

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 770 828 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.05.1997 Patentblatt 1997/18

(51) Int. Cl.⁶: F24F 3/14

(21) Anmeldenummer: 96116462.1

(22) Anmeldetag: 15.10.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE ES FR GB GR IT PT

(72) Erfinder: Kronauer, Dieter
30900 Wedemark (DE)

(30) Priorität: 23.10.1995 DE 19539292

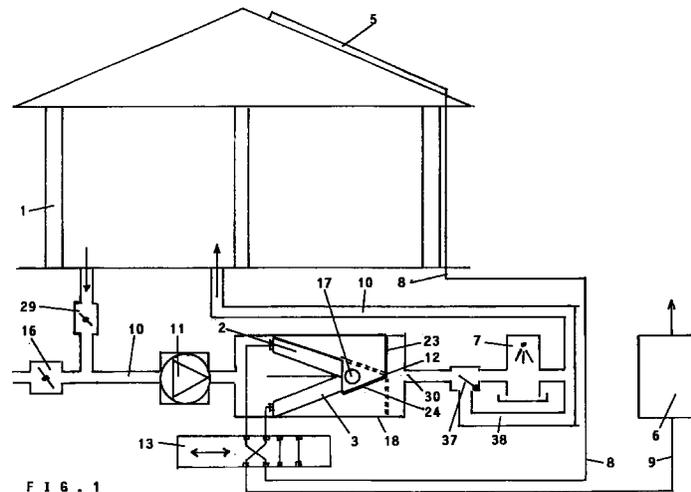
(74) Vertreter: Junius, Walther, Dr.
Wolfstrasse 24
30519 Hannover (DE)

(71) Anmelder: Kronauer, Dieter
30900 Wedemark (DE)

(54) Gerät für die Klimatisierung von Räumen und Verfahren zu seinem Betrieb

(57) Die Erfindung betrifft ein Gerät für die Klimatisierung von Räumen, bestehend aus Speichern (2,3) für die Aufnahme Feuchtigkeit adsorbierenden Granulats (4), einer Heizvorrichtung für die Trocknung feuchten Granulats, einer Kühlvorrichtung (6) für den Wärmeentzug aus erhitztem Granulat (4) und einer Befeuchtungsvorrichtung (7) für den Wärmeentzug aus der den Speicher (2,3) durchströmenden Luft sowie aus Heiz- und Kühlmedium zuführenden Rohrleitungen (10) und die Speicher (2,3) mit dem zu klimatisierenden Raum (1) verbindenden Rohrleitungen (10), einem Gebläse (11) für die zu klimatisierende Luft und Ventilen (12,13). Die Erfindung besteht darin, daß die Speicher (2,3) aus Kulissen gelochter Bleche gefertigt sind, zwischen denen das Granulat (4) gelagert ist und an denen Rohrschlangen befestigt sind, daß beide Speicher (2,3)

gleichzeitig im Betrieb sind, und zwar jeweils der eine Speicher (2) im Zustand der Trocknung von Luft bei gleichzeitiger Kühlung des sich bei der Trocknung erheitzenden Granulats (4), der andere Speicher (3) im Zustand seiner Regenerierung durch das die Rohrschlangen durchströmende Heizmedium, indem hinter den Speichern (2,3) eine Dreiweg-Ventilkombination für die Führung der aus den Speichern (2,3) austretenden Luft einerseits zum zu klimatisierenden Raum und andererseits auf einen Abluftweg angeordnet ist, und indem eine weitere Ventilkombination in den zu den Speichern (2,3) führenden Rohren angeordnet ist, welche wechselweise in den einen Speicher (2,3) Heizmedium und in den anderen Speicher (3) Kühlmedium führt.



F I 6 . 1

EP 0 770 828 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Gerät für die Klimatisierung von Räumen, bestehend aus Speichern für die Aufnahme Feuchtigkeit adsorbierenden Granulats, einer Heizvorrichtung für die Trocknung feuchten Granulats, einer Kühlvorrichtung für den Wärmeentzug aus erhitztem Granulat und einer Befeuchtungsvorrichtung für den Wärmeentzug aus der den Speicher durchströmenden Luft sowie aus Heiz- und Kühlmedium zuführenden Rohrleitungen und die Speicher mit dem zu klimatisierenden Raum verbindenden Rohrenleitungen, einem Gebläse für die zu klimatisierende Luft und Ventilen.

