



(19) Republik  
Österreich  
Patentamt

(11) Nummer:

AT 405 331 B

(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 161/97

(51) Int.C1.<sup>6</sup> : F26B 21/00

(22) Anmeldetag: 3. 2.1997

F25B 11/00

(42) Beginn der Patentdauer: 15.11.1998

(45) Ausgabetag: 26. 7.1999

(56) Entgegenhaltungen:

AT 385840B DE 3307358A1 DE 3115046A1  
PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, FIELD M, VOL. 12, NO. 384,  
13. OKTOBER 1988, SEITE 111W 753, NO. 63-135731

(73) Patentinhaber:

EISBÄR "AIR TEC" ENTFEUCHTUNGSTECHNIK KÄLTE UND  
KLIMATECHNIK GESELLSCHAFT M.B.H.  
A-9500 VILLACH, KÄRNTEN (AT).

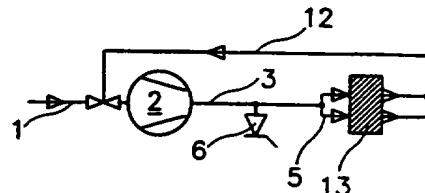
(72) Erfinder:

MIKULA MICHAEL  
KOSTENBERG, KÄRNTEN (AT).

## (54) VERFAHREN ZUM TROCKNEN VON GEGENSTÄNDEN UND STOFFEN MITTELS LUFT

(57) Verfahren zum Trocknen von Gegenständen und Stoffen mittels Luft, wobei der Luft die Feuchtigkeit durch Kondensations-trocknung entzogen wird und bei dem zur Trocknung vorgesehene gegebenenfalls atmosphärische Luft zuerst komprimiert und die dabei auskondensierte Luftfeuchte aus dem unter Druck stehenden Luft-Wasser Gemisch ausgeschieden wird, worauf die unter Druck stehende Luft als trockener Luftstrom den Gegenständen und Stoffen zugeführt wird und danach die mit von den Gegenständen und Stoffen stammende Feuchtigkeit angereicherte Luft in die Atmosphäre abgeführt wird.

Eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens umfaßt einen in der Zuführung (1) der atmosphärischen Luft oder Prozeßluft angeordneten Kompressor (2) gegebenenfalls mit einem vorzugsweise automatischen Wasserabscheider (6) sowie eine anschließende Verteilungsleitung (5) für den Trockenluftstrom.



B

AT 405 331

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Trocknen von Gegenständen und Stoffen mittels Luft, wobei der Luft die Feuchtigkeit durch Kondensationstrocknung entzogen wird, sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Das technische Einsatzgebiet ist die Beschleunigung der Austrocknung aller Körper und Stoffe, deren

5 Feuchtegehalt über den normalen Ausgleichsfeuchtegehalt dieser Körper und Stoffe liegt.

Beispielhafte Einsatzgebiete stellen die Gebäudeaustrocknung, die Trocknung von Baustoffen, die Lebensmitteltrocknung und die Trocknung von chemischen, pharmazeutischen, organischen und anorganischen Produkten dar.

Den bisherigen Stand der Technik stellt die mittels des Kondensations- oder Sorptionsprinzips, durch  
10 Vakuum- oder Temperaturerhöhung durchgeführte Trocknung von Körpern und Stoffen, deren Feuchtegehalt über dem normalen Ausgleichsfeuchtegehalt liegt, dar.

Aus der DE 33 07 358 A1 ist ein Trocknungssystem bekannt, bei dem die von einer Dunsthaube  
kommende feuchte Abluft zu einem Kompressor geleitet wird. Die verdichtete Luft wird nachgeschalteten  
15 Wärmetauschern zugeführt und schließlich eine Turbine, von wo die dann als Abluft abblasen wird. Dabei  
stellt die DE 33 07 358 A1 einen Stand der Technik dar, der sich lediglich auf die Verwendung von  
Kompressoren in Wärmerückgewinnungssystem bezieht. Die genannte Druckschrift offenbart eine Wärme-  
pumpe für Papiermaschinen, die mittels Wärmetauschern die angesaugte Frischluft ohne Kompression  
aufheizt. In der Wärmepumpe erfolgt keine Entfeuchtung, sondern eine Restwärmeausnutzung der feuchten  
Trocknerabluft.

