

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 334 124
A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21)

Anmeldenummer: 89104287.1

(51)

Int. Cl. 4: **B02C 13/288 , B02C 23/04**

(22)

Anmeldetag: 10.03.89

(30)

Priorität: 25.03.88 DE 8804036 U

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.09.89 Patentblatt 89/39

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB

(71)

Anmelder: Heilenz, Siegfried, Dr. agr.
Dipl.-Landwirt
Sportfeld 7
D-6300 Giessen-Kleinlinden 1(DE)

(72)

Erfinder: Heilenz, Siegfried, Dr. agr.
Dipl.-Landwirt
Sportfeld 7
D-6300 Giessen-Kleinlinden 1(DE)

(74)

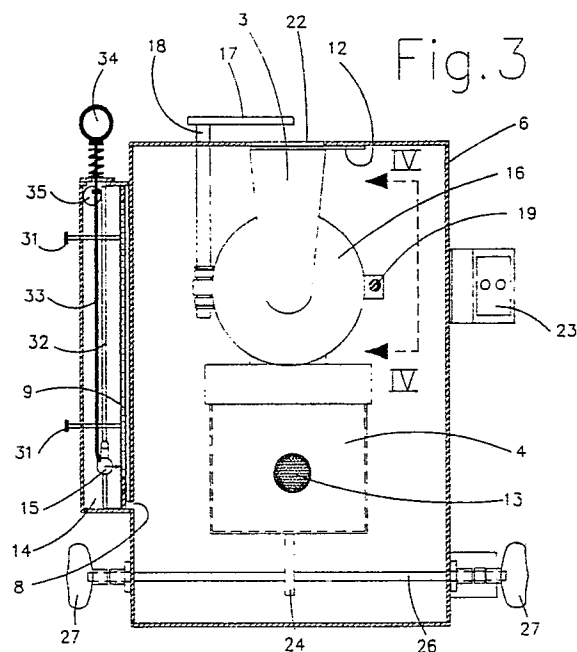
Vertreter: Missling, Arne, Dipl.-Ing.
Patentanwalt Bismarckstrasse 43
D-6300 Giessen(DE)

(54)

Mühle.

(57)

Mühlen, die von Motoren angetrieben werden und einen Einlauftrichter und ein mit einem Sammelbehälter in Verbindung stehendes Mahlwerk aufweisen, sind, damit diese bei einem einfachen und betriebssicheren Aufbau und leichter Bedienbarkeit eine Minimierung der frei werdenden Staubmenge gewährleisten, so ausgebildet, daß die Mühle (1) in einem Gehäuse (6) angeordnet ist, welches eine Lufteintrittsöffnung (22) sowie einen Luftauslaß (8) aufweist. Der Luftauslaß (8) ist bodenseitig am Gehäuse (6) angeordnet und mit einer Unterdruckquelle verbunden. Im Bereich des Luftauslasses (8) ist ein Filter (9) vorgesehen, welches mit einer das Filter (9) in Gegenstromrichtung mit Druckluft beaufschlagenden Luftquelle verbindbar ist.



EP 0 334 124 A2

Mühle

Die Erfindung bezieht sich auf eine Mühle mit einem mittels eines Motors angetriebenen, mit einem Einlauftrichter und einem Sammelbehälter in Verbindung stehenden Mahlwerk.

Mühlen der eingangs genannten Art werden insbesondere im Laborbereich verwendet, um Proben zu zerkleinern, welche anschließend einer chemischen Analyse unterworfen werden. Dabei erweist es sich als notwendig, bei der Zerkleinerung der jeweiligen Substanzen besonders sorgfältig vorzugehen, da die Aufbereitung der Probensubstanz von entscheidendem Einfluß auf die Ergebnisse der Analyse ist. Bei der Verwendung modernster Analysenmethoden kann die Menge des erforderlichen Materials stark verringert werden. Dies führt zu kürzeren Aufbereitungszeiten der Probe und zu einer erheblichen Materialeinsparung. Als nachteilig erweist es sich dabei, daß bei sehr geringen Probenvolumina die Anforderungen an die Zerkleinerung, d. h. an das Mahlen der Proben erheblich steigt, da die zu analysierenden Substanzen sehr fein zerteilt werden müssen. Die erforderlichen Korngrößen betragen dabei meist weniger als 0,1 mm. Da weiterhin die zu vermahlenden Substanzen üblicherweise vorgetrocknet werden, entsteht, bedingt durch die feine Vermahlung und durch die Vortrocknung der Substanzen eine erhebliche Staubentwicklung.

Diese Staubentwicklung erfordert, insbesondere bei gesundheitsschädlichen Substanzen, vom Bedienungspersonal das Tragen von Atem- oder Staubmasken, welches sich immer als unangenehm und sehr hinderlich erweist. Weiterhin ist es erforderlich den je weiligen Arbeitsraum kräftig zu entlüften, um seiner Verschmutzung vorzubeugen, weil es in einem verschmutzten Mahlraum zur Verfälschung von Mahlproben kommen kann.

