

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **81109437.4**

Int. Cl.³: **D 06 F 43/08**

Anmeldetag: **30.10.81**

Priorität: **25.11.80 DE 3044331**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.06.82 Patentblatt 82/24

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

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

Erfinder: **Kötter, Gustav**
Meller Berg 44
D-4520 Melle(DE)

Erfinder: **Mutschelknaus, Peter**
Anne-Frank-Ring 13
D-4520 Melle 3(DE)

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

Trockenreinigungsvorrichtung.

In einer Trockenreinigungsvorrichtung ist eine Waschtrommel (2) in einem umgebenden Gehäuse (1) drehbar gelagert und mit einer Zuführungsleitung für das Lösungsmittel und einer Auslaßleitung (4) im unteren Bereich des Gehäuses versehen. Zum Umwälzen der Trocknungsluft nach der Beendigung des Waschvorganges und zum Ableiten des Lösungsmittels sind mit dem Gehäuse verbundene Leitungen und ein Lüfter (6) vorgesehen. Ein Luftkühler (11) dient zum Kondensieren der von der Trocknungsluft mitgenommenen Lösungsmitteldämpfe und ein Lufterhitzer (14) zum Erwärmen der zurückgeführten Trocknungsluft. Um die zur Kondensation der von der Trocknungsluft mitgeführten Lösungsmitteldämpfe der Trocknungsluft entzogenen Wärme zu deren Wiedererwärmung vor dem Einblasen in die Waschtrommel wieder nutzbar zu machen, sind der Luftkühler durch den Verdampfer (11) und der Lufterhitzer durch den Verflüssiger (14) einer Wärmepumpe gebildet.

./...

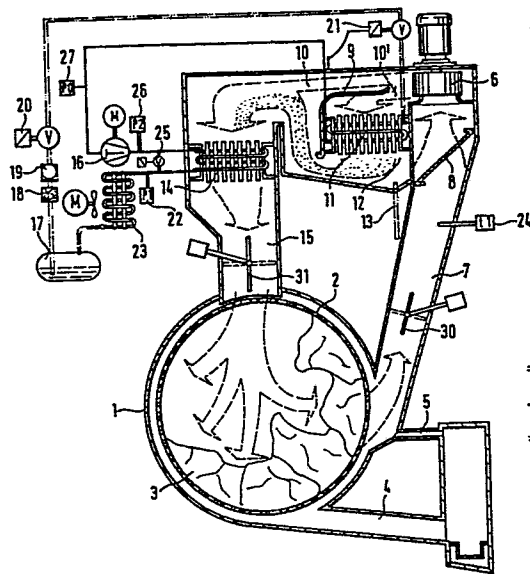


Fig. 1

— Flüssiges Kältemittel
 - - - Kältemitteldampf
 — Lösemittel

Multimatic Maschinen GmbH & Co.,
4520 Melle

Trockenreinigungsvorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Trockenreinigungsvorrichtung mit einer Waschtrommel, die in einem umgebenden Gehäuse drehbar gelagert ist, mit einer Zuführungsleitung für das Lösungsmittel und einer Auslaßleitung im unteren Bereich des Gehäuses, mit mit dem Gehäuse verbundenen Leitungen und einem Lüfter zum Umwälzen der Trocknungsluft nach der Beendigung des Waschvorgangs und dem Ableiten des Lösungsmittels und mit einem Luftkühler zum Kondensieren der von der Trocknungsluft mitgeführten Lösungsmitteldämpfe und einem Lufterhitzer zum Erwärmen der zurückgeführten Trocknungsluft.

