



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 971 180 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
12.01.2000 Patentblatt 2000/02

(51) Int Cl.7: **F24H 7/04**

(21) Anmeldenummer: **99112894.3**

(22) Anmeldetag: **03.07.1999**

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

(72) Erfinder:
• **Gregor, Steffen**
01979 Lauchhammer-Nord (DE)
• **Wieske, Frank**
01968 Senftenberg (DE)

(30) Priorität: **08.07.1998 DE 19830454**

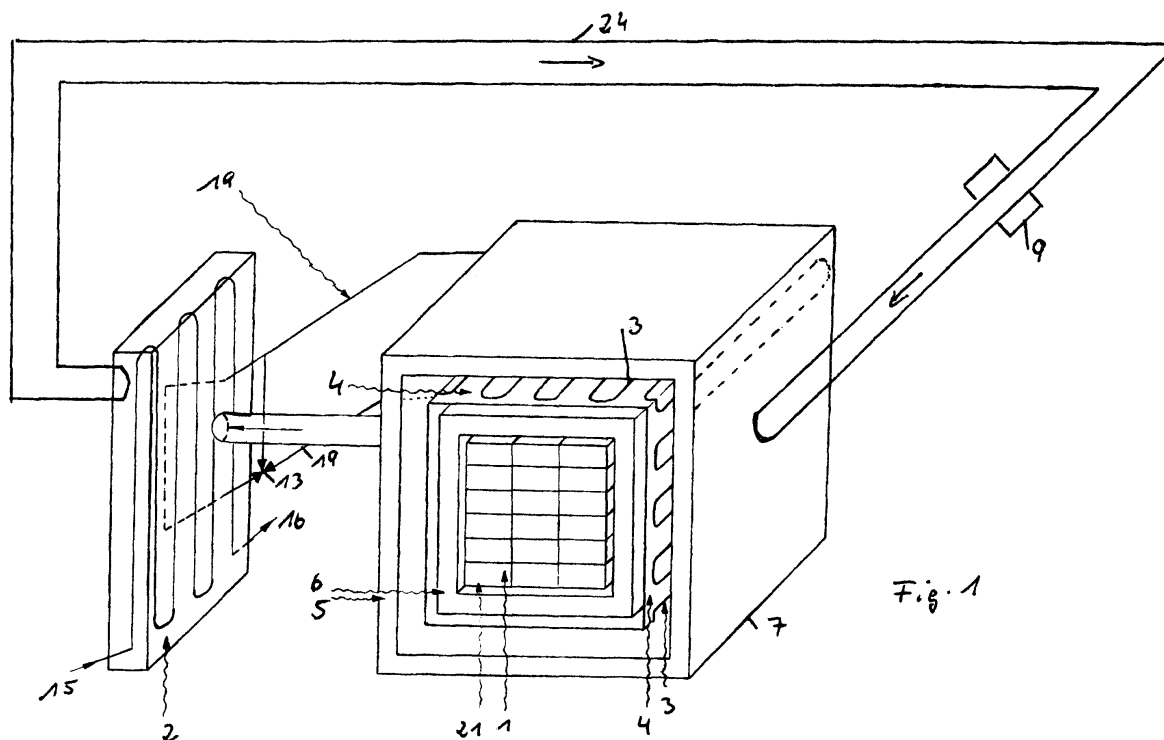
(74) Vertreter: **Haschick, Gerald**
Patentanwaltskanzlei,
Neustädter Strasse 17
03046 Cottbus (DE)

(71) Anmelder: **LIMAX Energie- und Umwelttechnik
GmbH**
01979 Lauchhammer (DE)

(54) **Heizungssystem aus einem Zentralnachtspeicher auf Feststoffbasis**

(57) Die Erfindung betrifft ein Heizungssystem aus einem Zentralnachtspeicher (7) auf Feststoffbasis, wobei über Absorberrohrsysteme (3) und Umluftsystem (24) die gespeicherte Wärmeenergie in einem Wärmetauscher (2), an welchem ein Warmwasserheizungssystem angeschlossen ist, übertragen wird. Dabei ist ge-

geben, daß der Zentralnachtspeicher (7) an einem zentralen Ort positioniert wird und über diesen zentralen Nachtspeicher (7) ein Warmwassersystem als Heizungsanlage betrieben wird, da die gespeicherte Wärmeenergie in einem Wärmetauscher (2) auf das Warmwasserheizungssystem abgegeben wird.



