(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 224 193 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
01.09.2010 Patentblatt 2010/35

(21) Anmeldenummer: **10001737.5**

(22) Anmeldetag: **19.02.2010**

(51) Int Cl.:
F25D 11/02 *(2006.01)* ***F25D 11/04*** *(2006.01)*
F25D 25/02 *(2006.01)* *F25D 11/00* *(2006.01)*

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(30) Priorität: **25.02.2009 DE 202009002633 U**
03.08.2009 DE 202009010492 U

(71) Anmelder: **Liebherr-Hausgeräte Ochsenhausen GmbH**
88416 Ochsenhausen (DE)

(72) Erfinder:
- **Jendrusch, Holger, Dipl.-Ing (FH)**
  88430 Rot a.d. Rot (DE)
- **Wiest, Mathias**
  88416 Hattenburg (DE)
- **Hoermann, Birgit, Dipl. Wirt-Ing. (FH)**
  88416 Ochsenhausen (DE)
- **Ertel, Thomas, Dipl.-Ing.**
  88299 Leutkirch (DE)

(74) Vertreter: **Herrmann, Uwe et al**
Lorenz - Seidler - Gossel
Widenmayerstrasse 23
80538 München (DE)

(54) **Kühl- und/oder Gefriergerät**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kühl- und/oder Gefriergerät mit wenigstens einem ersten Gefrierbereich und wenigstens einem zweiten Gefrierbereich, der vom ersten Gefrierbereich abgegrenzt ist, wobei der zweite Gefrierbereich mit niedrigerer Temperatur betreibbar ist als der erste Gefrierbereich und wobei der erste und der zweite Gefrierbereich in einem Auszugfach im Gefrierteil des Kühl- und/oder Gefriergerätes angeordnet sind.

EP 2 224 193 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kühl- und/oder Gefriergerät mit einem Gefrierteil und einer Tiefgefrierfunktion.

[0002] Beim Einfrieren von Lebensmitteln ist es vorteilhaft, durch einen schnellen Einfriervorgang ein vitaminschonendes Einfrieren der Lebensmittel zu erreichen. Kühl- und/oder Gefriergeräte können hierzu eine spezielle Tiefgefrierfunktion aufweisen, mittels derer für einen gewissen Zeitraum niedrigere Temperaturen als im Normalbetrieb vorherrschen, so dass der Einfriervorgang beschleunigt werden kann. Nach Beendigung des Einfriervorgangs wird wieder auf den normalen Gefrierbetrieb umgeschaltet.

[0003] Da das gesamte Gefrierfach oder sogar das gesamte Gefrierteil des Kühl- und/oder Gefriergerätes für die Tiefgefrierfunktion bei deutlich niedrigerer Temperatur betrieben wird, ist diese Funktion sehr energieintensiv. Berücksichtigt man dabei, dass in der Regel Gefriergut in überschaubarem Umfang eingefroren werden muss, während das übrige, bereits eingefrorene Gefriergut diese Tiefgefrierbehandlung nicht benötigt, wäre es wünschenswert, eine energieeffizientere und nach Möglichkeit zugleich schnellere Tiefgefrierfunktion zu erreichen.

[0004] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Kühl- und/oder Gefriergerät der eingangs genannten Art in vorteilhafter Weise weiterzubilden, insbesondere dahingehend, dass dieses eine energieeffizientere und schnellere Tiefgefrierfunktion aufweist.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein Kühl- und/oder Gefriergerät mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Danach ist vorgesehen, dass ein Kühl- und/oder Gefriergerät mit wenigstens einem ersten Gefrierbereich und wenigstens einem zweiten Gefrierbereich versehen ist, der vom ersten Gefrierbereich abgegrenzt ist. Weiter ist vorgesehen, dass der zweite Gefrierbereich mit niedrigerer Temperatur betreibbar ist als der erste Gefrierbereich. Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass der erste Gefrierbereich im normalen Gefrierbetrieb weiterbetrieben werden kann und bei Bedarf im zweiten Gefrierbereich die einzufrierenden Lebensmittel, nachstehend der Einfachheit halber Gefriergut genannt, tiefgefroren werden können. Die Energieeffizienz wird hierdurch erhöht.

