

(19)



(11)

**EP 2 224 192 A2**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**01.09.2010 Patentblatt 2010/35**

(51) Int Cl.:  
**F25D 11/02<sup>(2006.01)</sup> F25D 11/04<sup>(2006.01)</sup>**  
**F25D 25/02<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **10001736.7**

(22) Anmeldetag: **19.02.2010**

(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**

(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)**

(30) Priorität: **25.02.2009 DE 202009002632 U**  
**03.08.2009 DE 202009010491 U**

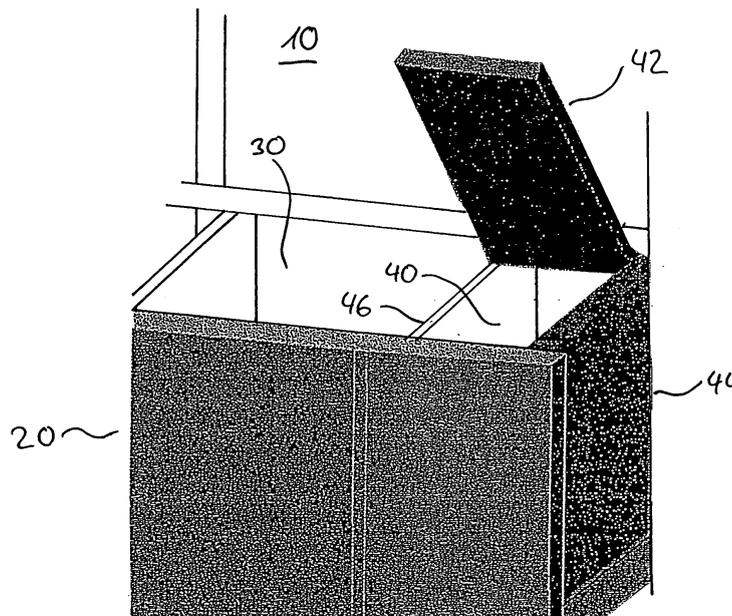
(71) Anmelder: **Liebherr-Hausgeräte Ochsenhausen GmbH 88416 Ochsenhausen (DE)**

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

(54) **Kühl- und/oder Gefriergeräte**

(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 als Tieftemperaturbereich mit konstanter Temperatur betreibbar ist und wobei der erste und der zweite Gefrierbereich in einem Auszugfach im Gefrierteil des Kühl- und/oder Gefriergerätes (10) angeordnet sind.



**Fig. 1**

**EP 2 224 192 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kühl- und/oder Gefriergerät mit einem Gefrierteil und einer Tiefgefrierfunktion für die Langzeitlagerung von Gefriergut.

**[0002]** Im Zusammenhang mit der Untersuchung der Haltbarkeit von Gefriergut wurde herausgefunden, dass tiefe Lagertemperaturen den Qualitätserhalt von tiefgefrorenen Lebensmitteln begünstigen. Insbesondere kann eine Lagerung von Gefriergut bei einer konstanten tiefen Temperatur von ca.  $-28^{\circ}\text{C}$  ohne Kälteschwankungen eine Verdopplung der maximalen Haltbarkeitsdauer des Gefriergutes ermöglichen.

**[0003]** Um sich diesen Effekt zu Nutze zu machen, kann bei Kühl- und/oder Gefriergeräten im Gefrierteil bei Bedarf die Gefrierraumtemperatur auf eine konstante tiefe Temperatur für die Langzeitlagerung abgesenkt werden. Beispielsweise über einen drehzahlgeregelten Kompressor kann im Gefrierteil eine dauerhafte Temperatur von ca.  $-28^{\circ}\text{C}$  ohne Kälteschwankungen eingestellt werden. Diese Funktion ist auch als DuraFreeze-Funktion bekannt.

