



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 484 565 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.12.2004 Patentblatt 2004/50

(51) Int Cl.7: **F26B 25/00**, F26B 21/06,
E04B 1/70

(21) Anmeldenummer: **04013103.9**

(22) Anmeldetag: **03.06.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK

(72) Erfinder: **Gadzinski, Andreas**
66399 Habkirchen (DE)

(74) Vertreter: **Wieske, Thilo et al**
Patentanwaltskanzlei
Viël & Wieske
Feldmannstrasse 110
66119 Saarbrücken (DE)

(30) Priorität: **03.06.2003 DE 20308734 U**

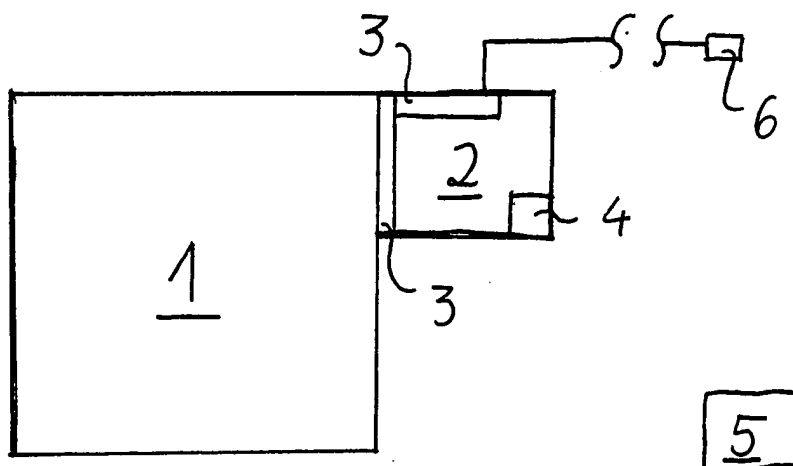
(71) Anmelder: **Süd West GmbH Haus & Objekttechnik**
66130 Saarbrücken (DE)

(54) **Trocknungsgerät mit Dokumentationssystem**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Trocknungsgerät mit Dokumentationssystem, wobei wenigstens eine der folgenden Größen zu bestimmten Zeitpunkten erfassbar und speicherbar ist:

- Heizung in Betrieb (ja/nein),
- Heizleistung,
- Kompressor in Betrieb (ja/nein),
- Leistungsaufnahme des Trocknungsgerätes (1)

- (Stromverbrauch),
- Kondensat und Kondensatmenge,
- Raumtemperatur,
- Luftfeuchte der Raumluft,
- Gewichtsfeuchte des zu trocknenden Mediums (6) bzw. der zu trocknenden Medien,
- Außentemperatur und Luftfeuchte der Außenluft,
- Luftmenge (Arbeitsluft, Ansaugluft, Luftverlust),
- Schimmelsporen und Feuchtebildner.



EP 1 484 565 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Trocknungsgerät mit einem Dokumentationssystem nach Anspruch 1.

[0002] Es sind bereits Trocknungsgeräte bekannt, bei denen in feuchten Gebäuden (beispielsweise in Folge eines Wasserrohrbruches oder durch eindringendes Regenwasser oder Hochwasser) die feuchten Räume getrocknet werden. Dadurch wird dem Mauerwerk sowie den verbauten Baustoffen Feuchtigkeit entzogen. In Trocknungsgeräten wird dann die Luft abgekühlt (entfeuchtet) und der dann überschüssige Wasserdampfanteil in der Luft wird während der Abkühlung der Luft kontrolliert, kondensiert und gesammelt. Bisher wurden die Geräte in den Gebäuden in Betrieb lediglich genommen. Nach einiger Zeit waren die Gebäude entfeuchtet und die Trocknungsgeräte wurden wieder entfernt.

[0003] Die Abrechnung der Geräte hinsichtlich Miete, Betriebskosten (für Betriebszeit und Betriebseffektivität der Trocknung), sowie der Verbrauch an Elektrizität wurde nach Angaben des Betreibers der Trocknungsgeräte vorgenommen.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt das Problem zu Grunde, die Abrechnung reproduzierbar zu machen.