20 Die DE 31 15 046 A1 offenbart eine Vorrichtung zum Trocknen von Objekten, die eine Wärmepumpe  
und Verwendung eines Kompressors in einem Kältemittelkreislauf darstellt. Das Trocknungsmittel Umge-  
bungsluft wird dabei nicht durch den Kompressor entfeuchtet bzw. der im Kältemittelkreislauf befindliche  
Kompressor entfeuchtet das Kältemittel nicht.

Gleiches trifft auch auf die Veröffentlichung in Patent Abstracts of Japan, unexamined applications,  
25 Field M Vol. 12 No. 384, 13. Oktober 1988, Seite 111, M-753, Nr. 63-135731 (A), wo der Kompressor als  
Teil eines Kältekreislaufs beschrieben wird und keine Kompression der zur trocknenden Luft folgt.

Aus der AT 385 840 B ist ein Verfahren zur Trocknung von Gütern bekannt, bei dem der Trocknungsluft  
die Feuchtigkeit durch Kondensationstrocknung entzogen wird.

Im vorbekannten Stand der Technik ist die Verwendung von bekannten Kompressoren geoffenbart und  
30 es werden auch alle gängigen Wärmetauscherprinzipien beschrieben, wobei jedoch den bekannten Trock-  
nungssystemen insgesamt der Nachteil anhaftet, daß danach eine Trocknung von Gütern, Produkten oder  
anderen Gegenständen nur ineffizient und zeitaufwendig erfolgt.

Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung eines Verfahrens und einer Vorrichtung zum Trocknen von  
Gegenständen und Stoffen mittels Luft, die die Nachteile des bekannten Standes der Technik nicht mehr  
35 aufweisen und einen hohen Wirkungsgrad und besonders einfach in ihrer Anwendung sind.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung mit einem Verfahren zum Trocknen von Gegenständen und  
Stoffen mittels Luft, wobei der Luft die Feuchtigkeit durch Kondensationstrocknung entzogen wird, dadurch  
gelöst, daß zur Trocknung vorgesehene atmosphärische Luft zuerst komprimiert und die dabei auskonden-  
sierte Luftfeuchte aus dem unter Druck stehenden Luft-Wasser Gemisch ausgeschieden wird, worauf die  
40 unter Druck stehende Luft als trockener Luftstrom den Gegenständen und Stoffen zugeführt wird und  
danach die mit von den Gegenständen und Stoffen stammende Feuchtigkeit angereicherte Luft in die  
Atmosphäre abgeführt wird.

Nach einer Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens ist nicht nur aus der Atmosphäre stammende  
Luft sondern auch andere Luft, z.B. gegebenenfalls rückgeführte Prozeßluft zur Trocknung einsetzbar.

45 In vorteilhafter Weise wird bei dem erfindungsgemäßen Trocknungssystem nach dem Kompressions-  
prinzip gearbeitet, wobei durch Kompression eine Verflüssigung bzw. Auskondensierung des in der für die  
Trocknung von Gegenständen oder Stoffen vorgesehenen Luft enthaltenen Wasserdampfes erreicht wird.  
Auf diese Weise wird eine Trocknung der komprimierten Luft erzielt, die dann als trockener Luftstrom dem  
50 zu trocknenden Gut oder Stoff zugeführt wird. Das erfindungsgemäße Verfahren bewirkt eine extrem rasche  
Austrocknung von Gegenständen oder Stoffen, wobei die dabei erzielten Trocknungszeiten bis zu unter  
einem Zehntel gegenüber bisher angeordneten Kondensations- oder Adsorptionstrocknungstechniken liegen.  
Dies ist darauf zurückzuführen, daß durch die Antriebsgesamtenergie und durch Kompression der  
unter Normaldruck stehenden atmosphärischen Luft eine Erwärmung der Luft und durch Sättigungsdampf-  
drucküberschreitung die Verflüssigung des in der komprimierten Luft enthaltenen Wasserdampfes erreicht  
55 wird.

