



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 667 322 A5

⑤① Int. Cl.⁴: F 24 H 7/02
F 24 H 9/20

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑮① Gesuchsnummer: 3380/84

⑮② Anmeldungsdatum: 12.07.1984

⑮③ Priorität(en): 19.07.1983 SE 8304035

⑮④ Patent erteilt: 30.09.1988

⑮⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 30.09.1988

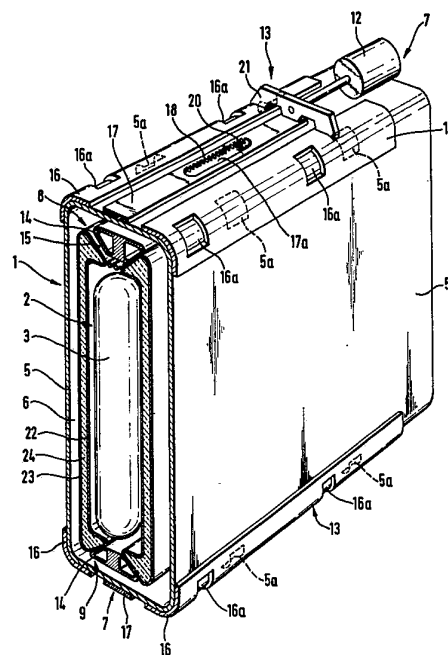
⑮⑦ Inhaber:
Karl Gustaf Harry Elg, Malmö (SE)

⑮⑦② Erfinder:
Elg, Karl Gustaf Harry, Malmö (SE)

⑮⑦④ Vertreter:
Hug Interlizenz AG, Zürich

⑮④ Elektrischer Heizkörper mit wärmespeichernden Eigenschaften.

⑮⑦ Die vorliegende Erfindung betrifft einen elektrischen Heizkörper mit wärmespeichernden Eigenschaften zur Ausnutzung von Nachtstrom mit Wärmespeicherungsgefässen (3) in einem, von einem Mantel (5) umgebenen wärmeisolierenden Behälter (1). Zwischen dem Behälter (1) und dem Mantel (5) befindet sich ein Luftspalt (6). Mittels eines Reglers (7) können in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur Durchgänge (8, 9, 5a, 16a) zwischen dem Innenraum (2) des Behälters (1) einerseits und dem Luftspalt (6) und der Umgebung andererseits mechanisch nacheinander geöffnet bzw. verschlossen werden. Dadurch ergibt sich eine Regulierung der Wärmeabgabe des Heizkörpers in drei Stufen.



PATENTANSPRÜCHE

1. Elektrischer Heizkörper mit wärmespeichernden Eigenschaften, dadurch gekennzeichnet, dass ein wärmeisolierender Behälter (1) einen Innenraum (2) mit einem oder mehreren Wärmespeicherungsgefässen (3) sowie ein oder mehrere Heizelemente (4) zum Erhitzen der Wärmespeicherungsgefässe (3) aufweist, dass der Behälter (1) von einem Mantel (5) unter Bildung eines Luftspaltes (6) rund um den Behälter (1) umgeben ist und dass ein Regler (7) vorgesehen ist, um in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur des Heizkörpers mindestens einen Durchgang (8, 9, 10, 11) zwischen dem Innenraum (2) des Behälters (1) und dem Luftspalt (6) und/oder zwischen dem Luftspalt (6) und der Umgebung des Heizkörpers zu öffnen bzw. zu schliessen.

2. Heizkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Regler (7) ausgebildet ist, um zunächst einen oder mehrere Durchgänge (8, 9) zwischen dem Innenraum (2) des Behälters (1) und dem Luftspalt (6) zu öffnen, wenn die Umgebungstemperatur des Heizkörpers bis zu einem bestimmten Wert gefallen ist, und danach auch einen oder mehrere Durchgänge (10, 11) zwischen dem Luftspalt (6) und der Umgebungstemperatur des Heizkörpers zu öffnen, wenn die Umgebungstemperatur des Heizkörpers bis zu einem noch niedrigeren Wert gefallen ist.