Bei bekannten Trockenreinigungsvorrichtungen dieser Art wird nach der Beendigung des Waschvorgangs, Ablassen des Lösungsmittels und Schleudern die noch lösungsmittelfeuchte Ware dadurch getrocknet, daß durch den Lüfter durch die Ansaugleitung angesaugte und durch die Einblasleitung der Waschtrommel wieder zugeführte Trocknungsluft im Kreislauf geführt wird. Dabei wird die im Kreislauf geführte Trocknungsluft vor ihrem Eintritt in die Waschtrommel in einem Lüfterhitzer, der durch Dampf oder elektrisch beheizt sein kann, erwärmt. Die warme Trocknungsluft verdunstet das noch an der Ware haftende Lösungsmittel und nimmt den Lösungsmitteldampf mit. Die lösungsmitteldampfhaltige Trocknungsluft wird sodann über einen Luftkühler, der durch eine Kältemaschine gekühlt wird, gekühlt, so daß das verdunstete Lösungsmittel wieder verflüssigt wird und abgeleitet werden kann. Dieser Trocknungsvorgang durch die Führung der Trocknungsluft in dem beschriebenen Kreislauf wird so lange fortgesetzt, bis kein flüssiges Lösungsmittel mehr an der Ware haftet.

Nachteilig bei derartigen bekannten Trockenreinigungsvorrichtungen ist, daß die durch die Kältemaschine zur Kondensation der Lösungsmitteldämpfe der Trocknungsluft entzogene Wärme an deren Kondensator wieder anfällt und diesem durch eine Luft- oder Wasserkühlung entzogen werden muß und verlorengeht. Andererseits muß zur erneuten Erwärmung in dem Lüfterhitzer der Trocknungsluft Wärme durch Heißdampf oder elektrische Energie zugeführt werden.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, bei einer Trockenreinigungsvorrichtung der eingangs angegebenen Art die zur Kondensation der von der Trocknungsluft mitgeführten Lösungsmitteldämpfe der Trocknungsluft entzogenen Wärme zu deren Wiedererwärmung vor dem Einblasen in die Waschtrommel wieder nutzbar zu machen.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einer Trockenreinigungs-
vorrichtung der eingangs angegebenen Art dadurch gelöst, daß
der Luftkühler durch den Verdampfer und der Lufterhitzer durch
den Verflüssiger einer Wärmepumpe gebildet sind. Durch die
Wärmepumpe wird der umgewälzten Trocknungsluft zur Kondensation
der Lösungsmitteldämpfe Wärme entzogen, die in den Trocknungs-
luftkreislauf vor dem Einblasen der Trocknungsluft in die
Waschtrommel wieder zurückgeführt wird. Dadurch wird nicht
nur Energie eingespart, sondern auch der Aufbau der Trocken-
reinigungsvorrichtung vereinfacht, weil zum Abkühlen und
anschließendem erneuten Erwärmen der Trocknungsluft lediglich
eine Wärmepumpe benötigt wird.

Zweckmäßigerweise ist nur ein Teilstrom der von dem Lüfter
angesaugten Trocknungsluft durch den Trocknungsluftstrom teilende
Einrichtungen dem Verdampfer zuführbar, so daß durch entspre-
chende Steuerung der Teilströme dem über den Verdampfer geleit-
eten Teilstrom entsprechend der Kapazität der Wärmepumpe die
zur Kondensation der Lösungsmitteldämpfe erforderliche Wärme-
menge entzogen werden kann.

Weiterhin ist es zweckmäßig, daß der durch den Verdichter kom-
primierte Kältemitteldampf bzw. das verflüssigte Kältemittel
über einen zuschaltbaren Verflüssiger über ein Expansionsventil
dem Verdampfer zuführbar ist. Denn um eine Überhitzung der
Ware zu vermeiden, kann es erforderlich werden, die Kondensa-
tionswärme des Kältemittels nicht vollständig durch den als
Lufterhitzer ausgebildeten Verflüssiger an die Trocknungsluft
abzugeben, sondern durch den zuschaltbaren Verflüssiger. Die
Abgabe von Kondensationswärme durch den zuschaltbaren Verflüssi-
ger kann auch deshalb erforderlich werden, weil durch den Ver-
dichter der Wärmepumpe zusätzlich Wärme an das Kältemittel
abgegeben wird.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigt

Fig. 1 eine erste Ausführungsform der Trockenreinigungsvorrichtung in schematischer Darstellung und

Fig. 2 eine entsprechende Darstellung einer zweiten Ausführungsform.

