CH 663 642 A5

(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 663 642 A5

(51) Int. Cl.⁴: E 21 B 21/10
B 28 D 7/02

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT A5

(21) Gesuchsnummer: 2951/84

(22) Anmeldungsdatum: 18.06.1984

(30) Priorität(en): 26.09.1983 DE 3334752

(24) Patent erteilt: 31.12.1987

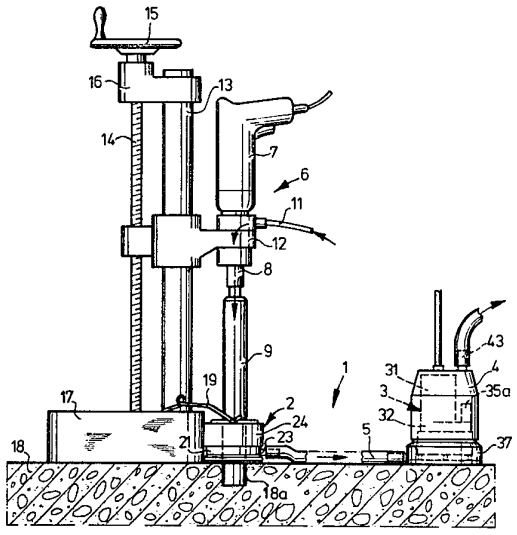
(45) Patentschrift veröffentlicht: 31.12.1987

(73) Inhaber:
Hilti Aktiengesellschaft, Schaan (LI)

(72) Erfinder:
Deutschenbaur, Paul, Germering (DE)

(54) Bohrwasser-Entsorgungseinheit für Stativbohrvorrichtungen.

(57) Die Bohrwasser-Entsorgungseinheit (1) für Stativbohrvorrichtungen (6) besteht im wesentlichen aus einem an der Stativbohrvorrichtung (6) festgelegten Sammelring (2), einer Pumpe (3) und einer diese beiden Teile miteinander verbindenden Leitung (5). Der Sammelring (2) weist zumindest einen Anschlussstutzen (23) für die Leitung (5) auf und setzt sich aus einem Fussteil (21) und einem auf diesem verdrehbar gelagerten Kopfteil (24) zusammen. Der Motorteil (31) und der Getriebeteil (32) der Pumpe (3) sind von einem Gehäuse (4) umgeben, in das eine druckseitige Öffnung (35a) der Pumpe (3) mündet und von dessen Innenraum eine Abflussöffnung (43) für das geförderte Bohrwasser ausgeht.



PATENTANSPRÜCHE

1. Bohrwasser-Entsorgungseinheit für Stativbohrvorrichtungen, mit Sammelring und Pumpe, wobei der Sammelring an der Stativbohrvorrichtung festlegbar ist und, vom Werkzeug durchsetzt, die Bohrstelle übergreift und einen Anschlussstutzen für eine mit der Pumpe verbundene Leitung aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass der Sammelring (2) einen Fussteil (21) mit die Bohrstelle umgebender Dichtung (22) und einen mit dem Fussteil (21) um die Bohrachse drehbar verbundenen Kopfteil (24) mit einer Dichtung (27) für das Werkzeug (9) aufweist, und die Pumpe (3) von einem die druckseitige Öffnung (35a) umfassenden Gehäuse (4) umgeben ist, das eine Abflussöffnung (43) aufweist.

2. Entsorgungseinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die zwischen Sammelring (2) und Pumpe (3) angeordnete Leitung (5) mit einem Stutzen (38) eines die Ansaugstelle (33 a) der Pumpe (3) umgebenden Fangbehälters (37) verbunden ist.

3. Entsorgungseinheit nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass am Fussteil (21) und am Kopfteil (24) des Sammelrings (2) je ein Anschlussstutzen (23, 26) angeordnet ist.

4. Entsorgungseinheit nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass beide Anschlussstutzen (23, 26) gleiche Anschlussenden aufweisen.

5. Entsorgungseinheit nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlussstutzen (23, 26) tangential vom Kopf- (24) und Fussteil (21) des Sammelringes (2) abragen.

6. Entsorgungseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (4) den Motor- (31) und Getriebeteil (32) der Pumpe (3) umgibt.

7. Entsorgungseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Abflussöffnung (43) an einer bezüglich der Gebrauchslage der Pumpe (3) obersten Stelle am Gehäuse (4) angeordnet ist.

8. Entsorgungseinheit nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (4) und der Fangbehälter (37) miteinander verbunden sind, wobei deren Innenräume mittels einer Dichtung (41, 42) voneinander getrennt sind.

Die Erfindung betrifft eine Bohrwasser-Entsorgungseinheit für Bohrgeräte, mit Sammelring und Pumpe, wobei der Sammelring am Bohrgerät festlegbar ist und, vom Werkzeug durchsetzt, die Bohrstelle übergreift und einen Anschlussstutzen für eine mit der Pumpe verbundene Leitung aufweist.

Eine bekannte Bohrwasser-Entsorgungseinheit ist einer Stativbohrvorrichtung zugeordnet, die über ein Bohrgerät mit Werkzeugaufnahme verfügt, wobei das Bohrgerät über einen Schlitten entlang einer Stativsäule in Bohrrichtung verschoben werden kann. Die Stativsäule ist in einem sich am Bohrgut abstützenden Fuss festgelegt.

Das Bohrgerät weist im Bereich der Werkzeugaufnahme eine Zuleitung für Bohrwasser auf, das über eine Zentralbohrung des Werkzeugs zur Bohrstelle gelangt. Das Bohrwasser tritt, angereichert mit Bohrklein, entlang des Aussenmantels des Werkzeugs beim Bohrvorgang entgegen der Bohrrichtung aus dem zu schaffenden Bohrloch. Hier wird das Bohrwasser in einem die Bohrstelle umgebenden Sammelring der Entsorgungseinheit gefangen.

Der Sammelring ist mit dem Fuss der Stativbohrvorrichtung verschraubt. Ein in der Nähe des Aufsetzrandes radial gegen das Zentrum des Sammelringes gerichteter Anschlussstutzen dient dem Ableiten des Bohrwassers. An den Anschlussstutzen schliesst eine Leitung an, die in einen Fangbehälter mündet. Im Fangbehälter steht eine Pumpe, die das Bohrwasser über eine an der druckseitigen Öffnung angeschlossene Abflussleitung wegfördert.

Aufgrund des seitlichen Abstehens des Anschlussstutzens ist es nicht möglich, eckennah Bohrlöcher zu fertigen. Bei waagrechter Bohrrichtung mit über der Stativsäule liegender Bohrachse bereitet zudem das Ableiten des Bohrwassers aus dem Sammelring Schwierigkeiten, da der vertikal nach oben weisende Anschlussstutzen erst ein Ableiten erlaubt, wenn der Sammelring mit Bohrwasser vollends gefüllt ist.

Wie erwähnt, ist bei der bekannten Einheit die Pumpe im Fangbehälter stationiert. Das Bohrwasser schafft damit einen die gesamte Pumpe umschliessenden Sumpf. Problematisch ist dabei, dass das hier gefangene Bohrwasser zum überwiegenden Teil stationär bleibt und relativ rasch von der Abgabewärme der Pumpe aufgewärmt wird. Eine wirkungsvolle Kühlung der Pumpe ist damit bei längerer Betriebsdauer nicht gewährleistet. Zudem kann es aufgrund von Leckverlusten vorkommen, dass das Niveau des Sumpfes abfällt und Teile der Pumpe somit durch Bohrwasser nicht gekühlt sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Bohrwasser-Entsorgungseinheit zu schaffen, die eine Eckenzugänglichkeit gewährleistet, in jeder Einsatzlage problemloses Ableiten des Bohrwassers aus dem Sammelring sicherstellt und sich durch wirkungsvolle und zuverlässige Kühlung der Pumpe durch das Bohrwasser auszeichnet.

Erfindungsgemäss wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass der Sammelring einen Fussteil mit die Bohrstelle umgebender Dichtung und einen mit dem Fussteil um die Bohrachse drehbar verbundenen Kopfteil mit einer Dichtung für das Werkzeug aufweist, und die Pumpe von einem die druckseitige Öffnung umfassenden Gehäuse umgeben ist, das eine Abflussöffnung aufweist.