[0006] Erfindungsgemäß ist weiter vorgesehen, dass der erste und der zweite Gefrierbereich in einem Auszugfach im Gefrierteil des Kühl- und/oder Gefriergerätes angeordnet sind.

[0007] Der zweite Gefrierbereich kann als Schnellgefrierbereich betreibbar sein. Beispielsweise kann der zweite Gefrierbereich eine sogenannte SuperFrost-Funktion aufweisen, mit der im zweiten Gefrierbereich eine Temperatur von ca. -35°C bis -30°C eingestellt wird. Das schnelle Absenken der Temperatur des Gefriergutes kann dabei eine sogenannte Kältereserve für z.B. vitaminschonendes Einfrieren schaffen, etwa wenn Gemüse tiefgefroren werden soll. Denkbar ist, nach Beendigung des Einfriervorgangs auch den zweiten Gefrierbereich wieder in den Normalbetrieb zurückzuschalten.

[0008] Ferner ist möglich, dass ein größerer Teil der verfügbaren Kälteleistung des Kühl- und/oder Gefriergerätes für den zweiten Gefrierbereich als für den ersten Gefrierbereich bereitstellbar ist, vorzugsweise, dass die maximal verfügbare Kälteleistung des Kühl- und/oder Gefriergerätes auf den zweiten Gefrierbereich konzentrierbar ist. Dies kann beispielsweise dadurch erreicht werden, dass die Kälteleistung zunächst dem zweiten Gefrierbereich zugeführt wird und danach dem ersten Gefrierbereich oder dem Kühlteil.

[0009] Des weiteren ist denkbar, dass der zweite Gefrierbereich ein deutlich geringeres Volumen als der erste Gefrierbereich aufweist. Durch das geringere Volumen des zweiten Gefrierbereiches lässt sich in diesem Bereich eine schnelle Abkühlgeschwindigkeit erreichen. Es wird also möglich, wesentlich mehr Kälteleistung pro Volumen bereitzustellen. In der Folge lässt sich Gefriergut schneller und zugleich energieeffizienter tiefgefrieren.

[0010] Es kann vorteilhafter Weise vorgesehen sein, dass das Volumen des zweiten Gefrierbereichs nicht größer ist als 20 Liter, beispielsweise liegt es im Bereich zwischen 10 und 20 Liter. Dieses Volumen ist einerseits gut für die Aufnahme von üblichen Mengen für einzufrierendes Gefriergut geeignet, andererseits kann dieses Volumen sehr schnell und effizient auf die notwendige Gefriertemperatur für den Schnellgefrierbetrieb abgesenkt werden.

[0011] Darüber hinaus ist es möglich, dass die Temperatur des zweiten Gefrierbereichs zumindest zeitweise aus einem Temperaturbereich zwischen -40°C bis -30°C wählbar ist und/oder dass die Temperatur im ersten Gefrierbereich bei einer höheren Temperatur, vorzugsweise bei einer Temperatur aus einem Temperaturbereich zwischen -20°C bis -10°C, gewählt wird.

[0012] Es kann ferner vorgesehen sein, dass die Temperatur im zweiten Gefrierbereich zumindest zeitweise bei ca. -32°C, vorzugsweise im Bereich zwischen -25 °C und - 35 °C gehalten wird. Diese Temperatur ist besonders geeignet für den sogenannten SuperFrost-Betrieb.

[0013] Bevorzugt wird es, wenn der erste und der zweite Gefrierbereich als Gefrierfächer ausgeführt sind.

[0014] Aufgrund der Tatsache, dass der erste und der zweite Gefrierbereich in einem Auszugfach im Gefrierteil des Kühl- und/oder Gefriergerätes angeordnet sind, ergibt sich der Vorteil, dass hierdurch eine kompakte und nutzerfreundliche Anordnung der Gefrierbereiche möglich wird. Dadurch ergibt sich weiter der Vorteil, die bisher gewohnte Raumaufteilung in einem Gefrierteil eines Kühl- und/oder Gefriergerätes beibehalten zu können.