Eine derartige Vorrichtung ist für die Klimatisierung von mehreren, in einem Gebäude befindlichen Räumen sowie für die Klimatisierung von Schwimmbädern bekannt geworden. Das Granulat jedes Speichers ist in einem gesonderten Behälter untergebracht. Der Vorgang der Klimatisierung läuft dabei so ab, daß ein Gemisch aus Raumluft und Frischluft durch einen mit Adsorbtionsmaterial gefüllten Speicher geführt wird, wobei diesem Luftgemisch Feuchtigkeit entzogen wird, wodurch sich das Granulat erhitzt. Dieses wird durch in Rohrschlangen durch den Speicher geführtes Kühlmittel gekühlt. Die so erhaltene trockene und relativ kühle Luft wird in einem Luftbefeuchter mit Wasser befeuchtet, wobei durch die Verdunstung des Wassers dieser Luft Wärme entzogen wird. Hierdurch kann sie der Kühlung von Räumen dienen. Das im Laufe dieses Vorganges immer feuchter werdende Granulat muß nach einiger Zeit regeneriert werden, was durch Wasser aus dem Granulat austreibende Erhitzung erfolgt. Wird für diese Erhitzung elektrische Energie verwendet, benutzt man hierzu die Nachtstunden, wo billiger Nachtstrom zur Verfügung steht, während tagsüber die nachts in den Speichern als Trockenheit gespeicherte Energie den Speichern entnommen wird. Dabei sind meist mehr als zwei Speicher vorgesehen, um für Gebäude ausreichende Energielagerkapazitäten zur Verfügung zu haben.

Nur dort, wo auch am Tage genügend billige Energie zur Verfügung steht, wie z.B. nicht mehr anderweitig verwertbare Wärme von Kraftwerken, kann gleichzeitig tagsüber gekühlt und regeneriert werden.

Die Erfindung geht von der Erkenntnis aus, daß dort, wo an bestimmten Tagen des Jahres Raumkühlung erforderlich ist, auch relativ billige Wärme durch Solarenergie zur Verfügung steht, wenn durch diese Energie Wasser erwärmt wird.

Bei diesen Anlagen zur Klimatisierung von Räumen in Gebäuden hat es sich als nachteilig erwiesen, daß mehrere Räume an eine Anlage geschaltet sind, wodurch Keime und Bakterien von einem Raum zum anderen verschleppt werden. Eine Einzelraum-Klimatisierung mit einer gemeinsamen Regenerierung konnte aufgrund einer eigenen Entwicklung mit Hilfe von flüssigen Sorbtionsmaterialien erzielt werden. Diese haben aber gewichtige Nachteile gegenüber festen granulat-

förmigen Adsorbieren.

Die Erfindung vermeidet die Nachteile des Standes der Technik. Es ist die Aufgabe der Erfindung, mit einfachen Mitteln ein einfach und raumsparend aufgebautes Gerät zu schaffen, das in der Lage ist, mit wenig Bauaufwand und energetisch günstig eine Einzelraum-Klimatisierung durchzuführen.

Die Erfindung besteht darin, daß die Speicher aus Kulissen gelochter Bleche gefertigt sind, zwischen denen das Granulat gelagert ist und an denen Rohrschlangen befestigt sind, daß beide Speicher gleichzeitig im Betrieb sind, und zwar jeweils der eine Speicher im Zustand der Trocknung von ihm durchströmender Luft bei gleichzeitiger Kühlung des sich bei der Trocknung von ihm durchströmender Luft erhaltenden Granulats, der andere Speicher im Zustand seiner Regenerierung durch das die Rohrschlangen durchströmende Heizmedium, indem hinter den Speichern eine Dreiweg-Ventilkombination für die Führung der aus den Speichern austretenden Luft einerseits auf einen Weg in den zu klimatisierenden Raum und andererseits auf einen Abluftweg angeordnet ist, und indem eine weitere Ventilkombination in den zu den Speichern Heizmedium und Kühlmedium führenden Rohren angeordnet ist, welche wechselweise in den einen Speicher Heizmedium und in den anderen Speicher Kühlmedium führt, wobei eine Steuerungsvorrichtung vorgesehen ist, die beide Ventilkombinationen zur gleichen Zeit umsteuert.

Dieses Gerät läßt sich mit sehr wenig Raumaufwand herstellen und ist daher insbesondere für die Einzelraum-Klimatisierung geeignet. Es kann mit Abfallwärme oder durch Sonnenenergie erwärmtem Wasser betrieben werden. Die erforderlichen Mengen an Adsorbergranulat sind relativ gering, weil das Gerät während seiner Arbeit sowohl mit dem einen Speicher kühlt als auch gleichzeitig den anderen Speicher regeneriert. Die Kühlung der bei der Kühlung erhitzten Absorbermasse kann in herkömmlicher Weise problemlos erfolgen. Da dieses Gerät für eine Einzelraum-Klimatisierung vorzugsweise bestimmt ist, erfolgt keine Übertragung von Keimen und Bakterien von einem Raum in einen anderen.