Das der Pumpe zugeleitete Bohrwasser durchsetzt diese und gelangt über die druckseitige Öffnung in einen zwischen Gehäuse und Pumpe gebildeten Raum. Hier umspült das Bohrwasser zum Kühlzwecke die Pumpe, um sodann über die Abflussöffnung beispielsweise in einen Sammelbehälter zu gelangen. Da das gesamte Bohrwasser zur Kühlung zur Verfügung steht, wird eine wirkungsvolle und zuverlässige Kühlung erzielt, was auch der Fall ist, wenn beispielsweise durch Leckverluste relativ wenig Bohrwasser zur Verfügung steht.

Um die Förderung und damit verbundene Kühlung der Pumpe auch bei geringem Anfall von Bohrwasser sicherzustellen, ist die zwischen Sammelring und Pumpe angeordnete Leitung vorzugsweise mit einem Stutzen eines die Ansaugstelle der Pumpe umgebenden Fangbehälters verbunden.

Für den Einsatz der Entsorgungseinheit in jeder erforderlichen Einsatzlage unter Vermeidung eines Bohrwasser-Staues im Sammelring ist es zudem von Vorteil, je einen Anschlussstutzen am Fussteil und am Kopfteil anzuordnen, von denen wahlweise einer für die mit der Pumpe verbundene Leitung zum Einsatz kommen kann. So wird der im Fussteil vorgesehene Anschlussstutzen zweckmässig bei vertikaler Bohrrichtung nach unten zum Ableiten des Bohrwassers verwendet, während der im Kopfteil vorgesehene Anschlussstutzen der Belüftung dient. Bei vertikaler Bohrrichtung nach oben dient der im Kopfteil angeordnete Anschlussstutzen der Verbindung mit der Pumpe, während der im Fussteil angeordnete der Belüftung dient. Nebst einem ausreichenden Druckausgleich im Sammelring ist somit in jeder Gebrauchslage für ein staufreies Ableiten des Bohrwassers gesorgt.

Das wahlweise Anschliessen der mit der Pumpe in Verbindung stehenden Leitung mit einem der Anschlussstutzen

wird nach einem weiteren Vorschlag der Erfindung ohne besondere Adaption ermöglicht, indem beide Anschlussstutzen gleiche Anschlussenden aufweisen.

In Weiterbildung der Erfindung sind die Anschlussstutzen tangential vom Kopf- und Fussteil des Sammelringes abragend angeordnet. Damit kann der Sammelring auch mit dem in diesen einmündenden Übergangsbereich der Anschlussstutzen nahe an Ecken herangeführt werden. Ausserdem wird durch diese Stutzenanordnung ein staufreies Ableiten des Bohrwassers auch bei Anwendung mit horizontal verlaufender Bohrrichtung sichergestellt.

Nach einem weiteren Vorschlag der Erfindung umgibt das Gehäuse den Motorteil und den Getriebeteil der Pumpe. Bei bestimmten Bauarten von Pumpen ist eine dieserart umfangreiche Kühlung zweckmässig.

Um sicherzustellen, dass der zwischen Gehäuse und Pumpe gebildete Raum stets zur Gänze mit kühlendem Bohrwasser gefüllt ist, ist die Abflussöffnung vorzugsweise an einer bezüglich der Gebrauchslage der Pumpe obersten Stelle am Gehäuse angeordnet.

In Weiterbildung der Erfindung sind das Gehäuse und der Fangbehälter miteinander verbunden, wobei deren Innenräume mittels einer Dichtung voneinander getrennt sind. Bereits bei kleinem Bohrwasserstand im Fangbehälter fördert die Pumpe dadurch ausreichend Bohrwasser, so dass die Pumpe bereits zu Beginn des Arbeitseinsatzes wirkungsvoll gekühlt wird.

Die Erfindung sei nachstehend anhand von Zeichnungen, die ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Bohrwasser-Entsorgungseinheit beinhalten, näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 die Bohrwasser-Entsorgungseinheit mit einer Stativbohrvorrichtung, in Ansicht,

Fig. 2 den Sammelring der Entsorgungseinheit nach Fig. 1, im Schnitt, in vergrösserter Darstellung,

Fig. 3 einen Grundriss des Sammelringes nach Fig. 2,

Fig. 4 die von einem Gehäuse umgebene Pumpe nach Fig. 1, im Schnitt, in vergrösserter Darstellung.

