

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4621567号
(P4621567)

(45) 発行日 平成23年1月26日(2011.1.26)

(24) 登録日 平成22年11月5日(2010.11.5)

(51) Int. Cl.		F I		
F 2 5 D	19/00	(2006.01)	F 2 5 D	19/00 5 1 0 C
F 2 5 D	23/00	(2006.01)	F 2 5 D	19/00 5 3 0 D
F 2 5 D	21/14	(2006.01)	F 2 5 D	23/00 3 0 5 J
			F 2 5 D	21/14 W

請求項の数 3 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2005-263990 (P2005-263990)	(73) 特許権者	000003078 株式会社東芝 東京都港区芝浦一丁目1番1号
(22) 出願日	平成17年9月12日(2005.9.12)	(73) 特許権者	502285664 東芝コンシューマエレクトロニクス・ホーム ディングス株式会社 東京都千代田区外神田二丁目2番15号
(65) 公開番号	特開2007-78209 (P2007-78209A)	(73) 特許権者	503376518 東芝ホームアプライアンス株式会社 東京都千代田区外神田二丁目2番15号
(43) 公開日	平成19年3月29日(2007.3.29)	(74) 代理人	100059225 弁理士 蔦田 璋子
審査請求日	平成20年2月15日(2008.2.15)	(74) 代理人	100076314 弁理士 蔦田 正人

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】

冷蔵庫本体の背面下部に形成した機械室と、この機械室の底面を形成するように設置したコンブ台と、このコンブ台上に保持固定された冷凍サイクルの一環をなす圧縮機および冷却器からの除霜水を貯留し蒸発させる蒸発皿とからなり、前記圧縮機からの吐出側冷媒パイプを前記蒸発皿内の除霜水中に浸漬するように延出するとともに、この蒸発皿内の冷媒パイプを保持するパイプ固定具を備えてなり、該パイプ固定具は、全体が逆U字状に形成されて蒸発皿の側壁を跨いで配置され、該パイプ固定具の皿外側が前記コンブ台に固着されるとともに、皿内側のパイプ抱持部でクッション体を介して前記冷媒パイプを保持し、保持した冷媒パイプ及びパイプ抱持部を皿底面に接触しない高さに位置させて支持してなることを特徴とする冷蔵庫。

【請求項2】

コンブ台上に上方への凸成形部を形成し、この凸成形部の上面にパイプ固定部を固着したことを特徴とする請求項1記載の冷蔵庫。

【請求項3】

圧縮機をコンブ台の幅方向の一方に寄せて設置するとともに他方側のコンブ台上に蒸発皿を配置し、蒸発皿の上部における機械室空間に軸流が本体の前後方向になるように放熱ファンを配置するとともに、この放熱ファンに対向するように背面側に平板状の凝縮器を立設させたことを特徴とする請求項1または2に記載の冷蔵庫。

【発明の詳細な説明】

10

20

【技術分野】

【0001】

本発明は冷蔵庫に係り、特に機械室内に配設した蒸発皿の振動騒音を低減した構成に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、冷蔵庫の断熱箱本体の背面下部に形成した機械室内には、冷媒を循環させる冷凍サイクルの一環を成す圧縮機や凝縮器、流路切換弁やこれらと庫内を連結する種々の配管、さらには蒸発皿や空冷ファン、電装部品など多くの装置部品が収納配置されている。

【0003】

前記蒸発皿は、貯蔵室内の冷却器からの除霜水を貯留し機械室内における冷媒パイプなどの発熱体の熱量を利用して蒸発処理するものであり、機械室の底面を形成しているコンプ台上に設置されている。貯留された除霜水を効率よく蒸発させるための手段として、蒸発皿の内部に圧縮機吐出側の冷媒パイプを除霜水に浸漬するように配置し、高温のパイプ熱により除霜水を蒸発させる方式がある（例えば、特許文献1参照）。

【0004】

前記構成においては、蒸発を促進するために冷媒パイプの配設長をできるだけ長くしているが、圧縮機の駆動時には運転振動や吐出された冷媒の圧力脈動により冷媒パイプが振動するため、図8、図9に示すように、パイプ(65)を固定具(61)で蒸発皿(59)に固定することにより周囲の部品への接触を防止していた。

