung 14 den Aussenraum 16 der Siebtrommel 1 mit dem Spülkanal 13. Dadurch fliesst ein Teil des zugeführten Wassers durch den Spülkanal 13, 13A ab, während zugleich der übrige Teil des zuströmenden Wassers weiterhin durch das Filtersieb 4 dem Verbraucher zugeführt wird. Durch die koordinierte Dreh- und Achsialbewegung der Siebtrommel 1 erfolgt die Öffnung und Schliessung des Schieberventils allmählich und stossfrei.

An der Innenseite der Filterglocke 2 ist ein Satz von beispielsweise fünf Bürsten 17 angebracht, deren radiale Borsten 18 an länglichen Borstenträgern 19 sitzen und bis an die Aussenseite des Filtersiebes 4 reichen.

Zur Reinigung der Siebtrommel 1 wird diese mit Hilfe des Elektromotors 20 gedreht. Durch die Drehung der Stellspindel wird die Siebtrommel 1 zugleich angehoben, wobei das mit der vierkantigen Öffnung versehene Zahnrad 25 in seiner vertikalen Position verharrt. Durch die Drehung wird das Filtersieb 4 an den Bürsten 17 vorbeigedreht und durch deren Borsten 18 von Rückständen befreit. Gleichzeitig öffnet sich das Schieberventil 11, 14, so dass das nun durch den Spülkanal 13, 13A abfliessende Wasser die vom Filtersieb 4 abgelösten Rückstände wegspült.

Die Ansteuerung des Elektromotors 20 erfolgt bevorzugt über eine Zeitschaltelektronik 26, welche schematisch eingezeichnet ist. Durch diese Zeitschaltelektronik 26 wird der Elektromotor 20 in Intervallen betätigt. Dadurch wird die Stellspindel 8 gedreht, so dass die Siebtrommel 1 und das Filtersieb 4 gedreht und achsial verschoben werden. Ausserdem wird dadurch das Spülventil geöffnet. Durch einen mechanischen Endschalter, welcher zugunsten einer übersichtlichen Darstellung nicht eingezeichnet ist, wird die Drehbewegung des Elektromotors 20 gestoppt. Anschliessend wird der Elektromotor 20 für einen Moment in dieser Stellung belassen, so dass der eigentliche Spülvorgang vonstatten gehen kann. Danach wird die

Drehrichtung des Elektromotors 20 geändert und dieser wieder in Betrieb gesetzt, bis das Spülventil geschlossen ist. Auch hier wird die Drehbewegung wieder über einen nicht eingezeichneten mechanischen Endschalter gestoppt.

Nachdem der Elektromotor 20 die Stellspindel 8 in die untere Endposition gedreht hat, wird die Stellspindel 8 vorzugsweise wieder ein wenig nach oben gedreht, beispielsweise um eine Viertel-Umdrehung, wodurch ein Festsetzen der Stellspindel 8 vermieden wird. Das Zeitintervall zum Auslösen des vorgängig geschilderten Reinigungsvorgangs kann an der Zeitschaltелеktronik 26 individuell eingestellt werden. Denkbar sind Intervallzeiten von einigen Stunden bis zu mehreren Wochen oder Monaten, je nach Verschmutzungsgrad des Wassers und je nach Wasserverbrauch. Denkbar ist jedoch auch, dass die Intervallzeiten durch externe Parameter, beispielsweise durch Erfassung des absoluten Wasserdurchflusses, beeinflusst, bzw. verändert werden. Auch die Drehgeschwindigkeit des Elektromotors 20 kann durch das Steuergerät 26 variiert werden.

Anstelle von mechanischen Endschaltern können beispielsweise auch Drehgeber, Zeitschalter, Hallgeber oder dergleichen eingesetzt werden.

Natürlich kann ein gattungsgemässer Elektromotor 20 zusammen mit der Ansteuerelektronik 26 auch an rückspülbaren Filtereinrichtungen angekoppelt werden. Solche rückspülbaren Filtereinrichtungen weisen zusätzlich zu den vorgängig beschriebenen Ausbildungsmerkmalen eine Mechanik in Form eines internen, umschaltbaren Ventils auf. Durch diese Mechanik kann der Wasserfluss umgekehrt werden, so dass das Filtersieb, während des Reinigungsvorgangs desselben, von innen nach aussen durchströmt wird. Diese Mechanik ist mit der Stellspindel gekoppelt und somit durch den Elektromotor betätigbar. Das heisst mit anderen Worten, dass durch das Öffnen des Spülventils und das Drehen des Filtersiebs gleichzeitig auch die Rückspül-Mechanik betätigt wird, so dass das Filtersieb vom einflussenden Wasser von innen nach aussen durchströmt wird. Rückspülbare Filtereinrichtungen weisen somit nebst einer mechanischen Reinigung gleichzeitig auch eine hydraulische Reinigung des Filtersiebs auf. Solche rückspülbaren Filtereinrichtungen sind seit längerem bekannt, weshalb hier auf weitergehende Erläuterungen verzichtet werden kann.

