

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4984783号  
(P4984783)

(45) 発行日 平成24年7月25日(2012.7.25)

(24) 登録日 平成24年5月11日(2012.5.11)

(51) Int.Cl. F I  
**F 2 5 D 19/00 (2006.01)**  
 F 2 5 D 19/00 5 5 2 F  
 F 2 5 D 19/00 5 6 O Z  
 F 2 5 D 19/00 5 4 O A

請求項の数 6 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2006-254349 (P2006-254349)	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成18年9月20日 (2006.9.20)		パナソニック株式会社
(65) 公開番号	特開2008-75938 (P2008-75938A)		大阪府門真市大字門真1006番地
(43) 公開日	平成20年4月3日 (2008.4.3)	(74) 代理人	100109667
審査請求日	平成21年6月15日 (2009.6.15)		弁理士 内藤 浩樹
		(74) 代理人	100109151
			弁理士 永野 大介
		(74) 代理人	100120156
			弁理士 藤井 兼太郎
		(72) 発明者	杉本 修平
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下
			電器産業株式会社内
		(72) 発明者	酒井 秀樹
			滋賀県草津市野路東二丁目3番1-2号
			松下冷機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 冷蔵庫

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

冷蔵庫本体の庫外の一画に形成した機械室と、前記機械室内に收容した圧縮機と、前記圧縮機を強制冷却する送風機からなる冷蔵庫において、前記圧縮機と前記機械室を形成する通風壁の間の空間を流れる風を前記圧縮機へ通風させる凸部を前記機械室の前記通風壁に少なくとも一つ形成し、前記凸部は、前記送風機から前記通風壁で形成された空間を介した風下側でかつ前記圧縮機の中心位置よりも風上側に形成されるとともに前記圧縮機下方に形成された支持部材より上方部にのみ形成されたことを特徴とする冷蔵庫。

【請求項2】

前記凸部は前記圧縮機の中心位置から風上側に形成される請求項1に記載の冷蔵庫。

10

【請求項3】

前記凸部と前記圧縮機の距離は5mmから30mmとなる請求項1または請求項2に記載の冷蔵庫。

【請求項4】

前記凸部と前記圧縮機の距離は均等となる請求項1から3のいずれか一項に記載の冷蔵庫。

【請求項5】

前記圧縮機下部と前記通風壁との距離は、前記圧縮機上部と前記通風壁との距離より広いことを特徴とする請求項1から4のいずれか一項に記載の冷蔵庫。

【請求項6】

20

前記機械室を冷蔵庫本体上部に配置したことを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の冷蔵庫。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、強制的に冷却される圧縮機、凝縮器などの冷凍サイクルを備えた冷蔵庫に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、凝縮器の大部分は冷蔵庫外箱内壁に配設され、外箱全体で放熱させるようにしていたが、近年、冷蔵庫の大容量化および設置スペース縮小の需要が高まるにつれて、外箱内壁の凝縮器だけでは放熱能力が不足する状況になった。このため前記した凝縮器に加え、冷蔵庫外側に確保された空間、いわゆる機械室内に凝縮器を圧縮機とともに配設し、さらに送風機により凝縮器と圧縮機を強制通風することにより放熱能力の向上を図っている（例えば、特許文献 1 参照）。

10

【0003】

以下、図面を参照しながら上記従来の冷蔵庫を説明する。

【0004】

図 1 1 は、従来の冷蔵庫の断熱箱体の外観図を示す。図 1 2 は、従来の冷蔵庫の機械室の正面図を示す。

20

【0005】

図 1 1 及び図 1 2 に示すように、従来の冷蔵庫 1 は、冷蔵庫 1 の外壁を形成する外箱 2 と、冷蔵庫の庫内壁を形成する内箱（図示せず）と、外箱 2 と内箱の間に発泡充填させたウレタン断熱材（図示せず）からなる断熱箱体 6 と、断熱箱体内 6 を仕切り壁 7 によって上下に区画し、それぞれに冷蔵室 1 0 および冷凍室 1 1 を形成している。

【0006】

凝縮パイプ 3 0 は、冷蔵庫 1 の外箱 2 の内表面に、たとえばアルミ泊等の熱伝導性接着テープ（図示せず）を用いて密着させ、外箱 2 も放熱体としての役割を担う。更に冷蔵庫 1 の庫外後方下部に位置する機械室 5 0 は、通風壁 5 1 により囲われ、圧縮機 6 0、送風機 6 1、通風式凝縮器 6 3、ドライヤ 6 4 及びキャピラリー 6 5 等の冷却サイクル部品がある。

30

【0007】

通風式凝縮器 6 3 は、放熱促進のためのフィン 7 0 をパイプ 7 1 に固着させ、パイプ 7 1 を密集成型されている。そして機械室 5 0 の右側面から順に送風機 6 1、通風式凝縮器 6 3、圧縮機 6 0 を配置させる（図 1 2 参照）。

【0008】

以上の構成より、通風式凝縮器 6 3 は送風機 6 1 の通風を受け、熱交換効率が高くなり、放熱能力が増加する冷蔵庫 1 を提供することを目的としている（特許文献 1 参照）。

【特許文献 1】特開 2 0 0 1 - 2 5 5 0 4 8 号公報

【発明の開示】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

近年、自然環境保護の観点から、冷蔵庫においても省エネ性や部品のリサイクル性向上が掲げられている。

【0010】

しかしながら、上記従来の構成において、機械室が概ね箱型となることから、丸型をした圧縮機と機械室を形成する通風壁の間に空間が形成される。特に機械室の 4 つの角部においては、大きな空間が形成されるため、送風機が運転される際、通風抵抗が小さい 4 つの角部において風量が増加した結果、圧縮機表面近傍における風量が低下し、圧縮機の放熱量は著しく低下する。