Aus Umweltgründen kann der Mahlstaub nicht in die Umgebung abgeblasen werden. Deshalb ist die Anlage einer Raumentstaubung immer mit hohem apparatetechnischen Aufwand verbunden und demgemäß sehr kostspielig. Zudem arbeiten solche Apparate mit hohem Geräuschpegel, zudem besteht die Gefahr von Probenverlusten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Mühle der eingangs genannten Art zu schaffen, welche bei einfachem Aufbau und betriebssicherer, leichter Bedienbarkeit die freiwerdende Staubmenge minimiert.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Mühle in einem Gehäuse angeordnet ist, welche zumindest eine Lufteintrittsöffnung sowie einen Luftauslaß aufweist, daß der Luftauslaß bodenseitig am Gehäuse angeordnet und mit einer Unterdruckquelle verbunden ist und daß im Bereich

des Luftauslasses ein Filter vorgesehen ist, welches mit einer das Filter in Gegenstromrichtung mit Druckluft beaufschlagenden Luftquelle verbindbar ist.

Die erfindungsgemäße Mühle zeichnet sich durch eine Reihe erheblicher Vorteile aus. Durch die Anordnung in dem Gehäuse ist es möglich, den durch Undichtigkeiten zwischen den einzelnen Bauteilen der Mühle austretenden Staub in sicherer Weise aufzufangen. Weiterhin ist es möglich, die Mühle im Inneren des Gehäuses zu öffnen, um beispielsweise das Mahlwerk zu reinigen. Durch die Verbindung des Luftauslasses mit einer Unterdruckquelle ist sichergestellt, daß stets eine ausreichende Luftströmung durch das Gehäuse vorliegt, welches die Staubpartikel in sicherer Weise an den Filter des Luftauslasses leitet, an welchem diese zumindest zum Teil hängenbleiben und ausgefiltert werden. Das Filter im Bereich des Luftauslasses ist vorgesehen, um eine übermäßige Staubbelastung der Unterdruckquelle zu verhindern. Durch die Möglichkeit, das Filter mit einer Luftquelle zu verbinden, welche das Filter in Gegenstromrichtung mit Druckluft beaufschlagt, ist es möglich, das Filter zu regenerieren, wobei die an dem Filter angesammelten Staubpartikel auf den Boden des Gehäuses zurückfallen, sich dort ansammeln und gelegentlich manuell mit einer Schaufel oder mittels eines Staubsaugers entfernt werden.

Mittels der erfindungsgemäßen Mühle ist somit sichergestellt, daß während des Mahlvorganges kein Staub in den Arbeitsraum austreten kann. Es ist somit möglich, die Mühle in üblichen Laborräumen zu verwenden, wohingegen es beim Stand der Technik erforderlich war, die Mühle wegen der starken Staubentwicklung in einem separaten Raum zu betreiben.

Die erfindungsgemäße Regeneration des Filters mittels gegenströmender Druckluft muß frühestens nach 5 meist erst nach 10 oder mehr Mahlgängen ausgeführt werden. Sie garantiert eine gleichmäßig hohe Intensität der Staubabsaugung aus dem Gehäuse und vervielfältigt die Lebensdauer der Unterdruckquelle. Da der dort befindliche Staubabscheider sich der direkten Beobachtung entzieht. Hierdurch wird dieser erfahrungsgemäß schon nach kurzer Betriebsdauer infolge Überfüllung unwirksam, was zum Ausfall der Unterdruckquelle und damit zu der Absaugung führt.

Da das Gehäuse der erfindungsgemäßen Mühle stets von einer Luftströmung durchströmt wird, wird die Gefahr einer Staubexplosion vermieden. Weiterhin ist es möglich, die von der Mühle ausgehende Geräuschentwicklung durch das Gehäuse wirkungsvoll zu dämpfen. Außerdem wird der auf-

tretende Materialverlust auf ein Minimum reduziert, da bei einem anschließenden Entnehmen des Sammelbehälters in dem Arbeitsraum keine Luftströmung zum Zwecke der Entlüftung vorhanden sein muß.

In bevorzugter Weise ist die erfindungsgemäße Mühle so ausgebildet, daß die in dem Gehäuse befindliche staubbeladene Luft mindestens einmal pro Sekunde gegen Frischluft ausgetauscht wird.

Eine vorteilhafte Weiterentwicklung der erfindungsgemäßen Mühle ist dadurch gegeben, daß die Unterdruckquelle in Form einer mit einem Staubabscheider versehenen Absaugeinrichtung ausgebildet ist, wobei die Absaugeinrichtung in Form eines handelsüblichen Staubsaugers ausgestaltet sein kann. Da im Bereich des Luftauslasses an dem Gehäuse ein separater, regenerierbarer Filter vorgesehen ist, ist sichergestellt, daß nur eine geringe Staubmenge in die Absaugeinrichtung gelangt, so daß deren Staubabscheider nur in größeren Zeitintervallen gereinigt werden muß, z. B. einmal pro Jahr.

Bevorzugterweise ist die Lufteintrittsöffnung zur Erzeugung einer auf den Boden des Gehäuses gerichteten Luftströmung im oberen Gehäusebereich angeordnet. Durch diese Ausgestaltung wird sichergestellt, daß die Staubpartikel dem Bodenbereich zugeführt werden und sich zum Teil bereits direkt auf dem Boden ablagern, ohne an das Filter des Luftauslasses zu gelangen.