Patentansprüche

1. Filtereinrichtung, insbesondere für Hauswasseranlagen, mit einem in einer Filterglocke (2) angeordneten, hohlzylindrischen Filtersieb (4), das von aussen nach innen radial durchströmt wird, und mit einem Satz Bürsten (17) zur mechanischen Reinigung des Filtersiebes (4), wobei die Bürsten (17) radiale Borsten (18) aufweisen, die bis an die Aussenseite des Filtersiebes (4) reichen, wobei das Filtersieb (4) mittels einer Stellspindel (8) achsial verschiebbar und zwecks Reinigung von Filterrückständen an den Bürsten (17) vorbei drehbar ist, und wobei am Boden (10) der Filterglocke (2) ein Spülventil (8, 11) zum Wegspülen der Filterrückstände vorgesehen ist, welches beim achsialen Verschieben des Filtersiebes (4) betätigt wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stellspindel (8) einen ausserhalb der Filterglocke (2) liegenden Aussenabschnitt (9) mit einer von einem Kreis abweichenden Querschnittskontur aufweist, welcher mit Spiel in eine zentrale Öffnung (27) eines als Mitnehmerorgan ausgebildeten Zahnrads (25) eingreift, so dass die Stellspindel (8) gegenüber dem Zahnrad (25) achsial verschiebbar ist, wobei die zentrale Öffnung (27) des Zahnrads (25) eine von einem Kreis abweichende Querschnittskontur mit einer kleinsten diametralen Abmessung (D1) aufweist, die kleiner ist als die grösste diametrale Abmessung (D2) der Stellspindel (8) in deren Aussenabschnitt (9), und wobei das Zahnrad (25) mit einem Elektromotor (20) gekoppelt ist, mittels welchem die Stellspindel (8) drehbar ist.
2. Filtereinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stellspindel (8) in ihrem Aussenabschnitt (9) eine eckige Querschnittskontur aufweist, und dass die Querschnittskontur der zentralen Öffnung (27) des Zahnrads (25) mit der Querschnittskontur des Aussenabschnitts (9) der Stellspindel (8) korrespondiert.
3. Filtereinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Elektromotor (20) mit einem Steuergerät (26) gekoppelt ist, welches die Betätigung des Elektromotors (20) in bestimmten Intervallen zu veranlassen bestimmt ist.
4. Filtereinrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Intervallzeiten zur Ansteuerung des Elektromotors (20) wählbar bzw. veränderbar sind.
5. Filtereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Drehgeschwindigkeit des Elektromotors (20) variierbar ist, wobei der Elektromotor (20) durch das

AT 405 375 B

Steuergerät (26) in zwei Drehrichtungen ansteuerbar ist.

- 5
6. Filtereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass mechanische Endschalter vorgesehen sind, welche die achsiale Verschiebung des Filtersiebs (4) zu ermitteln bestimmt sind und bei Erreichen der unteren und/oder oberen Endposition die Drehbewegung des Elektromotors (20) stoppen.
- 10
7. Filtereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass Mittel vorgesehen sind, durch welche die Stellspindel (8), nach Erreichen des unteren Totpunkts, um zumindest einen Bruchteil einer Umdrehung in die Gegenrichtung gedreht wird.
- 15
8. Filtereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, welche zusätzlich ein Rückspülfilter und eine über die Stellspindel (8) mit dem Elektromotor (20) gekoppelte den Wasserfluss umschaltbare Mechanik aufweist, mittels welcher das Filtersieb (4) hydraulisch derart ansteuerbar ist, dass letzteres bei geöffneten Spülventil (8, 11) von innen nach aussen durchströmt wird.