3. Heizkörper nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Regler (7) eine oder mehrere Thermostatvorrichtungen (12) aufweist, die durch Verschieben eines oder mehrerer Mechanismen (13) einerseits ein oder mehrere Abdichtorgane (14) relativ zu einem Ventilsitz (15) am Behälter (1) bewegen, um Durchgänge (8, 9) zwischen dem Innenraum (2) des Behälters (1) und dem Luftspalt (2) sukzessiv zu öffnen bzw. zu schliessen und andererseits einen oder mehrere Schieber (16) längs der Aussenseite des Mantels (5) bewegen, um Durchgänge (10, 11) zwischen dem Luftspalt (6) und der Umgebung des Heizkörpers sukzessiv zu öffnen bzw. zu schliessen.

4. Heizkörper nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Mechanismus (13) eine Steuerschiene (17) mit einer Verzahnung (18) aufweist, die mit einem Zahnrad (20) eines Schraubgliedes (19) zusammenwirkt, welches in das mit dem Ventilsitz (15) am Behälter (1) zusammenwirkende Abdichtorgan (14) eingeschraubt ist, derart, dass das Abdichtorgan (14) relativ zum Ventilsitz (15) bewegt wird, wenn das Schraubglied (19) durch die Steuerschiene gedreht wird, und dass der Mechanismus (13) Mitnehmer (21) aufweist, die mit gelochten Schiebern (16) zusammenwirken, um diese relativ zu Löchern (5a) im Mantel (5) zu bewegen.

5. Heizkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Regler (7) sowohl oben wie unten am Heizkörper vorgesehen ist, um Durchgänge (8, 9, 10, 11) sowohl oben wie unten im Heizkörper zu öffnen bzw. zu schliessen.

6. Heizkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Behälter (1) Isoliermaterial (24), vorzugsweise Mineralwolle, aufweist, das zwischen einer inneren (22) und einer äusseren Wand (23) des Behälters angebracht ist.

7. Heizkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmespeicherungsgefässe (3) Wärmespeicherungsmittel in Form von Flüssigkeit enthalten, wobei das Flüssigkeitsvolumen derart gewählt ist, dass die Flüssigkeit hauptsächlich in der Flüssigkeitsphase verbleibt, wenn sie maximal erhitzt ist.

8. Heizkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmespeicherungsgefässe (3) Stahlflaschen sind, die in einer oder mehreren Reihen im Innenraum (2) des Behälters (1) angebracht sind.

9. Heizkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die elektrischen Heizelemente (4)

Heizschlangen (25) aufweisen, die in einer Masse aus Silumin (26) eingebettet sind, die mit den Wärmespeicherungsgefässen (3) in Berührung steht.

10. Heizkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im Luftspalt (6) ein oder mehrere elektrische Heizelemente vorgesehen sind.

BESCHREIBUNG

Die Erfindung betrifft einen elektrischen Heizkörper mit wärmespeichernden Eigenschaften.

In Anbetracht des Umstandes, dass elektrische Energie nachts schlecht ausgenutzt wird, würde es sowohl aus privaten als auch sozialökonomischen Gründen von Vorteil sein, die Stromversorgung in grösserem Umfang zu den Nachtstunden hinüberzusteuern. Die Marginalkosten sind dann niedrig und weiterhin bedeutet eine bessere Ausnutzung der Hilfsmittel während der Nacht auch einen Beitrag zur totalen Nutzbarmachung der Energie. Es gibt jedoch keine elektrisch erhitzten Heizkörper mit optimalen wärmespeichernden Eigenschaften sowie mit Eigenschaften, die erforderliche Wärme während der erforderlichen Zeitspanne bei Tage abzugeben.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist demnach, einen elektrisch erhitzten Heizkörper mit optimalen wärmespeichernden Eigenschaften zu schaffen, welcher die erforderliche Wärme während der erforderlichen Anzahl Stunden bei Tage abgeben kann. Erfindungsgemäss werden diese Eigenschaften dadurch erreicht, dass dem Heizkörper die aus dem vorstehenden Anspruch 1 ersichtlichen Merkmale verliehen worden sind.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen senkrechten Schnitt durch einen erfindungsgemässen Heizkörper,

