

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3600007号

(P3600007)

(45) 発行日 平成16年12月8日(2004.12.8)

(24) 登録日 平成16年9月24日(2004.9.24)

(51) Int. Cl.⁷

F I

F 2 5 B 39/02

F 2 5 B 39/02

H

F 2 8 F 1/32

F 2 8 F 1/32

Q

F 2 8 F 1/32

V

請求項の数 9 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平10-104617
 (22) 出願日 平成10年4月15日(1998.4.15)
 (65) 公開番号 特開平11-294901
 (43) 公開日 平成11年10月29日(1999.10.29)
 審査請求日 平成14年1月29日(2002.1.29)

(73) 特許権者 000006013
 三菱電機株式会社
 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
 (74) 代理人 100099461
 弁理士 溝井 章司
 (74) 代理人 100111497
 弁理士 波田 啓子
 (74) 代理人 100111800
 弁理士 竹内 三明
 (74) 代理人 100114878
 弁理士 山地 博人
 (72) 発明者 中津 哲史
 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
 菱電機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 冷却器及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

千鳥状に配列された冷媒パイプと、
 この冷媒パイプと直交するように設けられ、空気の流れ方向の寸法が長い広幅フィンと、
 前記冷媒パイプと直交するように設けられ、前記広幅フィンと交互に配列され、空気の流
 れ方向の寸法が短い狭幅フィンと、
 前記広幅フィンの幅方向両外側部を前記狭幅フィンの幅方向両外側から突出させることに
 より、前記広幅フィンと前記狭幅フィンとの幅方向の両外側部の間に形成されるバイパス
 風路と、
 前記広幅フィンの前記狭幅フィンの幅方向両外側部において、空気の流れ方向に対する高 10
 さ位置が、前記冷媒パイプと同じ設置位置(等ピッチの位置)で、かつ前記広幅フィンの
 幅方向両外縁部と前記冷媒パイプとの距離が最も広い側に設けられ、空気の流れを冷却器
 中央部に導く風路偏向部材と、
 を備えたことを特徴とする冷却器。

【請求項2】

前記風路偏向部材を、空気の流れに抵抗する方向に折り曲げられた切り起し片で構成した
 ことを特徴とする請求項1記載の冷却器。

【請求項3】

前記風路偏向部材を、凹凸形状の凹凸形状部材で構成したことを特徴とする請求項1記載
 の冷却器。

【請求項 4】

前記風路偏向部材を、パーリング加工されたパーリング形状部材で構成したことを特徴とする請求項 1 記載の冷却器。

【請求項 5】

前記広幅フィンの幅方向両外側部に、プラスチック部品もしくは板金部品により成形された前記切り起し片を有する部品を設けたことを特徴とする請求項 2 記載の冷却器。

【請求項 6】

前記狭幅フィンを冷却器幅方向の左右に偏らせて配列させたことを特徴とする請求項 1 記載の冷却器。

【請求項 7】

前記切り起し片を、前記広幅フィンの幅方向中央上方に向かって傾斜させたことを特徴とする請求項 2 記載の冷却器。

【請求項 8】

空気の流れ方向に対する高さ位置に対して最下段の前記風路偏向部材まで、冷却器の前後の少なくとも一方に別のバイパス風路を設けたことを特徴とする請求項 1 記載の冷却器。

【請求項 9】

請求項 2 記載の冷却器において、前記広幅フィンに備えられた切り起し片の切り起し加工と、該切り起し片のカット加工とを、同時加工にて行うことを特徴とする冷却器の製造方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

この発明は、ファン装置によって冷気を庫内に強制循環させる冷蔵庫等に用いる冷却器に関する。

【0002】**【従来の技術】**

図 1 2 は、従来の冷却器を用いた冷蔵庫の本体中部の縦断面図、図 1 3 は図 1 2 の冷却器の斜視図、図 1 4 はこの従来の冷却器の速度分布の試験結果である。

図 1 2 において、1 は冷蔵庫本体、2 は内箱、3、4、5 は、庫内を中仕切 6、7 で上下に仕切って形成された冷凍室、冷蔵室、野菜室、8 は冷却器、9 は冷凍室 3 の背面と冷却器 8 を設置した冷却器室 1 0 とを仕切るファングリル、1 1 は冷却器室 1 0 の上部に配置したファン、1 2 は冷凍室 3 への冷気吹出口、1 3 は冷凍室 3 からの冷気吸込口、1 4 は冷蔵室 4 に冷気を吹出させる吹出ダクト、1 5 は中仕切 7 内を通過して冷却器室 1 0 に空気を吸込ませる吸込ダクト、1 6 は冷却器室 1 0 の冷却器 8 下方に設置した霜取ヒータである。

【0003】

上記冷却器 8 は図 1 3 に示すように、複数列の蛇行状に曲げた冷媒パイプ 8 a に直交させて、高さ方向と幅方向の寸法が長い広幅フィン 8 b と、高さ方向と幅方向の寸法が短い狭幅フィン 8 c とが空気の流れの入口側である冷却器 8 下部で広幅フィン 8 b と狭幅フィン 8 c とをずらし交互に配列してある。

【0004】

広幅フィン 8 b と狭幅フィン 8 c の幅方向両外側には、広幅フィン 8 b と狭幅フィン 8 c の幅方向の寸法の差によりバイパス風路 1 7 a、1 7 b が形成され、広幅フィン 8 b 幅方向両外側上部には、バイパス風路 1 7 a、1 7 b 内を流れる空気に抵抗する方向に、切り起し片 1 8 が 4 ヶ所形成されている。