EP 0 971 180 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Heizungssystem aus einem Zentralnachtspeicher auf Feststoffbasis, wobei die gewonnene Energie, welche durch diesen Nachtspeicher durch Nachtstrom erzeugt wird, zur Umwandlung in einem Wärmetauscher für eine separate Heizungsanlage genutzt wird.

[0002] Bekannt sind diverse Nachtspeicheröfen, welche die Energie über einen Feststoff speichern. Diese vorhandene Wärme wird dann in Form von Abstrahlung oder mit Hilfe von einem Umluftaggregat an die Umwelt abgegeben.

[0003] Des weiteren ist bekannt aus dem Taschenbuch für Heizung und Klima 90/91, Referenten Recknagel, Sprenger, Höhnmann, auf den Seiten 366/67, Seite 580/82 eine technische Lösung, wobei ein Zentralnachtspeichersystem mit einem Umluftsystem beaufschlagt ist und eine Wärmeabgabe über das Umluftsystem durchgeführt wird.

[0004] Nachteilig dieser technischen Lösung ist es, daß die vorhandene Wärmeenergie, welche durch die Zuweisung mit Nachtstrom aufgebaut wird, am Tage abgegeben werden muß bzw. rasche Temperaturveränderungen nicht kompensiert werden können. Zudem sind die einzelnen Nachtspeicheröfen in dem jeweiligen Ort anzubringen, wo die entsprechende Wärme abgegeben werden soll.

[0005] Ziel der Erfindung ist es, ein Heizungssystem aus einem Zentralnachtspeicher auf Feststoffbasis zu entwickeln, wobei die Nachteile des Standes der Technik unterbunden werden.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Heizungssystem aus einem Zentralnachtspeicher auf Feststoffbasis zu schaffen, wobei mit geringen ökonomischen Mitteln die vorhandene Wärmeenergie aus dem zentralen Nachtspeicher zur Beheizung eines Heizungssystems benutzt wird.

[0007] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß ein Heizungssystem aus einem Zentralnachtspeicher auf Feststoffbasis realisiert wird, wobei der Patentanspruch 1 mit seinen Unteransprüchen verwirklicht werden. Dabei wird ein Zentralnachtspeicher bekannter Bauart auf Feststoffbasis, wie zum Beispiel Sand, Ziegel, Speichersteine, über integrierte elektrische Heizstäbe durch Schwachlasttarifstrom aufgeheizt. Dieser Speicherkern hat den Aufbau eines an sich bekannten Nachtspeicherofens. Dabei wird in diesem Hochtemperaturspeicherkern Wärmeenergie auf Grundlage der über den Nachtstrom erzeugten Wärmeenergie durch Heizstäbe gespeichert. Um diesen Hochtemperaturspeicherkern ist eine Speicherisolierung angeordnet. Auf dieser Speicherisolierung ist eine Absorberfläche aufgetragen. Auf dieser oder in dieser Absorberfläche sind Absorberrohrsysteme angeordnet. Die Speicherisolierung umfaßt den gesamten Hochtemperaturspeicherkern, womit auch die vorhandenen Absorberflächen mit dem integrierten Absorberrohrsystem

