



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 519 117 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.03.2005 Patentblatt 2005/13

(51) Int Cl.7: **F24C 7/06**

(21) Anmeldenummer: **04015706.7**

(22) Anmeldetag: **03.07.2004**

(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: **Leidig, Karl**
91610 Insing (DE)

(74) Vertreter: **Hochmuth, Jürgen, Dipl.-Ing.**
AEG Hausgeräte GmbH,
Patente, Marken & Lizenzen
90327 Nürnberg (DE)

(30) Priorität: **19.09.2003 DE 10343382**

(71) Anmelder: **Electrolux Home Products
Corporation N.V.**
1930 Zaventem (BE)

(54) **Ofen mit wärmeverteilungselement**

(57) Die Erfindung betrifft einen Ofen (1), insbesondere einen Garofen, mit einem Ofenraum (2) zum Aufnahme von zu erhitzendem Gut (3) sowie mit mindestens einem Heizelement (4), das an oder in einer Wandung (5) des Ofenraums (2) angeordnet ist. Zur Redu-

zierung der thermischen Belastung der Ofenwandungen in einem solchen Ofen ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass das Heizelement (4) an oder in einem Wärmeverteilungselement (6) befestigt ist, das direkt oder indirekt an der Wandung (5) des Ofenraums (2) angeordnet ist.

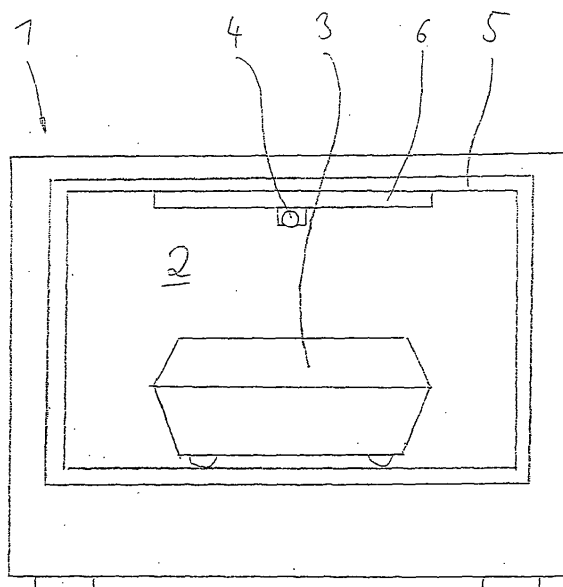


Fig. 1

EP 1 519 117 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Ofen, insbesondere einen Garofen, mit einem Ofenraum zum Aufnahme von zu erhitzendem Gut sowie mit mindestens einem Heizelement, das an oder in einer Wandung des Ofenraums angeordnet ist.

[0002] Insbesondere bei Haushaltsgaröfen sind Heizeinrichtungen vorgesehen, mit denen im Ofenraum die erforderliche Temperatur erzeugt wird, um das zu garende Gut zu erhitzen. Dabei ist zumeist im oberen Bereich des Ofenraums ein sogenannter Mantelrohrheizstab als Oberhitze-Heizkörper vorgesehen. zusätzlich kann dort ein Grillheizkörper angeordnet werden, der über Wärmestrahlung die Beheizung vornimmt. Ein weiterer Heizkörper ist zumeist unterhalb des Bodens als sogenannte Unterhitze angeordnet.

[0003] Die Mantelrohrheizstäbe sind dabei an einigen wenigen Stellen punktuell mit der Wandung des Ofenraums verbunden und dort befestigt. Während des Betriebs erreichen die Heizelemente mitunter Temperaturen bis zu 700°C.

[0004] Diese Temperaturen können die Wandungen des Ofenraums schädigen; durch lokale Überhitzungen kann die Emaille-Beschichtung der Ofenraumwandung beschädigt werden. Die sehr hohen Temperaturen sind darüber hinaus auch für andere Bauteile des Ofens sehr schädlich. Die Heizelemente werden daher zumeist nicht in direktem Kontakt mit der Ofenraumwandung angeordnet.