[0015] Außerdem ist denkbar, dass der zweite Gefrierbereich ein abgetrenntes Fach mit eigener Klappe und/oder ein Schubfach ist. Dieses abgetrennte Fach kann dabei beispielsweise ein Teil in einem größeren Auszugfach sein, so dass das Auszugfach in zwei Bereiche unterteilt, wovon ein erster, kleinerer Bereich durch das ab-

getrennte Fach mit eigener Klappe gebildet wird und der übrige, größere Bereich auf den ersten Gefrierbereich entfällt.

[0016] Darüber hinaus kann vorgesehen sein, dass dem zweitem Gefrierbereich ein eigenes Kälteerzeugungsmittel, insbesondere ein eigener Verdampfer zugeordnet ist und/oder dass dem zweiten Gefrierbereich ein Teil des Verdampfers des Kühl- und/oder Gefriergeräts zugeordnet ist, mittels dessen die maximale Kälteleistung des Verdampfers abgebbar ist. Die Abgabe der maximalen Kälteleistung nur an den zweiten Gefrierbereich kann beispielsweise durch eine entsprechende Schaltung des Kältekreislaufs des Kühl- und/oder Gefriergerätes erreicht werden. So kann etwa für einen bestimmten, begrenzten Zeitraum nur der dem zweiten Gefrierbereich zugeordnete Verdampfer betrieben oder vorrangig betrieben werden. Die Zufuhr der gewünschten Kälteleistung an den ersten und/oder zweiten Gefrierbereich kann auch durch eine geeignete Luftführung erfolgen.

[0017] Weiterhin ist möglich, dass zumindest teilweise Latentwärmespeicher in den Wandungen des zweiten Gefrierbereichs angeordnet sind. Dadurch kann weitere Wärmekapazität bereitgestellt und auch eine verbesserte Isolierung gegenüber den übrigen Gefrierbereichen erreicht werden.

[0018] Denkbar ist es, in dem ersten und/oder zweiten Gefrierbereich eine oder mehrere Latentwärmespeichermedien einzuführen.

[0019] So ist es beispielsweise denkbar, die Latentwärmespeicher so anzuordnen bzw. so bewegbar auszugestalten, dass sie in Kontakt mit dem Gefriergut gelangen bzw. in dessen Nähe bewegbar sind.

[0020] So ist es beispielsweise denkbar, die Latentwärmespeichermedien federbelastet auszuführen, damit eine Kraft auf das zu kühlende Gut ausgeübt werden kann. So ist es möglich, das Gefriergut zwischen zwei oder mehr als zwei Latentwärmespeichermedien aufzunehmen, wobei vorzugsweise eine Druckkraft ausgeübt wird, so dass ein möglichst guter Kontakt zwischen dem Latentwärmespeichermedium und dem Gefriergut besteht.

[0021] Außerdem kann vorgesehen sein, dass eine Steuerungs- und/oder Regelungseinheit vorgesehen ist, mittels derer manuell oder automatisch die maximal verfügbare Kälteleistung des Kühl- und/oder Gefriergerätes auf den zweiten Gefrierbereich konzentrierbar ist. Beispielsweise kann der Nutzer über Bedienelemente manuell das Schnellgefrierfach aktivieren. Es kann aber auch vorgesehen sein, z.B. über Überwachungsmittel automatisch den Schnellgefrierbetrieb zu aktivieren, wenn geräteseitig erkannt wird, dass Gefriergut in den zweiten Gefrierbereich eingelegt wurde.

[0022] Von Vorteil ist es, wenn es sich bei der Steuerungs- und/oder Regelungseinheit um die zentrale Gerätesteuerung des Kühl- und/oder Gefriergerätes handelt.

[0023] Es ist möglich, dass mittels der Steuerungs- und/oder Regelungseinheit Elemente des Kühlkreislaufs des Kühl- und/oder Gefriergerätes aktivierbar bzw. ansteuerbar sind, um den zweiten Gefrierbereich als Schnellgefrierbereich zu betreiben.