50

## 【0011】

また、一般に圧縮機は空気抵抗が少ない略球形状で耐圧向上させる構造をとっている。さらに送風機は軸流ファンが低コスト、低騒音などの観点で用いられることが多く、軸流ファンは回転方向に広がるよう風が送られるので、送風機正面に圧縮機を配置し、周囲を風路とした場合に、圧縮機と対向する風路壁面を沿う流れが大きくなる。したがって圧縮機表面の風の流れは相流となり、圧縮機表面の熱伝導率が低く、熱交換量は小さくなる。

## 【0012】

以上より、冷蔵庫の凝縮温度は上昇し、冷凍サイクルの圧縮比が高くなり、サイクルCOPが低下した結果、冷蔵庫1の消費電力が増加するという課題を有していた。

## 【0013】

さらに、圧縮機の信頼性を確保するため、ファンの送風量を増加させる。このとき、ファンの回転数を増加させたりファン径を広げなければならず、コスト的に不利になり、かつ騒音が高くなる、ファン収納スペースが大きくなるといった問題があった。

## 【0014】

本発明は、上記従来の課題を解決するもので、圧縮機と機械室を形成する通風壁の間の空間を流れる風を圧縮機へ通風させる凸部を機械室の通風壁に少なくとも一つ形成するため、従来圧縮機表面に通風しない空気を流すことが可能となり、圧縮機表面の風量及び風速が著しく増加して、圧縮機放熱量が増加し、省エネ性の高い冷蔵庫を提供することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0015】

上記従来の課題を解決するために、本発明の冷蔵庫は、冷蔵庫本体の庫外の一画に形成した機械室と、前記機械室内に収容した圧縮機と、前記圧縮機を強制冷却する送風機からなる冷蔵庫において、前記圧縮機と前記機械室を形成する通風壁の間の空間を流れる風を前記圧縮機へ通風させる凸部を前記機械室の前記通風壁に少なくとも一つ形成したものである。

## 【0016】

これによって、従来圧縮機表面に通風しない空気を流すことにより、圧縮機表面の風量及び風速が著しく増加して、高温の圧縮機と低温の空気における熱交換量を著しく増加させることを可能にし、その結果、圧縮機の放熱量が増加するという作用を有する。

## 【0017】

本発明は、上記従来の課題を解決するもので、凸部は、圧縮機の支持部材を固定したものである。

## 【0018】

これによって、冷蔵庫輸送時において、圧縮機が傾けられたとき、圧縮機の振れ回りを凸部により静止させ、外観変形や配管の破損を防止したものである。

## 【発明の効果】

## 【0019】

本発明の冷蔵庫は、圧縮機の放熱能力が高く、省エネ性を向上させることができる。

## 【0020】

また、本発明の冷蔵庫は、比較的少風量のファンでも圧縮機の温度を低減でき、低騒音、省エネ、低コストでかつ信頼性を十分確保することができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0021】

請求項1に記載の発明は、冷蔵庫本体の庫外の一画に形成した機械室と、前記機械室内に収容した圧縮機と、前記圧縮機を強制冷却する送風機からなる冷蔵庫において、前記圧縮機と前記機械室を形成する通風壁の間の空間を流れる風を前記圧縮機へ通風させる凸部を前記機械室の前記通風壁に少なくとも一つ形成し、前記凸部は、前記送風機から前記通風壁で形成された空間を介した風下側でかつ前記圧縮機の中心位置よりも風上側に形成されるとともに前記圧縮機下方に形成された支持部材より上方部にのみ形成されたことによ

10

20

30

40

50

り、従来圧縮機表面を通風しない空気を積極的に流すことにより、圧縮機表面の風量及び風速が著しく増加、乱流促進させ、高温の圧縮機と低温の空気における熱交換量を著しく増加させる。その結果、圧縮機の放熱量並びに冷却システム全体の放熱量が増加して冷蔵庫の凝縮温度が低下し、圧縮機仕事量が低下することで省エネ効果が得られる。さらに、圧縮機下部表面を流れる空気の色度が増加することにより、圧縮機と空気の熱交換量が著しく増加する。その結果、圧縮機の放熱量並びに冷却システム全体の放熱量が増加して冷蔵庫の凝縮温度が低下し、圧縮機仕事量が低下することで省エネ効果が得られる。

【 0 0 2 2 】

また、請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の冷蔵庫に加えて、前記凸部は前記圧縮機を中心位置から風上側に形成されることにより、送風機から圧縮機側へ流れる空気は、圧縮機の風上側において、高温の圧縮機と熱交換し、温度上昇しながら順次風下側へ流れていくが、このとき、凸部を圧縮機の風上側に設置することで、風下側に設置した場合に対して凸部周辺の温度を低く維持することができるため、圧縮機との温度差が十分大きくなり熱交換量が増加する。以上より、圧縮機の放熱量が増加し、省エネ効果が得られる。

10

【 0 0 2 3 】

また、請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 または 2 に記載の冷蔵庫に加えて、前記凸部と前記圧縮機の距離は 5 mm から 30 mm となることにより、距離が 5 mm 以下の場合、圧縮機と通風壁の隙間距離が極端に小さくなるため、通風抵抗が増大し、機械室を流れる風量が極端に低下する。一方、距離が 30 mm 以上の場合、風路抵抗は小さくなるため、機械室の風量は増加するが、圧縮機表面を流れる空気の風量及び風速は低下する。以上より、距離は、5 mm から 30 mm において圧縮機の放熱量が増加し、省エネ効果が得られる。

20

【 0 0 2 4 】

また、請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の発明において、凸部と圧縮機の距離が均等となることにより、圧縮機と凸部の間の風路抵抗が同等となることから、隙間を流れる空気流量または圧縮機表面を流れる風速が均一となり、かつ圧縮機表面全域にわたり空気が通風される。以上より、熱交換面積が増加するため、圧縮機の放熱量が増加し、省エネ効果が得られる。