Die Fig. 1 zeigt eine insgesamt mit 1 bezeichnete Entsorgungseinheit, die im wesentlichen aus einem insgesamt mit 2 bezeichneten Sammelring, einer insgesamt mit 3 bezeichneten Pumpe, die von einem Gehäuse 4 ummantelt ist, sowie einer Leitung 5 besteht.

Die Entsorgungseinheit 1 ist einer insgesamt mit 6 bezeichneten Stativbohrvorrichtung zugeordnet. Diese weist ein Bohrgerät 7 mit einer Werkzeugaufnahme 8 auf, in die ein Werkzeug 9 in Form eines Bohrers mit zentraler Durchgangsbohrung und zylindrischem Aussenmantel eingesetzt ist. Im Bereich der Werkzeugaufnahme 8 mündet eine Zuleitung 11 für Bohrwasser ein. Das Bohrgerät 7 steht über einen Schlitten 12 in verschieblicher Verbindung an einer Stativsäule 13. Parallel zur Stativsäule 13 verläuft eine Gewindespindel 14 zum Verschieben des Schlittens 12. Über ein Handrad 15 ist die Gewindespindel 14 drehbar. Gelagert ist die Gewindespindel 14 oberseitig an einer Konsole 16, die an der Stativsäule 13 festgelegt ist sowie unterseitig in einem Fuss 17. Letzterer dient der Abstützung und Festlegung der gesamten Stativvorrichtung 6 an einem Bohrgut 18.

Der Sammelring 2 wird von einer Bügelfeder 19, die an der Stativsäule 13 befestigt ist, gegen das Bohrgut 18 gedrückt.

Wie der Fig. 2 zu entnehmen ist, besteht der Sammelring 2 aus einem Fussteil 21 mit einem in dessen vordere Stirnseite eingesetzten elastischen Dichtring 22. In den Fussteil 21 mündet tangential ein von diesem seitlich abragender Anschlussstutzen 23 ein. Ein Kopfteil 24 ist auf dem Fussteil 21 drehbar gelagert, wobei ein Sicherungsring 25 ein axiales Verschieben des Kopfteiles 24 gegenüber dem Fussteil 21 unterbindet. Auch in den Kopfteil 24 mündet tangential ein seitlich abstehender Anschlussstutzen 26 ein. Auf die obere Stirnseite des Kopfteils 24 ist eine Dichtung 27 für das Werkzeug 9, in Form einer Scheibe aus elastischem Material mit Zentralbohrung 27a für den Durchtritt des Werkzeuges 9, aufgesetzt. Dem Festlegen der Dichtung 27 dient ein Druckring 28, der durch Schrauben 29 gegen den Kopfteil 24 gespannt wird.

Der Figur 3 ist insbesondere die tangentiale Anordnung der Anschlussstutzen 23, 26 entnehmbar. Der Druckring 28 ist mittels vier Schrauben 29 gegenüber dem Kopfteil 24 verspannt.

Die Figur 4 zeigt die insgesamt mit 3 bezeichnete Pumpe mit einem Motorteil 31 und einem Getriebeteil 32. An den Getriebeteil 32 schliesst sich ein Förderteil 33 an, der nach unten abragende Beine 34 trägt. Vom Förderteil 33 bzw. vom Getriebeteil 32 ragt druckseitig ein Rohrstutzen 35 mit einer zentralen Öffnung 35a ab. Ein Stromkabel 36 mündet in den Motorteil 31.

Die Pumpe 3 steht mit dem Förderteil 33 in einem diesen im Bereich der Ansaugstelle 33a im Abstand umschliessenden Fangbehälter 37. Über die Beine 34 wird der Förderteil 33 in definiertem Abstand zum Boden des Fangbehälters 37 gehalten. Damit liegt die Ansaugstelle 33a des Förderteils 33 für den Zufluss von Bohrwasser frei.