Ein weiteres Merkmal des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, daß die atmosphärische Luft  
oder Prozeßluft vor und/oder nach ihrer Kompression abgekühlt wird. Insbesondere durch Kühlung der  
komprimierten Druckluft wird eine höhere Flüssigkeitsmenge kondensieren. Die auskondensierte Flüssigkeit

wird aus dem unter Druck stehenden Luft-Wasser Gemisch ausgeschieden.

Das Verfahren gemäß der Erfindung besteht ferner darin, daß die unter Druck stehende Luft nach Ausscheidung der kondensierten Luftfeuchte erwärmt wird. Die Verlustleistung des Kompressorantriebes wird dem unter Druck stehenden Luftgemisch durch Wärmetauscher zugeführt.

5 Die Erfindung betrifft auch eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens, die dadurch gekennzeichnet ist, daß sie einen in der Zuführung der atmosphärischen Luft oder Prozeßluft angeordneten Kompressor mit einem vorzugsweise automatischen Wasserabscheider sowie eine anschließende Verteilungsleitung für den Trockenluftstrom umfaßt. Die Lufttrocknung wird bereits durch alleinige Kompressions- und Wasserausscheidung erfolgen. Kühlung und Verlustleistung können zusätzlich verwendet werden und wirken effizienzsteigernd.

10 Die Kompression der zu trocknenden Luft kann mit mobilen oder stationären Hubkolbenverdichtern, Kreiskolbenverdichtern, Rotationskolbenverdichtern, Schraubenverdichtern sowie ein- und mehrstufigen Turbinenverdichtern erreicht werden.

15 Die zur Kompression nötige Antriebsleistung kann durch Verbrennungs-, Elektro-, Hybrid- oder Turbinenmotoren erbracht werden. Zur automatischen Entleerung der ausgeschiedenen Flüssigkeitsmengen können handelsübliche Wasserabscheider verwendet werden.

20 Die Vorrichtung gemäß der Erfindung ist ferner dadurch gekennzeichnet, daß dem Kompressor ein Vorkühler in der Luftzuführung vorgeschaltet ist. Des Weiteren ist die Erfindung gemäß der Vorrichtung dadurch gekennzeichnet, daß dem Kompressor ein Nachkühler für die verdichtete Luft nachgeschaltet und vor dem Wasserabscheider angeordnet ist.

25 Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist der Vorkühler und Nachkühler ein Wärmetauscher. Zur Vor- und Nachkühlung sowie zur Antriebsverlustleistungszufuhr können handelsübliche multimediale Wärmetauscher verwendet und beliebig kombiniert werden. Eine weitere Effizienzsteigerung der Vorrichtung zum Trocknen von Gegenständen und Stoffen wird gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung dadurch erreicht, daß ein Kondensations- oder Sorptionstrockner vor- oder nachgeschaltet ist.

Ein weiteres Merkmal der Erfindung besteht darin, daß dem Wasserabscheider nachgeschaltet und der Verteilungsleitung für den Trockenluftstrom vorgeschaltet ein Wärmetauscher oder Luftheritzer zur Erwärmung des Trockenluftstromes angeordnet ist.

30 Die Vorrichtung gemäß der Erfindung ist ferner dadurch gekennzeichnet, daß die Verteilungsleitung für den Trockenluftstrom eine wärmegedämmte, gegebenenfalls flexible und/oder verzweigte Schlauch- oder Rohrleitung ist. Vorteilhafterweise wird die durch Kompression getrocknete Luft mittels flexibler Schlauchsysteme oder starrer Rohrsysteme an zu trocknende Körper und Stoffe herangeführt, um deren Austrocknung zu beschleunigen.

