



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.07.2003 Patentblatt 2003/31

(51) Int Cl.7: **F24B 1/04, F24B 1/24**

(21) Anmeldenummer: **03001433.6**

(22) Anmeldetag: **22.01.2003**

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

(71) Anmelder: **Aradex AG**
73547 Lorch (DE)

(72) Erfinder: **Vetter, Thomas**
73547 Lorch (DE)

(30) Priorität: **24.01.2002 DE 10202615**

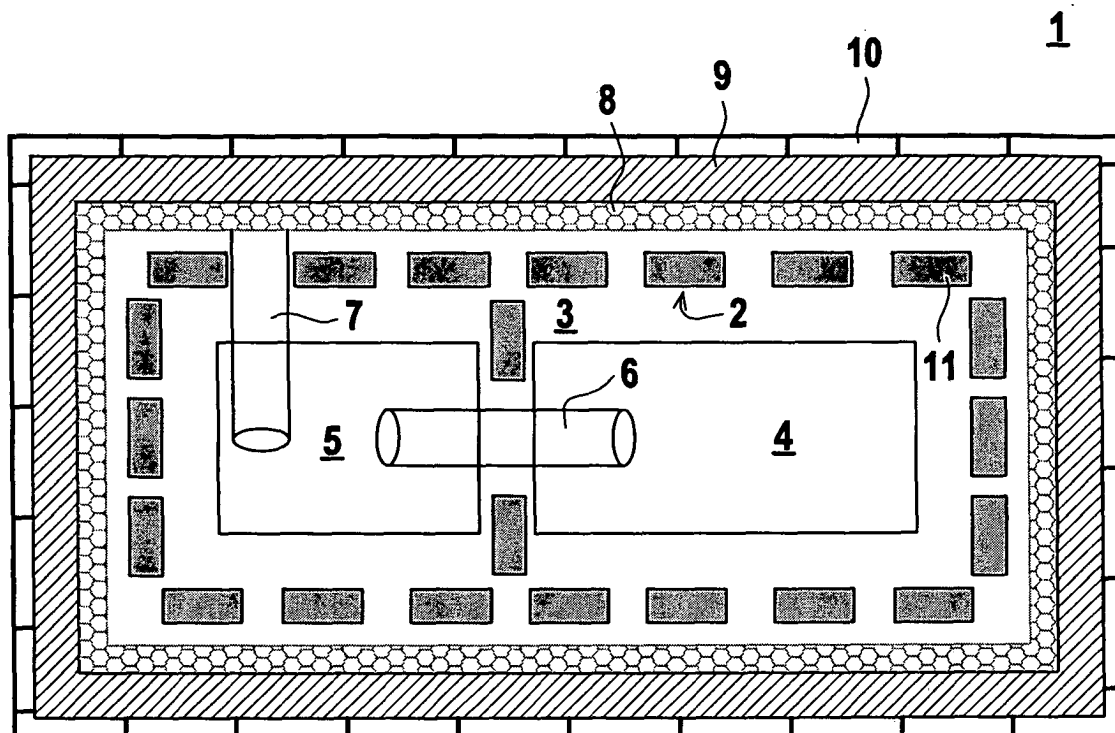
(74) Vertreter: **Ruckh, Rainer Gerhard, Dr.**
Fabrikstrasse 18
73277 Owen/Teck (DE)

(54) **Kachelofen**

(57) Die Erfindung betrifft einen Kachelofen (1) mit einem einen Feuerungsraum (3) begrenzenden Speicherkern (2) mit hoher Wärmespeicherkapazität und ei-

ner an die Außenseite des Speicherkerns anschließenden Isolationsschicht (8) und einem an die Außenseite der Isolationsschicht (8) anschließenden Außenmantel (9).

Fig. 3



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Kachelofen.

[0002] Derartige Kachelöfen werden in Wohnhäusern zunehmend als Zusatz zu einer Zentralheizung eingesetzt, wobei die Kachelöfen insbesondere als Notlauf-Heizungen verwendbar sind.

[0003] Ein wesentlicher Vorteil des Einsatzes von Kachelöfen als Heizungssystem in Wohnhäusern besteht in deren hohen Umweltverträglichkeit. In den Kachelöfen wird als Brennmaterial Holz verwendet, wobei hierzu insbesondere auch Holzabfälle wie Hackschnitzel, gepresste Holzbriketts, Pellets oder dergleichen verwendet werden können.

[0004] Da das als Brennmaterial verwendete Holz einen nachwachsenden Rohstoff bildet, wird ein geschlossener CO₂-Kreislauf und damit eine CO₂-neutrale Heizung erhalten.

[0005] Ein derartiger Kachelofen ist aus der DE 31 04 666 A1 bekannt. Dieser Kachelofen weist als Innenschicht, welche einen Feuerungsraum umgibt, eine Schicht aus wärmespeichernden Beton auf. Diese Schicht weist zum Schutz gegen Beschädigungen aufgrund von Wärmespannungen Schlitze auf, die zum Feuerungsraum hin ausmünden. Die Betonschicht ist in einen Rahmen aus hitzebeständigem Material eingegossen. Der Rahmen besteht vorzugsweise aus Gusseisen, an dessen Außenseite Kacheln angegossen sind.

