

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 319/2009
(22) Anmeldetag: 26.02.2009
(45) Veröffentlicht am: 15.06.2010

(51) Int. Cl.⁸: **H05B 3/18** (2006.01)
H05B 1/02 (2006.01)
G05D 23/00 (2006.01)
H05B 3/28 (2006.01)

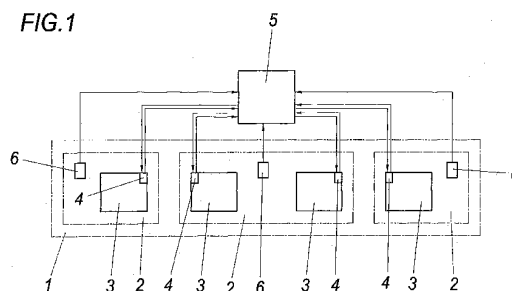
(56) Entgegenhaltungen:
DE 2301665A1 DE 3539581A1
DE 3641362A1 FR 2868658A1

(73) Patentinhaber:
ASECO GMBH
A-4541 ADLWANG (AT)

(54) HEIZUNG FÜR EIN GEBÄUDE

(57) Es wird eine Heizung für ein Gebäude (1) mit mehreren elektrischen Heizkörpern (3) und mit einer Steuerung für die Heizkörper (3) beschrieben. Um eine vorteilhafte Energieausnutzung sicherzustellen, wird vorgeschlagen, dass die Heizkörper (3) als Wärmestrahler mit einem Speicherkern (8) ausgebildet sind, der wenigstens einen elektrischen Heizleiter (7) zum taktweisen Aufladen aufweist, und dass den Heizkörpern (3) eine übergeordnete Steuereinrichtung (5) zugeordnet ist, die die Heizkörper (3) zumindest in vorgegebenen, auf Gebäudebereiche (2) aufgeteilten Gruppen in Abhängigkeit vom Wärmebedarf des jeweiligen Gebäudebereichs (2) abwechselnd ansteuert.

FIG.1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Heizung für ein Gebäude mit mehreren elektrischen Heizkörpern und mit einer Steuerung für die Heizkörper.

[0002] Elektrische Heizkörper weisen unabhängig von ihrer jeweiligen Bauart den Vorteil einer einfachen Steuerung über die Stromzuführung auf. Elektrische Heizkörper werden daher bevorzugt mit Thermostatsteuerungen versehen, die den einzelnen Heizkörpern zugeordnet sind und diese beim Überschreiten einer oberen Grenztemperatur ausschalten und beim Unterschreiten einer unteren Grenztemperatur wieder einschalten. Wegen der Steuerung der einzelnen Heizkörper je für sich muss bei einer Gebäudeheizung mit elektrischen Heizkörpern dafür gesorgt werden, dass bei einem entsprechenden Wärmebedarf alle Heizkörper mit der notwendigen elektrischen Energie versorgt werden, was vergleichsweise hohe Anschlusswerte für die Energieversorgung mit sich bringt und bei höherem Wärmebedarf zu einem vergleichsweise hohen Energieverbrauch führt.

[0003] Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Heizung der eingangs geschilderten Art für ein Gebäude so auszugestalten, dass der Energieeinsatz auch bei einem höheren Wärmebedarf begrenzt werden kann.

[0004] Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, dass die Heizkörper als Wärmestrahler mit einem Speicherkern ausgebildet sind, der wenigstens einen elektrischen Heizleiter zum taktweisen Aufladen aufweist, und dass den Heizkörpern eine übergeordnete Steuereinrichtung zugeordnet ist, die die Heizkörper zumindest in vorgegebenen, auf Gebäudebereiche aufgeteilten Gruppen in Abhängigkeit vom Wärmebedarf des jeweiligen Gebäudebereichs abwechselnd ansteuert.

