

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6490221号
(P6490221)

(45) 発行日 平成31年3月27日(2019.3.27)

(24) 登録日 平成31年3月8日(2019.3.8)

(51) Int. Cl.	F 1
F 2 5 D 17/08 (2006.01)	F 2 5 D 17/08 3 0 3
F 2 5 D 21/14 (2006.01)	F 2 5 D 21/14 F
	F 2 5 D 21/14 Q

請求項の数 3 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2017-529212 (P2017-529212)	(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7番3号
(86) (22) 出願日	平成27年7月21日 (2015.7.21)	(74) 代理人	110001461 特許業務法人きさ特許商標事務所
(86) 国際出願番号	PCT/JP2015/070729	(72) 発明者	安田 直史 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三 菱電機株式会社内
(87) 国際公開番号	W02017/013743	(72) 発明者	谷川 貴紀 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三 菱電機株式会社内
(87) 国際公開日	平成29年1月26日 (2017.1.26)	(72) 発明者	荒木 正雄 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三 菱電機株式会社内
審査請求日	平成29年10月3日 (2017.10.3)		

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】

冷凍対象を貯蔵する冷凍室と、
前記冷凍室の空気を冷却する冷却器と、
前記冷凍室から戻る空気を前記冷却器に通過させて前記冷凍室の吹き出し口に送り出す、
空気の流れを形成する循環ファンとを備え、
前記冷凍室は、前記冷凍室からの空気が戻る冷凍室戻り口を、背面側の壁に有し、
前記冷却器は、前記壁の冷蔵庫背面側に配設され、
前記冷凍室戻り口は、高さ方向において、開口部分と前記背面側の前記壁とで形成される前記壁の下縁が前記冷却器の下端よりも上方となる位置に配置され、
前記冷凍室戻り口の開口部分に設置され、前記冷凍室側が上向きおよび前記冷却器側が下向きに傾斜した風向板を有し、
前記冷却器の下方に配置され、排水穴を有するドリップトレイと、
前記冷凍室に設置され、前記ドリップトレイと連通する連通穴と、
前記冷凍室と前記冷却器との間を遮断する前記壁に付いた水を前記連通穴に導くリブとを備える冷蔵庫。

【請求項2】

前記冷凍室戻り口の前記開口部分よりも下方から、冷蔵対象を貯蔵する冷蔵室からの空気を戻す冷蔵室戻り口を有する請求項1に記載の冷蔵庫。

【請求項3】

通気孔を有し、前記冷凍室戻り口を覆うカバーをさらに備える請求項 1 または請求項 2 に記載の冷蔵庫。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、庫内（室内）の空気を冷却する冷却器を備えた冷蔵庫に関するものである。特に冷凍室の露対策などに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、冷蔵庫において、たとえば、冷凍サイクルを利用して冷媒回路を構成し、冷蔵庫内の空気を循環させて、食品などの被冷却物を冷却している。冷媒回路においては、たとえば、冷媒の蒸発を利用して、冷蔵庫が有する各室内の空気を冷却する冷却器を有している。ここで、冷却器は、たとえば、冷媒が通過する複数の伝熱管と伝熱面積を拡大するための複数の板状のフィンとを有する熱交換器である。

【0003】

従来、冷蔵庫では、熱交換器である冷却器は、冷凍室および冷蔵室の壁で仕切られ、裏側（背面側）に設置されている。そして、風路に設けられたファンを駆動して各室内と冷却器との間で空気を循環させる。空気の循環については、各室内に冷却器からの冷気を流入している。また、各室内の熱負荷により温度上昇した空気を流出させ、再び冷却器に戻すようにしている。

【0004】

冷凍室側から冷却器に空気を戻すために開口する冷凍室戻り口は、冷却器に対して正面方向に位置し、開口部分の下縁が冷却器の下端よりも上方となるように配置されている。また、冷蔵室から冷却器に空気を戻すために開口する冷蔵室戻り口は、開口部分の下縁よりも下方となるように配置されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2014 - 238182 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上述したような冷蔵庫では、冷却器に対して冷凍室戻り口を正面方向に配置しているため、冷凍室の扉を開けた際、冷却器表面に着いた霜が目視可能となり、見栄えが悪い。また、霜取りを行う際、冷凍室戻り口から冷凍室に伝わる熱量が多くなり、冷凍室内の温度を上げてしまうため、消費電力が多くなる。このとき、霜が溶けた露が冷凍室戻り口に付いても見栄えが悪くなるなどの弊害がある。

【0007】

この発明は、以上のような課題を解決するもので、冷却器と冷凍室戻り口との位置関係を規定し、霜取りにより生じる露対策を行う冷蔵庫を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