Hiezu 3 Blatt Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

50

55

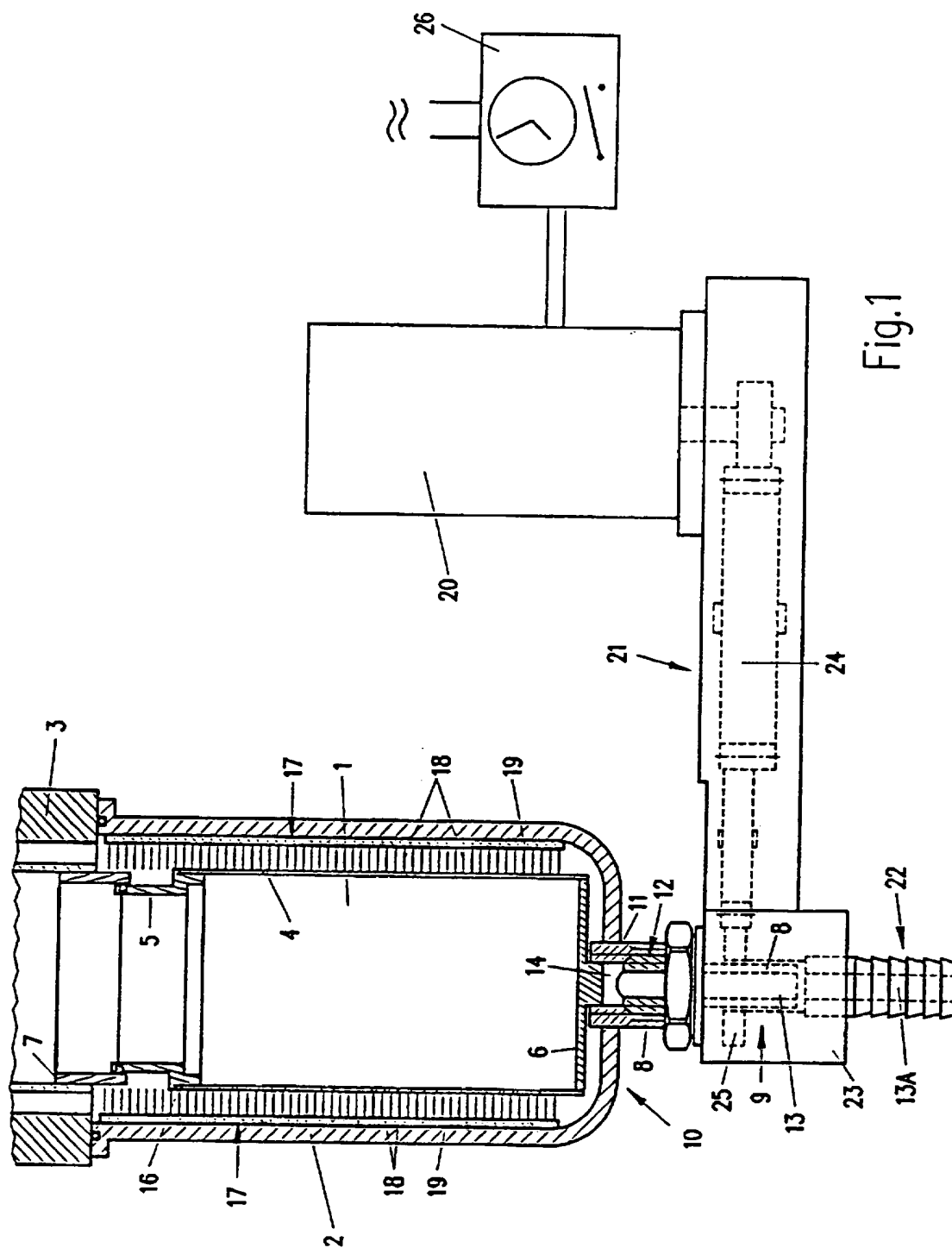


Fig.1