Fig. 2 einen Schnitt nach der Linie II-II in Fig. 1,

Fig. 3 einen Teil des Heizkörpers in der Perspektive mit einem Regler in völlig geschlossener Stellung,

Fig. 4 einen Teil des Heizkörpers mit dem Regler in teilweise offener Stellung, und

Fig. 5 einen Teil des Heizkörpers mit dem Regler in völlig offener Stellung.

Der veranschaulichte Heizkörper besteht hauptsächlich aus einem wärmeisolierenden Behälter 1, der einen Innenraum 2 mit einer Anzahl von Wärmespeicherungsgefässen 3 und einer Anzahl von elektrischen Heizelementen 4 zur Erhitzung der Wärmespeicherungsgefässe 3 aufweist. Der Behälter 1 ist von einem Mantel 5 zur Bildung eines Luftspaltes 6 rund um den Behälter 1 umgeben. Der Raum 2 kann mit dem Luftspalt 6 über einen oberen Durchgang 8 und einen unteren Durchgang 9 kommunizieren, welche als langgestreckte Öffnungen im Behälter 1 ausgebildet sind. Der Luftspalt 6 kann seinerseits mit der Umgebung des Heizkörpers über Durchgänge 10 oben im Mantel 5 und Durchgänge 11 unten im Mantel 5 kommunizieren, wobei die Durchgänge 10, 11 als Löcher im genannten Mantel 5 ausgebildet sind. Die Durchgänge 8, 9, 10 und 11 sind mittels eines oberen und eines unteren Reglers 7 verschliessbar und öffnungsbar. Diese Regler 7 sind dazu vorgesehen, die Durchgänge 8, 9 zwischen dem Innenraum 2 und dem Luftspalt 6 sukzessiv zu öffnen, wenn die Umgebungstemperatur des Heizkörpers bis zu einem bestimmten Wert gefallen ist. Die Regler 7 sind ausserdem dazu vorgesehen, die Durchgänge 10, 11 zwischen dem Luftspalt 6 und der Umgebung des Heizkörpers sukzessiv zu öffnen, wenn die Umgebungstemperatur des Heizkörpers bis zu einem noch niedrigeren Wert gefallen ist. Zur Durchführung dieser Funktion weist jeder Regler 7 eine Thermostatvorrichtung 12 auf, die durch Verschieben eines oder mehrerer Mechanismen 13 einerseits die Abdichtorgane 14 relativ zu Ventilsitzen 15 in den Wänden des Behälters 1 bewegen und andererseits

die Schieber 16 längs der Aussenseite des Mantels 5 bewegen. Jeder Mechanismus 13 weist eine Steuerschiene 17 auf, die mit der Thermostatvorrichtung 12 zusammenwirkt und ein Langloch 17a mit einer Verzahnung 18 aufweist. Ein Schraubglied 19 ragt in das Langloch 17a hinein und weist ein Zahnrad 20 auf, das mit der Verzahnung 18 zusammenwirkt. Das Schraubglied 19 ragt in ein Gewindeloch 14a im Abdichtorgan 14 hinunter und weist dem Zahnrad 20 am nächsten eine glatte, schlichtpassende Partie 19a und im Anschluss daran eine Gewindeendpartie 19b auf. Der Mechanismus 13 weist ausserdem einen Mitnehmer 21 auf, über welchen die Thermostatvorrichtung 12 zwei Schieber 16 betätigt. Diese liegen gegen die Aussenseite des Mantels 5 an und sind in nicht dargestellten Schienen verschiebbar gelagert. Jeder Schieber weist eine Anzahl Öffnungen 16a auf, die durch Verlagerung des Schiebers 16 gegenüber Löchern 5a im Mantel 5 eingestellt werden können, so dass die Durchgänge 10 und 11 hergestellt werden.