In einem trommelförmigen Gehäuse 1 ist die Waschtrommel 2 drehbar gelagert. In dieser Waschtrommel 2 wird die durch nicht dargestellte Klappen einführbare Ware 3 auch getrocknet.

Das in das Gehäuse 1 eingeführte Lösungsmittel wird nach dem Reinigungsvorgang durch die Leitung 4 abgezogen, während die Überlaufleitung 5 sicherstellt, daß der Lösungsmittelspiegel das vorherbestimmte Niveau nicht überschreitet.

Nach dem Ableiten des Lösungsmittels und dem Schleudern der Waren 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 das an dieser haftende Lösungsmittel. Das Gehäuse 1, die Ansaugleitung 7, der Kühlraum 12, die Umgehungsleitung 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 Siedepunktes 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 3 abgeführt. Eine Überhitzung der Ware 3 wird dadurch vermieden.

Zur Überwachung des Gesamtsystems ist ein Sicherheitsdurchschalter 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 in Fig. 2 schematisch dargestellte Vorrichtung unterscheidet sich von der Vorrichtung nach Fig. 1 dadurch, daß die Trocknungsluft aus dem Gehäuse 1 durch eine an dessen unteren Bereich angeschlossene Ansaugleitung 28 abgezogen wird. Weiterhin ist die Verbindungsleitung 29 von dem Luftkühler 11 zu dem Lufterhitzer 14 ansteigend ausgebildet. Durch diese Ausgestaltung ist sichergestellt, daß im Falle der Abschaltung der Anlage aus den die Trocknungsluft führenden Leitungen keine lösungsmittelhaltige Luft in die Waschtrommel zurückgelangen kann. Bei der Ausführungsform nach Fig. 2 kann daher auf die Luftleitungen verschließende Klappen 30, 31 verzichtet werden.