um den gesamten Speicherkern angeordnet sind. Dieses Absorberrohrsystem wird über Absorberrohrleitungen zu einem Wärmetauscher geleitet. Das Absorberrohrsystem bildet einen Kreislauf mit dem Absorberrohrsystem Wärmetauscher bzw. mit einem Absorberrohrsystem Mitteltemperaturspeicher über die entsprechenden Absorberrohrleitungen. In diesem vorhandenen Absorberrohrsystemkreislauf ist eine Absorberpumpe zwischen einem vorhandenen Mitteltemperaturspeicher und dem Zentralnachtspeicher angeordnet und ein Absorbermischpunkt in den Absorberrohrleitungen vorhanden. Weiterhin ist der Zentralnachtspeicher mit einem Umluftsystem bestückt, welches ebenfalls mit dem Wärmetauscher verbunden ist. Dabei wird ein Umluftkreislauf gebildet, welcher über den Zentralnachtspeicher in den Wärmetauscher über ein Umluftgebläse mittels einer Umluftklappe in den Zentralnachtspeicher bzw. in den Mitteltemperaturspeicher aufgeteilt wird. Das Umluftsystem wird so gestaltet, daß durch Einblasen kalter Luft durch den jeweiligen Speicherkern erwärmte Luft in den Wärmetauscher geleitet wird, wobei dann am Ausgang abgekühlte Luft wieder über das Umluftgebläse in die jeweiligen Speicher geblasen wird. Somit wird die gespeicherte Wärme auf dem Zentralnachtspeicher bzw. Mitteltemperaturspeicher über eine Lufterwärmung in einen Wärmetauscher geleitet. An diesem Wärmetauscher ist eine an sich bekannte Heizungsanlage gekoppelt. Dabei dient vorteilhafterweise als Heizungsmedium Warmwasser.

[0008] Der Zentralnachtspeicher wird durch den Anschluß an ein Energiesystem und den beinhaltenen integrierten Heizstäben über Nachtstrom auf eine bestimmte Temperatur, zum Beispiel 700 °C im Inneren des Speicherkernes erhitzt. Über die Absorberflächen mit dem beinhaltenen Absorberrohrsystem wird durch die vorhandene Speicherisolierung eine Erwärmung des beinhaltenen Absorbermediums im Absorberrohrsystem durchgeführt. Über die Absorberleitungen wird nun dieses erwärmte Medium in dem Absorberrohrsystem in den Wärmetauscher geleitet, wobei eine Wärmeübertragung stattfindet. In diesem Wärmetauscher werden nun entsprechende Temperaturwerte für die angeschlossene Heizung erzeugt. Durch das vorhandene Umluftsystem über die jeweiligen Wärmespeicher, wobei die Umluft durch den Hochtemperaturspeicherkern geleitet wird und somit am Ausgang des Zentralnachtspeichers erwärmt ist, ist es möglich, weiterhin durch die Einführung der erwärmten Umluft aus dem Zentralnachtspeicher eine weitere Wärmeübertragung in dem Wärmetauscher stattfinden zu lassen. Es wird also über den Zentralnachtspeicher durch zwei verschiedene Medien eine Energieweiterleitung in den Wärmetauscher durchgeführt, womit erreicht wird, daß an der angeschlossenen Heizungsanlage über den Wärmetauscher konstante Temperaturen erreicht werden können. Vorteilhafterweise ist an dem Zentralnachtspeicher nochmals eine Außenisolierung angeordnet, so daß so wenig wie möglich Wärmeenergie von dem Zentralnacht-

speicher abgegeben wird. Somit ist sichergestellt, daß dieser Zentralnachtspeicher in bestimmten Kellergewölben angeordnet werden kann, womit keine wesentliche Erwärmung dieser durchgeführt wird.

[0009] Durch die Kombination der Wärmeübertragung und Abgabe aus dem Zentralnachtspeicher über die Absorberflächen mit integriertem Absorberrohrleitungssystem im Wärmetauscher bzw. das vorhandene Umluftsystem, welches durch den Zentralnachtspeicher mit seinem Hochtemperaturspeicherkern erhitzte Luft erzeugt und ebenfalls in einen Wärmetauscher geleitet wird, kann erreicht werden, daß maximale Wärmeenergie dem Zentralnachtspeicher entnommen wird und eine konstante Heiztemperatur der angeschlossenen Heizungsanlage an das Wärmetauschersystem erfolgen kann, was sich als Vorteil darstellt. Weiterhin können große Temperatursprünge bei der Abnahme über den Wärmetauscher 2 eines Endverbrauchers durch diese Kombination der Abnahme der vorhandenen Wärmeenergie aus dem Hochtemperaturspeicherkern des Zentralnachtspeichers geregelt werden. Zu dieser Regelung sind entsprechende Meßpunkte an dem Wärmetauscher in Verbindung mit der Absorberpumpe und des Umluftgebläses vorhanden. Vorteile entstehen dadurch, daß die vorhandene Wärmeenergie in dem Zentralnachtspeicher über ein Wärmetauschersystem anhand des Absorberrohrleitungssystems bzw. des Umluftsystems kostengünstig in ein Warmwasserheizungssystem übertragen wird. Durch den zwei- oder mehrstufigen Speicheraufbau mit Absorberflächen werden die Speicherverluste durch ungewollte Wärmeabstrahlung an die Umwelt minimiert.