30

【 0 0 2 5 】

また、請求項 5 に記載の発明は、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の発明において、圧縮機下部と通風壁との距離は、圧縮機上部と通風壁との距離より広いことから、圧縮機下部すきまの通風抵抗が上部より低下し、下部を流れる通風量が増加する。その結果、圧縮機内部下部に貯留される冷凍機油の温度を低下させ、さらに低下した冷凍機油は圧縮機上部へ移動し、内部空間へ飛散し、圧縮機全体の温度低下をもたらす。以上より、圧縮機の熱交換量が増加するため、圧縮機の放熱量が増加、省エネ効果が得られる。

【 0 0 2 6 】

さらに、圧縮機自身の温度上昇を抑制できることから、圧縮機の信頼性を十分に確保できる。

【 0 0 2 8 】

また、請求項 7 に記載の発明は、請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の冷蔵庫に加えて、機械室を冷蔵庫本体上部に配置したことから、冷蔵庫設置において冷蔵庫天井スペースは、下部スペースより空間が確保される。よって機械室への吸込み、吐き出し流れにおける空気抵抗は少なくなり、風量が下部よりも増加するため、圧縮機の熱交換量も増加し、放熱量が増加、省エネ効果が更に得られる。

40

【 0 0 2 9 】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。なお、この実施の形態によってこの発明が限定されるものではない。

【 0 0 3 0 】

(実施の形態 1)

50

図1は本発明の実施の形態1による冷蔵庫の外観斜視図、図2は同実施の形態による冷蔵庫の図1におけるA-A'線要部断面図、図3は同実施の形態による冷蔵庫の図2におけるB-B'線要部断面図、図4は同実施の形態による冷蔵庫の図3におけるC-C'線要部断面図である。

【0031】

以下、本発明による冷蔵庫の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。なお、従来と同一構成については、同一符号を付して詳細な説明を省略する。

【0032】

図1および図2より、前方に開口する鋼板製の外箱102、硬質樹脂製の内箱103、外箱102と内箱103間に発泡充填されたウレタン断熱材104からなる断熱箱体106は、仕切り壁107により分けられた冷蔵室108、冷凍室109、野菜室110、切替室111、そして製氷室112を構成している。

10

【0033】

また、冷蔵室108の温度を検知する冷蔵室センサ113と、冷凍室109の温度を検知する冷凍室センサ114と、冷蔵室105への冷気を調整する冷蔵室ダンパ(図示せず)と、冷蔵庫101の冷凍サイクルを構成する野菜室110背面を中心に配置された蒸発器116と、蒸発器を通風させる冷却ファン117と、冷蔵庫101外部の背面下部に設けられた機械室150に収納された圧縮機160からなる。

【0034】

冷蔵室108は冷蔵保存のために凍らない温度を下限に通常1~5で設定されている。野菜室110は冷蔵室108と同等もしくは若干高い温度設定の2~7とすることが多い。低温にすれば葉野菜の鮮度を長期間維持することが可能である。

20

【0035】

冷凍室109は冷凍保存のために通常-22から-18で設定されているが、冷凍保存状態の向上のために、たとえば-30から-25の低温で設定されることもある。

【0036】

以上のように構成された本実施の形態の冷蔵庫について、以下その動作を図2、図3、図4にて説明する。

【0037】

冷蔵庫101の運転が開始される条件は、冷蔵室センサ113もしくは冷凍室センサ114温度が起動温度以上の場合であり、また運転が停止する条件は、冷蔵室センサ113および冷凍室センサ114の両方が停止温度以下の場合である。

30

【0038】

まず冷凍室109の冷却について説明する。冷凍室109が外気からの侵入熱およびドア開閉などにより、庫内温度が上昇して冷凍室センサ114が起動温度以上になった場合に、圧縮機118が起動し冷却が開始される。圧縮機160から吐出された高温高圧の冷媒は、前述した配管経路を通過し、最終的に機械室150に配置されたドライヤ164まで到達する間、特に外箱102に設置される凝縮パイプ(図示せず)において、外箱102の外側の空気や庫内のウレタン断熱材104との熱交換により、冷却されて液化する。

【0039】

次に液化した冷媒はキャピラリチューブ165で減圧されて、冷却器116に流入し冷却器116周辺の庫内空気との熱交換により庫内を冷却する。この後、冷媒は加熱されガス化して圧縮器160に戻る。庫内が冷却されて冷凍室センサ114の温度が停止温度以下になり、かつ冷蔵室センサ113の温度が停止温度以下になった場合に圧縮機160の運転が停止する。

40

【0040】

次に冷蔵室108の冷却について説明する。冷凍室109と同様に、庫内温度が上昇して冷蔵室センサ113温度が起動温度以上になった場合に、冷蔵室ダンパ(図示せず)が開き、圧縮機160の運転が開始される。冷却器116の冷気が冷却ファン117により冷蔵室108内に流入して庫内空気温度が冷却されて、冷蔵室センサ113温度が停止温

50

度以下になり、かつ冷凍室センサ114温度が停止温度以下の場合に圧縮機160の運転が停止する。また冷蔵室108と冷却器116間の風路にある冷蔵室ダンパは、冷蔵室108温度が停止温度以下で全閉し、仮に冷凍室109の温度が停止温度以上で圧縮機160の運転が継続しても、冷蔵室108温度がこの時点の温度よりも低下しないようにして、凍結を防止している。

【0041】

図2、図4より、機械室150は、通風壁151a、151b、151c、151dそして外箱102側面により囲われた空間である。

【0042】

凸部180a、180bは、通風壁151b、151dと別部材、例えばPP等の樹脂部材からなり、さらに凸部180a、180bは、圧縮機160の中心より風上側すなわち送風機側で(図3参照)、かつ凸部と圧縮機表面とのすきま距離181が、均一かつ5mmから30mmの間で形成されるような形状並びに配置になる(図4参照)。

【0043】

これらの組立てに関して、まず凸部180aを通風壁151bに固定し、次に圧縮機160及び送風機161を設置、最後に事前に一体固定した通風壁151dと凸部180bを通風壁151c及び外箱102へネジ等により固定する。

