



(19)  
**Bundesrepublik Deutschland**  
**Deutsches Patent- und Markenamt**

(10) **DE 102 03 081 B4 2009.07.23**

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **102 03 081.2**  
 (22) Anmeldetag: **28.01.2002**  
 (43) Offenlegungstag: **27.03.2003**  
 (45) Veröffentlichungstag  
 der Patenterteilung: **23.07.2009**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **F25D 17/06 (2006.01)**

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:  
**53400/2001 31.08.2001 KR**  
**53407/2001 31.08.2001 KR**  
**53419/2001 31.08.2001 KR**

(73) Patentinhaber:  
**LG Electronics Inc., Seoul, KR**

(74) Vertreter:  
**COHAUSZ & FLORACK, 40211 Düsseldorf**

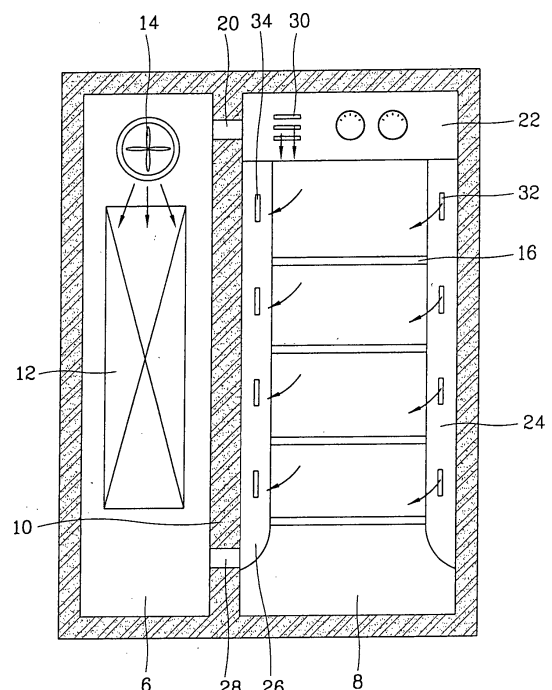
(72) Erfinder:  
**Kim, Sang Bae, Changwon, Kyungsangnam, KR;**  
**Choi, Young Seok, Changwon, Kyungsangnam,**  
**KR; Kang, Byung Gyu, Changwon,**  
**Kyungsangnam, KR**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
 gezogene Druckschriften:

<b>DE</b>	<b>12 43 705</b>	<b>B</b>
<b>DE</b>	<b>196 41 498</b>	<b>A1</b>
<b>DE</b>	<b>195 20 179</b>	<b>A1</b>
<b>DE</b>	<b>57 29 997</b>	<b>A</b>
<b>EP</b>	<b>07 17 248</b>	<b>B1</b>

(54) Bezeichnung: **Kühlluftumwälzvorrichtung eines Kühlschranks**

(57) Hauptanspruch: Kühlluftumwälzvorrichtung eines Kühlschranks, umfassend:  
 eine Kühlluftzuleitung, die im oberen Abschnitt einer Zwischenwand zum Trennen einer Gefrierkammer von einer Kühlkammer geformt ist, wobei die Kühlluftzuleitung die Kühlkammer mit Kühlluft versorgt;  
 einen oberen Auslaßkanal, der mit der Kühlluftzuleitung verbunden ist und im oberen Abschnitt der Kühlkammer angeordnet ist, wobei der obere Auslaßkanal die Kühlluft von der Oberseite der Kühlkammer aus einleitet;  
 einen seitlichen Auslaßkanal, der mit dem oberen Auslaßkanal verbunden ist und auf der linken Seitenwand der Kühlkammer vertikal angeordnet ist, wobei der seitliche Auslaßkanal die Kühlluft in die jeweiligen Zellen einleitet, die durch Regale unterteilt sind;  
 einen Kühlluftsaugkanal, der auf der rechten Seitenwand der Kühlkammer vertikal angeordnet ist und mehrere Kühlluftsaugöffnungen aufweist, wobei der Kühlluftsaugkanal die Kühlluft in die jeweiligen Zellen saugt, die durch Regale unterteilt sind; und  
 eine Kühlluftableitung, die mit dem Kühlluftsaugkanal verbunden ist, um die Kühlluft zu einem Kühlkreislauf zu leiten.



**Beschreibung**

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Kühleuftumwälzvorrichtung eines Kühlschranks umfassend eine Kühleuftzuleitung, die im oberen Abschnitt einer Seite einer Zwischenwand zum Trennen einer Gefrierkammer von einer Kühlkammer geformt ist, wobei die Kühleuftzuleitung die Kühlkammer mit Kühleuft versorgt, einen Auslasskanal, der mit der Kühleuftzuleitung verbunden ist, wobei der Auslasskanal die Kühleuft in die Kühlkammer einleitet, und eine Kühleuftableitung und ein vorgeschalteter Kühleuftsaugkanal, wobei der Kühleuftsaugkanal durch eine Kühleuftsaugöffnung die Kühleuft ansaugt und diese dann durch die Zwischenwand zwischen Gefrierkammer und Kühlkammer zurück in den Kühlkreislauf leitet. Eine solche Kühleuftumwälzvorrichtung ist aus der US 5 729 997 A bekannt.

**[0002]** Allgemein ist ein Kühlschrank in eine Gefrierkammer zum Aufbewahren einer Eiswürfelschale und von tiefgefrorenen Lebensmitteln und in eine Kühlkammer zum Aufbewahren von gekühlten Lebensmitteln unterteilt. Der Kühlschrank umfaßt einen Kühlkreislauf, der die Gefrierkammer und die Kühlkammer mit Kühleuft versorgt.

**[0003]** Es wird hauptsächlich ein Kühlschrank herkömmlichen Typs verwendet, bei dem die Kühlkammer und die Gefrierkammer in vertikaler Richtung angeordnet sind, und ein Kühlschrank nebeneinanderliegenden Typs mit großer Kapazität, bei dem die Gefrierkammer und die Kühlkammer in horizontaler Richtung angeordnet sind.

**[0004]** [Fig. 1](#) ist eine Senkrechtschnittansicht, die eine Kühleuftzufuhrvorrichtung eines herkömmlichen Kühlschranks nebeneinanderliegenden Typs zeigt. [Fig. 2](#) ist eine Horizontalschnittansicht, die die Kühleuftzufuhrvorrichtung des herkömmlichen Kühlschranks nebeneinanderliegenden Typs zeigt.

**[0005]** Ein herkömmlicher Kühlschrank umfaßt einen Hauptrahmen **104**, an dessen Vorderseite zwei Türen **102** angebracht sind, die sich bidirektional öffnen und schließen lassen, und der einen Aufnahmeraum enthält, eine Gefrierkammer **106**, die auf der linken oder rechten Seite des Hauptrahmens **104** angeordnet ist, wobei die Gefrierkammer **106** zum Aufbewahren tiefgefrorener Lebensmittel dient, eine Kühlkammer **108**, die von der Gefrierkammer **106** durch eine Zwischenwand **110** getrennt ist und auf der Gegenseite des Hauptrahmens **104** angeordnet ist, wobei die Kühlkammer **108** zum Aufbewahren von gekühlten Lebensmitteln dient, einen Blasventilator **114**, der im oberen Abschnitt der Gefrierkammer **106** angeordnet ist, wobei der Blasventilator **114** die Luft einbläst, die beim Durchlauf des Verdampfers **112** des Kühlkreislaufs zur Gefrierkammer **106** gekühlt wurde, und eine Kühlkammerkühleuftumwälzvorrich-

tung, um die Kühlkammer **108** mit der vom Blasventilator **114** eingeleiteten Kühleuft zu versorgen.

**[0006]** Eine Vielzahl von Regalen **114** ist in der Gefrierkammer **106** und in der Kühlkammer **108** in einem bestimmten Abstand voneinander angeordnet, so daß Lebensmittel schichtweise aufbewahrt werden können. Gemüseboxen **116** und **118** zum Aufbewahren von Gemüse sind im unteren Abschnitt der Regale **114** angeordnet.

**[0007]** Die Kühlkammerkühleuftumwälzvorrichtung umfaßt eine Kühleuftzuleitung **118**, die so im oberen Abschnitt der Zwischenwand **110** geformt ist, daß die vom Blasventilator **114** in die Gefrierkammer **106** eingeleitete Kühleuft in die Kühlkammer **108** gesaugt wird, einen Kühleuftauslaßkanal **120**, der im oberen Abschnitt der Kühlkammer **108** angeordnet ist und mit der Kühleuftzuleitung **118** verbunden ist, wobei der Kühleuftauslaßkanal **120** der Einleitung der Kühleuft dient, die der Kühlkammer **108** durch die Kühleuftzuleitung **118** zugeführt wird, und eine Kühleuftsaugleitung **122**, die im unteren Abschnitt der Zwischenwand **110** geformt ist, wobei die Kühleuftsaugleitung **122** die Kühleuft, die den Kühlvorgang während des Umlaufs in der Kühlkammer **108** beendet hat, in den Kühlkreislauf saugt.

**[0008]** Der Kühleuftauslaßkanal **120** ist im oberen Abschnitt der Kühlkammer **108** horizontal angeordnet. Eine Seite des Kühleuftauslaßkanals **120** ist mit der Kühleuftzuleitung **118** verbunden. Eine Vielzahl von Kühleuftabgabeöffnungen **124** ist an ihrem vorderen Abschnitt geformt, um die Kühleuft in die Kühlkammer **108** einzuleiten.

**[0009]** Wie in [Fig. 3](#) gezeigt, kann eine Vielzahl von Gemüseboxen **116** und **117** schichtweise im unteren Abschnitt der Kühlkammer angeordnet werden. Die Kühleuftsaugleitung **122** ist an einer bestimmten Stelle der Zwischenwand **110** geformt, die in einem bestimmten Abstand über dem Boden der Kühlkammer liegt.

**[0010]** Das heißt, die Kühleuftsaugleitung **122** ist an einer Seite der Gemüsebox **116** geformt, im oberen Abschnitt der schichtweise angeordneten Gemüseboxen **116** und **117**. Ein Deodorant **140** zur Geruchsverbesserung der aus der Kühlkammer in den Kühlkreislauf gesaugten Luft ist in der Kühleuftsaugleitung **122** angeordnet.

**[0011]** Wenn beim herkömmlichen Kühlschrank nebeneinanderliegenden Typs mit dem obigen Aufbau der Kühlkreislauf läuft und der Blasventilator **114** rotiert, wird die beim Durchlauf des Verdampfers **112** gekühlte Luft durch den Blasdruck des Blasventilators **114** in die Gefrierkammer **106** geleitet und durch die Kühleuftzuleitung **118** der Kühlkammer zugeführt.

**[0012]** Die durch die Kühlluftzuleitung **118** zugeführte Kühlluft wird in den Kühlluftauslaßkanal **120** gesaugt und durch die im Kühlluftauslaßkanal **120** geformten Kühlluftabgabeöffnungen **124** in die Kühlkammer **108** geleitet. Die in die Kühlkammer **108** eingeleitete Kühlluft kühlt die gekühlten Lebensmittel, die in der Kühlkammer **108** aufbewahrt werden, während sie in der Kühlkammer **108** umläuft. Die Kühlluft, die den Kühlvorgang beendet hat, wird durch die Kühlluftsaugleitung **122**, die im unteren Abschnitt der Zwischenwand **110** geformt ist, in den Kühlkreislauf gesaugt und wieder gekühlt, während sie den Verdampfer **112** durchläuft.

**[0013]** Da bei der Kühlkammerkühlluftumwälzvorrichtung des obigen herkömmlichen Kühlschranks die Leitung, durch welche die Kühlluft, die den Kühlvorgang während des Umlaufs in der Kühlkammer beendet hat, in den Kühlkreislauf gesaugt wird, im unteren Abschnitt der Zwischenwand geformt ist, dauert die Ansaugung der Kühlluft, die den Kühlvorgang beendet hat, länger. Das heißt, die Kühlluft, deren Temperatur einen bestimmten Wert überstiegen hat, bleibt länger in der Kühlkammer. Deshalb ist die Kühlluft in der Kühlkammer nicht gleichmäßig verteilt. Dadurch wird die Kühlkammer uneinheitlich gekühlt. Die Temperaturverteilung in der Kühlkammer ist daher ungleichmäßig.

