

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑰ Anmeldenummer: **86107102.5**

⑤① Int. Cl.4: **E04B 1/70**

⑳ Anmeldetag: **26.05.86**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.12.87 Patentblatt 87/49

⑦① Anmelder: **Munters-Trocknungs-Service GmbH**
Süderstrasse 165
D-2000 Hamburg 26(DE)

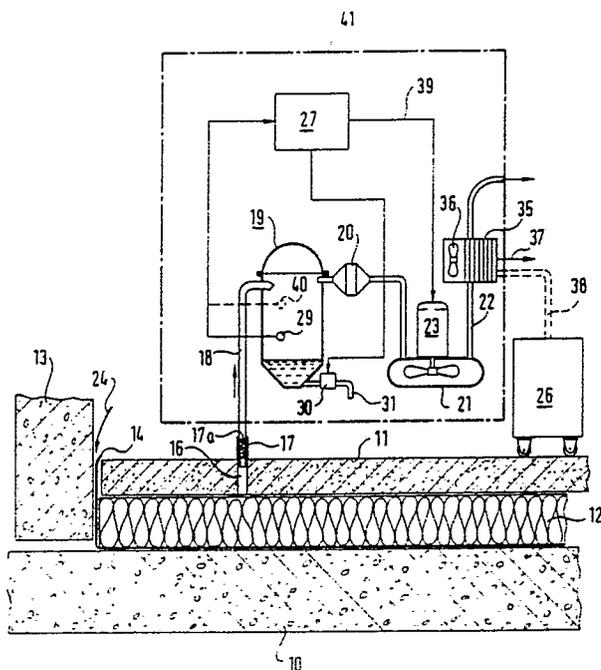
⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

⑦② Erfinder: **Hase, Horst A.**
Altonaer Strasse 390B
D-2083 Haistenbek(DE)

⑦④ Vertreter: **Dipl.-Ing. H. Hauck Dipl.-Phys. W. Schmitz**
Dipl.-Ing. E. Graalfs Dipl.-Ing. W. Wehnert
Dr.-Ing. W. Döring
Neuer Wall 41
D-2000 Hamburg 36(DE)

⑤④ **Verfahren und Anlage zum Austrocknen von feucht gewordenen Isolierschichten, wie Trittschalldämmschichten, Wärmedämmschichten oder dergleichen.**

⑤⑦ Verfahren zum Austrocknen von durch eingedrungenes Wasser feucht gewordenen Isolierschichten, wie Trittschalldämmschichten in schwimmenden Estrichen, Wärmedämmschichten oder dergleichen, mit Hilfe von Luft, bei dem mindestens eine Bohrung (16) bis zur Isolierschicht (12) vorgenommen wird und Luft über eine entfernt liegende Öffnung (24) hindurchtritt und bei dem die aus der Isolierschicht kommende angefeuchtete Luft auf ihren Feuchtigkeitsgehalt gemessen und die Einleitung von Luft beendet wird, wenn der Feuchtigkeitsgehalt einen vorgegebenen Wert unterschreitet, wobei mittels eines Sauggebläses (21) oder dergleichen über die als Austrittsöffnung dienende Bohrung Luft aus der Isolierschicht abgesaugt und in die Atmosphäre geblasen wird, während Raumluft über die entfernt liegende Eintrittsöffnung (24) in die Isolierschicht nachströmt.



EP 0 247 216 A1

Verfahren und Anlage zum Austrocknen von feucht gewordenen Isolierschichten, wie Trittschalldämmschichten, Wärmedämmschichten oder dergleichen

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Austrocknen von durch eingedrungenes Wasser feucht gewordenen Isolierschichten, wie Trittschalldämmschichten in schwimmenden Estrichen, Wärmedämmschichten oder dergleichen mit Hilfe von Luft, bei dem mindestens eine Bohrung bis zur Isolierschicht vorgenommen wird und Luft über eine entfernt liegende Öffnung hindurchtritt und bei dem die aus der Isolierschicht kommende angefeuchtete Luft auf ihren Feuchtigkeitsgehalt gemessen und die Einleitung von Luft beendet wird, wenn der Feuchtigkeitsgehalt einen vorgegebenen Wert unterschreitet.

