

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **83108505.5**

51 Int. Cl.³: **D 06 F 43/08**

22 Anmeldetag: **29.08.83**

30 Priorität: **14.09.82 DE 3234105**

71 Anmelder: **Multimatic Maschinen GmbH. & Co.,
Bismarckstrasse 4-10, D-4520 Melle (DE)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: **21.03.84**
Patentblatt 84/12

72 Erfinder: **Kötter, Gustav, Meller Berg 44,
D-4520 Melle 1 (DE)**
Erfinder: **Mutschelknaus, Peter, Dipl.-Ing.,
Anne-Frank-Ring 13, D-4520 Melle 3 (DE)**

84 Benannte Vertragsstaaten: **CH FR GB LI NL**

74 Vertreter: **Lorenz, Eduard et al, Rechtsanwälte Lorenz,
Eduard - Seidler, Bernhard Seidler, Margrit - Gossel,
Hans-K. Philipps, Ina, Dr. Widenmayerstrasse 23,
D-8000 München 22 (DE)**

54 **Verfahren und Vorrichtung zum Vermindern der Lösungsmittelkonzentration in Waschtrommelgehäusen von
Trockenreinigungsvorrichtungen nach Beendigung des Waschvorgangs.**

57 Zum Vermindern der Lösungsmittelkonzentration in Waschtrommelgehäusen von Trockenreinigungsvorrichtungen wird nach Beendigung des Waschvorgangs das Lösungsmittel aus der schleuderfeuchten Ware verdunstet, indem erwärmte Trocknungsluft durch die Ware und Reinigungs- oder Rückgewinnungseinrichtungen im Kreislauf geführt wird. Um nach dem Öffnen der Entladetür zum Zwecke des Entnehmens der gereinigten Ware im Atembereich der Bedienungsperson die Lösungsmittelkonzentration weiter zu verringern, werden im Anschluß an die Trocknung durch im Kreislauf geführte Trocknungsluft die zu dem Waschtrommelgehäuse führenden Leitungen der Trocknungsluft geschlossen und durch die Ware wird Frischluft geblasen, die ins Freie abgeleitet wird.

EP 0 103 228 A2

0103228

- 7 -

79 541 G-die

14. 9. 1982

Multimatic Maschinen GmbH & Co.,
4520 Melle

Verfahren und Vorrichtung zum Vermindern der
Lösungsmittelkonzentration in Waschtrommelgehäusen
von Trockenreinigungsvorrichtungen nach Beendigung
des Waschvorgangs

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Vermindern der
Lösungsmittelkonzentration in Waschtrommelgehäusen von Trocken-
reinigungsvorrichtungen nach Beendigung des Waschvorgangs,
bei dem das Lösungsmittel aus der schleuderfeuchten Ware ver-
dunstet und erwärmte Trocknungsluft durch die Ware und Reini-
gungs- oder Rückgewinnungseinrichtungen im Kreislauf geführt
wird, sowie eine Trockenreinigungsvorrichtung zur Durchführung
dieses Verfahrens.

Bei üblicherweise Chemischreinigungsmaschinen genannten
Trockenreinigungsvorrichtungen läßt es sich nicht vermeiden,

daß nach Beendigung des Reinigungsvorgangs und weitgehender Trocknung der schleuderfeuchten Ware nach Öffnung der Be- und Entladetür des Waschtrommelgehäuses und bei der Entnahme der Ware für die Bedienungspersonen schädliche Lösungsmitteldämpfe entweichen, auch wenn die Werte der maximalen Arbeitsplatzkonzentration (MAK) nicht überschritten werden.

Die Unfallverhütungsvorschrift VBG 66 für die Chemischreinigung schreibt daher für den Be- und Entladevorgang vor, daß ein gerichteter, in die Beladetür einströmender Luftstrom vorhanden sein muß, der das Entweichen von Lösungsmitteldämpfen weitgehend vermeidet und sicherstellt, daß die Bedienungsperson keiner zu hohen Lösungsmitteldampfkonzentration ausgesetzt ist. Dieser in das Waschtrommelgehäuse gesaugte und sich mit Lösungsmitteldampf anreichernde Luftstrom wird sodann über eine Aktivkohlefilteranlage, die eine Reinigungseinrichtung bildet, ins Freie geblasen.

