

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

0 247 342
A2

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21

Anmeldenummer: **87105354.2**

51

Int. Cl.4: **B02C 18/08**

22

Anmeldetag: **10.04.87**

30

Priorität: **24.05.86 DE 8613902 U**

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.12.87 Patentblatt 87/49

84

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE

71

Anmelder: **Karl Schnell GmbH & Co.**
Maschinenfabrik
Mühlstrasse 30
D-7065 Winterbach(DE)

72

Erfinder: **Schnell, Karl**
Mühlstrasse 28
D-7065 Winterbach(DE)

74

Vertreter: **Schmid, Berthold et al**
Patentanwälte Dipl.-Ing. B. Schmid Dr. Ing. G.
Birn Falbenhennenstrasse 17
D-7000 Stuttgart 1(DE)

54

Zerkleinerungsvorrichtung zur Herstellung einer pastösen Masse.

57

Die Zerkleinerungsvorrichtung besteht im wesentlichen aus einer Zerkleinerungsmaschine (1) mit einem Vorzerkleinerer (8) und/oder (9) sowie einem Feinstzerkleinerer (15). Dem Behälter (6) dieser Zerkleinerungsmaschine (1) werden die verschiedenen Komponenten für die herzustellende pastöse Masse über vorzugsweise zwei Fördereinrichtungen (4 und 5), insbesondere in Form von Rohrleitungen, zugeführt. Sie kommen einerseits aus der ersten Fördervorrichtung (1) und andererseits aus einer zweiten Fördervorrichtung (3). In letzterer werden die dort eingebrachten Komponenten zerkleinert und vorzugsweise auch gemischt. Der ersten Fördervorrichtung (1) werden die Komponenten vorzugsweise schon grob vorzerkleinert und gemischt zugeführt.

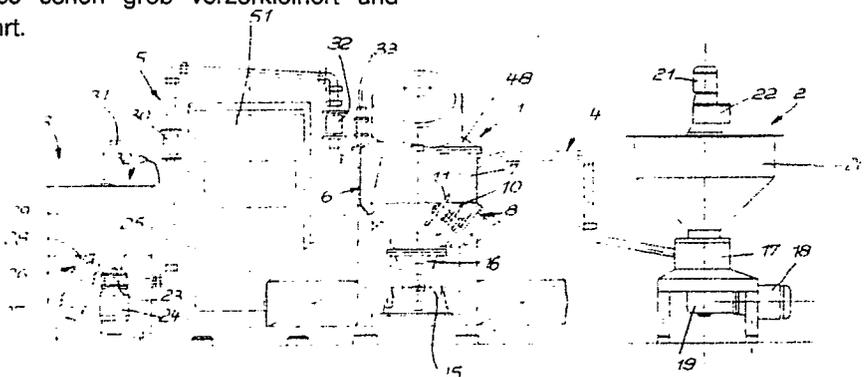


Fig 1

EP 0 247 342 A2

Zerkleinerungsvorrichtung zur Herstellung einer pastösen Masse

Die Erfindung bezieht sich auf eine Zerkleinerungsvorrichtung zur Herstellung einer pastösen Masse, insbesondere von Wurstbrät. Bislang sind Zerkleinerungsmaschinen bekannt geworden, in deren Einfüllbehälter die verschiedenen Komponenten für die pastöse Masse von Hand eingebracht werden. Diese Maschinen arbeiten chargenweise, d.h. der Füllbehälter wird zumindest teilweise gefüllt und dann wird das Füllgut auf den gewünschten Feinheitsgrad zerkleinert. Anschließend kann es entnommen werden und daraufhin beginnt der Zyklus aufs neue. Durch diese Art der Beschickung kann eine gleichmäßige Qualität der herzustellenden pastösen Masse nicht gewährleistet werden. Das hängt vor allem damit zusammen, daß die verschiedenen Komponenten einzeln abgewogen werden müssen und dies geschieht aufgrund der Häufigkeit des Vorganges erfahrungsgemäß, beispielsweise bei der Wurstherstellung, nicht mit der erforderlichen Genauigkeit. Der Grund ist oft auch die geringe Zeit, welche für das Abwiegen jeweils aufgewendet wird. Die Folge sind im Falle der Wurstbrätherstellung Würste mit beispielsweise unterschiedlichem Fettgehalt. Es kommt noch hinzu, daß mit dieser Zerkleinerungsmaschine, wie gesagt, chargenweise gearbeitet werden muß und eine derartige Arbeitsweise ist erfahrungsgemäß immer zeitaufwendiger als eine kontinuierliche.

Die Aufgabe der Erfindung besteht infolgedessen darin, eine Zerkleinerungsvorrichtung zur Herstellung einer pastösen Masse, insbesondere von Wurstbrät, zu schaffen, mit der eine hinsichtlich ihrer Zusammensetzung gleichmäßigere und damit qualitativ bessere Masse herstellbar ist, wobei die Herstellung bevorzugterweise auch beschleunigt werden soll.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß die Zerkleinerungsvorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 entsprechend dem kennzeichnenden Teil dieses Anspruchs ausgebildet ist. Die an sich in ihren Grundzügen bekannte Zerkleinerungsmaschine ist bei dieser Zerkleinerungsvorrichtung über eine erste Fördereinrichtung mit einer ersten Fördervorrichtung verbunden, welche ihr einen Anteil der zu einer pastösen Masse zu verarbeitenden Bestandteile, insbesondere die Hauptbestandteile zuführt. Im Falle der Wurstbrätherstellung sind dies Fleisch, Fett u.dgl. Selbstverständlich muß diese erste Fördervorrichtung im Stande sein, das eingebrachte Gut auch tatsächlich fördern zu können, d.h. im Falle von Fleischstücken muß die Fördervorrichtung in der Lage sein, feste Stoffe zu fördern. In diese erste Fördervorrichtung bringt man die verschiedenen Komponenten für die

