



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 323 476 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.07.2003 Patentblatt 2003/27

(51) Int Cl.7: **B02C 17/18**

(21) Anmeldenummer: **02027010.4**

(22) Anmeldetag: **03.12.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO

(72) Erfinder:
• **Dürr, Herbert**
74722 Buchen (DE)
• **Eirich, Paul**
74736 Hardheim (DE)

(30) Priorität: **24.12.2001 DE 10163995**
19.11.2002 DE 10253791

(74) Vertreter: **Rau, Manfred, Dr. Dipl.-Ing. et al**
Rau, Schneck & Hübner
Patentanwälte
Königstrasse 2
90402 Nürnberg (DE)

(71) Anmelder: **Maschinenfabrik Gustav Eirich GmbH**
& Co KG
D-74736 Hardheim (DE)

(54) **Rührwerksmühle mit einer Mahlgut-Zuführpumpe und einer Mahlgut-Abföhrpumpe**

(57) Eine Rührwerksmühle weist einen Mahlbehälter (1) auf, in dem ein drehantreibbares Rührwerk (12) angeordnet ist. Es ist eine Mahlgut-Zuföhrleitung (24)

mit einer Mahlgut-Zuföhrpumpe (26) und eine Mahlgut-Abföhrleitung (27) mit einer Mahlgut-Abföhrpumpe (39) vorhanden. Mindestens eine der Pumpen (26, 39) ist regelbar.

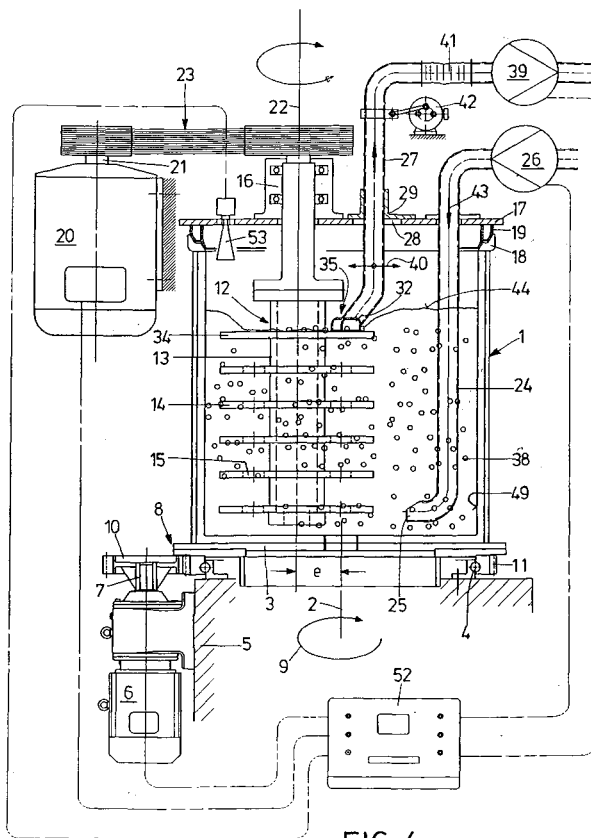


FIG. 4

EP 1 323 476 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Rührwerksmühle nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine aus der EP 0 369 149 B1 (entsprechend US 4,998,678) bekannte Rührwerksmühle der gattungsgemäßen Art weist einen drehantreibbaren Mahlbehälter auf, zwischen dem und der insoweit als Deckel dienenden, undrehbar am Maschinen-Ständer angeordneten Abdeckung eine Dichtung vorgesehen ist, die als Spritzschutz dient. Mit Überdruck können diese Rührwerksmühlen nicht betrieben werden. Die Mahlgut-Abführung arbeitet hierbei nach dem Überlaufprinzip, also drucklos, d. h. gegen Atmosphärendruck.

[0003] Aus der GB 1,038,153 A ist eine Rührwerksmühle mit einem Mahlbehälter mit vertikaler Achse bekannt, in der konzentrisch ein drehantreibbares Rührwerk angeordnet ist. Der Mahlraum wird nach oben durch eine Trennplatte mit Durchlassöffnungen begrenzt, die in ihrer Höhe verstellbar ist, wodurch der aktive Mahlraum veränderbar ist. Die Packungsdichte der Mahlhilfskörper im Mahlraum kann dadurch verändert werden. Das von unten über eine Mahlgut-Zuführleitung mittels einer Mahlgut-Zuführpumpe zugeführte Mahlgut tritt durch die Trennplatte hindurch und läuft aus einem Überlaufraum ab. Hierdurch kann die Mahlintensität beeinflusst werden.

[0004] Aus dem DE-GM 70 38 335 ist eine Rührwerksmühle mit einem Mahlbehälter mit vertikaler Mittel-Längs-Achse bekannt, in dem konzentrisch ein Rührwerk angeordnet ist. Das Mahlgut wird von unten zugeführt. Es ist ein in seinem Volumen veränderbarer Verdrängungsraum für die Mahlkörper vorgesehen, in dem ein Kolben verschiebbar angeordnet ist. In diesen Raum kann zum leichteren Anfahren der Rührwerksmühle ein Teil der Mahlhilfskörper abgezogen werden, der während des normalen Mahlprozesses wieder in den Mahlraum zurückgedrückt wird. Das Mahlgut fließt oben aus dem Mahlbehälter offen ab.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Rührwerksmühle der gattungsgemäßen Art so weiterzubilden, dass eine Beeinflussung des aktiven Mahlraumvolumens ohne Veränderung des Volumens der Rührwerksmühle möglich ist.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einer Rührwerksmühle der gattungsgemäßen Art durch die Merkmale im Kennzeichnungsteil des Anspruchs 1 gelöst. Dadurch, dass nicht nur die Mahlgut-Zuführung, sondern auch die Mahlgut-Abführung mittels einer Pumpe erfolgt und die beiden Pumpen gleichsam gegeneinander regelbar sind, ist es möglich, den Füllungsgrad der Rührwerksmühle und damit das aktive Mahlraumvolumen zu verändern. Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen wird es möglich, einen Teil der im Mahlraum befindlichen Mahlhilfskörper, ohne sie aus dem Gesamtmahlraum zu entfernen, dem aktiven Mahlprozess weitgehend oder vollständig zu entziehen, da oberhalb der Trenneinrichtung nur noch ein wenig inten-

sives Rühren des Mahlgut-Mahlkörper-Gemisches stattfindet.

[0007] Die erfindungsgemäßen Maßnahmen kommen besonders vorteilhaft zum Einsatz bei Rührwerksmühlen mit dem zusätzlichen Merkmalen nach den Ansprüchen 3 und/oder 4 und/oder 5.

[0008] Die Trenneinrichtung kann nach Anspruch 6 radial oder nach Anspruch 7 parallel zur Rührwerksachse verstellbar sein. Vorteilhafte und zum Teil erfinderische Einzelheiten hierzu ergeben sich aus den Ansprüchen 8 bis 18.

[0009] Weitere Merkmale, Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung einiger Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnung. Es zeigt

Fig. 1 einen vertikalen Mittel-Längs-Schnitt durch ein erstes Ausführungsbeispiel einer Rührwerksmühle,

Fig. 2 einen eine Trenneinrichtung zeigenden Teilausschnitt aus Fig. 1 in stark vergrößerter Darstellung,

Fig. 3 die Trenneinrichtung aus Fig. 2 in Draufsicht,

Fig. 4 einen vertikalen Mittel-Längs-Schnitt durch ein zweites Ausführungsbeispiel einer Rührwerksmühle,

Fig. 5 einen vertikalen Mittel-Längs-Schnitt durch ein drittes Ausführungsbeispiel einer Rührwerksmühle,

Fig. 6 einen vertikalen Mittel-Längs-Schnitt durch ein viertes Ausführungsbeispiel einer Rührwerksmühle,

Fig. 7 eine Draufsicht auf die Trenneinrichtung der Rührwerksmühle nach Fig. 7,

Fig. 8 einen Teilausschnitt aus einem fünften Ausführungsbeispiel einer Rührwerksmühle mit dem Rührwerk zugeordneter Trenneinrichtung,

Fig. 9 einen vertikalen Mittel-Längs-Schnitt durch ein sechstes Ausführungsbeispiel einer Rührwerksmühle und

Fig. 10 einen vertikalen Teil-Mittel-Längs-Schnitt durch die Rührwerksmühle nach Fig. 9.