[0005] Der Mantelrohrheizstab, der im Inneren des Ofenraums angeordnet ist, transportiert seine Wärme auf direktem Wege in den Ofenraum und zu dem zu garenden Gut. Aufgrund konstruktiver Gegebenheiten wird jedoch in manchen Fällen auch vorgesehen, das Heizelement außerhalb des Ofenraums anzuordnen.

[0006] Dies trifft vor allem für die bereits erwähnte Unterhitze zu, was allerdings energetische Nachteile zur Folge hat. Die Anordnung des Heizelements im Abstand vom Ofenraum ermöglicht lediglich den Wärmetransport in den Ofenraum mittels Strahlung und Konvektion, was zur Folge hat, dass auch in diesem Falle die Heizelemente und die diese haltenden Peripherieteile Temperaturen von 500°C bis 600 °C erreichen.

[0007] Ein weiteres Problem stellt der Umstand dar, dass es aufgrund dieser hohen Temperaturen zu nicht unerheblichen Energieverlusten kommt. Die sehr heißen Heizelemente müssen daher aufwändig zur Umgebung hin isoliert werden. Der Energieverlust ist dabei um so höher, je heißer die Heizelemente werden.

[0008] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Ofen der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, dass die genannten Nachteile überwunden werden. Es soll also sichergestellt werden, dass es zu keinem Betriebszustand kommt, der Schädigungen an Bauteilen des Ofens zur Folge hat. Darüber hinaus soll der Ofen auch eine günstige Energiebilanz aufweisen, d. h. der Energieverlust durch Wärmeübergang zur Um-

gebung soll minimal sein.

[0009] Die Lösung dieser Aufgabe durch die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Heizelement an oder in einem Wärmeverteilungselement befestigt ist, das direkt oder indirekt an der Wandung des Ofenraums angeordnet ist.

[0010] Das Heizelement ist dabei bevorzugt elektrisch betrieben. Es kann insbesondere als Mantelrohrheizkörper oder als Strahlungsheizkörper ausgebildet sein.

[0011] Eine oder mehrere Einheiten aus Heizelement(en) und Wärmeverteilungselement(en) können als Oberhitze und/oder Unterhitze eingesetzt werden. Besonders bei einer im Allgemeinen außen unterhalb des Ofenraumbodens liegenden Unterhitze sind die Maßnahmen gemäß der Erfindung besonders vorteilhaft.

[0012] Zur guten Verteilung der vom Heizelement eingeleiteten Wärme auf eine größere Fläche besteht das Wärmeverteilungselement vorzugsweise aus gut leitendem Material. Hierfür kommt vor allem Metall, insbesondere Aluminium oder Kupfer, in Frage.

[0013] Das Wärmeverteilungselement ist mit Vorteil plattenförmig ausgebildet. Hierfür bietet sich besonders ein flaches stranggepresstes Profil an.

[0014] Um die thermische Belastung der Wandung des Ofenraums so gering wie möglich zu halten, ist bevorzugt vorgesehen, dass das Heizelement auf einer Seite des Wärmeverteilungselements befestigt ist und das Wärmeverteilungselement mit seiner dieser Seite abgewandten Seite an der Wandung des Ofenraums angeordnet ist.

[0015] Dabei kann das Wärmeverteilungselement unmittelbar an der Wandung des Ofenraums angeordnet sein; alternativ kann es auch mittelbar über mindestens einen thermischen Isolator an der Wandung angeordnet werden.

[0016] Der Ofen ist vorzugsweise ein Haushaltsgarofen.

[0017] Durch den erfindungsgemäßen Vorschlag wird erreicht, dass die von den Heizelementen erzeugte Wärme auf eine größere Oberfläche verteilt wird, als es ohne die vorgeschlagenen Maßnahmen der Fall wäre. Dadurch ist es möglich, dass die Oberflächentemperatur der Heizelemente erheblich reduziert werden kann, ohne die Wärmezufuhr zum zu garenden Gut herabsetzen zu müssen.