**[0004]** Ein derartiges Verfahren zur Lagerung tiefgefrorener Ware in einem Gefriergerät mit drehzahlgeregeltem Kompressor ist aus der DE 10 2004 034 869 A1 bekannt. Dabei wird der Kompressor im Dauerlauf betrieben und die Temperatur in einem Tieftemperaturmodus auf eine Temperatur abgesenkt, die deutlich unter  $-18^{\circ}\text{C}$  liegt, und nur mit geringen Temperaturschwankungen, die durch eine Drehzahländerung des Verdichters verursacht werden, im Wesentlichen konstant bei dieser gewählten Temperatur gehalten.

**[0005]** Als nachteilig erweist sich jedoch, dass die DuraFreeze-Funktion den gesamten Gefrierteil betrifft, obwohl zumeist nur ein Teil des Gefriergutes für die Langzeitlagerung im DuraFreeze-Betrieb vorgesehen ist. Wünschenswert wäre es daher, die DuraFreeze-Funktion flexibler anwenden zu können und insgesamt die Effizienz des Kühl- und/oder Gefriergerätes zu steigern.

**[0006]** 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 im Gefrierteil einen flexiblen Tieftemperaturbetrieb mit konstanter, tiefer Temperatur ermöglicht und zugleich energieeffizient arbeitet.

**[0007]** 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 als Tieftemperaturbereich mit konstanter Temperatur betreibbar ist. Dadurch wird es möglich, einen flexiblen Tieftemperaturbetrieb mit konstanter, tiefer Temperatur bzw. eine flexible DuraFreeze-Funktion bereitzustellen und die Energieeffizienz zu erhöhen, da der

DuraFreeze-Betrieb nicht mehr das gesamte Gefrierteil betrifft. Das Gefriergut für die Langzeitlagerung kann somit im DuraFreeze-Betrieb tiefgefroren werden, soweit dies gewünscht ist, während das übrige Gefriergut im Normalbetrieb des Gefrierteils eingelagert werden kann. Geeignete tiefe Temperaturen können Temperaturen unter  $-20^{\circ}\text{C}$  sein.

**[0008]** Erfindungsgemäß ist weiterhin vorgesehen, dass der erste und der zweite Gefrierbereich in einem Auszugfach im Gefrierteil des Kühl- und/oder Gefriergerätes angeordnet sind.

**[0009]** Des Weiteren ist denkbar, dass der zweite Gefrierbereich stetig in einem Tieftemperaturbereich bei einer konstanten tiefen Temperatur betreibbar ist. Somit steht dem Nutzer stets ein Gefrierbereich für die optimale Langzeitlagerung von Gefriergut zur Verfügung.

**[0010]** 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 bereitstellbare Kälteleistung des Kühl- und/oder Gefriergerätes für den Tieftemperaturbetrieb bei einer konstanten Temperatur 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.

**[0011]** 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 die niedrigere Temperatur für den Tieftemperaturbereich besser aufrechterhalten. Auch der Energieverbrauch wird gesenkt. Es wird also möglich, eine Langzeitlagerung von Gefriergut energieeffizient in einem Tieftemperaturbereich durchzuführen.

**[0012]** Es kann vorteilhafter Weise vorgesehen sein, dass das Volumen des zweiten Gefrierbereichs nicht größer als 20 Liter, beispielsweise 10 Liter bis 20 Liter ist. Dieses Volumen ist einerseits gut für die Aufnahme von üblichen Mengen für einzufrierendes Gefriergut geeignet, andererseits kann dieses Volumen sehr gut konstant und effizient auf die notwendige Tiefgefrieretemperatur für Langzeitlagerung von Gefriergut dauerhaft eingeregelt werden.

**[0013]** Darüber hinaus ist es möglich, dass die konstante Temperatur des zweiten Gefrierbereichs aus einem Temperaturbereich zwischen  $-35^{\circ}\text{C}$  bis  $-25^{\circ}\text{C}$  wählbar ist und/oder dass die Temperatur im ersten Gefrierbereich bei einer höheren Temperatur, vorzugsweise bei einer Temperatur aus einem Temperaturbereich zwischen  $-20^{\circ}\text{C}$  bis  $-10^{\circ}\text{C}$ , gewählt wird.