[0010] Die in den Fig. 1 bis 3 dargestellte Rührwerksmühle weist einen im Wesentlichen zylindrischen Mahlbehälter 1 auf, dessen Mittel-Längs-Achse 2 vertikal verläuft, d. h. der Mahlbehälter 1 steht vertikal. Er ist unten durch einen quer zur Achse 2 verlaufenden Bo-

den 3 verschlossen. Er stützt sich über ein konzentrisch zur Achse 2 angeordnetes Drehlager 4 gegenüber einem nur angedeuteten Maschinen-Ständer 5 ab, d. h. der Mahlbehälter 1 ist um seine Mittel-Längs-Achse 2 drehbar. Als Drehantrieb für den Mahlbehälter 1 ist ein gegenüber den Maschinen-Ständer 5 abgestützter Mahlbehälter-Antriebsmotor 6 vorgesehen, dessen Welle 7 parallel zur Achse 2 verläuft und über einen Zahntrieb 8 den Mahlbehälter 1 in Drehrichtung 9 antreibt. Hierzu ist auf der Welle 7 ein Ritzel 10 angebracht, das in einen Zahnkranz 11 eingreift, der um das Drehlager 4 herum am Boden 3 des Mahlbehälters 1 angebracht ist. Aufgrund des großen Untersetzungsverhältnisses von Ritzel 10 zu Zahnkranz 11 kann der Antrieb des Mahlbehälters 1 mit einer relativ niedrigen Drehzahl erfolgen.

[0011] Im Mahlbehälter 1 ist ein Rührwerk 12 angeordnet, das im Wesentlichen und insoweit in üblicher Weise aus einer Rührwerkswelle 13 und an dieser angeordneten und von ihr radial abstehenden Rührwerkzeugen 14 besteht.

[0012] Bei den Rührwerkzeugen 14 handelt es sich im vorliegenden Fall um Rührscheiben mit Durchtrittsöffnungen 15. Die Rührwerkswelle 13 ist in ihrem dem Boden 3 entgegengesetzten oberen Bereich in einem Rührwellen-Lager 16 fliegend gelagert. Dieses Lager 16 ist in einer nicht drehbaren, in nicht dargestellter Weise gegenüber dem Maschinen-Ständer 5 abgestützten, stirnseitigen Abdeckung 17 gehalten. Zwischen der Abdeckung 17 und dem oberen Rand 18 des Mahlbehälters 1 befindet sich eine Dichtung 19, die also konzentrisch zur Mittel-Längs-Achse 2 des Mahlbehälters 1 angeordnet ist. Die Dichtung 19 ist mit dem Rand 18 des Mahlbehälters 1 nicht verbunden, da letzterer drehbar ist und die als Deckel dienende Abdeckung 17 ortsfest, wenn auch abnehmbar am Maschinen-Ständer 5 angeordnet ist. Die Abdeckung 17 mit der Dichtung 19 dienen als Spritzschutz; der Mahlbehälter 1 ist aber nicht druckdicht verschlossen.

[0013] Das Rührwerk 12 wird mittels eines mit dem Maschinen-Ständer 5 verbundenen Rührwerk-Antriebsmotors 20 angetrieben, dessen Welle 21 parallel zur Rührwerksachse 22 verläuft. Der Antrieb wird mittels eines Riementriebes 23 auf die Rührwerkswelle 13 übertragen. Die Rührwerksachse 22 und die Mittel-Längs-Achse 2 des Mahlbehälters 1 verlaufen parallel zueinander und sind um eine Exzentrizität e gegeneinander versetzt.

[0014] Durch die nicht drehbare Abdeckung 17 ist eine Mahlgut-Zuführleitung 24 hindurchgeführt und gehalten, deren Austrittsöffnung 25 sich in der Nähe des Bodens 3 des Mahlbehälters 1 befindet. In der Zuführleitung 24 ist eine Mahlgut-Zuführpumpe 26 angeordnet, die regelbar ist. Es ist weiterhin eine Mahlgut-Abführleitung 27 vorgesehen, die durch ein etwa radial zur Rührwerksachse 22 verlaufendes Langloch 28 in der Abdeckung 17 hindurchgeführt ist. Sie wird in einem Klemmflansch 29 gehalten, der über Beilagscheiben 30

auf der Abdeckung 17 abgestützt ist und dort mittels nur angedeuteter Schrauben 31 befestigbar ist. Der Klemmflansch 29 deckt in jeder Position das Langloch 28 ab. Die im Mahlbehälter 1 befindliche Einlassöffnung 32 wird durch eine Saugglocke 33 begrenzt, die oberhalb des als ebene Vollscheibe 34 ausgebildeten Rührwerkzeuges 14 angeordnet ist. Die Vollscheibe 34 weist also keine Durchtrittsöffnungen 15 auf. Die Vollscheibe 34 und die Saugglocke 33 bilden eine Trenneinrichtung 35. Zwischen der Saugglocke 33 und der Oberseite der Vollscheibe 34 ist ein Ansaug-Spalt 36, dessen Spaltweite s mittels der Beilagscheiben 30 eingestellt werden kann. Die Einstellung der Spaltweite s des Spalts 36 erfolgt stets so, dass die Spaltweite s deutlich kleiner als der kleinste Durchmesser d der den im Mahlbehälter 1 ausgebildeten zylindrischen Mahlraum 37 weitgehend füllenden Mahlhilfskörper 38 ist. Es gilt $s \approx 0,5 d_{\min}$, wobei wiederum gilt $2,0 \text{ mm} \leq d \leq 10,0 \text{ mm}$. In der Mahlgut-Abführleitung 27 ist eine ebenfalls regelbare Mahlgut-Abförpumppe 39 angeordnet. Weiterhin ist in der Abführleitung 27 ein die radialen Verstellungen der Saugglocke 33 in Verstellrichtung 40 ermöglichender, elastisch nachgiebiger Rohrabchnitt 41 angeordnet, der sich ebenfalls im wesentlichen radial zur Achse 2 erstreckt.

[0015] Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 unterscheidet sich von dem nach Fig. 2 nur dadurch, dass der die Abdeckung 17 durchsetzende, im Klemmflansch 29 gehaltene Teil der Mahlgut-Abführleitung 27 nicht in Verstellrichtung 40 verstellbar und dann mittels Schrauben fest einstellbar ist, sondern mittels eines Schwingantriebs 42 in Verstellrichtung 40 hin- und hergehend antreibbar ist. Der Klemmflansch 29 ist in diesem Fall selbstverständlich nicht mittels Schrauben mit der Abdeckung 17 verbunden, sondern liegt auf dieser auf, so dass die Mahlgut-Abführleitung 27 in dem Langloch 28 hin- und hergehend bewegbar ist. Während bei der Ausgestaltung nach den Fig. 1 bis 3 die Saugglocke 33 in seitlichen Abständen zur Reduktion des Verschleißes an der Vollscheibe 34 radial verstellbar ist, erfolgt bei der Ausgestaltung nach Fig. 4 diese radial hin- und hergehende Bewegung durch den Schwingantrieb 42 fortlaufend, wodurch auch der Ansaug-Spalt 36 ständig freigehalten wird.