[0018] Dies hat in vorteilhafter Weise zur Folge, dass für übliche Anwendungen im Haushalt Heizelementtemperaturen von ca. 300°C ausreichend sind. Hierdurch ist eine Schädigung des emaillierten Stahlblechs, mit dem die Wandung des Ofenraums versehen sind, ausgeschlossen.

[0019] Ferner ergibt sich der Vorteil, dass durch die geringere Temperatur der Heizelemente, die jetzt möglich ist, die Verlustwärme an die Umgebung geringer ist, was sich in einer günstigeren Energiebilanz des Ofens widerspiegelt. Die Energie wird besser zum Garen des

Guts eingesetzt, und die Abwärme wird reduziert.

[0020] In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Es zeigen jeweils in einer schematischen Darstellung:

- Fig. 1 schematisch einen Haushaltsgarofen in der Vorderansicht,
- Fig. 2 einen vergrößerten Ausschnitt aus dem oberen Bereich des Ofenraums und
- Fig. 3 die Ansicht A gemäß Fig. 2
- Fig. 4 eine weitere Ausführungsform eines Haushaltsgarofens in der Vorderansicht.

[0021] In Fig. 1 und 4 ist nur sehr schematisch ein Haushaltsgarofen 1 zu sehen, der einen Ofenraum 2 aufweist und eine in der Darstellung geöffnete, selbst aber nicht dargestellte Tür. Im Ofenraum 2 kann zu erhitzenes Gut (Gargut) 3 platziert werden, wie es dem typischen Anwendungsfall entspricht.

[0022] Im Deckenbereich des Ofenraums 2 ist, vorzugsweise innerhalb des Ofenraums 2, gemäß Fig. 1 eine "Oberhitze" angeordnet. Zusätzlich oder alternativ ist gemäß Fig. 4 im Bodenbereich des Ofenraums 2, vorzugsweise außerhalb des Ofenraums 2, eine "Unterhitze" angeordnet. Es handelt sich dabei in beiden Fällen um ein Heizelement 4, das als Mantelrohrheizkörper ausgebildet ist und/oder mäandriert oder schleifenförmig ausgebildet sein kann. Das Heizelement 4 ist - mittelbar - mit der Wandung 5 des Ofenraums 2 verbunden.

[0023] Zur besseren Verteilung der vom Heizelement 4 erzeugten Wärme ist ein Wärmeverteilungselement 6 vorgesehen, das das Heizelement 4 trägt. Das Wärmeverteilungselement 6 ist unmittelbar an der Wandung 5 des Ofenraums 2 angebracht.

[0024] Wie es insbesondere aus den Figuren 2 und 3 hervorgeht, ist das stabförmig ausgebildete elektrisch beheizte Heizelement 4 mittels einer Halterung 9 (aus gut wärmeleitendem Material) auf einer Seite 7 des plattenförmig ausgebildeten Wärmeverteilungselements 6 festgelegt. Mit der anderen Seite 8 des Wärmeverteilungselements 6 ist dieses an der Wandung 5 des Ofenraums 2 befestigt. Im Ausführungsbeispiel ist das Wärmeverteilungselement 6 also zwischen Wandung 5 und Heizelement 4 angeordnet.

[0025] Das Wärmeverteilungselement 6 besteht aus Metall, wobei sich besonders Aluminium oder Kupfer bewährt hat. Es kann aus einem flächigen stranggepressten Profil hergestellt sein.

[0026] Durch die erläuterte Ausgestaltung ist es möglich, das Heizelement 4 mit relativ geringer Temperatur zu betreiben, trotzdem jedoch sicherzustellen, dass genügend Heizenergie in das Gut 3 eingeleitet wird. Das Wärmeverteilungselement 6 sorgt dafür, dass die vom Heizelement 4 erzeugte Wärme auf eine relativ große Fläche verteilt wird, die dann wiederum Wärme zum Gut 3 leitet.

[0027] Eine Beschädigung der in der Regel emaillierten Wandung 5 des Ofenraums 2 ist damit ausgeschlos-

sen.