[0010] Die Erfindung ist an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. Dabei ist eine Figur 1 als Systemdarstellung aufgezeigt.

Figur 1 zeigt: Heizungssystem

Figur 2 zeigt: Heizungssystem mit Mitteltemperaturspeicher

[0011] Die Figur 1 zeigt ein Heizungssystem, wobei ein Zentralnachtspeicher 7 auf Feststoffbasis beschrieben wird. Dieser Feststoff stellt den Hochtemperaturspeicherkern, welcher bis ca. 700 °C erhitzt wird, dar. Als Feststoff können mineralische Stoffe in Form von Sanden, Ziegeln, Speichersteinen oder ähnliches ausgeführt sein. In diesem Feststoff des Zentralnachtspeichers 7 sind Heizstäbe 21 integriert, welche mit entsprechendem Nachtstrom aufgeheizt werden und somit eine Temperatur an den Hochtemperaturspeicherkern 1 abgeben. Der Hochtemperaturspeicherkern 1 ist weiterhin mit entsprechenden Umluftkanälen ausgeführt, womit durch ein Gebläse Luft erwärmt werden kann. Um diesen Hochtemperaturspeicherkern 1 des Zentralnachtspeichers 7 ist eine Speicherisolierung 6 angeordnet. Auf dieser Speicherisolierung 6 sind Absorberflächen 4 vorhanden. Diese Absorberflächen 4 sind vorzugsweise aus Blech, welche eine bestimmte Wärmeenergie auf-

nehmen. Die Absorberfläche 4 beinhaltet ein Absorberrohrsystem 3, welches in die Bleche eingearbeitet ist bzw. auf der Absorberoberfläche 4 anliegt. In diesem Absorberrohrsystem 3 ist ein Absorbermedium, zum Beispiel Glycerin, Öl, und ähnliches, enthalten. Durch die Erwärmung über die Speicherisolierung 6 und den Absorberflächen 4 wird nun das Absorbermedium in dem Absorberrohrsystem 3 erwärmt und zur weiteren Wärmeübertragung weitergeleitet. Als Abschlußisolierung ist vorzugsweise eine Außenisolierung 5 angeordnet, welche gewährleistet, daß der Zentralnachtspeicher 7 somit eine geringe Wärmeenergie an seinem Standort abgibt. Dieser Zentralnachtspeicher 7 wird nun an einer zentralen Stelle, zum Beispiel in einer Kelleranlage, aufgestellt. Das Absorberrohrsystem 3 wird nun über Absorberrohrleitungen 19 in einen Wärmetauscher 2 geführt. An diesem Wärmetauscher 2 ist nun ein Warmwasserheizungssystem angeschlossen, wobei mit den Anschlüssen Kaltwasserzulauf 15 und Warmwasserablauf 16 das entsprechende Heizungssystem angeschlossen ist. Über das Absorberrohrsystem Wärmetauscher 18 wird nun eine Energieübertragung auf das zu erwärmende Warmwasserheizungssystem durchgeführt. Somit stellt das Absorberrohrsystem 3 in dem Zentralnachtspeicher 7 mit den Absorberrohrleitungen 19 und dem Absorberrohrsystem Wärmetauscher 18 einen Kreislauf dar, welcher vorzugsweise über eine Absorberpumpe 14 betrieben wird. Somit findet eine erste Abnahme der Wärmeenergie aus dem Zentralnachtspeicher 7 über das Absorberrohrsystem 3 zu einem Wärmetauscher 2 hin statt. Durch entsprechende Meßpunkte werden nun die vorhandenen Sollwerte mit den Istwerten verglichen und somit die entsprechenden Signale an die Absorberpumpe 14 und die entsprechenden Steuerpunkte des Warmwasserheizungssystems geleitet. Es wird somit eine erste Energieübertragung der vorhandenen Wärmeenergie aus einem Zentralnachtspeicher 7 in einem Wärmetauscher 2 erreicht. Des weiteren ist an dem Zentralnachtspeicher 7 ein Umluftsystem 24 angeordnet, wobei eine Umlufteinpeisung 22 in den Systemen der Luftkanäle in dem Hochtemperaturspeicherkern 1 angeschlossen ist, womit erreicht wird, daß die vorhandene kalte Luft, welche am Umlufteinpeisungspunkt 22 anliegt, über den Hochtemperaturspeicherkern 1 in dem Zentralnachtspeicher 7 erwärmt wird und am Umluftausgang 23 als erwärmte Luft in den Wärmetauscher 2 gelangt. Somit kann ebenfalls ein Wärmeaustausch der erwärmten Luft in dem Umluftsystem 24 in Form der Energieübertragung auf das Heißwasser des Warmwasserheizungssystems in dem Wärmetauscher 2 stattfinden. Durch diese Kombination der Energieübertragung des Zentralnachtspeichers 7 durch das Absorberrohrsystem 3 bzw. das Umluftsystem 24 findet eine maximale Energieausbeutung der vorhandenen Wärmeenergie des Hochtemperaturspeicherkerns 1 in dem Zentralnachtspeicher 7 statt.