[0006] Eine wesentliche Schwierigkeit bei der Holzverfeuerung mittels Kachelöfen besteht darin, dass diese nicht bei beliebig kleinen Brennerleistungen betrieben werden können. Dies beruht darauf, dass bei kleinen Brennerleistungen der Abbrandprozess des Holzes im Kachelofen einen geringen Wirkungsgrad aufweist. Insbesondere entstehen dann bei der Verbrennung zahlreiche schädliche Nebenprodukte. Ursache hierfür sind unvollständige Verbrennungsprozesse oder bei der Verbrennung auftretende Flammen, welche zu große und kalte Außenzonen aufweisen. Bei der Verbrennung von Holz entstehen dabei insbesondere eine Vielzahl von Kohlenwasserstoffen bis hin zu Teer. Bei der Verfeuerung von Holzscheiten liegen die kleinsten sinnvollen Brennerleistungen im Bereich zwischen 5 und 7 kW. Durch die fortschreitende Verbesserung der Wärmedämmung in modernen Wohnhäusern werden selbst an Wintertagen Heizleistungen benötigt, die typischerweise nur bei 2 bis 3 kW für das gesamte Haus und bei 0,4 bis 0,6 kW für einen großen Wohnraum liegen und damit signifikant unterhalb der Brennerleistung eines Kachelofens liegen.

[0007] Um die Heizleistung des Kachelofens in geeigneter Weise zu dosieren wird dieser in einem Intervallbetrieb betrieben, d.h. der Kachelofen wird während vorgegebener Heizintervalle bei Volllast betrieben und anschließend während vorgegebener Ruheintervalle abgeschaltet.

[0008] Ein Beispiel für den Intervallbetrieb eines Ka-

chelofens gemäß dem Stand der Technik ist in Figur 1 dargestellt. Das Diagramm gemäß Figur 1 zeigt den Heizbetrieb des Kachelofens über 24 Stunden. Dabei erstreckt sich das Heizintervall über die ersten 4 Stunden, bei welcher der Kachelofen bei Volllast betrieben wird, welche einer Brennerleistung von 7 kW entspricht.

[0009] Während des Heizintervalls steigt die vom Kachelofen abgegebene Heizleistung nahezu linear von 0 kW auf etwa 3 kW an. In dem darauffolgenden Ruheintervall sinkt die abgegebene Heizleistung rasch ab. Bereits 8 Stunden nach Beginn des Ruheintervalls ist die Heizleistung auf etwa 1 kW abgesunken. Etwa 20 Stunden nach Beginn des Ruheintervalls ist die Heizleistung auf nahezu 0 kW abgesunken.

[0010] Wie aus dem Diagramm gemäß Figur 1 ersichtlich, weist der zeitliche Verlauf der abgegebenen Heizleistung des Kachelofens erhebliche Schwankungen auf, so dass eine gleichmäßige Beheizung eines Wohnraumes mittels des Kachelofens nicht gewährleistet ist. Weiterhin ist nachteilig, dass innerhalb des Ruheintervalls die abgegebene Heizleistung rasch abnimmt, so dass während eines Tages mehrere Heizintervalle vorgesehen werden müssen, um eine ausreichende Beheizung des Wohnraumes zu erhalten.

[0011] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Kachelofen der eingangs genannten Art so auszubilden, dass dieser bei geringem konstruktiven Aufwand zur gleichmäßigen Beheizung von Wohnräumen insbesondere in modernen Niedrigenergiehäusern geeignet ist.

[0012] Zur Lösung dieser Aufgabe sind die Merkmale des Anspruchs 1 vorgesehen. Vorteilhafte Ausführungsformen und zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0013] Der erfindungsgemäße Kachelofen weist einen einen Feuerungsraum begrenzenden Speicherkern mit hoher Wärmespeicherkapazität auf sowie eine an die Außenseite des Speicherkerns anschließende Isolationsschicht und einen an die Außenseite der Isolationsschicht anschließenden Außenmantel.

[0014] Der Speicherkern besteht aus Ziegelsteinen oder besonders bevorzugt aus Stahlbeton-Fertigteilen. Die Isolationsschicht besteht vorzugsweise aus Glaswolle oder Steinwolle. Der Außenmantel weist eine geringere Wärmespeicherkapazität als der Speicherkern auf und besteht aus gemauerten Steinen oder Betonfertigteilen. Der Außenmantel ist mit einer Verkleidung, insbesondere mit Kacheln verkleidet.

[0015] Der so ausgebildete erfindungsgemäße Kachelofen weist einen einfachen modularen Aufbau auf und kann insbesondere als Bausatz auch nachträglich mit geringem Konstruktions- und Kostenaufwand in Wohnhäusern eingebaut werden.

[0016] Ein wesentlicher Vorteil des erfindungsgemäßen Kachelofens besteht darin, dass mit diesem bei geringem Energieeinsatz eine gleichmäßige Beheizung von Wohnräumen ermöglicht wird. Dies ist in dem Diagramm gemäß Figur 2 veranschaulicht. Das Diagramm

zeigt ein Beispiel eines Intervallbetriebs des erfindungsgemäßen Kachelofens über den Zeitraum von 24 Stunden.

[0017] Analog zu dem Diagramm gemäß Figur 1 erstreckt sich das Heizintervall über die ersten 4 Stunden, bei welchen der Kachelofen bei Volllast, d.h. bei einer konstanten Brennerleistung von 7kW betrieben wird. Daran schließt ein Ruheintervall mit einer Dauer von 20 Stunden.