35 Zur weiteren Erhöhung der Effektivität der Lufttrocknung durch Kompression erfolgt eine Vorkühlung der angesaugten Luft und eine automatische Entleerung der ausgeschiedenen Flüssigkeiten aus der komprimierten Trockenluft. Zur Verringerung der Energieverluste werden die Luftzufuhrsysteme wärmegedämmt. Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist eine Rückführleitung für die mit von den Gegenständen und Stoffen stammende Feuchtigkeit angereicherte Prozeßluft zum Kompressor vorgesehen. Des Weiteren können Kondensations- und Sorptionstrockner zugeschalten und beliebig kombiniert werden.

40 Zur Verringerung der Geräteverschmutzung können Luftfilter im Prozeßluftkreis eingesetzt werden.

Mittels des Verfahrens und der Vorrichtung der Erfindung wird durch die nach dem Kompressionsprinzip erzeugte trockene Warmluft eine Temperatur- und Partialdruckerhöhung in den Poren der zu trocknenden Güter und Gegenstände bewirkt. Der geringe Partialdruck der erfindungsgemäß erzeugten, trockenen Warmluft führt zu einer Beschleunigung der Austrocknung der Feuchte der zu trocknenden Güter und Gegenstände.

45 Durch die Verkürzung der Trocknungsdauer gegenüber der Trocknungszeit bei normalen atmosphärischen Bedingungen wird bei Bauten eine Verkürzung der Bauzeit erreicht, bei Stoffen und Gütern eine Erhöhung der Produktivität erreicht, durch reduzierte Gewichte eine Verringerung der Transportkosten erzielt und ein frühzeitiges Verderben von Waren durch Mikroorganismen verhindert.

50 In der Zeichnung ist der Gegenstand der Erfindung schematisch an Hand mehrerer Ausführungsformen näher erläutert, worin Fig. 1 eine erste Ausführungsform der Vorrichtung gemäß der Erfindung, Fig. 2 eine zweite Ausführungsform, Fig. 3 eine dritte Ausführungsform, Fig. 4 eine vierte Ausführungsform, Fig. 5 eine fünfte Ausführungsform und Fig. 6 eine sechste Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung und Fig. 7 eine schematische Darstellung einer Trocknung eines Estrichs mit Trittschalldämmung unter Einsatz einer erfindungsgemäßen Vorrichtung nach einer der Fig. 1 bis 6 zeigen.

Fig. 1 zeigt die einfachste Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung. Sie umfaßt eine Zuführung 1 für Luft zu einem Kompressor 2. Eine an den Kompressor anschließende Druckluftleitung 3 ist mit einem Wasserabscheider 4, der jedoch nicht in jedem Fall vorhanden sein muß, für die auskondensierte

Luftfeuchte aus dem unter Druck stehenden Luft-Wassergemisch versehen. Die unter Druck stehende Luft wird in der Druckluftleitung 3 als Trockenluftstrom weiter einem Luftverteilssystem 5 zugeführt. Dieses umfaßt in schematisch dargestellter Weise weiters eine Verteilungsleitung für den Trockenluftstrom, die eine wärmegedämmte, gegebenenfalls flexible und/oder verzweigte Schlauch- oder Rohrleitung ist. Die unter Druck stehende Luft wird so als Trockenluftstrom den feuchten Gegenständen und Stoffen 13 zugeführt. Dieses so ausgebildete Luftverteilssystem wird auch in allen weiteren Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtung gemäß den Fig. 2 bis 6 angewendet.

Eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung, wie sie in Fig. 2 gezeigt ist, entspricht im wesentlichen der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform. Es ist jedoch in der Druckluftleitung 3 eine automatische Wasserentleerung 6, die jedoch nicht in jedem Fall vorhanden sein muß, zwischen dem Kompressor 2 und dem Luftverteilssystem 5 angeordnet.

In bevorzugter Weise wird wie in Fig. 2 angedeutet, die mit der Stofffeuchte gesättigte Prozeßluft durch eine Rückführleitung 12 zur Verringerung von Energieverlusten zum Kompressor rückgeführt. Diese so ausgebildete Rückführleitung kann auch in allen weiteren Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtung gemäß Fig. 3 bis 6 verwendet werden.