[0012] Die Figur 2 zeigt eine Ausführungsvariante des

Heizungssystems aus einem Zentralnachtspeicher 7 auf Feststoffbasis, wobei ein Mitteltemperaturspeicher 10 in Kombination mit dem Zentralnachtspeicher 7 und dem Wärmetauscher 2 gebracht wird. Wie in Figur 1 schon beschrieben, ist der Zentralnachtspeicher 7 in Kombination mit dem Wärmetauscher 2 verbunden. Der Mitteltemperaturspeicher 10 wird nun in den Kreislauf des Zentralnachtspeichers 7 und des Wärmetauschers 2 eingebunden. Der Mitteltemperaturspeicher 10 besitzt ebenfalls einen Speicherkern Mitteltemperaturspeicher 12 auf Feststoffbasis, wobei die Feststoffe mineralische Stoffe in Form von Sanden, Ziegeln und Speichersteinen darstellen. In diesem Speicherkern des Mitteltemperaturspeichers sind ebenfalls Kanäle eingebaut, um bei Betätigung des Umlaufsystems 24 eine Erwärmung der Luft über die Umlufteinspeisung 22' und dem Umluftausgang 23' zu erwirken. Dabei ist eine Verbindung über den Umluftausgang 23 von dem Mitteltemperaturspeicher 10 in den Wärmetauscher 2 gegeben. Weiterhin ist eine konstruktive Ausarbeitung vorhanden, wobei das Absorberrohrsystem 3 wiederum mit dem Absorberrohrsystem Wärmetauscher 18 verbunden ist und weiterhin in den Mitteltemperaturspeicher 10 ein Absorberrohrsystem Mitteltemperaturspeicher 17 konstruktiv angeordnet ist und zwischen dem Absorberrohrsystem Mitteltemperaturspeicher 17 und dem Absorberrohrsystem 3 des Zentralnachtspeichers 7 eine Absorberpumpe 14 angeordnet ist. Die Anordnung des Absorberrohrsystems Mitteltemperaturspeicher 17 ist konstruktiv vorhanden, wie bei dem Zentralnachtspeicher 7 des Absorberrohrsystems 3. In diesem Absorberrohrsystemkreislauf ist weiterhin zwischen dem Zentralnachtspeicher 7 und dem Wärmetauscher 2 ein Absorbermischer 13 angeordnet. Von diesem Absorbermischer 13 ist eine Verbindung zu einer Absorberrohrleitung 19, welche als Ausgang aus dem Wärmetauscher 2 dient und zu dem Mitteltemperaturspeicher 10 führt. Damit wird erreicht, daß durch eine Ventilstellung das Absorbermedium, welches aus dem Zentralnachtspeicher 7 erwärmt strömt, nicht über den Wärmetauscher 2 geführt wird, sondern über das Absorberrohrsystem Mitteltemperaturspeicher 17 geleitet wird, womit eine Erwärmung des Speicherkerns in dem Mitteltemperaturspeicher 10 erfolgt. Bei Nichtinanspruchnahme des Wärmetauschers 2 kann somit dieser Mitteltemperaturspeicher 10 durch die Wärmeübertragung der Absorberleitungen des Absorberrohrsystems 3 und des Absorberrohrsystems Mitteltemperaturspeicher 7 auf eine Mitteltemperatur erwärmt werden, welche ca. 300 °C betragen kann. Weiterhin ist an dem Mitteltemperaturspeicher 10 das Umluftsystem 24 - wie schon beschrieben - angeordnet. Nachfolgend soll dieses konstruktive Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2 in seiner Funktionsweise beschrieben werden. Der Zentralnachtspeicher 7 ist durch seine Wärmeisolierung so ausgeführt, daß er an seinem zentralen Standpunkt in dem Heizungssystem keinerlei wesentliche Wärmeabgabe stattfinden läßt. In dieser Wärmeisolierung befinden sich die Absorberflächen 4 mit