Zur Reinigung des Innenraumes des Gehäuses ist dieses in vorteilhafter Weise mit einer verschließbaren, schlitzförmigen Öffnung zur Einführung einer Druckluftlanze versehen. Mittels der Druckluftlanze ist es möglich, sowohl das Mahlwerk der Mühle, nachdem dieses geöffnet wurde, als auch die Innenwandungen des Gehäuses abzublasen und von anhaftendem Staub und Mahlgutresten zu befreien. Das bei dieser Reinigung gelöste Material wird durch die Unterdruckquelle angesaugt und dem Filter des Luftauslasses zugeleitet. Die Druckluftlanze kann dabei in vorteilhafter Weise so ausgebildet sein, daß es, in Verbindung mit einer geeigneten Anordnung der Öffnung des Gehäuses nicht möglich ist, die Druckluftlanze bis in das Mahlwerk der Mühle einzuführen. Es wird somit vermieden, daß nach dem Abschalten des Mühlenmotors der noch für längere Zeit nachlaufende Rotor von der Lanze berührt werden kann. Damit entfällt die Möglichkeit seiner Beschädigung und jede Gefährdung des Bedienungspersonals. Die Möglichkeit bei nachlaufendem Rotor schon mit der Reinigung beginnen zu können, verkürzt aber nicht nur den Arbeitsprozeß erheblich, sondern steigert auch den Reinigungseffekt.

Eine besonders günstige Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Mühle ist dadurch gegeben, daß das Gehäuse von dessen Außenseite aus betätig-

bare Einrichtungen zum Öffnen der Mühle und zum Abnehmen des Sammelbehälters umfaßt. Durch diese Ausgestaltung kann der Reinigungsvorgang der Mühle erheblich beschleunigt werden, da es nicht erforderlich ist, zuerst eine vollständige Absaugung, des im Innenraum befindlichen Staubes und den Stillstand des Mahlwerks abzuwarten.

Überlicherweise wird zum Öffnen des Mahlwerks bei bekannten Mühlen der Einlauftrichter zusammen mit einem Deckelteil weggeschwenkt. Um zu verhindern, daß in diesem Zustand Staub aus der dem Einlauftrichter zugeordneten Öffnung des Gehäuses austritt, und um zu verhindern, daß mehr Luft in das Gehäuse einströmen kann, als von der Unterdruckquelle abgesaugt wird, wird diese Öffnung mittels eines Lochbleches zumindest zum Teil abgedeckt. Das Lochblech ist so ausgebildet, daß nur eine bestimmte Luftmenge in das Gehäuse eingesaugt werden kann.

Eine weitere günstige Ausgestaltung der Mühle ist dadurch gegeben, daß der Sammelbehälter zum Gehäuseinnenraum über ein Filter geöffnet ist.

Dieser Filter bewirkt, daß sich der geringe Unterdruck des Gehäuse-Innenen in den Sammelbehälter fortsetzt. Der diesen Unterdruck ausgleichende Luftstrom tritt am Einfülltrichter in die Mühle und gelangt über das Mühleninnere - den hier entstehenden Mahlstaub mitnehmend - in den Sammelbehälter. Die engen Filterporen lassen kaum Mahlgut passieren. Ein Stau des Staubes im Mühleninnern, welcher bei stark staubender Mahlung (z. B. von Erden) zu einem Staubverlust über den Einfülltrichter in die Umgebung führen könnte, wird damit vermieden.

Weiterhin erweist es sich als günstig, den Motor außerhalb des Gehäuses anzuordnen. Auf diese Weise wird zum einen eine ausreichende Kühlung des Motors sichergestellt, zum anderen wird sein Verschmutzung mit Mahlstaub verhindert.

Weiterhin erweist es sich als günstig, daß das Gehäuse im Bereich seiner Ecken und Kanten mit Lufteinlaßöffnungen versehen ist. Da durch diese Lufteinlaßöffnungen stets ein definierter Luftstrom eintreten kann, wird verhindert, daß sich größere Staubmengen in diesen Ecken oder Kanten absetzen.

Eine Reinigung des Filters des Luftauslasses erfolgt in bevorzugter Weise mittels eines verschiebbar am Gehäuse in einer Auslaßkammer angeordneten Spülrohres, welches mit Druck beaufschlagbar ist. Da das Spülrohr verschiebbar ist, ist es möglich, das Filter selektiv mit Luft zu beaufschlagen, um dieses über seine gesamte Querschnittsfläche von anhaftenden Staubpartikeln zu befreien.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung beschrieben. Dabei zeigt:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht, teils im Schnitt, der erfindungsgemäßen Mühle;

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Mühle von Fig. 1, teils im Schnitt;

Fig. 3 eine Seitenansicht entlang der Linie III-III von Fig. 2; und

Fig. 4 eine Schnittansicht entlang der Linie IV-IV von Fig. 3.

Die Fig. 1 zeigt eine Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Mühle 1, welche in einem Gehäuse 6 angeordnet ist und einen Motor 2 aufweist, welcher außerhalb des Gehäuses 6 gelagert ist. Die Mühle 1 weist einen Einlauftrichter 3 auf, durch welchen zu zerkleinerndes Gut einem in Fig. 1 nicht dargestellten Mahlwerk 5 zugeführt wird. Das Mahlwerk 5 umfaßt in üblicher Weise ein Schlagkreuz, welches durch den Motor 2 antreibbar ist, sowie eine mit Vorsprüngen oder Riffelungen versehene Innenwandung. Nach der Zerkleinerung in dem Mahlwerk 5 gelangt das zerkleinerte Gut in einen Sammelbehälter 4, welcher von der Mühle 1 lösbar ist, um dessen Inhalt zu entnehmen.