【0005】

従来の冷却器を組み込んだ冷蔵庫は以上のように構成され、冷却器 8 で冷却された冷気はファン 1 1 の駆動により、一部が冷気吹出口 1 2 から冷凍室 3 に送り出され、冷気吸込口 1 3 から冷却器室 1 0 に戻され、残りが吹出しダクト 1 4 から冷蔵室 4 へ送り出され、野菜室 5 内の吸込みダクト 1 5 から冷却器室 1 0 に戻される強制循環をしている。

10

20

30

40

50

【0006】

冷蔵庫の冷却運転中に、冷凍室3、冷蔵室4、野菜室5の扉を開閉する都度、外部から湿気が冷蔵庫内部に進入し、この湿気は、熱交換の後に冷却器8、特に広幅フィン8b、狭幅フィン8cの前縁部および冷媒パイプ8aに霜として多く付着する。そこで冷却器8は、着霜に伴う通風面積の減少による庫内の冷却性能の著しい低下を防止するため、着霜時にはバイパス風路17a、17bを空気が流れるようにしており、さらにフィン間隔が狭く接触面積が大きい冷却器中央部分及び冷媒パイプ8a周囲を空気が流れるように、バイパス風路17a、17b内を流れる空気に対して抵抗する方向に、切起し片18が4ヶ所形成されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

従来の冷却器は、上述のように構成されているため、図14の試験結果に示すように、着霜量が多い時、少ない時に関わらず空気抵抗の少ないバイパス風路17a、17b内により多く空気が流れており、冷却器8中央部では熱交換が多く行われず、冷却器8中央部及び冷媒パイプ8a周囲を空気が流れる様に設けられた広幅フィン8b幅方向両外側上部の4ヶ所の切起し片18は、冷却器8上部においてのみ効果を出しており、冷却器8全体の熱交換量の増加への寄与は少ない。

【0008】

この発明は、かかる問題点を解決するためになされたもので、冷却器への着霜の有無によらず、熱交換量を改善し、熱交換性能が良好な冷却器及びその製造方法を提供することを

【0009】

【課題を解決するための手段】

この発明に係る冷却器は、千鳥状に配列された冷媒パイプと、この冷媒パイプと直交するように設けられ、空気の流れ方向の寸法が長い広幅フィンと、冷媒パイプと直交するように設けられ、広幅フィンと交互に配列され、空気の流れ方向の寸法が短い狭幅フィンと、広幅フィンの幅方向両外側部を狭幅フィンの幅方向両外側から突出させることにより、広幅フィンと狭幅フィンとの幅方向の両外側部の間に形成されるバイパス風路と、広幅フィンの狭幅フィンの幅方向両外側部において、空気の流れ方向に対する高さ位置が、冷媒パイプと同じ設置位置（等ピッチの位置）で、かつ広幅フィンの幅方向両外縁部と冷媒パイプとの距離が最も広い側に設けられ、空気の流れを冷却器中央部に導く風路偏向部材とを備えたものである。

【0010】

また、風路偏向部材を、空気の流れに抵抗する方向に折り曲げられた切り起し片で構成したものである。

【0011】

また、風路偏向部材を、凹凸形状の凹凸形状部材で構成したものである。

【0012】

また、風路偏向部材を、バーリング加工されたバーリング形状部材で構成したものである。

【0013】

また、広幅フィンの幅方向両外側部に、プラスチック部品もしくは板金部品により成形された前記切り起し片を有する部品を設けたものである。

【0014】

また、狭幅フィンを冷却器幅方向の左右に偏らせて配列させたものである。

【0015】

また、切り起し片を、広幅フィンの幅方向中央上方に向かって傾斜させたものである。

【0016】

また、空気の流れ方向に対する高さ位置に対して最下段の風路偏向部材まで、冷却器の前後の少なくとも一方に別のバイパス風路を設けたものである。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 7 】

この発明に係る冷却器の製造方法は、広幅フィンに備えられた切り起し片の切り起し加工と、切り起し片のカット加工とを、同時加工にて行うものである。

【 0 0 1 8 】

【 発明の実施の形態 】

実施の形態 1 .

以下、この発明の実施の形態 1 を図面を参照して説明する。

図 1 はこの発明の実施の形態 1 に係る冷却器を使用した冷蔵庫本体中部の縦断側面図、図 2 は図 1 の冷却器の斜視図、図 3 は切り起し片を示す図、図 4 は実施の形態 1 の冷却器の試験結果を示す図である。

10

【 0 0 1 9 】

図 1、図 2 において、1 は冷蔵庫本体、2 は内箱、3、4、5 は、庫内を中仕切 6、7 で上下に仕切って形成された冷凍室、冷蔵室、野菜室、8 は冷却器、9 は冷凍室 3 の背面と冷却器 8 を設置した冷却器室 10 とを仕切るファングリル、11 は冷却器室 10 の上部に配置したファン、12 は冷凍室 3 への冷気吹出口、13 は冷凍室 3 からの冷気吸込口、14 は冷蔵室 4 に冷気を吹出させる吹出ダクト、15 は中仕切 7 内を通過して冷却器室 10 に空気を吸込ませる吸込ダクト、16 は冷却器室 10 の冷却器 8 下方に設置した霜取ヒータである。