[0018] Durch den mehrschichtigen Aufbau des Kachelofens, insbesondere durch die Isolationsschicht zwischen Speicherkern und Außenmantel, steigt die vom Kachelofen abgegebene Heizleistung im Gegensatz zu herkömmlichen Kachelöfen gemäß Figur 1 während des Heizintervalls nur langsam auf einen Wert unterhalb von 0,5 kW an. Das Maximum der abgegebenen Heizleistung, welches etwa bei 0,6 kW liegt, wird erst nach etwa 8 Stunden, also 4 Stunden nach Beginn des Ruheintervalls erreicht.

[0019] Dieser Wert der abgegebenen Heizleistung bleibt über einen großen Zeitraum nahezu konstant, obwohl der Kachelofen nicht mehr befeuert wird. Erst nach weiteren 16 Stunden also bei Ablauf des Ruheintervalls sinkt die abgegebene Heizleistung auf einen Wert von etwa 0,45 kW ab.

[0020] Dieser Wert bildet einen Sockelwert, von welchem aus während der nächsten Heizperiode der Kachelofen von neuem aufgeheizt wird. Damit kann mit einer einzigen Heizperiode von maximal 4 Stunden eine über den gesamten Tag gleichmäßige Beheizung des Wohnraumes erzielt werden. Dabei können wie aus Figur 2 ersichtlich auch geringe Heizleistungen über einen langen Heizraum konstant und reproduzierbar vorgegeben werden.

[0021] In einer vorteilhaften Ausführungsform weist der Kachelofen mit einem Deckel verschließbare Öffnungen auf. Der Deckel kann vorzugsweise in verschiedenen Stellungen an der Öffnung positioniert werden, so dass eine vorgegebene Menge an Warmluft aus dem Innern des Kachelofens in den Wohnraum strömen kann. In diesem Fall erfolgt die Grundheizleistung über die Wärmeleitung durch den Außenmantel, während durch dosierbares Öffnen des Deckels eine zusätzliche, einstellbare Heizleistung erhalten wird. Die Verstellung des Deckels kann wahlweise über Regeleinrichtungen automatisch in Abhängigkeit der Raumtemperatur erfolgen.

[0022] Weiterhin dienen derartige Öffnungen zur Inspektion und Reinigung des Ofens.

[0023] Schließlich können in derartige Öffnungen auch Einsätze eingeführt werden. Derartige Einsätze dienen zum einen zur Lagerung von zu erwärmenden Gegenständen wie zum Beispiel Wärmflaschen. Weiterhin können die Einsätze auch als Verdampfer-Einsätze ausgebildet sein, welche zur Raumbefeuchtung des Wohnraumes einsetzbar sind. Die Heiz- und Befeuchtungswirkung über die Öffnungen können durch Eindringen von Dämm-Materialien in die Öffnungen dosiert

werden.

[0024] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung weist der Kachelofen Heizwasserleitungen auf, welche in dem Außenmantel geführt sind. Diese Heizwasserleitungen sind insbesondere durch die Isolationsschicht gegen die Wärme im Feuerungsraum geschützt. Bei deaktiviertem, erkaltetem Kachelofen kann heißes Wasser in die Heizwasserleitungen des Kachelofens eingespeist werden, wodurch sich der Außenmantel erwärmt. In diesem Fall bildet der Außenmantel mit den Heizwasserleitungen einen Heizkörper.

[0025] Während des Heizbetriebs des Kachelofens wird das in den Heizwasserleitungen geführte Wasser erhitzt. Dieses kann zur Beheizung weiterer Räume aus dem Kachelofen abgeführt werden.

[0026] Die Erfindung wird im nachstehenden anhand der Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

Figur 1 Zeitdiagramm des Betriebs eines Kachelofens gemäß dem Stand der Technik.

Figur 2 Zeitdiagramm des Betriebs des erfindungsgemäßen Kachelofens.

Figur 3 Schematische Darstellung des Aufbaus des erfindungsgemäßen Kachelofens mit einem Speicherkern einer Isolationsschicht und einem Außenmantel.

Figur 4 Schematische Darstellung eines Elements des Speicherkerns des Kachelofens gemäß Figur 3.

Figur 5 Schematische Darstellung erster Elemente des Außenmantels des Kachelofens gemäß Figur 3.

Figur 6 Schematische Darstellung zweiter Elemente des Außenmantels des Kachelofens gemäß Figur 3.

Figur 7 Schematische Darstellung einer verschließbaren Öffnung im Außenmantel des Kachelofens gemäß Figur 3.

[0027] Figur 3 zeigt den Aufbau eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Kachelofens 1. Der Kachelofen 1 weist einen Speicherkern 2 auf, welcher einen Feuerungsraum 3 umschließt. In dem Feuerungsraum 3 sind als konventionelle Heizvorrichtungen ein Ofen 4 und ein Nachheizkasten 5 vorgesehen, welche über ein Rohr 6 verbunden sind. Von dem Nachheizkasten 5 führt ein weiteres Rohr 7 aus dem Kachelofen 1 zu einem Kamin. Der Ofen 4 und der Nachheizkasten 5 bestehen aus Stahl oder Gusseisen.

[0028] Der Speicherkern 2 ist an seiner Außenseite von einer Isolationsschicht 8 umschlossen. Diese befindet sich an der Innenseite eines Außenmantels 9. Auf

die Außenseite des Außenmantels 9 ist eine Verkleidung 10 aufgebracht. Die Verkleidung 10 kann als Putzschicht ausgebildet sein oder aus Marmor, Terrakotta, Fliesen, Kupferblechen oder aus Edelstahl-Lochblatten bestehen.