【0044】

以上の機械室150構成において、機械室150を流れる空気について説明すると、まず図3において、圧縮機160運転と同時に送風機161が運転を開始する。このとき、送風機161の風上側に開けられた吸入孔182から空気が流入する。次に送風機161を通過した空気は、圧縮機160へ向かう。

【0045】

しかしここで送風機161は軸流ファンのため、回転方向に広がるよう風が送られるので、送風機161正面に圧縮機160を配置し、周囲を風路とした場合に、圧縮機160と対向する通風壁151a、151b、151c、151d壁面を沿う流れが大きくなる。

【0046】

ここで凸部180を設けることにより、一度圧縮機160より遠ざかった空気を再び圧縮機160表面近傍まで戻すことにより、圧縮機160表面に乱流を生じさせ、かつ空気風量を増加させる。

【0047】

さらに、送風機161から圧縮機160側へ流れる空気は、圧縮機160の風上側において、高温(50 から120 )の圧縮機160と熱交換し、温度上昇しながら順次風下側へ流れていくが、このとき、凸部180を圧縮機160の風上側に設置する(図3参照)ことで、風下側に設置した場合に対して凸部180周辺の温度を低く維持することができる。

【0048】

また、圧縮機160と凸部180のすきま距離181に関して、すきま距離181は本実施の形態において、15mm均等としたが、5mm以下の場合、圧縮機160と通風壁151の隙間距離が極端に小さくなるため、通風抵抗が増大し、機械室150を流れる風量が極端に低下する。一方、距離181が30mm以上の場合、風路抵抗は小さくなるため、機械室150の風量は増加するが、圧縮機160表面を流れる空気の風量及び風速は低下する。また、凸部180と圧縮機160の距離を均等とすることにより、圧縮機160と凸部180の間の風路抵抗が同等となることから、隙間を流れる空気流量または圧縮機160表面を流れる風速が均一となり、かつ圧縮機160表面全域にわたり空気が通風されることから、熱交換面積が増加する。

【0049】

以上の結果、圧縮機160表面を流れる空気の速度が増加し、かつ熱交換面積が増加することから、圧縮機160と空気の熱交換量が著しく増加する。その結果、圧縮機160

10

20

30

40

50

の放熱量並びに冷却システム全体の放熱量が増加して冷蔵庫101の凝縮温度が低下し、圧縮機仕事量が低下することで省エネ効果が得られる。

【0050】

さらに、圧縮機160自身の冷却効果が得られ、温度上昇を抑制できることから、圧縮機160の信頼性を十分に確保できる。

【0051】

以上のように、本実施の形態においては、圧縮機と機械室を形成する通風壁の間の空間を流れる風を圧縮機へ通風させる凸部を機械室の通風壁に少なくとも一つ形成することにより、従来圧縮機表面を通風しない空気を積極的に流すことにより、圧縮機表面の風量及び風速が著しく増加して、高温の圧縮機と低温の空気における熱交換量を著しく増加させる。その結果、圧縮機の放熱量並びに冷却システム全体の放熱量が増加して冷蔵庫の凝縮温度が低下し、圧縮機仕事量が低下することで省エネ効果が得られる。

10

【0052】

また、本実施の形態において、凸部を180a、180bの2つ設けたが、1つだけ設置した場合においても、圧縮機の放熱量は増加し、省エネ効果が得られ、さらに圧縮機の冷却効果も得られる。

【0053】

また、本実施の形態において、凸部180aを通風壁151bと別部材としたが、通風壁にて凸部を形成する場合においても、同様の効果が得られる。

【0054】

また、本実施の形態において、送風機を圧縮機の風上側に設置したが、風下側に設置した場合においても、圧縮機への通風量は凸部により増加し、同様の効果が得られる。

20

【0055】

また、本実施の形態において、凸部を通風方向に対して左右の通風壁に一つずつ設置したが、複数設置した場合においても、圧縮機への通風量は増加し、同様の効果が得られる。

【0056】

(実施の形態2)

図5は本発明の実施の形態2による冷蔵庫の外観斜視図、図6は同実施の形態による冷蔵庫の図5におけるD-D'線要部断面図、図7は同実施の形態による冷蔵庫の図6におけるE-E'線要部断面図、図8は同実施の形態による冷蔵庫の図7におけるF-F'線要部断面図である。

30

【0057】

以下、実施の形態1の記載方法と同様とする。

【0058】

図5および図6より、前方に開口する鋼板製の外箱202、硬質樹脂製の内箱203、外箱202と内箱203間に発泡充填されたウレタン断熱材204からなる断熱箱体206は、仕切り壁207により分けられた冷蔵室208、冷凍室209、野菜室210、切替室211、そして製氷室212を構成している。

【0059】

また、冷蔵室208の温度を検知する冷蔵室センサ213と、冷凍室209の温度を検知する冷凍室センサ214と、冷蔵室205への冷気を調整する冷蔵室ダンパ(図示せず)と、冷蔵庫201の冷凍サイクルを構成する野菜室210背面を中心に配置された蒸発器216と、蒸発器を通風させる冷却ファン217と、冷蔵庫201外部の背面上部に設けられた機械室250に収納された圧縮機260からなる。

40

【0060】

冷蔵室208は冷蔵保存のために凍らない温度を下限に通常1~5℃で設定されている。野菜室210は冷蔵室208と同等もしくは若干高い温度設定の2~7℃とすることが多い。低温にすれば葉野菜の鮮度を長期間維持することが可能である。

【0061】

50

冷凍室 209 は冷凍保存のために通常 - 22 から - 18 で設定されているが、冷凍保存状態の向上のために、たとえば - 30 から - 25 の低温で設定されることもある。

【0062】

以上のように構成された本実施の形態の冷蔵庫について、以下その動作を図 6、図 7、図 8 にて説明する。

【0063】

冷蔵庫 201 の運転が開始される条件は、冷蔵室センサ 213 もしくは冷凍室センサ 214 温度が起動温度以上の場合であり、また運転が停止する条件は、冷蔵室センサ 213 および冷凍室センサ 214 の両方が停止温度以下の場合である。