pastöse Masse in richtigem Verhältnis zueinander ein und damit ist gewährleistet, daß dieser Anteil der Masse in jeweils korrekter Zusammensetzung in die Zerkleinerungsmaschine gelangt. In einem sogenannten Großmischer werden erhebliche Mengen dieser Komponenten zuvor gemischt und dies erfordert dann jeweils nur einen Wiegevorgang pro Komponente. Aufgrund der großen Menge und der Seltenheit des Wiegevorgangs kann man mit einer weit höheren Genauigkeit jeder Komponente rechnen und damit mit einem gleichmäßigeren Ergebnis hinsichtlich des aus diesem Großmischer austretenden Gemischs.

Über eine zweite Fördereinrichtung werden der Zerkleinerungsmaschine mittels einer zweiten Fördervorrichtung die restlichen Bestandteile der herzustellenden Masse zugeführt. Es handelt sich im Falle der Wurstbrätherstellung beispielsweise um Blutplasma, Wasser, Gewürze, Milchpulver, Eiweiß u. dgl., d.h. eine im wesentlichen eher flüssige Komponente. Auch letztere kann man hinsichtlich ihrer Zusammensetzung vor dem Weiterleiten an die Zerkleinerungsmaschine gut durchmischen und außerdem analog zur anderen bzw. Hauptkomponente, bezogen auf die einzelnen Bestandteile genau dosieren.

In der Zerkleinerungsmaschine treffen diese verschiedenen Komponenten aufeinander und dort erfolgt dann zunächst eine Vorzerkleinerung, welche an sich bei der von Hand zu beschickenden Zerkleinerungsmaschine bekannt ist. An diese Vorzerkleinerung schließt sich dann noch eine Feinstzerkleinerung an, wobei dem Einlaß des hierbei benutzten Feinstzerkleinerers der Behälter bzw. eine Behälteröffnung zugeordnet ist. Aus dem Feinstzerkleinerer tritt die fertige pastöse Masse, beispielsweise das Wurstbrät, aus und kann in bekannter Weise weiterverarbeitet werden. Eine Möglichkeit ist das Einleiten in eine Wurstfüllmaschine, wo die Masse in eine schlauchförmige Hülle gefüllt wird, die man durch insbesondere gleichmäßiges Unterteilen in einzelne Würste -im weitesten Sinne - unterteilen kann.

Weitere zweckmäßige Ausgestaltungen dieser Zerkleinerungsvorrichtung und besondere Vorteile ergeben sich aus den Ansprüchen sowie der nachstehenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels.

Die Zeichnung zeigt ein Ausführungsbeispiel der Erfindung. Hierbei stellen dar:

Fig. 1 Eine schematische Vorderansicht der Zerkleinerungsvorrichtung teilweise aufgebrochen-

Fig. 2 in vergrößertem Maßstab eine Seitenansicht der Zerkleinerungsmaschine -teilweise in vertikaler Richtung geschnitten-,

Fig. 3 eine Vorderansicht -teilweise geschnitten- der um 90° gedrehten Zerkleinerungsmaschine der Fig. 2,

Fig. 4 einen Schnitt durch die zweite Fördervorrichtung, wobei einzelne Komponenten teilweise in Seitenansicht gezeichnet sind.

Die wesentlichsten Elemente der erfindungsgemäßen Zerkleinerungsvorrichtung zur Herstellung einer pastösen Masse, insbesondere von Wurstbrät, sind eine Zerkleinerungsmaschine 1, eine erste Fördervorrichtung 2 und eine zweite Fördervorrichtung 3. Die erste Fördervorrichtung 2 ist mit der Zerkleinerungsmaschine 1 über eine erste Fördereinrichtung 4 und die zweite Fördervorrichtung 3 mit der Zerkleinerungsmaschine 1 über eine zweite Fördereinrichtung 5 verbunden. Die Zerkleinerungsmaschine 1 ist mit einem Behälter 6 ausgestattet, welcher in seinem oberen Teil, vorzugsweise zylindrisch, und in seinem unteren Teil kegelförmig oder kegelstumpfförmig ist. Auf den zylindrischen Teil 7 des Behälters 6 ist ein Deckel 48 aufgesetzt. Er kann damit luftdicht verschlossen werden. Ins Innere des Behälters ragen zwei Vorzerkleinerer 8 und 9 hinein. Genauer gesagt sind es lediglich die Schneidmesser 10 und 11 dieser Vorzerkleinerer, welche sich innerhalb des Behälters befinden, während sich der elektrische Antriebsmotor 12 jeweils außerhalb des Behälters befindet. Die Achsen 14, welche die beiden kreuzweise angeordneten Schneidmesser 10 und 11 (Fig. 2) tragen, schließen einen Winkel von vorzugsweise 90° ein. In Fig. 1 ist der Übersichtlichkeit halber nur einer der beiden Vorzerkleinerer 8 und 9 eingezeichnet.