[0016] Während des Mahlens ist die Füllung des Mahlraums 37 mit Mahlhilfskörpern 38 konstant. Der Mahlhilfskörper-Füllgrad beträgt etwa 90 %. Mittels der Mahlgut-Zuführpumpe 26 wird durch die Mahlgut-Zuführleitung 24 pumpfähiges, also fließfähiges Mahlgut in Zuführrichtung 43 in den Mahlraum 37 eingegeben. Durch entsprechend hochtourigen Antrieb des Rührwerks 12 und gegebenenfalls einen entsprechenden Drehantrieb des Mahlbehälters 1 erfolgt in bekannter Weise eine äußerst intensive Bewegung des Mahlgut-Mahlhilfskörper-Gemisches im Mahlraum 37 und damit ein intensiver Mahl- und Dispergierprozeß. Dieser Mahl- und Dispergierprozeß hängt von der Packungs-Dichte der Mahlhilfskörper 38 im Mahlraum 37 ab, d. h. von

dem aktiven Mahlraumvolumen, auf das die Mahlhilfskörper 38 sich während des Mahlprozesses verteilen. Durch entsprechende Regelung der Mahlgut-Zuführpumpe 26 und der Mahlgut-Abförhpumpe 39 gegeneinander mittels einer Steuer-Einheit 52 kann die Höhe der Oberfläche 44 des Mahlguts geregelt werden. Hierzu ist auch eine Füllstands-Messeinrichtung 53 vorgesehen, die ständig die Lage der Oberfläche 44 erfasst und zur Steuer-Einheit 52 überträgt. Sie kann sich - wie in den Fig. 1 und 4 dargestellt - etwa in Höhe der Oberseite der Vollscheibe 34, also des obersten Rührwerkzeugs 34, befinden oder darüber hinausgehen. In diesem über der Vollscheibe 34 befindlichen Bereich sind einerseits Mahlhilfskörper 38 vorhanden; andererseits werden sie durch das Rührwerk 12 nur noch unwesentlich beschleunigt, sodass ihre Mahl- und Dispergierwirkung stark reduziert ist. Das aktive Mahlraum-Volumen ist also dadurch reduziert, dass ein Teil der Mahlhilfskörper 38 dem aktiven Mahlprozess entzogen ist. Wenn dagegen die Oberfläche 44 - wie in Fig. 1 und 4 dargestellt - etwa bündig mit der Vollscheibe 34 verlaufen soll, dann muß die Abförhpumpe 39 mit geringfügig größerer Leistung arbeiten als die Zuförhpumpe 26.

[0017] Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 unterscheidet von den zuvor geschilderten Ausführungsbeispielen dadurch, dass die Mahlgut-Abförhleitung 27' gemeinsam mit der Vollscheibe 34', also der Trenneinrichtung 35', vertikal, also in Richtung der Rührwerksachse 22, verstellbar sind. Hierzu ist nun die drehfest aber axial verschiebbar auf der Rührwerkswelle 13 angeordnete Vollscheibe 34' mit einem durch die Abdeckung 17 nach außen geführten Verstell-Gestänge 45 verbunden, das in einem Schiebelager 46 auf der Abdeckung 17 geführt ist. Das Verstell-Gestänge 45 ist mit der parallel hierzu verlaufenden Abförhleitung 27' verbunden. Das Verstell-Gestänge 45 wird mittels eines druckmittelbeaufschlagbaren Kolben-Zylinder-Antriebs, also mittels eines Linear-Antriebs 47, parallel zur Rührwerksachse 22 verschoben, wobei der Antrieb 47 ebenfalls von der Steuer-Einheit 52 angesteuert werden kann. Durch entsprechende Betätigung des Linear-Antriebs 47 in Verstellrichtung 48 werden die Saugglocke 33 zusammen mit der Vollscheibe 34' in Verstellrichtung 48, d. h. parallel zur Rührwerksachse 22, verstellt, wodurch in gleicher Weise das aktive Mahlraumvolumen verändert wird. Auch hierbei kann durch entsprechende Regelung der Mahlgut-Zuförhpumpe 26 und der Mahlgut-Abförhpumpe 39 der Füllgrad des Mahlraums 37 unabhängig von der Lage der Trenneinrichtung 35' beeinflusst werden. Bei dieser Betriebsweise kann die Abförhpumpe 39 ständig mit höherer Leistung als die Zuförhpumpe 26 betrieben werden, wodurch die Oberfläche 44 konstant bei der Trenneinrichtung 35 gehalten wird.

[0018] Das Ausführungsbeispiel nach den Fig. 6 und 7 unterscheidet sich von den zuvor geschilderten Ausführungsbeispielen dadurch, dass die Trenneinrichtung 35" dadurch gebildet ist, dass die Saugglocke 33" einen Ansaug-Spalt 36" zur Innenwand 49 des Mahlbehälters

1 bildet. Die Mahlgut-Abförhleitung 27" ist - wie beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 - vertikal verschiebbar. Hierdurch wird die Trenneinrichtung 35" in gleicher Weise vertikal verschoben wie beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 5; es tritt in gleicher Weise eine Veränderung des aktiven Mahlraumvolumens ein. Bei diesem Ausführungsbeispiel nach Fig. 6 und 7 muß das oberste Rührwerkzeug 14 nicht als ebene Vollscheibe ausgebildet sein, da es keine geschlossene Gegenfläche zur Saugglocke 33" bilden muß. Es kann vielmehr mit Durchtrittsöffnungen 15 versehen sein, wie die übrigen Rührwerkzeuge 14. Aus Gründen der Übersichtlichkeit ist in Fig. 6 die Mahlgut-Zuförhleitung nicht dargestellt. Die Betriebsweise ist wie bei Fig. 5.

[0019] Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 8 wird die Trenneinrichtung 35" zwischen der Saugglocke 33" und der Rührwerkswelle 13" gebildet, die durch einen Gegenring 50 in diesem Bereich in ihrem Durchmesser verstärkt sein kann. Eine Vertikalverschiebung der Mahlgut-Abförhleitung 27" in Verstellrichtung 48 erfolgt in gleicher Weise wie bei den Ausführungsbeispielen nach Fig. 5 bzw. 6, 7. Der Gegenring 50 weist eine äußere Zylinderfläche 51 auf, zwischen der und der Saugglocke 33" ein Ansaug-Spalt 36" gebildet ist.

[0020] Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 9 und 10 entspricht weitgehend dem nach Fig. 1. Außerdem kann die gesamte Steuerung so sein, wie sie im Zusammenhang mit Fig. 4 erläutert ist. Im Wesentlichen ist die Trenneinrichtung 35"" anders ausgestaltet. Hierzu weist das oberste Rührwerkzeug 14"" einen geringeren Durchmesser auf und ist an seinem Außenumfang mit Speichen 54 versehen, die schräg nach außen und oben gerichtet sind. Sie tragen an ihren äußeren Enden einen Ring 55. Der Ring 55 ist also drehfest mit der Rührwerkswelle 13 verbunden. Oberhalb des Rings 55 ist eine ringförmige Saugglocke 33"" aus hartelastischem Material, beispielsweise Gummi, mit dem Querschnitt eines auf dem Kopf stehenden U angeordnet, die einen Abförhkanal 56 aufweist. Der Abförhkanal 56 ist zum einen an die Mahlgut-Abförhleitung 27 angeschlossen und weist zum anderen eine zum Ring 55 hin gerichtete Mahlgut-Öffnung 57 auf. Beiderseits der Mahlgut-Öffnung 57 sind an der Saugglocke 33"" zwei Verschleißringe 58 angebracht, denen jeweils ein am Ring 55 angebrachter Verschleißring 59 zugeordnet ist. Diese jeweils paarweise angeordneten Verschleißringe 58, 59 begrenzen zwischen sich einen Ansaug-Spalt 36"" mit der bereits geschilderten Spaltweite s.

[0021] Die Wirkungsweise ist die gleiche wie oben zu den Fig. 1 bis 4 geschildert. Die Einstellung der Spaltweite s des Ansaug-Spaltes 36"" und das Fluchten der Verschleißringe 58, 59 kann durch die gleichermaßen wie beim Ausführungsbeispiel nach den Fig. 1 bis 3 vorhandenen Einstellmöglichkeiten, nämlich das Langloch 28 einerseits und den Klemmflansch 29 mit Beilagscheiben 30 andererseits, erfolgen.