Nachts wird der in Fig. 1 schematisch dargestellte elektrische Kreis 25 geschlossen, wodurch die elektrischen Heizelemente 4 zur Erhitzung des Wärmespeicherungsmittels in den Wärmespeichungsgefässen 3 in Betrieb gesetzt werden. Hierbei sind sämtliche vom Innenraum 2 nach aussen führenden Durchgänge 8, 9, 10 und 11 geschlossen. Nach vollendeter Speicherung erfolgt die Wärmeübertragung bei Tage in der ersten Phase über die totale Isolation, was bedeutet, dass die Wärme im Innenraum 2 durch die innere und äussere Wand 22 und 23 des wärmeisolierenden Behälters 1, das Isoliermaterial 24, den Luftspalt und den äusseren Mantel 5 passieren muss. Die Regler 7 nehmen hierbei die in Fig. 3 gezeigte Stellung ein. Wenn die Temperatur in der Umgebung des Heizkörpers sinkt, wird die Thermostatvorrichtung 12 zum Verschieben der Regler 7 betätigt. Somit dreht die Verzahnung 18 der Steuerschiene 17 das Zahnrad 20 so, dass sich das Schraubglied 19 dreht, wodurch die Gewindeendpartie 19b das Abdichtorgan 14 von seinem Ventilsitz 15 weg bewegt, dank dem Umstand, dass die Gewindeendpartie 19b mit dem Gewindeloch 14a im Abdichtorgan 14 zusammenwirkt. Die Durchgänge 8, 9 zwischen dem Innenraum 2 und dem Luftspalt 6 werden hierdurch sukzessiv geöffnet und Wärme kann von dem Innenraum 2 in den Luftspalt 6 hinausströmen. Gleichzeitig mit der Versetzung des Abdichtorgans 14 wurden auch die Schieber 16 bewegt, jedoch nicht in einem solchen Ausmass, dass sich ihre Öffnung 16a mit den Löchern 5a im Mantel 5 überdecken. Die Wärme kann somit noch nicht aus dem Luftspalt 6 in die Umgebung hinausströmen. Die Einstellung der Regler 7 während dieser Phase ist aus Fig. 4 ersichtlich.