[0005] Diese Aufgabe wird nach der vorliegenden Erfindung entsprechend Anspruch 1 gelöst, indem das Trocknungsgerät mit einem Dokumentationssystem ausgestattet wird. Zu bestimmten Zeitpunkten wird wenigstens eine der folgenden Größen erfasst und gespeichert:

- Heizung in Betrieb (ja/nein);
- Heizleistung,
- Kompressor in Betrieb (ja/nein),
- Leistungsaufnahme des Trocknungsgerätes (Stromverbrauch),
- Kondensat und Kondensatmenge
- Raumtemperatur,
- Luftfeuchte der Raumluft,
- Gewichtsfeuchte des zu trocknenden Mediums bzw. der zu trocknenden Medien,
- Außentemperatur und Luftfeuchte der Außenluft
- Luftmenge (Arbeitsluft, Ansaugluft, Luftverlust),
- Schimmelsporen und Feuchtebildner
- tiefenabhängige Feuchtigkeit eines Mauerwerks oder einer Decke.

[0006] Durch eine Analyse dieser erfassten Messdaten können nun reproduzierbare Abrechnungen erstellt werden. Die Abrechnungen können automatisch oder manuell erstellt werden. Die Abrechnung und Schadensdiagnose zu einem Feuchtigkeitsproblem kann damit in einfacher Weise für Versicherungen, Gutachter, Trocknungsunternehmen sowie für betroffene Personen oder Unternehmen reproduzierbar gemacht werden.

[0007] Es kann beispielsweise einfach die Betriebsdauer des Gerätes erfasst werden. Daraus lässt sich

dann die Trocknungszeit ableiten. Sofern das Trocknungsgerät hinsichtlich seiner Leistung einstellbar ist, kann durch eine entsprechende Erfassung der Leistungsaufnahme beispielsweise der Stromverbrauch genauer ermittelt wird. Außerdem lässt sich mittels der erfassten Daten nachvollziehen, ob das Gerät im optimalen Betriebsmodus betrieben wurde. Dies lässt sich auch mittels entsprechender Änderungen der Daten der Raumtemperatur, der Luftfeuchte der Raumluft, sowie der Gewichtsfeuchte des zu trocknenden Mediums kontrollieren. Gegebenenfalls sind die Gewichtsfeuchten mehrerer zu trocknender Medien zu kontrollieren.

[0008] Mit der tiefenabhängigen Feuchtigkeit eines Mauerwerks oder einer Decke ist gemeint, dass es einen Unterschied ergibt, ob Wasser beispielsweise außen auf eine Wand aufspritzt oder in Folge eines Wasserrohrbruchs in der Wand von innen her die Wand durchdringt. Während die Wand in beiden Fällen gleich feucht aussehen kann, ergibt sich in der Tiefe der Wand ein unterschiedlicher Feuchtigkeitsverlauf. Es ist daher vorteilhaft, diesen tiefenabhängigen Verlauf mit zu erfassen.

[0009] Die Erfassung und Speicherung zu bestimmten Zeitpunkten kann beispielsweise derart erfolgen, dass in bestimmten Zeitabständen die entsprechenden Daten erfasst werden. Es ist aber auch möglich, diese bestimmten Zeitpunkte abhängig davon festzulegen, ob sich eine der Größen geändert hat. Beispielsweise beim Betrieb der Trocknung genügt es, den ersten bestimmten Zeitpunkt zu erfassen, wann diese in Betrieb genommen wurde und den zweiten bestimmten Zeitpunkt zu erfassen, wann die Trocknung ausgeschaltet wurde. Entsprechend kann bei der Erfassung der Leistungsaufnahme ein bestimmter Zeitpunkt dadurch definiert werden, dass sich die Leistungsaufnahme zu diesem Zeitpunkt ändert. Es genügt dann ebenfalls zu erfassen, wie groß die neu eingestellte Leistungsaufnahme ist und wann die Änderung der Einstellung der Leistungsaufnahme erfolgt ist.