Um das Mahlwerk 5 zu reinigen, wird ein Deckel 16, an welchem der Einlauftrichter 3 vorgesehen ist, von dem Gehäuse der Mühle weggeschwenkt. Das Gehäuse 6 weist an seinem oberen Bereich eine im einzelnen nicht dargestellte Öffnung auf, welche dem Einlauftrichter 3 in dessen Betriebsstellung zugeordnet ist, um Mahlgut in die Mühle 1 einzuführen. Bei einem Abschwanken des Deckels 16 und des Einlauftrichters 3 würde nunmehr eine relativ große, freie Öffnung in dem Gehäuse vorhanden sein. Um dies zu verhindern, ist am oberen Bereich des Gehäuses 6 ein Lochblech 12 angeordnet, welches die Öffnung des Gehäuses zumindest zum Teil abdeckt.

Zum Verschwenken des Deckels 16 und des Einlauftrichters 3 dient ein Schwenkhebel 17, welcher mit einer Welle 18 verbunden ist, deren Längsachse zugleich die Schwenkachse des Deckels 16 bildet. Der Schwenkhebel 17 ist außerhalb des Gehäuses 6 angeordnet, so daß der Deckel 16 geöffnet werden kann, ohne daß das Gehäuse 6 von der Bedienungsperson geöffnet werden muß. Um den Deckel 16 in seiner geschlossenen Position zu halten, ist eine Gewindestange 19 vorgesehen, deren vorderes Ende mit einem Gewinde versehen ist und durch eine Ausnehmung des Deckels durchführbar und mit dem Gehäuse und/oder der Mühle verschraubbar ist. Zur Erleichterung dieses Einschraubvorganges dient eine außerhalb des Gehäuses 6 angeordnete, mit der Gewindestange 6 verbundene Kurbel 20. Die Gewindestange 19 ist in ihrer Längsrichtung verschiebbar, so daß diese nach ihrem Lösen aus dem Gehäuse 6 entfernbar oder zumindest zum Teil herausziehbar ist, um ein

Öffnen des Deckels 16 zu ermöglichen.

Fig. 2 zeigt eine Draufsicht auf die in Fig. 1 dargestellte Anordnung, wobei das Gehäuse 6 im Schnitt dargestellt ist. Im Bereich des Motors 2 ist an dem Gehäuse 6 ein Endschalter 21 vorgesehen, welcher dann betätigt wird, wenn die Gewindestange 19 vollständig eingeschraubt ist. Der Endschalter 21 dient als Sicherheitsschalter und verhindert ein Starten des Motors 2, solange der Deckel 16 nicht geschlossen ist. In Fig. 2 ist weiterhin das Lochblech 12 dargestellt, durch welches die Öffnung des Einlauftrichters 3 in dem Gehäuse 6 zumindest zum Teil verschlossen werden kann, wenn der Deckel 16 geöffnet ist.

Fig. 3 zeigt eine Schnittansicht entlang der Linie III-III von Fig. 2. In Fig. 3 ist im einzelnen die dem Einlauftrichter 3 zugeordnete Öffnung 22 des Gehäuses 6 besonders deutlich sichtbar, ebenso wie das Lochblech 12. Außerhalb des Gehäuses 6 ist weiterhin ein Hauptschalter 23 vorgesehen, durch welchen der Motor 2 aus- bzw. eingeschaltet werden kann.

Um den Sammelbehälter 4 gegen das Gehäuse der Mühle 1 zu drücken, ist an dessen Bodenbereich ein Exzenter 24 vorgesehen, welcher an einer Welle 26 befestigt ist, die in dem Gehäuse 6 gelagert ist und sich durch dessen Wandungen erstreckt. An den Enden der Welle 26 ist jeweils ein Drehgriff 27 vorgesehen, mittels dessen die Welle 26 und damit auch der Exzenter 24 drehbar sind, um den Sammelbehälter 4 anzuheben oder abzusenken. Wie in Fig. 2 dargestellt ist, ist an der Welle 26 ein Hebel 28 befestigt, der mit einem Endschalter 25, der an dem Gehäuse 6 befestigt ist, in Zusammenwirkung bringbar ist, um sicherzustellen, daß der Motor 2 erst gestartet werden kann, wenn der Sammelbehälter 4 in ordnungsgemäßer Weise mit der Mühle 1 verbunden ist.

Wie in den Fig. 1 und 2 dargestellt, ist der untere Bereich des Gehäuses 6 mit einer Frontplatte 30 versehen, welche mit einem Griff 29 verbunden ist und zur Entnahme des Sammelbehälters 4 geöffnet werden kann.

Der Sammelbehälter 4 weist, wie in Fig. 3 dargestellt, eine Öffnung auf, welche durch ein Filter 13 abgedeckt ist. Das Filter 13 kann in Form eines engmaschigen Netzes oder Gitterblechs ausgebildet sein und der den Austritt von feinsten Staubpartikeln aus dem Sammelbehälter kaum zuläßt.