[0022] Wie sich aus dem Vorstehenden ergibt, ist die Saugglocke 33"" - von den geschilderten Einstellmög-

lichkeiten abgesehen - ortsfest zum Mahlbehälter 1 angeordnet, insbesondere also undrehbar.

Patentansprüche

1. Rührwerksmühle mit einem Mahlbehälter (1) mit einem Mahlraum (37) und mit einem im Mahlraum (37) angeordneten, mit abstehenden Rührwerkzeugen (14, 34, 34', 14''') versehenen Rührwerk (12), dessen Rührwerksachse (22) parallel zur Mittellängs-Achse (2) des Mahlraums (37) verläuft, wobei das Rührwerk (12) um seine Rührwerksachse (22) mittels eines Antriebs (20) drehantreibbar ist, wobei der Mahlraum (37) mittels eines Bodens (3) verschlossen und mittels einer oberen Abdeckung (17) nicht druckdicht abgedeckt ist, wobei der Mahlraum (37) teilweise mit Mahlhilfskörpern (38) gefüllt ist, die in einem Mahlgut-Mahlhilfskörper-Gemisch bewegbar sind, wobei eine in den Mahlraum (37) mündende Mahlgut-Zuführleitung (24) mit einer Mahlgut-Zuführpumpe (26) vorgesehen ist und wobei im Mahlraum (37) eine an eine Mahlgut-Abführleitung (27, 27', 27'', 27''') angeschlossene Mahlgut-Mahlhilfskörper-Trenneinrichtung (35, 35', 35'', 35''') vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** in der Mahlgut-Abführleitung (27, 27', 27'', 27''') eine Mahlgut-Abförpumpe (39) vorgesehen ist und **dass** die Mahlgut-Zuführpumpe (26) und/oder die Mahlgut-Abförpumpe (39) regelbar sind.
2. Rührwerksmühle nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Mahlgut-Zuführpumpe (26) und die Mahlgut-Abförpumpe (39) regelbar sind.
3. Rührwerksmühle nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mahlbehälter (1) drehantreibbar ist.
4. Rührwerksmühle nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** das Rührwerk (12) exzentrisch zur Mittellängs-Achse (2) des Mahlbehälters (1) angeordnet ist.
5. Rührwerksmühle nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Mahlgut-Zuführleitung (24) benachbart zum Boden (3) in den Mahlraum (37) mündet.
6. Rührwerksmühle nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Trenneinrichtung (35) radial zur Rührwerksachse (22) verstellbar ist.
7. Rührwerksmühle nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Trenneinrichtung (35', 35'', 35''') parallel zur Rührwerksachse (22) verstellbar ist.
8. Rührwerksmühle nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Trenneinrichtung (35, 35', 35'', 35''', 35''') durch eine an die Mahlgut-Abführleitung (27, 27', 27'', 27''') angeschlossene Saugglocke (33, 33'', 33''', 33''') und eine Gegenfläche gebildet ist, wobei ein Ansaug-Spalt (36, 36'', 36''', 36''') zwischen der Saugglocke (33, 33'', 33''', 33''') und der Gegenfläche gebildet ist.
9. Rührwerksmühle nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Spaltweite (s) des Ansaug-Spalts (36, 36'', 36''', 36''') einstellbar ist.
10. Rührwerksmühle nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Gegenfläche durch die Oberseite einer auf dem Rührwerk (12) angeordneten Scheibe (34) gebildet ist.
11. Rührwerksmühle nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Saugglocke (33, 33''') radial zur Scheibe (34) einstellbar ist.
12. Rührwerksmühle nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Saugglocke (33) radial zur Scheibe (34) verstellbar ist.
13. Rührwerksmühle nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Scheibe (34) und die Saugglocke (33'') in Richtung der Rührwerksachse (22) verstellbar sind.
14. Rührwerksmühle nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Gegenfläche durch die Innenwand (49) des Mahlbehälters (1) gebildet ist.
15. Rührwerksmühle nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Gegenfläche durch eine Zylinderfläche (51) am Rührwerk (12) gebildet ist.
16. Rührwerksmühle nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Saugglocke (33''') ringförmig ausgebildet ist und einen zur Gegenfläche hin offenen Abführkanal (56) aufweist.
17. Rührwerksmühle nach Anspruch 16, **dadurch ge-**

kennzeichnet,

dass die Gegenfläche durch einen mit der Rührwerkswelle (13) verbundenen Ring (55) gebildet ist.

18. Rührwerksmühle nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet,** 5
dass an der Saugglocke (33''') einerseits und dem Ring (55) andererseits jeweils paarweise einander zugeordnete Verschleißringe (58, 59) angebracht sind, die jeweils einen Ansaug-Spalt (36''') zwischen sich begrenzen. 10