【0064】

まず冷凍室 209 の冷却について説明する。冷凍室 209 が外気からの侵入熱およびドア開閉などにより、庫内温度が上昇して冷凍室センサ 214 が起動温度以上になった場合に、圧縮機 260 が起動し冷却が開始される。圧縮機 260 から吐出された高温高压の冷媒は、前述した配管経路を通過し、最終的に機械室 250 に配置されたドライヤ（図示せず）まで到達する間、特に外箱 202 に設置される凝縮パイプ 230 において、外箱 202 の外側の空気や庫内のウレタン断熱材 204 との熱交換により、冷却されて液化する。

【0065】

次に液化した冷媒はキャピラリチューブ 265 で減圧されて、冷却器 216 に流入し冷却器 216 周辺の庫内空気との熱交換により庫内を冷却する。この後、冷媒は加熱されガス化して圧縮器 260 に戻る。庫内が冷却されて冷凍室センサ 214 の温度が停止温度以下になり、かつ冷蔵室センサ 213 の温度が停止温度以下になった場合に圧縮機 260 の運転が停止する。

【0066】

つぎに冷蔵室 208 の冷却について説明する。冷凍室 209 と同様に、庫内温度が上昇して冷蔵室センサ 213 温度が起動温度以上になった場合に、冷蔵室ダンパ（図示せず）が開き、圧縮機 260 の運転が開始される。冷却器 216 の冷気が冷却ファン 217 により冷蔵室 208 内に流入して庫内空気温度が冷却されて、冷蔵室センサ 213 温度が停止温度以下になり、かつ冷凍室センサ 214 温度が停止温度以下の場合に圧縮機 260 の運転が停止する。また冷蔵室 208 と冷却器 216 間の風路にある冷蔵室ダンパは、冷蔵室 208 温度が停止温度以下で全閉し、仮に冷凍室 209 の温度が停止温度以上で圧縮機 260 の運転が継続しても、冷蔵室 208 温度がこの時点の温度よりも低下しないようにして、凍結を防止している。

【0067】

図 6、図 8 より、機械室 250 は、通風壁 251 a、251 b、251 c、251 d として外箱 202 側面により囲われた空間である。

【0068】

本実施の形態における凸部 280 a は、通風壁 251 b と別部材、例えば PP 等の樹脂部材からなり、凸部 280 b は、通風壁 251 d と一体部材、例えば PS 等の樹脂部材からなる。

【0069】

さらに凸部 280 a、280 b は、圧縮機 260 の中心より風上側すなわち送風機側で（図 7 参照）、かつ凸部と圧縮機表面とのすきま距離 281 が、均一かつ 15 mm の間で形成されるような形状並びに配置になる（図 8 参照）。また、凸部 280 a は、圧縮機の支持部材 290 上部まで約 5 mm まで近接し、圧縮機の底部は、支持部材 290 と鉛直方向に 5 mm ほど重なる構成となる。

【0070】

これらの組立てに関して、まず凸部 280 a を通風壁 251 b に固定し、次に圧縮機 260 を凸部 280 a に挿入設置する。さらに送風機 261 を設置後、最後に一体型の通風壁 251 d と凸部 280 b を通風壁 251 c 及び外箱 202 ヘネジ等により固定する。

【0071】

10

20

30

40

50

以上の機械室 250 構成において、機械室 250 を流れる空気について説明すると、まず図 7 において、圧縮機 260 運転と同時に送風機 261 が運転を開始する。このとき、送風機 261 の風上側に開けられた吸入孔 282 から空気が流入する。次に送風機 261 を通過した空気は、圧縮機 260 へ向かう。

【0072】

しかしここで送風機 261 は軸流ファンのため、回転方向に広がるよう風が送られるので、送風機 261 正面に圧縮機 260 を配置し、周囲を風路とした場合に、圧縮機 260 と対向する通風壁 251 a, 251 b, 251 c, 251 d 壁面を沿う流れが大きくなる。

【0073】

ここで凸部 280 を設けることにより、一度圧縮機 260 より遠ざかった空気を再び圧縮機 260 表面近傍まで戻すことにより、圧縮機 260 表面に乱流を生じさせ、かつ空気風量を増加させる。

【0074】

また、圧縮機上下空間を流れる空気の流れについて説明すると、送風機 261 から流れる空気は、圧縮機上部より空気抵抗が小さい下部空間へ流れる。この際、高温（50 から 120 ）の圧縮機 260 下部と空気が熱交換し、空気は、温度上昇しながら順次風下側へ流れていく。一方で熱交換して冷却された圧縮機下部面と近接する圧縮機内部に貯留された冷凍機油 291 も圧縮機下部面との熱交換により冷却される。その結果圧縮機内の機械部（図示せず）により圧縮機上部へ吸い上げられた冷凍機油は、圧縮機内部上部空間へ連続放出され、圧縮機表面を冷却し、圧縮機全体の温度も低下させる。

【0075】

以上の結果、圧縮機 260 下部表面を流れる空気の速度が増加することにより、圧縮機 260 と空気の熱交換量が著しく増加する。その結果、圧縮機 260 の放熱量並びに冷却システム全体の放熱量が増加して冷蔵庫 201 の凝縮温度が低下し、圧縮機仕事量が低下することで省エネ効果が得られる。

【0076】

また、図 8 より冷蔵庫輸送時、冷蔵庫を背面側へ 90 度傾けてから搬送するが、このとき圧縮機支持部 290 a が通風壁 251 c から離れる方向に移動する。しかし凸部 280 a によりその移動を抑制し、圧縮機が冷蔵庫から外れる場合に生じる圧縮機や冷蔵庫の外観変形を防止し、また配管の変形を防止することができる。