[0024] Die Betriebszeit des zweiten Gefrierbereichs kann als feste Vorgabe definiert sein oder die ideale Zeit kann aus dem Gewicht der Ware oder dem Temperaturverlauf des Überwachungssensors errechnet werden.

[0025] Denkbar ist es, das Gewicht der Ware beispielsweise automatisch, vorzugsweise durch Dehnmessstreifen oder dergleichen zu erfassen.

[0026] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Wandungen des zweiten Gefrierbereiches so ausgeführt sind, dass sie ohne Werkzeug demontierbar sind.

[0027] Denkbar ist es, die Wandungen als Kälteakku verwenden zu können.

[0028] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung sollen nunmehr anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert werden.

Es zeigt:

[0029]

Fig. 1: eine perspektivische Ansicht eines Gefrierfaches eines Kühl- und/oder Gefriergerätes.

[0030] Fig. 1 zeigt ein Auszugfach 20 im Gefrierteil 12 eine Kühl- und/oder Gefriergerätes 10. Das Auszugfach 20 weist dabei einen ersten Gefrierbereich 30 und einen zweiten Gefrierbereich 40 auf, wobei der Gefrierbereich 40 als abgetrenntes Schnellgefrierfach 40 mit eigener Klappe 42 ausgeführt ist. Die Wandung 46 trennt dabei das Fach 40 vom ersten Gefrierbereich 30 ab.

[0031] In den Wandungen 44, 46 und der Klappe 42 des Schnellgefrierfaches 40 ist zusätzlich Latentwärmespeichermaterial eingebracht, um weitere Wärmekapazität zur Verfügung zu stellen und die Isolierung zu verbessern.

[0032] Die Kälteversorgung des Schnellgefrierfaches 40 erfolgt über den Kälteerzeuger des Kühl- und Gefrierteils bzw. des Kühl- und/oder Gefriergerätes, wobei jedoch im Schnellgefriermodus vorrangig das Schnellgefrierfach 40 abgekühlt und nachrangig die weiteren Bereiche abgekühlt werden. Dies kann entweder über eine Serienschaltung der entsprechenden Verdampfer oder Verdampferbereiche und/oder durch entsprechende Ventilstellungen erreicht werden. Grundsätzlich ist es ebenfalls möglich, einen separat angeordneten Verdampfer für das Schnellgefrierfach vorzusehen.

[0033] Um einzufrierende Lebensmittel schnellgefrieren zu können, wird beispielsweise das Gefriergut in das Schnellgefrierfach 40 eingelegt. Sodann kann durch manuelle Eingabe oder automatisch durch Überwachungssensoren wie Temperatursensoren, wie beispielsweise Infrarot-Sensoren zur Überwachung der Temperatur im Schnellgefrierfach 40 der Schnellgefrierbetrieb im Fach

40 aktiviert werden. Im Schnellgefrierbetrieb wird die Temperatur des Faches 40 auf ca. -32°C abgesenkt und dort für eine vordefinierte Zeitspanne gehalten, die jedenfalls derart bemessen ist, dass das Gefriergut vollständig durch- und tiefgefroren ist. Danach wird automatisch in den Normalbetrieb zurückgeschaltet, d.h. die Temperatur wird wie im ersten Bereich wieder auf ca. -18°C eingestellt. Während des gesamten Schnellgefrierbetriebes wird die Temperatur im ersten Gefrierbereich nicht verändert und bei ca. -18°C gehalten.

Patentansprüche

1. Kühl- und/oder Gefriergerät (10) mit wenigstens einem ersten Gefrierbereich (30) und wenigstens einem zweiten Gefrierbereich (40), der vom ersten Gefrierbereich (30) abgegrenzt ist, wobei der zweite Gefrierbereich (40) mit niedrigerer Temperatur betreibbar ist als der erste Gefrierbereich (30) und wobei der erste und der zweite Gefrierbereich (30, 40) in einem Auszugfach (20) im Gefrierteil (12) des Kühl- und/oder Gefriergerätes (10) angeordnet sind.

2. Kühl- und/oder Gefriergerät (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Gefrierbereich (40) als Schnellgefrierbereich (40) betreibbar ist.