【特許文献1】特開2005-98559号公報（段落[0031]）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記構成によれば、合成樹脂成型品である蒸発皿(59)は重量が軽いため、冷媒パイプ(65)の振動を抑える作用が弱いだけでなく、パイプ振動によって蒸発皿(59)自体が振動してしまい、載置しているコンプ台(55)や他の近接部品と接触して騒音源となってしまう問題があった。

【0006】

本発明は上記点に着目してなされたものであり、蒸発皿内に配設する除霜水蒸発用の高温冷媒パイプの振動を蒸発皿に影響させないようにして、機械室における振動を抑え騒音を低減した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】

【0007】

冷蔵庫本体の背面下部に形成した機械室と、この機械室の底面を形成するように設置したコンプ台と、このコンプ台上に保持固定された冷凍サイクルの一環をなす圧縮機および冷却器からの除霜水を貯留し蒸発させる蒸発皿とからなり、前記圧縮機からの吐出側冷媒パイプを前記蒸発皿内の除霜水中に浸漬するように延出するとともに、この蒸発皿内の冷媒パイプを保持するパイプ固定具を備えてなり、該パイプ固定具は、全体が逆U字状に形成されて蒸発皿の側壁を跨いで配置され、該パイプ固定具の皿外側が前記コンプ台に固着されるとともに、皿内側のパイプ抱持部でクッション体を介して前記冷媒パイプを保持し、保持した冷媒パイプ及びパイプ抱持部を皿底面に接触しない高さに位置させて支持してなることを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、蒸発皿内における冷媒パイプを振動抑制体であるコンプ台に固定したことから、その振動が蒸発皿に伝達することがなく、また、他部品への伝達も大幅に低減できることから冷蔵庫としての騒音発生を抑制することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

10

20

30

40

50

以下、図面に基づき本発明の一実施形態について説明する。冷蔵庫の機械室内部分の背面図である図1、および同縦断面図である図2に示すように、図示しない内箱との間に断熱材を充填した外箱(2)で形成された冷蔵庫本体(1)の背面下部には、外箱底板(3)に庫内側に突出する段部(3a)を形成し、この段部(3a)によって、幅方向に互る所定の奥行きと高さ寸法を有する機械室(4)の空間を形成している。

【0010】

機械室(4)は、その底面に剛性のある鋼板からなるコンプ台(5)を設置しており、貯蔵室内を冷却する冷却器に冷媒を供給する圧縮機(6)は、機械室(4)の幅方向の一方に寄せて前記コンプ台(5)上にクッション体を介して取り付けられている。圧縮機(6)から他方の空間側は放熱ダクトとして、凝縮器(7)、外気を機械室(4)内に導入する放熱ファン(8)および除霜水を蒸発させる蒸発皿(9)などを設置している。

10

【0011】

前記圧縮機(6)からの高温高圧の冷媒ガスを導入して放熱させ凝縮させる凝縮器(7)は、蛇行形成した冷媒パイプの両面に放熱フィンとしてのワイヤを溶着して平板状としたものを3層に重ね合わせ、前記機械室(4)の背部に立設させている。また、放熱ファン(8)は、前記底板の段部(3a)との間に若干の間隙を形成し、周縁を機械室(4)の上下面に、左右部分を前記段部(3a)に当接するように設置して機械室(4)内と外部とを区画したファンケーシング(10)のベルマウスに取り付けられており、軸流が機械室(4)の前後方向となるように配置されている。

【0012】

この放熱ファン(8)を取り付けたファンケーシング(10)の下端前方のコンプ台(5)には、ファンケーシング(10)幅に互って複数の開口からなる外気の吸込み口(11)を穿設しており、放熱ファン(8)の後方には、前記3層で平板状の凝縮器(7)を対向して配置し、凝縮器(7)はその下端を放熱ファン(8)に対向させ、上部は機械室(4)より上方まで延出して外箱後板(12)に形成した凹部(12a)に沿うように立設させている。