**[0014]** Vor allem aufgrund des Vorhandenseins nur einer Kühlluftsaugleitung kann die Kühlluft nicht gleichmäßig in der Kühlkammer umlaufen, und die Temperatur der im oberen Abschnitt der Kühlkammer eingeleiteten Kühlluft nimmt zum unteren Abschnitt der Kühlkammer hin zu. Dadurch werden Lebensmittel, die im oberen Abschnitt der Kühlkammer aufbewahrt werden, übermäßig gekühlt, und Lebensmittel, die im unteren Abschnitt der Kühlkammer aufbewahrt werden, werden schwach gekühlt.

**[0015]** Zudem ist die Kühlluftsaugleitung, durch die die Kühlluft nach dem Umlauf in der Kühlkammer angesaugt wird, so im unteren Abschnitt der Zwischenwand geformt, daß sie in einem bestimmten Abstand vom Boden der Kühlkammer entfernt liegt, wodurch die Kühlluft die Gemüsebox im unteren Abschnitt der Kühlkammer nicht erreicht. Dadurch wird die Kühlung der Gemüsebox beeinträchtigt.

**[0016]** Zudem nimmt die deodorisierende Wirkung des in der Kühlluftsaugleitung angeordneten Deodorants proportional zur Luftmenge zu, die durch die Kühlluftsaugleitung läuft. Da die Größe der Kühlluftsaugleitung aber klein ist, ist auch die Größe des Deodorants klein. Dadurch wird die deodorisierende Wirkung des Deodorants beeinträchtigt.

**[0017]** Weitere Kühlluftumwälzvorrichtungen sind auch aus der DE 196 41 498 A1 und der DE 1 243 705 B bekannt, bei denen allerdings das Ansaugen

und Ausblasen der Kühlluft an der selben Seite der Kühlkammer erfolgt und kein gleichmäßiger Luftstrom durch die vollständige Zelle gewährleistet ist. Auch diese Kühlluftumwälzvorrichtungen sind daher nicht geeignet, eine einheitliche Kühlung der ganzen Kühlkammer und eine gleichmäßige Temperaturverteilung zu gewährleisten.

**[0018]** Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die bekannte Kühlluftumwälzvorrichtung derart weiterzubilden, dass eine einheitliche Kühlung der ganzen Kühlkammer und eine gleichmäßige Temperaturverteilung gewährleistet ist.

**[0019]** Die zuvor hergeleitete und aufgezeigte Aufgabe wird gemäß einer ersten Lehre der vorliegenden Erfindung gelöst durch eine Kühlluftumwälzvorrichtung eines Kühlschranks, umfassend eine Kühlluftzuleitung, die im oberen Abschnitt einer Zwischenwand zum Trennen einer Gefrierkammer von einer Kühlkammer geformt ist, wobei die Kühlluftzuleitung die Kühlkammer mit Kühlluft versorgt, einen oberen Auslasskanal, der mit der Kühlluftzuleitung verbunden ist und im oberen Abschnitt der Kühlkammer angeordnet ist, wobei der obere Auslasskanal die Kühlluft von der Oberseite der Kühlkammer aus einleitet, einen seitlichen Auslasskanal, der mit dem oberen Auslasskanal verbunden ist und auf der linken Seitenwand der Kühlkammer vertikal angeordnet ist, wobei der seitliche Auslasskanal die Kühlluft in die jeweiligen Zellen einleitet, die durch Regale unterteilt sind, einen Kühlluftsaugkanal, der auf der rechten Seitenwand der Kühlkammer vertikal angeordnet ist und mehrere Kühlluftsaugöffnungen aufweist, wobei der Kühlluftsaugkanal die Kühlluft in die jeweiligen Zellen saugt, die durch Regale unterteilt sind, und eine Kühlluftableitung, die mit dem Kühlluftsaugkanal verbunden ist, um die Kühlluft zu einem Kühlkreislauf zu leiten.

**[0020]** Ferner wird die Aufgabe gemäß einer zweiten Lehre der vorliegenden Erfindung gelöst durch eine Kühlluftumwälzvorrichtung eines Kühlschranks, umfassend eine Kühlluftzuleitung, die im oberen Abschnitt einer Zwischenwand zum Trennen einer Gefrierkammer von einer Kühlkammer geformt ist, wobei die Kühlluftzuleitung die Kühlkammer mit Kühlluft versorgt, einen oberen Auslasskanal, der mit der Kühlluftzuleitung verbunden ist und im oberen Abschnitt der Kühlkammer angeordnet ist, wobei der obere Auslasskanal die Kühlluft vom oberen Abschnitt der Kühlkammer aus einleitet, einen seitlichen Auslasskanal, der mit dem oberen Auslasskanal verbunden ist und auf der rechten Seitenwand der Kühlkammer vertikal angeordnet ist, wobei der seitliche Auslasskanal die Kühlluft in die jeweiligen Zellen einleitet, die durch Regale unterteilt sind, einen Kühlluftsaugkanal, der auf der linken Seitenwand der Kühlkammer vertikal angeordnet ist und mehrere Kühlluftsaugöffnungen aufweist, wobei der Kühlluftsaugkanal die Kühlluft in die jeweiligen Zellen saugt, die durch Regale unterteilt sind, und eine Kühlluftableitung, die mit dem Kühlluftsaugkanal verbunden ist, um die Kühlluft zu einem Kühlkreislauf zu leiten.

augkanal die Kühlluft in die jeweiligen Zellen saugt, die durch Regale unterteilt sind, und eine Kühlluftableitung, die mit dem Kühlluftsaugkanal verbunden ist, um die Kühlluft zu einem Kühlkreislauf zu leiten.

**[0021]** Schließlich wird die Aufgabe gemäß einer dritten Lehre der vorliegenden Erfindung gelöst durch eine Kühlluftumwälzvorrichtung eines Kühlschranks, umfassend eine Kühlluftzuleitung, die im oberen Abschnitt einer Zwischenwand zum Trennen einer Gefrierkammer von einer Kühlkammer geformt ist, wobei die Kühlluftzuleitung die Kühlkammer mit Kühlluft versorgt, einen oberen Auslasskanal, der mit der Kühlluftzuleitung verbunden ist und im oberen Abschnitt der Kühlkammer angeordnet ist, wobei der obere Auslasskanal die Kühlluft vom oberen Abschnitt der Kühlkammer aus einleitet, Kühlluftsaugkanäle, die auf der linken und rechten Seitenwand der Kühlkammer vertikal angeordnet sind und mehrere Kühlluftsaugöffnungen aufweisen, wobei die Kühlluftsaugkanäle die Kühlluft in die jeweiligen Zellen saugen, die durch Regale unterteilt sind, und eine Kühlluftableitung, die mit den Kühlluftsaugkanälen verbunden ist, um die Kühlluft zu einem Kühlkreislauf zu leiten.

**[0022]** Erfindungsgemäß wird also eine Kühlluftumwälzvorrichtung angegeben, bei der nicht nur eine Kühlluftströmung von oben nach unten bewirkt wird, sondern auch eine Kühlluftströmung senkrecht dazu durch die einzelnen durch Regalböden abgetrennten Zellen. Dies wird dadurch erreicht, dass an gegenüberliegenden Seitenwänden der Kühlkammer Kühlluftkanäle mit entsprechenden Öffnungen vorgesehen sind, die auch eine Luftströmung quer zu der von oben nach unten führenden Hauptströmungsrichtung durch die gesamte jeweilige Zelle bewirken.

**[0023]** Gemäß Patentanspruch 1 und 2 ist ein seitlicher Auslasskanal an der einen Seitenwand der Kühlkammer vorgesehen und ein seitlicher Kühlluftsaugkanal an der gegenüberliegenden Seitenwand der Kühlkammer. Auf diese Weise wird ermöglicht, dass die Kühlluft von einer Seite zur gegenüberliegenden Seite durch die gesamte Zelle geführt werden kann, wodurch eine gleichmäßigere Temperaturverteilung gewährleistet wird.

**[0024]** Gemäß dem nebengeordneten Patentanspruch 3 ist erfindungsgemäß ein oberer Auslasskanal vorgesehen, der im oberen Abschnitt der Kühlkammer angeordnet ist, wobei zwei Kühlluftsaugkanäle an einander gegenüberliegenden Seitenwänden der Kühlkammer vertikal angeordnet sind, so dass die vom Auslasskanal nach unten strömende Kühlluft gleichmäßig zu zwei gegenüberliegenden Seiten der Kühlkammer bzw. der jeweiligen Zelle abgesaugt werden kann. Auch dies führt zu einer vollständigen Durchströmung der einzelnen Zellen.

**[0025]** Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

**[0026]** Die beiliegenden Zeichnungen, die beigefügt wurden, um das Verständnis der Erfindung zu erleichtern, sind integraler Bestandteil dieser Patentschrift, veranschaulichen die Ausführungsbeispiele der Erfindung und dienen zusammen mit der Beschreibung der Erläuterung der Grundprinzipien der Erfindung.

**[0027]** [Fig. 1](#) ist eine Vertikalschnittansicht, die eine Kühlluftumwälzvorrichtung eines Kühlschranks gemäß Stand der Technik zeigt;

**[0028]** [Fig. 2](#) ist eine Horizontalschnittansicht, die die Kühlluftumwälzvorrichtung eines Kühlschranks gemäß Stand der Technik zeigt;

**[0029]** [Fig. 3](#) ist eine partielle perspektivische Ansicht, die die Kühlluftumwälzvorrichtung eines Kühlschranks gemäß Stand der Technik zeigt;

**[0030]** [Fig. 4](#) ist eine Vertikalschnittansicht, die eine Kühlluftumwälzvorrichtung eines ersten erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiels zeigt;

**[0031]** [Fig. 5](#) ist eine Horizontalschnittansicht, die die Kühlluftumwälzvorrichtung des ersten erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiels zeigt;

**[0032]** [Fig. 6](#) ist eine Horizontalschnittansicht, die eine Kühlluftumwälzvorrichtung eines zweiten erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiels zeigt;

**[0033]** [Fig. 7](#) ist eine Horizontalschnittansicht, die eine Kühlluftumwälzvorrichtung eines dritten erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiels zeigt;

**[0034]** [Fig. 8](#) ist eine Horizontalschnittansicht, die eine Kühlluftumwälzvorrichtung eines anderen Ausführungsbeispiels zeigt, das nicht Gegenstand der Erfindung ist;

**[0035]** [Fig. 9](#) ist eine partielle perspektivische Ansicht, die die Kühlluftumwälzvorrichtung des Ausführungsbeispiels aus [Fig. 8](#) zeigt;

**[0036]** [Fig. 10](#) zeigt die Arbeitsweise der Kühlluftumwälzvorrichtung des Ausführungsbeispiels aus [Fig. 8](#);

**[0037]** [Fig. 11](#) ist eine Horizontalschnittansicht, die eine Kühlluftumwälzvorrichtung noch eines anderen Ausführungsbeispiels zeigt, das nicht Gegenstand der Erfindung ist;

**[0038]** [Fig. 12](#) ist eine Horizontalschnittansicht, die eine Kühlluftumwälzvorrichtung noch eines anderen Ausführungsbeispiels zeigt, das nicht Gegenstand

der Erfindung ist;

[0039] **Fig. 13** ist eine Horizontalschnittansicht, die eine Kühlluftumwälzvorrichtung noch eines anderen Ausführungsbeispiels zeigt, das nicht Gegenstand der Erfindung ist.

[0040] Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Kühlluftumwälzvorrichtung eines Kühlschranks unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben.

[0041] Eine Vielzahl von Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Kühlluftumwälzvorrichtung eines Kühlschranks sind möglich. Nachstehend werden anhand der **Fig. 4–Fig. 7** bevorzugte Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Kühlluftumwälzvorrichtung beschrieben. Die Beschreibung der weiteren Ausführungsbeispiele in den **Fig. 8–Fig. 13** dient nur dem besseren Verständnis des technischen Gebiets, das der Erfindung zugrunde liegt. Letztere Ausführungsbeispiele sind nicht Gegenstand der vorliegenden Erfindung.

[0042] **Fig. 4** ist eine Vertikalschnittansicht, die ein erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel der Kühlluftumwälzvorrichtung eines Kühlschranks zeigt. **Fig. 5** ist eine Horizontalschnittansicht, die das erfindungsgemäße Ausführungsbeispiel der Kühlluftumwälzvorrichtung eines Kühlschranks zeigt.