15

20

25

30

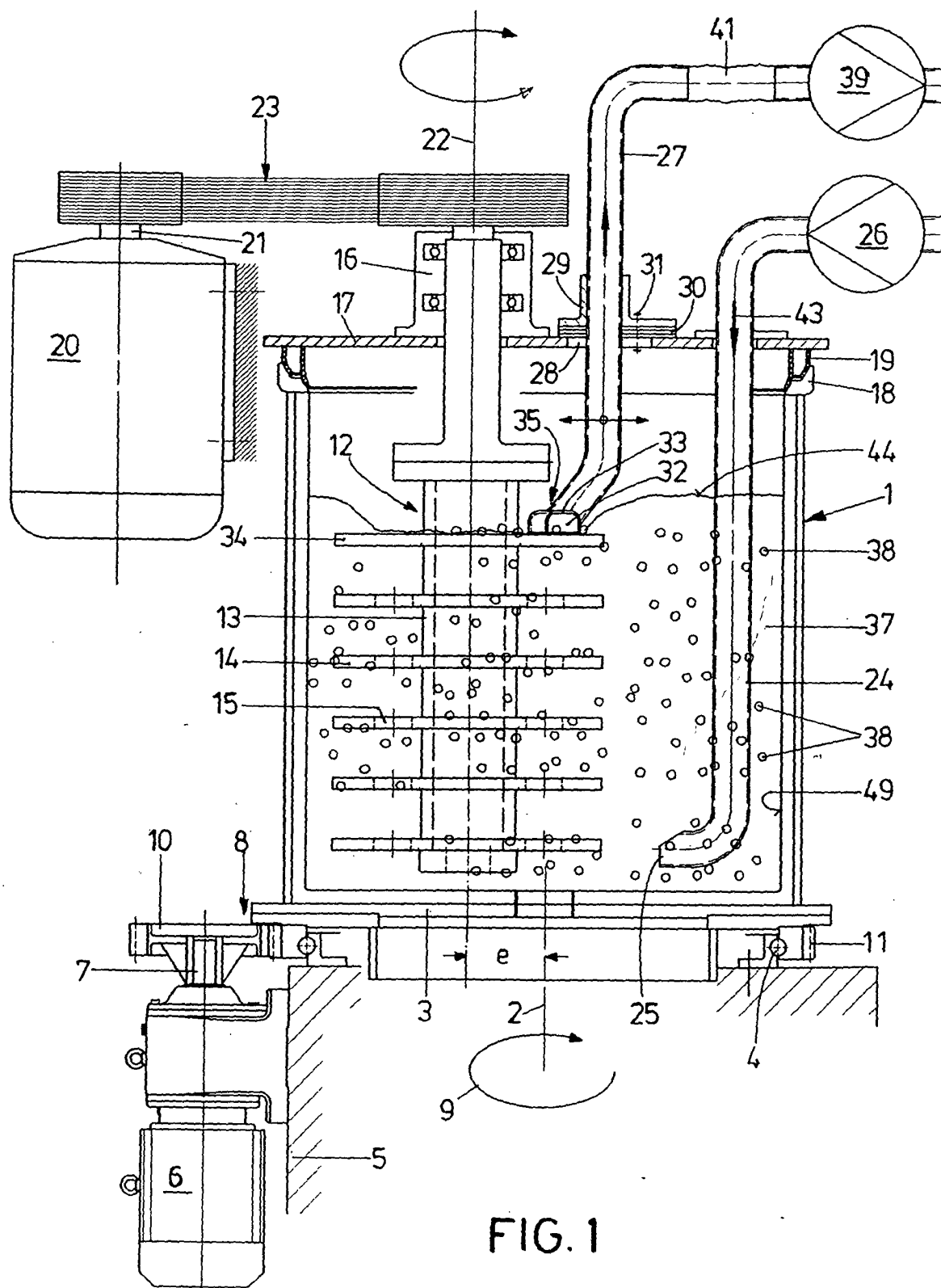
35

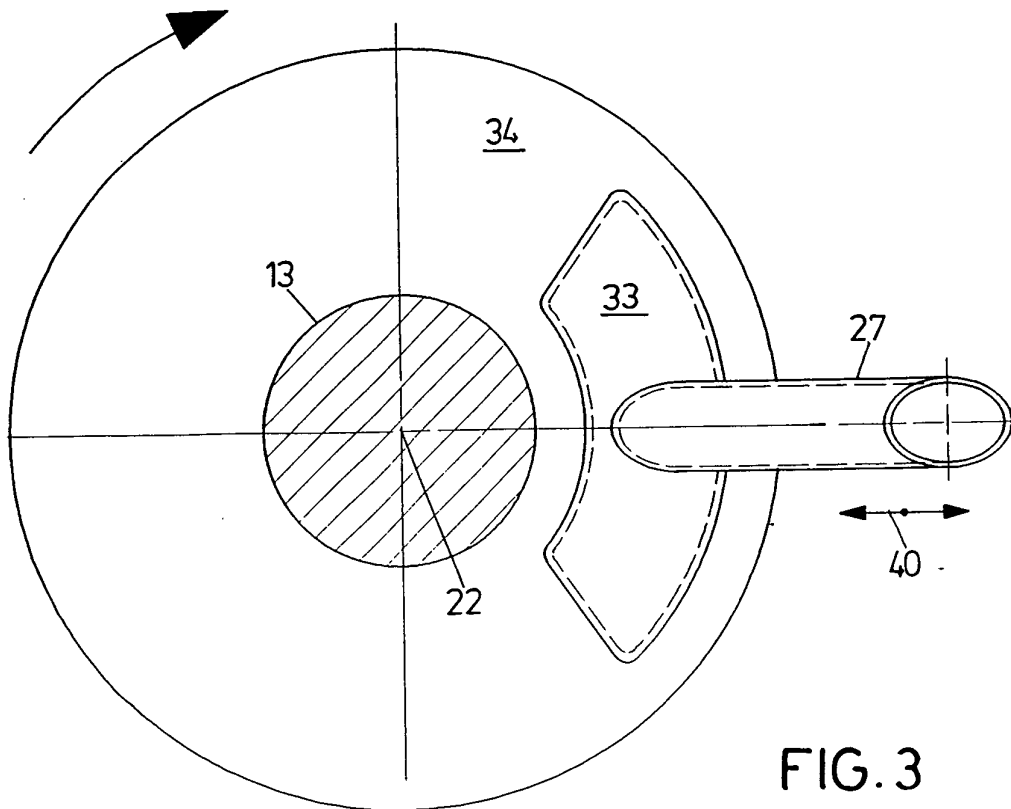
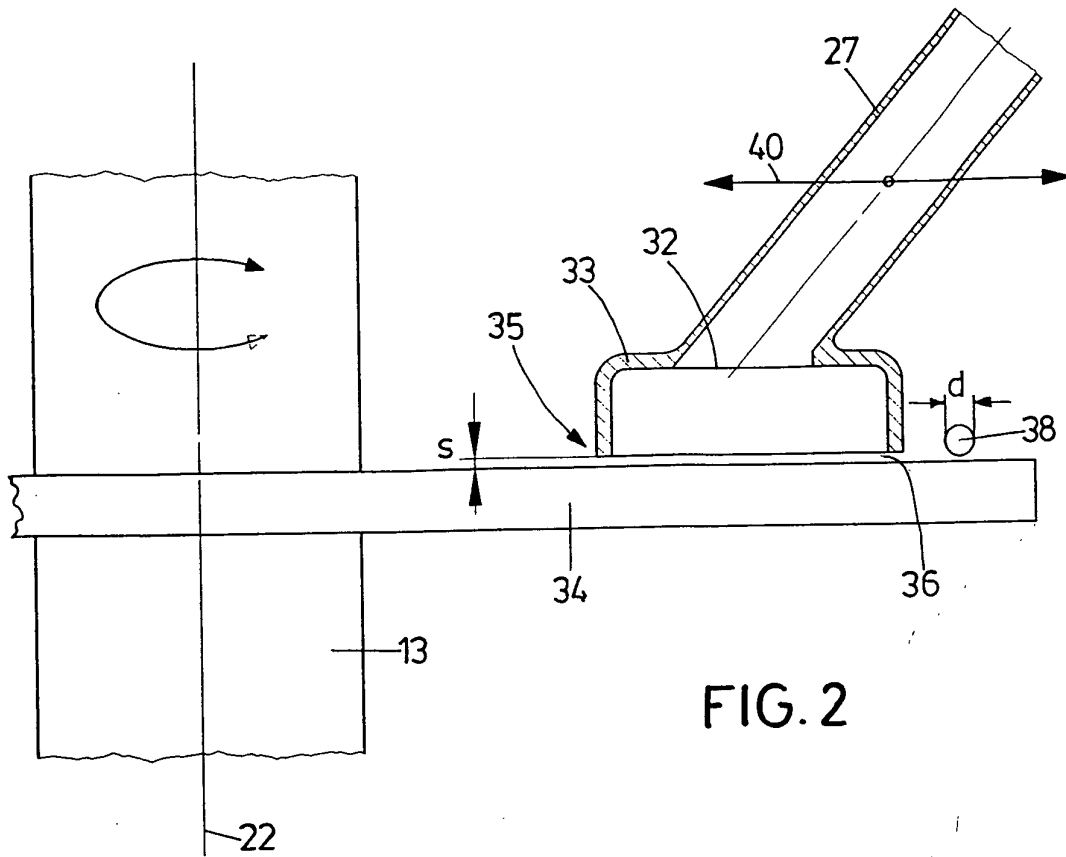
40