**[0014]** Es kann ferner vorgesehen sein, dass die Temperatur im zweiten Gefrierbereich konstant bei ca.  $-28^{\circ}\text{C}$  gehalten wird. Diese Temperatur ist besonders geeignet für den sogenannten DuraFreeze-Betrieb.

**[0015]** Bevorzugt wird es, wenn der erste und der zweite Gefrierbereich als Gefrierfächer ausgeführt sind.

**[0016]** Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass der erste und der zweite Gefrierbereich in einem Auszugfach im Gefrierteil des Kühl- und/oder Gefriergerätes angeordnet sind. Von Vorteil ist dabei, 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.

**[0017]** 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 abgetrennte Fach mit eigener Klappe gebildet wird und der übrige, größere Bereich auf den ersten Gefrierbereich entfällt.

**[0018]** Darüber hinaus kann vorgesehen sein, dass dem zweiten Gefrierbereich ein eigenes Kälteerzeugungsmittel, insbesondere ein eigener Verdampfer zugeordnet ist und/oder dass dem zweiten Gefrierbereich ein Teil des Verdampfers des Kühl- und/oder Gefriergerätes zugeordnet ist, mittels dessen die maximale Kälteleistung des Verdampfers abgebar 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.

**[0019]** Alternativ oder zusätzlich kann vorgesehen sein, dass die Kälteleistung des ersten und/oder des zweiten Gefrierbereichs durch eine geeignete Luftführung dem entsprechenden Gefrierbereich zugeführt wird.

**[0020]** Weiterhin ist möglich, dass zumindest teilweise Latentwärmespeicher in den Wandungen des zweiten Gefrierbereichs angeordnet sind. Dadurch kann weitere Wärmekapazität bereitgestellt werden. Das oder die Latentwärmespeichermedien können derart angeordnet sein, dass sie in unmittelbaren Kontakt mit dem Gefriergut gebracht werden können bzw. in die Nähe des Gefriergutes gebracht werden können.

**[0021]** Sie können bewegbar ausgeführt sein.

**[0022]** Denkbar ist es, das Gefriergut zwischen zwei Latentwärmespeichern anzuordnen.

**[0023]** Dabei kann einer oder mehrere der Latentwärmespeicher federbelastet ausgeführt sein oder anderweitig eine Druckkraft auf das Gefriergut ausüben.

**[0024]** 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 Tieftemperaturfach aktivieren. Es kann aber auch vorgesehen sein, z.B. über Überwachungsmittel

automatisch den Tieftemperaturbetrieb zu aktivieren, wenn geräteseitig erkannt wird, dass Gefriergut in den zweiten Gefrierbereich eingelegt wurde.

**[0025]** Von Vorteil ist es, wenn es sich bei der Steuerungs- und/oder Regelungseinheit um die zentrale Gerätesteuerung des Kühl- und/oder Gefriergerätes handelt.

**[0026]** Es 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 Tieftemperaturbereich mit konstanter Temperatur zu betreiben. Dadurch ergibt sich der Vorteil, die DuraFreeze-Funktion bei Bedarf zuschalten zu können.

**[0027]** Die Betriebszeit des zweiten Gefrierbereichs kann als feste Vorgabe definiert sein oder die ideale Zeit kann aus dem Gewicht der Ware oder beispielsweise dem Temperaturverlauf des Überwachungssensors errechnet werden.

**[0028]** Das Gewicht der Ware kann automatisch erfaßbar sein, beispielsweise durch Dehnungsmessstreifen oder dergleichen.

**[0029]** Die Wandungen des zweiten Gefrierbereiches können so ausgeführt sein, dass sie ohne Werkzeug demontierbar sind.