[0005] Aufgrund der Ausbildung der einzelnen Heizkörper als Wärmestrahler, die einen Speicherkern aufweisen, kann die in den einzelnen Gebäudebereichen benötigte Wärme im Wesentlichen durch Wärmestrahlung eingebracht werden, was eine beispielsweise im Vergleich zur Konvektion vorteilhafte Wärmeeinbringung in die jeweiligen Gebäudebereiche erlaubt. Wegen des Speicherkerns kann die Strombeaufschlagung der Heizleiter getaktet werden, weil die vom Speicherkern aufgenommene Wärme nach dem Aufwärmen des Speicherkerns auf eine vorgegebene obere Grenztemperatur in den Pausen der Stromzufuhr abgestrahlt wird. Dies bedeutet, dass in den Strompausen der einen Heizkörper andere Heizkörper erwärmt werden können, ohne eine Energie zum Erwärmen aller Heizkörper zur Verfügung stellen zu müssen. Wird daher den Heizkörpern eine Steuereinrichtung übergeordnet, die die Heizkörper zumindest in vorgegebenen, auf Gebäudebereiche aufgeteilten Gruppen in Abhängigkeit vom Wärmebedarf des jeweiligen Gebäudebereichs abwechselnd ansteuert, so kann eine den jeweiligen Wärmebedarf der einzelnen Gebäudebereiche abdeckende Heizung mit Hilfe von elektrischen Heizkörpern gewährleistet werden, die im Vergleich zu herkömmlichen elektrischen Heizungen nur mit einem Anteil der Anschlussleistung auskommt und diese beschränkte Heizleistung vorteilhaft auf die einzelnen Gebäudebereiche zur Abdeckung von deren Wärmebedarf zeitlich aufteilt.

[0006] Obwohl Wärmestrahler mit unterschiedlich gestaltetem Speicherkern zum Einsatz gelangen können, ergeben sich besonders einfache Konstruktionsbedingungen, wenn die Heizkörper einen plattenförmigen Speicherkern aufweisen, wobei die Heizleiter in einer der Abstrahlfläche des Speicherkerns zugekehrten Speicherkernschicht eingebettet sind, deren Dicke einem Drittel bis einem Viertel der Dicke des Speicherkerns entspricht. Zuzufolge dieser Maßnahme kommen die Heizleiter in der Nähe der Abstrahlfläche des Speicherkerns zu liegen, sodass ein Teil der in den Heizleitern erzeugten Wärme rasch über die Abstrahlfläche des Speicherkerns in die jeweiligen Gebäudebereiche abgestrahlt werden kann, während der übrige Teil der Stromwärme zum Erwärmen des Speicherkerns insbesondere auf der von der Abstrahlfläche abgewandten Seite dient. Die größere Masse der Speicherkerne auf der von der Abstrahlfläche abgewandten Seite der Heizleiter sorgt für einen ausreichenden Wärmespeicher, um in den Strompausen die aufgenommene Wärme wieder abstrahlen zu können, sodass die Wärmever-

luste der jeweiligen Gebäudebereiche abgedeckt werden.

[0007] Damit für einen vorteilhaften Wärmeübergang von den Heizleitern auf den Speicherkern gesorgt wird, können die mit Kunststoff isolierten Heizleiter in den Speicherkern eingegossen werden, sodass wärmedämmende Lufträume zwischen den Heizleitern und den Speicherkernen vermieden werden. Die Isolierung der Heizleiter mit Kunststoff verhindert Korrosionsangriffe auf die Heizleiter, die somit wartungsfrei in die Speicherkern eingegossen sind. Besonders einfache Herstellungsbedingungen ergeben sich in diesem Zusammenhang, wenn der Speicherkern aus mit einem hydraulischen Bindemittel gebundenen, feinkörnigen Zuschlagstoffen mit einer Korngröße von höchstens 1,5 mm porenfrei gegossen wird. Im Zuge des Gießens des Speicherkerns kann der jeweilige Heizleiter eingebracht werden, wobei sich die Einbringung der Heizleiter zwischen zwei aufeinanderfolgend gegossene Kernschichten empfiehlt. Die feinkörnigen Zuschlagstoffe bringen im Zusammenwirken mit dem porenfreien Guss einen dichten Speicherkern mit einer hohen Speicherkapazität mit sich. Zur Einbringung der Heizleiter in einem vorgegebenen, über die Abstrahlfläche verteilten Verlauf, können die Heizleiter auf einem Tragegitter vormontiert werden, das mit den vormontierten Heizleitern auf eine Kernschicht aufgelegt wird, bevor diese Kernschicht mit einer weiteren Speicherkernschicht abgedeckt wird. Nach einem gemeinsamen Aushärten dieser nacheinander aufgegossenen Speicherkernschichten, was durch eine Strombeaufschlagung der Heizleiter beschleunigt werden kann, ist der Heizkörper im Wesentlichen fertiggestellt. Um eine Wärmeabstrahlung beispielsweise an eine den Heizkörper aufnehmende Wand zu unterbinden und damit Wärmeverluste zu vermeiden, kann der Speicherkern auf der der Abstrahlfläche gegenüberliegenden Seite mit einer Wärmedämmung bzw. einer die Wärme reflektierenden Beschichtung versehen sein.