45

50

55





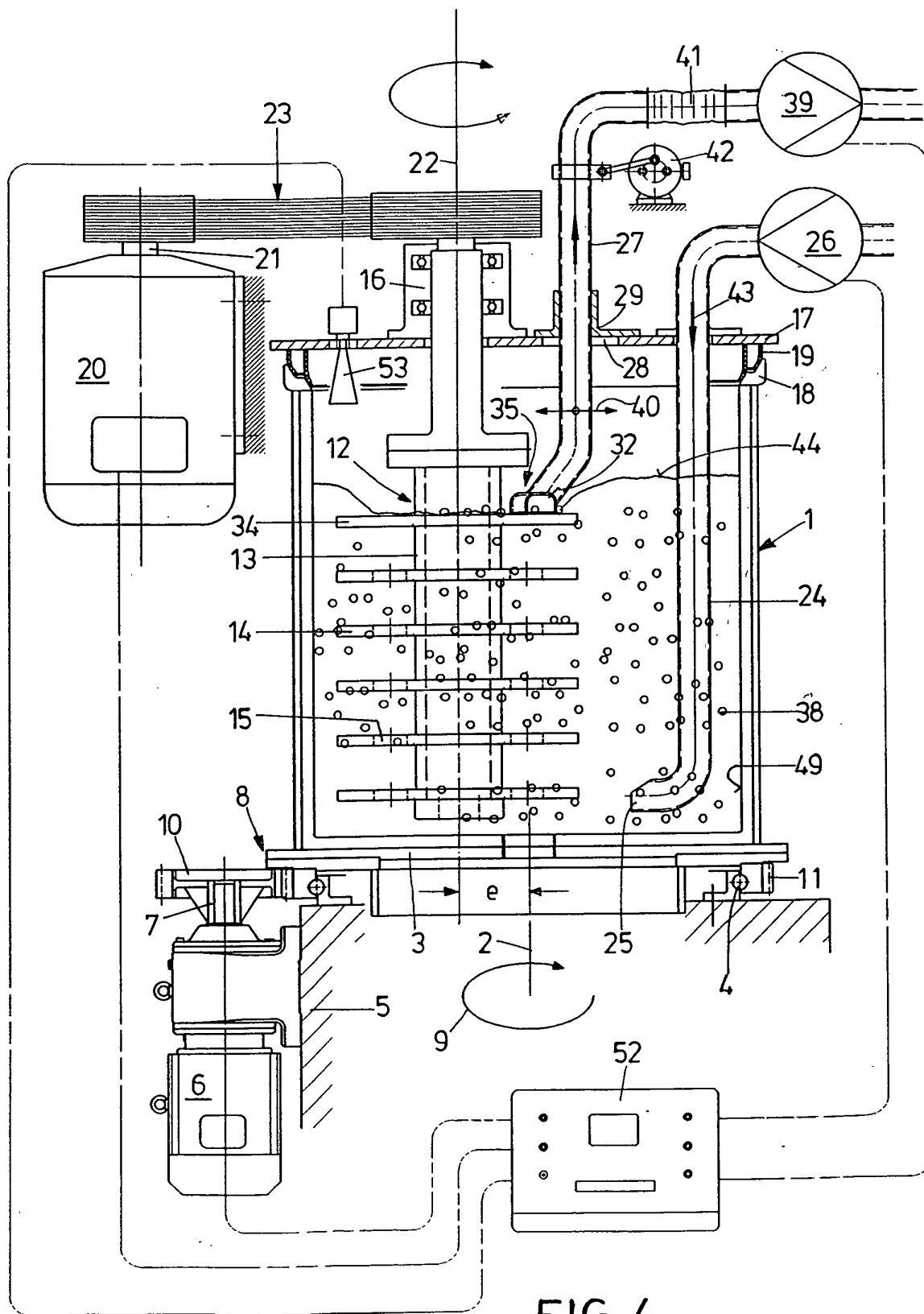


FIG. 4

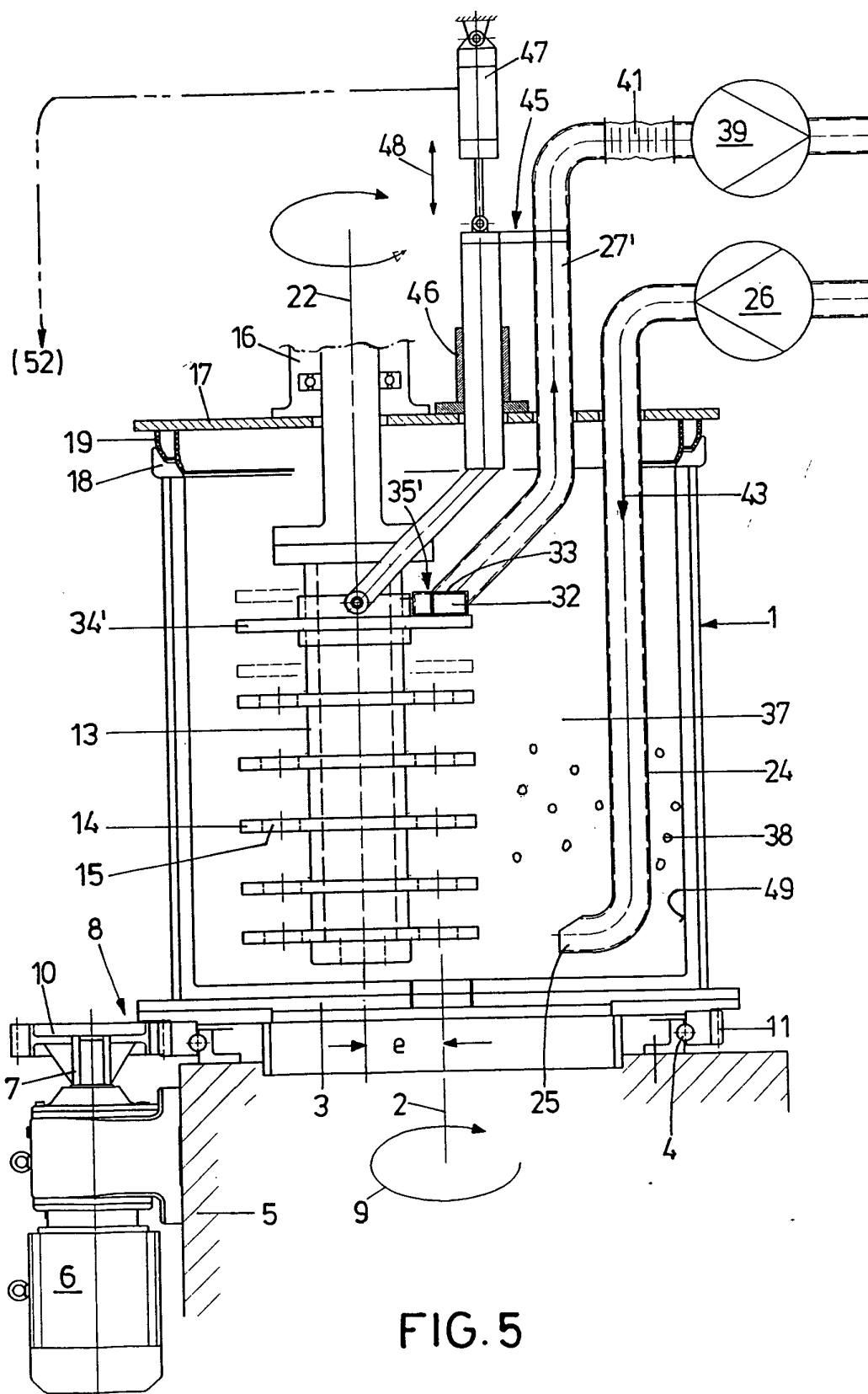


FIG. 5