[0028] Weiterhin ergibt sich, dass die vom Heizelement 4 eingeleitete Wärme energetisch optimal im Ofenraum 2 zur Wirkung kommt, wobei die Energieverluste zur Umgebung hin minimiert werden. Das plattenförmig ausgebildete Wärmeverteilungselement 6 fungiert als Infrarot-Strahlungsisolator, was die Energieübertragung zur Umgebung hin erschwert.

[0029] Während im Ausführungsbeispiel dargestellt ist, dass das Wärmeverteilungselement 6 direkt an der Wandung 5 des Ofenraums 2 angeordnet ist, kann grundsätzlich auch in diesem Falle vorgesehen werden, dass das Wärmeverteilungselement 6 über Isolatoren an der Wandung 5 angebracht ist.

[0030] Sehr gute Garergebnisse werden bereits erzielt, wenn das Heizelement 4 bzw. mehrere Heizelemente auf Temperaturen von ca. 300 °C erhitzt werden. Dies reicht aus, um genügend Energie über das Wärmeverteilungselement 6 in den Ofenraum 2 zu leiten.

[0031] Während weiterhin im Ausführungsbeispiel das Heizelement 4 als Mantelrohrheizkörper ausgebildet ist, kommt das erfindungsgemäße Prinzip genauso vorteilhaft zum Einsatz, wenn es sich beim Heizelement 4 um einen Strahlungsheizkörper handelt, bei dem der Wärmetransport im wesentlichen über Wärmestrahlung erfolgt.

[0032] Durch die plattenförmige Ausbildung des Wärmeverteilungselements 6 ergibt sich im übrigen auch der Vorteil, dass Montage- und Reparaturarbeiten am Ofen 1 in besonders einfacher Weise durchgeführt werden können.

Bezugszeichenliste

[0033]

- 1 Ofen (Haushaltsgarofen)
- 2 Ofenraum
- 3 zu erhitzenes Gut
- 4 Heizelement
- 5 Wandung
- 6 Wärmeverteilungselement
- 7 Seite des Wärmeverteilungselements
- 8 Seite des Wärmeverteilungselements
- 9 Halterung

Patentansprüche

1. Ofen (1), insbesondere Garofen, mit einem Ofenraum (2) zum Aufnahme von zu erhitzenem Gut (3) sowie mit mindestens einem Heizelement (4), das an oder in einer Wandung (5) des Ofenraums (2) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Heizelement (4) an oder in einem Wärmeverteilungselement (6) befestigt ist, das direkt oder indirekt an der Wandung (5) des Ofenraums

- (2) angeordnet ist.
2. Ofen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Heizelement (4) elektrisch betrieben werden kann. 5
 3. Ofen nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Heizelement (4) ein Mantelrohrheizkörper ist. 10
 4. Ofen nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Heizelement (4) ein Strahlungsheizkörper ist.
 5. Ofen nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wärmeverteilungselement (6) aus gut leitendem Material besteht. 15
 6. Ofen nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wärmeverteilungselement (6) aus Metall besteht. 20
 7. Ofen nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wärmeverteilungselement (6) aus Aluminium besteht. 25
 8. Ofen nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wärmeverteilungselement (6) aus Kupfer besteht. 30
 9. Ofen nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wärmeverteilungselement (6) plattenförmig ausgebildet ist.
 10. Ofen nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wärmeverteilungselement (6) aus einem stranggepressten Profil hergestellt ist. 35
 11. Ofen nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Heizelement (4) auf einer Seite (7) des Wärmeverteilungselements (6) befestigt ist und das Wärmeverteilungselement (6) mit seiner dieser Seite (7) abgewandten Seite (8) an der Wandung (5) des Ofenraums (2) angeordnet ist. 40
45
 12. Ofen nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wärmeverteilungselement (6) unmittelbar an der Wandung (5) des Ofenraums (2) angeordnet ist. 50
 13. Ofen nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wärmeverteilungselement (6) mittelbar über mindestens einen thermischen Isolator an der Wandung (5) des Ofenraums (2) angeordnet ist. 55
 14. Ofen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Heizelement und Wärmeverteilungselement innerhalb des Ofenraums angeordnet ist, insbesondere im Bereich der Decke des Ofenraums.
 15. Ofen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Heizelement und Wärmeverteilungselement außerhalb des Ofenraums angeordnet ist, insbesondere unter dem Bodens des Ofenraums.
 16. Ofen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** er als Haushaltsgarofen ausgebildet ist.