Der Einfachheit halber wird nachstehend lediglich noch die Herstellung von Wurstbrät erläutert, ohne daß dies einschränkend gemeint ist. Die Fleischstücke u.dgl. werden von den schnell rotierenden Schneidmessern 10 und 11 der Vorzerkleinerer in verhältnismäßig kleine Teile zerschnitten, wobei das zugeführte Gut bereits vorgeschnitten ist. Die dabei entstandenen Teilchen treten nunmehr in den Feinstzerkleinerer 15 ein und werden dort weiter zerkleinert. Sie gelangen allerdings nicht allein in den Feinstzerkleinerer, vielmehr werden diesem über die zweite Fördereinrichtung 5 die restlichen Komponenten zugeführt, die, wie gesagt, im wesentlichen flüssiger Art sind. Das aus dem Feinstzerkleinerer 15 austretende Wurstbrät ist je nach Auslegung der Zerkleinerer und auch in Abhängigkeit von den einzelnen Komponenten eine mehr oder weniger streichfähige Masse. Beispielsweise bei der Herstellung von Salamibrät ist diese

Masse gröber als bei der Herstellung von Streichwurst. Der Einfachheit halber setzt man den Behälter 7 unmittelbar auf den Einlaßstutzen 16 des Feinstzerkleinerers auf.

Die erste Fördervorrichtung 2 weist eine erste Förderpumpe 17 auf, welche insbesondere mit einem elektrischen Antriebsmotor 18 versehen ist. Dazwischen kann sich noch ein Getriebe 19 befinden. Auch über dieser Pumpe 17 befindet sich ein erster Füllbehälter 20, dessen Form vorzugsweise derjenigen des Behälters 6 der Zerkleinerungsmaschine 1 entspricht. In diesem ersten Füllbehälter 20 befindet sich in nicht näher dargestellter Weise ein Rühr- und Förderwerkzeug, welches von einem Motor 21 angetrieben wird. Zwischen diesem Elektromotor 21 und das Rühr- und Förderwerkzeug ist ein Getriebe 22 geschaltet. Aufgabe dieses Werkzeugs ist es, das in den ersten Füllbehälter 20 eingebrachte Gut der Pumpe zuzuführen, weil diese nicht oder zumindest nicht in ausreichendem Maße selbstansaugend ist. Zugleich kann sich im Innern des ersten Füllbehälters 20 auch noch eine Vorrichtung bekannter Art befinden, welche das Mitdrehen der Masse im Behälter verhindert. Die Pumpe 17 ist von bekannter Bauart. Es handelt sich vorzugsweise um eine Zahnrad-Förderpumpe mit einem angetriebenen außenverzahnten Ritzel und einem damit in Eingriff stehenden innenverzahnten Zahnrad, innerhalb dem sich das Ritzel befindet.

Auch die zweite Fördervorrichtung 3 besitzt eine Förderpumpe, nämlich die zweite Förderpumpe 23. Sie wird mittels eines Elektromotors 24 angetrieben, wobei sich auf der Antriebswelle noch ein Schneidwerkzeug 25 für die Feinstzerkleinerung befindet. Ein Vorzerkleinerer 26 zerkleinert die festen Komponenten vor und er wird mit Hilfe eines Elektromotors 27 angetrieben. Das Vorzerkleinerungswerkzeug ist mit 28 bezeichnet. Grob gesehen kann die zweite Fördervorrichtung mit der Zerkleinerungsmaschine 1 verglichen werden. Der die zweite Fördervorrichtung 3 verlassende Anteil des Wurstbräts ist im wesentlichen flüssig und mit einer Suspension vergleichbar. Die Pumpe 23 befördert ihn über die zweite Fördereinrichtung 5 zur Zerkleinerungsmaschine 1. Dort gelangt dieser Anteil zusammen mit dem über die erste Fördereinrichtung 4 zugeführten und vom Vorzerkleinerer 8 bzw. 9 vorzerkleinerten anderen Anteil des Wurstbräts in der bereits geschilderten Weise zum Einlaßstutzen 16 des Feinstzerkleinerers 15. Die Feinstzerkleinerung betrifft dabei im wesentlichen den über die erste Fördereinrichtung 1 zugeführten und vorzerkleinerten Anteil. Beide Fördereinrichtungen 4 und 5 sind, wie gesagt, Rohrleitungen. Der zweite Füllbehälter, in welchen

die zweite Komponente für das Wurstbrät eingefüllt wird, ist hinsichtlich seiner Form mit den anderen Behältern 6 und 20 vergleichbar. Er ist mit 29 bezeichnet.

In die zweite, wie gesagt als Rohrleitung ausgebildete Fördereinrichtung 5 ist ein Dreiwegeventil 30 eingebaut. Zwei der drei Anschlüsse dieses Ventils sind mit der unterbrochenen Leitung 5 verbunden, während am dritten, vorzugsweise mittleren Anschluß eine Hilfsleitung 31 angeschlossen ist. Über diese ist ein Umwälzen des vorzerkleinerten Gutes im Sinne des Pfeils 32 möglich.

Man erreicht dadurch nicht nur eine absolut optimale Feinstzerkleinerung, sondern auch eine hervorragende Durchmischung der verschiedenen Komponenten dieses zweiten Teils für das Wurstbrät. Die Funktion eines Dreiwegeventils ist hinreichend bekannt, so daß sie nicht näher erläutert zu werden braucht. Kurz gesagt besteht entweder die Möglichkeit des Umwälzens oder des Weiterleitens an die Zerkleinerungsmaschine 1.