Multimatic Maschinen GmbH & Co.,
4520 Melle

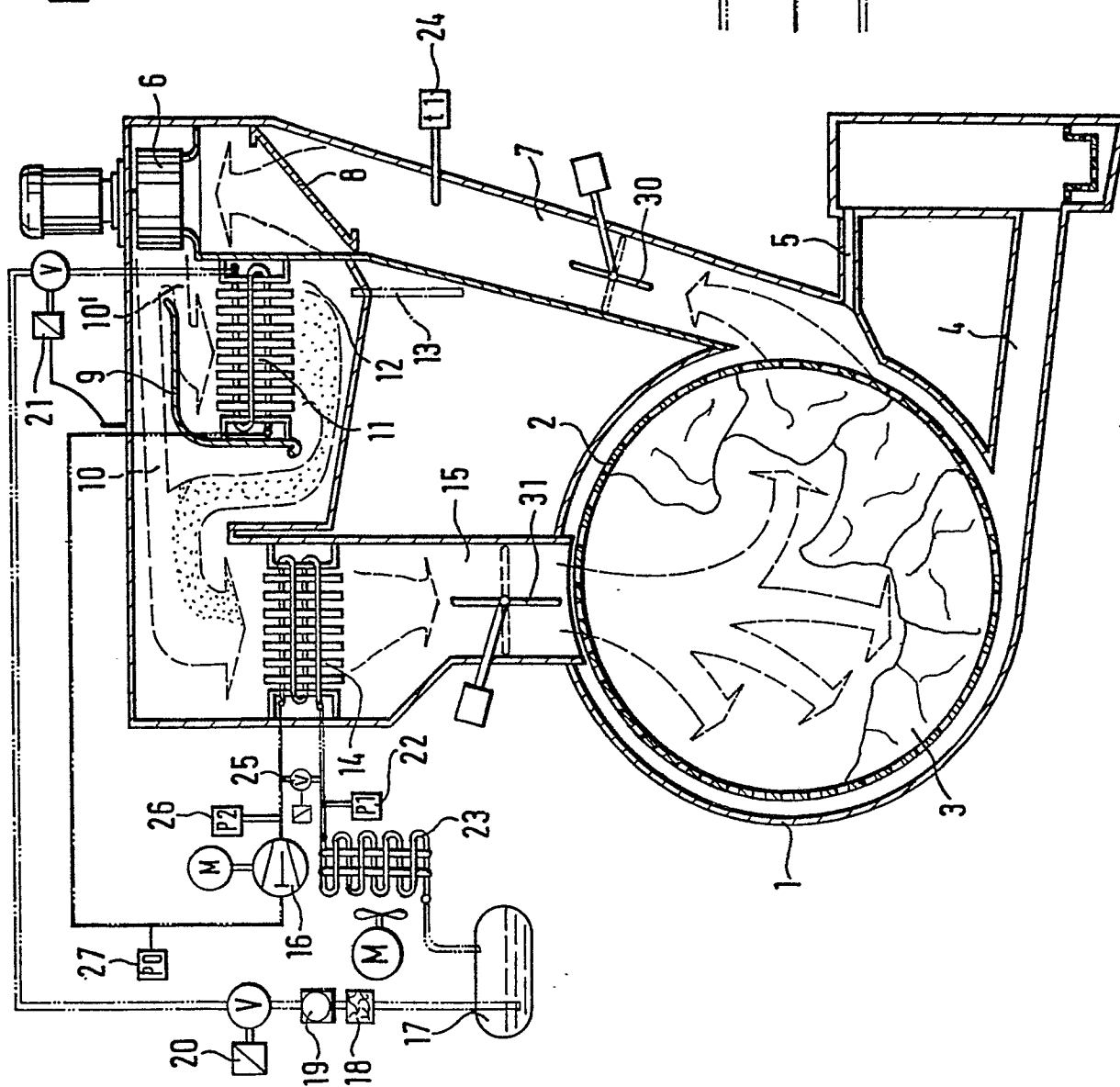
Trockenreinigungsvorrichtung

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Trockenreinigungsvorrichtung mit einer Waschtrommel, die in einem umgebenden Gehäuse drehbar gelagert ist, mit einer Zuführungsleitung für das Lösungsmittel und einer Auslaßleitung im unteren Bereich des Gehäuses, mit mit dem Gehäuse verbundenen Leitungen und einem Lüfter zum Umwälzen der Trocknungsluft nach der Beendigung des Waschvorganges und dem Ableiten des Lösungsmittels und mit einem Luftkühler zum Kondensieren der von der Trocknungsluft mitgenommenen Lösungsmitteldämpfe und einem Lufterhitzer zum Erwärmen der zurückgeführten Trocknungsluft, dadurch gekennzeichnet, daß der Luftkühler durch den Verdampfer (11) und der Lufterhitzer durch den Verflüssiger (14) einer Wärmepumpe gebildet sind.

2. Trockenreinigungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß nur ein Teilstrom (10') der von dem Lüfter (6) angesaugten Trocknungsluft durch den Trocknungsluftstrom teilende Einrichtungen (9) dem Verdampfer (11) zuführbar ist.
3. Trockenreinigungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der durch den Verdichter (16) komprimierte Kältemitteldampf bzw. das verflüssigte Kältemittel über einen zuschaltbaren Verflüssiger (23) über ein Expansionsventil (21) dem Verdampfer (11) zuführbar ist.
4. Trockenreinigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Ansaugleitung (28) für die Trocknungsluft an den unteren Bereich des Gehäuses (1) angeschlossen ist.