この発明に係る冷蔵庫は、冷凍対象を貯蔵する冷凍室と、冷凍室の空気を冷却する冷却器と、冷凍室から戻る空気を冷却器に通過させて冷凍室の吹き出し口に送り出す、空気の流れを形成する循環ファンとを備え、冷凍室は、冷凍室からの空気が戻る冷凍室戻り口を、背面側の壁に有し、冷却器は、壁の冷蔵庫背面側に配設され、冷凍室戻り口は、高さ方向において、開口部分と背面側の壁とで形成される壁の下縁が冷却器の下端よりも上方となる位置に配置され、冷凍室戻り口の開口部分に設置され、冷凍室側が上向きおよび冷却器側が下向きに傾斜した風向板を有し、冷却器の下方に配置され、排水穴を有するドリフトレイと、冷凍室に設置され、ドリフトレイと連通する連通穴と、冷凍室と冷却器と

10

20

30

40

50

の間を遮断する壁に付いた水を連通穴に導くりブとを備えるものである。

【発明の効果】

【0009】

この発明の冷蔵庫によれば、冷凍室戻り口に設置した風向板について、冷却器側の端部が冷凍室側の端部よりも下側に向くように傾斜させることで、除霜時に発生したドレン水などの露を風向板に留まらせることがなくなる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】この発明の実施の形態1に係る冷蔵庫100の外観を示す図である。

【図2】この発明の実施の形態1に係る冷蔵庫100における庫内の概要を説明する図である。

10

【図3】この発明の実施の形態1に係る冷蔵庫100における冷媒回路の構成を示す図である。

【図4】この発明の実施の形態1に係る冷却器室10の構成を示す図である。

【図5】この発明の実施の形態1に係る冷却器11を説明する図である。

【図6】この発明の実施の形態1に係る冷却器室10における機器などの配置関係を示す図である。

【図7】この発明の実施の形態1に係る冷蔵庫100における風向板33の機能について説明する図である。

【図8】この発明の実施の形態2に係る冷蔵庫100の冷凍室戻り口41部分を表す図(その1)である。

20

【図9】この発明の実施の形態2に係る冷蔵庫100の冷凍室戻り口41部分を表す図(その2)である。

【図10】この発明の実施の形態3に係る冷蔵庫100の冷凍室戻り口41部分を表す図(その1)である。

【図11】この発明の実施の形態3に係る冷蔵庫100の冷凍室戻り口41部分を表す図(その2)である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、発明の実施の形態に係る真空断熱材などについて図面などを参照しながら説明する。以下の図面において、同一の符号を付したものは、同一またはこれに相当するものであり、以下に記載する実施の形態の全文において共通することとする。そして、明細書全文に表わされている構成要素の形態は、あくまでも例示であって、明細書に記載された形態に限定するものではない。特に構成要素の組み合わせは、各実施の形態における組み合わせのみに限定するものではなく、他の実施の形態に記載した構成要素を別の実施の形態に適用することができる。また、以下の説明において、図における上方を「上側」とし、下方を「下側」として説明する。さらに、理解を容易にするために、方向を表す用語(たとえば「右」、「左」、「前」、「後」など)などを適宜用いるが、説明のためのものであって、これらの用語は本願に係る発明を限定するものではない。また、冷蔵庫を正面側から見て上下となる方向を高さ方向とし、左右となる方向を幅方向とする。そして、図面では各構成部材の大きさの関係が実際のものとは異なる場合がある。

30

40

【0012】

実施の形態1.

<冷蔵庫の全体構成>

図1はこの発明の実施の形態1に係る冷蔵庫100の外観を示す図である。図1に示す冷蔵庫100は、食品などの貯蔵物を収容し、冷蔵または冷凍する部屋を有している。本実施の形態の冷蔵庫100は、最上部に第一冷蔵室1が位置し、最下部に野菜室となる第二冷蔵室5が位置している。また、第二冷蔵室5の上側には冷凍室4が位置する。そして、冷凍室4と第一冷蔵室1の間には、図1において右側に切替室2が位置し、左側には製氷室3が位置する。第一冷蔵室1および第二冷蔵室5が冷蔵を行う部屋となる。また、製

50

氷室 3 および冷凍室 4 が冷凍を行う部屋となる。切替室 2 は、冷蔵と冷凍とを切り換えることができる部屋である。各部屋は、前面側がそれぞれ開口しており、各開口部分を扉 6 が開閉可能に覆っている。ここで、第一冷蔵室 1 を開閉する扉 6 は両開き式（観音式）の 2 枚扉構成で示しているが、特に限定するものでない。たとえば、片開き式の 1 枚扉構成でもよい。以下の説明において、第一冷蔵室 1、切替室 2、製氷室 3、冷凍室 4、第二冷蔵室 5 を特に区別しない場合には貯蔵室として説明する。また、貯蔵物を冷蔵する部屋の代表を第一冷蔵室 1 とし、冷凍する部屋の代表を冷凍室 4 として説明する。