20

【0013】

前記放熱ファン(8)と凝縮器(7)の下方におけるコンプ台(5)上には、図示しない冷却器からの除霜水を受けて貯留し蒸発処理する蒸発皿(9)を配置している。この蒸発皿(9)は、合成樹脂で矩形の皿容器状に形成されており、これをコンプ台(5)に載置するとともに、機械室(4)部の上面図である図3に示すように、本体前方側の2箇所前方へ突出する係合部(9a)を形成して、これをコンプ台(5)の段部に設けた前記外気吸込み口(11)に係止させ、また、背面部における1箇所をコンプ台(5)の上方への折り曲げフランジ(5a)にネジ(13)止めしてがたつかないように固定している。なお、蒸発皿(9)の背面下部には溜まっている除霜水を任意に抜き出す排水栓(14)を設けている。

30

【0014】

そして、皿状容器の内部には、前記圧縮機(6)からの吐出冷媒パイプ(以下、「蒸発パイプ(15)」という。)を屈曲させて延設するとともに、貯留した除霜水中に浸漬させ、高温の冷媒熱により除霜水を蒸発させるように構成している。

40

【0015】

また、前記凝縮器(7)に隣接する圧縮機(6)の上方に位置する後板の凹部(12a)には、冷蔵庫の運転を制御する電源回路やインバータスイッチング回路などを搭載したプリント配線基板を外箱後板(12)に沿うように配設しており、その外表面はカバー体(16)で覆うとともに、さらにこのカバー体(16)を含めた機械室(4)の背面は薄鋼板製の背面グリル(17)で覆うようにしている。

【0016】

図4に示すように、この背面グリル(17)は、前記凝縮器(7)の上端部まで覆うように配設して上端の外箱後板(12)との間に開口を形成し、凝縮器(7)を立設した後板の凹部(12a)と背面グリル(17)で形成されるダクト(18)に連なる空気流出口A(17a)

50

)を形成している。また、この背面グリル(17)は、その表面のほぼ中央部を前記プリント配線基板の外表面を覆っているカバー体(16)に形成されたボスを利用してネジ(19)止めされており、大きな表面積を有する背面グリルであってもその中央部を固着することでグリル板体の振動による表面振幅を低減でき、機械室(4)内における配管など振動部品との接触をなくして騒音の発生を抑えることができる。

【0017】

機械室(4)内の圧縮機(6)や凝縮器(7)、蒸発皿(9)、プリント配線基板などの各部品は以上のように配置されており、前記放熱ファン(8)の回転時には、前記図2の矢印で示すように、冷蔵庫前方の外気を本体の底部を介して前記吸込み口(11)から吸引し、ベルマウス部から機械室(4)内に吹き出すようにしている。

10

【0018】

放熱ファン(8)によって機械室(4)内に吹き出された空気は、軸流に沿って後方に送流されるが、背面グリル(17)に衝接し、一部は上方に導かれて後板の凹部(12a)と背面グリル(17)で形成されるダクト(18)内に流入し、ファンから直接吹き出される速い風速と低温の外気温により凝縮器(7)と熱交換してこれを冷却するものであり、熱交換後の空気は背面グリル(17)上端の空気流出口A(17a)から外部に流出する。特に、上記凝縮器(7)は、従来の放熱ファンの吸い込み側に配置した構成による風力不足と大きな表面積で熱交換ができない箇所を生じる場合と相違して、速い風速による大きな熱交換風量が得られ、凝縮器(7)自体のコンパクト化をはかることができる。

20

【0019】

同時に、吹き出し空気の一部は背面グリル(17)に衝接することで本体幅の中心方向に分流され、圧縮機(6)と熱交換して放熱した後、背面グリル(17)の側方に穿設した空気流出口B(17b)から外部に流出する。この場合の空気流もファン(8)からの吹き出し空気であるため風速も速く、空気温度も従来に比し未だ放熱部品と熱交換していないことから冷却効果は大きいものであり、圧縮機(6)および凝縮器(7)の放熱効率を高めることができ、効果的な冷凍運転により消費電力を低減するとともに、分流された空気流の一部によりプリント配線基板の冷却も効果的におこなうことができる。

【0020】

このとき、放熱ファン(8)の回転軸は機械室(4)の前後方向に一致させており、従来の機械室の幅方向に沿わせた構成に対して、ファン径を含めたケーシング寸法が奥行き寸法に影響を与えることがないので、放熱ファン(8)設置のための奥行き寸法を浅くすることができ、機械室(4)容積を大きく削減することができる。