Diese Verminderung der entweichenden Lösungsmitteldämpfe durch einen in das Waschtrommelgehäuse durch die Beladetür eingesaugten und über eine Reinigungseinrichtung ausgeblasenen Luftstrom findet bei üblichen, sogenannten offenen Chemischreinigungsmaschinen Anwendung.

Neben den offenen Chemischreinigungsmaschinen gibt es auch sogenannte Chemischreinigungsmaschinen, für die die VBG 66 nicht gilt. Bei diesen geschlossenen Chemischreinigungsmaschinen wird die Lösungsmitteldampfkonzentration in dem Waschtrommelgehäuse nach der Beendigung des Waschvorgangs und vor dem Öffnen der Entladetür dadurch herabgesetzt, daß Trocknungsluft durch die Ware und Reinigungs- oder Rückgewinnungseinrichtungen im Kreislauf geführt wird, bis eine Lösungsmitteldampfkonzentration erreicht ist, die eine Öffnung der Entladetür erlaubt, ohne

daß die Umgebung einer zu starken Lösungsmitteldampfkonzentration ausgesetzt wird. Die Reinigungseinrichtung kann dabei aus einem Aktivkohlefilter bestehen, während die Rückgewinnung durch Tiefkühlung erfolgen kann.

Obwohl die geschlossenen Chemischreinigungsmaschinen vor allem dann, wenn Tiefkühlsysteme verwendet werden, wesentlich betriebssicherer und wartungsärmer sind als die bekannten, mit Aktivkohlefilteranlagen arbeitenden Maschinen, läßt sich mit diesen nach Beendigung des Waschvorgangs und Öffnung der Beladetür keine so niedrige Lösungsmittelkonzentration im Arbeitsbereich der Bedienungsperson erreichen, wie bei den herkömmlichen Chemischreinigungsmaschinen mit durch die Beladetür angesaugten gerichtetem Luftstrom.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine im geschlossenen System arbeitende Chemischreinigungsmaschine zu schaffen, bei der nach Öffnen der Entladetür zum Zwecke des Entnehmens der gereinigten Ware im Atembereich der Bedienungsperson nur eine geringe Lösungsmittelkonzentration vorhanden ist.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einem Verfahren der eingangs angegebenen Art dadurch gelöst, daß im Anschluß an die Trocknung durch im Kreislauf geführte Trocknungsluft die zu dem Waschtrommelgehäuse führenden Leitungen der Trocknungsluft geschlossen werden und durch die Ware Frischluft geblasen wird, die ins Freie abgeleitet wird. Erfindungsgemäß wird also vor der Öffnung der Entladetür das Waschtrommelgehäuse von dem Trocknungsluftkreislauf getrennt und durch die in dem Waschtrommelgehäuse befindliche Ware Frischluft geleitet, die die noch vorhandenen Lösungsmitteldämpfe weitgehend herauspült und an einer Stelle ins Freie abgeblasen wird, die möglichst entfernt

von dem Arbeitsbereich der Bedienungsperson ist. Durch diese Art des Ausspülens der Lösungsmitteldämpfe aus dem Waschtrommelgehäuse vor der Öffnung der Entladetür wird zwar die Lösungsmitteldampfemission in den Betriebsraum, die sich in zulässigen Grenzen bewegt, nicht herabgesetzt, es wird jedoch eine wesentlich geringere Lösungsmitteldampfkonzentration im Arbeitsbereich der Bedienungsperson beim Be- und Entladevorgang erreicht, da aus der Entladetür nur noch eine äußerst geringe Menge von Lösungsmitteldämpfen entweichen kann.