Ein derartiges Verfahren ist bekannt (DE-PS 30 43 646).

Bei dem bekannten Verfahren wird über die Bohrung im Estrich entfeuchtete Luft, die bei Eintritt in die Bohrung eine Temperatur von 30 bis 35 °C aufweist, mittels eines Hochdruckgebläses eingepreßt. Wird der Eingangsdruck beim Einpressen der Luft genügend lange aufrechterhalten, sucht sich die Luft einen Weg durch die letztlich immer luftdurchlässige Trittschalldämmschicht und führt dabei das vorhandene Wasser ab. Bei schwimmenden Estrichen sind zumeist Spalte zwischen dem Estrich und der angrenzenden Wand vorhanden, durch die sich eine Dampfsperrschicht nach oben erstreckt. Dieser Spalt reicht oftmals aus, die mit Feuchtigkeit angereicherte Luft aus der Trittschalldämmschicht entweichen zu lassen, insbesondere wenn die Fußbodenleisten entfernt werden. Dieses bekannte Verfahren macht das unangenehme Entfernen der Deck- und gegebenenfalls nassen Isolierschichten im Fall von Wasserschäden überflüssig.

Das bekannte Verfahren wird zweckmäßigerweise mit einem Adsorptionstrockner ausgeführt, der in bekannter Weise regenerierend arbeitet. Die Luft wird über den Adsorptionstrockner in die Trittschalldämmschicht mit Hilfe eines Hochdruckgebläses eingebracht. Der Anlagenaufwand ist daher nicht unbeträchtlich. Ferner müssen pro 40 m² Fußbodenfläche etwa 6 Löcher von 90 mm Durchmesser gebohrt werden. Aus diesem Grunde ist es erforderlich, den Fußbodenbelag zu entfernen. Nach Durchführung des Trocknungsprozesses wird daher zumeist ein neuer Fußbodenbelag erforderlich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Austrocknen von durch von außen eingedrungenes Wasser feucht gewordenen Isolierschichten, wie Trittschalldämmschichten in schwimmenden Estrichen oder Wärmedämm-

schichten anzugeben, mit dem der Anlagenaufwand erheblich verringert werden kann und das im Normalfall den Ersatz des Fußbodenbelages überflüssig macht.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß mittels eines Sauggebläses oder dergleichen über die aus Austrittsöffnung dienende Bohrung Luft aus der Isolierschicht abgesaugt und in die Atmosphäre geblasen wird, während Raumluft über die entfernt liegende Austrittsöffnung in die Isolierschicht nachströmt.

Beim erfindungsgemäßen Verfahren wird über eine Bohrung, z.B. im Estrich Luft aus der Isolierschicht mit Hilfe eines Sauggebläses abgesaugt. Für Flächen bis zu 100 m² ist nur eine einzige Bohrung von etwa 20 mm Durchmesser erforderlich. Der Unterdruck wird ausgeglichen durch nachströmende Raumluft, die entweder über seitliche Spalte zur Wand in die Isolierschicht eintritt oder über zusätzlich anzubringende Bohrungen. Eine Behandlung der Luft durch Temperieren oder Trocknen, wie das beim bekannten Verfahren der Fall ist, entfällt. Entsprechend verringert sich beim erfindungsgemäßen Verfahren der apparative Aufwand. Es ist lediglich ein Sauggebläse notwendig, das im Aufwand etwa dem Hochdruckgebläse des bekannten Verfahrens entspricht.

Es hat sich überraschend gezeigt, daß das erfindungsgemäße Verfahren dem bekannten Verfahren in jeder Hinsicht überlegen ist. So kann mit dem erfindungsgemäßen Verfahren eine Zeiterparnis gegenüber dem bekannten Verfahren von rund 30 % erzielt werden. Eine derartige Zeiterparnis kommt sowohl dem bei einem Wasserschaden Geschädigten zugute als auch dem Betreiber einer Anlage zum Austrocknen von Isolierschichten.