[0010] Mit dieser Art der Erfassung der Daten kann beispielsweise auch vermieden werden, dass beispielsweise bei einer Erfassung und Speicherung der Daten in größeren Zeitabständen das Trocknungsgerät jeweils kurz vor der Erfassung eingeschaltet und nach der Erfassung wieder ausgeschaltet wird, um einen in dem Dokumentationssystem einen Datenbestand entsprechend einem laufenden Betrieb zu speichern, der tatsächlich gar nicht vorliegt.

[0011] Die anderen Messgrößen wie Raumtemperatur, Luftfeuchte der Raumluft und Gewichtsfeuchte des zu trocknenden Mediums ändern sich kontinuierlich beim Betrieb des Trocknungsgerätes. Hier ist eine Erfassung und Speicherung der Daten in kontinuierlichen Zeitabständen sinnvoll, um den Erfolg der Trocknungsmaßnahme zu dokumentieren. Die Zeitabstände können beispielsweise im Abstand von Stunden fest gelegt werden oder auch derart, dass die Messgrößen einmal pro Tag erfasst werden. Sofern genügend Speicherplatz

vorhanden ist, können die Zeitabstände auch so gewählt werden, dass die entsprechenden Größen bezogen auf die Gesamtbetriebsdauer quasi kontinuierlich erfasst werden, indem die bestimmten Zeitabstände beispielsweise im Abstand von einigen Sekunden, Millisekunden oder kürzer festgelegt werden. Bei derart festgelegten Zeitabständen wäre auch die im Zusammenhang mit der Speicherung der Leistungsaufnahme sowie des Betriebszustandes der Heizung angesprochene Problematik der Manipulation durch einen lediglich kurzzeitigen Betrieb zu den Erfassungszeitpunkten gelöst. Die entsprechenden Daten könnten dann auch in den kontinuierlichen Zeitabständen gespeichert werden.

[0012] Bei der Ausgestaltung nach Anspruch 2 ist die Gewichtsfeuchte des zu trocknenden Mediums erfassbar durch externe Sensoren oder über das Kondensat.

[0013] Die externen Sensoren können beispielsweise in Bohrungen in das Mauerwerk eingebracht werden, um dort unmittelbar vor Ort die Feuchtigkeit zu messen. Eine Erfassung über das Kondensat hat den Vorteil, dass beim Betrieb des Trocknungsgerätes nicht mit externen Sensoren hantiert werden muss.

[0014] Insbesondere wenn verschiedene Materialien zu trocknen sind, kommen vorteilhaft mehrere Sensoren zum Einsatz. Dies gilt ebenso, wenn Feuchtigkeit aus einer größeren zu trocknenden Fläche entzogen werden soll.

[0015] Bei der Ausgestaltung nach Anspruch 3 ist eine drahtlose Informationssendeeinheit integriert, mit der Informationen über den Betriebszustand an eine Informationsempfangseinheit übermittelbar sind.

[0016] Dies kann beispielsweise eine Nachricht entsprechend dem SMS-Standard sein. Vorteilhaft kann damit der Betreiber des Trocknungsgerätes während des Betriebs den Betriebszustand und den Trocknungsverlauf überwachen, ohne vor Ort erscheinen zu müssen. Vorteilhaft kann dabei auf die ohnehin erfassten Daten zurück gegriffen werden, um den Betriebszustand zu charakterisieren. Die erfassten Daten können beispielsweise regelmäßig übertragen werden. Andere alternative oder zusätzliche Arten, den Zeitpunkt der Datenübertragung abzuleiten, sind nachfolgend beschrieben.

[0017] Bei der Ausgestaltung nach Anspruch 4 ist bei einer erkannten Funktionsstörung von der Informationssendeeinheit eine entsprechende Information übermittelbar.