30

【0021】

また、蒸発皿(9)に対しては、圧縮機(6)と凝縮器(7)側への双方の空気がその上部を流れるものであり、前記皿内部に配設した蒸発パイプ(15)の熱、および圧縮機や凝縮器による機械室(4)内の高温雰囲気と相俟って効果的に除霜水の蒸発作用をおこなうようにしている。

なお、蒸発皿(9)部から凝縮器(7)を經由した冷媒パイプは、凝縮器(7)で覆われた外箱後板(12)の下端からその裏面に進入させ、後板(12)の断熱材側に沿って環状に配設することで、補助凝縮パイプ(20)として放熱作用をおこなうようにしており、この部分は、前記背面グリル(17)上端の空気流出口A(17a)の上部の送風経路上に位置することから、風速による良好な熱交換効果が得られ、さらに凝縮器(7)のコンパクト化が可能になる。

40

【0022】

上記構成によって、機械室(4)内における圧縮機(6)、凝縮器(7)、放熱ファン(8)、蒸発皿(9)およびプリント配線基板や各冷凍サイクルの配管は放熱効率を含め効果的に配置することができるため、機械室スペースのコンパクト化が可能になって従来に比し容積を縮小することができ、その分貯蔵室内の収納容積を拡大することができるものである。

【0023】

50

しかして、蒸発皿（ 9 ）内に屈曲して配置された蒸発パイプ（ 15 ）は、水中に浸漬する部分を熱収縮性の樹脂チューブで被覆することで防水しており、パイプ固定具（ 21 ）によって固定されている。

【 0 0 2 4 】

パイプ固定具（ 21 ）は、ポリプロピレンなどの硬質合成樹脂で成形されており、図 5 に示すように、全体を逆 U 字状に形成して蒸発皿（ 9 ）の側壁を跨ぐように配置し、皿外側を後述のように前記コンブ台 5 に固着するとともに、皿内側はパイプ抱持部（ 21 a ）として、冷媒パイプとしての前記蒸発パイプ（ 15 ）を保持し、除霜水が貯留された際には該蒸発パイプ（ 15 ）が水中に浸漬し、且つ該蒸発パイプ（ 15 ）とパイプ抱持部（ 21 a ）の双方が皿底面に接触しない高さに位置させている。

10

【 0 0 2 5 】

そして、さらにパイプ固定具（ 21 ）の単品図を図 6 の斜視図で示すように、パイプ抱持部（ 21 a ）は円筒状に形成した抱持部の一部をセルフヒンジ機構（ 21 b ）として開放自在にし、対向側を係合フック（ 21 c ）で凹凸係合させることで係止するようにしたものであって、図 7 にその結合した状態の詳細を示すように、パイプ抱持部（ 21 a ）内に蒸発パイプ（ 15 ）を覆い包んだシリコン樹脂からなる軟質円柱状のクッション体（ 22 ）を嵌入保持させている。このクッション体（ 22 ）中には 2 本の蒸発パイプ（ 15 ）が挿通する連通孔（ 22 a ）が形成されており、外表面に至るスリットを介してパイプ（ 15 ）部分を嵌め込んだ後に係合フック（ 21 c ）で係合保持するものである。

20

【 0 0 2 6 】

また、皿外側は固定部（ 21 d ）として、蒸発皿（ 9 ）を載置しているコンブ台（ 5 ）に形成した上方への凸成形部（ 5 b ）の上面にネジ（ 23 ）により固着するようにしており、この構成によって、前記固定部（ 21 d ）の位置は蒸発皿（ 9 ）の底面より上部に位置にすることになる。

【 0 0 2 7 】

以上のように、パイプ固定具（ 21 ）は、従来のように、自ら振動体となる蒸発皿（ 9 ）に保持されずに、剛体であり重量物であるコンブ台（ 5 ）に固定されることから、蒸発パイプ（ 15 ）の振動が機械室（ 4 ）内部品に伝達することを大幅に抑制することができるものであり、さらに、コンブ台の凸成形部（ 5 b ）に固着された固定部（ 21 b ）からパイプ抱持部（ 21 a ）までの長さを短くすることでパイプ固定具（ 21 ）としての振動自体を少なくすることができ、皿内のパイプ抱持部（ 21 a ）にクッション体（ 22 ）を介して保持された蒸発パイプ（ 15 ）はその振動が十分に吸収され、且つ抑制して騒音の発生を軽減することができる。