dem integrierten Absorberrohrsystem 3, welche die gespeicherte Wärme durch die Nachtspeicherung aufnehmen, die durch die Speicherisolierung 6 durchgedrungen ist. Das Absorbermedium in dem Absorberrohrsystem 3 wird über die Absorberpumpe 14 betrieben. Das heiße Absorbermedium in dem Absorberrohrsystem 3 strömt in den Wärmetauscher oder in den Mitteltemperaturspeicher 10, je nach Stellung des Absorbermischers 13. Die so gewonnene Abwärme aus dem Zentralnachtspeicher 7 wird entweder direkt im Wärmetauscher 2 umgewandelt oder im Mitteltemperaturspeicher 10 eingelagert. Gekühlt gelangt es wieder zu den Absorberflächen 4 über das Absorberrohrsystem 3. Somit ist der Kreislauf geschlossen. Durch diesen Kreislauf des Absorberrohrsystems 3 in Verbindung mit dem Absorberrohrsystem Mitteltemperaturspeicher 17 wird erreicht, daß der Mitteltemperaturspeicher 10 auf ca. 300 °C in seinem Speicherkern Mitteltemperaturspeicher 12 erwärmt wird. Somit entstehen 2 verschiedene Wärmequellen, um gegebenenfalls über den Wärmetauscher 2 ein angeschlossenes Warmwasserheizungssystem zu betreiben. Im Normalbetrieb eines Warmwasserheizungssystems wird zuerst der Mitteltemperaturspeicher entladen und anschließend der Zentralnachtspeicher 7. Wenn der Wärmebedarf nicht mehr vom Absorberkreislauf gedeckt werden kann, läuft automatisch das Umluftgebläse an. Das Umluftgebläse treibt die Luft durch die Speicherkerne, wo sie Wärme aufnimmt, strömt weiter zum Wärmetauscher 2, wo sie die Wärme wieder abgibt. Die abgekühlte Luft wird über das Umluftsystem 24 und dem Umluftgebläse 9 zurückgeführt. Die Steuerung des Umluftsystems 24 erfolgt über eine Klappensteuerung 8. Durch diesen konstruktiven Zusammenhang des Zentralnachtspeichers 7 und des Mitteltemperaturspeichers 10 wird erreicht, daß die Speicherverluste durch ungewollte Wärmeabstrahlung an die Umwelt minimiert werden. Durch diesen erfindetischen Speicheraufbau ist es möglich, höhere Wärmemengen kostengünstig zu speichern. Weiterhin ist es möglich, hohe Temperaturveränderungen der Außentemperatur mit Hilfe des erhöhten Speichervolumens aus dem Zentralnachtspeicher 7 und dem Mitteltemperaturspeicher 10 zu kompensieren und somit zu gewährleisten, daß entsprechende Temperaturen über das Warmwasserheizungssystem in das zentrale Heizungssystem eingebracht werden.