【0077】

以上のように、本実施の形態においては、圧縮機下部と通風壁との距離は、圧縮機上部と通風壁との距離より広いことから、圧縮機下部すきまの通風抵抗が上部より低下し、下部を流れる通風量が増加する。その結果、圧縮機内部下部に貯留される冷凍機油の温度を低下させ、さらに低下した冷凍機油は圧縮機上部へ移動し、内部空間へ飛散し、圧縮機全体の温度低下をもたらす。以上より、圧縮機の熱交換面積が増加するため、圧縮機の放熱量が増加し、省エネ効果が得られる。

【0078】

さらに、凸部は、圧縮機の支持部材を固定することから、冷蔵庫輸送時において、圧縮機が傾けられたとき、圧縮機の振れ回りを凸部により抑制し、圧縮機の破壊を防止する。これにより、輸送時の圧縮機の破壊を防止することができる。

【0079】

また、本実施の形態において、凸部を 280 b を通風壁 151 d と同一材料の一体型としたが、通風壁 151 d をアルミ材、凸部 280 b を樹脂系材料とする別材として構成した場合でも、同様の冷却効果が得られる。

【0080】

（実施の形態 3）

図 9 は本発明の実施の形態 3 による冷蔵庫の図 6 における E - E' 線要部断面図、図 10 は同実施の形態による冷蔵庫の図 9 における G - G' 線要部断面図である。

10

20

30

40

50

## 【0081】

以下、実施の形態2の記載方法と同様とし、同一内容については、省略する。

## 【0082】

図9、図10より、機械室350は、通風壁351a、351b、351c、351dそして外箱302側面により囲われた空間である。

## 【0083】

本実施の形態における凸部380aは、通風壁351b、351cと同一部材、例えばPP等の樹脂部材からなる一体成型品で、圧縮機360の外観に沿った形状を成し、圧縮機360の中心より風上側すなわち送風機361側において配置される(図9参照)。

## 【0084】

以上の機械室350構成において、冷蔵庫301設置において冷蔵庫天井スペースは、下部スペースより空間が確保される。よって機械室350への吸込み、吐き出し流れにおける空気抵抗は少なくなり、機械室350内部の風量は、機械室350が下部設置された場合よりも増加するため、圧縮機360の熱交換量も増加し、放熱量は増加、省エネ効果が更に得られる。

10

## 【0085】

以上のように、本実施の形態においては、機械室を冷蔵庫本体上部に配置したことから、冷蔵庫設置において冷蔵庫天井スペースは、下部スペースより空間が確保される。よって機械室への吸込み、吐き出し流れにおける空気抵抗は少なくなり、風量が下部よりも増加するため、圧縮機の熱交換量も増加し、放熱量が増加、省エネ効果が更に得られる。

20

## 【0086】

また、本実施の形態において、凸部形状を圧縮機の外観に沿った形状としたが、例えば四角形状で、圧縮機への空気の流れを確保する作用を有するものであれば同様の効果が得られる。