Ein weiterer wesentlicher Vorteil der Erfindung liegt darin, daß für eine wirksame Entfeuchtung pro Fläche weitaus weniger Bohrungen angebracht werden müssen. Diese Bohrlöcher können darüber hinaus einen weitaus kleineren Querschnitt aufweisen als die Bohrlöcher nach dem bekannten Verfahren. Die geringe Anzahl von Bohrlöchern mit kleinerem Durchmesser ermöglichen, daß die Oberbeläge bzw. Bodenbeläge erhalten bleiben können. Die Kosten für die Trocknung werden daher nochmals drastisch gesenkt.

Zu Beginn des Entfeuchtungsvorgangs wird zuerst das freie Wasser abgesaugt. Anschließend wird relativ feuchte Luft aus der Isolierschicht abgezogen. Damit das Sauggebläse vor Wasser und Schmutzpartikeln geschützt wird, ist es nach einer

Ausgestaltung der Erfindung zweckmäßig, wenn aus der zum Sauggebläse strömenden angefeuchteten Luft Wasser abgeschieden wird. Dies kann mit Hilfe bekannter Flüssigkeitsabscheider erfolgen.

Wenn aufgrund des Wasserschadens eine relativ hohe Luftfeuchtigkeit im Raum herrscht, kann es ferner zweckmäßig sein, die Raumluft zu trocknen. Dies kann mit Hilfe eines an sich bekannten Adsorptionstrockners geschehen.

Je nach verwendetem Dämmstoffmaterial können sich in der Isolierschicht kleinere Teilchen befinden, die beim erfindungsgemäßen Austrocknungsvorgang angesaugt werden. Um zu verhindern, daß sie in das Sauggebläse gelangen oder in den Raum, ist nach einer Ausgestaltung der Erfindung dem Sauggebläse ein Filter vorgeschaltet.

Ergänzend oder alternativ zum Filter kann nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung in dem Endbereich der Saugleitung zwischen Bohrung und Sauggebläse ein Sieb angeordnet sein. Das Sieb verhindert, daß in der Isolierschicht vorhandene lose Teilchen in die Saugleitung eingetragen und von dort zum Wasserabscheider bzw. zum Sauggebläse gelangen.

Die aus dem Sauggebläse austretende feuchte Luft befindet sich auf einer erhöhten Temperatur. Daher ist es nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung zweckmäßig, wenn diese Luft über einen Wärmetauscher geführt wird. Die im Wärmetauscher zurückgewonnene Wärmeenergie kann dazu verwendet werden, die Raumluft zu erwärmen und/oder eine Vorwärmung im Adsorptionsluftentfeuchter vorzunehmen. Erwärmte Raumluft unterstützt den Entfeuchtungsvorgang der Isolierschicht, der dadurch schneller abläuft. Eine Wärmezufuhr zum Adsorptionsluftentfeuchter verringert dessen Energieeinsatz.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Die einzige Figur zeigt einen Schnitt durch einen schwimmenden Estrich sowie eine Anlage zum Austrocknen einer durch von außen eingedrungenes Wasser feucht gewordenen Trittschalldämmschicht im Estrich in schematischer Darstellung.

Auf einer Betondecke 10 ist eine schwimmende Estrichschicht 11 aufgebracht, wobei zwischen den Schichten 10, 11 eine Trittschalldämmschicht 12 aus geeignetem weich federndem Material angeordnet ist. Zwischen der Estrichschicht 11 und den Raumwänden 13 ist eine Dampfsperrschicht 14 hochgezogen. Ein derartiger schwimmender Estrich ist bekannt und soll im einzelnen nicht weiter beschrieben werden.