3. Kühl- und/oder Gefriergerät (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein größerer Teil der verfügbaren Kälteleistung des Kühl- und/oder Gefriergerätes (10) für den zweiten Gefrierbereich (40) als für den ersten Gefrierbereich (30) bereitstellbar ist, vorzugsweise, dass die maximal verfügbare Kälteleistung des Kühl- und/oder Gefriergerätes (10) auf den zweiten Gefrierbereich (40) konzentrierbar ist.

4. Kühl- und/oder Gefriergerät (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Gefrierbereich (40) ein deutlich geringeres Volumen als der erste Gefrierbereich (30) aufweist.

5. Kühl- und/oder Gefriergerät (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Volumen des zweiten Gefrierbereichs (40) nicht größer als 2-3 Liter ist.

6. Kühl- und/oder Gefriergerät (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Temperatur des zweiten Gefrierbereichs (40) zumindest zeitweise aus einem Temperaturbereich zwischen -40°C bis -30°C wählbar ist und/oder dass die Temperatur im ersten Gefrierbereich (30) bei einer höheren Temperatur, vorzugsweise bei einer Temperatur aus einem Temperaturbereich zwischen -20°C bis -10°C, gewählt wird.

7. Kühl- und/oder Gefriergerät (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Temperatur im zweiten Gefrierbereich (40) zumindest zeitweise bei ca. -25°C bis -35 °C gehalten wird.

8. Kühl- und/oder Gefriergerät (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste und der zweite Gefrierbereich (30, 40) als Gefrierfächer (30, 40) ausgeführt sind.

9. Kühl- und/oder Gefriergerät (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Gefrierbereich (40) ein abgetrenntes Fach (40) mit eigener Klappe (42) und/oder ein Schubfach ist.

10. Kühl- und/oder Gefriergerät (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem zweitem Gefrierbereich (40) ein eigenes Kälteerzeugungsmittel, insbesondere ein eigener Verdampfer zugeordnet ist und/oder dass dem zweiten Gefrierbereich (40) ein Teil des Verdampfers des Kühl- und/oder Gefriergeräts (10) zugeordnet ist, mittels dessen die maximale Kälteleistung des Verdampfers abgebbar ist.

11. Kühl- und/oder Gefriergerät (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest teilweise Latentwärmespeicher in den Wandungen (44, 46) des zweiten Gefrierbereichs (40) angeordnet sind.

12. Kühl- und/oder Gefriergerät (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Steuerungs- und/oder Regelungseinheit vorgesehen ist, mittels derer manuell oder automatisch die maximal verfügbare Kälteleistung des Kühl- und/oder Gefriergerätes (10) auf den zweiten Gefrierbereich (40) konzentrierbar ist.

13. Kühl- und/oder Gefriergerät (10) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei der Steuerungs- und/oder Regelungseinheit um die zentrale Gerätesteuerung des Kühl- und/oder Gefriergerätes (10) handelt und/oder dass mittels der Steuerungs- und/oder Regelungseinheit Elemente des Kühlkreislaufs des Kühl- und/oder Gefriergerätes (10) aktivierbar bzw. ansteuerbar sind, um den zweiten Gefrierbereich (40) als Schnellgefrierbereich zu betreiben.

14. Kühl- und/oder Gefriergerät (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem ersten Gefrierbereich (30) und/oder in dem zweiten Gefrierbereich (40) ein oder

mehrere Latentwärmespeicher angeordnet sind, die derart angeordnet sind, dass sie mit dem Gefriergut in Kontakt gebracht werden können oder zumindest in die Nähe des Gefriergutes bewegt werden können.