Das Gehäuse ist weiterhin mit einem Luftauslaß 8 versehen, welcher im bodenseitigen Bereich angeordnet ist (siehe Fig. 3) und der Ausströmung von Luft aus dem Innenraum des Gehäuses 6 dient. Die Luft strömt dabei durch ein Filter 9 in eine Auslaßkammer 14, welche in nicht dargestellter Weise mit einer Unterdruckquelle, beispielsweise einem Staubsauger, verbunden ist. Der Luftaus-

laß 8 ist schlitzförmig ausgebildet, um eine ruhige, ungestörte Einstromung der Luft in die Auslaßkammer 14 zu ermöglichen. Das Filter 9 wird mittels Schrauben 31 an dem Gehäuse 6 gehalten. In der Auslaßkammer 14 ist ein Spülrohr 15 vorgesehen, welches entlang einer Schiene 32 in vertikaler Richtung verschiebbar ist und über eine Leitung 33 mit einem Luftkanal 34 verbunden ist. Durch den Luftkanal 34 wird Druckluft zugeführt, um das Filter 9 in Gegenstromrichtung zu durchströmen. Durch die Verschiebbarkeit des Spülrohrs 15 ist es möglich, gezielt die gesamte Fläche des Filters 9 von Staubpartikeln zu befreien. Die somit abgeblasenen Staubpartikel fallen durch den Luftauslaß 8 in den Bodenbereich des Gehäuses 6 und können dort manuell entfernt werden, wenn die Frontplatte 30 geöffnet ist.

Die Auslaßkammer 14 ist bevorzugterweise an ihrem oberen Bereich mit einem Unterdruckauslaß 35 versehen, um eine gleichmäßige Durchströmung der Auslaßkammer 14 zu gewährleisten.

In Fig. 4 ist eine Ansicht entlang der Linie IV-IV von Fig. 3 dargestellt, d. h. eine Seitenansicht auf die in Fig. 3 rechts dargestellte Seite der Mühle. Fig. 4 zeigt einen geöffneten Zustand der Mühle 1, bei welchem der Deckel 16 abgeschwenkt wurde, nachdem die Gewindestange 19 herausgeschraubt wurde. An der Innenseite des Deckels 16 ist ein Teil des Mahlwerks 5, nämlich die Riffelung oder Verzahnung des Deckels 16 sichtbar. Weiterhin wurde der Sammelbehälter 4 durch Drehen der Welle 26, d. h. durch Verschwenken des Exzenters 24 abgesenkt, so daß der Sammelbehälter 4 aus dem Gehäuse 6 entnommen werden kann. Zu diesem Zweck wurde die Frontplatte 30 nach unten verschoben.

Das Filter 13 des Sammelbehälters 4 weist bevorzugterweise eine Maschenweite von 10 µm auf und ist in einer Bohrung mit einem Durchmesser von 50 mm angeordnet. Durch das Filter 13 wird auch in dem Sammelbehälter 4 ein geringer Unterdruck hervorgerufen, welcher einen Staubaustritt durch den Einlauftrichter 3 und die Öffnung 22 des Gehäuses 6 verhindert, wenn die Mühle 1 in Betrieb ist.

Das Lochblech 12 ist hinsichtlich der Querschnitte seiner Öffnungen so dimensioniert, daß zwar eine ausreichende Luftmenge in den Innenraum des Gehäuses 6 einströmen kann, andererseits die freien Querschnitte des Lochblechs 12 verhindern, daß eine zu große Luftmenge einströmt, die von der Unterdruckquelle nicht mehr abgesaugt werden könnte, wodurch dann Staub aus dem Gehäuse 6 austreten könnte.

Wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, weist das Gehäuse 6 eine schlitzförmige Öffnung 11 auf, durch die eine nicht dargestellte Druckluftlanze in den Innenraum des Gehäuses 6 eingeführt werden kann, um

bei geöffnetem Deckel 16 das Mahlwerk 5 der Mühle 1 von Staub zu befreien und zu reinigen. Die Druckluftlanze weist dazu beispielsweise seitliche Bohrungen von 2 mm Durchmesser auf und ist an eine Überdruckquelle von 7 bar angeschlossen, um beispielsweise eine Luftmenge von 25 l pro s in das Gehäuse 6 einzublasen. Die Menge der eingeblasenen Luft muß geringer sein als die durch die Unterdruckquelle abgesaugte Luftmenge. Als weiterer Effekt tritt bei dieser Reinigung eine Kühlung des Mahlwerkes 5 der Mühle 1 auf.

Durch die Ausgestaltung der Auslaßkammer 14, des Luftauslasses 8 und des Filters 9 wird bewirkt, daß die mit feinem Staub beladene Luft zuerst mit einer relativ hohen Strömungsgeschwindigkeit durch den Luftauslaß 8 durchtritt und anschließend auf ca 1/20 der Geschwindigkeit verlangsamt wird, um ein Absetzen der Staubpartikel an dem Filter 9 zu ermöglichen. Der Filter 9 ist beispielsweise in Form eines Stahlgewebes mit 25 µm Maschenweite ausgebildet und wird nach fünf bis zehn Mahlvorgängen mittels des Spülrohrs 15 gereinigt. Während des Reinigungsvorganges ist die Unterdruckquelle weiterhin an dem Gehäuse 6 angeschlossen, die durch das Spülrohr 15 eingeblasene Luftmenge ist jedoch so dimensioniert, daß das Filter 9 dennoch im Gegenstrom durchströmt werden kann. Zu diesem Zwecke ist im oberen Bereich der Auslaßkammer 14 eine Öffnung vorgesehen, welche mit dem Anheben des Spülrohres geöffnet wird und bewirkt, daß die Unterdruckquelle zumindest zum Teil Außenluft ansaugt.