30

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 2 8 】

本発明は、機械室内に配置した蒸発皿の配管振動音を低減した冷蔵庫に利用することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 9 】

【 図 1 】 本発明の 1 実施形態を示す冷蔵庫の機械室部分の斜視図である。

【 図 2 】 図 1 の機械室部分の縦断面図である。

【 図 3 】 図 1 の機械室部分の上面図である。

【 図 4 】 図 1 に背面カバーを取り付けた状態を示す背面からの斜視図である。

【 図 5 】 図 2 における蒸発パイプ固定部分を背面からみた断面図である。

【 図 6 】 図 5 のパイプ固定具を示す斜視図である。

【 図 7 】 図 6 のパイプ固定具へのパイプ抱持状態を示す斜視図である。

【 図 8 】 従来の図 3 と同一部分の上面図である。

【 図 9 】 従来の蒸発パイプ固定部分の断面図である。

【 符号の説明 】

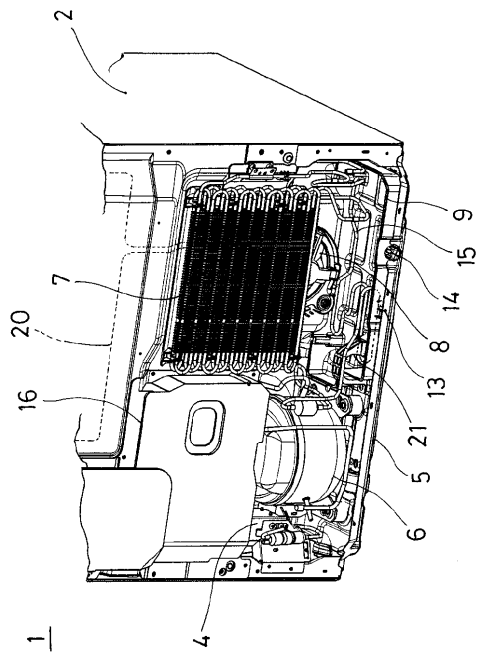
40

50

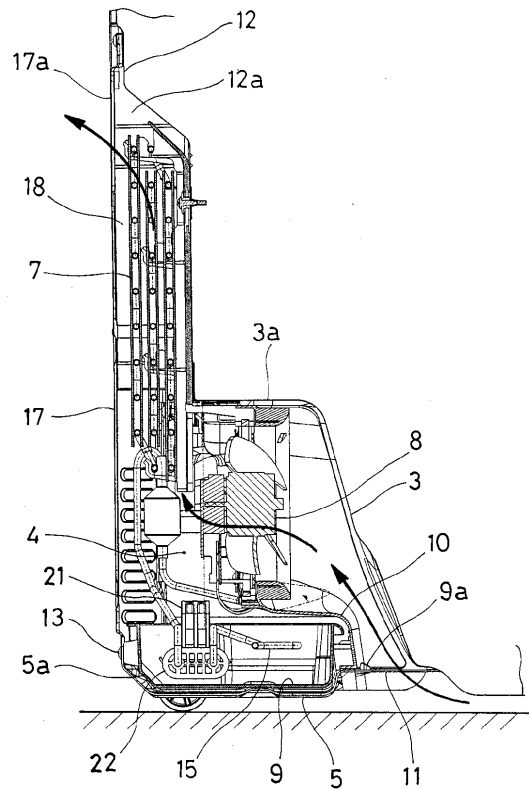
【 0 0 3 0 】

- | | | |
|--------------|--------------|--------------|
| 1 冷蔵庫本体 | 2 外箱 | 3 外箱底板 |
| 4 機械室 | 5 コンブ台 | 5 a 折り曲げフランジ |
| 5 b 凸成形部 | 6 圧縮機 | 7 凝縮器 |
| 8 放熱ファン | 9 蒸発皿 | 9 a 係合部 |
| 11 外気吸込み口 | 12 外箱後板 | 12 a 凹部 |
| 15 蒸発パイプ | 16 カバー体 | 17 背面グリル |
| 17 a 空気流出口 A | 17 b 空気流出口 B | 18 ダクト |
| 20 補助凝縮パイプ | 21 パイプ固定具 | 21 a パイプ抱持部 |
| 21 b セルフヒンジ部 | 21 c 係合フック | 21 d 固定部 |
| 22 クッション体 | 22 a 連通孔 | 23 ネジ |