**[0030]** Denkbar ist es, die Wandungen als Kälteakku zu verwenden.

**[0031]** Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung sollen nunmehr anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert werden.

**[0032]** Es zeigt:

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

**[0033]** Fig. 1 zeigt ein Auszugfach 20 im Gefrierteil 12 eines 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 Tieftemperaturfach mit konstanter Fachtemperatur 40 bzw. DuraFreeze-Fach 40 mit eigener Klappe 42 ausgeführt ist. Die Wandung 46 trennt dabei das Fach 40 vom ersten Gefrierbereich 30 ab.

**[0034]** In den Wandungen 44, 46 und der Klappe 42 des DuraFreeze-Faches 40 ist zusätzlich Latentwärmespeichermaterial eingebracht, um weitere Wärmekapazität zur Verfügung zu stellen und die Isolierung zu verbessern.

**[0035]** Die Kälteversorgung des DuraFreeze-Faches 40 erfolgt über den Kälteerzeuger des Kühl- und Gefriergerätes bzw. des Kühl- und/oder Gefriergerätes, wobei jedoch vorrangig das DuraFreeze-Fach 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 DuraFreeze-Ge-

frierfach 40 vorzusehen.

**[0036]** Das Fach 40 wird konstant bei ca. -28°C betrieben, so dass dem Nutzer stets ein Tieftemperaturfach mit konstanter Fachtemperatur 40 bzw. DuraFreeze-Fach 40 für die optimale Langzeitlagerung von Gefriergut zur Verfügung steht.

**[0037]** Grundsätzlich ist es aber auch möglich, das Fach 40 als optionales DuraFreeze-Fach 40 auszuführen. So kann manuell oder automatisch das Fach 40 auf DuraFreeze-Betrieb umgestellt werden. Der Nutzer kann beispielsweise durch Aktivierung eines Schalters das Fach 40 vom Normalbetrieb auf den DuraFreeze-Betrieb umstellen. Es kann aber auch vorgesehen sein, dass durch die Einlagerung von Gefriergut automatisch das Fach 40 DuraFreeze-Betrieb umgestellt wird. Hierzu kann beispielsweise durch Temperatursensoren erkannt werden, dass Gefriergut in das Fach 40 eingelagert wurde und sodann durch die Gerätesteuerung und/oder Regelung der DuraFreeze-Betrieb aktiviert wird.

### 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) als Tieftemperaturbereich mit konstanter Temperatur betreibbar ist 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. 25
2. Kühl- und/oder Gefriergerät (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Gefrierbereich (40) stetig als Tieftemperaturbereich bei einer konstanten tiefer Temperatur betreibbar ist. 35
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 bereitstellbare Kälteleistung des Kühl- und/oder Gefriergerätes (10) für den Tieftemperaturbetrieb bei einer konstanten Temperatur auf den zweiten Gefrierbereich (40) konzentrierbar ist. 45
4. Kühl- und/oder Gefriergerät (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Gefrierbereich (40) ein geringeres Volumen als der erste Gefrierbereich (30) aufweist. 50
5. Kühl- und/oder Gefriergerät (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Volumen des zweiten Gefrierbereichs (40) nicht größer als 20 Liter ist. 55
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 -35°C bis -25°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. 5
7. Kühl- und/oder Gefriergerät (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Temperatur im zweiten Gefrierbereich (40) konstant bei ca. -28°C gehalten wird. 10
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. 15
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. 20
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 Gefriergerätes (10) zugeordnet ist, mittels dessen die maximale Kälteleistung des Verdampfers abgebar ist. 25
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. 30
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. 35
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. 40

14. Kühl- und/oder Gefriergerät (10) nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, 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 Tieftemperaturbereich mit konstanter Temperatur zu betreiben. 5
15. Kühl- und/oder Gefriergerät (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem ersten Gefrierbereich und/oder in dem zweiten Gefrierbereich 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. 10 15