[0008] Die Oberflächentemperatur der Abstrahlfläche der Speicherkern soll begrenzt werden, um eine Verletzungsgefahr bei einer Heizkörperberührung auszuschließen. Dies kann in einfacher Weise dadurch sichergestellt werden, dass die Heizleiter in Abhängigkeit von der Oberflächentemperatur der Abstrahlfläche angesteuert werden, beispielsweise über eine Thermostateinrichtung, die auch die Taktung der Stromzufuhr übernehmen kann, wenn nicht nur ein oberer, sondern auch ein unterer Grenzwert für die Oberflächentemperatur der Abstrahlfläche vorgegeben wird.

[0009] In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielhaft dargestellt. Es zeigen

[0010] Fig. 1 eine erfindungsgemäße Heizung für ein Gebäude in einem schematischen Blockschaltbild,

[0011] Fig. 2 einen Heizkörper für eine erfindungsgemäße Heizung ausschnittsweise in einem vereinfachten Querschnitt und

[0012] Fig. 3 den zeitlichen Verlauf der Oberflächentemperatur der Abstrahlfläche eines erfindungsgemäß betriebenen Heizkörpers.

[0013] Gemäß dem Blockschaltbild nach der Fig. 1 ist eine Heizung für ein Gebäude 1 vorgesehen, das mehrere je für sich beheizbare Gebäudebereiche 2, beispielsweise voneinander getrennte Räume, aber auch einzelne Raumabschnitte, aufweist. Zur Beheizung dieser Gebäudebereiche 2 sind jeweils Heizkörper 3 vorgesehen, die als elektrisch beheizbare Wärmestrahler ausgebildet sind und jeweils eine Steuereinheit 4 aufweisen, über die beispielsweise die vorgebbare, maximale Abstrahltemperatur der Heizkörper 3 überwacht wird. Allen Heizkörpern 3 der Gebäudebereiche 2 ist eine gemeinsame Steuereinrichtung 5 übergeordnet, die die gegebenenfalls entsprechend den zu heizenden Gebäudebereichen 2 zu Gruppen zusammengefassten Heizkörper 3 in Abhängigkeit von den Wärmeanforderungen der einzelnen Gebäudebereiche 2 ansteuert. Zu diesem Zweck sind den einzelnen Gebäudebereichen 2 Temperaturfühler 6 zugeordnet, sodass der jeweilige Ist-Wert der Raumtemperatur mit dem abgespeicherten Soll-Wert verglichen werden kann, um die den einzelnen Gebäudebereichen 2 zugehörigen Heizkörper 3 im Sinne eines Ist-Sollwert-Ausgleichs anzusteuern und die jeweiligen Wärmeverluste auszugleichen.