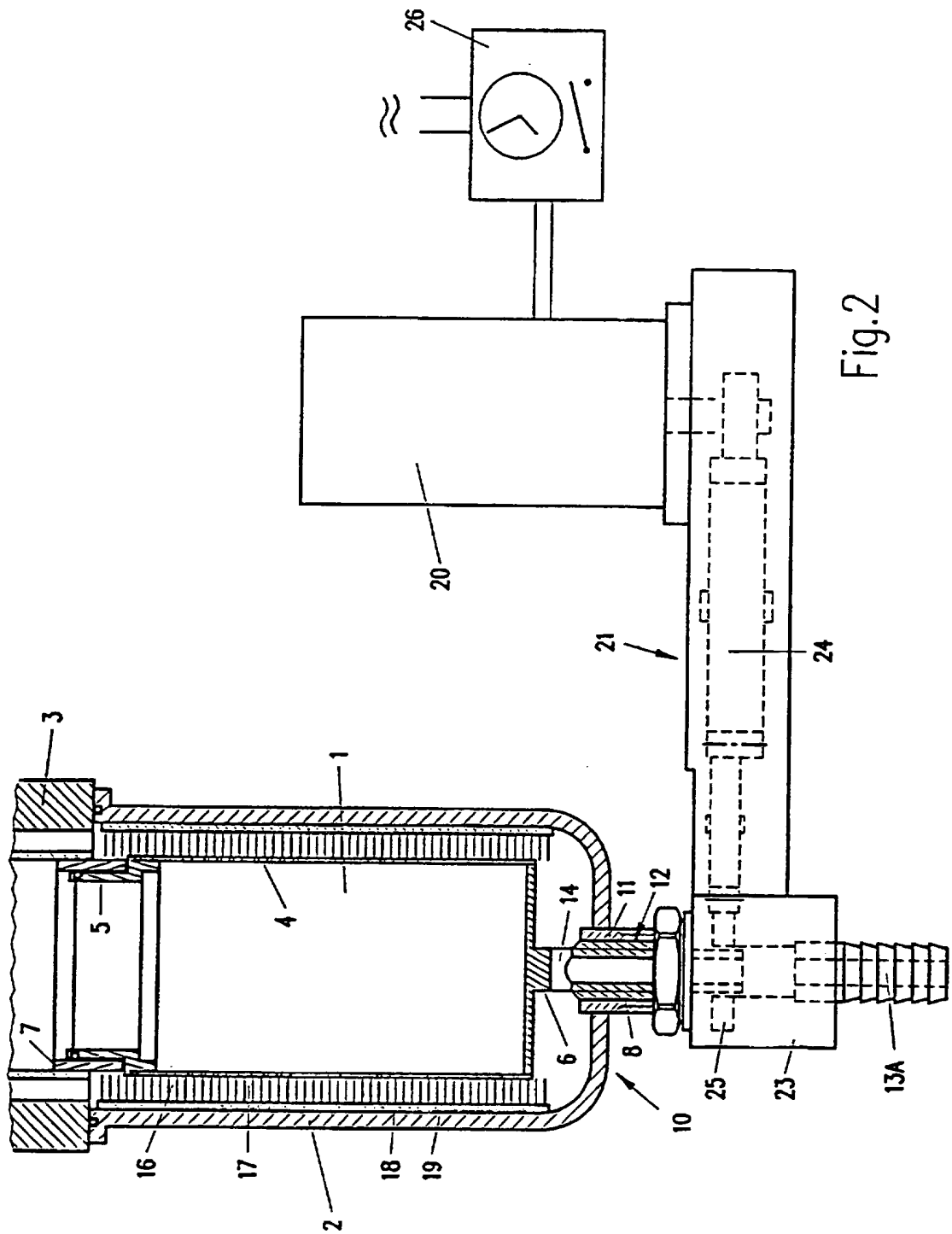


Fig. 2

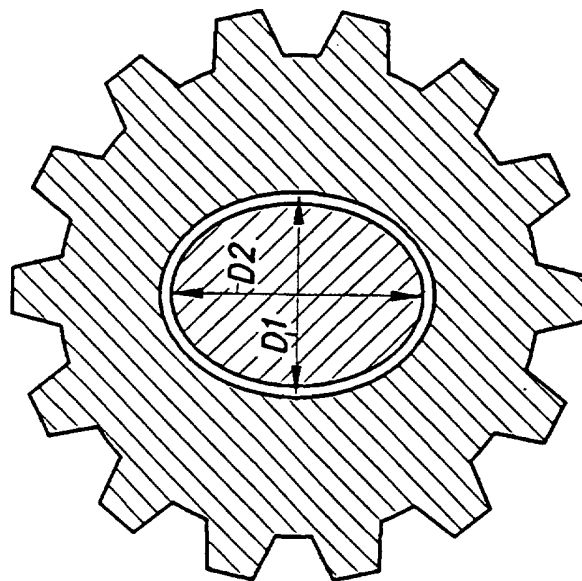


Fig. 4

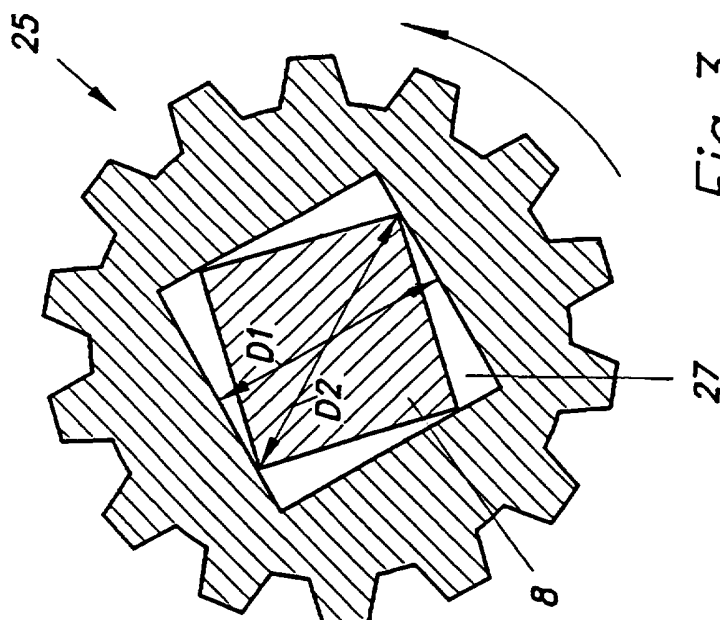


Fig. 3