20

25

30

35

40

45

50

55

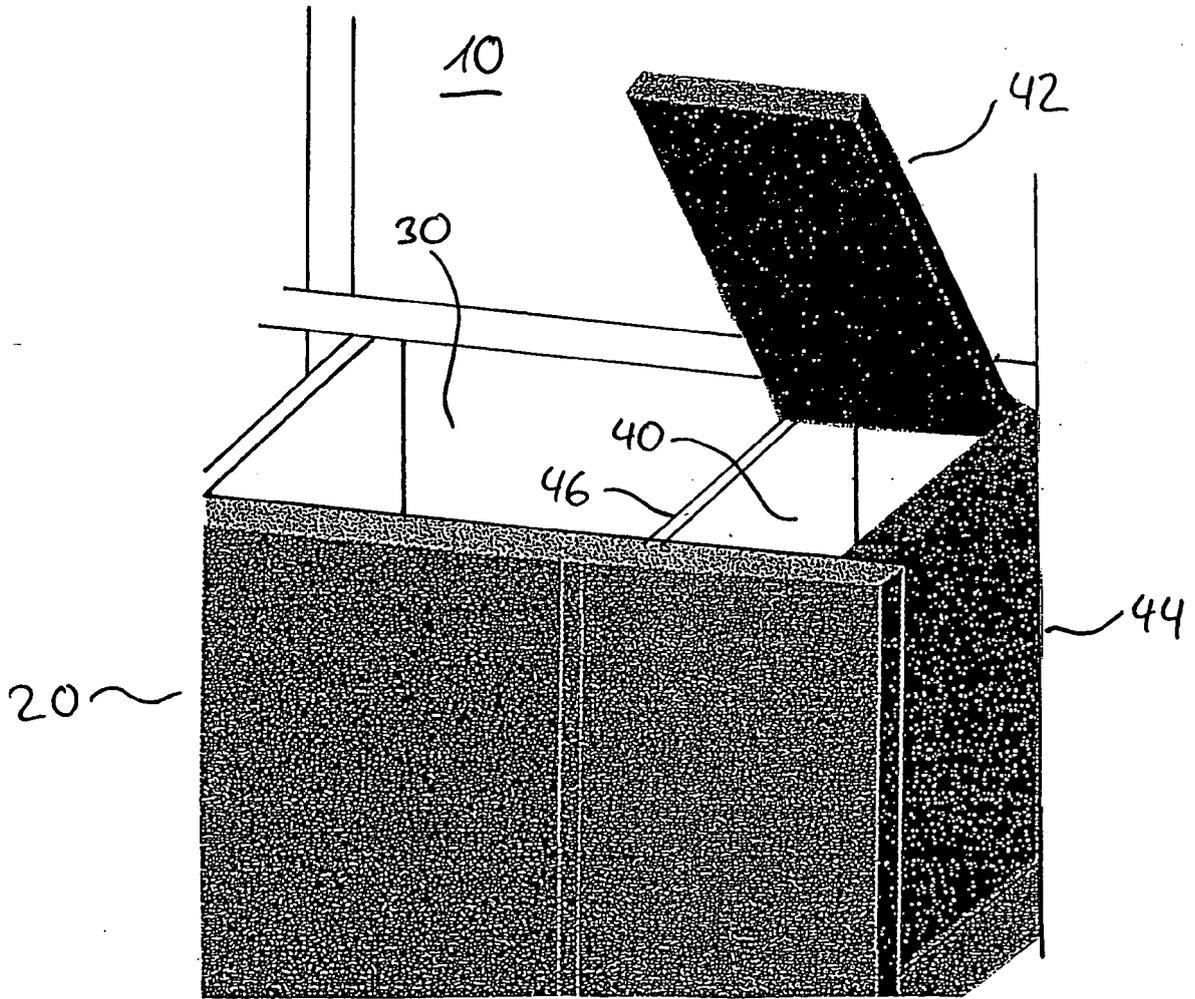


Fig. 1

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 102004034869 A1 **[0004]**