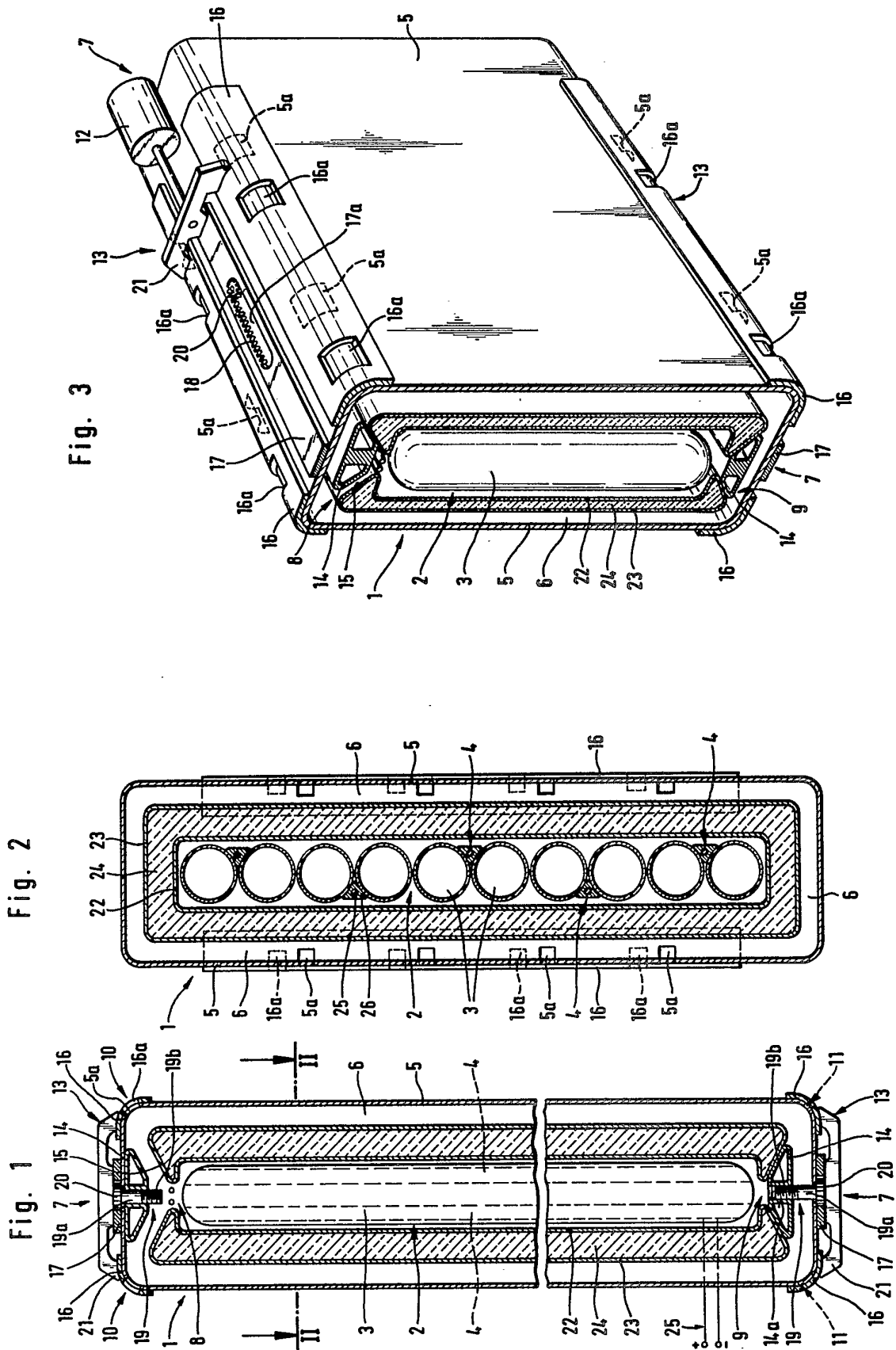
Bei einem weiteren Fallen der Umgebungstemperatur werden die Regler 7 weiter in derselben Richtung gesteuert. Hierbei ist das Abdichtorgan 14 von der Gewindeendpartie 19b des Schraubgliedes 19 entkuppelt, weil sich das Abdichtorgan 14 gegenüber der glatten, schlichtpassenden Partie 19a des Schraubgliedes befinden und somit von der Gewindeendpartie 19b entkuppelt sein wird. Bei fortgesetzter Bewegung der Steuerschienen 17 auf die offene Stellung zu, wird sich das Abdichtorgan 14 somit nicht im Verhältnis zu seinem Ventilsitz 15 bewegen, während dagegen die Schieber 16 ihre Bewegung fortset-

zen, bis ihre Öffnungen die Löcher 5a im Mantel 5 erreichen und sich sukzessiv diesen gegenüber einstellen, bis die Durchgänge 10, 11 völlig offen sind. Hierbei kann Wärme direkt vom Innenraum 2 über die Durchgänge 8, 9 und die Durchgänge 10, 11 in den den Heizkörper umgebenden Bereich hinausströmen. Durch die Anordnung des einen Reglers 7 unten am Heizkörper wird erzielt, dass Luft von unten in den Luftspalt hineinströmen und warme Luft oben aus dem Luftspalt hinausströmen kann, d.h. ein vorteilhafter Kreislauf wird im Luftspalt 6 zustandegebracht. Es sei bemerkt, dass der untere Regler 7 in Fig. 1 in geschlossener Stellung gezeigt wird, um zu erläutern, welche Stellungen seine Bestandteile bei diesem Zustand einnehmen. Indessen sind im Betrieb des Heizkörpers der obere und der untere Regler in der Praxis gleichzeitig offen und gleichzeitig geschlossen, wie aus Fig. 3, 4 und 5 ersichtlich ist.