[0029] Der Speicherkern 2 besteht aus einem Material mit hoher Wärmespeicherkapazität. Hierfür eignen sich beispielsweise Ziegelsteine. Im vorliegenden Fall besteht der Speicherkern 2 aus Stahlbeton-Fertigteilen 11. Prinzipiell kann der Speicherkern 2 eine geschlossene Schale bilden. Im vorliegenden Fall besteht der Speicherkern 2 aus einer Anordnung von mehreren in Abstand nebeneinander stehenden Speichersäulen aus Stahlbeton. Ein Ausführungsbeispiel einer derartigen Speichersäule ist in Figur 4 dargestellt. Die Speichersäule ist L-förmig ausgebildet und besteht aus einem Bodenteil 12 und einem von diesem nach oben hervorstehenden Wandelement 13. Die Breite der Speichersäule beträgt etwa 20 cm, deren Höhe beträgt etwa 130 cm. Das Bodenteil 12 weist eine im wesentlichen quadratische Grundfläche mit einer Kantenlänge von etwa 20 cm auf. Die Wandstärke der Speichersäule ist konstant und beträgt etwa 6 cm. Das Gewicht der Speichersäule ist damit so bemessen, dass diese von einer Person getragen werden kann. Mit den Speichersäulen können nahezu beliebige Querschnitte des Speicherkerns 2 erzeugt werden. Im vorliegenden Fall weist der Speicherkern 2 einen rechteckigen Querschnitt auf.

[0030] Die an die Innenseite des Außenmantels 9 aufgebrachte Isolationsschicht 8 besteht aus Steinwolle oder Glaswolle. Die Dicke der Isolationsschicht 8 ist kleiner als 10 cm und beträgt im vorliegenden Fall etwa 4 cm.

[0031] Der Außenmantel 9 weist eine mittlere bis kleine Wärmespeicherkapazität auf, wobei diese in jedem Fall kleiner ist als die Wärmespeicherkapazität des Speicherkerns 2. Der Außenmantel 9 bildet eine geschlossene Schale mit Seitenwänden und eine Decke. Als Materialien für den Außenmantel 9 können prinzipiell gemauerte Steine verwendet werden. Im vorliegenden Fall besteht der Außenmantel 9 aus tragbaren Betonfertigteilen. Diese Betonfertigteile sind als Formteile 14a-e ausgebildet und bestehen beispielsweise aus Stahl-Leichtbeton oder Gasbeton.

[0032] Die Formteile 14a-e des Außenmantels 9 weisen je nach Geometrie des Kachelofens 1 unterschiedliche Formen auf und sind formschlüssig aneinander ansetzbar. Ein Beispiel derartiger ein Segment einer Seitenwand des Kachelofens 1 bildender Formteile 14a-e ist in Figur 5 dargestellt. Figur 5 zeigt ein Ecksegment der Seitenwand des Kachelofens 1. Dieses wird durch zwei längliche Formteile 14a, b gebildet, welche über ein Verbindungs-Formteil 14c mit trapezförmigem Querschnitt miteinander verbunden sind. Generell sind die Formteile 14a-e in unterschiedlichen Geometrien verfügbar, so dass damit Kachelöfen in unterschiedlichen geometrischen Ausführungsformen herstellbar sind. Auf diese Weise kann der Kachelofen 1 als Bausatz her-

gestellt und an unterschiedliche Wohnraumgeometrien flexibel angepasst werden.

[0033] Wie aus Figur 5 ersichtlich, sind die einzelnen Formteile 14a-c des Außenmantels 9 durch Befestigungselemente 15 miteinander verbunden. Die Befestigungselemente 15 bestehen aus Stahl und sind plattenförmig ausgebildet. Diese Befestigungsmittel werden auf die Stirnseiten benachbarter Formteile 14a-e aufgeschraubt.

[0034] Wie aus Figur 5 weiter ersichtlich, verlaufen in den Formteilen 14a-e des Außenmantels 9 Heizwasserleitungen 16. Diese verlaufen im vorliegenden Fall mäanderförmig im Innern des Außenmantels 9.

[0035] Während des Heizbetriebs des Kachelofens 1 wird das Wasser in den Heizwasserleitungen 16 erhitzt. Dieses erhitzte Wasser kann aus dem Kachelofen 1 abgeführt und zur Heizung weiterer Wohnräume oder dergleichen verwendet werden.

[0036] Falls der Kachelofen 1 nicht befeuert ist, kann über die Heizwasserleitungen 16 heißes Wasser dem Kachelofen 1 zugeführt werden. In diesem Fall übernimmt der Kachelofen 1 die Funktion eines konventionellen Heizkörpers.

[0037] Figur 6 zeigt zwei weitere Formteile 14d, e des Außenmantels 9. Eines der Formteile 14d ist Bestandteil einer Seitenwand des Außenmantels 9. Auf dieses Formteil 14d ist ein zweites Formteil aufgesetzt, welches Bestandteil der Decke des Außenmantels 9 ist. Die Befestigung der Formteile 14d, e erfolgt analog zu dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 5.