Gemäß Fig. 3 wird Luft durch die Zuführleitung 1 der Erwärmungsseite eines Nachkühlers 7 und von dieser über eine Leitung 1a dem Kompressor 2 zugeführt. An den Kompressor 2 schließt die Druckluftleitung 3 an, in der der Nachkühler 7 angeordnet ist. Diesem nachgeschaltet und vor der Einmündung der Druckluftleitung 3 in das Luftverteilssystem 5 ist eine automatische Wasserentleerung 6 vorgesehen.

Gemäß der in Fig. 4 schematisch gezeigten, eine Variante zu Fig. 3 darstellende vierten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist in der Druckluftleitung 3 zwischen dem Kompressor 2 und der automatischen Wasserentleerung 6 der Nachkühler 7 angeordnet, dessen Erwärmungsseite durch die Zuführleitung 1 die Luft zugeführt und diese von hier durch die Leitung 1a in den Kompressor 2 geführt wird. Der automatischen Wasserentleerung 6 nachgeschaltet und zwischen dieser und dem Luftverteilssystem 5 angeordnet, ist ein Wärmetauscher 8 vorgesehen. Dieser dient dazu, die Abwärme des Kompressors 2 der getrockneten Luft zuzuführen; hierfür wird in einem Kreislauf Medium durch eine Leitung 14 in den Kompressor 2 geführt, wobei es erwärmt aus dem Kompressor 2 durch eine Leitung 15 dem Wärmetauscher 8 zugeführt wird.

Bei der in Fig. 5 gezeigten fünften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist in der Luftzuführleitung 1 dem Kompressor 2 vorgeschaltet ein Vorkühler 9 vorgesehen, der mit einer automatischen Wasserentleerung 10 versehen ist. In der Druckluftleitung 3 ist zwischen Kompressor 2 und Luftverteilssystem 5 die automatische Wasserentleerung 6 angeordnet.

Gemäß der in Fig. 6 dargestellten weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist in der Luftzuführleitung 1 dem Kompressor 2 vorgeschaltet ein Sorptionstrockner 11 vorgesehen. In der Druckluftleitung 3 ist zwischen dem Kompressor 2 und Luftverteilssystem 5 wiederum ein Nachkühler 7 und eine automatische Wasserentleerung 6 angeordnet, der Wärmetauscher 8a und 8b folgen. Vom Wärmetauscher 8a wird analog zur Ausführungsform gemäß Fig. 4 im Kreislauf durch eine Leitung 14 Medium in den Kompressor 2 geführt, wobei es erwärmt aus dem Kompressor 2 durch eine Leitung 15 dem Wärmetauscher 8a zugeführt wird. Vom Kompressor 2 wird erwärmtes Medium durch eine Leitung 16 dem Wärmetauscher 8b zugeführt, der mit einer Ableitung nach außen versehen ist.

Je nach geforderter Trockenluftgüte kann natürlich eine beliebige Variation aller in den Fig. 1 bis 6 gezeigten Bauteile erfolgen. Selbstverständlich ist überdies die Anordnung der Rückführleitung 12 nicht auf die Ausführungsform gemäß Fig. 2 beschränkt, sondern kann in jeder der anderen in den Figuren der Zeichnung beispielsweise dargestellten Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtung vorgesehen werden. Die Wasserabscheider 4, 6 und/oder 10 können entfallen, wodurch grundsätzlich die Funktions tüchtigkeit des Verfahrens und der Vorrichtung der Erfindung nicht in Frage gestellt wird, doch wirkt der Wegfall der Wasserabscheider wohl effizienzmindernd.

Das Verfahren und die Vorrichtung gemäß der Erfindung eignet sich zum Trocknen von Gegenständen und Stoffen jeder Art mittels atmosphärischer Luft. Ein besonders vorteilhaftes Anwendungsgebiet stellt die Austrocknung von Estrichen und Fußbodenkonstruktionen durch Zufuhr von extrem trockener Druckluft dar. Das Verfahren und die Vorrichtung gemäß der Erfindung bewirkt eine extrem rasche Austrocknung auf die z.B. für Bodenbeläge erforderlichen Feuchtegehalte.