## 【産業上の利用可能性】

## 【0087】

以上のように、本発明にかかる冷蔵庫は、圧縮機の放熱能力が高く、省エネ性を向上させることができ、さらに圧縮機の温度低減により、圧縮機の信頼性を確保できる。

## 【0088】

また、冷蔵庫輸送時の冷蔵庫、圧縮機の外観変形を防止することができることにより、他の冷凍空調機器等の用途にも適用できる。

30

## 【図面の簡単な説明】

## 【0089】

【図1】本発明の実施の形態1による冷蔵庫の外観斜視図

【図2】同実施の形態の冷蔵庫の図1におけるA-A'線要部断面図

【図3】同実施の形態の冷蔵庫の図2におけるB-B'線要部断面図

【図4】同実施の形態の冷蔵庫の図3におけるC-C'線要部断面図

【図5】本発明の実施の形態2による冷蔵庫の外観斜視図

【図6】同実施の形態の冷蔵庫の図5におけるD-D'線要部断面図

【図7】同実施の形態の冷蔵庫の図6におけるE-E'線要部断面図

40

【図8】同実施の形態の冷蔵庫の図7におけるF-F'線要部断面図

【図9】本発明の実施の形態3による冷蔵庫の図6におけるE-E'線要部断面図

【図10】同実施の形態の冷蔵庫の図9におけるG-G'線要部断面図

【図11】従来の冷蔵庫の断熱箱体の外観図

【図12】従来の冷蔵庫の機械室の正面図

## 【符号の説明】

## 【0090】

101, 201, 301 冷蔵庫

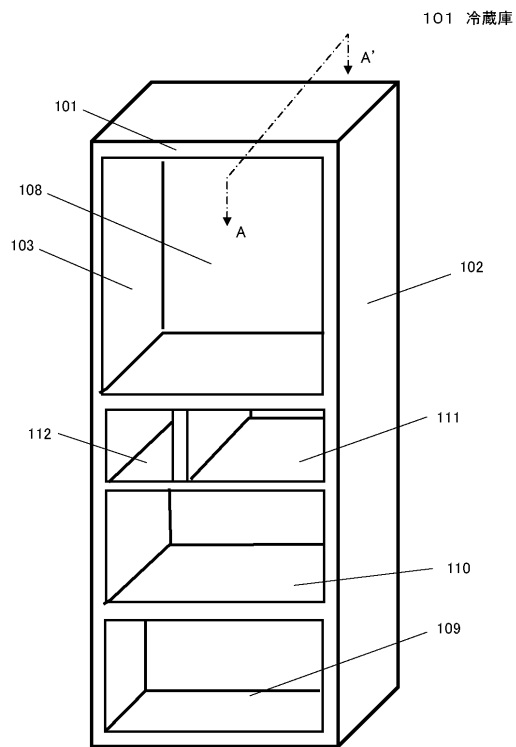
150, 250, 350 機械室

151, 151a, 151b, 151c, 151d, 251a, 251b, 251c,

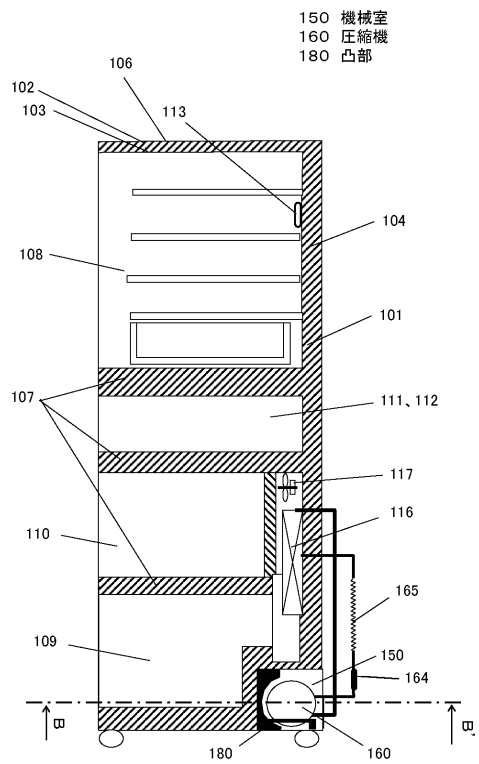
50

- 2 5 1 d , 3 5 1 a , 3 5 1 b , 3 5 1 c , 3 5 1 d 通風壁
- 1 6 0 , 2 6 0 , 3 6 0 圧縮機
- 1 6 1 , 2 6 1 , 3 6 1 送風機
- 1 8 0 , 1 8 0 a , 1 8 0 b , 2 8 0 a , 2 8 0 b , 2 8 0 d , 3 8 0 a 凸部
- 1 8 1 , 2 8 1 すきま部材
- 2 9 0 支持部材