Die Erfindung besteht auch in einem Verfahren zum Betreiben eines solchen Gerätes für die Klimatisierung von Räumen, das aus zwei Speichern für die Aufnahme Feuchtigkeit adsorbierenden Granulats, einer Heizvorrichtung für die Trocknung feuchten Granulats, einer Kühlvorrichtung für den Wärmeentzug aus erhitztem Granulat und einer Befeuchtungsvorrichtung für den Wärmeentzug aus der den Speicher durchströmenden Luft besteht, wobei dieses Verfahren dadurch gekennzeichnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß man in die Speicher gleichzeitig aus dem zu zu klimatisierenden Raum entzogene Luft oder ein Gemisch mit dieser leitet, daß beide Speicher gleichzeitig im Betrieb sind, und zwar jeweils der eine Speicher im Zustand der Trocknung von ihm durchströmender Luft bei gleichzeitiger Kühlung des sich bei der Trocknung von ihm durchströmender Luft erhaltenden Granulats, der andere Speicher im Zustand

seiner Regenerierung durch das die Rohrschlangen durchströmende Heizmedium, und daß man diesen Betriebszustand der Speicher von Zeit zu Zeit wechselt, wobei man die den gekühlten Speicher durchsetzende Luft in den zu klimatisierenden Raum und die den erhitzten Speicher durchsetzende Luft ins Freie leitet.

Beim Betrieb kann man dabei so vorgehen, daß man den Wechsel des Betriebszustands der Speicher nach vorgegebenen Zeitabschnitten vornimmt oder daß man den Wechsel des Betriebszustands der Speicher entsprechend dem Feuchtigkeitsgehalt in den Speichern oder zumindest in dem einen Speicher vornimmt.

Energetisch besonders günstig führt man dieses Verfahren so durch, daß man die von dem einen Speicher während dessen Kühlung abgegebene Wärme für die Beheizung des anderen Speichers nutzt.

Der Raumaufwand wird besonders gering, wenn die beiden Speicher in einem Behälter untergebracht sind und so angeordnet sind, daß der Behälter beidseits der Speicher in drei Räume geteilt ist, einen Raum (in Strömungsrichtung gesehen) vor den beiden Speichern und je einen weiteren separaten Raum hinter den Speichern.

Dabei ist es zweckmäßig wenn der die beiden Speicher aufnehmende Behälter hinter den Speichern in Strömungsrichtung durch eine Trennwand in zwei Teile geteilt ist.

Baulich läßt sich dieses in besonders einfacher Weise erreichen, wenn die Speicher im Behälter in V-Form angeordnet sind, indem die Speicherkanten sich mittig berühren oder durch eine Wand miteinander verbunden sind und die Speicher im Bereich des Lufteintritts in den Behälter mit den Behälterwänden verbunden sind.

Eine Ausführungsform des Speichers kann dabei so gestaltet sein, daß die in V-Form angeordneten Speicher an ihrer Eintrittsseite einen spitzen Winkel zwischen sich einschließen.

Dabei kann die Auslaßventilkombination bei diesem Speicher so gestaltet sein, daß im Behälter eine verschwenkbare zweiflügelige Klappe als Ventilkombination in Strömungsrichtung hinter den Speichern angebracht ist, welche mit einem Flügel jeweils die Behälterwand und mit dem anderen jeweils die frei im Behälter stehende Kante der beiden Speicher berührt.

Bei dieser Konstruktionsform ist es vorteilhaft, wenn in dem Teil der Behälterwandung, der zwischen den beiden Stellungen der Klappenflügel befindlich ist, eine Austrittsöffnung für die den Speicher durchströmende Luft angeordnet ist, während die andere Austrittsöffnung für die den Speicher durchströmende Luft im Bereich außerhalb und hinter dem Bewegungsraum der Klappenflügel angeordnet ist.

Eine andere Ausführungsform des Speichers besteht darin, daß die in V-Form angeordneten Speicher an ihren Eintrittsflächen einen stumpfen Winkel zwischen sich einschließen.

Bei dieser Ausführungsform ist es zweckmäßig, wenn die Speicher mit ihren Kanten die Behälterwan-

dungen berühren und dadurch im Behälter drei Räume bilden, von denen der an zwei Speicherwänden grenzende Raum dem Lufteintritt und die lediglich an eine Speicherwand grenzenden Räume Luftaustrittsräume bilden.