Der beschriebene Heizkörper hat also drei Wärmeabgabephasen, und zwar eine erste Wärmeabgabephase, in der Wärme durch verschiedene Wandpartien, Isoliermaterialien und Luftspalten hindurchströmen muss, eine zweite Wärmeabgabephase, in der die Wärme an mehreren Wänden und Isoliermaterialien vorbeiströmen kann, während sie durch einen Aussenmantel hindurchgehen muss, und eine dritte Wärmeabgabephase, in der die Wärme direkt in die Umgebung hinausströmen kann, ohne durch Wandpartien oder Isoliermaterialien passieren zu müssen.

Es sei auch erwähnt, dass die Wärmespeichungsgefässe zweckmässigerweise aus Stahlmaterial bestehen und dass sie ein Wärmespeicherungsmittel in Form einer Flüssigkeit, vorzugsweise Wasser, enthalten, wobei das Flüssigkeitsvolumen in den Gefässen derart gewählt ist, dass die Flüssigkeit hauptsächlich in der Flüssigkeitsphase verbleibt, wenn sie maximal erhitzt ist. Die elektrischen Heizelemente 4 weisen zweckmässigerweise Heizschlangen 25 auf, die in einer Masse aus Silumin 26 eingebettet sind, welches mit den Wärmespeichungsgefässen 3 in Berührung steht. Um in gewissen Fällen den Kreislauf im Luftspalt 6 verbessern und/oder dem Heizkörper einen Wärmezuschuss geben zu können, können im Luftspalt 6 ein oder mehrere elektrische Heizelemente (nicht gezeigt) angeordnet sein.

Die Erfindung ist nicht auf die oben beschriebene und in der Zeichnung dargestellte Ausführung begrenzt, sondern kann im Rahmen der nachstehenden Ansprüche variiert werden. So kann es in Sonderfällen hinreichend sein, Wärme vom Innenraum 2 über die Durchgänge 8, 9 in den Luftspalt 6 hinauszu lassen und Wärme vom Luftspalt 6 über den Mantel 5 abzugeben anstatt die Wärme durch die Durchgänge 10, 11 hinausströmen zu lassen. Eine andere denkbare Alternative ist, Wärme vom Innenraum 2 nicht über die Durchgänge 8, 9, sondern nur durch die Wände des Behälters 1 in den Luftspalt strömen zu lassen, während die Wärme vom Luftspalt 6 über die Durchgänge 10, 11 in die Umgebung strömen kann. Es ist auch denkbar, den Heizkörper nötigenfalls mit mehreren Wandpartien und Luftspalten zu versehen, und ferner kann dem Regler eine andere Ausbildung als die in der Zeichnung gezeigte gegeben werden. Der Mantel 5 kann ganz oder teilweise aus Holzmaterial hergestellt sein, um dem Heizkörper ein ansprechendes Aussehen zu verleihen.