[0038] Wie aus Figur 6 ersichtlich steht von der Oberseite des ersten Formteils 14d ein am äußeren Rand verlaufender Vorsprung 17 hervor, der bündig mit der Außenseite des Außenmantels 9 abschließt. Auf diesem Vorsprung 17 sitzt das zweite Formteil 14e mit seiner Unterseite auf. Dadurch entsteht zwischen den Formteilen 14d, e eine Ausnehmung 18, die zur Innenseite des Außenmantels 9 hin ausmündet. In dieser Ausnehmung 18, die vorzugsweise entlang des gesamten Umfangs des Außenmantels 9 verläuft, ist eine weitere Heizwasserleitung 16 geführt. Die Öffnung 19 der Ausnehmung 18 ist mit der Isolationsschicht 8 verschlossen, wodurch die Heizwasserleitung 16 gegen die Wärmeentwicklung im Feuerungsraum 3 geschützt ist.

[0039] Fig. 7 zeigt eine Öffnung 19 im Außenmantel 9 des Kachelofens 1. Die Öffnung 19 ist mit einem Deckel 20 verschließbar, der von einer Isolierplatte gebildet ist. Im vorliegenden Fall ist der Deckel 20 in die Öffnung 19 einsetzbar. In einer vorteilhaften Weiterbildung ist zur Verstellung des Deckels 20 eine nicht dargestellte mechanische Betätigungsverrichtung vorgesehen, welche beispielsweise einen Exzenter aufweist. Damit kann der Deckel 20 variabel in unterschiedlichen Kippstellungen fixiert werden.

[0040] Die Öffnung 19 weist unterschiedliche Funktionen auf. Zum einen dient die Öffnung 19 zur Inspektion und Reinigung des Kachelofens 1. Weiterhin kann die

Beheizung des Wohnraumes manuell durch Verstellen der Deckelposition reguliert werden. Je nachdem, wie groß der vorliegende Spalt zwischen Deckel 20 und Öffnung 19 ist, strömt eine bestimmte Menge an Warmluft aus dem Innern des Kachelofens 1 in den zu beheizenden Wohnraum. Prinzipiell kann die Öffnung 19 auch mit verstellbaren Lamellen oder dergleichen verschlossen werden. Weiterhin kann wie in Figur 7 dargestellt ein Einsatz 21 in die Öffnung 19 eingesetzt werden. Im vorliegenden Fall dient der Einsatz 21 zur Lagerung von Gegenständen 22. Der Gegenstand 22 ist beispielsweise von einer Wärmflasche gebildet, die durch die Warmluft im Kachelofen 1 erhitzt wird.

[0041] Die Wärmezufuhr aus dem Innern des Kachelofens 1 zu dem erwärmenden Gegenstand 22 kann dadurch dosiert werden, dass auf den Boden des Einsatzes 21 Dämm-Material gelegt wird. Im vorliegenden Fall besteht das Dämm-Material aus weiteren Isolierplatten 23, 24. Mit diesem Dämm-Material wird zugleich die Luftzufuhr aus dem Innern des Kachelofens 1 über die Öffnung 19 zum Wohnraum dosiert.

[0042] Generell können in derartige Öffnungen 19 auch Verdampfer-Einsätze eingebracht werden. Mit diesen wird eine Raumluftbefeuchtung des Wohnraumes erzielt. Durch Einbringen von Dämm-Material in den Verdampfer-Einsatz wird eine reduzierte Raumbeefeuchtung erhalten.

[0043] Der Kachelofen 1 wird vorzugsweise im Intervallbetrieb betrieben, wobei in Heizintervallen der Kachelofen 1 bei Volllast betrieben wird und in Ruheintervallen der Kachelofen 1 unbeheizt bleibt.

[0044] Zur Optimierung der Abfolgen der Heiz- und Ruheintervalle kann optional eine nicht dargestellte Auswerteeinheit vorgesehen werden. Die Auswerteeinheit besteht aus einem Mikroprozessorsystem, an welches drei Temperaturfühler angeschlossen sind.

[0045] Mit einem ersten Temperaturfühler wird die Temperatur im Bereich des Speicherkerns 2 des Kachelofens 1 gemessen. Mit einem zweiten Temperaturfühler wird die Temperatur des Wohnraumes gemessen, in welchem sich der Kachelofen 1 befindet. Mit einem dritten Temperaturfühler wird die Außentemperatur am Gebäude gemessen, in welchem sich der Kachelofen 1 befindet.

[0046] In Abhängigkeit der Messwerte der Temperaturfühler werden in den Auswerteeinheit die Abfolge und Zeitdauer der Heiz- und Ruheintervalle errechnet, um eine konstante, vorgegebene Raumtemperatur zu erzielen. Diese Intervallfolgen werden auf einem Display angezeigt, so dass in Abhängigkeit der Anzeigewerte der Kachelofen 1 entsprechend von einer Bedienperson betrieben werden kann.

