



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 247 216**
B1

⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

⑯ Veröffentlichungstag der Patentschrift:
29.11.89

⑮ Int. Cl. 4: **E04B 1/70**

㉑ Anmeldenummer: **86107102.5**

㉒ Anmeldetag: **26.05.86**

㉔ Anlage zum Austrocknen von feucht gewordenen Isolierschichten, wie Trittschalldämmsschichten, Wärmedämmsschichten oder dergleichen.

㉓ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.12.87 Patentblatt 87/49

㉗ Patentinhaber: **Munters-Trocknungs-Service GmbH, Süderstrasse 165, D-2000 Hamburg 26(DE)**

㉕ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
29.11.89 Patentblatt 89/48

㉘ Erfinder: **Hase, Horst A., Altonaer Strasse 390B, D-2083 Halstenbek(DE)**

㉙ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

㉙ Vertreter: **Dipl.-Ing. H. Hauck Dipl.-Phys. W. Schmitz Dipl.-Ing. E. Graafls Dipl.-Ing. W. Wehnert Dr.-Ing. W. Döring, Neuer Wall 41, D-2000 Hamburg 36(DE)**

㉚ Entgegenhaltungen:
**DE-A-1 941 401
DE-A-2 308 381
DE-A-3 043 646**

EP 0 247 216 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingeleitet, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Anlage zum Austrocknen von durch eingedrungenes Wasser feucht gewordenen Isolierschichten, wie Trittschalldämmsschichten in schwimmenden Estrichen, Wärmedämmsschichten oder dergleichen nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Eine derartige Anlage ist bekannt (DE-A 3 043 646).

Bei der bekannten Anlage 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 Trittschalldämmsschicht 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 Dampfsperrsicht nach oben erstreckt. Dieser Spalt reicht oftmals aus, die mit Feuchtigkeit angereicherte Luft aus der Trittschalldämmsschicht entweichen zu lassen, insbesondere wenn die Fußbodenleisten entfernt werden. Diese bekannte Anlage macht das unangenehme Entfernen der Deck- und gegebenenfalls nassen Isolierschichten im Fall von Wasserschäden überflüssig.

Die bekannte Anlage wird zweckmäßigerweise mit einem Adsorptionstrockner ausgestattet, der in bekannter Weise regenerierend arbeitet. Die Luft wird über den Adsorptionstrockner in die Trittschalldämmsschicht 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.

Das Belüften einer naß gewordenen Trittschalldämmsschicht nach der DE-A 2 308 381 führt nicht zum Ziel. Eine Trittschalldämmsschicht ist so schwach durchlässig, daß nur bei größeren Druckdifferenzen, die bei einer natürlichen Belüftung nicht auftreten, eine Luftströmung erzeugt werden kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anlage zum Austrocknen von durch von außen eingedrungenes Wasser feucht gewordenen Isolierschichten, wie Trittschalldämmsschichten in schwimmenden Estrichen oder Wärmedämmsschichten anzugeben, mit der der Anlagenaufwand erheblich verringert werden kann und die im Normalfall den Ersatz des Fußbodenbelages überflüssig macht.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Kennzeichnungsteils des Anspruchs 1 gelöst.

Bei der erfindungsgemäßen Anlage 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 nachströ-

mende 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 bei der bekannten Anlage der Fall ist, entfällt. Entsprechend verringert sich der apparative Aufwand. Es ist lediglich ein Sauggebläse notwendig, das im Aufwand etwa dem Hochdruckgebläse der bekannten Anlage entspricht.

Es hat sich überraschend gezeigt, daß die erfindungsgemäße Anlage der bekannten in jeder Hinsicht überlegen ist. So kann mit der Erfindung eine Zeitersparnis gegenüber dem bekannten Verfahren von rund 30% erzielt werden. Eine derartige Zeitersparnis 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, wird aus der zum Sauggebläse strömenden angefeuchteten Luft Wasser abgeschieden. 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 Austrocknungs vorgang 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 unter-

stützt 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 Trittschalldämmsschicht im Estrich in schematischer Darstellung.

Auf einer Betondecke 10 ist eine schwimmende Estrichschicht 11 aufgebracht, wobei zwischen den Schichten 10, 11 eine Trittschalldämmsschicht 12 aus geeignetem weich federndem Material angeordnet ist. Zwischen der Estrichschicht 11 und den Raumwänden 13 ist eine Dampfsperrsenschicht 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 Trittschalldämmsschicht 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 Trittschalldämmsschicht 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 Trittschalldämmsschicht 12 strömt Raumluft in die Trittschalldämmsschicht, 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 Abläufleitung 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 be-

werkstelligen. 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 Trittschalldämmsschicht maximal aufgenommen werden kann, liegt gleichzeitig die Anzeige eines Baufehlers vor, d.h. daß die Trittschalldämmsschicht 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 Kühlung in das Gehäuse einzutragen, insbesondere zur Kühlung des Sauggebläses bzw. seines Antriebsmotors 23.

40

Patentansprüche

1. Anlage zum Austrocknen von durch eingedrungenes Wasser feucht gewordenen Isolierschichten (12), wie Trittschalldämmsschichten in schwimmenden Estrichen, Wärmedämmsschichten oder dergleichen, mit Hilfe von Luft, mit mindestens einem Gebläse (23), das über eine Leitung (18) mit mindestens einer im Estrich bis zur Isolierschicht reichenden Bohrung (26) verbindbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß ein Sauggebläse (23) über die als Austrittsöffnung dienende Bohrung (26) Luft aus der Isolierschicht (12) absaugt und in die Atmosphäre bläst, während Raumluft über die entfernt liegende Einfallsöffnung (24) in die Isolierschicht (12) nachströmt und dem Sauggebläse (23) ein Wasserabscheider (19) vorgeschaltet ist.