[0043] Ein erfindungsgemäßer Kühlschrank umfaßt einen Hauptrahmen **4**, an dessen offener Vorderseite eine Tür **2** angebracht ist, die sich bidirektional öffnen und schließen läßt, und der einen Aufnahmeraum zum Aufbewahren von Lebensmitteln aufweist, eine Gefrierkammer **6**, die auf der linken oder auf der rechten Seite des Hauptrahmens **4** angeordnet ist, wobei die Gefrierkammer **6** der Aufbewahrung von tiefgefrorenen Lebensmitteln dient, eine Kühlkammer **8**, die von der Gefrierkammer **6** durch eine Zwischenwand **10** getrennt ist und auf der Gegenseite der Gefrierkammer **6** angeordnet ist, einen Kühlkreislauf (nicht gezeigt), der auf einer Seite des Hauptrahmens **4** angeordnet ist, wobei der Kühlkreislauf die Kühlluft erzeugt, einen Blasventilator **14**, der die Luft, die beim Durchlauf des Verdampfers **12** des Kühlkreislaufs gekühlt wird, in die Gefrierkammer **6** bläst, und eine Kühlkammerkühlluftumwälzvorrichtung, die die Luft, die beim Durchlauf des Verdampfers **12** gekühlt wird, in der Kühlkammer **8** umwälzt.

[0044] Die Regale **16**, auf welche die Lebensmittel gelegt werden, sind in der Kühlkammer **8** in einem bestimmten Abstand voneinander angeordnet. Eine Gemüsebox **18** zum Aufbewahren von Gemüse ist im unteren Abschnitt der Kühlkammer **8** angeordnet.

[0045] Wie in **Fig. 4** und **Fig. 5** gezeigt, umfaßt die Kühlkammerkühlluftumwälzvorrichtung eines erfin-

dungsgemäßen Ausführungsbeispiels eine Kühlluftzuleitung **20**, die im oberen Abschnitt der Zwischenwand **10** geformt ist, wobei diese Kühlluftzuleitung **20** die Kühlkammer **8** mit der vom Blasventilator **14** geblasenen Kühlluft versorgt, einen oberen Auslaßkanal **22**, der mit der Kühlluftzuleitung **20** verbunden ist und im oberen Abschnitt der Kühlkammer **8** angeordnet ist, wobei dieser obere Auslaßkanal **22** die Kühlluft vom oberen Abschnitt der Kühlkammer **8** aus einleitet, einen seitlichen Auslaßkanal **24**, der mit dem oberen Auslaßkanal **22** verbunden ist und auf der linken oder rechten Seitenwand der Kühlkammer **8** angeordnet ist, wobei dieser seitliche Auslaßkanal **24** die Kühlluft in die jeweiligen Zellen einleitet, die durch Regale **16** unterteilt sind, und einen Kühlluftsaugkanal **26**, der auf der anderen Seitenwand der Kühlkammer **8** angeordnet ist, wobei der Kühlluftsaugkanal **26** die Kühlluft in die jeweiligen Zellen saugt, die durch Regale **16** unterteilt sind.

[0046] Eine Kühlluftableitung **28** ist im unteren Abschnitt der Zwischenwand **10** angeordnet und mit dem Kühlluftsaugkanal **26** verbunden, wobei die Kühlluftableitung **28** die Kühlluft, die den Kühlvorgang während des Umlaufs in der Kühlkammer beendet hat, zum Verdampfer **12** des Kühlkreislaufs leitet.

[0047] Eine Vielzahl von Auslaßöffnungen **30**, um die Kühlluft in den oberen Abschnitt der Kühlkammer **8** einzuleiten, ist am vorderen Abschnitt des Auslaßkanals **22** geformt. Eine Vielzahl von Auslaßöffnungen **32**, um die Kühlluft in die jeweiligen Zellen einzuleiten, ist am vorderen Abschnitt des seitlichen Auslaßkanals **24** geformt.

[0048] Der seitliche Auslaßkanal **24** ist an der rechten Seitenwand der Kühlkammer **8** geformt, um die Kühlluft von der rechten Seite aus in die jeweiligen Zellen einzuleiten.

[0049] Der Kühlluftsaugkanal **26** ist auf der linken Seitenwand der Kühlkammer **8** vertikal geformt. Eine Vielzahl von Kühlluftsaugöffnungen **34** ist in einem bestimmten Abstand voneinander so auf dem Kühlluftsaugkanal **26** geformt, daß die Kühlluft in die jeweiligen Zellen, die durch die Regale **16** unterteilt sind, gesaugt werden kann. Der untere Abschnitt des Kühlluftsaugkanals **26** ist mit der Kühlluftableitung **28** verbunden, so daß die Kühlluft, die durch die Vielzahl von Kühlluftsaugöffnungen **34** angesaugt wurde, durch die Kühlluftableitung **28** zum Verdampfer **12** des Kühlkreislaufs geleitet wird.

[0050] Nachstehend wird die Arbeitsweise der Kühlluftumlaufvorrichtung des erfindungsgemäßen Kühlschranks mit dem obigen Aufbau beschrieben.

[0051] Wenn der Kühlschrank eingeschaltet ist, sind der Kühlkreislauf und der Gebläseventilator in Betrieb. Daher wird die Luft, die beim Durchlauf des Ver-



dampfers **12** des Kühlkreislaufs gekühlt wurde, jeweils der Gefrierkammer **6** und der Kühlkammer **8** zugeführt, um dadurch den Kühlvorgang durchzuführen. Die Luft, die den Kühlvorgang beendet hat, wird wieder in den Kühlkreislauf angesaugt. Der obige Vorgang wiederholt sich.

**[0052]** Die vom Blasventilator **14** in die Kühlluftzuleitung **20** geblasene Kühlluft wird dem oberen Auslaßkanal **22** zugeführt und durch die Auslaßöffnungen **30**, die am vorderen Abschnitt des oberen Auslaßkanals **22** geformt sind, in den oberen Abschnitt der Kühlkammer **8** eingeleitet. Die Kühlluft, die dem oberen Auslaßkanal **22** zugeführt wird, wird auch dem seitlichen Auslaßkanal **24** zugeführt, der auf der rechten Seitenwand der Kühlkammer **8** angeordnet ist, und durch die Vielzahl von Auslaßöffnungen **32** in die jeweiligen Zellen eingeleitet, die durch die Regale **16** unterteilt sind.

**[0053]** Die vom oberen Auslaßkanal **22** und vom seitlichen Auslaßkanal **24** eingeleitete Kühlluft führt den Kühlvorgang durch, während sie in der Kühlkammer **8** umläuft, wird in die Kühlluftsaugöffnungen **34** des Kühlluftsaugkanals **26** gesaugt, der auf der linken Seitenwand der Kühlkammer **8** angeordnet ist, und dann durch die Kühlluftableitung **28** zum Verdampfer **12** des Kühlkreislaufs geleitet.

**[0054]** Die Kühlluftsaugöffnungen **34** sind in den jeweiligen Zellen geformt, die durch die Regale **16** unterteilt sind, um die Kühlluft anzusaugen, die den Kühlvorgang beendet hat. Folglich wird die Kühlluft schnell angesaugt und die Verweildauer der Kühlluft in der Kühlkammer wird reduziert. Dadurch läßt sich die Kühlleistung verbessern.

**[0055]** Der Kühlluftsaugkanal kann auch auf der rechten Wand der Kühlkammer angeordnet sein, d. h. gegenüber der Seite, auf welcher der Kühlluftsaugkanal im oben beschriebenen Ausführungsbeispiel liegt. Die Wirkung des Kühlluftsaugkanals ist dann die gleiche wie die der Kühlluftumwälzvorrichtung des oben beschriebenen erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiels.

**[0056]** Wie in [Fig. 6](#) gezeigt, ist bei einer Kühlluftumwälzvorrichtung eines zweiten erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiels ein seitlicher Auslaßkanal **38**, der eine Vielzahl von Auslaßöffnungen **36** aufweist, auf der linken Seitenwand der Kühlkammer **8** vertikal angeordnet. Ein Kühlluftsaugkanal **40**, der die Kühlluft ansaugt, die während des Umlaufs in der Kühlkammer **8** den Kühlvorgang beendet hat, ist auf der rechten Seitenwand der Kühlkammer **8** angeordnet.

**[0057]** Eine Vielzahl von Kühlluftsaugöffnungen **42**, die die Kühlluft in die jeweiligen Zellen saugen, ist im Kühlluftsaugkanal **40** geformt. Eine Kühlluftleitung **44**

ist zwischen dem unteren Abschnitt des Kühlluftsaugkanals **40** und der in der Zwischenwand **10** geformten Kühlluftableitung **28** geformt, so daß die in die Kühlluftsaugöffnungen **42** gesaugte Kühlluft zur Kühlluftableitung **28** geleitet wird.

**[0058]** Bei der Kühlluftumwälzvorrichtung des zweiten erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiels wird die Kühlluft durch den oberen Auslaßkanal **22** und den seitlichen Auslaßkanal **38** vom oberen Abschnitt und von der Seitenwand der Kühlkammer **8** aus eingeleitet und führt den Kühlvorgang durch, während sie in der Kühlkammer **8** umläuft. Die Kühlluft, die den Kühlvorgang beendet hat, wird durch die Kühlluftsaugöffnungen **42** des Kühlluftsaugkanals **40**, der auf der rechten Seite der Kühlkammer **8** angeordnet ist, in die jeweiligen Zellen angesaugt, die durch die Regale **16** unterteilt sind. Die Kühlluft, die in den Kühlluftsaugkanal **40** gesaugt wurde, strömt durch die Kühlluftleitung **44** zur Kühlluftableitung **28** und wird zum Verdampfer **12** des Kühlkreislaufs geleitet.

**[0059]** Der Kühlluftsaugkanal kann auf der linken und rechten Seitenwand der Kühlkammer **8** angeordnet sein, so daß die Kühlluft in die linke und rechte Seitenwand der Kühlkammer **8** gesaugt werden kann.

**[0060]** Wie in [Fig. 7](#) gezeigt, ist bei einer Kühlluftumwälzvorrichtung eines dritten erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiels ein linker Kühlluftsaugkanal **46**, der die Kühlluft in die jeweiligen Zellen saugt, auf der linken Seitenwand der Kühlkammer **8** angeordnet. Ein rechter Kühlluftsaugkanal **48**, der die Kühlluft in die jeweiligen Zellen saugt, ist auf der rechten Seitenwand der Kühlkammer **8** geformt.

**[0061]** Eine Vielzahl von Kühlluftsaugöffnungen **50** zum Ansaugen der Kühlluft ist im linken Kühlluftsaugkanal **46** auf der linken Seite der Kühlkammer **8** in die jeweiligen Zellen geformt, die durch die Regale **16** unterteilt sind. Die in der Zwischenwand **10** geformte Kühlluftableitung **28** ist mit dem unteren Abschnitt des linken Kühlluftsaugkanals **46** verbunden, so daß die aus der Kühlkammer **8** gesaugte Kühlluft zum Verdampfer **12** des Kühlkreislaufs geleitet wird.

**[0062]** Eine Vielzahl von Kühlluftsaugöffnungen **52** zum Ansaugen der Kühlluft ist im rechten Kühlluftsaugkanal **48** auf der rechten Seite der Kühlkammer **8** in den jeweiligen Zellen geformt, die durch die Regale **16** unterteilt sind. Im unteren Abschnitt des rechten Kühlluftsaugkanals **48** ist eine Kühlluftleitung geformt, um die in den rechten Kühlluftsaugkanal **48** gesaugte Kühlluft zur Kühlluftableitung **28** zu leiten.

**[0063]** Bei der Kühlluftumwälzvorrichtung des dritten erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiels mit dem obigen Aufbau wird die Kühlluft durch die Auslaßöffnungen **30** des oberen Auslaßkanals **22** einge-

leitet und führt den Kühlvorgang durch, während sie in der Kühlkammer **8** umläuft. Die Kühlluft, die den Kühlvorgang beendet hat, wird durch die Kühlluftsaugöffnungen **50** des linken Kühlluftsaugkanals **46**, der auf der linken Seite der Kühlkammer **8** angeordnet ist, und durch die Kühlluftsaugöffnungen **52** des rechten Kühlluftsaugkanals **48**, der auf der rechten Seite der Kühlkammer angeordnet ist, angesaugt und durch die Kühlluftableitung **28** zum Verdampfer **12** des Kühlkreislaufs geleitet.

**[0064]** [Fig. 8](#) ist eine Horizontalschnittansicht, die eine Kühlluftumwälzvorrichtung eines anderen Ausführungsbeispiels zeigt, das nicht Gegenstand der Erfindung ist. [Fig. 9](#) ist eine partielle perspektivische Ansicht, die die Kühlluftumwälzvorrichtung dieses Ausführungsbeispiels zeigt.