Diese Ausführungsform des Speichers läßt sich zweckmäßigerweise so gestalten, daß die beiden Luftaustrittsräume jeweils zwei Luftaustrittsöffnungen aufweisen, die sämtlich im Bereich eines Schiebers mit zwei Durchgangsöffnungen liegen, die in einer Stellung des Schiebers mit jeweils der einen Luftaustrittsöffnung jedes der beiden Luftaustrittsräume fluchten und in der anderen Schieberstellung mit der anderen Luftaustrittsöffnung.

Diese Anlage arbeitet völlig automatisch, wenn die Steuerungsvorrichtung durch im Granulat angeordneten Feuchtemessern gesteuert ist.

Damit dieses Gerät auch als Vollklimaanlage arbeiten kann und im Winter der Raumheizung dienen kann, ist es zweckmäßig wenn im zum zu klimatisierenden Raum führenden Luftweg ein weiteres Dreiwegeventil angeordnet ist, welches die Luft entweder über die Befeuchtungsvorrichtung oder über einen die Befeuchtungsvorrichtung umgehenden Bypaß führt.

Das Wesen der Erfindung ist nachstehend anhand von in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

- Fig.1 ein Blockschaltbild der Klimaanlage
- Fig.2 einen Schnitt durch einen die Speicher aufnehmenden Behälter,
- Fig.3 einen Schnitt durch einen anderen die Speicher aufnehmenden Behälter,
- Fig.4 eine Ansicht eines Speichers, teilweise im Schnitt

Das in der Zeichnung schematisch dargestellte Gerät für die Klimatisierung eines Raumes 1 besteht aus zwei Speichern 2,3 für die Aufnahme Feuchtigkeit adsorbierenden Granulats 4, einer Heizvorrichtung 5 für die Trocknung feuchten Granulats 4, einer Kühlvorrichtung 6 für den Wärmeentzug aus erhitztem Granulat 4 und einer Befeuchtungsvorrichtung 7 für den Wärmeentzug aus der den Speicher 2,3 durchströmenden Luft sowie mit Heiz- und Kühlmedium zuführenden Rohrleitungen 8,9 und die Speicher 2,3 mit dem zu klimatisierenden Raum 1 verbindenden Rohrenleitungen 10, einem Gebläse 11 für die zu klimatisierende Luft und Ventilenanordnungen 12,13.

Die Heizvorrichtung 5 ist im gezeichneten Ausführungsbeispiel durch eine Wasser durch Sonnenstrahlung erhaltende Solarzelle realisiert.

Die Speicher 2,3 bestehen aus Kulissen gelochter Bleche 14, zwischen denen das Granulat 14 gelagert ist und an denen Rohrschlangen 15 befestigt sind. Beide Speicher 2,3 sind gleichzeitig im Betrieb, und zwar wechselweise jeweils der eine Speicher 3 im Zustand der Trocknung von ihm durchströmender Luft bei gleichzeitiger Kühlung des sich bei der Trocknung von ihm

durchströmender Luft erheizenden Granulats 4, der andere Speicher 2 im Zustand seiner Regenerierung durch das die Rohrschlangen 15 durchströmende Heizmedium. Hinter den beiden Speichern 2,3 befindet sich eine Dreiweg-Ventilkombination 12 für die Leitung der aus den Speichern 2,3 austretenden Luft einerseits auf einen Weg 10 in den zu klimatisierenden Raum 1 und andererseits auf einen Abluftweg 17. Eine weitere Ventilkombination 13 ist in den zu den Speichern 2,3 Heizmedium und Kühlmedium führenden Rohren 8,9 angeordnet, welche wechselweise in den einen Speicher 3 Heizmedium und in den anderen Speicher 2 Kühlmedium führt. Es ist eine nicht dargestellte Steuerungsvorrichtung vorgesehen, die beide Ventilkombinationen 13,17 zur gleichen Zeit in Abhängigkeit von der in den Speichern 2,3 gemessenen Feuchte umsteuert.

Die beiden Speicher 2,3 sind gemeinsam in einem Behälter 18 untergebracht und so angeordnet, daß der Behälter 18 beidseits der Speicher 2,3 in drei Räume 19,20, 21 geteilt ist, einen Raum 19 (in Strömungsrichtung gesehen) vor den beiden Speichern 2,3 und je einen weiteren separaten Raum 20,21 hinter den Speichern 2,3.

Der die beiden Speicher 2,3 aufnehmende Behälter 18 ist zwischen den Speichern 2,3 in Strömungsrichtung durch eine Trennwand 22 in zwei Teile geteilt. Hinter den Speichern 2,3 befinden sich die Räume 20,21. Die Speicher 2,3 sind im Behälter 18 in V-Form angeordnet, indem die Speicherkanten sich mittig berühren oder durch eine Wand miteinander verbunden sind und an den gegenüberliegenden Seiten mit den Behälterwandungen verbunden sind.