In die Estrichschicht ist eine Bohrung 16 von 20 mm Durchmesser bis zur Trittschalldämmschicht 12 vorgesehen. In die Bohrung ist ein mit einem Sieb 17a versehener Stutzen 17 eingesetzt,

der über eine Saugleitung 18, einen Wasserabscheider 19 und einen Filter 20 mit dem Saugeingang eines Sauggebläses 21 verbunden ist. Der Ausgang des Sauggebläses 21 geht über eine Leitung 22 in die Atmosphäre. Die Leitung 22 enthält einen Wärmetauscher 35 mit einem Gebläse 36. Die durch den Wärmetauscher 35 gewonnene Warmluft wird entsprechend Pfeil 37 in den Raum geleitet und/ oder über eine Leitung 38 zu einem Adsorptionsluftentfeuchter 26. Das Sauggebläse 21 wird von einem Elektromotor 23 angetrieben. Es saugt die Luft aus der Tritt schalldämmschicht 12, wobei Wasser bzw. Feuchtigkeit mitgenommen wird. Das Wasser wird im Wasserabscheider 19 abgetrennt und abgeschieden, der in bekannter Art und Weise aufgebaut ist. In der angesaugten Luft enthaltene Partikel, z.B. Staubpartikel oder dergleichen werden im Filter 20 aufgefangen. Aufgrund des durch das Sauggebläse 21 hervorgerufenen Unterdrucks in der Trittschalldämmschicht 12 strömt Raumluft in die Trittschalldämmschicht, wie es durch Pfeil 24 angedeutet ist. Eine zusätzliche Bohrung ist normalerweise nicht erforderlich.

Falls aufgrund des eingetretenen Wasserschadens die Raumluft zu feucht ist, kann mit Hilfe eines bekannten Adsorptionstrockners 26 eine übliche Raumlufttrocknung vorgenommen werden.

Der Betrieb der in der Figur gezeigten Anlage kann vollständig automatisch mit Hilfe einer Steuerung 27 ablaufen. Eine Abableitung 31 ist mit dem unteren Ende des Wasserabscheiders 19 verbunden. In der Leitung 31 ist ein Steuerventil 30 angeordnet, das von der Steuervorrichtung 27 gesteuert wird. Statt eines Ventils 30 kann auch eine Pumpe vorgesehen werden, um den Inhalt des Wasserabscheiders schneller zu leeren. Im Wasserabscheider 19 ist ein Füllstandsfühler 29 vorgesehen, beispielsweise in Form eines Schwimmerschalters. Spricht der Füllstandsfühler 29 an, wird das Ventil 30 geöffnet bzw. die in der Leitung 31 befindliche Pumpe eingeschaltet, um innerhalb einer vorgegebenen Zeit den Entleerungsvorgang zu bewerkstelligen. Gleichzeitig wird über eine Steuerleitung 39 der Gebläsemotor 23 abgeschaltet. Die Zeitschaltung befindet sich in der Steuervorrichtung. Ist die in der Zeitschaltung eingestellte Zeit abgelaufen, wird das Ventil 30 geschlossen bzw. der Pumpenmotor abgeschaltet, während das Gebläse 21 wieder in Gang gesetzt wird. Ein zusätzlicher Füllstandsfühler 40 im Wasserabscheider 19 spricht an, falls der Füllstandsfühler 29, aus welchen Gründen immer, nicht angesprochen hat.

Der Steuervorrichtung 27, dem Ventil 30 oder der nicht gezeigten Pumpe ist ein Impulszähler zugeordnet. Der Impulszähler zählt die Anzahl der Schaltungen des Ventils 30 bzw. des Pumpenmotors. Jede Schaltung entspricht dem Ablauf einer

vorgegebenen Wassermenge aus dem Wasserabscheider 19. Die Anzahl der Impulse ist mithin ein Maß für die aus der Trittschalldämmung 12 entfernte Wassermenge. Auf diese Weise ist eine Kontrolle über die entfernte Wassermenge möglich. Übersteigt diese einen Wert, der theoretisch von der entfeuchteten Trittschalldämmschicht maximal aufgenommen werden kann, liegt gleichzeitig die Anzeige eines Baufehlers vor, d.h. daß die Trittschalldämmschicht nicht in sich abgeschlossen ist, sondern mit anderen wasserführenden Schichten in Verbindung steht.