In das strömungsmäßig hinter dem Dreiwegeventil gelegenen Teilstück der zweiten Fördereinrichtung 5 ist ein Absperrventil 32 eingebaut. In nicht gezeigter Weise kann man gegebenenfalls auch die erste Fördereinrichtung 4 durch ein solches Ventil absperrbar machen. Dies ist insofern von Bedeutung, als der Behälter 6 der Zerkleinerungsmaschine 1 evakuierbar ist. Das Absperrventil 32 und das nicht gezeichnete erwähnte Absperrventil in der Förderleitung 4 erleichtert das Evakuieren des Behälters 6. Hierzu ist ein Vakuumscheider 58 vorgesehen. Durch das Evakuieren verhindert man Luftschlüsse im Brät, welche ein grammgenaues Portionieren verhindern würden. Außerdem ist ein Überdruckventil 33 angeordnet.

Insbesondere am unteren Ende des Behälters 6 der Zerkleinerungsmaschine 1 befinden sich zwei, vorzugsweise um 180° versetzte Ventile 34 und 35, wobei man zumindest über eines dieser Ventile Dampf in den Behälter 6 einlassen kann. Insbesondere in diesem Falle ist es dann von Vorteil, wenn die Temperatur im Innern des Behälters 6 mittels eines Temperaturfühlers 36 erfaßt und gegebenenfalls geregelt werden kann (Fig. 2). Im übrigen ist in Fig. 2 die Feinstzerkleinerungsmaschine 15 etwas detaillierter dargestellt. Sie besitzt rotierende Schneidmesser 37 und 38, die in bekannter Weise mit Lochplatten 39 bzw. 40 zusammenarbeiten. Dem Schneidsatz 37, 39 können Vorschneider 41 vorgeschaltet sein. Diese Maschine kann in bekannter Weise mittels eines Handrades 42 eingestellt werden. Der Antriebsmotor für die Schneidmesser 37 und 38 ist mit 43 bezeichnet. Ein zwischengeschaltetes Getriebe mit 44. Außerdem ist eine automatische Einstellvorrichtung 59 für die Messer 37, 38 gegenüber den Lochplat-

ten 39, 40 vorgesehen. Diese Einstellvorrichtung wird vom Strom des Antriebsmotors 43 gesteuert und die Grundeinstellung erfolgt durch die Einstellscheibe 60.

Im Behälter 6 der Zerkleinerungsmaschine 1 ist eine dem vorzugsweise trichterförmigen Auslaßende zugeordnete Förderschnecke 45 drehbar gelagert. Sie sorgt dafür, daß das vorzerkleinert, über die Leitungen 4 und 5 zugeführte Gut dem Feinstzerkleinerer 15 lückenlos, d.h. ohne Bildung von Hohlräumen zugeführt wird. Sie befindet sich am unteren Ende einer Antriebswelle 46, deren oberes Ende das Getriebe 55 aufweist. Des weiteren ist im Behälter 6 ein Rührarm 49 über ein Getriebe 56 drehbar gelagert, der sich eng an die Kontur des Behälters 6 einschließlich seines unteren Deckelteils anschmiegt. Er sorgt dafür, daß sich dort kein Zerkleinerungsgut ansetzen kann und in gewisser Weise fördert er auch die Durchmischung. Der Antrieb erfolgt jeweils über den Elektromotor 57.

In besonders vorteilhafter Art ist die Förderschnecke 45 und 46 gegenläufig antreibbar. Dreht man sie im Sinne des Pfeils 50, so fördert die Schnecke 45 das Gut nach oben, d.h. es wird den beiden Vorzerkleinerern 8 und 9 zugeführt bzw. nochmals zugeführt. Ein Drehen in Gegenrichtung bewirkt ein Fördern zum Feinstzerkleinerer 15 und damit die Feinstzerkleinerung und, sofern kein weiteres Gut nachgefüllt wird, das Entleeren des Behälters 6.

Der Behälter 6 ist mit einer Doppelwand 52 versehen, deren Zwischenraum einen Zulauf 53 für Warm- bzw. Kaltwasser aufweist. Auf diese Weise kann der ganze Behälter je nach den Erfordernissen geheizt oder gekühlt werden. Für das Kondensat ist bei 54 ein Ablauf vorgesehen. Die Zufuhr für das Rohmaterial erfolgt über den Anschluß 62, welcher mit einem pneumatisch betätigten Klappenventil 63 versehen ist. Die Gewürze werden dagegen beim Anschluß 64 eingegeben.

Auf dem oberen Teil des Behälters 6 ist eine Schüssel 48 angeordnet, welche mit diesem durch eine pneumatische Verriegelung 65 lösbar verbunden ist. Der Deckel 70 dieser Schüssel 48 weist ebenfalls eine Verriegelung 66 auf, welche bei Bedampfung pneumatisch geschlossen werden kann. Zur Reinigung sind im Deckel 70 der Schüssel 48 Reinigungskugeln 61 vorgesehen, welche in nicht dargestellter Weise mit einem Reinigungsflüssigkeitszulauf verbunden sind, wobei das Reinigungsmittel durch die Kugeln versprüht wird.

Die Zerkleinerungsvorrichtung ist mit einer Ölumlaufschmierung versehen, wobei das Öl vom Ölbehälter 67 über Leitungen 68 zugeführt wird.

Da sich im Feinstzerkleinerer 15 zwischen den Lochplatten 39 und 40 Knorpel ansammeln können, ist eine ebenfalls pneumatisch betätigbare Knorpelentleerung 69 angeordnet.