Bezugszeichenliste

[0047]

(1) Kachelofen

(2) Speicherkern
 (3) Feuerungsraum
 (4) Ofen
 (5) Nachheizkasten
 (6) Rohr
 (7) Rohr
 (8) Isolationsschicht
 (9) Außenmantel
 (10) Verkleidung
 (11) Stahlbeton-Fertigteil
 (12) Bodenteil
 (13) Wandelement
 (14a-e) Formteile
 (15) Befestigungselement
 (16) Heizwasserleitung
 (17) Vorsprung
 (18) Ausnehmung
 (19) Öffnung
 (20) Deckel
 (21) Einsatz
 (22) Gegenstand
 (23) Isolierplatte
 (24) Isolierplatte

Patentansprüche

1. Kachelofen mit einem einen Feuerungsraum begrenzenden Speicherkern mit hoher Wärmespeicherkapazität, einer an der Außenseite des Speicherkerns (2) anschließenden Isolationsschicht (8) und einem an der Außenseite der Isolationsschicht (8) anschließenden Außenmantel (9).
2. Kachelofen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Speicherkern (2) aus Ziegeln besteht.
3. Kachelofen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Speicherkern (2) aus Stahlbeton-Fertigteilen (11) besteht.
4. Kachelofen nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stahlbeton-Fertigteile (11) als Speichersäulen mit einem Bodenteil (12) und einem von diesem nach oben hervorstehenden Wandelement (13) ausgebildet sind.
5. Kachelofen nach einem der Ansprüche 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die den Speicherkern (2) bildenden Stahlbeton-Fertigteile (11) in Abstand nebeneinander angeordnet sind.
6. Kachelofen nach einem der Ansprüche 1 - 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Isolationsschicht (8) aus Steinwolle oder Glaswolle besteht.
7. Kachelofen nach einem der Ansprüche 1 - 6, **da-**

durch gekennzeichnet, dass die Dicke der Isolationsschicht (8) maximal 10 cm beträgt.

8. Kachelofen nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dicke der Isolationsschicht (8) 3 - 5 cm beträgt. 5
9. Kachelofen nach einem der Ansprüche 1 - 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Isolationsschicht (8) an der Innenseite des Außenmantels (9) angebracht ist. 10
10. Kachelofen nach einem der Ansprüche 1 - 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Außenmantel (9) eine geringere Wärmespeicherkapazität als der Speicherkern (2) aufweist. 15
11. Kachelofen nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Außenmantel (9) aus gemauerten Steinen besteht. 20
12. Kachelofen nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Außenmantel (9) aus Betonfertigteilen besteht. 25
13. Kachelofen nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betonfertigteile aus Stahl-Leichtbeton oder Gasbeton bestehen. 30
14. Kachelofen nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betonfertigteile als formschlüssig aneinander anschließbare über Befestigungselemente (15) verbindbare Formteile (14a-e) ausgebildet sind. 35
15. Kachelofen nach einem der Ansprüche 1 - 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Außenmantel (9) Heizwasserleitungen (16) geführt sind. 40
16. Kachelofen nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Außenmantel (9) durch Zufuhr von Heißwasser in den Heizwasserleitungen (16) aufheizbar ist. 45
17. Kachelofen nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in diesem generierte Wärmeenergie zur Aufheizung des in den Heizwasserleitungen (16) geführten Wassers verwendet wird. 50
18. Kachelofen nach einem der Ansprüche 15 - 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizwasserleitungen (16) in Ausnehmungen (18) des Außenmantels (9) verlaufen, welche an der Innenseite des Außenmantels (9) ausmünden. 55
19. Kachelofen nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnungen (19) der Ausnehmungen (18) mit der Isolationsschicht (8) ver-

schlossen sind.

20. Kachelofen nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenwände einer Ausnehmung (18) von zwei aneinander angrenzenden Formteilen (14d, e) des Außenmantels (9) gebildet sind.
21. Kachelofen nach einem der Ansprüche 19 oder 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Seitenwand eines Formteils (14d) ein Vorsprung (17) ausmündet, welcher den Boden einer Ausnehmung (18) bildet.
22. Kachelofen nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorsprung (17) bündig mit der Außenseite des Außenmantels (9) abschließt.
23. Kachelofen nach einem der Ansprüche 1 - 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Außenseite des Außenmantels (9) eine Verkleidung (10) angebracht ist.
24. Kachelofen nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verkleidung (10) aus einer Putzschicht, aus Marmor, Terrakotta, Fliesen, Kupferblechen oder aus Edelstahl-Lochblechen besteht.
25. Kachelofen nach einem der Ansprüche 1 - 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Außenmantel (9) wenigstens eine mit einem Deckel (20) abschließbare Öffnung (19) vorgesehen ist.
26. Kachelofen nach Anspruch 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Deckel (20) von einer Isolierplatte gebildet ist.
27. Kachelofen nach einem der Ansprüche 25 oder 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Position des Deckels (20) mittels einer mechanischen Betätigungsvorrichtung einstellbar ist.
28. Kachelofen nach einem der Ansprüche 25 - 27, **dadurch gekennzeichnet, dass** in die Öffnung (19) ein Verdampfer-Einsatz einbringbar ist.
29. Kachelofen nach einem der Ansprüche 25 - 28, **dadurch gekennzeichnet, dass** in die Öffnung (19) ein Einsatz (21) zur Aufnahme von zu erwärmenden Gegenständen (22) einbringbar ist.
30. Kachelofen nach einem der Ansprüche 1 - 29, **dadurch gekennzeichnet, dass** dessen Heizbedarf in einer Auswerteeinheit selbsttätig ermittelt wird.
31. Kachelofen nach Anspruch 30, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ermittlung des Heizbedarfs in Abhängigkeit der Messwerte von Temperaturfüh-

lern ermittelt wird, mittels deren die Temperaturen innerhalb und außerhalb des Kachelofens (1) ermittelt werden.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