Bezugszeichen

[0013]

- 1 Hochtemperaturspeicherkern
- 2 Wärmetauscher
- 3 Absorberrohrsystem
- 4 Absorberfläche
- 5 Außenisolierung
- 6 Speicherisolierung
- 7 Zentralnachtspeicher

8	Klappensteuerung	(19) vorhanden ist.
9	Umluftgebläse	
10	Mitteltemperaturspeicher	5. Heizungssystem nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet , daß das Umluftsystem (24) so aufgebaut ist, daß ein Umluftausgang (23) in Verbindung zwischen dem Zentralnachtspeicher (7) und dem Wärmetauscher (2) vorhanden ist, daß ein Umluftausgang (23') eine Verbindung zwischen einem Mitteltemperaturspeicher (10) und dem Wärmetauscher (2) darstellt, daß die Rohrleitungen des Umluftsystems (24) eingangsseitig in eine Umlufteinspeisung (22) für den Zentralnachtspeicher (7) und eine Umlufteinspeisung (22') für den Mitteltemperaturspeicher (10) vorhanden sind und ein Umluftgebläse (9) sowie eine Klappensteuerung (8) eingangsseitig zu dem jeweiligen Zentralnachtspeicher (7) und Mitteltemperaturspeicher (10) angeordnet sind.
12	Speicher Kern Mitteltemperaturspeicher	5
13	Absorbermischer	
14	Absorberpumpe	
15	Kaltwasserzulauf	
16	Warmwasserablauf	
17	Absorberrohrsystem Mitteltemperaturspeicher	10
18	Absorberrohrsystem Wärmetauscher	
19	Absorberrohrleitungen	
20	Isolierung Mitteltemperaturspeicher	
21	Heizstäbe	
22	Umlufteinspeisung	15
22'	Umlufteinspeisung	
23	Umluftausgang	
23'	Umluftausgang	
24	Umluftsystem	20

Patentansprüche

1. Heizungssystem aus einem Zentralnachtspeicher (7) auf Feststoffbasis, wobei eine Wärmeabgabe über Umluft bzw. Wärmestrahlung ausgeführt und nachfolgend ein Wärmetauscher auf der Basis Luft-Wasser-Medium angeschlossen ist, **gekennzeichnet dadurch**, daß in einem Zentralnachtspeicher (7) eine Speicherisolierung (6) vorhanden ist und auf dieser Speicherisolierung (6) eine Absorberfläche (4) mit integriertem Absorberrohrsystem (3) angeordnet ist und dieses Absorberrohrsystem (3) über Rohrleitungen in einem Wärmetauscher (2) geführt ist und parallel ein Umluftsystem (24) als Kreislauf durch den Zentralnachtspeicher (7) und den Wärmetauscher (2) geführt ist. 25 30 35
2. Heizungssystem nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet**, daß das Absorberrohrsystem (3) einen Kreislauf mit einem Absorberrohrsystem Wärmetauscher (18) über die Absorberrohrleitungen (19) bildet. 40
3. Heizungssystem nach Ansprüchen 1 und 2 **dadurch gekennzeichnet**, daß das Absorberrohrsystem (3) einen Kreislauf mit einem Absorberrohrsystem Wärmetauscher (18) und einem Absorberrohrsystem Mitteltemperaturspeicher (17) über die Absorberrohrleitung (19) und einer Absorberpumpe (14) bildet. 45 50
4. Heizungssystem nach Ansprüchen 1, 2 und 3 **dadurch gekennzeichnet**, daß in dem Absorberrohrsystemkreislauf eine Absorberpumpe (14) zwischen dem Mitteltemperaturspeicher (10) und dem Zentralnachtspeicher (7) angeordnet ist und ein Absorbermischer (13) in den Absorberrohrleitungen 55