Zur Estrich trocknung wird vorteilhafterweise je vier Quadratmeter Estrichfläche eine Bohrung durch den Estrich durchgeführt, ohne die unter dem Estrich liegende dampfbremsende Folie zu schädigen. Wie in Fig. 7 schematisch anhand eines praktischen Ausführungsbeispiels gezeigt, wird die Luft in der Zuführleitung 1 dem Kompressor 2, der vorliegendenfalls ein Kolbenverdichter ist, zugeführt und darin verdichtet. Die Druckluft wird durch die daran anschließende Druckluftleitung 3, die mit einem Wasserabscheider 4 für die auskondensierte Luftfeuchte versehen ist, als Trockenluftstrom dem Luftverteilssystem 5 zugeführt. Dabei

kann grundsätzlich der Trockenluftstrom mit jeder der in den Fig. 1 bis 6 gezeigten erfindungsgemäßen Vorrichtung erzeugt werden.

- Über entsprechende, gegebenenfalls wärmeisolierter Verteilerleitungen des Luftverteilersystems 5 wird der Trockenluftstrom mit hohem Energiegehalt mittels dichtender Stutzen vorzugsweise an die Unterseite eines Estrichs 17 geführt, wobei vorliegendenfalls das zu trocknende Gut vor allem die unterhalb des Estrichs angeordnete Trittschalldämmung 13 ist, die auf einem Baukörper, z.B. einer Geschoßdecke 18 aufliegt. Durch den geringen Feuchtegehalt der Trockenluft werden die im Estrich 17 bzw. der Trittschalldämmung 13 befindlichen freien Wassermengen aufgenommen. Die sich mit Feuchtigkeit sättigende Trockenluft entweicht nach Abgabe der Wärmeenergie an den Estrich 17 über zu Wänden bzw. Außenwänden 19 vorgesehenen Estrichrandfugen bzw. bei großen Estrichflächen über zusätzlich gebohrte nicht dargestellte Luftaustrittsöffnungen. Die entweichende Luft kann vorteilhafterweise über die Rückführleitung 12 in die Luftzuführung zum Kompressor 2 rückgeführt werden.

Bei bisher angewendeten Estrichtrocknungsverfahren wurde mit Kondensations- oder Sorptionstrockner vorgetrocknete Luft über Seitenkanalverdichter zugeführt. Bei Zuluftnenndruck von 0,16 bar wurde eine durchschnittliche Trocknungszeit von 14 Tagen erreicht. Die hierbei erreichten Partialdruckdifferenzen zwischen Trockenluft und Trocknungsgütern wurde mit 3308 Pascal ermittelt.

Durch den Einsatz eines Kompressionstrocknungssystems entsprechend dem Verfahren und der Vorrichtung gemäß der Erfindung wird unter Anwendung einer Partialdruckdifferenz im Mittel von 30231 Pascal (für 20° C 40 % auf 70° C 100 %) die Trocknungsduer analog der Partialdruckdifferenz reduziert.

- Die oben beschriebene Verfahrensanwendung läßt sich ebenso zur Austrocknung von Fußbodenunterkonstruktionen nach Wasserschäden verwenden. Dazu muß die unter dem Estrich befindliche Folie durchstoßen werden, damit hoch-energetische Trockenluft die unter dem Estrich liegende Trittschalldämmung, Wärmedämmung und die Schüttung durchströmen kann.

Die dabei erzielten Trocknungszeiten liegen etwa bei einem Zehntel gegenüber dem bisher angewandten Kondensations- oder Sorptionstrocknungstechniken.