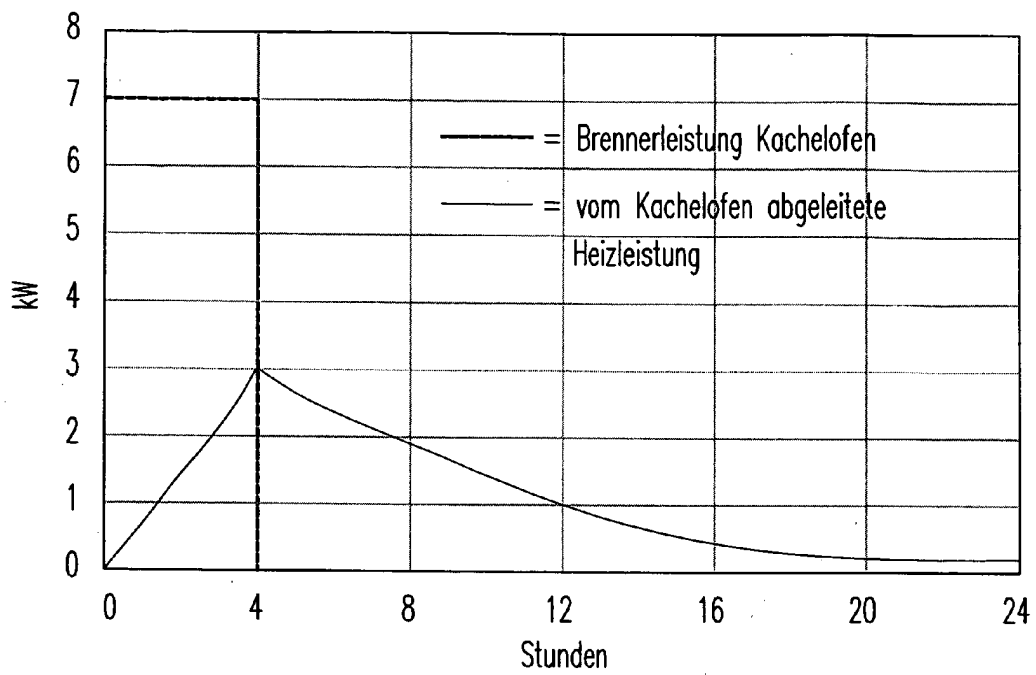
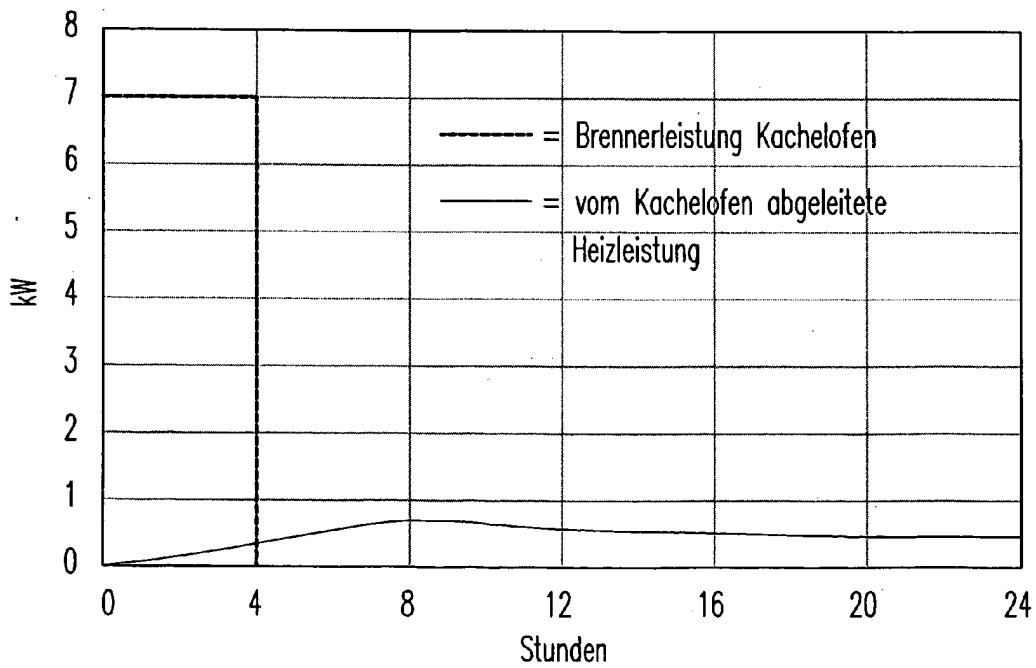
Fig. 1**Fig. 2**