Die in V-Form angeordneten Speicher 2,3 können an ihrer Eintrittsseite einen spitzen Winkel zwischen sich einschließen, wie es in Fig.2 gezeigt ist. Hier ist im Behälter 18 eine verschwenkbare zweiflügelige Klappe als Ventilkombination 12 in Strömungsrichtung hinter den Speichern angebracht, welche mit einem Flügel 23 jeweils die Wand des Behälters 18 und mit dem anderen Flügel 24 jeweils die frei im Behälter stehende Kante 25 der beiden Speicher 2,3 berührt. Die eine Stellung 28 dieser Klappe 12 ist mit ausgezogenen Strichen gezeichnet, die andere Stellung 27 ist gestrichelt gezeichnet.

In dem Teil 26 der Wandung des Behälters 18, der zwischen den beiden Stellungen 27,28 der Klappenflügel 23,24 befindlich ist, ist eine Austrittsöffnung 17 als Abluftweg für die die Speicher 2,3 durchströmende Luft angeordnet, während die andere Austrittsöffnung 30 für die Speicher 2,3 durchströmende Luft im Bereich 31 außerhalb und hinter dem Bewegungsraum der Klappenflügel 23,24 angeordnet ist.

Wie Fig.3 zeigt, können die in V-Form angeordneten Speicher 2,3 an ihren Eintrittsflächen auch einen stumpfen Winkel zwischen sich einschließen. Die Speicher 2,3 berühren auch hier mit ihren Kanten die Wandungen des Behälters 18 und bilden dadurch im Behälter drei Räume 19,20,21, von denen der an zwei Speicherwandungen grenzende Raum 19 dem Luftein-

tritt und die lediglich an eine Speicherwand grenzenden Räume 20,21 Luftaustrittsräume bilden. Die beiden Luftaustrittsräume 20,21 weisen jeweils zwei Luftaustrittsöffnungen 32,33 auf, die sämtlich im Bereich eines Schiebers 34 mit zwei Durchgangsöffnungen 35,36 liegen, die in einer Stellung des Schiebers 34 mit jeweils der einen Luftaustrittsöffnung 32 jedes der beiden Luftaustrittsräume 20,21 fluchten und in der anderen Schieberstellung mit der anderen Luftaustrittsöffnung 33. Im gezeichneten Ausführungsbeispiel der Fig.3 fluchtet die Öffnung 33 des Behälterraumes 20 mit der Öffnung 35 im Schieber 34 sowie mit der Abluftleitung 17, während die Öffnung 32 im Behälterraum 21 mit der Öffnung 36 im Schieber 34 sowie mit der zu dem zu klimatisierenden Raum 1 führenden Rohrleitung 10 fluchtet. In dieser Stellung trocknet der Speicher 2, während sich der Speicher 3 in seiner Regenerationsphase befindet. Nach Verstellung des Schiebers 34, die nicht dargestellt ist, fluchtet die Öffnung 32 des Behälterraumes 20 mit der Öffnung 36 im Schieber 34 sowie mit der zu dem zu klimatisierenden Raum 1 führenden Rohrleitung 10, während die Öffnung 32 im Behälterraum 21 mit der Öffnung 36 im Schieber 34 sowie mit der Abluftleitung 17 fluchtet. In dieser Stellung trocknet der Speicher 3, während sich der Speicher 2 in seiner Regenerationsphase befindet.

In dem zum zu klimatisierenden Raum 1 führenden Luftweg 10 ist ein weiteres Dreiwegeventil 37 angeordnet, welches die Luft entweder über die Befeuchtungsvorrichtung 7 oder über einen die Befeuchtungsvorrichtung 7 umgehenden Bypaß 38 führt. Die Befeuchtungsvorrichtung 7 für die in den Speichern 2,3 getrocknete Luft erzeugt durch Verdunstung die für die Klimatisierung des Raumes 1 im Sommer benötigte kühle Luft. Wird im Winter die aus den Speichern 2,3 austretende trockene und noch warme Luft über den Bypaß 38 geführt, dient diese der Raumheizung.

Dieses Gerät saugt durch das Gebläse 11 ein Gemisch aus Frischluft und Raumluft aus dem Raum 1 an, Frischluft über das Einlaßventil 16, Raumluft über das Ventil 29.