Die ganze Zerkleinerungsvorrichtung ist mit einer elektrischen bzw. elektronischen Steuerungsvorrichtung 51 ausgestattet. Über diese können alle Einschaltzeiten der Drehantriebe für das Zerkleinern, Mischen und Fördern sowie die Evakuierung und Belüftung in vorgegebener Reihenfolge festgelegt werden und ebenso die jeweilige Einschaltdauer. Insbesondere wird dadurch der zeitliche Ablauf des Einschaltens der verschiedenen Vorrichtungen und Maschinen in der gewünschten und an das Zerkleinerungsgut angepaßten Weise gesteuert. Damit kann man das Zudosieren der Fleischmenge und auch der Gewürzmit Flüssigkeitsmenge durch entsprechende Laufzeiten der Förderpumpen genau festlegen und, wie gesagt, an die einzelnen Komponenten auch leicht anpassen. Dies gilt sowohl hinsichtlich des Gewichts als auch des Volumens. Festlegen lassen sich dadurch auch die Mischzeiten, die Zeitdauer und der Zeitpunkt des Evakuierens und Entlüftens, die Vorzerkleinerung und die Feinstzerkleinerung. Letztendlich natürlich auch die Überwachung von Temperatur und gegebenenfalls Druck bzw. Unterdruck.

Alle Erläuterungen, insbesondere auch der Zeichnungsbeschreibung sind erfindungswesentlich. Ergänzend wird noch angefügt, daß man bei entsprechend großer Auslegung der Behälter 20 und 29 im Verhältnis zum Behälter 6 auf das chargenweise Arbeiten nicht angewiesen, sondern ein kontinuierlicher Betrieb möglich ist, indem man ständig über die erste und zweite Fördereinrichtung 4 bzw. 5 die einzelnen Komponenten in dem Maße nachfördert, wie sie den Feinstzerkleinerer 15 verlassen. Dies kann gegebenenfalls intermittierend erfolgen, jedoch ist trotzdem ein kontinuierlicher Auslaß aus dem Feinstzerkleinerer 15 möglich. Hinsichtlich der ersten und zweiten Fördervorrichtung 2 bzw. 3 wird zwar chargenweise gearbeitet, jedoch wirkt sich dies, wie gesagt, auf den kontinuierlichen Auslaß aus dem Feinstzerkleinerer 15 nicht aus. Die schnelle kontinuierliche Herstellung von pastöser Masse mit Hilfe dieser Zerkleinerungsvorrichtung ist jedoch kein Muß, sondern ein vorteilhaftes Kann.

Ansprüche

1. Zerkleinerungsvorrichtung zur Herstellung einer pastösen Masse, insbesondere von Wurstbrät, gekennzeichnet durch eine Zerkleinerungsmaschine (1), die über eine erste Fördereinrichtung (4) mit einer ersten

Fördervorrichtung (2), insbesondere für die Hauptbestandteile der pastösen Masse und über eine zweite Fördereinrichtung (5) mit einer zweiten Fördervorrichtung (3), vorzugsweise für Zugaben, verbunden ist, wobei die Zerkleinerungsmaschine einen Behälter (6) mit zumindest einem Vorzerkleinerer (8, 9) aufweist und dem Behälter (6) der Einlaß (16) eines Feinstzerkleinerers (15) zugeordnet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Fördervorrichtung (2) eine erste Förderpumpe (17), insbesondere mit elektrischem Antriebsmotor (18) aufweist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Zweite Fördervorrichtung (3) eine zweite Förderpumpe (23), insbesondere mit elektrischem Antriebsmotor (14) aufweist.

4. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die erste und zweite Fördereinrichtung (2,3) jeweils mindestens eine Rohrleitung ist.

5. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß auf den Einlaß der ersten Förderpumpe (17) der ersten Fördervorrichtung (2) ein insbesondere trichterförmiger erster Füllbehälter (20) aufgesetzt ist, in welchem sich mindestens ein antreibbares Fördermittel, insbesondere eine Förderschnecke od. dgl., befindet.

6. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Förderpumpe (23) der zweiten Fördervorrichtung (3) als Feinstzerkleinererpumpe ausgebildet ist, deren Einlaß einem zweiten Füllbehälter (29) zugeordnet ist, in welchem ein antreibbares Vorzerkleinerungswerkzeug (28) drehbar gelagert ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß in die zweite, als Rohrleitung ausgebildete Fördereinrichtung (5) ein Dreiwegeventil (30) eingesetzt ist, dessen dritter Anschluß über eine Hilfsleitung (31) mit dem zweiten Füllbehälter (29) verbunden ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß sich zwischen dem Dreiwegeventil (30) und dem Behälter (6) der Zerkleinerungsmaschine (1) ein Absperrventil (32) befindet.

9. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter (6) der Zerkleinerungsmaschine (1) mit einem Vakuumabscheider (58) versehen ist.

10. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter (6) doppelwandig (52) ausgebildet ist, wobei in den Zwischenraum ein Kühl- oder Heizmedium, insbesondere Wasser, einfüllbar (53) ist.

11. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 5 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter (6) der Zerkleinerungsmaschine (1) wenigstens einen Anschluß (34, 35) für eine Dampfleitung und einen Temperaturfühler (36) aufweist. 5

12. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 5 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß in dem, insbesondere wenigstens an seinem Auslaßende trichterförmigen Behälter (6) der Zerkleinerungsmaschine (1) eine antreibbare 10
Förderschnecke (45) od. dgl. drehbar ist.

13. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 5 bis 12, gekennzeichnet durch zwei einander gegenüberliegende Vorzerkleinerer (8, 9) der Zerkleinerungsmaschine (1) und einen Abstreifer (49). 15

14. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Feinstzerkleinerer (15) der Zerkleinerungsmaschine (1) als sogenannte 20
Lochplattenmaschine mit mindestens einer Lochplatte (39, 40) und je einem damit zusammenwirkenden Schneidmesser (37, 38) ausgebildet ist.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Feinstzerkleinerer (15) eine automatische, insbesondere vom Antriebsmotorstrom gesteuerte Messereinstellvorrichtung (59) gegenüber den Lochplatten (39, 40) aufweist. 25

16. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine elektrische Steuerungsvorrichtung (50) zur automatischen Steuerung der Einschaltzeiten der Drehantriebe für Mischen, Zerkleinern und Fördern sowie der Evakuierungs- und Belüftungsvorrichtung. 30
35

40

45

50

55

6

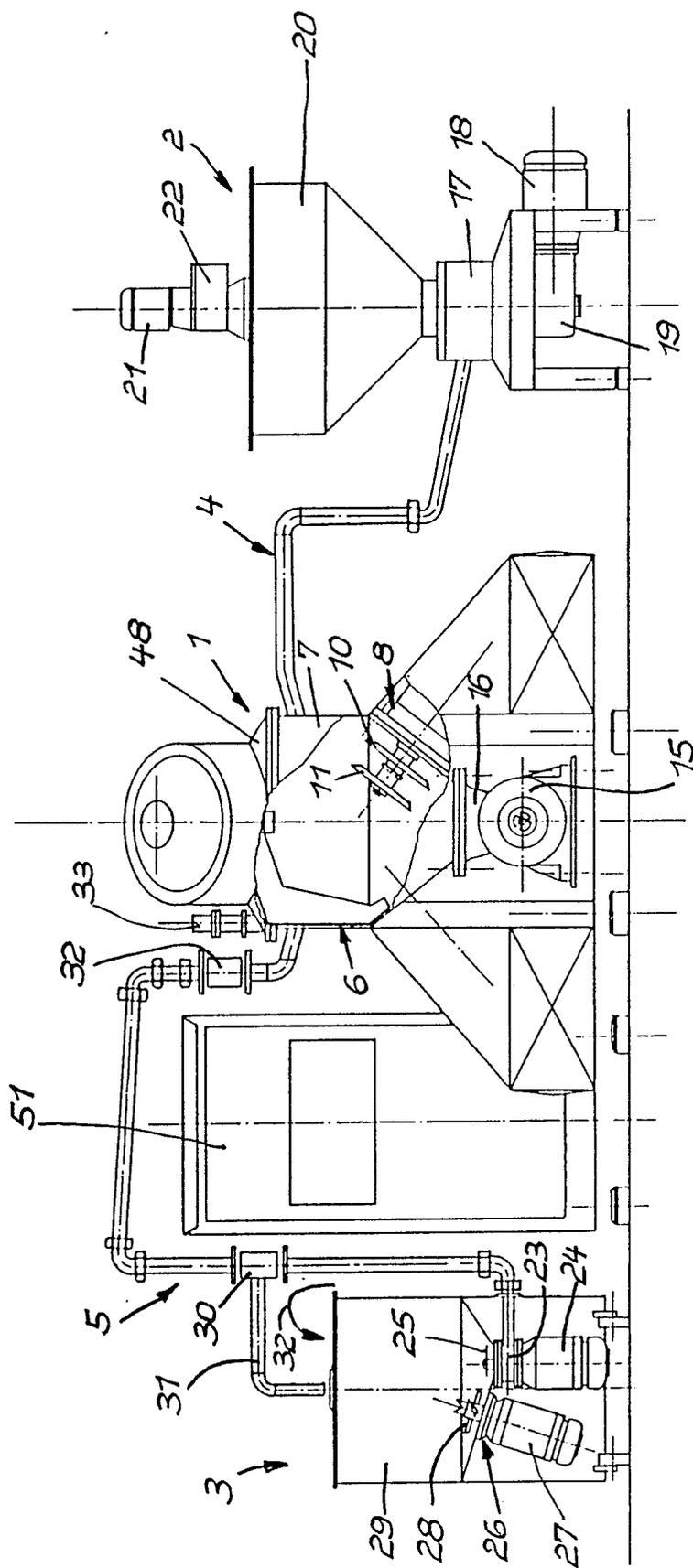
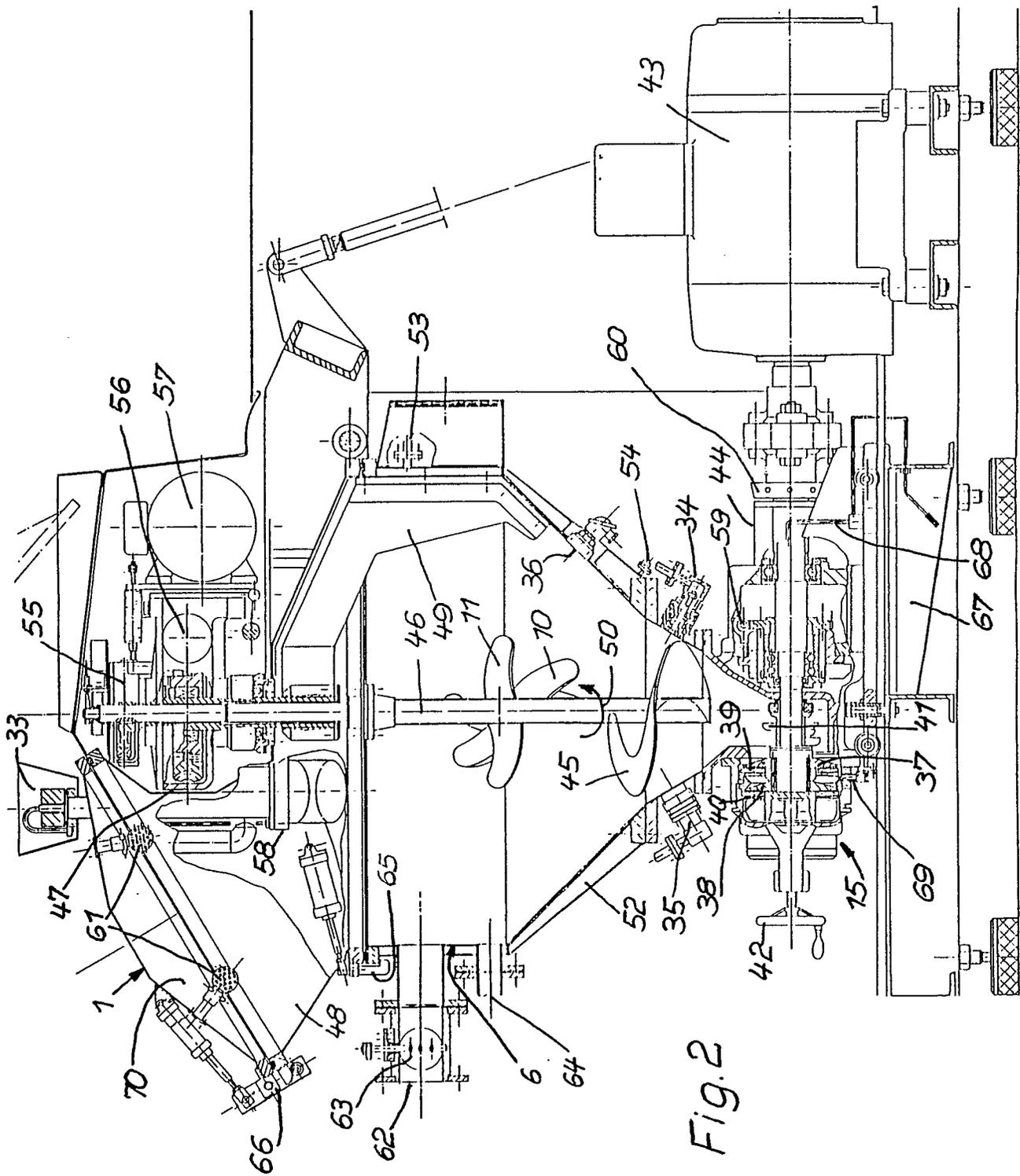