15. Kühl- und/oder Gefriergerät (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betriebszeit des zweiten Gefrierbereichs (40) als feste Vorgabe bzw. als vordefinierter Wert definierbar bzw. eingebbar ist und/oder dass die Betriebszeit bzw. ideale Betriebszeit aus dem Gewicht des Gefriergutes bzw. der eingelagerten Ware errechenbar ist, insbesondere durch eine automatische Erfassung durch Dehnmessstreifen erfassbar und errechenbar ist, und/oder dass die Betriebszeit aus dem Temperaturverlauf eines Überwachungssensors errechenbar ist und/oder dass die Wandungen des zweiten Gefrierbereichs (40) derart ausgeführt sind, dass sie ohne Werkzeug demontierbar sind und/oder dass die Wandungen des zweiten Gefrierbereichs (40) als Kälteakku verwendbar sind.

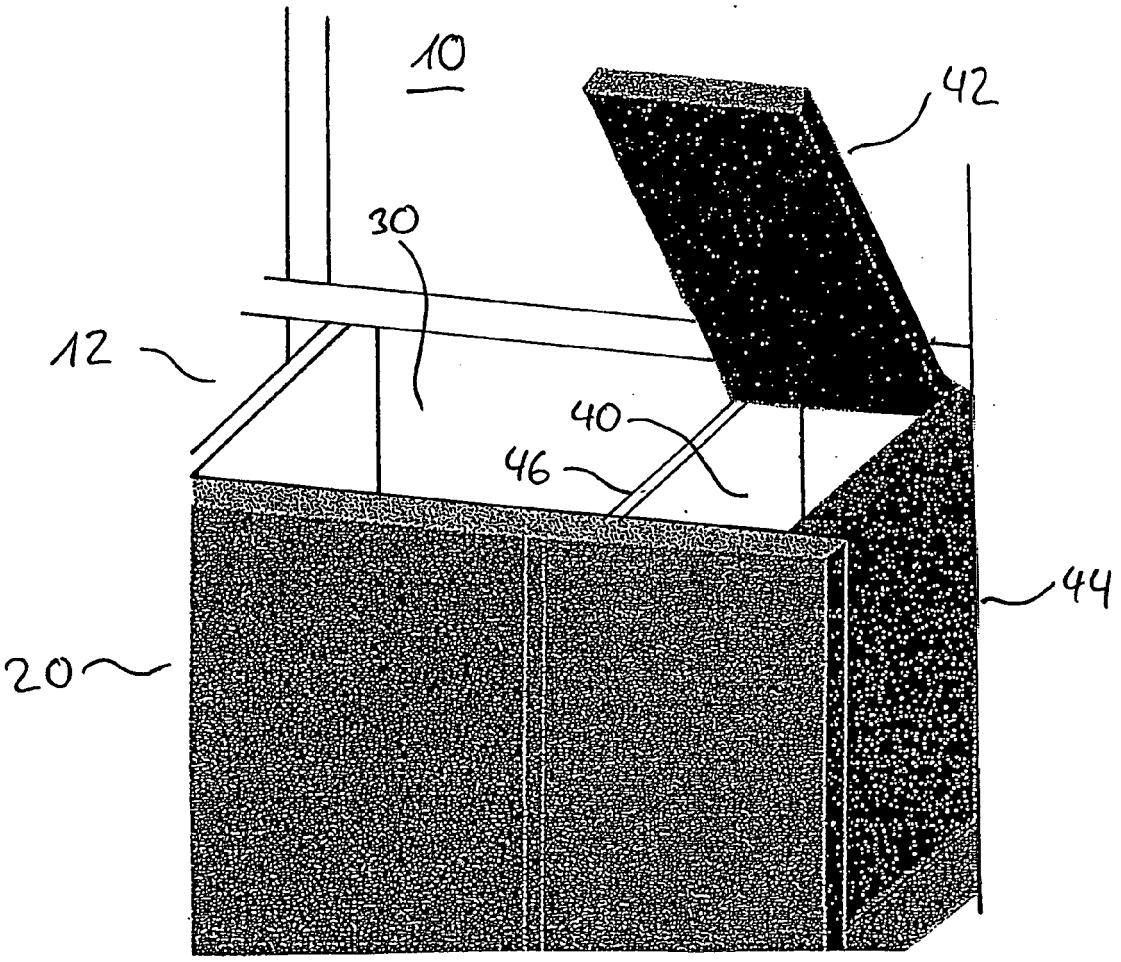

Fig. 1