Liste der Bezugszeichen

1	Raum
2	Speicher
3	Speicher
4	Granulat
5	Heizvorrichtung
6	Kühlvorrichtung
7	Befeuchtungsvorrichtung
8	Rohrleitung
9	Rohrleitung
10	Rohrleitung
11	Gebläse
12	Ventilanordnung
13	Ventilanordnung
14	Blech

15	Rohrschlange			Abluftweg (17) angeordnet ist,
16	Einlaßventil			und indem eine weitere Ventilkombination (13)
17	Abluftweg			in den zu den Speichern (2,3) Heizmedium und
18	Behälter			Kühlmedium führenden Rohren (8,9) angeord-
19	Raum	5		net ist, welche wechselweise in den einen
20	Raum			Speicher Heizmedium und in den anderen
21	Raum			Speicher Kühlmedium führt,
22	Trennwand			wobei eine Steuerungsvorrichtung vorgesehen
23	Flügel			ist, die beide Ventilkombinationen zur gleichen
24	Flügel	10		Zeit umsteuert.
25	Kante			
26	Teil der Wandung des Behälters 18		2.	Gerät nach Anspruch 1,
27	Stellung			dadurch gekennzeichnet,
28	Stellung			
29	Ventil	15		daß die beiden Speicher (2,3) in einem Behäl-
30	Austrittsöffnung			ter (18) gemeinsam untergebracht sind und so
31	Bereich			angeordnet sind, daß der Behälter (18) beid-
32	Luftaustrittsöffnungen			seits der Speicher (2,3) in drei Räume geteilt
33	Luftaustrittsöffnung			ist, einen Raum (19) (in Strömungsrichtung
34	Schieber	20		gesehen) vor den beiden Speichern (2,3) und
35	Durchgangsöffnung			je einen weiteren separaten Raum hinter den
36	Durchgangsöffnung			Speichern (2,3).
37	Dreiwegeventil		3.	Gerät nach Anspruch 1,
38	Bypaß	25		dadurch gekennzeichnet,

Patentansprüche

1. Gerät für die Klimatisierung von Räumen, bestehend aus Speichern für die Aufnahme Feuchtigkeit adsorbierenden Granulats, einer Heizvorrichtung für die Trocknung feuchten Granulats, einer Kühlvorrichtung für den Wärmeentzug aus erhitztem Granulat und einer Befeuchtungsvorrichtung für den Wärmeentzug aus der den Speicher durchströmenden Luft sowie mit Heiz- und Kühlmedium zuführenden Rohrleitungen und die Speicher mit dem zu klimatisierenden Raum verbindenden Rohrleitungen, einem Gebläse für die zu klimatisierende Luft und Ventilen, dadurch gekennzeichnet,

daß die Speicher (2,3) aus Kulissen gelochter Bleche (14) bestehen, zwischen denen das Granulat (4) gelagert ist und an denen Rohrschlangen (15) befestigt sind,

daß beide Speicher (2,3) gleichzeitig im Betrieb sind, und zwar jeweils der eine Speicher im Zustand der Trocknung von ihm durchströmender Luft bei gleichzeitiger Kühlung des sich bei der Trocknung von ihm durchströmender Luft erhitzenden Granulats (4), der andere Speicher im Zustand seiner Regenerierung durch das die Rohrschlangen (15) durchströmende Heizmedium, indem hinter den Speichern (2,3) eine Dreiweg-Ventilkombination (12) für die Leitung der aus den Speichern (2,3) austretenden Luft einerseits auf einen Weg in den zu klimatisierenden Raum (1) und andererseits auf einen
2. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

daß die beiden Speicher (2,3) in einem Behälter (18) gemeinsam untergebracht sind und so angeordnet sind, daß der Behälter (18) beidseits der Speicher (2,3) in drei Räume geteilt ist, einen Raum (19) (in Strömungsrichtung gesehen) vor den beiden Speichern (2,3) und je einen weiteren separaten Raum hinter den Speichern (2,3).
3. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

daß der die beiden Speicher (2,3) aufnehmende Behälter (18) zwischen den Speichern (2,3) in Strömungsrichtung durch eine Trennwand (22) in zwei Teile geteilt ist.
4. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

daß die Speicher (2,3) im Behälter (18) in V-Form angeordnet sind, indem die Speicherkanten sich mittig im Behälter (18) berühren oder durch eine Wand miteinander verbunden sind und die Speicher (2,3) im Bereich des Lufteintritts in den Behälter (18) mit den Behälterwandungen verbunden sind.
5. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

daß die in V-Form angeordneten Speicher (2,3) an ihrer Eintrittsseite einen spitzen Winkel zwischen sich einschließen.
6. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

daß im Behälter (18) eine verschwenkbare zweiflügelige Klappe als Ventilkombination (12) in Strömungsrichtung hinter den Speichern (2,3) angebracht ist, welche mit einem Flügel (23) jeweils die Behälterwand und mit dem anderen Flügel (24) jeweils die frei im Behälter (18) stehende Kante (25) der beiden Speicher

(2,3) berührt.