【 0 0 2 0 】

冷媒パイプ 8 a、板状の空気の流れ方向の寸法の長い広幅フィン 8 b、空気の流れ方向の寸法の短い狭幅フィン 8 c は従来のものと同様であり、交互に、千鳥状に配列された冷媒パイプ 8 a に直交させて、多数枚ずつ配置してあり、広幅フィン 8 b、狭幅フィン 8 c を空気の入口側となる幅方向にずらし、狭幅フィン 8 c の両外側縁から広幅フィン 8 b の両外側部幅方向に突出させてある。

20

【 0 0 2 1 】

広幅フィン 8 b には、上記狭幅フィン 8 c の幅方向両外側部に、空気の流れ方向に対する高さ位置が、冷媒パイプ 8 a と同じ設置位置（等ピッチの位置）で、かつ上記広幅フィン 8 b の幅方向両外側縁と冷媒パイプ 8 c との距離が最も広い側のみ、空気の流れに抵抗する方向に、同一方向に折り曲げられた複数の切り起し片 20 を風路偏向部材として備えている。

30

【 0 0 2 2 】

切り起し片 20 は、図 3 に示すように取り付けられている。広幅フィン 8 b に取り付けられた切り起し片 20 の位置は、切り起したときの広幅フィン 8 b からの出代が、その切り起し方向にある隣の広幅フィン 8 b' と、丁度接する寸法、もしくはある程度クリアランスを空けて、バイパス風路 17 a、17 b を完全に塞がない形状に形成する。

また広幅フィン 8 b 幅方向位置では、狭幅フィン 8 c との位置は、丁度接する寸法、もしくはある程度クリアランスをもってバイパス風路 17 a、17 b を完全に塞がない形状に形成する。

【 0 0 2 3 】

上記のように構成した実施の形態 1 の冷却器は、図 4 の試験結果に示すように、空気の流れ方向に沿って、広幅フィン 8 b の外側部によって形成されるバイパス風路 17 a、17 b を流れる空気が、切り起し片 20 によって冷却器 8 の中央部へ導かれる。

40

【 0 0 2 4 】

空気の流れ方向下側（冷却器 8 下側）から空気が冷却器 8 中央部へ導かれるため、空気が接触するフィン面積、および冷媒パイプ 8 a の表面積が大きくとれて良好な熱交換性能が得られる。

【 0 0 2 5 】

さらに切り起し片 20 が、空気の流れ方向に対する高さ位置が、冷媒パイプ 8 a と同じ設置位置（等ピッチの位置）で、かつ上記広幅フィン 8 b の幅方向両外側縁と冷媒パイプ 8 a との距離が最も広い側のみ、設けられているため、バイパス風路 17 a、17 b を完全

50

に塞いでなく、かつ、熱交換に有効なフィン表面積は減少していないのでフィン効率は下がっていない。

【0026】

また、着霜時に冷却器8下側で目詰まりが発生しても、バイパス風路17a、17bを通過する空気は冷却器8中央部に流れ、空気が接触するフィン面積、および冷媒パイプ8aの表面積が大きくなり、熱交換性能は従来の冷却器に比べて確実に向上する(冷却器室10の吸込み口13と吹出し口12との温度差が約1.5degから2deg増加。)。さらに、冷却器8温度と冷凍室3内温度の温度差が減少し消費電力量が減少する。

【0027】

上述の実施の形態1の冷却器を使用した冷蔵庫の性能を従来のものと比較すると、表1のようになる。

【0028】

【表1】

外気30℃連続運転

	霜無		霜有	
	従来	本発明	従来	本発明
冷蔵室温度(℃)	-26.1	-27	-23.8	-24.2
冷却室温度(℃)	-33.8	-33.5	-35.5	-34.7

20

消費電力(外気30℃)

	従来	本発明
圧縮機運転率(%)	54.8	52.1
消費電力量(kWh/d)	1.756	1.671

30

配管近傍平均流速(m/s)

従来	本発明
0.6	1.1

40

熱交換量(hcal/hr)

従来	本発明
0.253	0.287

【0029】

実施の形態2

50

以下、この発明の実施の形態 2 を図面を参照して説明する。

図 5 はこの発明の実施の形態 2 に係る冷却器を使用した冷蔵庫の中央部の正面図、図 6 は図 5 の冷却器の斜視図である。

【 0 0 3 0 】

8 は冷却器、冷媒パイプ 8 a、板状の空気の流れ方向の寸法の長い広幅フィン 8 b、空気の流れ方向の寸法の短い狭幅フィン 8 c は従来のもと同様であり、冷却器 8 の両側に狭幅フィン 8 c を片寄らせて、冷却器 8 中央に広幅フィン 8 b を偏らせて千鳥状に配列された冷媒パイプ 8 a に直交させ、多数枚ずつ配置してあり、広幅、狭幅のフィン 8 b、8 c を空気の入口側となる幅方向にずらし、狭幅フィン 8 c の両外側縁から広幅フィン 8 b の両外側部幅方向に突出させてある。

10

【 0 0 3 1 】

広幅フィン 8 b は、上記狭幅フィン 8 c の幅方向両外側部に、空気の流れ方向に対する高さ位置が、冷媒パイプ 8 a と同じ設置位置（等ピッチの位置）で、かつ上記広幅フィン 8 b の幅方向両外縁部と冷媒パイプ 8 c との距離が最も広い側のみ、空気の流れに抵抗する方向に、同一方向に折り曲げられた複数の切起し片 2 0 を備えている。