[0018] Vorteilhaft erfolgt dann eine Benachrichtigung an den Betreiber des Trocknungsgerätes. Der Betreiber kann auf diese Art also sehr einfach und effizient einen störungsfreien Betrieb des Trocknungsgerätes überwachen. Dabei erhält der Betreiber die Nachricht dann, wenn dies auf Grund einer erkannten Funktionsstörung notwendig ist. Der Betreiber muss also nicht regelmäßig vor Ort nachsehen, ob das Trocknungsgerät störungsfrei arbeitet.

[0019] Bei der Ausgestaltung nach Anspruch 5 ist die Informationssendeeinheit auch als Empfänger ausgebildet, über den Informationen empfangbar sind, die die Aufforderung zur Übermittlung des Betriebszustandes bzw. der gespeicherten sowie der aktuellen Messdaten betreffen.

[0020] Vorteilhaft muss bei dieser Ausgestaltung der Betreiber des Trocknungsgerätes nicht mehr vor Ort erscheinen, um den Betriebszustand des Trocknungsgerätes sowie des Trocknungsverlaufs zu kontrollieren. Vorteilhaft kann der Betreiber die Übertragung der Daten anfordern.

[0021] Bei der Ausgestaltung nach Anspruch 6 ist ein Empfänger vorhanden, mit dem Daten empfangbar und auswertbar sind, die Einstellungen von Stellgrößen des Trocknungsgerätes betreffen.

[0022] Vorteilhaft muss bei dieser Ausgestaltung der Betreiber des Trocknungsgerätes nicht mehr vor Ort erscheinen, um Einstellungen am Trocknungsgerät vornehmen zu können.

[0023] Die Daten können dabei im Sinne einer Steuerung vorgegeben werden, ohne dass der Betreiber, der die Daten sendet, den aktuellen Betriebszustand kennt. Besonders vorteilhaft ist aber eine Ausführungsform, bei der dem Betreiber der aktuelle Betriebszustand mit aktuellen Daten mitgeteilt wird, so dass die entsprechenden Einstellungen der Stellgrößen abhängig von den übermittelten Daten vorgegeben werden können. Soweit eine Ausgestaltung nach Anspruch 5 realisiert ist, können die im Zusammenhang mit den Ansprüchen 5 und 6 beschriebenen Empfänger durch ein Bauteil gebildet werden.

[0024] Das Dokumentationssystem kann in das Trocknungsgerät integriert sein oder als separates Gerät ausgebildet werden.

[0025] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung beschrieben. Die einzige Figur zeigt ein Trocknungsgerät 1 mit einem Dokumentationssystem 2. Das Dokumentationssystem 2 kann eine Computereinheit sein, die einen oder mehrere A/D-Wandler 3 aufweist, über die entsprechende Daten erfassbar sind.

[0026] Beispielsweise kann in dem Dokumentationssystem 2 zu der jeweils aktuellen Uhrzeit gespeichert werden, ob das Trocknungsgerät in Betrieb ist oder nicht, wenn das Trocknungsgerät in Betrieb ist, wie groß dessen Leistungsaufnahme ist. Weiterhin können noch Umgebungsmesswerte aufgenommen werden wie beispielsweise die Raumtemperatur, die Luftfeuchte der Raumtemperatur und/oder die Gewichtsfeuchte des zu trocknenden Mediums. Vorteilhaft werden die Daten so gespeichert, dass diese gegen Manipulationen geschützt sind. Die Zeitpunkte, zu denen die Daten gespeichert werden, können bestimmt werden, wie dies in der Beschreibungseinleitung erläutert wurde.

[0027] Es ist auch eine (hier nicht dargestellte) Ausführungsform denkbar, bei der die Daten durch eine Datenerfassungseinheit am Trocknungsgerät erfasst werden und mittels Datenfernübertragung (bevorzugt

drahtlos) zu einem Dokumentationssystem übertragen werden, in dem dann die entsprechenden Daten mit den jeweiligen Zeitpunkten gespeichert werden.