7. Gerät nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,

daß in dem Teil (26) der Behälterwandung, der zwischen den beiden Stellungen (27,28) der Klappenflügel (23,24) befindlich ist, eine Austrittsöffnung (17) für die die Speicher (2,3) durchströmende Luft angeordnet ist, während die andere Austrittsöffnung (30) für die Speicher (2,3) durchströmende Luft im Bereich außerhalb und hinter dem Bewegungsraum der Klappenflügel (23,24) angeordnet ist.

8. Gerät nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,

daß die in V-Form angeordneten Speicher (2,3) an ihren Eintrittsflächen einen stumpfen Winkel zwischen sich einschließen.

9. Gerät nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,

daß die Speicher (2,3) mit ihren Kanten die Behälterwandungen berühren und dadurch im Behälter (18) drei Räume (19,20,21) bilden, von denen der an zwei Speicherwandungen grenzende Raum (19) dem Lufteintritt und die lediglich an eine Speicherwand grenzenden Räume (20,21) Luftaustrittsräume bilden.

10. Gerät nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,

daß die beiden Luftaustrittsräume (20,21) jeweils zwei Luftaustrittsöffnungen (32,33) aufweisen,
die sämtlich im Bereich eines Schiebers (34) mit zwei Durchgangsöffnungen (35,36) liegen, die in einer Stellung des Schiebers (34) mit jeweils der einen Luftaustrittsöffnung (32,33) jedes der beiden Luftaustrittsräume (20,21) fluchten und in der anderen Schieberstellung mit der anderen Luftaustrittsöffnung.

11. Gerät nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,

daß die Steuerungsvorrichtung durch im Granulat angeordneten Feuchtemessern gesteuert ist.

12. Gerät nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,

daß im zum zu klimatisierenden Raum (1) führenden Luftweg ein weiteres Dreiweiventil

(37) angeordnet ist, welches die Luft entweder über die Befeuchtungsvorrichtung (7) oder über einen die Befeuchtungsvorrichtung umgehenden Bypaß führt.

13. Gerät nach Anspruch 1,
gekennzeichnet durch seine Anordnung zwischen der Außenwand eines Gebäudes und der vor diese gehängten Vorhängefassade.

14. Verfahren zum Betreiben eines Gerätes für die Klimatisierung von Räumen, bestehend aus zwei Speichern für die Aufnahme Feuchtigkeit adsorbierenden Granulats, einer Heizvorrichtung für die Trocknung feuchten Granulats, einer Kühlvorrichtung für den Wärmeentzug aus erhitztem Granulat und einer Befeuchtungsvorrichtung für den Wärmeentzug aus der den Speicher durchströmenden Luft,
dadurch gekennzeichnet,

daß man in die Speicher gleichzeitig aus dem zu zu klimatisierenden Raum entzogene Luft oder ein Gemisch mit dieser leitet,
daß beide Speicher gleichzeitig im Betrieb sind, und zwar jeweils der eine Speicher im Zustand der Trocknung von ihm durchströmender Luft bei gleichzeitiger Kühlung des sich bei der Trocknung von ihm durchströmender Luft erhaltenden Granulats,
der andere Speicher im Zustand seiner Regenerierung durch das die Rohrschlangen durchströmende Heizmedium,
und daß man diesen Betriebszustand der Speicher von Zeit zu Zeit wechselt,
wobei man die den gekühlten Speicher durchsetzende Luft in den zu klimatisierenden Raum und die den erhitzten Speicher durchsetzende Luft ins Freie leitet.

15. Verfahren nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet,

daß man den Wechsel des Betriebszustands der Speicher nach vorgegebenen Zeitabschnitten vornimmt.

16. Verfahren nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet

daß man den Wechsel des Betriebszustands der Speicher entsprechend dem Feuchtigkeitsgehalt in den Speichern oder zumindest in dem einen Speicher vornimmt.

17. Verfahren nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet

daß man die von dem einen Speicher während

dessen Kühlung abgegebene Wärme für die Beheizung des anderen Speichers nutzt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