【 0 0 3 2 】

上記のように構成した実施の形態 2 の冷却器は、実施の形態 1 と同様の効果が得られる。空気の流れ方向に沿って、広幅フィン 8 b の外側部によって形成されるバイパス風路 1 7 a、1 7 b 内を流れる空気が、切起し片 2 0 によって冷却器 8 の中央部へ導かれ、空気の流れ方向下側（冷却器 8 下側）から空気が冷却器 8 中央部へ導かれるため、空気が接触するフィン面積、および冷媒パイプ 8 a の表面積が大きくとれて良好な熱交換性能が得られる。

20

【 0 0 3 3 】

冷却器 8 は、冷却器 8 の左右両側の空気戻り風路 2 1 a、2 1 b から、冷却器室 1 0 への間口と同じ断面積分の空間を左右に保つように、冷却器 8 の左右両側の上方に狭幅フィン 8 c を片寄らせることにより、冷却器 8 の左右両側の空気戻り風路 2 1 a、2 1 b の抵抗とならず、冷蔵庫内部の強制循環をスムーズに行うことが出来る。

【 0 0 3 4 】

実施の形態 3 .

以下、この発明の実施の形態 3 を図面を参照して説明する。

30

図 7 はこの発明の実施の形態 3 に係る冷却器の斜視図である。

図において、8 は冷却器、冷媒パイプ 8 a、板状の空気の流れ方向の寸法の長い広幅フィン 8 b、空気の流れ方向の寸法の短い狭幅フィン 8 c は実施の形態 1 と同様であり、交互に、千鳥状に配列された冷媒パイプ 8 a に直交させて、多数枚ずつ配置してあり、広幅フィン 8 b、狭幅フィン 8 c を空気の入口側となる幅方向にずらし、狭幅フィン 8 c の両外側縁から広幅フィン 8 b の両外側部幅方向に突出させ、広幅フィン 8 b には、上記狭幅フィン 8 c の幅方向両外側部に、空気の流れ方向に対する高さ位置が、冷媒パイプと同じ設置位置（等ピッチの位置）で、上記広幅フィン 8 b の幅方向両外縁部と冷媒パイプ 8 c との距離が最も広い側のみ、幅方向中央上方に向けて、空気の流れに抵抗する方向に、同一方向に折り曲げられた複数の切起し片 2 0 を備えている。

40

【 0 0 3 5 】

広幅フィン 8 b の外側部によって形成されるバイパス風路内を流れる空気が、幅方向中央上方に向けて形成された切起し片 2 0 によって、水平に設けた場合に比べてより滑らかに冷却器 8 の中央部へ導かれ、冷却器 8 内部を通過する単位時間内の風量が増加し、冷蔵庫内部の強制循環がより滑らかに行われ、消費電力量の削減につながる。

上記以外の構成及び得られる効果は、実施の形態 1 と同一である。

【 0 0 3 6 】

実施の形態 4 .

以下、この発明の実施の形態 4 を図面を参照して説明する。

図 8 はこの発明の実施の形態 4 に係る冷却器の側面図である。

50

図 8 に示すように、広幅フィン 8 b に、切起し片のかわりに金型加工により風路偏向部材である凹凸形状部材（ビード形状）2 5 を取付ける場合、四角形状の切り起しでは 2 工程になるのに比べて、凹凸形状部材（ビード形状）2 5 では工程が不要となり、工数が削減され、加工費削減につながる。

上記以外の構成及び得られる効果は、実施の形態 1 と同一である。

【 0 0 3 7 】

実施の形態 5 .

以下、この発明の実施の形態 5 を図面を参照して説明する。

図 9 はこの発明の実施の形態 5 に係る冷却器の側面図である。

図 9 に示すように、広幅フィン 8 b に、風路偏向部材として切起し片の代わりに金型加工によりパーリング形状部材 2 6 を取付ける場合、切り起し片では 2 工程になるのに比べて、パーリング形状部材 2 6 では 1 工程となり、工数が削減され、加工費削減につながる。

上記以外の構成及び得られる効果は、実施の形態 1 と同一である。

【 0 0 3 8 】

実施の形態 6 .

以下、この発明の実施の形態 6 を図面を参照して説明する。

図 1 0 はこの発明の実施の形態 6 に係る冷却器を使用した冷蔵庫本体中部の縦断側面図である。

図 1 0 において、広幅フィン 8 b に切起し片 2 0 を取付け、さらに冷却器 8 背面の内箱 2 を挟み取る形でバイパス風路 1 7 c（図 1 0（b））、もしくはファングリル 9 を挟み取る形でバイパス風路 1 7 d（図 1 0（c））、もしくは共にバイパス風路 1 7 c、1 7 d（図 1 0（a））を設けている。

【 0 0 3 9 】

空気が接触する広幅フィン 8 b、狭幅フィン 8 c の下部前縁部および冷媒パイプ 8 a に着霜時、バイパス風路 1 7 c もしくはバイパス風路 1 7 d、もしくは同時にバイパス風路 1 7 c、1 7 d を通過した空気を冷却器 8 へ導き、かつバイパス風路 1 7 c、1 7 d の上端は、冷却器 8 に設けた切り起し片 2 0 の中で最下の切り起し片 2 0 a、2 0 b の位置に合わせており、冷却器 8 に導かれた空気は切起し 2 0 a、2 0 b によってさらに冷却器 8 内部へと導かれ、空気が接触するフィン面積、および冷媒パイプ 8 a の表面積が大きくとれて良好な熱交換性能が得られる。

上記以外の構成及び得られる効果は、実施の形態 1 と同一である。

【 0 0 4 0 】

実施の形態 7 .