**[0065]** Die Kühlluftumwälzvorrichtung dieses Ausführungsbeispiels umfaßt eine Kühlluftzuleitung **20**, die so im oberen Abschnitt der Zwischenwand **10** geformt ist, daß sie die Kühlkammer **8** mit der vom Blasenventilator **14** geblasenen Kühlluft versorgt, einen oberen Auslaßkanal **22**, der die der Kühlluftzuleitung **20** zugeführte Kühlluft ansaugt und sie in den oberen Abschnitt der Kühlkammer **8** einleitet, einen seitlichen Auslaßkanal **60**, der an einer oder beiden Seitenwänden der Kühlkammer **8** angeordnet ist und eine Vielzahl von Auslaßöffnungen **62** aufweist, um die Kühlluft in die jeweiligen Zellen einzuleiten, und eine Kühlluftsaugereinheit, um die Kühlluft anzusaugen, die vom oberen Auslaßkanal **22** und vom seitlichen Auslaßkanal **60** eingeleitet wird.

**[0066]** Gemüseboxen **66** und **68** zum Aufbewahren von Gemüse sind im unteren Abschnitt der Kühlkammer **8** schichtweise angeordnet. Eine Kühlluftableitung **64**, um die Kühlluft, die den Kühlvorgang in der Kühlkammer **8** beendet hat, zum Kühlkreislauf zu leiten, ist im unteren Abschnitt der Zwischenwand **10** geformt, die eine Seite der Kühlkammer **8** bildet.

**[0067]** Die Kühlluftsaugereinheit umfaßt einen Kühlluftsaugkanal **70**, der am Boden der Kühlkammer **8** angeordnet ist, wobei der Kühlluftsaugkanal **70** die Kühlluft vom Boden der Kühlkammer **8** ansaugt und zwischen dem Kühlluftsaugkanal **70** und der Kühlluftableitung **64** ein Kühlluftleitkanal **72** vorgesehen ist, wobei der Kühlluftleitkanal **72** die Kühlluft, die in den Kühlluftsaugkanal **70** gesaugt wurde, zur Kühlluftableitung **64** leitet.

**[0068]** Der Kühlluftsaugkanal **70** ist am Boden der Kühlkammer **8** angeordnet und wird durch flache Platten von bestimmter Dicke gebildet. Im Kühlluftsaugkanal **70** ist ein Raum geformt. Eine Vielzahl von Kühlluftsaugöffnungen **74** zum Ansaugen der Kühlluft ist um den Kühlluftsaugkanal **70** in einem bestimmten Abstand voneinander geformt. Der Kühlluftsaugkanal **70** ist ein Kasten, der sich öffnen und

schließen läßt. Ein Deodorant **76** zur Geruchsverbesserung der Kühlluft wird in den Kühlluftsaugkanal **70** gelegt.

**[0069]** Das Deodorant **76** ist eine flache Platte, die in den Kühlluftsaugkanal **70** gelegt werden kann. Eine Vielzahl von Deodorisierungslöchern **78**, durch welche die Kühlluft strömt, die in den Kühlluftsaugkanal **70** gesaugt wurde, ist darin geformt. Beim Durchlauf der Deodorisierungslöcher **78** wird der schlechte Geruch der Kühlluft beseitigt.

**[0070]** Der Kühlluftleitkanal **72** ist voll in der oberen Fläche des Kühlluftsaugkanals **70** integriert und mit der Kühlluftableitung **64** verbunden. Der Kühlluftleitkanal **72** leitet die Kühlluft, die in die Kühlluftsaugöffnungen **74** des Kühlluftsaugkanals gesaugt wurde, zur Kühlluftableitung **64**.

**[0071]** Wenn bei der Kühlluftumwälzvorrichtung des vorangehend beschriebenen Ausführungsbeispiels, wie in [Fig. 10](#) gezeigt, die Kühlluft dem oberen Auslaßkanal **22** zugeführt wird, wird die Kühlluft vom oberen Auslaßkanal **22** in den oberen Abschnitt der Kühlkammer **8** eingeleitet. Die Kühlluft wird auch durch die Auslaßöffnungen **62** des seitlichen Auslaßkanals von der Seitenfläche der Kühlkammer **8** aus eingeleitet.

**[0072]** Die in die Kühlkammer **8** eingeleitete Kühlluft führt den Kühlvorgang durch, während sie in der Kühlkammer **8** umläuft, und wird dann in die Kühlluftsaugöffnungen **74** des Kühlluftsaugkanals **70** gesaugt. Nach der Geruchsverbesserung der Kühlluft beim Durchlauf des Deodorants **76**, das im Kühlluftsaugkanal **70** angeordnet ist, wird die Kühlluft zum Kühlluftleitkanal **72** geleitet und durch den Kühlluftleitkanal **72** in den Kühlkreislauf gesaugt.

**[0073]** Da der Kühlluftsaugkanal **70** am Boden der Kühlkammer **8** angeordnet ist und die Kühlluftsaugöffnungen **74** um den Kühlluftsaugkanal **70** herum geformt sind, wird die Kühlluft zum Boden der Kühlkammer hin bewegt. Wenn die Kühlluft die Gemüsebox gekühlt hat, während sie in den Gemüseboxen **66** und **68** umläuft, wird die Kühlluft in den Kühlluftsaugkanal **70** gesaugt.

**[0074]** Da das Deodorant **76** im ganzen Kühlluftsaugkanal **70** liegt, strömt eine größere Luftmenge gleichzeitig durch das Deodorant. Dadurch wird die Kühlluft gleichmäßiger deodorisiert.

**[0075]** [Fig. 11](#) ist eine Horizontalschnittansicht, die eine Kühlluftumwälzvorrichtung eines weiteren Ausführungsbeispiels zeigt, das nicht Gegenstand der Erfindung ist.

**[0076]** Die Kühlluftumwälzvorrichtung dieses Ausführungsbeispiels umfaßt die Kühlluftzuleitung **20**,

die im oberen Abschnitt der Zwischenwand **10** geformt ist, wobei die Kühlluftzuleitung **20** die Kühlkammer **8** mit Kühlluft versorgt, den oberen Auslaßkanal **22**, der mit der Kühlluftzuleitung **20** verbunden ist und im oberen Abschnitt der Kühlkammer **8** angeordnet ist, einen seitlichen Auslaßkanal **82**, der mit dem oberen Auslaßkanal **22** und mit einem Kühlluftkanal **80** verbunden ist und an einer Seitenwand der Kühlkammer **8** angebracht ist, und der eine Vielzahl von Auslaßöffnungen **84** aufweist, um die Kühlluft von der Seitenwand der Kühlkammer **8** aus in die jeweiligen Zellen einzuleiten, die durch die Regale **16** unterteilt sind, eine Kühlluftsaugleitung **86** zum Ansaugen der Kühlluft, die den Kühlvorgang während des Umlaufs in der Kühlkammer **8** beendet hat, und eine Saugereinheit, die in der Kühlluftsaugleitung **86** angeordnet ist, wobei die Saugereinheit einen Saugdruck erzeugt, so daß die Kühlluft gleichmäßig gesaugt werden kann.

**[0077]** Die Kühlluftsaugleitung **86** ist im unteren Abschnitt der Zwischenwand **10** geformt und saugt die Kühlluft an. Ein vorgegebener Raum, in dem die Saugereinheit eingebaut werden kann, ist in der Kühlluftsaugleitung **86** vorgesehen.

**[0078]** Die Saugereinheit dient der schnellen Ableitung der Kühlluft, die den Kühlvorgang während des Umlaufs in der Kühlkammer **8** beendet hat, indem sie den Saugdruck zum Ansaugen der Kühlluft in die Kühlluftsaugleitung **86** erzeugt. Die Saugereinheit wird vorzugsweise durch einen Saugventilator **88** gebildet, der an einer Seite der Kühlluftsaugleitung **86** vorgesehen ist. Eine Deckplatte **90** mit einer Vielzahl von Sauglöchern **92** ist an der Vorderseite des Saugventilators **88** angeordnet.

**[0079]** Bei der Kühlluftumwälzvorrichtung dieses Ausführungsbeispiels wird die Kühlluft vom oberen Abschnitt und von der Seitenwand der Kühlkammer **8** aus durch den oberen Auslaßkanal **22** und dem seitlichen Auslaßkanal **82** eingeleitet. Die Kühlluft führt den Kühlvorgang durch, während sie in der Kühlkammer **8** umläuft. Die Kühlluft, die den Kühlvorgang beendet hat, wird in die Kühlluftsaugleitung **86** gesaugt, die im unteren Abschnitt der Zwischenwand geformt ist.

**[0080]** Dabei wird der in der Kühlluftsaugleitung **86** angeordnete Saugventilator **88** so betrieben, daß die Kühlluft, die den Kühlvorgang beendet hat, schnell angesaugt wird.

**[0081]** [Fig. 12](#) ist eine Schnittansicht einer Kühlluftumwälzvorrichtung eines weiteren Ausführungsbeispiels, das nicht Gegenstand der Erfindung ist.

**[0082]** Wie in [Fig. 12](#) gezeigt, umfaßt die Kühlluftumwälzvorrichtung dieses Ausführungsbeispiels den oberen Auslaßkanal, der so im oberen Abschnitt der Kühlkammer angeordnet ist, daß die Kühlluft vom

oberen Abschnitt der Kühlkammer aus eingeleitet wird, den seitlichen Auslaßkanal **82**, der auf der Seitenwand der Kühlkammer **8** angeordnet ist, wobei der seitliche Auslaßkanal **82** die Kühlluft von der Seite der Kühlkammer **8** aus einleitet, die Kühlluftsaugleitung **86**, die im unteren Abschnitt der Kühlkammer geformt ist, wobei die Kühlluftsaugleitung **86** die Kühlluft ansaugt, die den Kühlvorgang beendet hat, und eine Kühlluftleiteinheit an der Kühlluftsaugleitung **86**, um den Kühlluftstrom so zu leiten, daß die Kühlluft über die Gemüseboxen **94** und **96** in die Kühlluftsaugleitung **86** gesaugt werden kann.

**[0083]** Hier ist eine Vielzahl von Gemüseboxen zum Aufbewahren von Gemüse schichtweise im unteren Abschnitt der Kühlkammer **8** angeordnet. Wenn zum Beispiel zwei Gemüseboxen vorhanden sind, wird eine erste Gemüsebox **94** im oberen Abschnitt und eine zweite Gemüsebox **96** im unteren Abschnitt angeordnet.

**[0084]** Die Leiteinheit umfaßt einen Kühlluftleitkanal **98**, der vom vorderen Abschnitt der Kühlluftsaugleitung **86** aus verläuft, wobei der Kühlluftleitkanal **98** die Richtung leitet, aus der die Kühlluft angesaugt wird, so daß die Kühlluft frei um die Gemüseboxen **94** und **96** umlaufen kann.

**[0085]** Hier ist im Kühlluftleitkanal **98** an einer vorgegebenen Stelle zwischen der ersten Gemüsebox **94** und der zweiten Gemüsebox **96** eine erste Saugöffnung **71** geformt, um die Kühlluft anzusaugen, die um die erste Gemüsebox **94** umläuft.

**[0086]** Eine zweite Saugöffnung **73**, um die Kühlluft anzusaugen, die um die zweite Gemüsebox **96** umläuft, ist am untersten Abschnitt der Kühlkammer **8** angeordnet und an einer Stelle geformt, die nahe am Boden der Kühlkammer **8** liegt.

**[0087]** Bei der Kühlluftumwälzvorrichtung des zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiels führt die vom oberen Auslaßkanal **22** und vom seitlichen Auslaßkanal **82** in die Kühlkammer **8** eingeleitete Kühlluft den Kühlvorgang durch, während sie in der Kühlkammer umläuft und sich zum unteren Abschnitt hin bewegt. Dabei kühlt ein Teil der Kühlluft die erste Gemüsebox **94**, während sie um die erste Gemüsebox **94** umläuft, wird in die erste Saugöffnung **71** gesaugt und durch die Kühlluftsaugleitung **86** zum Kühlkreislauf geleitet. Ein Teil der Kühlluft kühlt die zweite Gemüsebox **96**, während sie um die zweite Gemüsebox **96** umläuft, wird in die zweite Saugöffnung **73** gesaugt und durch die Kühlluftsaugleitung **86** zum Kühlkreislauf geleitet.

**[0088]** [Fig. 13](#) ist eine Schnittansicht, die eine Kühlluftumwälzvorrichtung eines weiteren Ausführungsbeispiels zeigt, das nicht Gegenstand der Erfindung ist.