In den Fangbehälter 37 mündet nahe dem Boden ein Stutzen 38, an den die in Figur 1 gezeigte Leitung 5 angeschlossen wird. Konzentrisch zum Fangbehälter 37 sitzt auf diesem das Gehäuse 4, das den Motorteil 31 und den Getriebeteil 32 im Abstand umragt und in dessen Innenraum die Öffnung 35a mündet. Elastische Ringe 41, 42, die im Fangbehälter 37 bzw. im Gehäuse 4 gefasst sind, schaffen eine Dichtung zwischen den Innenräumen des Fangbehälters 37 und des Gehäuses 4. In der Oberseite des Gehäuses 4 ist eine durch einen Stutzen gebildete Abflussöffnung 43 vorgesehen. Die Durchtrittsstelle für das Stromkabel 36 ist durch einen Dichtring 44 abgedichtet.

Nachstehend sei die Funktion der Entsorgungseinheit kurz erläutert. Wie in Fig. 1 durch Pfeile angedeutet, wird das Bohrwasser über die Zuleitung 11, die Werkzeugaufnahme 8 und das Werkzeug 9 der Bohrstelle zugeführt. Das hier aus dem zu schaffenden Bohrloch 18a entlang dem Aussenmantel des Bohrers 9 zurückfliessende Bohrwasser wird im Sammelring 2 gefangen. Von hier fliesst es über die Leitung 5 in den Fangbehälter 37. Der Förderteil 33 transportiert das ankommende Bohrwasser über die Öffnung 35a in den Innenraum des Gehäuses 4, so dass es zur Umspülung des Motorteils 31 und des Getriebeteils 32 kommt. Aus dem gefüllten Innenraum des Gehäuses 4 entweicht im Ausmass der Fördermenge über die Abflussöffnung 43 das Bohrwasser beispielsweise in einen Abfluss oder in einen Sammelbehälter.