FIG. 1



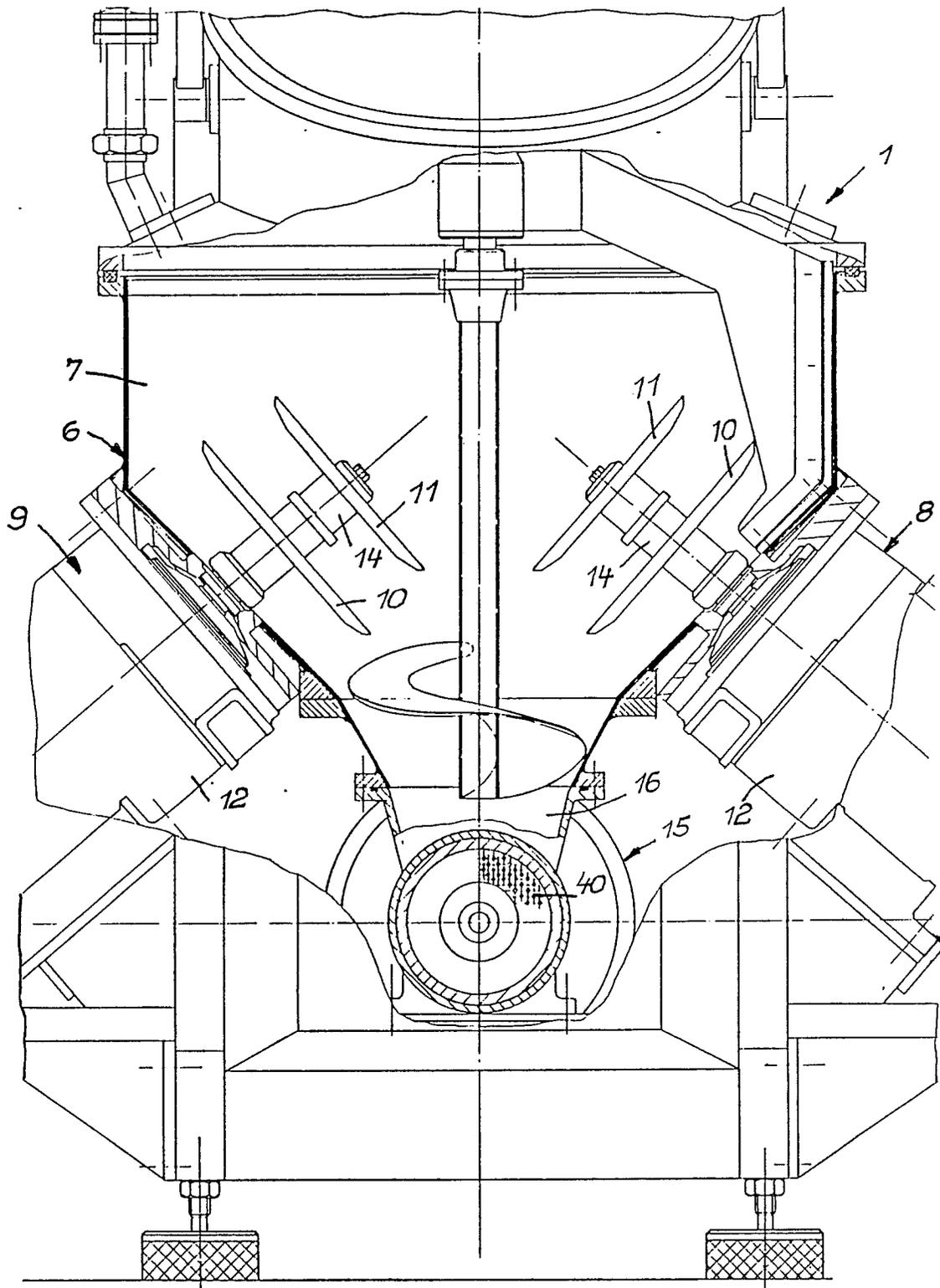


Fig. 3

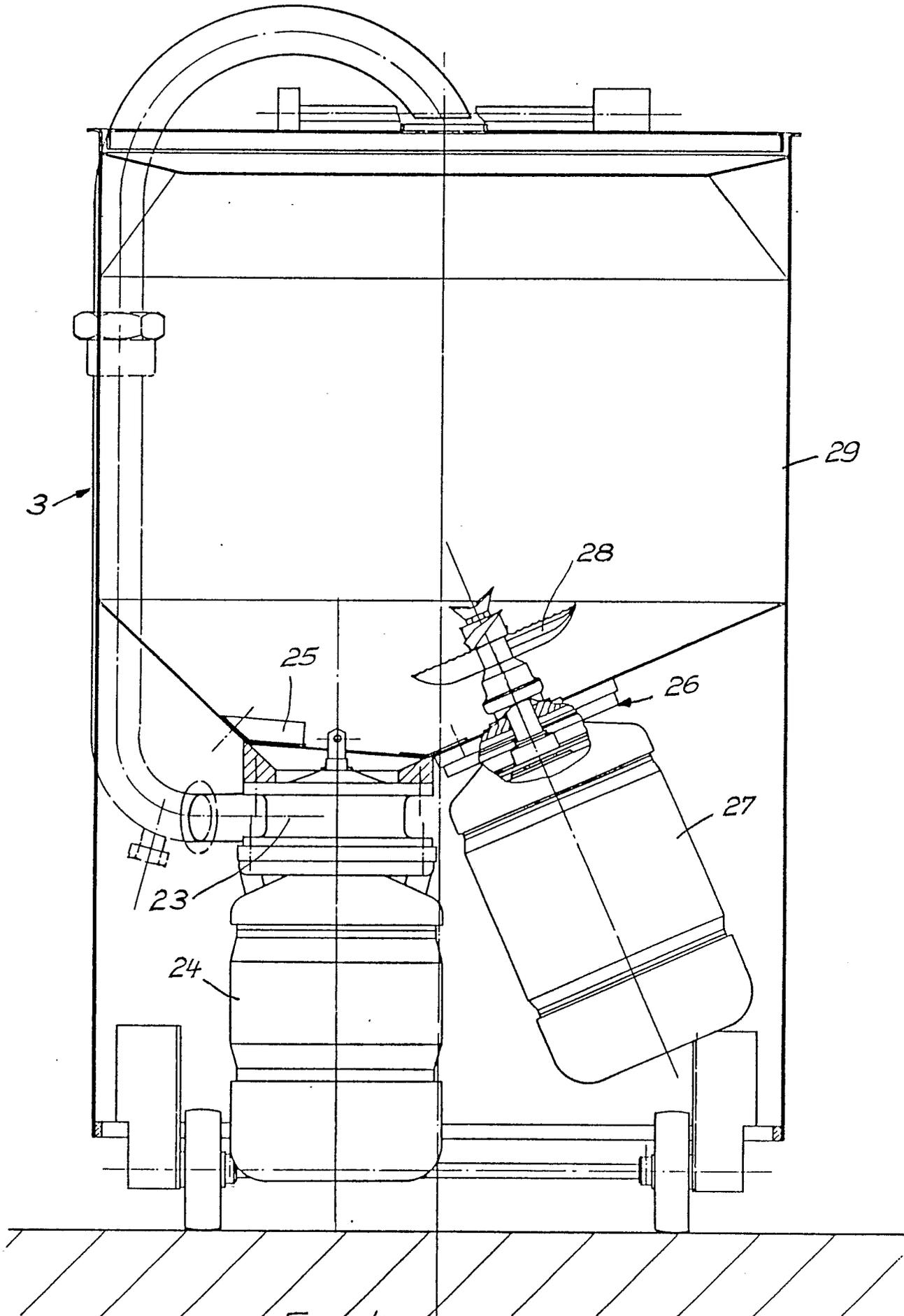


Fig. 4