Die bei der erfindungsgemäßen Anlage vorgesehenen Aggregate können in einem einzigen Gehäuse angeordnet sein, wie durch den strichpunktiert gezeichneten Kasten 41 angedeutet. Der Kasten 41 kann ein fahrbares Gehäuse sein, das an einen beliebigen Platz am Gebäude gefahren werden kann. Da der Adsorptionsluftentfeuchter 26 nur wahlweise eingesetzt wird, ist er als getrenntes Aggregat vorgesehen. Dem Gehäuse 41 kann ein Kühllüfter zugeordnet sein, um ausreichende Kühlluft in das Gehäuse einzutragen, insbesondere zur Kühlung des Sauggebläses bzw. seines Antriebsmotors 23.

Ansprüche

1. Verfahren zum Austrocknen von durch eingedrungenes Wasser feucht gewordenen Isolierschichten, wie Trittschalldämmschichten in schwimmenden Estrichen, Wärmedämmschichten oder dergleichen, mit Hilfe von Luft, bei dem mindestens eine Bohrung bis zur Isolierschicht vorgenommen wird und Luft über eine entfernt liegende Öffnung hindurchtritt und bei dem die aus der Isolierschicht kommende angefeuchtete Luft auf ihren Feuchtigkeitsgehalt gemessen und die Einleitung von Luft beendet wird, wenn der Feuchtigkeitsgehalt einen vorgegebenen Wert unterschreitet, dadurch gekennzeichnet, daß mittels eines Sauggebläses oder dergleichen über die als Austrittsöffnung dienende Bohrung Luft aus der Isolierschicht abgesaugt und in die Atmosphäre geblasen wird, während Raumluft über die entfernt liegende Eintrittsöffnung in die Isolierschicht nachströmt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß aus der zum Sauggebläse strömenden angefeuchteten Luft Wasser abgetrennt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Raumluft getrocknet wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die in die Atmosphäre geblasene Luft über einen Wärmetauscher geführt wird zur Erwärmung der Raumluft.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die in die Atmosphäre geblasene Luft über einen Wärmetauscher geführt wird und die rückgewonnene Wärmeenergie einem Adsorptionsluftentfeuchter zugeführt wird.

6. Anlage zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß dem Sauggebläse (21) ein Wasserabscheider (19) vorgeschaltet ist.