Des Gehäuse 6 weist beispielsweise ein Innenvolumen von 50 l auf, so daß als Unterdruckquelle ein handelsüblicher Staubsauger verwendet werden kann. Da der Feinstaub an dem Filter 9 zurückgehalten wird, wird eine Überlastung oder verstärkte Verschmutzung des Staubsaugers verhindert. Darüberhinaus wird die Absaugung vorteilhaft so bemessen, daß ein Luftaustausch im Gehäuse 6 mindestens einmal pro Sekunde erfolgt.

Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel weist der Luftauslaß 8 eine Querschnittsfläche von etwa 20 cm² auf, während das Filter 9 eine Fläche von etwa 400 cm² umfaßt.

Mittels der erfindungsgemäßen Mühle ist es somit möglich, sowohl während des Mahlvorganges als auch während des Reinigungsvorganges einen Staubaustritt in den Arbeitsraum zu unterbinden.

Ansprüche

1. Mühle mit einem mittels eines Motors angetriebenen, mit einem Einlauftrichter und einem Sammelbehälter in Verbindung stehenden Mahlwerk, dadurch gekennzeichnet, daß die Mühle (1)

in einem Gehäuse (6) angeordnet ist, welches zumindest eine Lufteintrittsöffnung (22) sowie einen Luftauslaß (8) aufweist, daß der Luftauslaß (8) bodenseitig am Gehäuse (6) angeordnet und mit einer Unterdruckquelle verbunden ist und daß im Bereich des Luftauslasses (8) ein Filter (9) vorgesehen ist, welches mit einer das Filter (9) in Gegenstromrichtung mit Druckluft beaufschlagenden Luftquelle verbindbar ist.

5

2. Mühle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterdruckquelle in Form einer mit einem Staubabscheider versehenen Absaugeinrichtung ausgebildet ist.

10

3. Mühle nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Lufteintrittsöffnung (22) zur Erzeugung einer auf den Boden des Gehäuses (6) gerichteten Luftströmung im oberen Gehäusebereich angeordnet ist.

15

4. Mühle nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (6) mit einer verschließbaren, schlitzförmigen Öffnung (11) zur Einführung einer Druckluftlanze zur Innenreinigung des Gehäuses (6) versehen ist.

20

5. Mühle nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (6) von dessen Außenseite aus betätigbare Einrichtungen zum Öffnen der Mühle (1) und zum Abnehmen des Sammelbehälters (4) umfaßt.

25

6. Mühle nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß mittels eines Lochblechs (12) bei geöffneter Mühle (1) die dem Einlauftrichter (3) zugeordnete Öffnung des Gehäuses (6) zumindest zum Teil abdeckbar ist.

30

7. Mühle nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Sammelbehälter (4) zum Gehäuseinnenraum über ein Filter (13) geöffnet ist.

35

8. Mühle nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Motor (2) außerhalb des Gehäuses (6) angeordnet ist.

40

9. Mühle nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (6) ein so geringes Innenvolumen aufweist, daß die darin enthaltene Luft mindestens 1-mal pro sec. ausgetauscht werden muß.

45

10. Mühle nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (6) im Bereich seiner Ecken und Kanten mit Lufteinlaßöffnungen versehen ist.

11. Mühle nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckluftbeaufschlagung des Filters (9) des Luftauslasses (8) mittels eines verschiebbar am Gehäuse (6) in einer Auslaßkammer (14) angeordneten Spülrohrs (15) erfolgt.