[0014] Wie der Fig. 2 entnommen werden kann, weisen die als Wärmestrahler ausgebildeten

Heizkörper 3 einen mit Hilfe wenigstens eines elektrischen Heizleiters 7 heizbaren Speicherkern 8 innerhalb eines Gehäuses 9 auf, dessen Abstrahlfläche mit 10 bezeichnet ist. Hergestellt werden diese Heizkörper 3, indem in das wannenförmige, vorzugsweise metallische Gehäuse 9 zunächst eine Schicht 11 des Speicherkerns 8 gegossen wird, der vorzugsweise aus mit einem hydraulischen Bindemittel, insbesondere Zement, gebundenen feinkörnigen Zuschlagstoffen besteht, wobei auf eine möglichst porenfreie, dichte Kernstruktur zu achten ist, um die Wärmespeicherfähigkeit des Speicherkerns 8 hoch zu halten. Auf diese Speicherkernschicht 11 wird ein Traggitter 12 aufgebracht, auf dem der Heizleiter 7 in einem vorgegebenen Verlauf vormontiert ist, wonach lediglich die restliche Schicht 13 des Speicherkerns 8 in das Gehäuse 9 zu gießen ist. Um den Heizleiter 7 vor Korrosionsschäden zu schützen, kann der Heizleiter 7 mit einer Kunststoffisolierung versehen sein. Zur rascheren Aushärtung des Speicherkerns 8 kann der Heizleiter 7 mit Strom beaufschlagt werden.

[0015] Aus der Fig. 2 ist ersichtlich, dass das Traggitter 12 mit dem Heizleiter 7 nahe der Abstrahlfläche 10 des Gehäuses 9 verläuft, sodass im Betrieb der Heizkörper 3 die Abstrahlfläche 10 rasch auf die Solltemperatur aufgewärmt werden kann, bevor der Speicherkern 8 im Bereich der dickeren Schicht 13 entsprechend erwärmt wird. Die Anordnung ist dabei so getroffen, dass die Dicke der Speicherkernschicht 13 vorzugsweise das Doppelte bis Dreifache der Dicke der Schicht 11 ausmacht. Eine Wärmeabgabe auf der der Abstrahlfläche 10 gegenüberliegenden Seite des Heizkörpers 3 wird durch eine Wärmedämmschicht 14 bzw. eine Wärmereflexionsschicht verhindert.

[0016] In der Fig. 3 ist der zeitliche Temperaturverlauf T der Abstrahlfläche 10 eines Heizkörpers 3 dargestellt. Gemäß diesem Temperaturverlauf T wird der Heizkörper 3 mit dem Speicherkern 8 erwärmt, bis die Abstrahlfläche 10 eine vorgegebene obere Grenztemperatur von beispielsweise 75 °C erreicht. Danach wird die Stromzufuhr zum Heizkörper 3 unterbrochen, wobei aufgrund der im Speicherkern 8 gespeicherten Wärme fortgesetzt Wärme in den zu beheizenden Gebäudebereich 2 abgestrahlt wird. Sinkt die Temperatur der Abstrahlfläche 10 auf beispielsweise 65 °C ab, so wird der Heizleiter 7 wieder mit Strom beaufschlagt, bis die Abstrahltemperatur wieder 75° C erreicht. Dieses taktweise ein- und ausschalten des Stroms lässt sich anhand des Temperaturverlaufs T deutlich ablesen. Es zeigt sich, dass die Aufwärmzeit etwa der halben Zeit der Wärmeabstrahlung der im Speicherkern 8 gespeicherten Wärme entspricht.

[0017] Aufgrund der taktweisen Strombeaufschlagung der Heizkörper 3 steht die Heizleistung während der Pausen der Stromzuführung zu einem Heizkörper 3 für die Erwärmung eines anderen Heizkörpers 3 zur Verfügung, was über die übergeordnete Steuereinrichtung 5 in Abhängigkeit vom jeweiligen Wärmebedarf der einzelnen Gebäudebereiche 2 dazu ausgenützt wird, mit einer begrenzten Anschlussleistung den Wärmebedarf für die Heizung des Gebäudes 1 energiesparend abzudecken. Mit Hilfe der übergeordneten Steuereinrichtung 5 können ja in Abhängigkeit vom Wärmebedarf der einzelnen Gebäudebereiche 2 die diesen Gebäudebereichen 2 zugehörigen Heizkörper 3 abwechselnd eingeschaltet werden.