2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dem Sauggebläse (23) ein Wärmetauscher (35) nachgeschaltet ist zur Ewärmung der Raumluft.

3. Anlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein Adsorptionsluftentfeuchter (26) vorgesehen ist zur Entfeuchtung der Raumluft.

4. Anlage nach Anspruch 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß die rückgewonnene Wärmeenergie dem Adsorptionsluftentfeuchter (26) zugeführt wird.

5. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Wasserabscheider (19) und dem Sauggebläse (23) ein Filter (20) angeordnet ist.

6. Anlage nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Endbereich der mit der Bohrung (16) verbundenen Saugleitung (18) ein Sieb (17a) angeordnet ist.

7. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß dem Wasserabscheider (19) eine Impulszählvorrichtung zugeordnet ist, die die Anzahl der Ablaufvorgänge des Wasserabscheider (19) zählt.

8. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Sauggebläse (23), der Wasserabscheider (19), das Filter, die Steuervorrichtung (27) und gegebenenfalls der Wärmetauscher (35) in einem vorzugsweise fahrbaren Gehäuse (41) angeordnet sind und dem Gehäuse (41) ein Kühllüfter zugeordnet ist.

Claims

1. An arrangement for drying insulating layers (12) having become damp by leaked-in water such as layers for noise insulation in floating floor finishes, heat-insulating layers or the like by means of air comprising at least one fan (23) connectable over a pipe (18) to at least one bore (26) extending in the floor finish to the insulating layer, characterized in that an exhaust fan (23) draws air out of the insulating layer (12) over the bore (26) acting as an outlet aperture, the fan blowing the air into the atmosphere while indoor air flows into the insulating layer (12) over the distantly disposed inlet aperture (24) and wherein a water separator (19) is disposed upstream of the exhaust fan (23).

2. Arrangement as claimed in claim 1, characterized in that a heat exchanger (35) is disposed downstream of exhaust fan (23) for heating the indoor air.

3. Arrangement as claimed in claim 1 or 2, characterized in that an absorption air dehumidifier (26) is provided for dehumidifying the indoor air.

4. Arrangement as claimed in claims 2 and 3, characterized in that the recovered heat energy is back to the absorption air dehumidifier (26).

5. Arrangement as claimed in one of the claims 1 to 4, characterized in that a filter (20) is arranged between the water separator (19) and the exhaust fan (23).

6. Arrangement as claimed in claims 4 or 5, characterized in that a screen (17a) is arranged in the end area of the suction pipe (18) connected to the bore (16).

7. Arrangement as claimed in one of the claims 1 to 6, characterized in that an impulse counting device is associated with the water separator (19), the counting device counting the number of drain operations of the water separator (19).

8. Arrangement as claimed in one of the claims 1 to 7, characterized in that the exhaust fan (23), the

water separator (19), the filter, the control device (27) and eventually the heat exchanger (35) are arranged in a preferably movable housing (41) and a cooling fan is associated with the housing (41).

5

Revendications

1. Installation destinée à sécher, à l'aide d'air, des couches isolantes (12) devenues humides par pénétration d'eau, comme des couches d'amortissement de bruits de choc dans des dalles flottantes, des couches d'isolation thermique ou similaires, comportant au moins un ventilateur (23) qui peut être relié par une conduite (18) avec au moins un alésage (26) pénétrant jusqu'à la couche d'isolation dans la dalle, caractérisée en ce qu'un ventilateur d'aspiration (23) aspire, par l'alésage (26) servant d'ouverture des orties, de l'air hors de la couche isolante (12), et le refoule dans l'atmosphère, tandis que de l'air du local entre dans la couche isolante (12) par l'ouverture d'entrée (24) située à distance, et en ce qu'un séparateur d'eau (19) est disposé en amont du ventilateur d'aspiration (23).

2. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'un échangeur de chaleur (35) est monté en aval du ventilateur d'aspiration (23) pour chauffer l'air du local.

3. Installation selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce qu'il est prévu un déshumidificateur d'air par adsorption (26) pour déshumidifier l'air du local.

4. Installation selon la revendication 2 ou 3, caractérisée en ce que l'énergie thermique récupérée est amenée au déshumidificateur d'air par adsorption (26).

5. Installation selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce qu'un filtre (20) est disposé entre le séparateur d'eau (19) et le ventilateur d'aspiration (23).

6. Installation selon la revendication 4 ou 5, caractérisée en ce qu'un tamis (17a) est disposé dans la zone d'extrémité de la conduite d'aspiration (18) reliée à l'alésage (16).

7. Installation selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce qu'un dispositif compteur d'impulsions monté sur le séparateur d'eau (19) compte le nombre des processus de décharge du séparateur d'eau.

8. Installation selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que le ventilateur d'aspiration (23), le séparateur d'eau (19), le filtre, le dispositif de commande (27) et éventuellement l'échangeur de chaleur (35) sont disposés dans un carter (41), de préférence mobile, et en ce qu'un refroidisseur d'air est monté sur le carter (41).

60

65