50

55

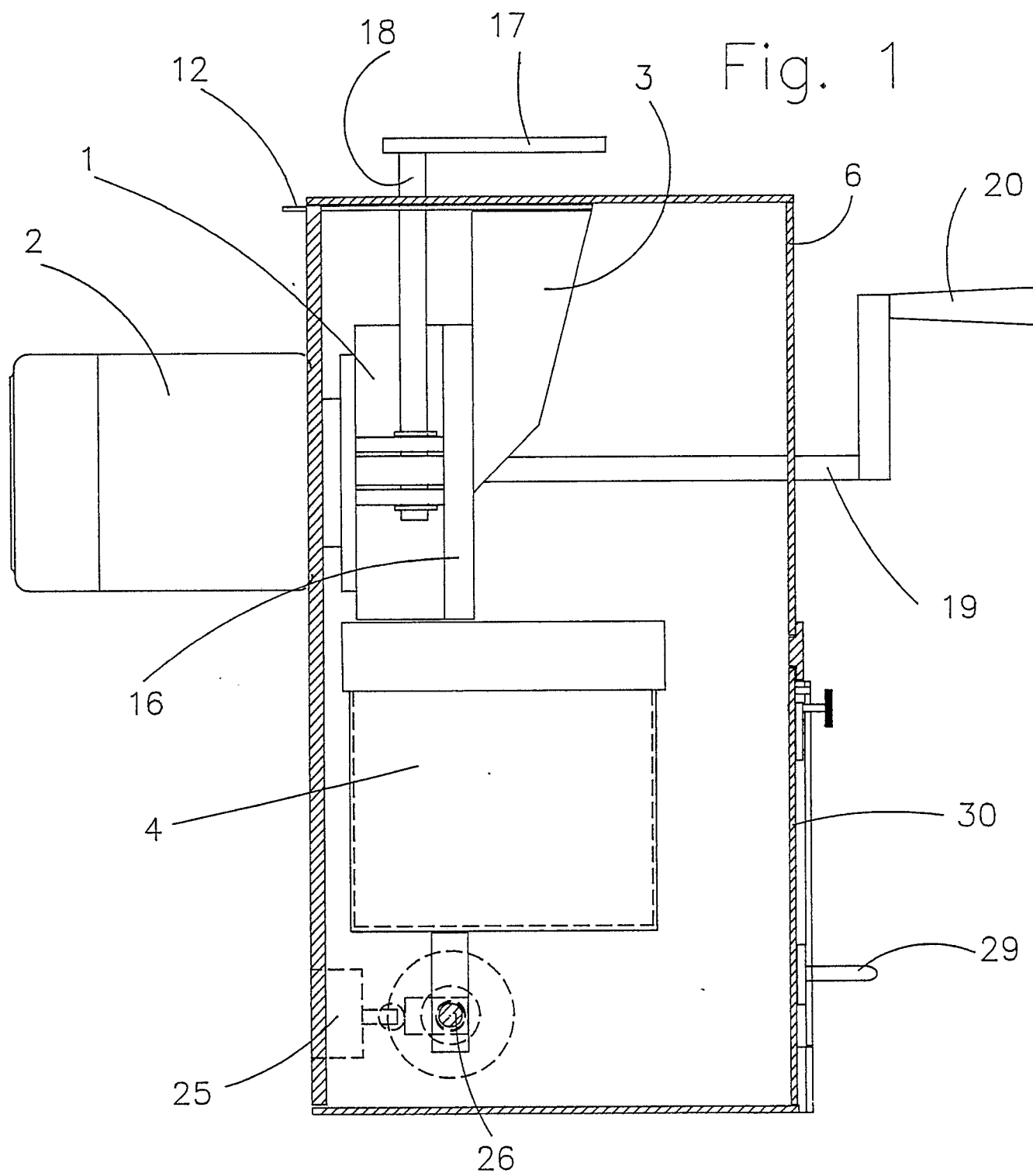


Fig. 2

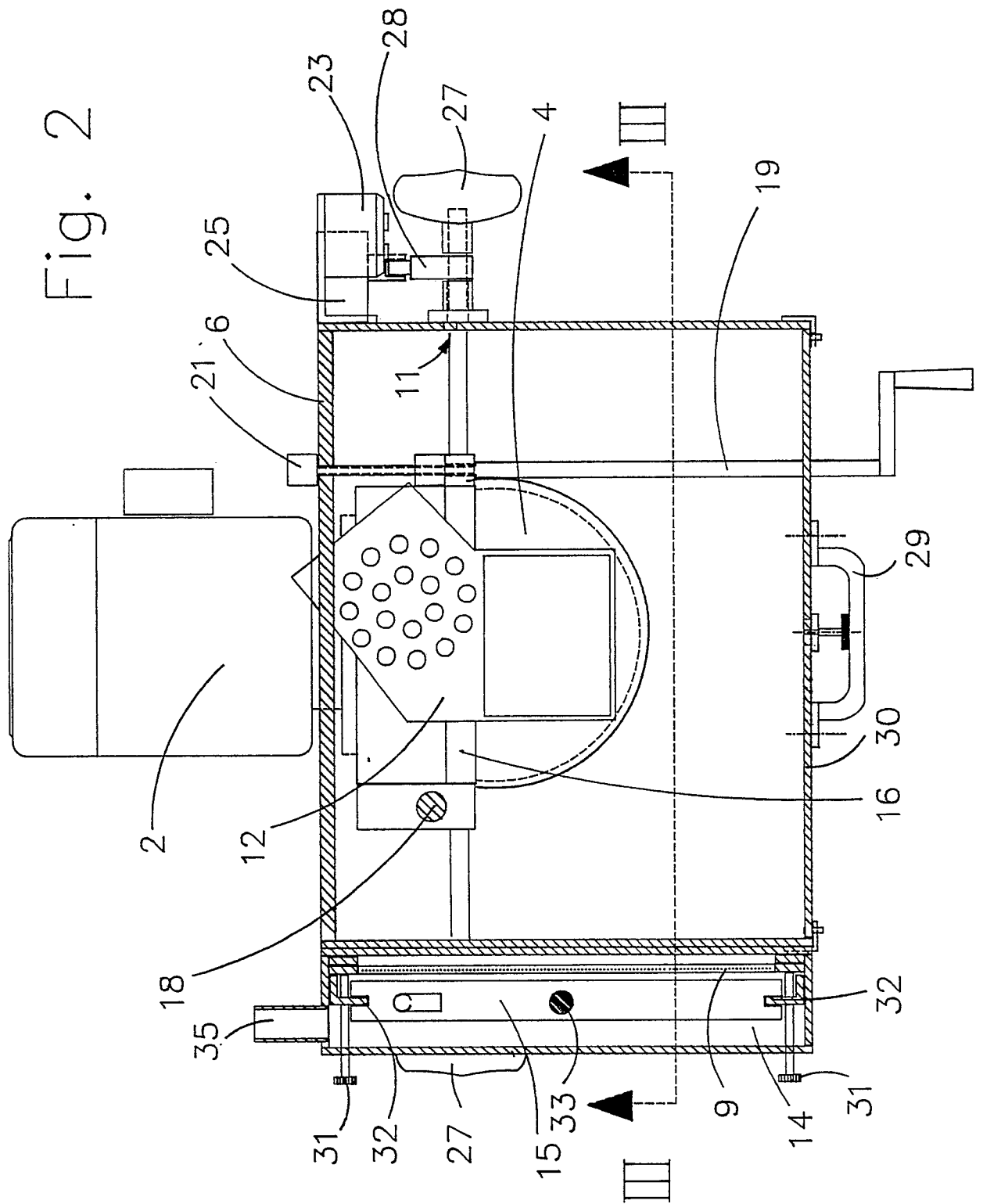