7

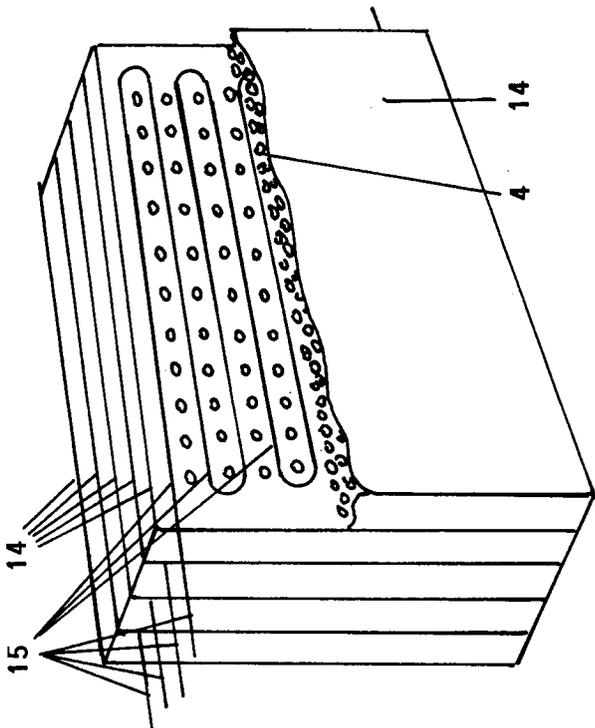


FIG. 4

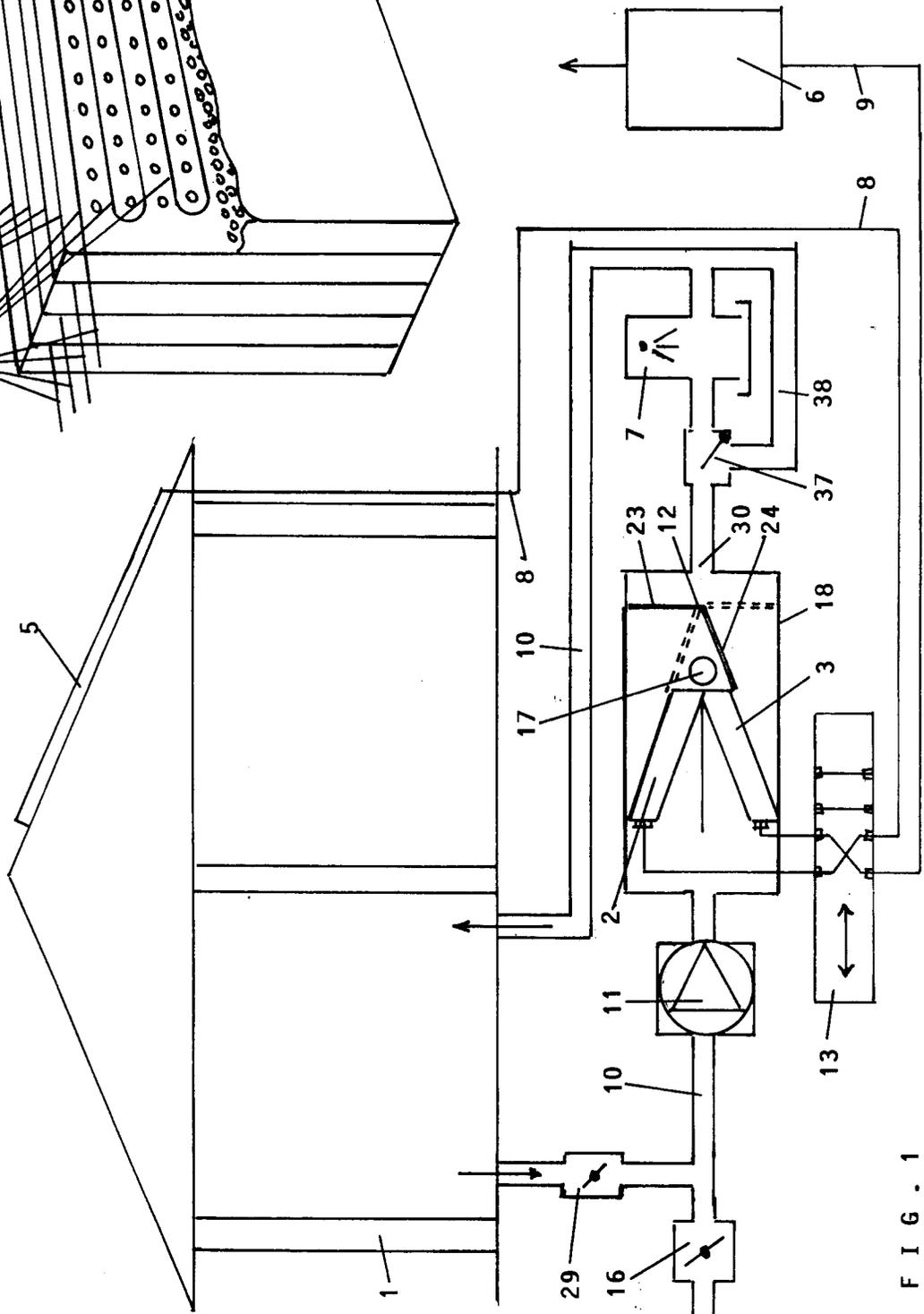


FIG. 1