Eine Trockenreinigungsvorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens mit einer Waschtrommel, die in einem umgebenden Gehäuse, das mit einer Be- und Entladetür versehen ist, drehbar gelagert ist, mit einer Zuführungsleitung für das Lösungsmittel und einer Auslaßleitung im unteren Bereich des Gehäuses, mit dem Gehäuse verbundenen und durch Klappen oder dergleichen verschließbaren Leitungen und einem Lüfter zum Umwälzen der Trocknungsluft nach Beendigung des Waschvorgangs und mit einem Luftkühler zum Kondensieren der von der Trocknungsluft mitgenommenen Lösungsmitteldämpfe und einem Luftherhitzer zum Erwärmen der zurückgeführten Trocknungsluft zeichnet sich erfindungsgemäß dadurch aus, daß das Gehäuse mit zwei im Abstand voneinander angeordneten verschließbaren Öffnungen versehen ist, von denen eine mit der Saugseite eines Ventilators verbunden ist, deren Druckseite im Abstand der Be- und Entladetür ins Freie mündet. Mindestens eine der Öffnungen kann auch in einer der Luftleitungen auf der der Waschtrommel zugewandten Seite der diese verschließbaren Klappen angeordnet sein.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigt

Fig. 1 eine Trockenreinigungsvorrichtung während der Kreislaufführung der Trocknungsluft in schematischer Darstellung und

Fig. 2 die Trockenreinigungsvorrichtung nach Fig. 1 während der Spülung des Waschtrommelgehäuses mit angesaugter und ausgeblasener Frischluft.

In einem trommelförmigen Gehäuse 1 ist die Waschtrommel 2 drehbar gelagert. In dieser Waschtrommel 2 wird die durch die nicht dargestellte Be- und Entladetür eingeführte Ware 3 auch getrocknet.

Das in das Gehäuse 1 eingeführte Lösungsmittel wird nach dem Reinigungsvorgang durch die Leitung 4 abgezogen.

Nach dem Ableiten des Lösungsmittels und dem Schleudern der Ware 3 wird diese in einem Trocknungsluftstrom getrocknet. Dabei wird von dem Lüfter 6 durch die Ansaugleitung 7 Luft aus dem Gehäuse 1 angesaugt. Die angesaugte Trocknungsluft tritt über den Flusenfilter 8 in den Lüfter 6 ein und wird hinter diesem durch die einstellbare Klappe 9 in zwei Teilströme 10, 10' aufgeteilt. Der Teilstrom 10' wird über den Luftkühler 11 geleitet, der durch den Verdampfer einer Wärmepumpe gebildet ist. In dem Luftkühler 11 wird der Teilstrom 10' der Trocknungsluft so weit abgekühlt, daß sich in dem trichterförmigen Boden der Kühlkammer 12 das auskondensierte Lösungsmittel sammelt und durch die nur strichpunktierte Leitung 13 abgezogen wird. Hinter dem Luftkühler 11 vereinigen sich die Teilströme 10, 10' wieder und treten gemeinsam durch den Luftherhitzer 14, der durch den Verflüssiger der

Wärmepumpe gebildet ist. Durch die Einblasleitung 15 tritt die erwärmte Trocknungsluft wieder in das Gehäuse 1 ein und entzieht durch Verdampfen der Ware 3 das an dieser haftende Lösungsmittel. Das Gehäuse 1, die Ansaugleitung 7, der Kühlraum 12, die Umgebungsleitung für den Teilstrom 10, die Überhitzungskammer 14 und die Einblasleitung 15 bilden ein geschlossenes System.

Die Wärmepumpe besteht aus dem Verdichter 16, der den angesaugten Kältemitteldampf verdichtet, so daß sich das Kältemittel durch Erhöhung seines Siedepunkts in dem Verflüssiger 14 wieder verflüssigt und seine dabei entstehende Kondensationswärme an die Trocknungsluft abgibt. Das verflüssigte Kältemittel wird sodann durch eine nicht dargestellte Leitung in den Vorratsbehälter 17 für das Kältemittel geleitet. Aus dem Vorratsbehälter gelangt das Kältemittel über ein Filter 18, ein Schauglas 19 und ein Magnetventil 20 zu dem Expansionsventil 21, durch das das Kältemittel gedrosselt und nach Entspannung in den Verdampfer 11 eingespritzt wird. In dem durch den Verdampfer 11 gebildeten Luftkühler entzieht das Kältemittel seine Verdampfungswärme dem Teilstrom 10' der Trocknungsluft.