Patentansprüche

1. Heizung für ein Gebäude mit mehreren elektrischen Heizkörpern und mit einer Steuerung für die Heizkörper, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Heizkörper (3) als Wärmestrahler mit einem Speicherkern (8) ausgebildet sind, der wenigstens einen elektrischen Heizleiter (7) zum taktweisen Aufladen aufweist, und dass den Heizkörpern (3) eine übergeordnete Steuereinrichtung (5) zugeordnet ist, die die Heizkörper (3) zumindest in vorgegebenen, auf Gebäudebereiche (2) aufgeteilten Gruppen in Abhängigkeit vom Wärmebedarf des jeweiligen Gebäudebereichs (2) abwechselnd ansteuert.
2. Heizung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Heizkörper (3) einen plattenförmigen Speicherkern (8) aufweisen und dass die Heizleiter (7) in einer der Abstrahlfläche (10) des Speicherkerns (8) zugekehrten Speicherkernschicht (11) eingebettet sind, deren Dicke einem Viertel bis einem Drittel der Dicke des Speicherkerns (8) entspricht.

3. Heizung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die mit Kunststoff isolierten Heizleiter (7) in den Speicherkern (8) eingegossen sind.
4. Heizung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Speicherkern (8) aus mit einem hydraulischen Bindemittel gebundenen, feinkörnigen Zuschlagstoffen mit einer Korngröße von höchstens 1,5 mm porenfrei gegossen ist.
5. Heizung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die auf einem Tragegitter (12) vormontierten Heizleiter (7) in den Speicherkern (8) eingegossen sind.
6. Heizung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass den Heizleitern (7) ein Temperatursensor zur Messung der Oberflächentemperatur der Abstrahlfläche (10) zugeordnet ist, sodass die Heizleiter in Abhängigkeit der gemessenen Oberflächentemperatur der Abstrahlfläche (10) ansteuerbar sind.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