### Patentansprüche

1. Verfahren zum Trocknen von Gegenständen und Stoffen mittels Luft, wobei der Luft die Feuchtigkeit durch Kondensationstrocknung entzogen wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Trocknung vorgesehene atmosphärische Luft zuerst komprimiert und die dabei auskondensierte Luftfeuchte aus dem unter Druck stehenden Luft-Wasser Gemisch ausgeschieden wird, worauf die unter Druck stehende Luft als trockener Luftstrom den Gegenständen und Stoffen zugeführt wird und danach die mit von den Gegenständen und Stoffen stammende Feuchtigkeit angereicherte Luft in die Atmosphäre abgeführt wird.
2. Verfahren zum Trocknen von Gegenständen und Stoffen mittels Luft, wobei der Luft die Feuchtigkeit durch Kondensationstrocknung entzogen wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Trocknung vorgesehene Luft zuerst komprimiert und die dabei auskondensierte Luftfeuchte aus dem unter Druck stehenden Luft-Wasser Gemisch ausgeschieden wird, worauf die unter Druck stehende Luft als trockener Luftstrom den Gegenständen und Stoffen zugeführt wird und danach diese mit von den Gegenständen und Stoffen stammende Feuchtigkeit angereicherte Prozeßluft unter Bildung eines Verfahrenskreislaufes zur Kompression rückgeführt wird.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die atmosphärische Luft oder Prozeßluft vor und/oder nach ihrer Kompression abgekühlt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2 und/oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die unter Druck stehende Luft nach Ausscheidung der auskondensierten Luftfeuchte erwärmt wird.
5. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie einen in der Zuführung (1) der atmosphärischen Luft oder Prozeßluft angeordneten Kompressor (2) gegebenenfalls mit einem vorzugsweise automatischen Wasserabscheider (6) sowie eine anschließende Verteilungsleitung (5) für den Trockenluftstrom umfaßt.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß dem Kompressor (2) ein Vorkühler (9) in der Luftzuführung (1) vorgeschaltet ist.

**AT 405 331 B**

7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß dem Kompressor (2) ein Nachkühler (7) für die verdichtete Luft nachgeschaltet und vor dem Wasserabscheider (6) angeordnet ist.
- 5    8. Vorrichtung nach Anspruch 6 und/oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß dem Vorkühler (9) oder einem Sorptionstrockner (11) und/oder Nachkühler (7) ein oder mehrere Wärmetauscher (8; 8a, 8b) nachgeschalten ist (sind).
- 10    9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Kondensations- oder Sorptionstrockner (11) vor- oder nachgeschaltet ist.
- 15    10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß dem Wasserabscheider (6) nachgeschaltet und der Verteilungsleitung (5) für den Trockenluftstrom vorgeschaltet ein oder mehrere Wärmetauscher (8; 8a 8b) oder Luftheritzer zur Erwärmung des trockenen Luftstroms angeordnet ist.
- 20    11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verteilungsleitung (5) für den trockenen Luftstrom eine wärmegedämmte, gegebenenfalls flexible und/oder verzweigte Schlauch- oder Rohrleitung ist.
- 25    12. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zum Trocknen von Gegenständen und Stoffen mittels Luft nach einem der Ansprüche 2 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Rückführleitung (12) für die mit von den Gegenständen und Stoffen (13) stammende Feuchtigkeit angereicherte Prozeßluft zum Kompressor (2) vorgesehen ist.