Durch den Druckschalter P_1 kann der Zusatzkondensator 23 zugeschaltet werden, über den sodann das verflüssigte Kältemittel in den Vorratsbehälter 17 zurückfließt. Der Zusatzkondensator 23 wird zugeschaltet, wenn der Druck in dem Kältemittel auf der Druckseite zu weit ansteigt. Dies ist erforderlich, weil dem Kältemittel nicht nur die in dem Luftkühler aufgenommene Verdampfungswärme, sondern auch aus der mechanischen Arbeit des Verdichters 16 umgewandelte Wärme zugeführt wird.

Der Zusatzkondensator 23 wird auch dann zugeschaltet, wenn die an dem Trocknungsthermostat 24 eingestellte Temperatur der Trocknungsluft erreicht ist. In diesem Zeitpunkt öffnet das Umgehungsventil 25 und die Wärme wird nur noch durch den Zusatzkondensator 23 abgeführt. Eine Überhitzung der Ware 3 wird dadurch vermieden.

Zur Überwachung des Gesamtsystems ist ein Sicherheitsdruckschalter 26 vorgesehen, der die Wärmepumpe und die Trockeneinrichtung im Störfall abschaltet.

Der Arbeitsdruckschalter 27 schaltet den Verdichter 16 in Abhängigkeit des Saugdruckes ein und aus. An diesem Arbeitsdruckschalter 27 werden auch die zur Verflüssigung des Lösungsmittels am Luftkühler 11 erforderlichen Temperaturen eingestellt. Die vorstehend beschriebene "geschlossene" Chemischreinigungsmaschine ist bekannter Bauart.

Nachdem durch die vorstehend beschriebene Kreislaufführung der Trocknungsluft die Ware 3 ausreichend getrocknet worden ist, werden in der aus Fig. 2 ersichtlichen Weise die Klappen 28 und 29 in den Trocknungsluftzuführungs- und Abführungsleitungen 7, 15 geschlossen. In dem Waschtrommelgehäuse 1 ist eine durch die Klappe 30 verschließbare Lufteintrittsöffnung 31 vorgesehen. Diese Lufteintrittsöffnung 31 befindet sich im Bereich der Mündung der Warmluftzuführungsleitung 15.

Auf der der Waschtrommel 2 zugewandten Seite der Klappe 28 ist in der Warmluftabsaugleitung 7 eine Öffnung 32 vorgesehen, die mit der Saugseite des Lüfters 33 verbunden ist. Die Druckseite des Lüfters 33 ist durch die Klappe 34 verschließbar.

Nachdem die Ware 3 durch Umwälzung der Trocknungsluft ausreichend getrocknet und die Klappen 28, 29 geschlossen worden sind, werden die Klappen 30, 34 geöffnet und der Lüfter 33 eingeschaltet. Durch die Öffnung 31 tritt sodann in Richtung des Pfeils A ein Frischluftstrom in die Waschtrommel 2 ein und spült aus dieser sowie der Ware 3 noch vorhandene Lösungsmitteldämpfe heraus. Die mit Lösungsmitteldämpfen beladene Frischluft wird sodann in Richtung des Pfeils B ins Freie abgeblasen.

Um zu vermeiden, daß die mit Lösungsmitteldämpfen beladene Spülluft in den Arbeitsraum geblasen wird, kann auch eine diese direkt ins Freie ausblasende Leitung vorgesehen werden.

0-103228

79 541 G-die

14. 9. 1982

-7-

Multimatic Maschinen GmbH & Co.,
4520 Melle

Verfahren und Vorrichtung zum Vermindern der Lösungsmittelkonzentration in Waschtrommelgehäusen von Trockenreinigungsverfahren nach Beendigung des Waschvorgangs

Patentansprüche:

1. Verfahren zum Vermindern der Lösungsmittelkonzentration in Waschtrommelgehäusen von Trockenreinigungsverfahren nach Beendigung des Waschvorgangs, bei dem das Lösungsmittel aus der schleuderfeuchten Ware verdunstet und erwärmte Trocknungsluft durch die Ware und Reinigungs- oder Rückgewinnungseinrichtungen im Kreislauf geführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß im Anschluß an die Trocknung durch im Kreislauf geführte Trocknungsluft die zu dem Waschtrommelgehäuse führenden Leitungen der Trocknungsluft geschlossen werden und durch die Ware Frischluft geblasen wird, die ins Freie abgeleitet wird.

2. Trockenreinigungsvorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 mit einer Waschtrommel, die in einem umgebenden Gehäuse, das mit einer Be- und Entladetür versehen ist, drehbar gelagert ist, mit einer Zuführungsleitung für das Lösungsmittel und einer Auslaßleitung im unteren Bereich des Gehäuses, mit dem Gehäuse verbundenen und durch Klappen oder dergleichen verschließbaren Leitungen und einem Lüfter zum Umwälzen der Trocknungsluft nach Beendigung des Waschvorgangs und mit einem Luftkühler zum Kondensieren der von der Trocknungsluft mitgenommenen Lösungsmitteldämpfe und einem Lufterhitzer zum Erwärmen der zurückgeführten Trocknungsluft, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (1) mit zwei im Abstand voneinander angeordneten, verschließbaren Öffnungen (31, 32) versehen ist, von denen eine mit der Saugseite eines Ventilators (33) verbunden ist, dessen Druckseite im Abstand von der Be- und Entladetür ins Freie mündet.

3. Trockenreinigungsvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine der Öffnungen (32) in einer der Luftleitungen (7) auf der der Waschtrommel (2) zugewandten Seite der diese verschließenden Klappen (28, 29) angeordnet ist.

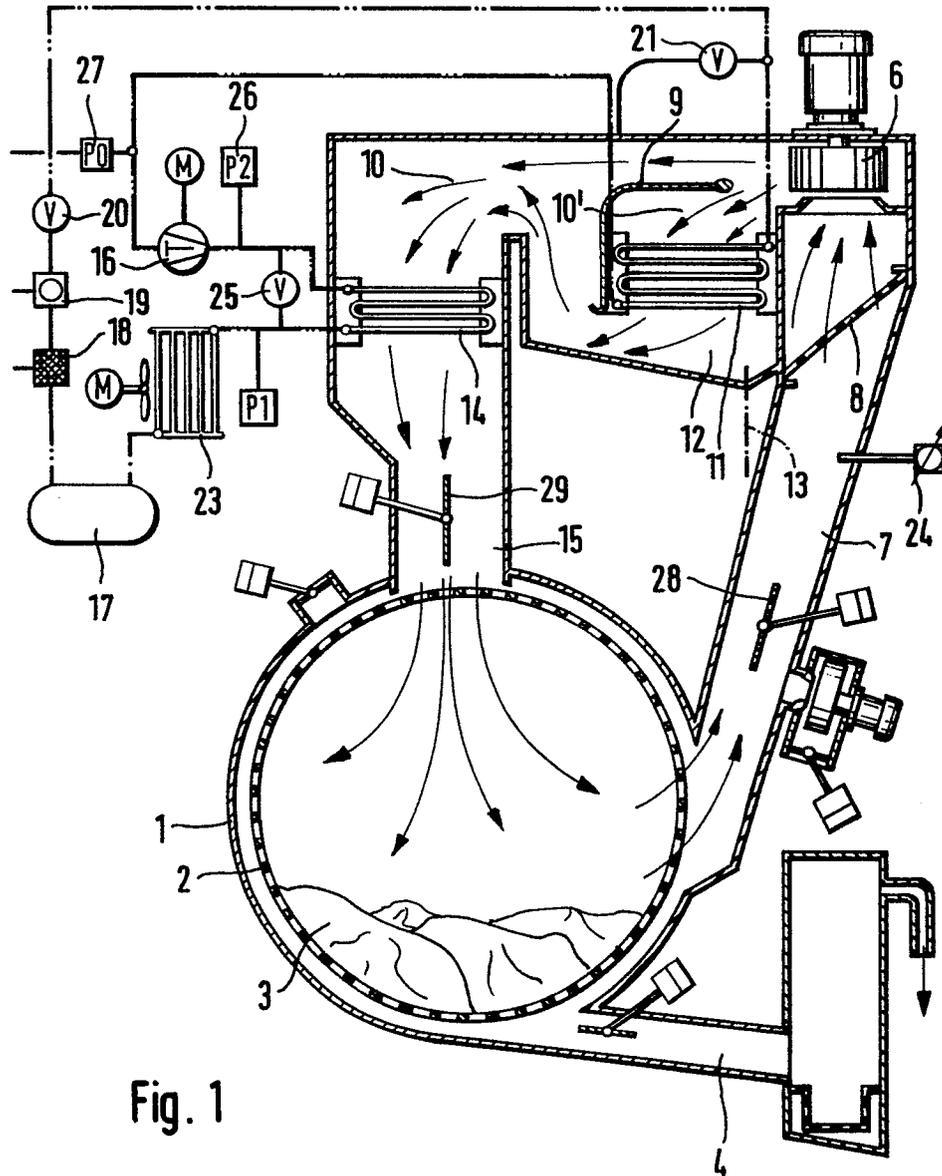


Fig. 1

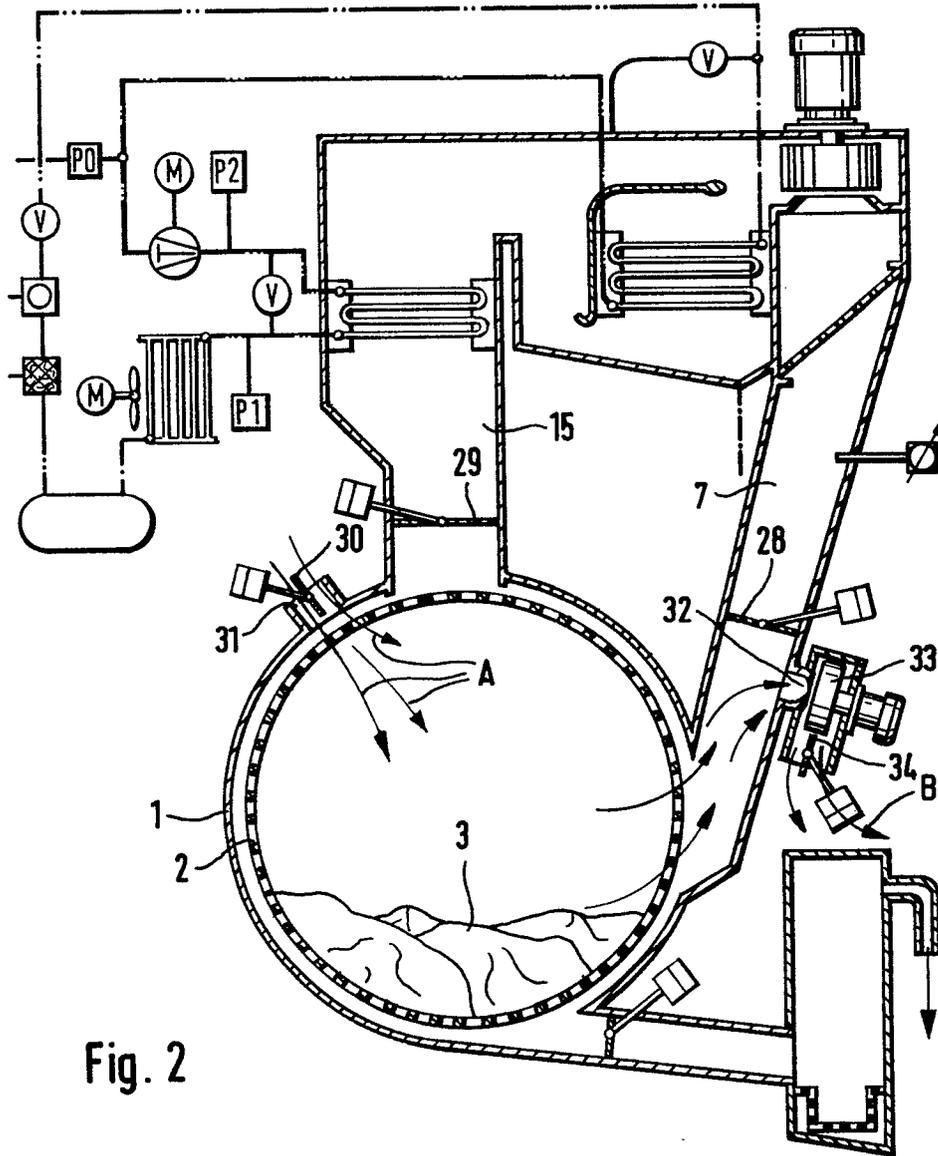


Fig. 2