**[0089]** Wie in [Fig. 13](#) gezeigt, umfaßt die Kühlluftumwälzvorrichtung dieses Ausführungsbeispiels die Kühlluftzuleitung **20**, die im oberen Abschnitt der Zwischenwand **10** zur Trennung der Gefrierkammer von der Kühlkammer geformt ist, wobei diese Kühlluftzuleitung **20** die Kühlkammer **8** mit Kühlluft versorgt, den oberen Auslaßkanal **22**, der mit der Kühlluftzuleitung **20** verbunden ist und im oberen Abschnitt der Kühlkammer **8** angeordnet ist, wobei der obere Auslaßkanal **22** Kühlluft in den oberen Abschnitt der Kühlkammer **8** einleitet, den seitlichen Auslaßkanal **82**, der mit dem oberen Auslaßkanal **22** und dem Kühlluftkanal **80** verbunden ist und an einer Seitenwand der Kühlkammer **8** angebracht ist, wobei der seitliche Auslaßkanal **82** die Kühlluft von der Seitenwand der Kühlkammer **8** aus in die jeweiligen Zellen einleitet, die durch die Regale unterteilt sind, die Kühlluftsaugleitung **86** zum Ansaugen der Kühlluft, die den Kühlvorgang während des Durchlaufs der Kühlkammer **8** beendet hat, einen Saugventilator **75**, der in der Kühlluftsaugleitung **86** angeordnet ist, wobei der Saugventilator **75** einen Saugdruck erzeugt, damit die Kühlluft gleichmäßig gesaugt werden kann, und einen Kühlluftleitkanal **77**, der am vorderen Abschnitt der Kühlluftsaugleitung **86** angeordnet ist, wobei dieser Kühlluftleitkanal **77** den Kühlluftstrom leitet.

**[0090]** Der Saugventilator **75** entspricht in Aufbau und Arbeitsweise dem Saugventilator **88** des Ausführungsbeispiels, das in [Fig. 11](#) dargestellt ist. Der Kühlluftleitkanal **77** entspricht in Aufbau und Arbeitsweise dem Kühlluftleitkanal **98** des Ausführungsbeispiels, das in [Fig. 12](#) dargestellt ist. Die Beschreibung des Aufbaus und der Arbeitsweise des Saugventilators **75** und des Kühlluftleitkanals **77** wird daher ausgelassen.

**[0091]** Bei der Kühlluftumwälzvorrichtung des Ausführungsbeispiels, das in [Fig. 13](#) dargestellt ist, wird die Kühlluft vom oberen Abschnitt und von der Seitenwand der Kühlkammer **8** aus durch den oberen Auslaßkanal **22** und den seitlichen Auslaßkanal **82** eingeleitet, führt den Kühlvorgang durch, während sie in der Kühlkammer **8** umläuft, und bewegt sich zum unteren Abschnitt hin.

**[0092]** Dabei kühlt ein Teil der Kühlluft die erste Gemüsebox **94**, während sie um die erste Gemüsebox **94** umläuft, wird in die erste Saugöffnung **79** gesaugt und durch die Kühlluftsaugleitung **86** zum Kühlkreislauf geleitet. Ein Teil der Kühlluft kühlt die zweite Gemüsebox **96**, während sie um die zweite Gemüsebox **96** umläuft, wird in die zweite Saugöffnung **81** gesaugt und durch die Kühlluftsaugleitung **86** zum Kühlkreislauf geleitet. Die in die Kühlluftsaugleitung **86** gesaugte Kühlluft wird durch den Saugdruck des Saugventilators **75** schnell angesaugt.

**[0093]** Im folgenden wird die Wirkung der Kühlluft-

umwälzvorrichtung mit dem obigen Aufbau und der obigen Arbeitsweise beschrieben.

**[0094]** Eine einheitliche Kühlung der Kühlkammer und eine gleichmäßige Temperaturverteilung in der Kühlkammer kann erreicht werden, indem ein oder mehrere Kühlluftsaugkanäle an den Seitenwänden der Kühlkammer angeordnet werden und eine Vielzahl von Luftsaugöffnungen im Kühlluftsaugkanal geformt ist, um die Kühlluft in die jeweiligen Zellen zu saugen, die durch die Regale unterteilt sind.

**[0095]** Zudem kann eine schnelle Kühlung der Kühlkammer und eine Verkürzung der Kühlzeit der Kühlkammer erreicht werden, wenn die Kühlluft in den jeweiligen Zellen der Kühlkammer angesaugt wird, wodurch die Verweildauer in der Kühlkammer der Kühlluft, deren Temperatur einen bestimmten Wert überstiegen hat, minimiert wird.

**[0096]** Zudem kann eine gleichmäßige Kühlung der Gemüseboxen erreicht werden, indem der Kühlluftsaugkanal am Boden des Kühlschranks angeordnet wird, um dadurch die Kühlluft am unteren Abschnitt der Kühlkammer und um die Gemüseboxen herum anzusaugen.

**[0097]** Zudem kann die deodorisierende Wirkung erhöht werden, indem die Fläche des im Kühlluftsaugkanal angeordneten Deodorants vergrößert wird, wodurch die Saugmenge der Kühlluft erhöht wird.

**[0098]** Zudem ist es möglich, die Kühlluft schnell anzusaugen und das Gleichgewicht zwischen der zugeführten Kühlluft und der angesaugten Kühlluft aufrechtzuerhalten, damit die Kühlluft gleichmäßig umläuft, durch Anordnung einer Saugereinheit, die einen Saugdruck erzeugt, um die Kühlluft in den Kühlluftsaugkanal zu saugen.

### Patentansprüche

1. Kühlluftumwälzvorrichtung eines Kühlschranks, umfassend:  
eine Kühlluftzuleitung, die im oberen Abschnitt einer Zwischenwand zum Trennen einer Gefrierkammer von einer Kühlkammer geformt ist, wobei die Kühlluftzuleitung die Kühlkammer mit Kühlluft versorgt;  
einen oberen Auslaßkanal, der mit der Kühlluftzuleitung verbunden ist und im oberen Abschnitt der Kühlkammer angeordnet ist, wobei der obere Auslaßkanal die Kühlluft von der Oberseite der Kühlkammer aus einleitet;  
einen seitlichen Auslaßkanal, der mit dem oberen Auslaßkanal verbunden ist und auf der linken Seitenwand der Kühlkammer vertikal angeordnet ist, wobei der seitliche Auslaßkanal die Kühlluft in die jeweiligen Zellen einleitet, die durch Regale unterteilt sind;  
einen Kühlluftsaugkanal, der auf der rechten Seitenwand der Kühlkammer vertikal angeordnet ist und

mehrere Kühlluftsaugöffnungen aufweist, wobei der Kühlluftsaugkanal die Kühlluft in die jeweiligen Zellen saugt, die durch Regale unterteilt sind; und eine Kühlluftableitung, die mit dem Kühlluftsaugkanal verbunden ist, um die Kühlluft zu einem Kühlkreislauf zu leiten.

2. Kühlluftumwälzvorrichtung eines Kühlschranks, umfassend:

eine Kühlluftzuleitung, die im oberen Abschnitt einer Zwischenwand zum Trennen einer Gefrierkammer von einer Kühlkammer geformt ist, wobei die Kühlluftzuleitung die Kühlkammer mit Kühlluft versorgt; einen oberen Auslaßkanal, der mit der Kühlluftzuleitung verbunden ist und im oberen Abschnitt der Kühlkammer angeordnet ist, wobei der obere Auslaßkanal die Kühlluft vom oberen Abschnitt der Kühlkammer aus einleitet; einen seitlichen Auslaßkanal, der mit dem oberen Auslaßkanal verbunden ist und auf der rechten Seitenwand der Kühlkammer vertikal angeordnet ist, wobei der seitliche Auslaßkanal die Kühlluft in die jeweiligen Zellen einleitet, die durch Regale unterteilt sind; einen Kühlluftsaugkanal, der auf der linken Seitenwand der Kühlkammer vertikal angeordnet ist und mehrere Kühlluftsaugöffnungen aufweist, wobei der Kühlluftsaugkanal die Kühlluft in die jeweiligen Zellen saugt, die durch Regale unterteilt sind; und eine Kühlluftableitung, die mit dem Kühlluftsaugkanal verbunden ist, um die Kühlluft zu einem Kühlkreislauf zu leiten.

3. Kühlluftumwälzvorrichtung eines Kühlschranks, umfassend:

eine Kühlluftzuleitung, die im oberen Abschnitt einer Zwischenwand zum Trennen einer Gefrierkammer von einer Kühlkammer geformt ist, wobei die Kühlluftzuleitung die Kühlkammer mit Kühlluft versorgt; einen oberen Auslaßkanal, der mit der Kühlluftzuleitung verbunden ist und im oberen Abschnitt der Kühlkammer angeordnet ist, wobei der obere Auslaßkanal die Kühlluft vom oberen Abschnitt der Kühlkammer aus einleitet; Kühlluftsaugkanäle, die auf der linken und rechten Seitenwand der Kühlkammer vertikal angeordnet sind und mehrere Kühlluftsaugöffnungen aufweisen, wobei die Kühlluftsaugkanäle die Kühlluft in die jeweiligen Zellen saugen, die durch Regale unterteilt sind; und eine Kühlluftableitung, die mit den Kühlluftsaugkanälen verbunden ist, um die Kühlluft zu einem Kühlkreislauf zu leiten.

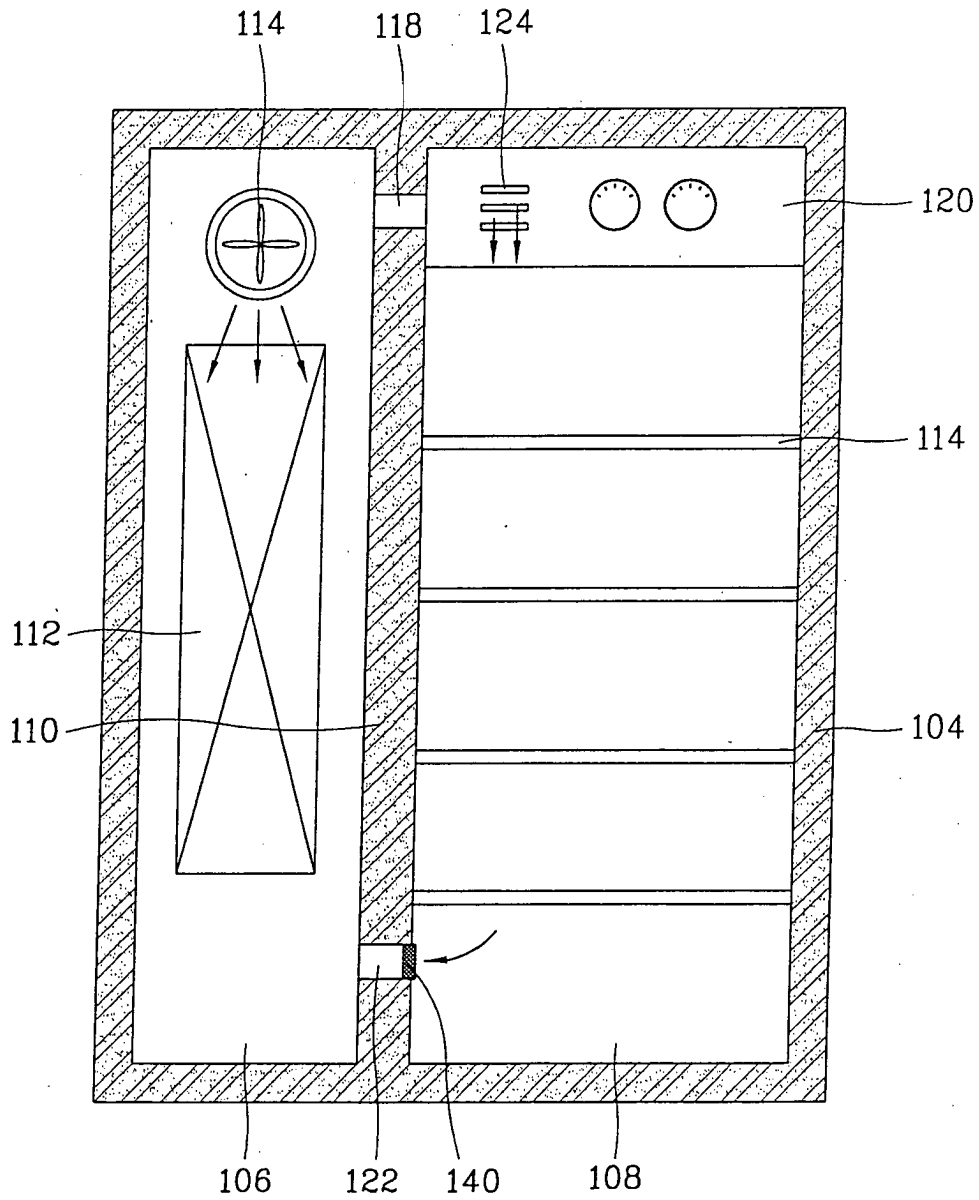
4. Kühlluftumwälzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Kühlluftsaugkanal auf der Seitenwand der Kühlkammer vertikal angeordnet ist und eine Vielzahl von Kühlluftsaugöffnungen im Kühlluftsaugkanal geformt ist, die so voneinander beabstandet sind, daß die Kühlluft in die jeweiligen Zellen gesaugt werden

kann, die durch die Regale unterteilt sind.