[0028] Weiterhin ist zu sehen, dass eine Informationssendeeinheit 4 vorhanden ist. Mit dieser Informationssendeeinheit können Daten, die den Betriebszustand der Trocknungseinrichtung charakterisieren, an eine Informationsempfangseinheit 5 übertragen werden. Damit ist eine Ferndiagnose über eventuelle Funktionsstörungen bzw. Betriebsparameter möglich.

[0029] Die Informationssendeeinheit 4 kann auch einen Empfänger aufweisen, so dass auch Daten zu dem Empfänger gesandt werden können. Diese Daten können beispielsweise Anforderungssignale zur Übermittlung der den aktuellen Betriebszustand charakterisierenden Daten sein. Ebenso können Steuerbefehle zur Einstellung von Stellgrößen der Trocknungseinrichtung 1 übertragen werden. Das Dokumentationssystem 2 ist dann als erweiterte Ausgestaltung zusätzlich als Steuergerät für das Trocknungsgerät 1 ausgebildet.

[0030] In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist ein Sensor 6 zu sehen, mit dem die Gewichtsfeuchte des Mauerwerks messbar ist. Dabei wird in das Mauerwerk eine Bohrung eingebracht, in die der Sensor 6 eingeschoben wird.

[0031] Es ist ersichtlich, dass das Dokumentationssystem 2 nicht zwingend baulich mit dem Trocknungsgerät 1 vereinigt sein muss. Es ist ebenso möglich, eine Kabelverbindung zwischen dem Trocknungsgerät 1 und dem Dokumentationssystem 2 vorzusehen. Dies gilt ebenso für eine im Zusammenhang mit dem Datenerfassungssystem beschriebene Datenerfassungseinheit.

[0032] Die Sensoren für die Raumtemperatur und Luftfeuchtigkeit können baulich in das Dokumentationssystem integriert werden.

Patentansprüche

1. Trocknungsgerät (1) mit Dokumentationssystem (2), wobei wenigstens eine der folgenden Größen zu bestimmten Zeitpunkten erfassbar und speicherbar ist:

- Heizung in Betrieb (ja/nein),
- Heizleistung,
- Kompressor in Betrieb (ja/nein),
- Leistungsaufnahme des Trocknungsgerätes (1) (Stromverbrauch),
- Kondensat und Kondensatmenge,
- Raumtemperatur,
- Luftfeuchte der Raumluft,
- Gewichtsfeuchte des zu trocknenden Mediums (6) bzw. der zu trocknenden Medien,
- Außentemperatur und Luftfeuchte der Außenluft,

- Luftmenge (Arbeitsluft, Ansaugluft, Luftverlust),
- Schimmelsporen und Feuchtebildner
- tiefenabhängige Feuchtigkeit eines Mauerwerks oder einer Decke.

2. Trocknungsgerät mit Dokumentationssystem nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass die Gewichtsfeuchte des zu trocknenden Mediums erfassbar ist durch wenigstens einen externen Sensor (6) oder über das Kondensat.

3. Trocknungsgerät mit Dokumentationssystem nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, dass eine drahtlose Informationssendeeinheit (4) integriert ist, mit der Informationen über den Betriebszustand an eine Informationsempfangseinheit (5) übermittelbar sind.

4. Trocknungsgerät mit Dokumentationssystem nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet, dass bei einer erkannten Funktionsstörung von der Informationssendeeinheit (4) eine entsprechende Information übermittelbar ist.

5. Trocknungsgerät mit Dokumentationssystem nach Anspruch 3 oder 4,

dadurch gekennzeichnet, dass die Informationssendeeinheit (4) auch als Empfänger ausgebildet ist, über den Informationen empfangbar sind, die die Aufforderung zur Übermittlung des Betriebszustandes und/oder der gespeicherten Messdaten und/oder der aktuellen Messdaten betreffen.

6. Trocknungsgerät mit Dokumentationssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass ein Empfänger (4) vorhanden ist, der Daten empfangen und auswerten kann, die Einstellungen von Stellgrößen des Trocknungsgerätes (1) betreffen.