以下、この発明の実施の形態 7 を図面を参照して説明する。

図 1 1 はこの発明の実施の形態 7 に係る冷却器の斜視図、および冷却器に取付ける切り起し形状別部品を示す図である。

図において、8 は冷却器、冷媒パイプ 8 a、板状の空気の流れ方向の寸法の長い広幅フィン 8 b、空気の流れ方向の寸法の短い狭幅フィン 8 c は従来のものと同様であり、交互に、千鳥状に配列された冷媒パイプ 8 a に直交させて、多数枚ずつ配置してあり、広幅、狭幅フィン 8 b、8 c を空気の入口側となる幅方向にずらして、狭幅フィン 8 c の両外側縁から広幅フィン 8 b の両外側部幅方向に突出させ、広幅フィン 8 b には上記狭幅フィン 8 c の幅方向両外側部に、空気の流れ方向に対する高さ位置が、冷媒パイプと同じ設置位置（等ピッチの位置）で、かつ上記広幅フィン 8 b の幅方向両外縁部と冷媒パイプ 8 c との距離が最も広い側のみ、空気の流れに抵抗する方向に、同一方向に複数の切起し片 2 3 を備えているプラスチック部品 2 4 a、もしくは板金部品 2 4 b を取付けている。

上記以外の構成及び得られる効果は、実施の形態 1 と同一である。

【 0 0 4 1 】

【 発明の効果 】

この発明に係る冷却器は、空気の流れ方向に沿って広幅フィンの外側部によって形成されるバイパス風路内を流れる空気が、風路偏向部材によって冷却器中央部へ導かれ、空気の

10

20

30

40

50

流れ方向下側（冷却器下側）から空気が冷却器中央部へ導かれるため、空気が接触するフィン面積、および冷媒パイプの表面積が大きくとれて良好な熱交換性能が得られる。さらに風路偏向部材が、空気の流れ方向に対する高さ位置が、冷媒パイプと同じ設置位置（等ピッチの位置）で、かつ広幅フィンの幅方向両外縁部と冷媒パイプとの距離が最も広い側に設けられているため、完全にバイパス風路を塞いでおらず、熱交換に有効なフィン面積は減少しておらず、フィン効率は減っていない。

また着霜時に冷却器下側で目詰まりが発生してもバイパス風路を通過する空気は冷却器中央部に流れ、空気が接触するフィン、および冷媒パイプの表面積が大きくなり、熱交換性能は従来の冷却器に比べて向上し、吹出空気温度が低下し消費電力量が減少する。

【0042】

また、風路偏向部材を、凹凸形状部材またはパーリング形状部材で構成したので、広幅フィンのプレス型にて加工可能な形状のため風路偏向部材の取付け工程を省くことにより、工数を削減することが出来るため、コスト削減につながり、安価に製作できる。

【0043】

また、広幅フィンの幅方向両外側部に、プラスチック部品もしくは板金部品により成形された切り起し片を有する部品を設けたことにより、幅広く多様な冷却器に取付けることが出来、様々な機種において冷却性能の改善を図ることが可能となる。

【0044】

また、狭幅フィンを冷却器幅方向の左右に偏らせて配列させたことにより、冷却器の左右両側の空気戻り風路の抵抗とならず、冷気の強制循環がスムーズに行うことが出来る。

【0045】

また、切り起し片が冷却器の幅方向中央上方に向かって形成されていることにより、冷却器へ戻る空気が、切り起し片が水平な場合に比べてより滑らかに冷却器の中央部へ導かれ、冷却器内部を通過する単位時間内の風量が増加し、熱交換性能が向上する。

【0046】

また、空気の流れ方向に対する高さ位置に対して最下段の風路偏向部材まで、冷却器の前後の少なくとも一方に別のバイパス風路を設けたことにより、広幅フィン、狭幅フィンの下部前縁部に着霜時の空気の流れを妨げない他に、広幅フィン、狭幅フィンの、空気と接触する前縁部を増加させ、熱交換量を増加させる。さらに広幅フィンに備えられた風路偏向部材が、バイパス風路を通過する空気を冷却器中央部に流し、空気が接触するフィン、および冷媒パイプの表面積が大きくなり、着霜状態でも熱交換性能は従来の冷却器に比べて向上する。

【0047】

この発明に係る冷却器の製造方法は、広幅フィンの切り起し片の切り起し加工を、切り起し片の形状成形のカット加工と同時に行うことにより、工数が削減され、価格削減が図れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施1の形態の冷却器を使用した冷蔵庫本体中部の縦断側面図である。