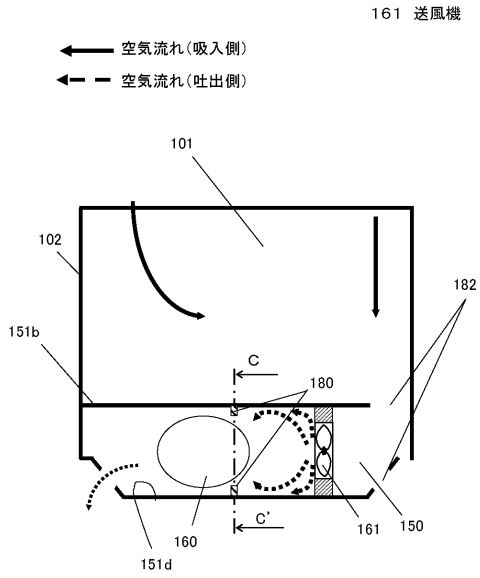
【図1】



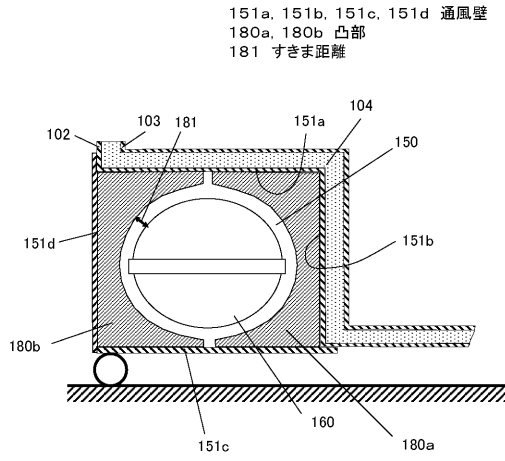
【図2】



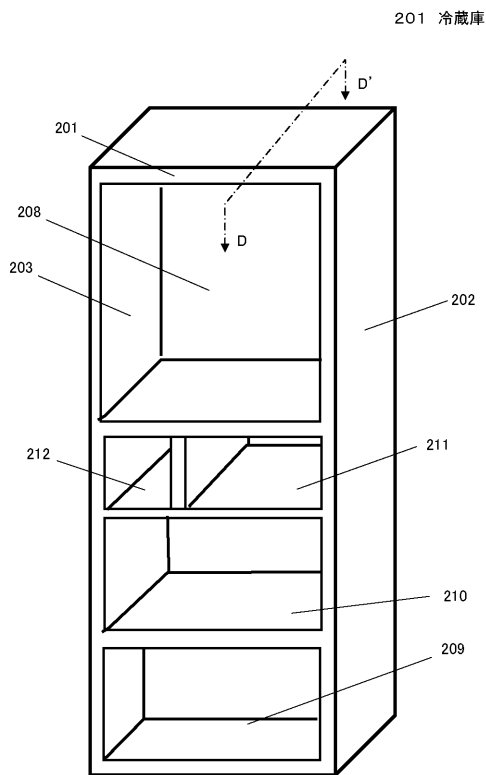
【 図 3 】



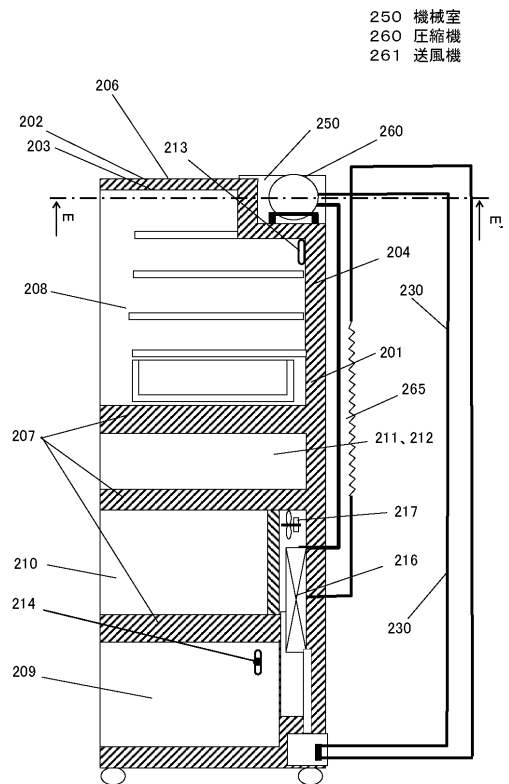
【 図 4 】



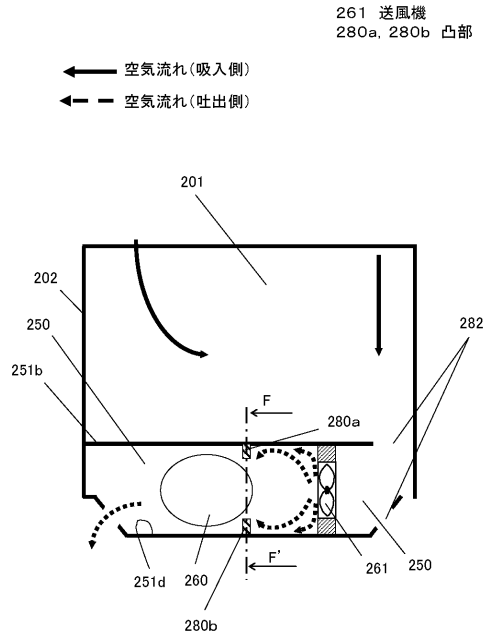
【 図 5 】



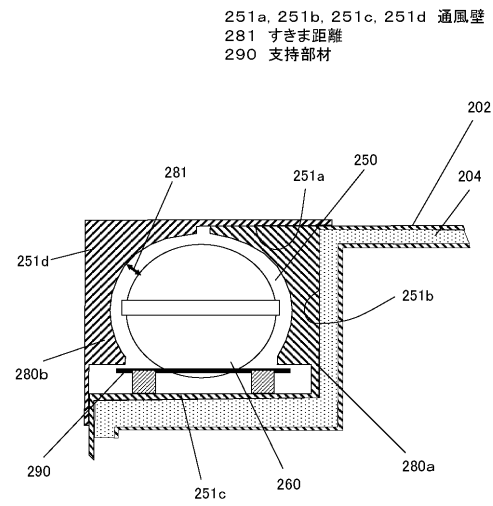
【 図 6 】



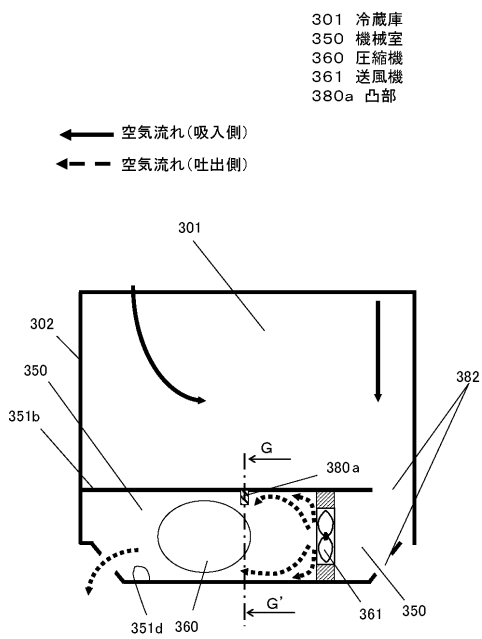
【図7】



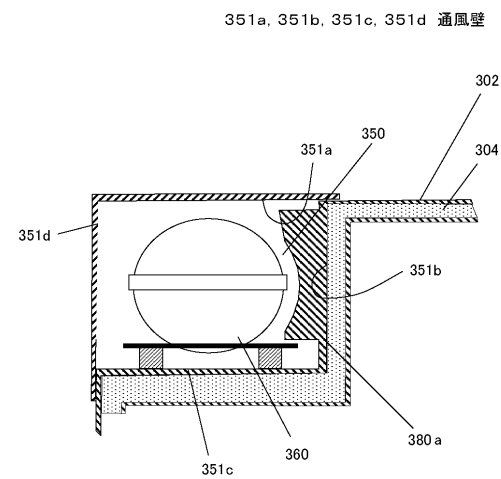
【図8】



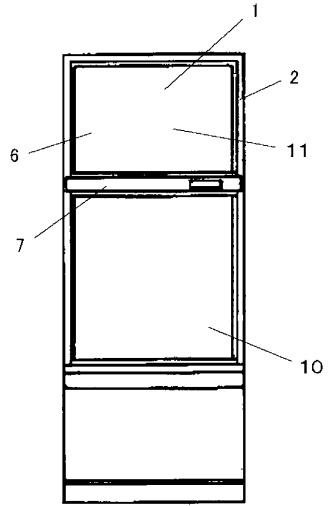
【図9】



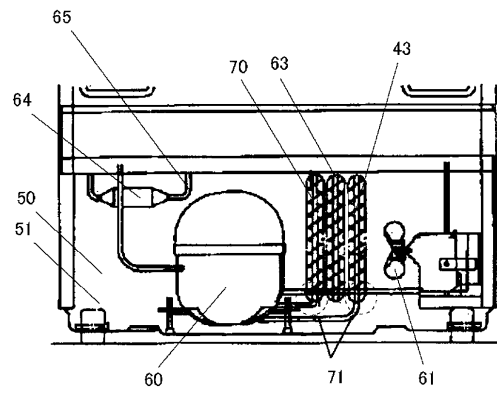
【図10】



【図 1 1】



【図 1 2】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 中村 光男  
滋賀県草津市野路東二丁目3番1-2号 松下冷機株式会社内
- (72)発明者 浅尾 忠  
滋賀県草津市野路東二丁目3番1-2号 松下冷機株式会社内

審査官 田々井 正吾

- (56)参考文献 実開平04-036585(JP,U)  
特開平07-218094(JP,A)  
特開2006-138494(JP,A)  
特開平06-101909(JP,A)  
特開平05-164454(JP,A)  
特開2001-255048(JP,A)  
特開2006-194575(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
F25D 19/00