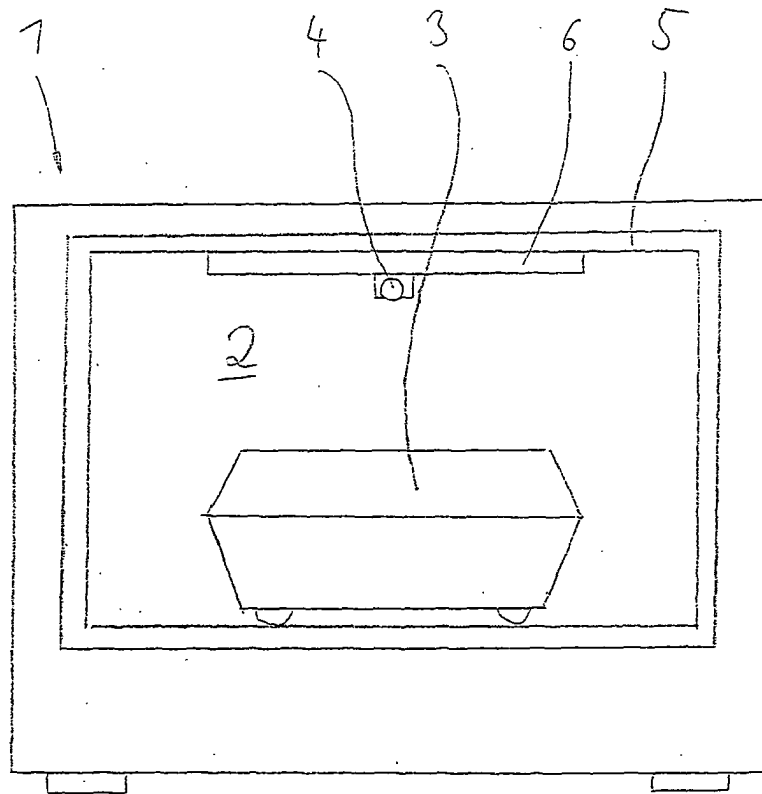


Fig. 7

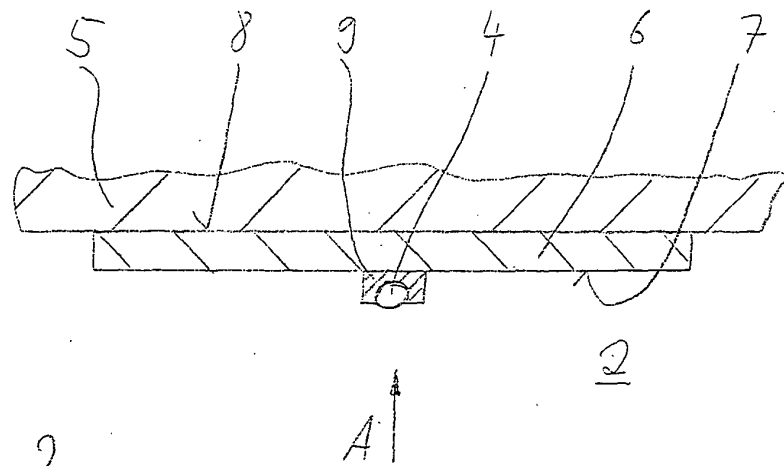


Fig. 2