Fig.1

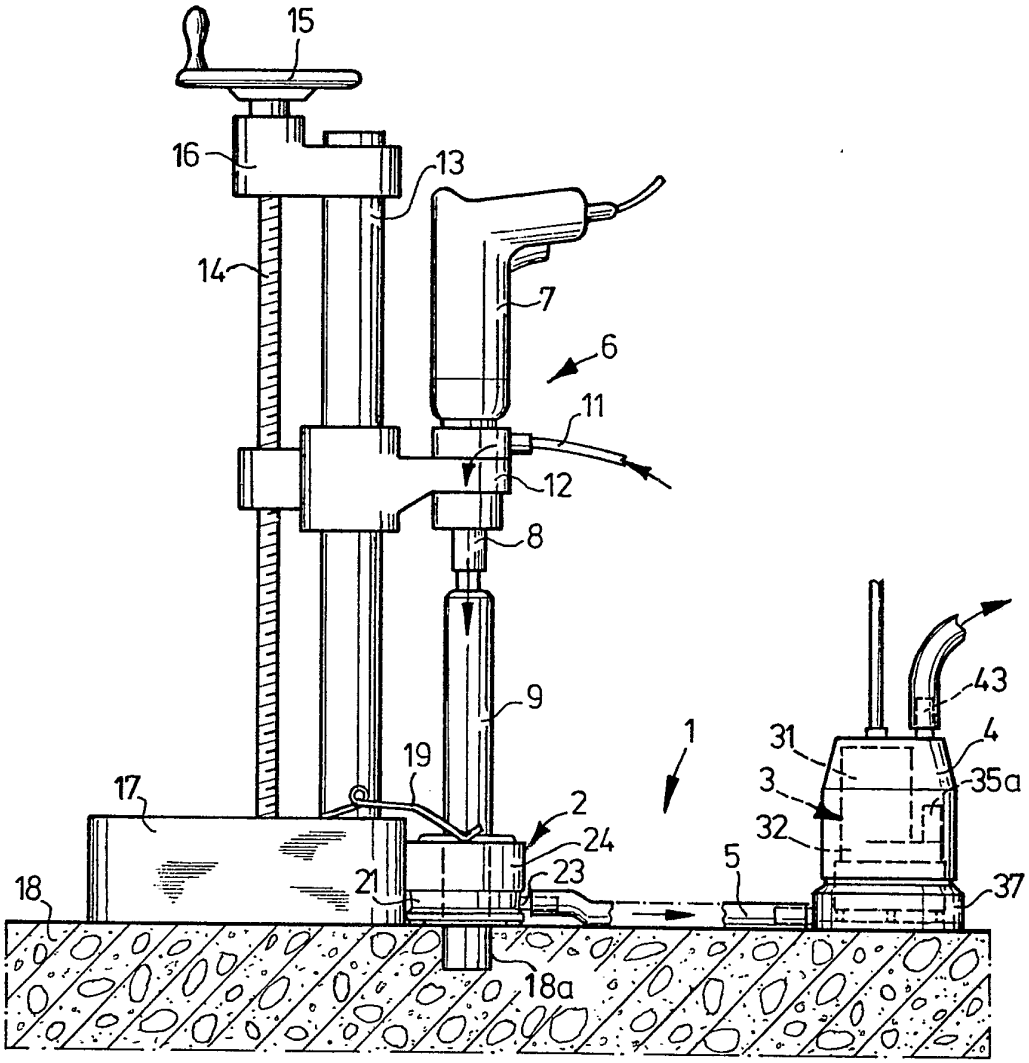


Fig.2

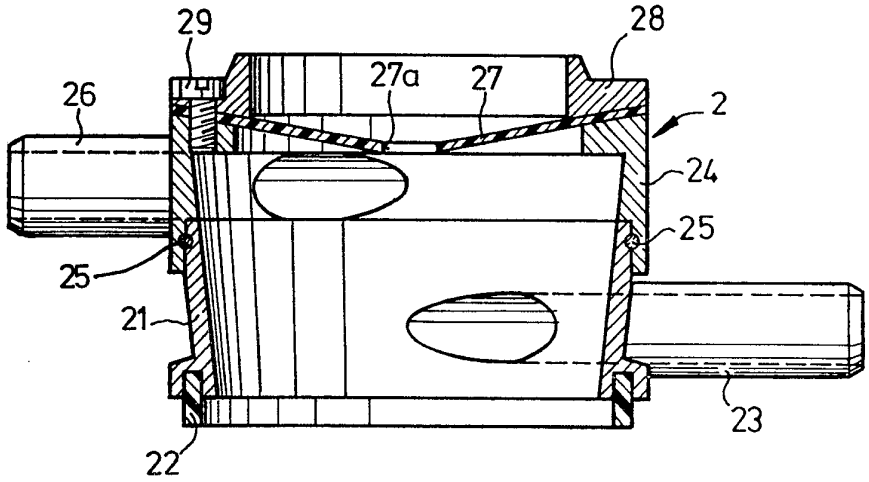


Fig.3

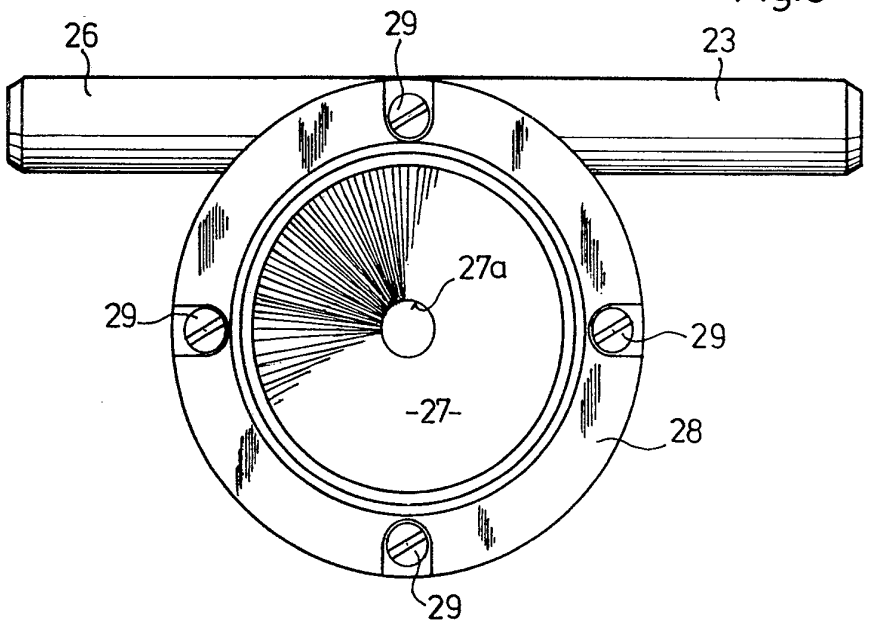


Fig.4