Fig. 3

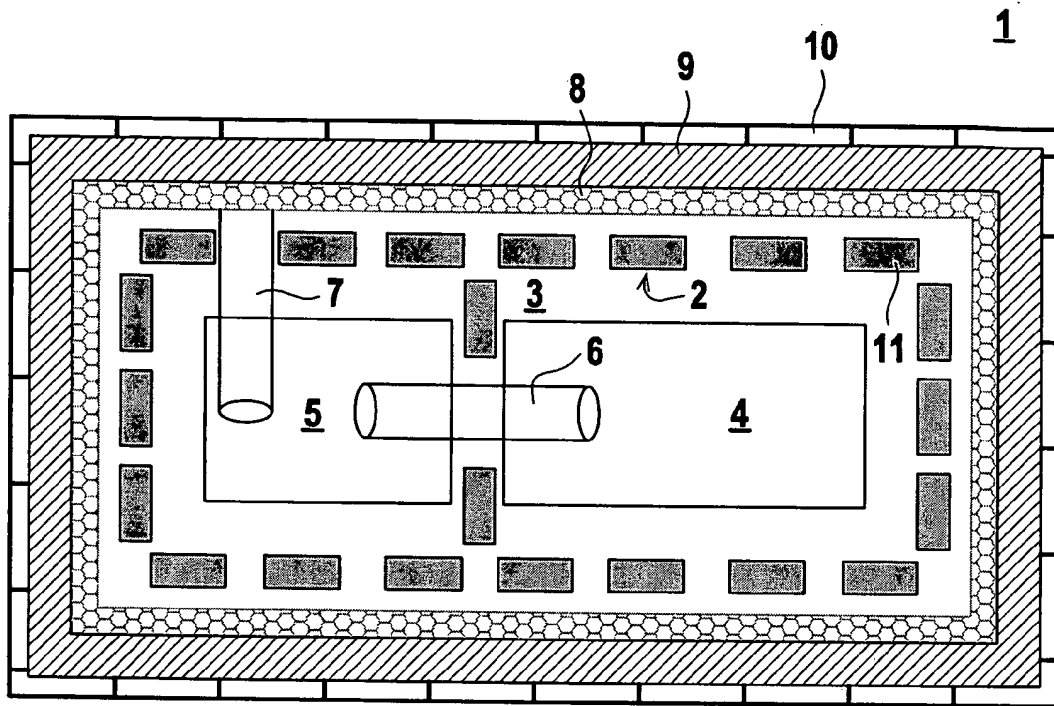


Fig. 4

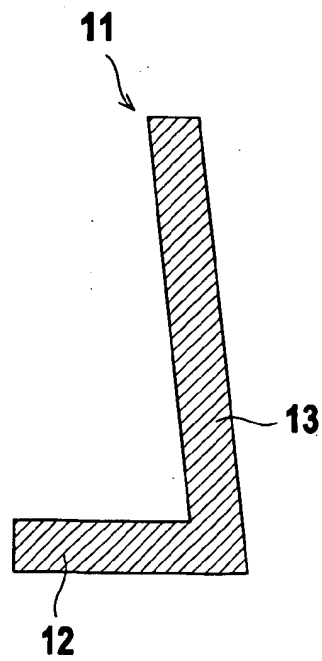


Fig. 5

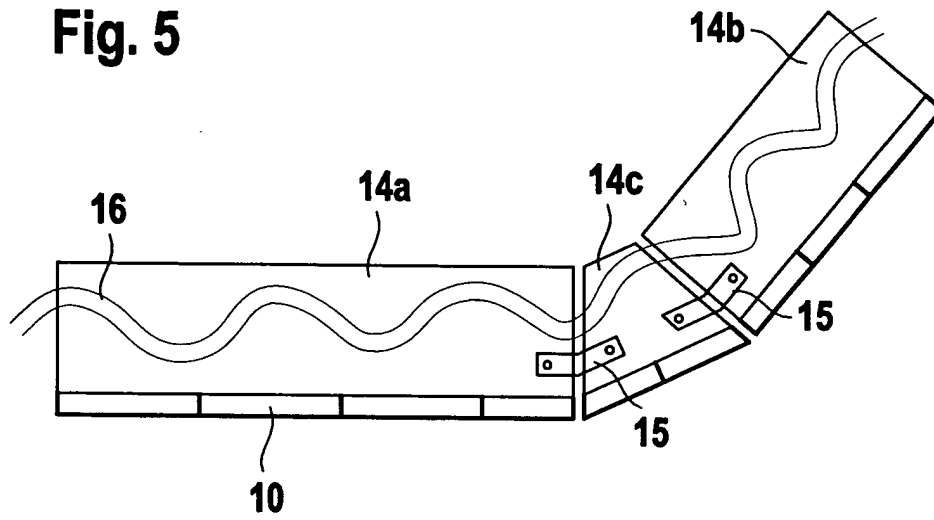


Fig. 6

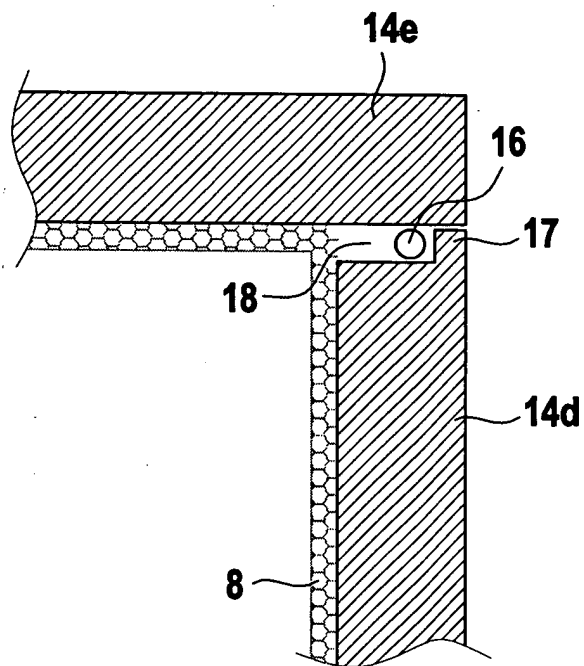


Fig. 7