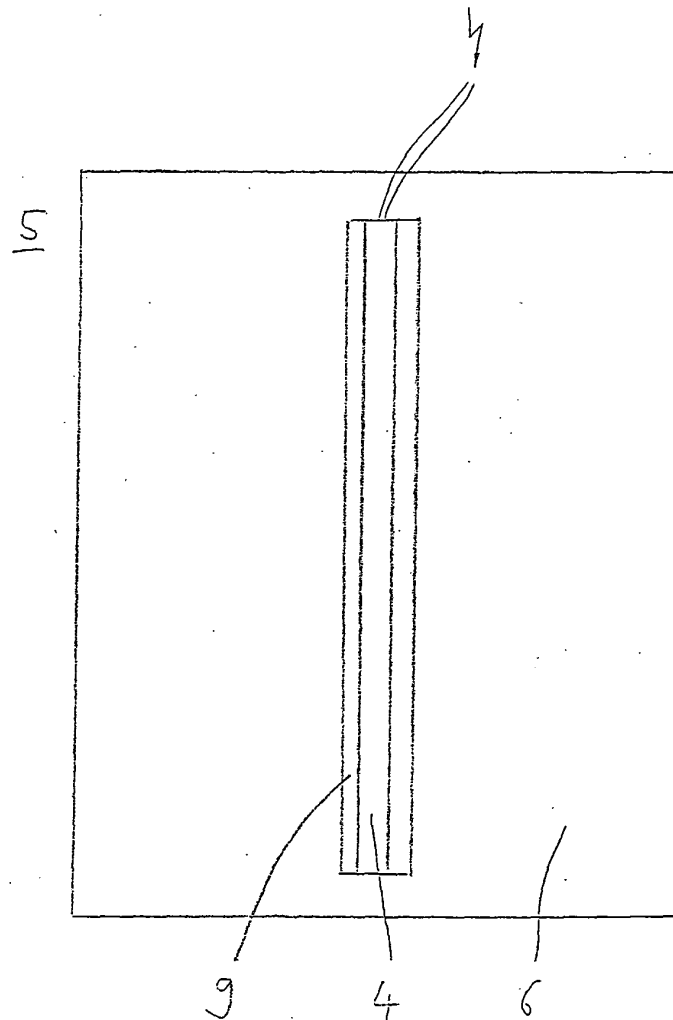


Fig. 3

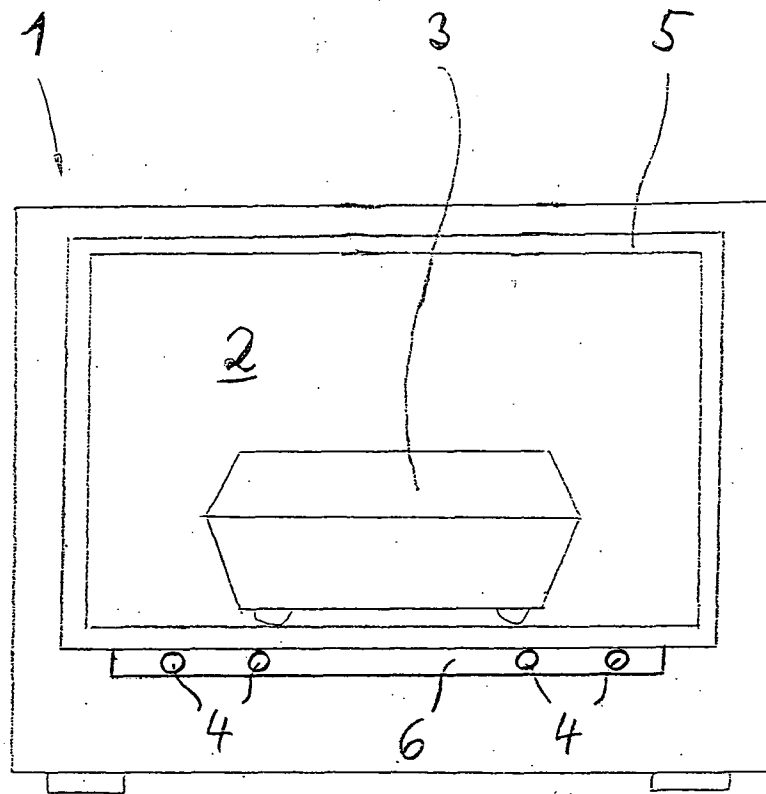


Fig. 4