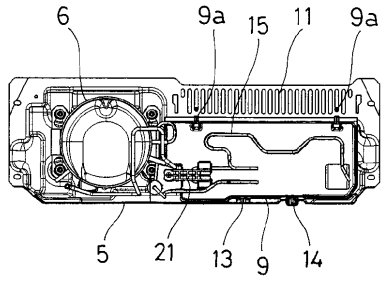
【 図 1 】



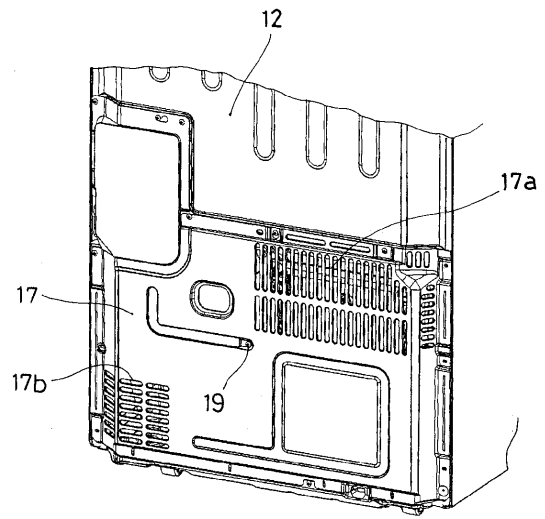
【 図 2 】



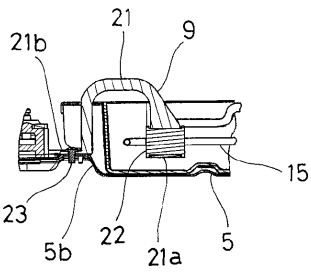
【図 3】



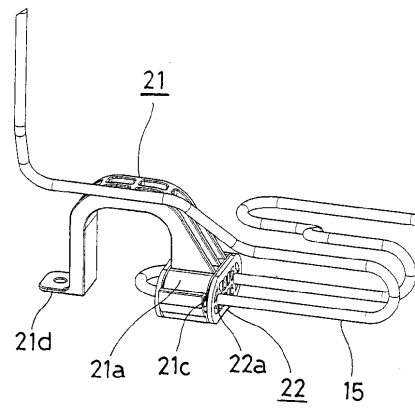
【図 4】



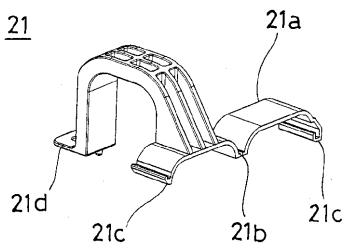
【図 5】



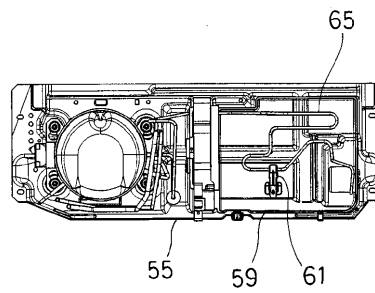
【図 7】



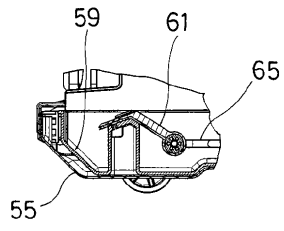
【図 6】



【図 8】



【図9】



フロントページの続き

(74)代理人 100112612

弁理士 中村 哲士

(74)代理人 100112623

弁理士 富田 克幸

(74)代理人 100124707

弁理士 夫 世進

(72)発明者 真下 拓也

大阪府茨木市太田東芝町1番6号 東芝家電製造株式会社内

審査官 柿沼 善一

(56)参考文献 特開2005-098559(JP,A)

実開平06-018888(JP,U)

特開平06-265258(JP,A)

特開平02-242072(JP,A)

特開2001-235269(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)

F25D 19/00

F25D 21/14

F25D 23/00