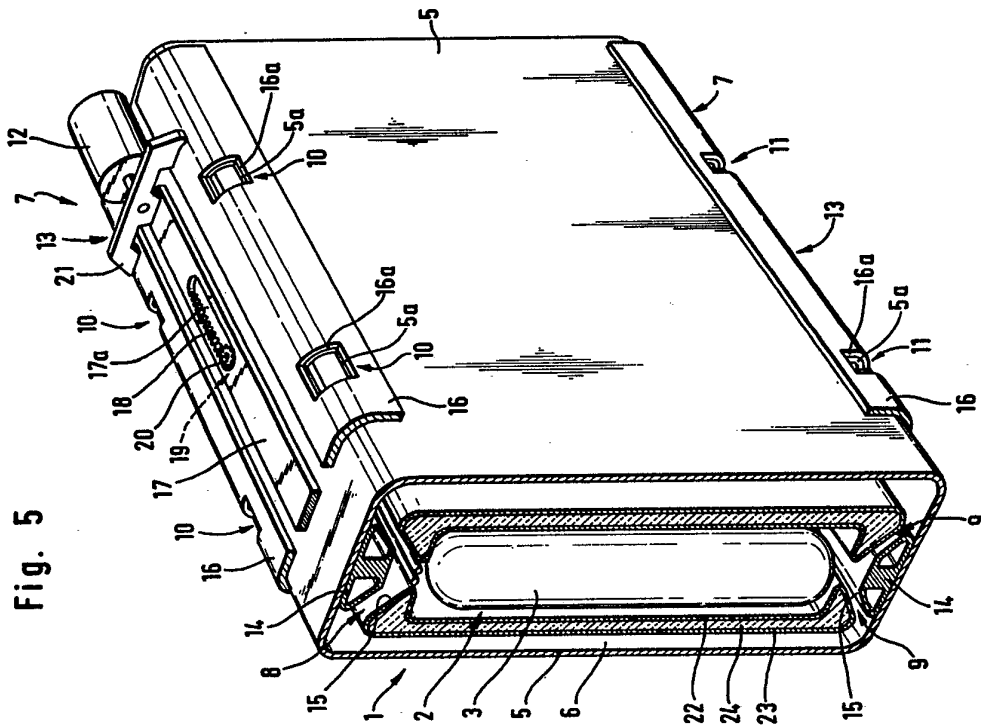


Fig. 5

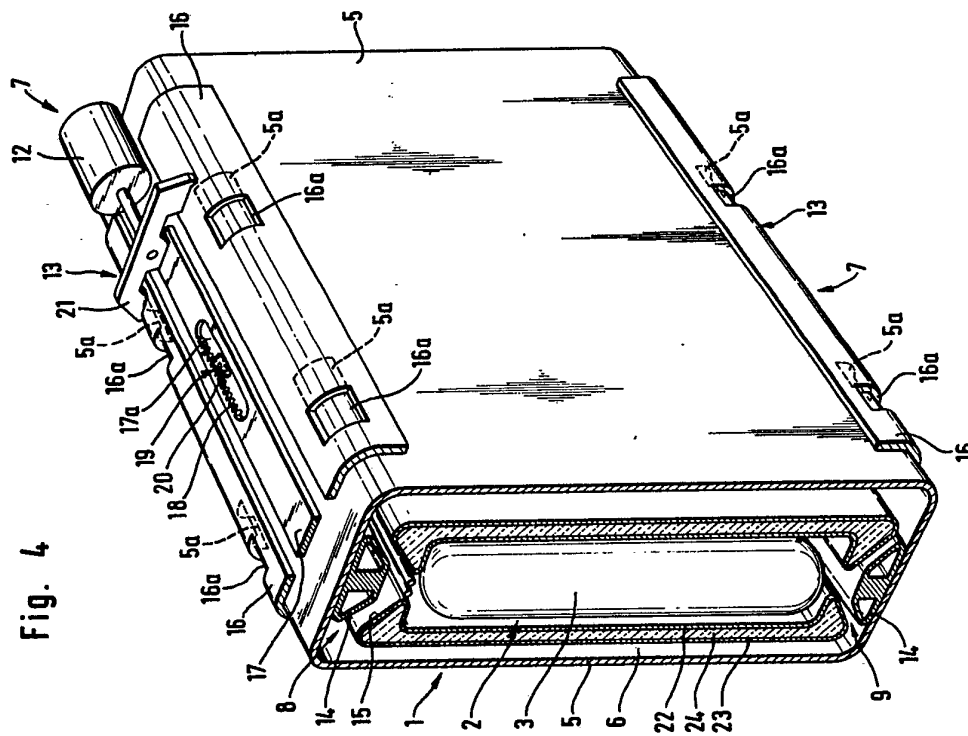


Fig. 4