Fig. 1



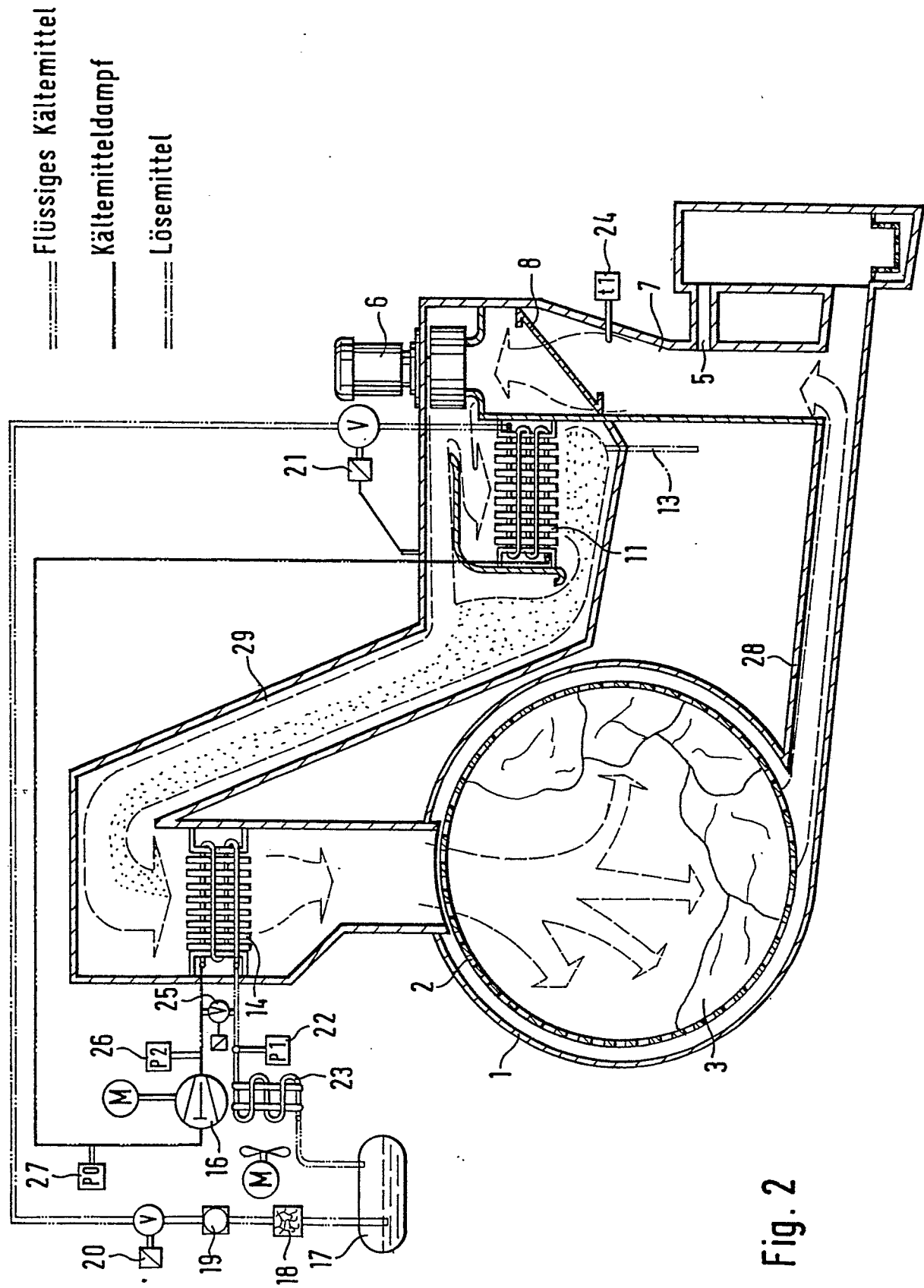


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0053727

Nummer der Anmeldung

EP 81 10 9437.4

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
X	<u>GB - A - 1 244 464</u> (APAW) * Seite 2, Zeile 127 bis Seite 3, Zeile 15; Fig. 1 *	1	D 06 F 43/08
A	<u>DE - B2 - 2 724 267</u> (BÖWE)		
A	<u>DE - U - 7 102 771</u> (POWELEIT) * Anspruch 1 *	1	
A	<u>DE - U - 1 961 107</u> (TEICH)		
X	<u>DE - A - 1 910 038</u> (THE ENGLISH ELECTRIC CO. LTD.) * Anspruch 2 *	1	D 06 F 43/08
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort Berlin		Abschlußdatum der Recherche 12-02-1982	Prüfer KLITSCH