【図2】図1の冷却器の斜視図である。

【図3】図2の冷却器の切り起し片の斜視図である。

【図4】実施1の形態の冷却器による試験結果を示す図である。

【図5】この発明の実施の形態2の冷却器を使用した冷蔵庫本体中部の正面図である。

【図6】図5の冷却器の斜視図である。

【図7】この発明の実施の形態3の冷却器の斜視図である。

【図8】この発明の実施の形態4の冷却器の側面図である。

【図9】この発明の実施の形態5の冷却器の側面図である。

【図10】この発明の実施の形態6の冷却器を使用した冷蔵庫本体中部の縦断側面図である。

【図11】この発明の実施の形態7に係る冷却器の斜視図、および冷却器に取付ける切り

10

20

30

40

50

起し形状別部品を示す図である。

【図12】従来の冷却器を使用した冷蔵庫本体中部の縦断側面図である。

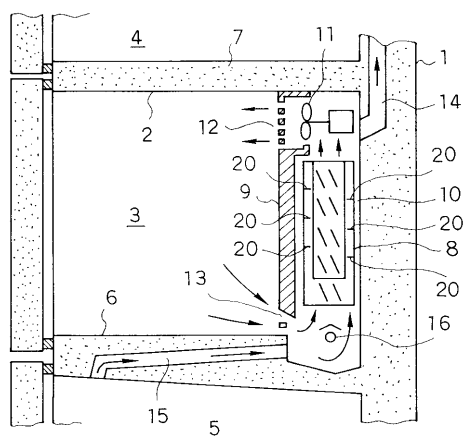
【図13】図12の冷却器の斜視図である。

【図14】従来の冷却器による試験結果を示す図である。

【符号の説明】

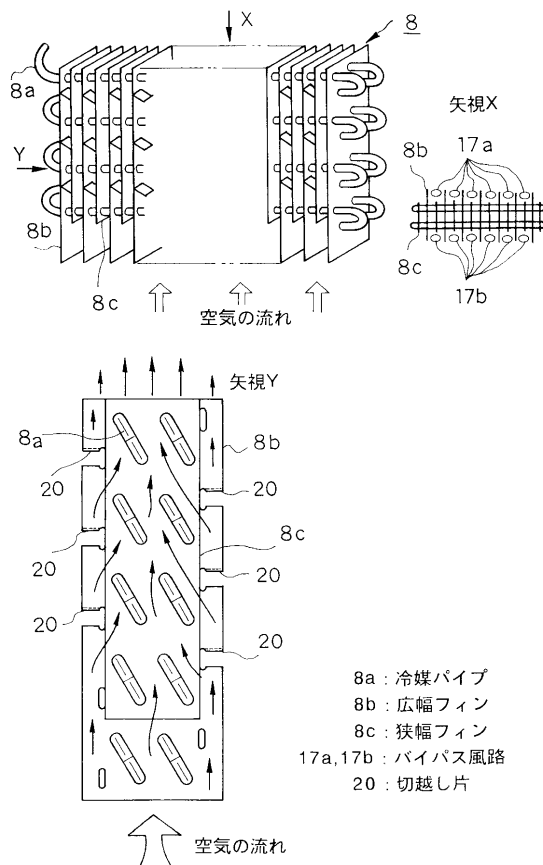
- 1 冷蔵庫本体、2 内箱、3 冷凍室、4 冷蔵室、5 野菜室、6、7 中仕切、8 冷却器、9 ファン、10 冷却器室、11 ファン、12 冷気吹出口、13 空気吹出口、14 吹出ダクト、15 吸込ダクト、16 霜取ヒータ、17 バイパス風路、18 切起し片、20 切起し片、21 空気戻り風路、23 切り起し片、24 切り起し形状別部品、24a プラスチック部品、24b 板金部品、25 凹凸形状部材（ビード形状）、26 パーリング形状部材。

【図1】



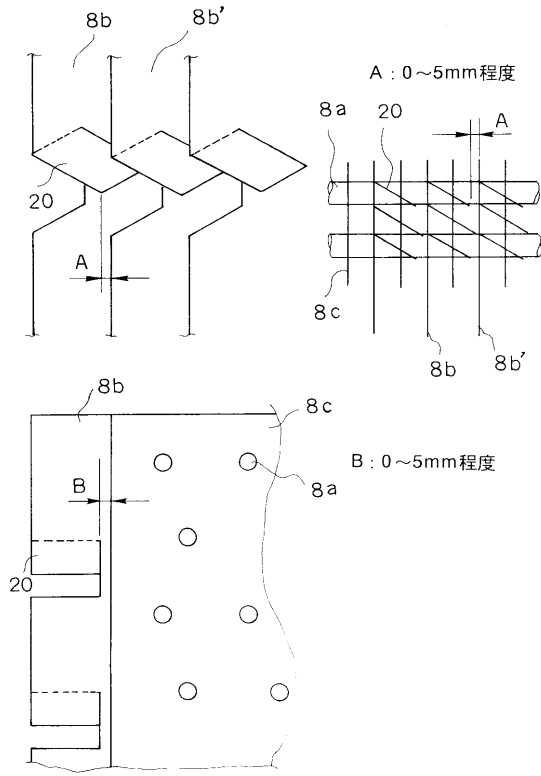
- 1 : 冷蔵庫本体
- 2 : 内箱
- 3 : 冷凍室
- 4 : 冷蔵室
- 5 : 野菜室
- 6、7 : 中仕切
- 8 : 冷却器
- 9 : ファン
- 10 : 冷却器室
- 11 : ファン
- 12 : 冷気吹出口
- 13 : 冷気吸込口
- 14 : 吹出ダクト
- 15 : 吸込ダクト
- 16 : 霜取ヒータ