5. Kühlluftumwälzvorrichtung nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der untere Abschnitt des Kühlluftsaugkanals mit einer Kühlluftleitung verbunden ist, um die durch die Kühlluftsaugöffnungen gesaugte Kühlluft zur Kühlluftableitung zu leiten.

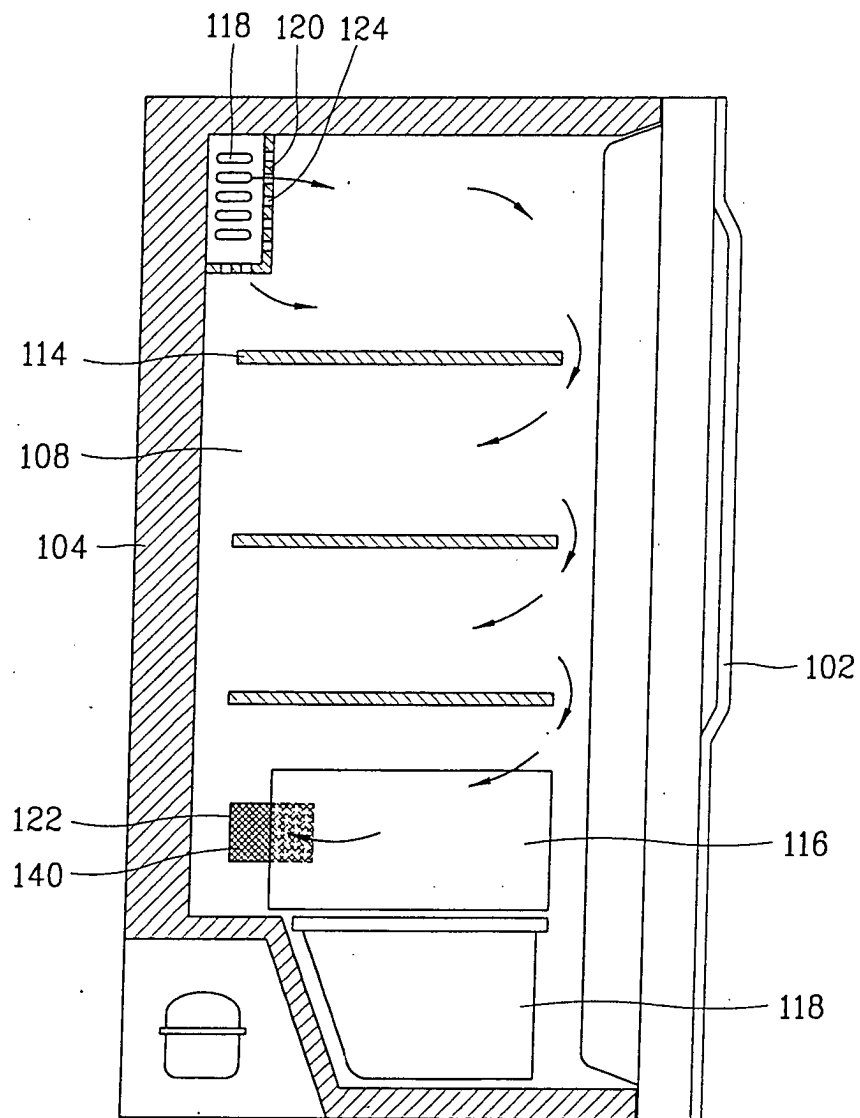
Es folgen 13 Blatt Zeichnungen

FIG. 1



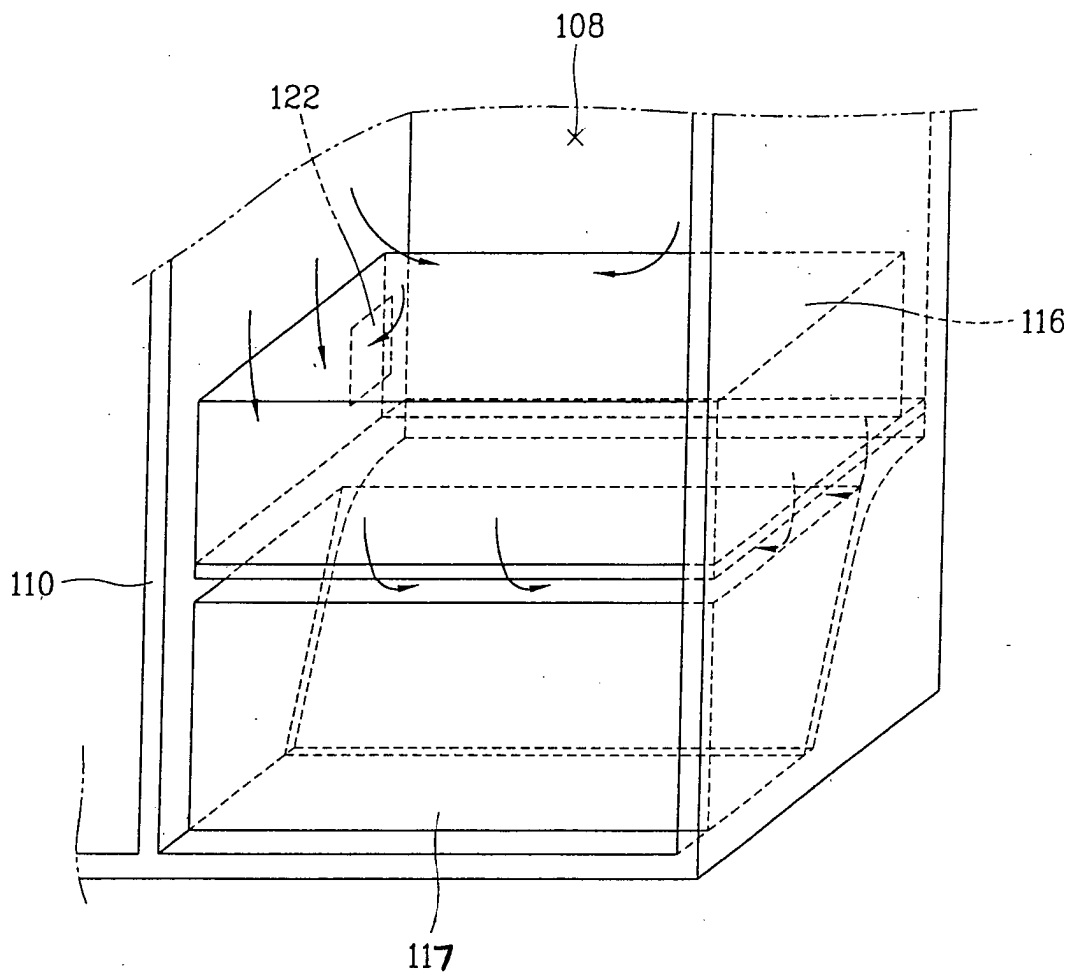
Stand der Technik

FIG. 2.