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

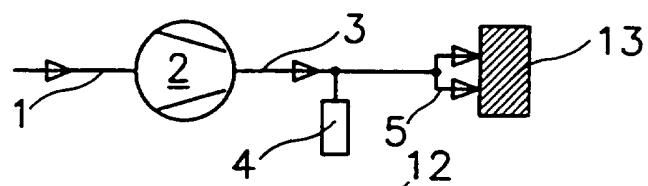


Fig. 2

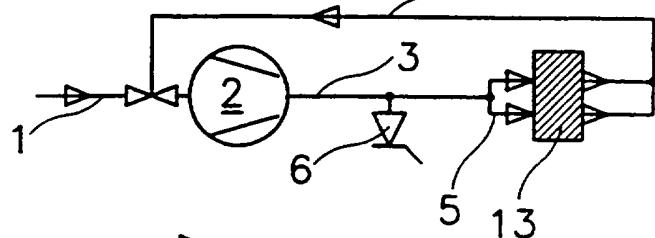


Fig. 3

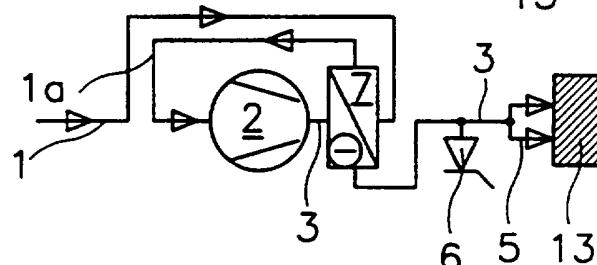


Fig. 4

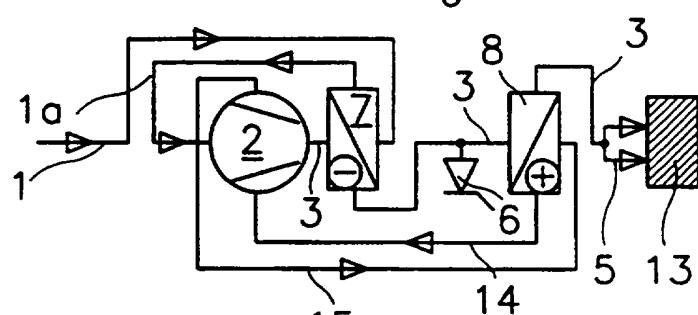


Fig. 5

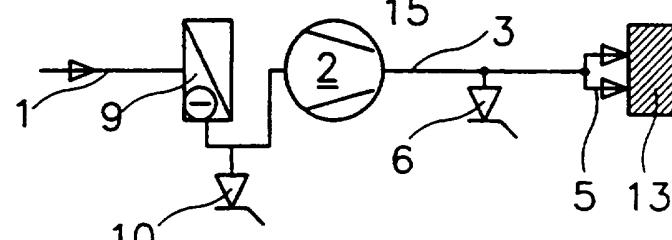
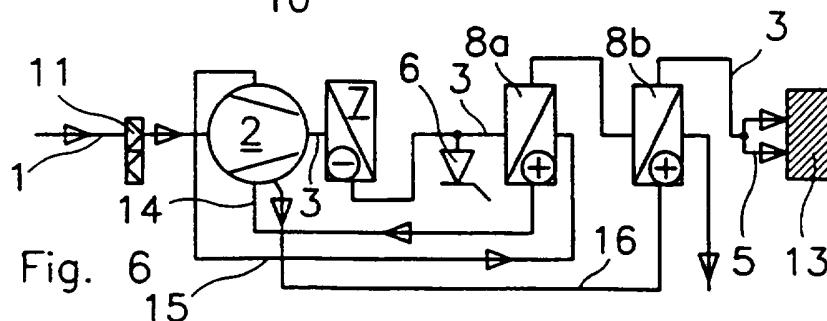


Fig. 6



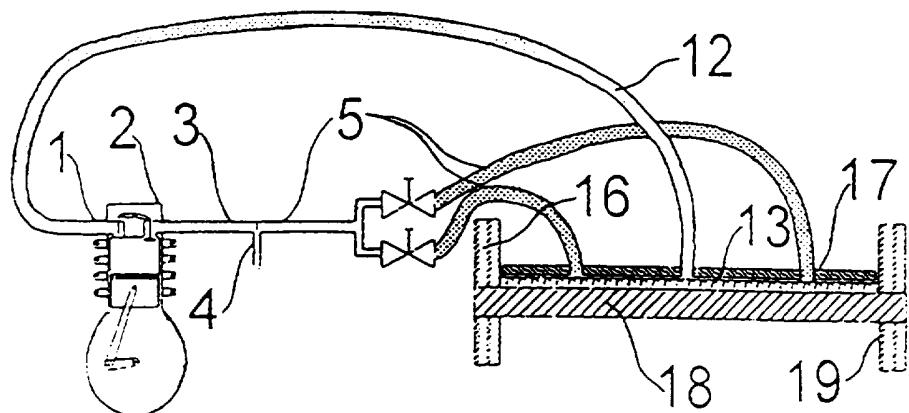


Fig. 7