【図2】

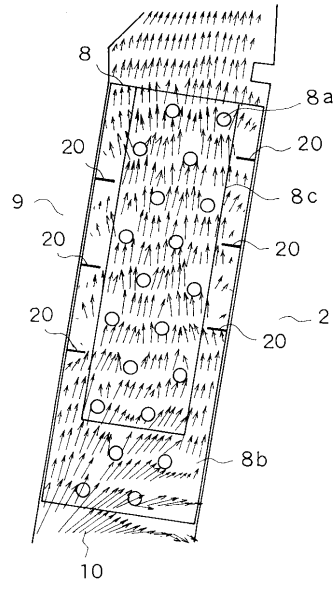


- 8a : 冷媒パイプ
- 8b : 広幅フィン
- 8c : 狭幅フィン
- 17a, 17b : バイパス風路
- 20 : 切越し片

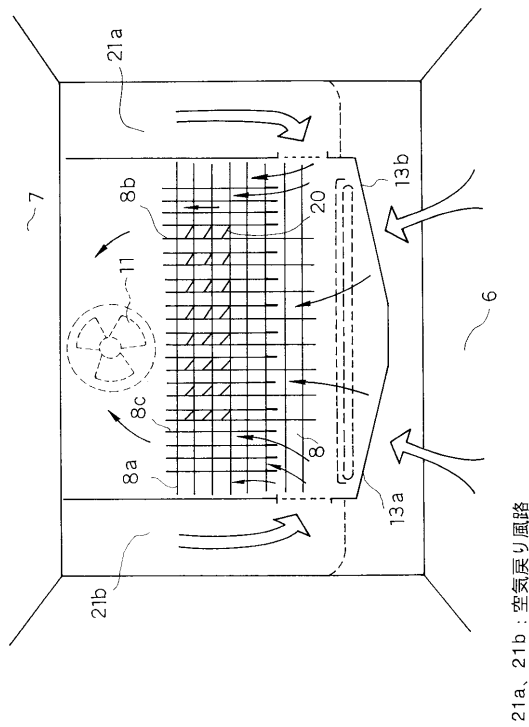
【 図 3 】



【 図 4 】

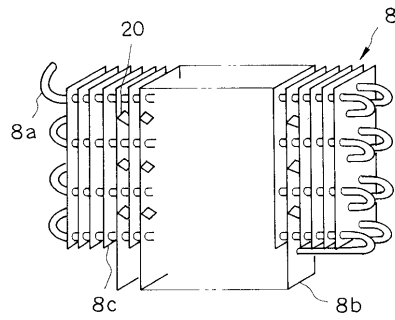


【 図 5 】

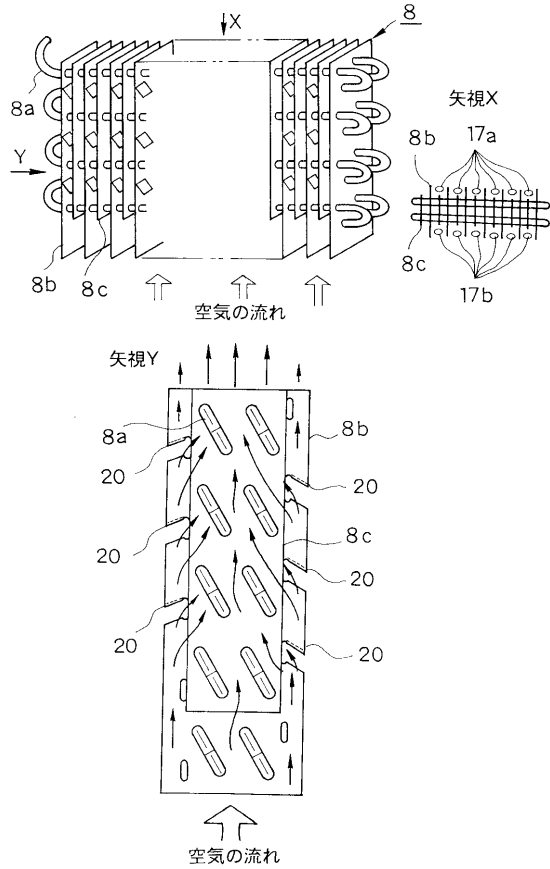


21a、21b : 空気戻り風路

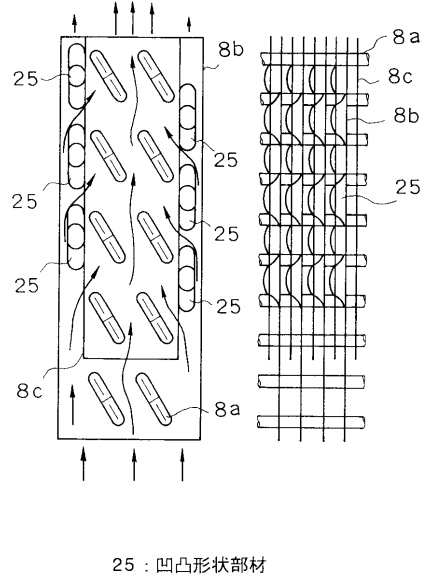
【 図 6 】



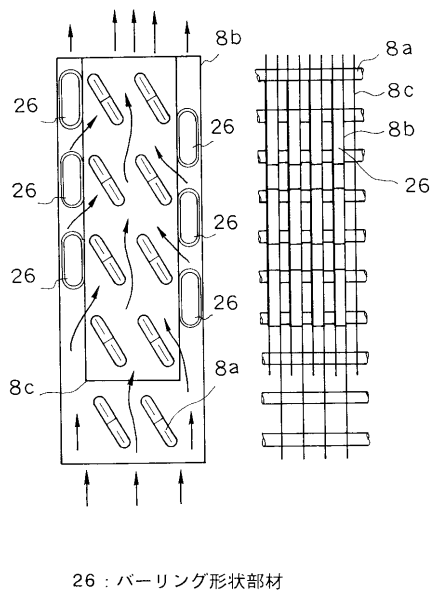
【 図 7 】



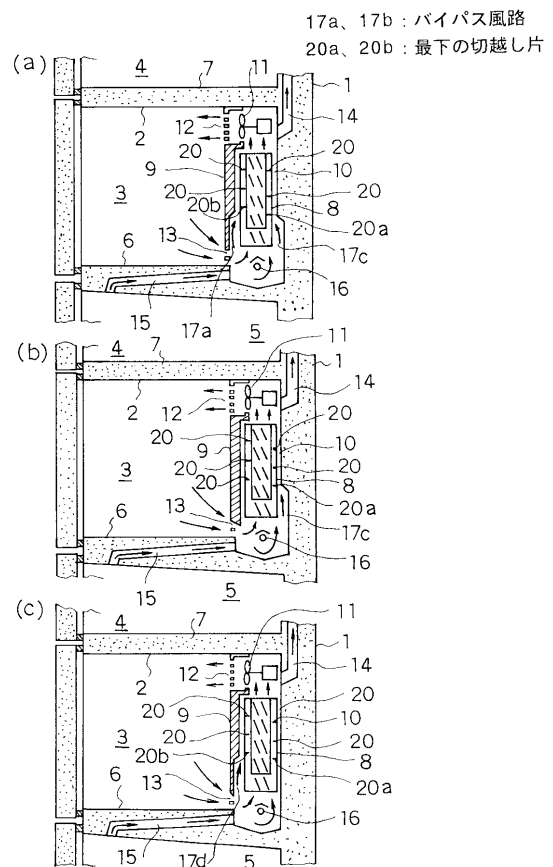
【 図 8 】



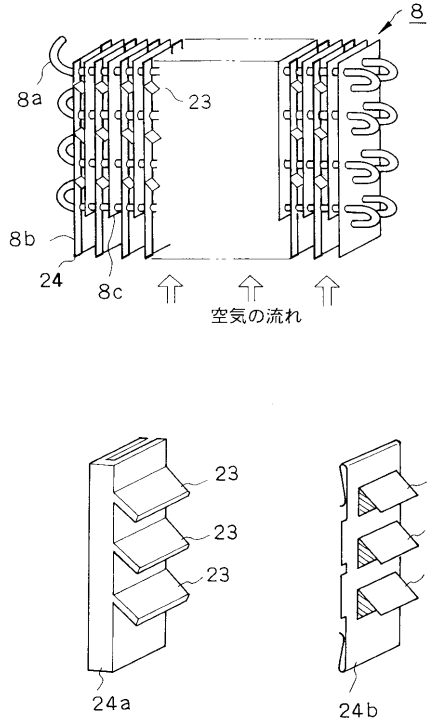