Stand der Technik

FIG. 3



Stand der Technik



FIG. 4

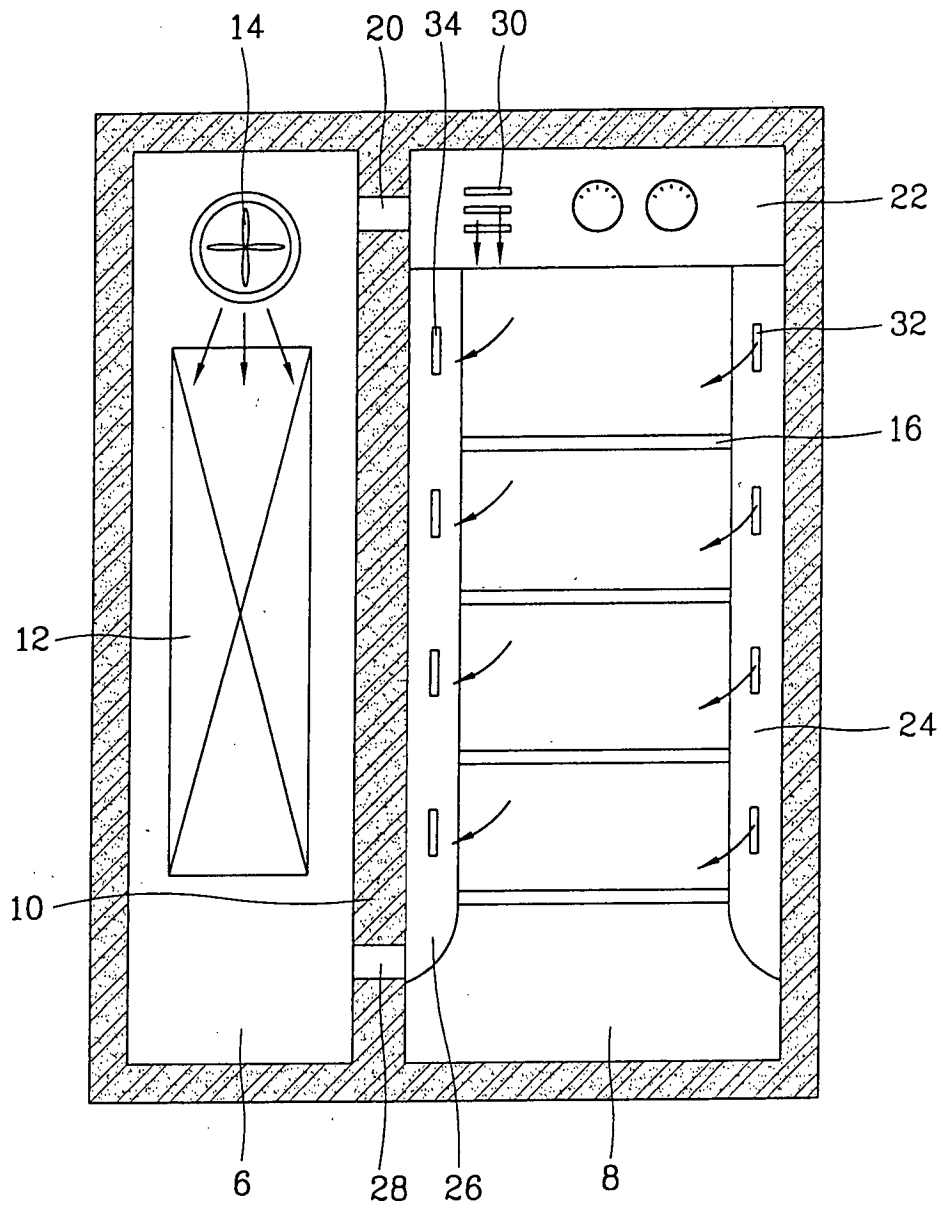


FIG. 5

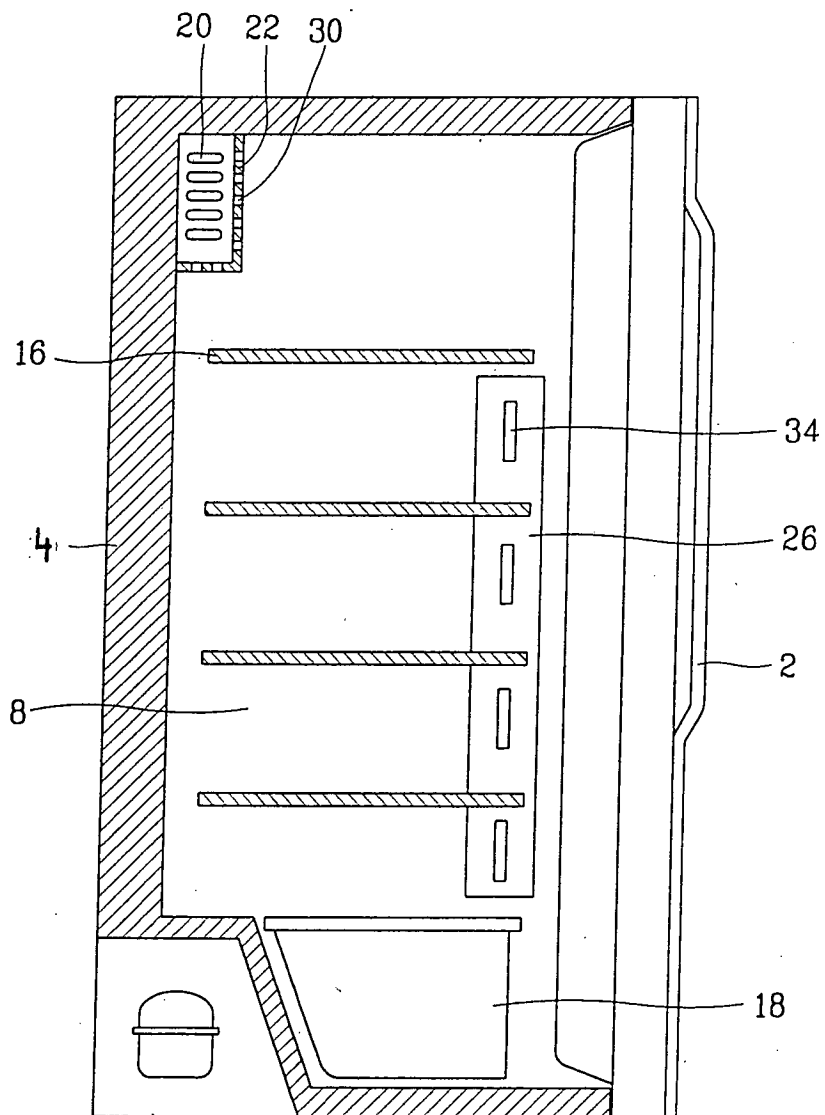


FIG. 6

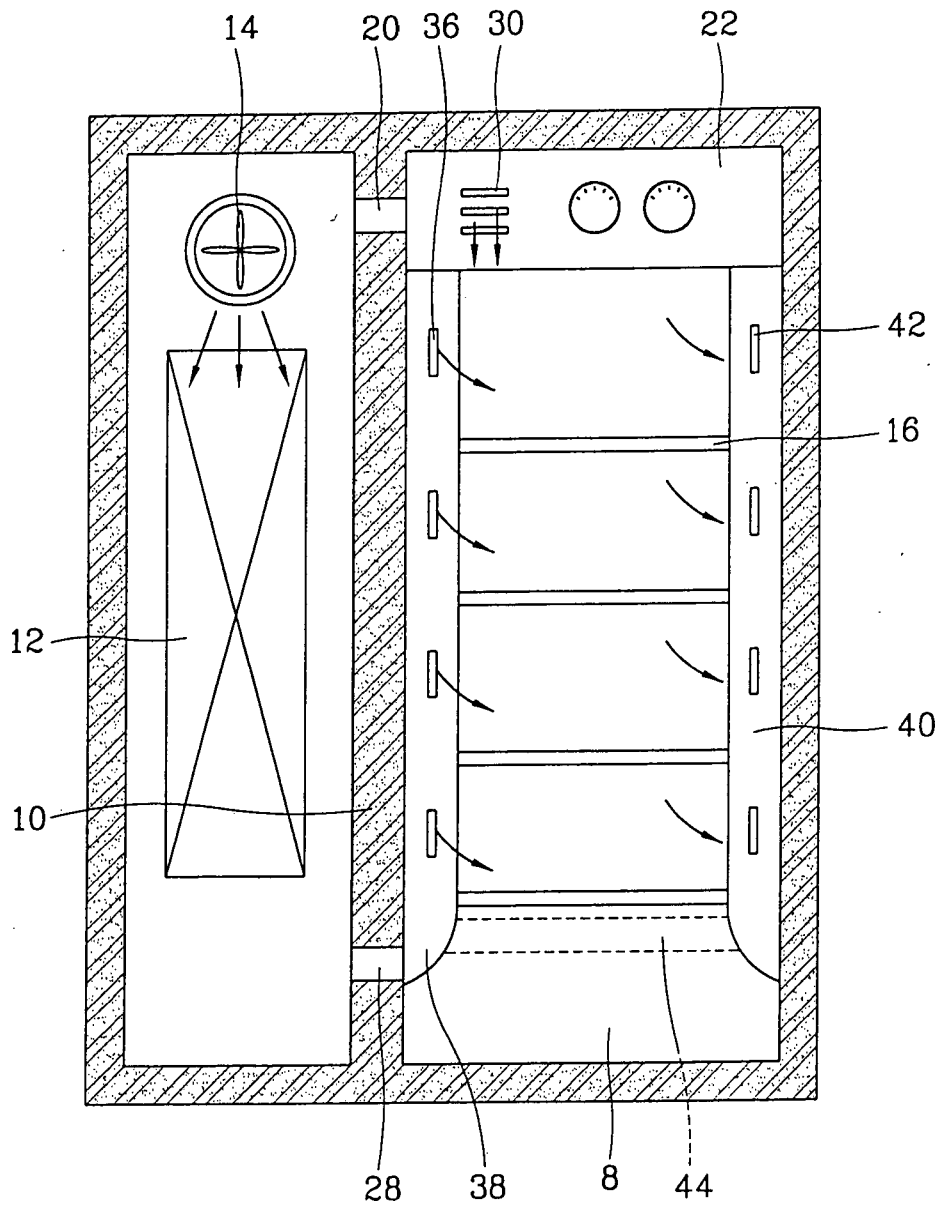


FIG. 7

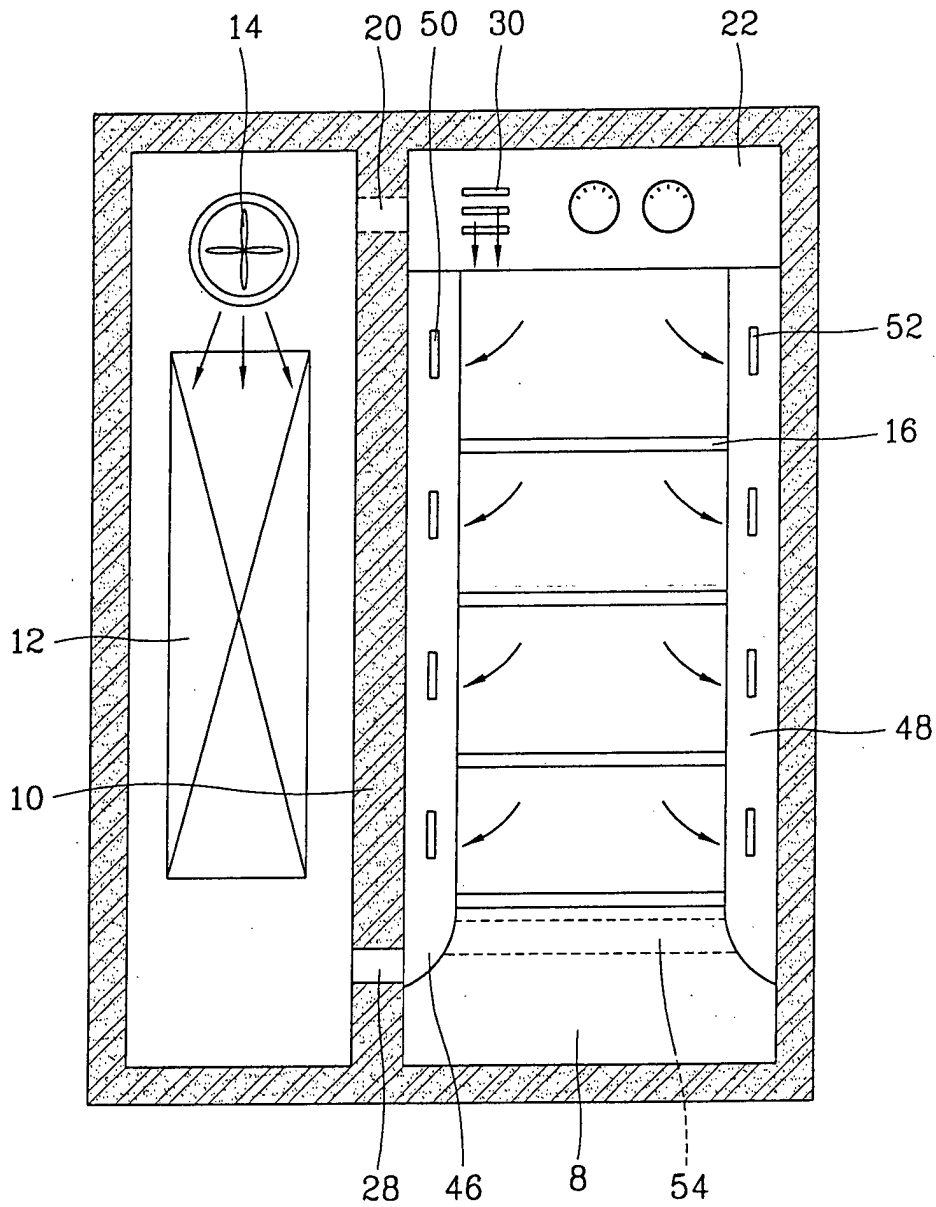


FIG. 8