FIG.1

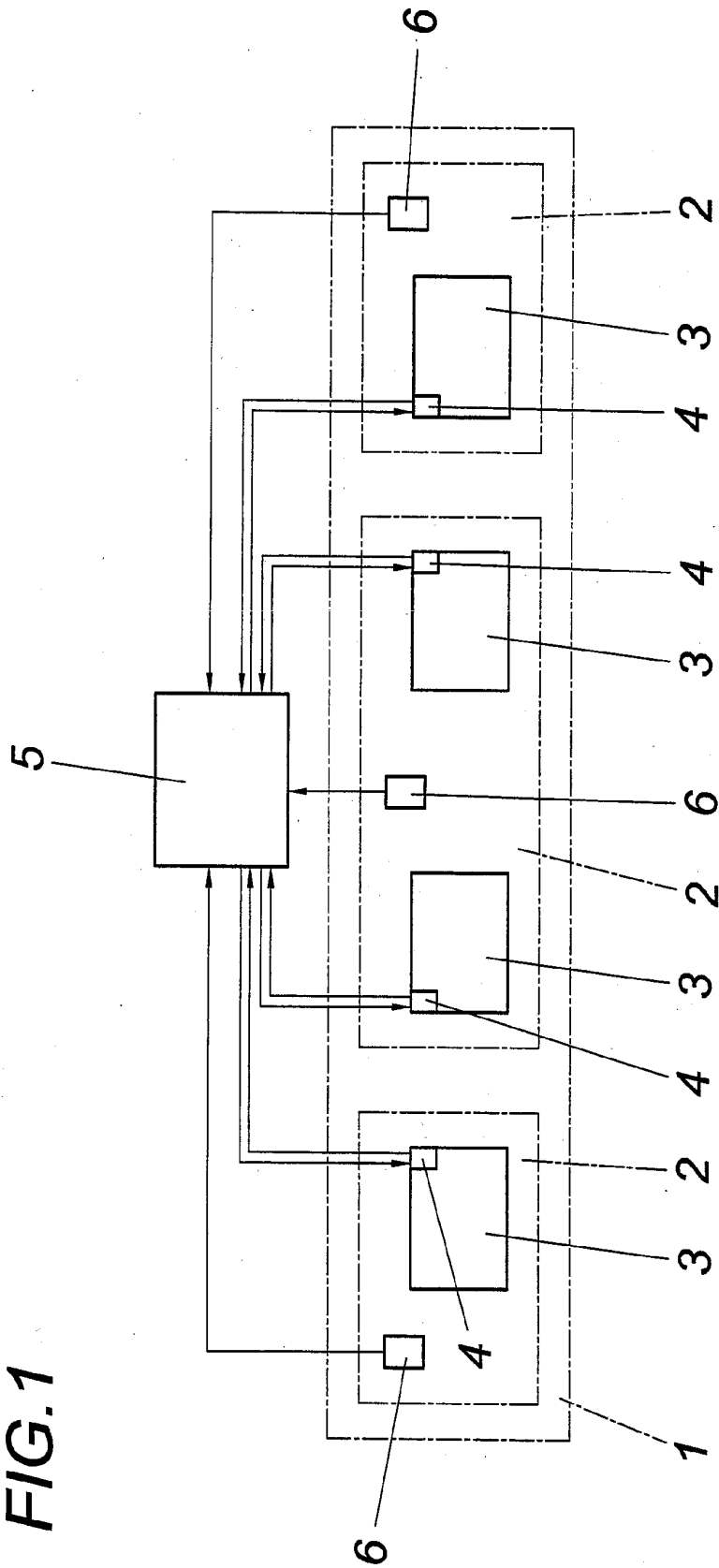


FIG.2

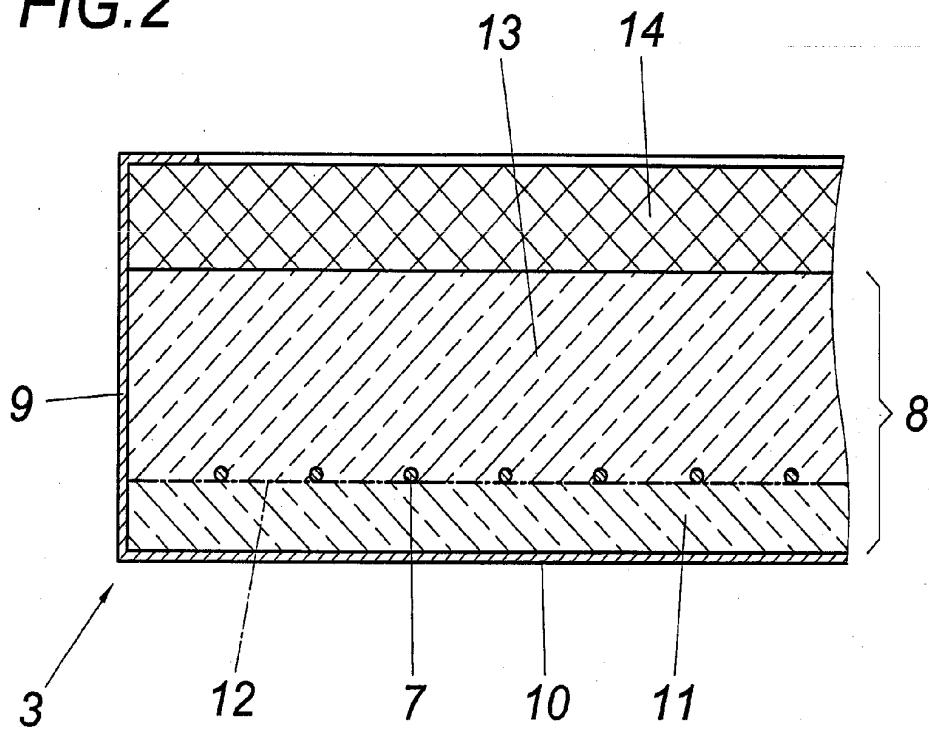


FIG.3