【 図 9 】



【 図 10 】

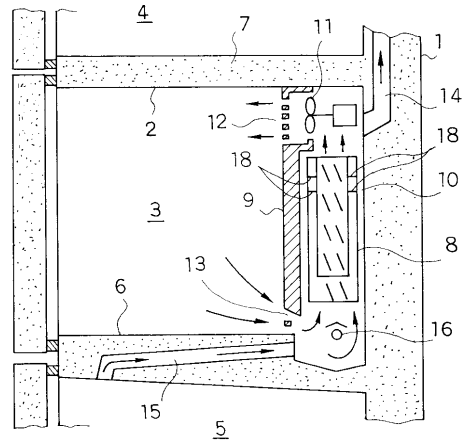


【 図 1 1 】

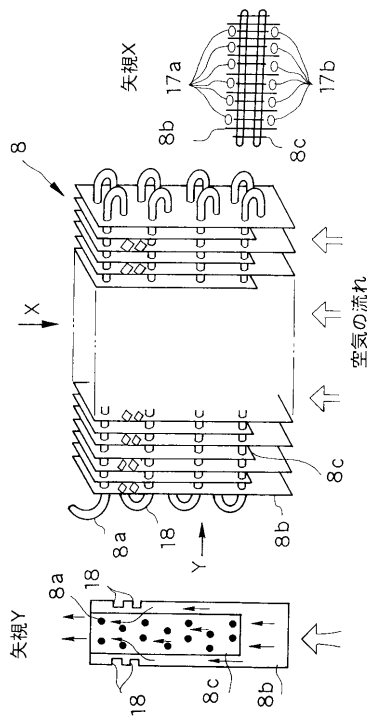


23 : 切越し片
 24a : プラスチック部品
 24b : 板金部品

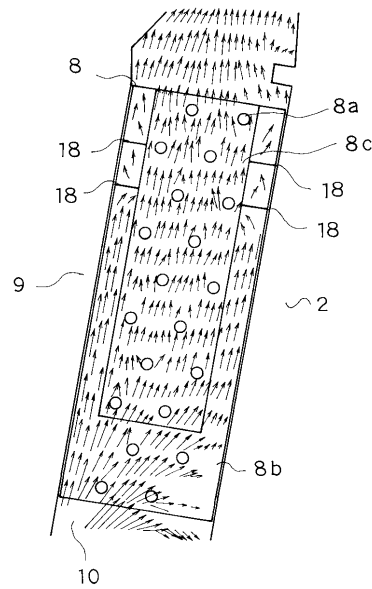
【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



フロントページの続き

(72)発明者 加藤 睦
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

審査官 丸山 英行

(56)参考文献 実開昭63-060875(JP,U)
特開平02-187576(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

F25B 39/02

F28F 1/32