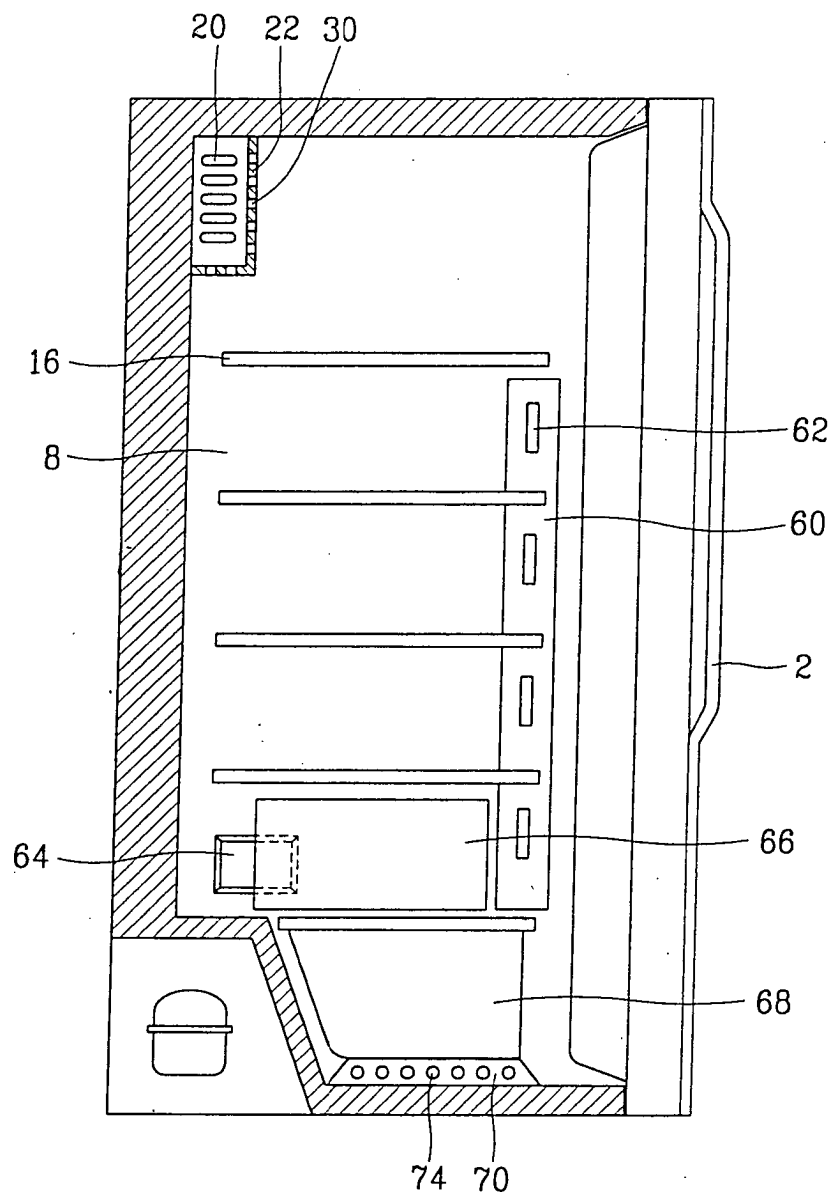




FIG. 9

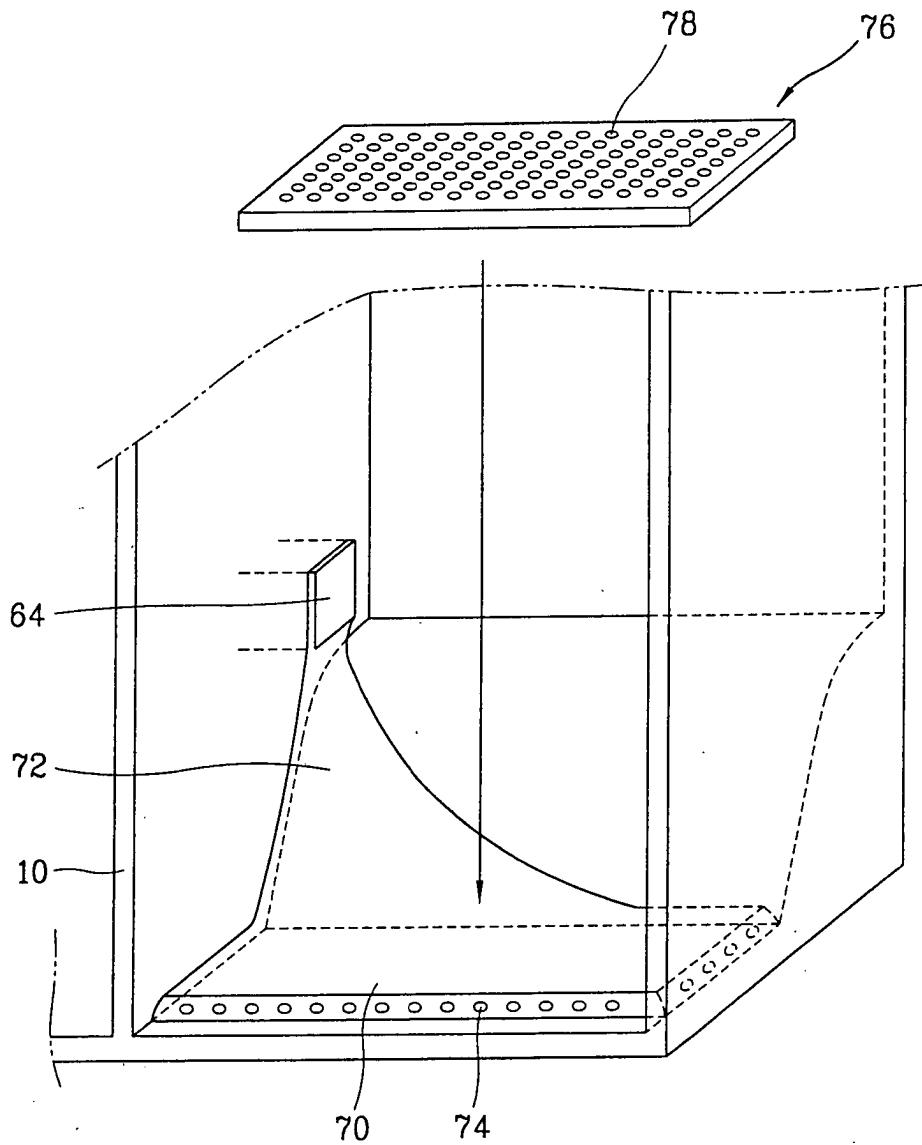


FIG. 10

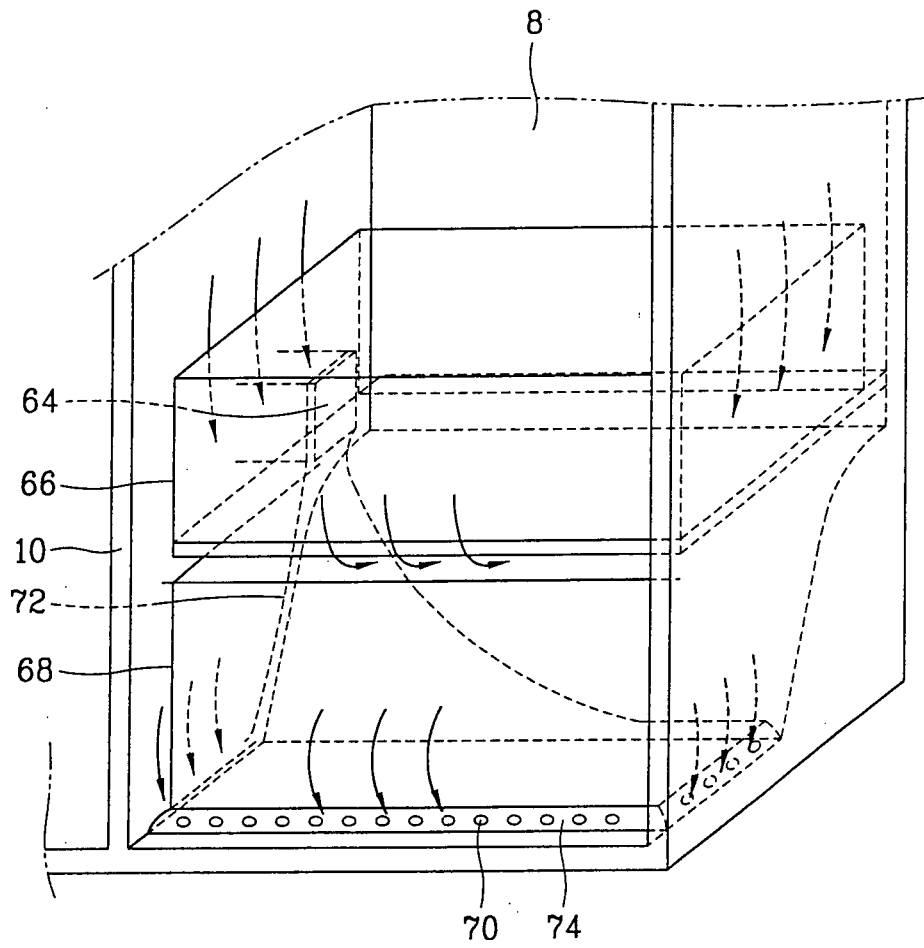


FIG. 11

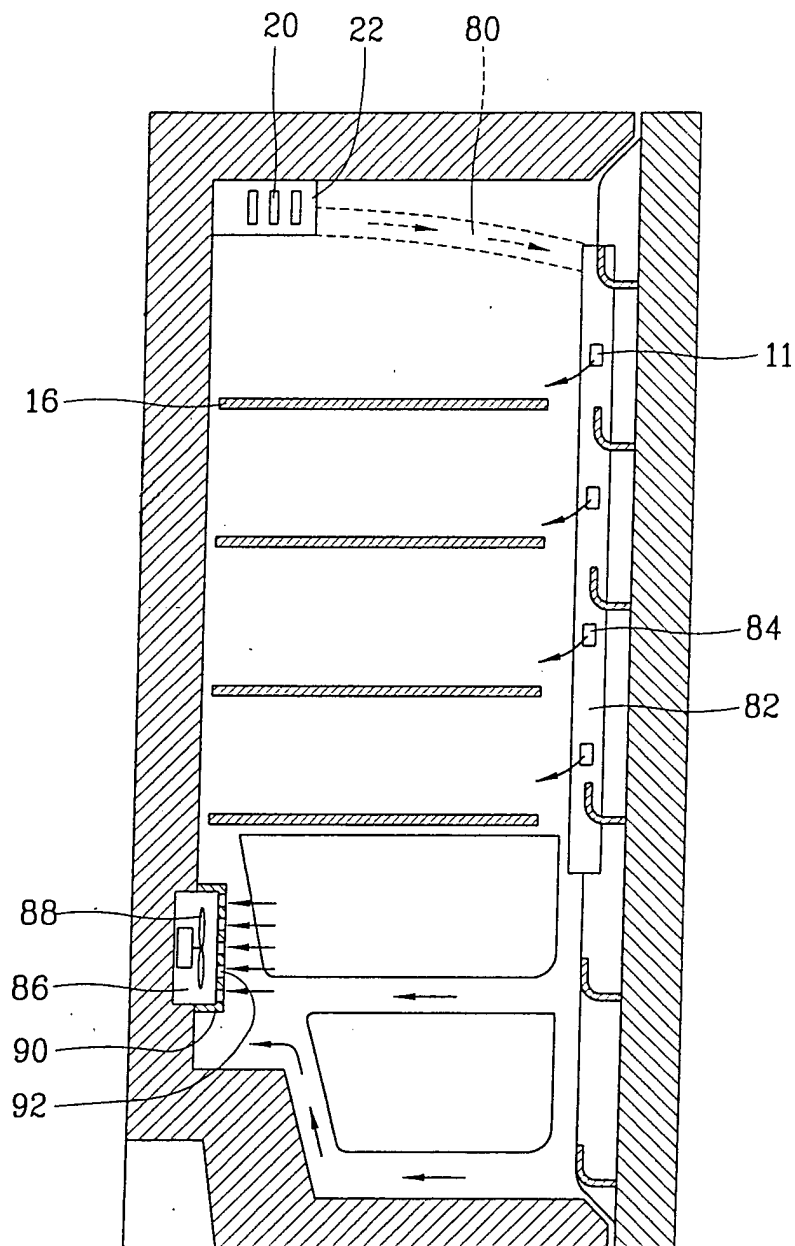


FIG. 12

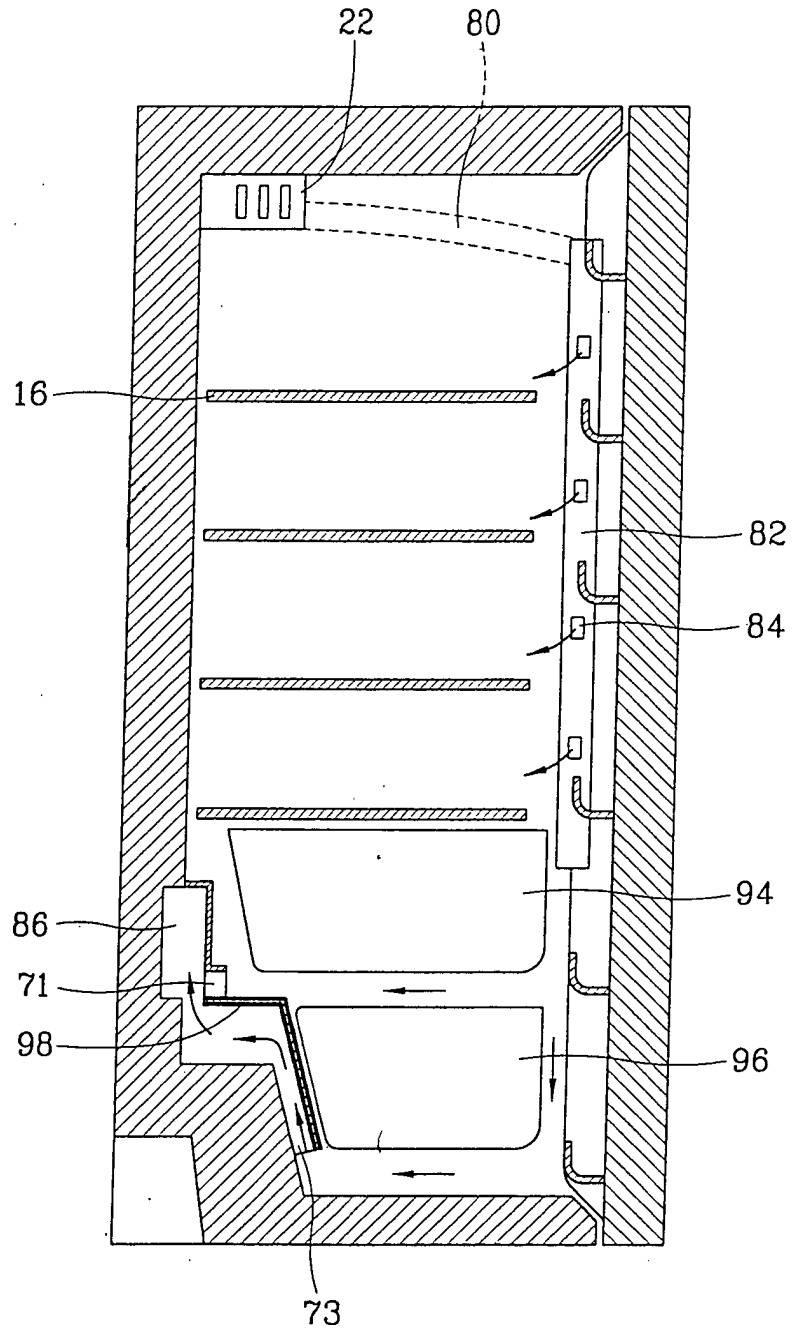


FIG. 13