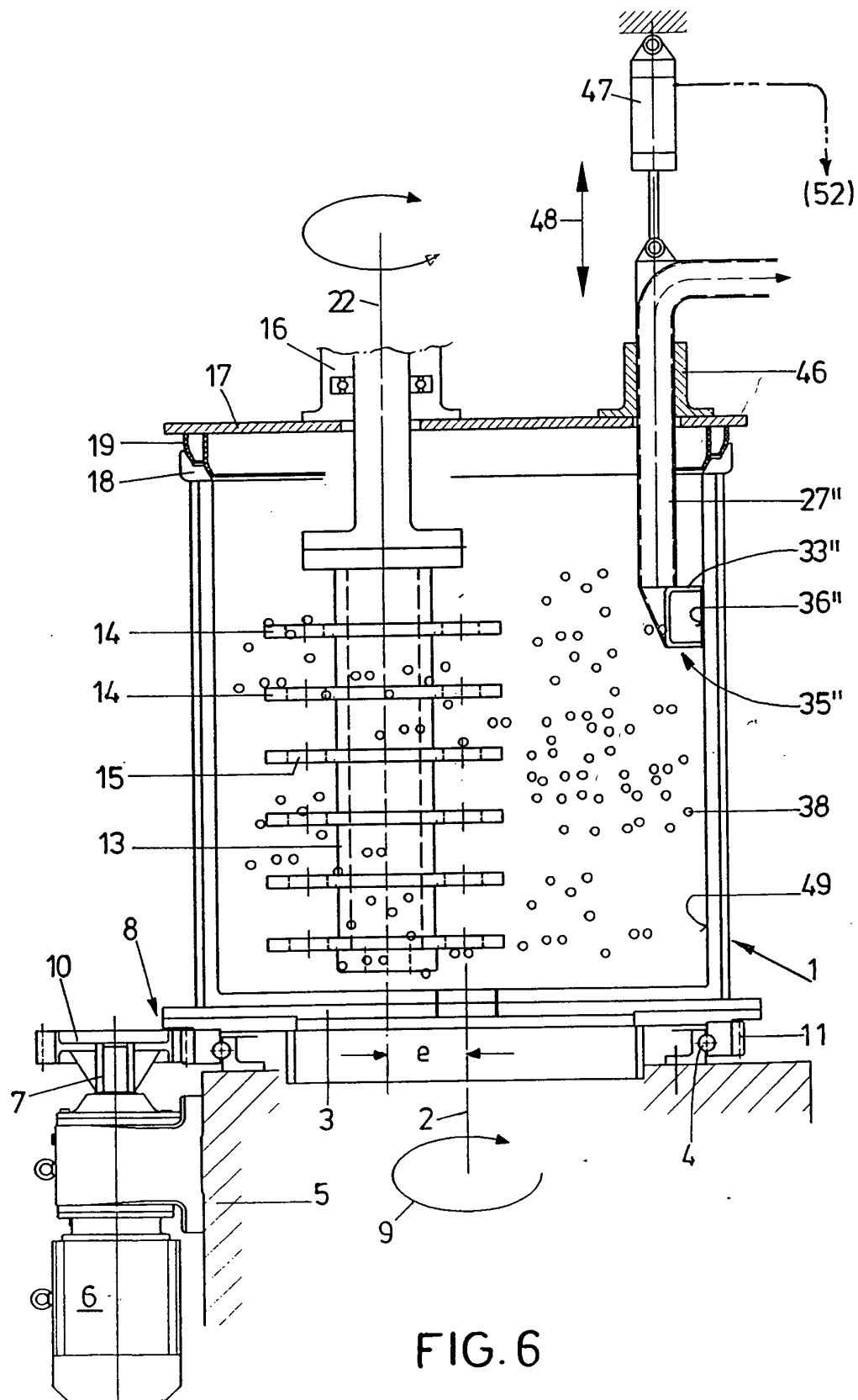


FIG.7

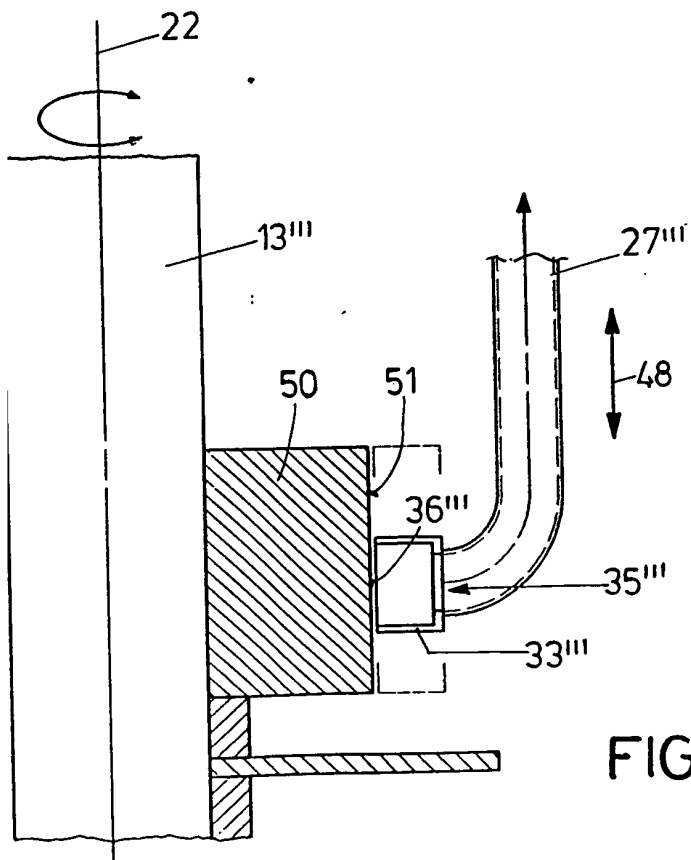
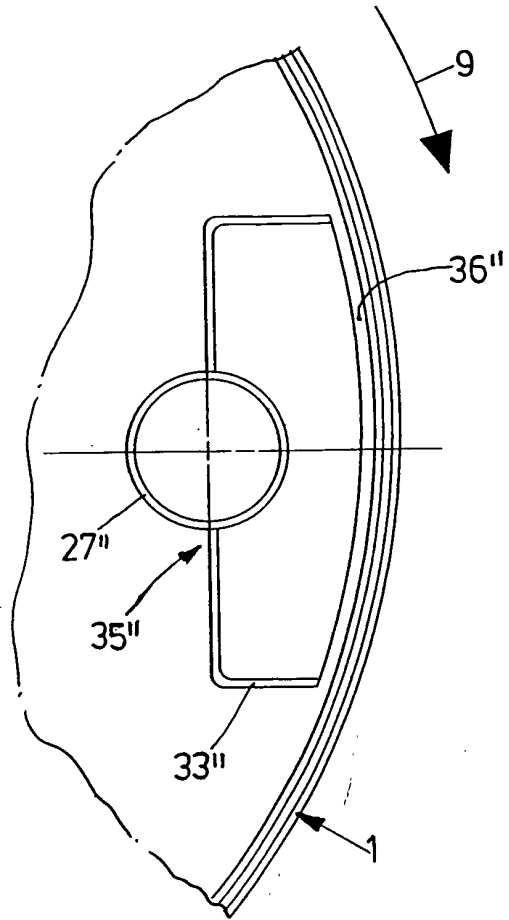