Fig. 3

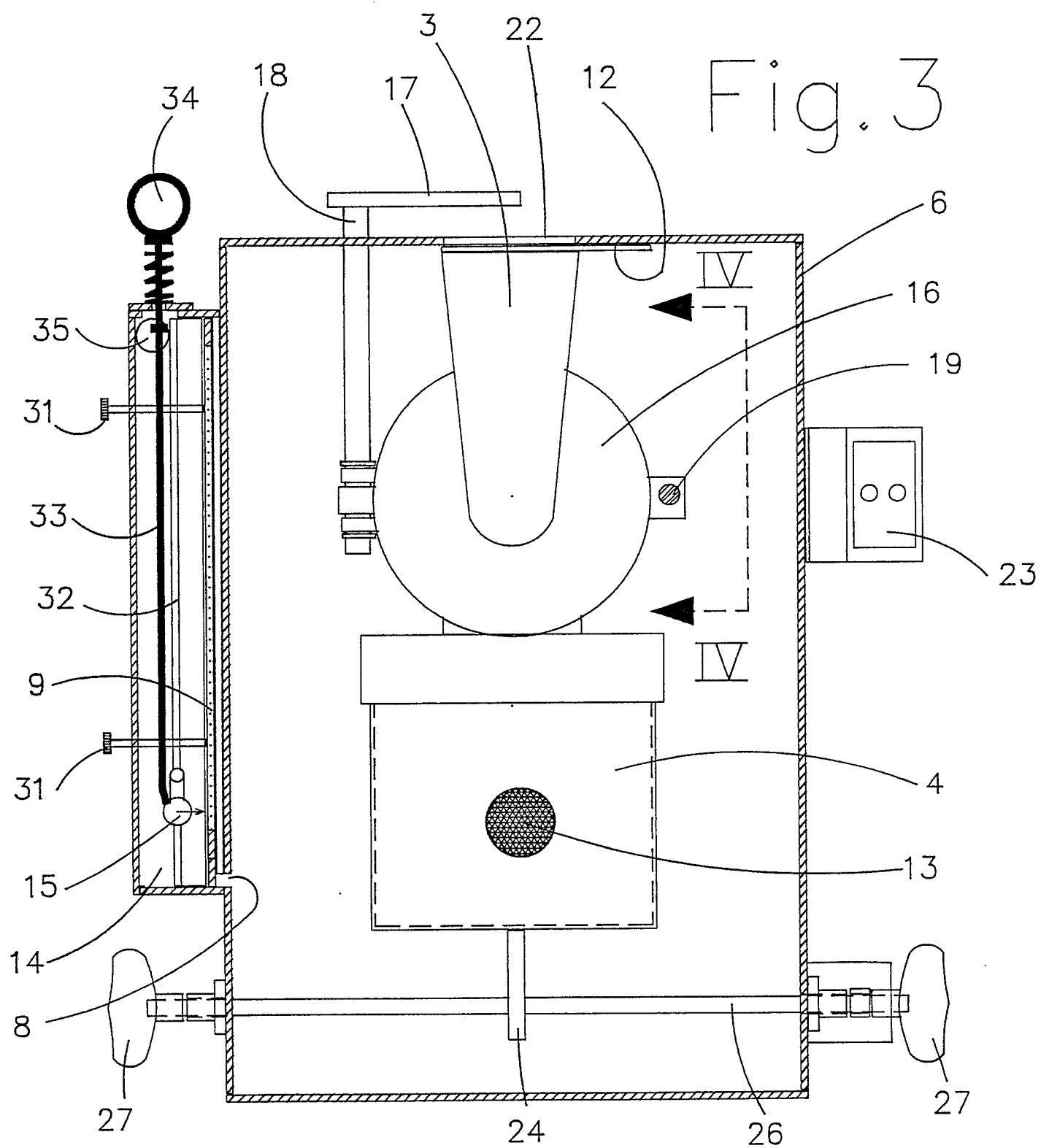


Fig. 4