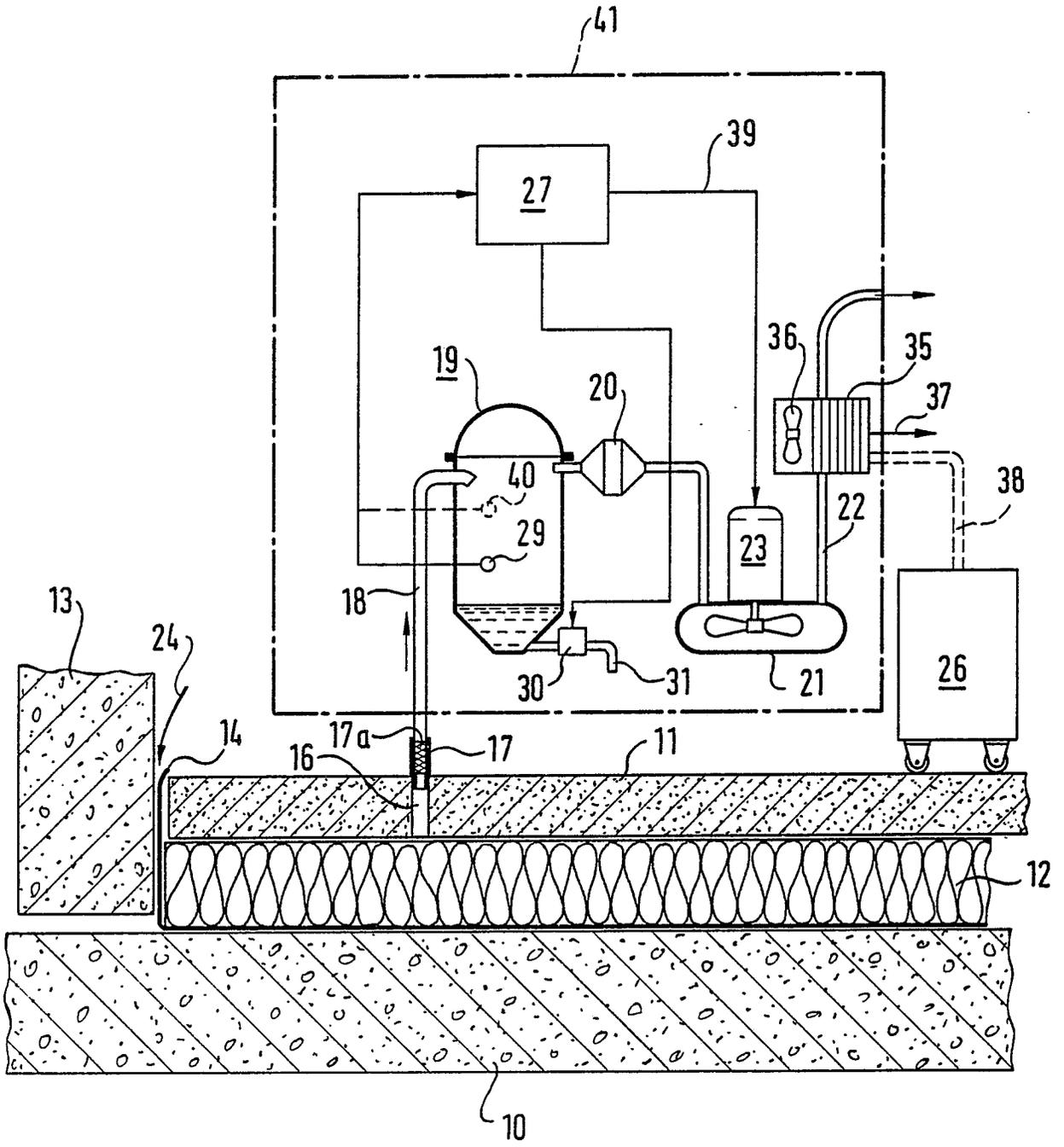
7. Anlage nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Wasserabscheider (19) und dem Sauggebläse (23) ein Filter (20) angeordnet ist.

8. Anlage nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß in den Endbereich der Saugleitung (18) zwischen Bohrung (16) und Sauggebläse (21) ein Sieb (17a) angeordnet ist.

9. Anlage nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß dem Wasserabscheider eine Impulszählvorrichtung zugeordnet ist, die die Anzahl der Ablaufvorgänge des Wasserabscheiders (19) zählt.

10. Anlage nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Sauggebläse, der Wasserabscheider, das Filter, die Steuervorrichtung und gegebenenfalls der Wärmetauscher in einem vorzugsweise fahrbaren Gehäuse angeordnet sind und dem Gehäuse (41) ein Kühllüfter zugeordnet ist.

Diagram of the Priority need
Testing system aspects





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
Y	DE-A-2 308 381 (HAPKE) * Seite 2, Zeile 1 - Seite 3, letzte Zeile; Figuren 1,2 *	1,3,5	E 04 B 1/70
Y,D	--- DE-A-3 043 646 (BERNER TROCKNUNGS-SERVICE GmbH) * Seite 8, Zeile 1 - Seite 9, letzte Zeile; Figuren *	1,3,5	
A	--- DE-A-1 941 401 (BECKER) -----		
			RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			E 04 B E 04 G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 23-01-1987	Prüfer CLASING M.F.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, überein- stimmendes Dokument	