FIG.8

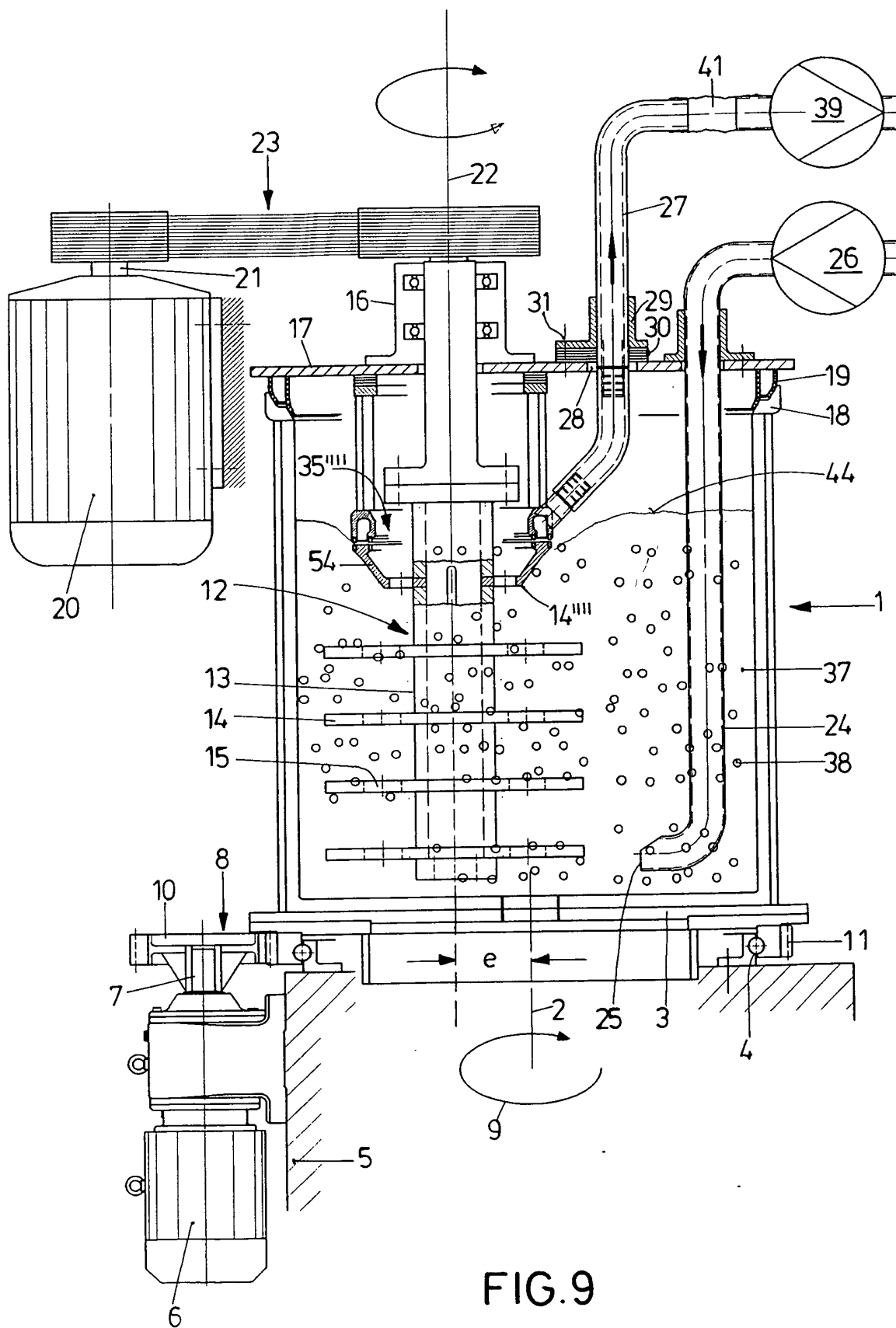
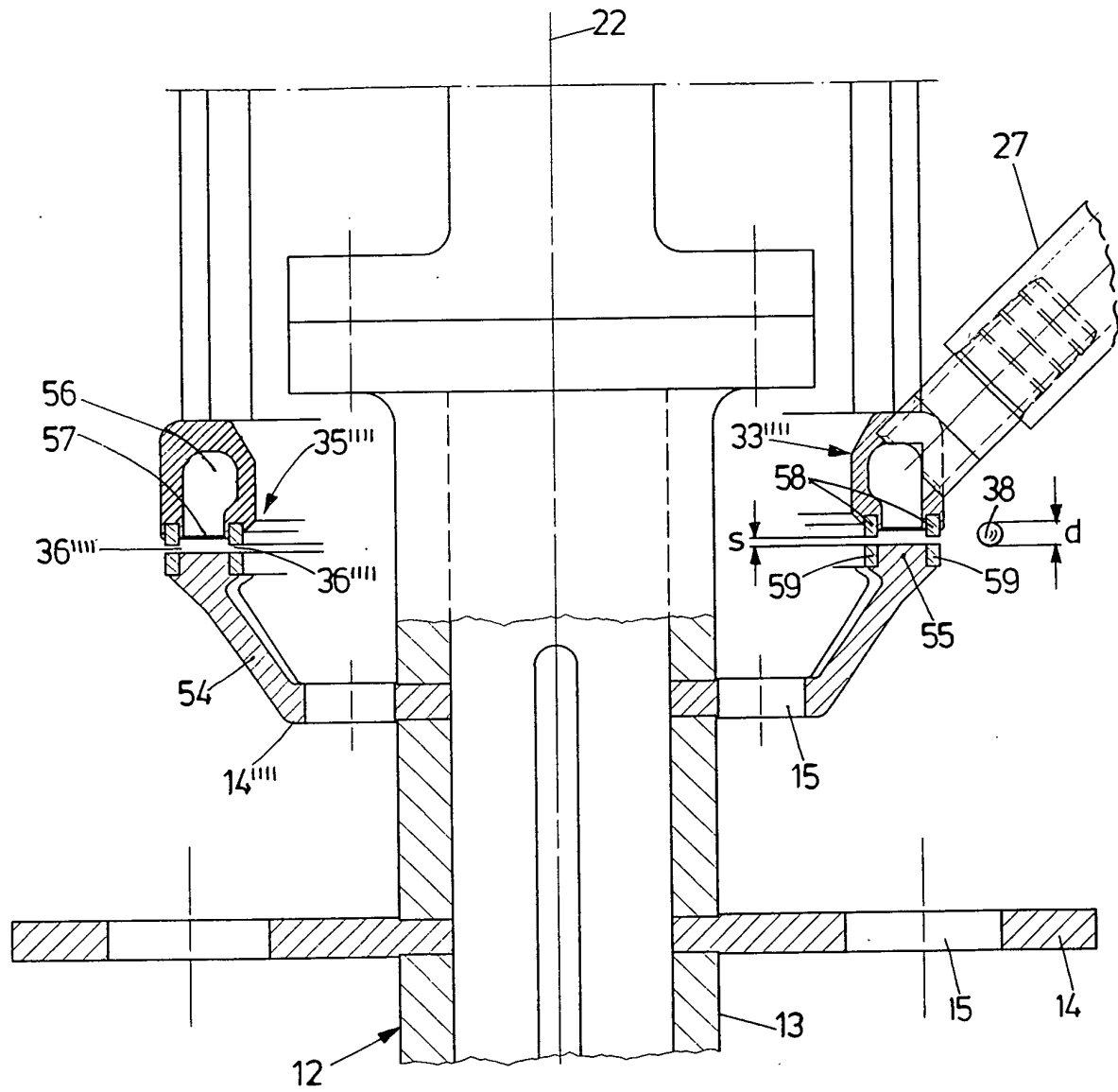


FIG. 9





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 02 7010

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 11 26 222 B (ERIC STANLEY FRANKLIN; TORRANCE AND SONS LTD) 22. März 1962 (1962-03-22)	1,2,5	B02C17/18
Y	* Spalte 2, Zeile 39 - Zeile 52 * * Spalte 3 * * Spalte 5, Zeile 11 - Zeile 15 * * Abbildungen 1,2 * ---	3,4,6,7	
Y	US 4 998 678 A (DUERR HERBERT) 12. März 1991 (1991-03-12) * Abbildungen 1,4-9 * ---	3,4,6,7	
X	DE 43 04 363 A (BUEHLER AG) 16. September 1993 (1993-09-16) * Spalte 1, Zeile 3 - Zeile 6 * * Spalte 2, Zeile 3 - Zeile 21 * * Spalte 4, Zeile 61 - Spalte 5, Zeile 29 * * Abbildung 2 * -----	1,2,5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B02C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 6. März 2003	Prüfer Redelsperger, C
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 02 02 7010

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

06-03-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 1126222	B	22-03-1962	KEINE
US 4998678	A	12-03-1991	DE 3838981 A1 23-05-1990
		AT 86529 T 15-03-1993	
		AU 620462 B2 20-02-1992	
		AU 4435589 A 24-05-1990	
		BR 8905846 A 12-06-1990	
		CA 2002550 A1 18-05-1990	
		CN 1042670 A ,B 06-06-1990	
		CS 8906489 A2 17-12-1991	
		DD 288987 A5 18-04-1991	
		DE 58903726 D1 15-04-1993	
		DK 572889 A 19-05-1990	
		EP 0369149 A1 23-05-1990	
		ES 2040433 T3 16-10-1993	
		HU 58000 A2 28-01-1992	
		JP 2180651 A 13-07-1990	
		JP 2836629 B2 14-12-1998	
		KR 9613915 B1 10-10-1996	
		SU 1820875 A3 07-06-1993	
		TR 24295 A 30-07-1991	
		ZA 8908693 A 29-08-1990	
DE 4304363	A	16-09-1993	CH 684615 A3 15-11-1994
			DE 4304363 A1 16-09-1993

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82