【 0 0 1 3 】

< 庫内概要 >

図 2 はこの発明の実施の形態 1 に係る冷蔵庫 1 0 0 における庫内の概要を説明する図である。冷蔵庫 1 0 0 内は、各貯蔵室となる空間が形成されている。各貯蔵室は扉 6 および断熱壁により、熱的に庫外と断熱している。また、図 2 に示すように、本実施の形態の冷蔵庫 1 0 0 は、各貯蔵室の背面側の壁となる遮断壁 4 0 に、各貯蔵室と遮断壁 4 0 で仕切られた冷却器室 1 0 および機械室 2 0 を有している。

10

【 0 0 1 4 】

図 3 はこの発明の実施の形態 1 に係る冷蔵庫 1 0 0 における冷媒回路の構成を示す図である。機械室 2 0 は、たとえば、冷媒回路を構成する圧縮機 2 1 などの機器が設置された部屋である。本実施の形態の冷蔵庫 1 0 0 は、たとえば、圧縮機 2 1、凝縮器 2 2、毛細管 2 3、プレ冷却器 1 2 および冷却器 1 1 を冷媒配管で接続して、冷媒を循環させる冷媒回路を構成している。たとえば、本実施の形態ではイソブタン（R 6 0 0 a）を冷媒とする。

20

【 0 0 1 5 】

圧縮機 2 1 は吸引側から吸引した気相状態の冷媒を、圧縮して高圧高温とし、吐出側から送り出す。凝縮器 2 2 は、冷蔵庫 1 0 0 外の空気との熱交換により圧縮機 2 1 からの高温高圧の冷媒を凝縮する。ここで、凝縮器 2 2 を熱交換器で構成してもよい。また、冷蔵庫 1 0 0 の外壁に冷媒配管を取り付け、冷媒配管を通過する冷媒の熱を冷蔵庫 1 0 0 外に放熱させることで凝縮させるようにしてもよい。減圧装置となる毛細管 2 3 は、凝縮器 2 2 から流れてきた液相の冷媒を減圧して低温低圧の気液二相状態とする。

【 0 0 1 6 】

< 冷却器室 1 0 の構造概要 >

図 4 はこの発明の実施の形態 1 に係る冷却器室 1 0 の構成を示す図である。冷却器室 1 0 は、たとえば、各貯蔵室との間で空気を循環し、各貯蔵室に冷却した空気を送って各貯蔵室内の温度を維持する機器などが設置された部屋である。本実施の形態の冷却器室 1 0 は、冷却ファン 1 5、冷却器 1 1、プレ冷却器 1 2、カチコミヒーター 3 0、ドリフトレイ 3 1 などを有している。

30

【 0 0 1 7 】

< 冷却器 1 1 >

図 5 はこの発明の実施の形態 1 に係る冷却器 1 1 を説明する図である。冷却器 1 1 は、冷蔵庫 1 0 0 の通常運転時においては、内部を通過する冷媒と熱交換させることで各貯蔵室内の空気を冷却する。冷媒は蒸発ガス化して前述した圧縮機 2 1 に戻る。ここで、本実施の形態の冷却器 1 1 は、図 5 に示すように、たとえば冷媒が通過する伝熱管 1 4 および伝熱面積を増大させるためのフィン 1 3 を有するフィンチューブ構造であるものとする。たとえば、フィン 1 3 は板状の面が、一定の間隔（以下、フィンピッチという）で平行に並んでいる。また、伝熱管 1 4 は、フィン 1 3 が並んだ方向に、各フィン 1 3 を貫通している。そして、フィンピッチとしては、着霜によるフィン 1 3 間の目詰まり（風路抵抗増加）などを考慮してフィンピッチを定める。たとえば、5 mm 以上～10 mm 以下の範囲が望ましい。ここで、たとえば、空気の流れる方向において、空気が下流に進むにつれ、熱交換により、空気中の水分量が減少する。このため、冷却器 1 1 の下流側に比べて、上流側の方が着霜しやすい。そこで、下流側に位置するフィン 1 3 のフィンピッチを 5 mm とし、上流側に位置するフィン 1 3 のフィンピッチを 7.5 mm 以上～10 mm 以下とし

40

50

て、上流側のフィンピッチを広めに設定してもよい。ここで、冷却器 11 のフィン 13 におけるフィンピッチについては特に限定するものではない。たとえば、上流側および下流側のフィンピッチを一律 5 mm にするなどしてもよい。また、フィン 13 の形状などに関しても、特に限定されるものではない。フィン形状としては、たとえば、プレートフィン、コルゲートフィン、ルーバーフィン、スリットフィンなどが挙げられる。また、図 5 の冷却器 11 には、後述するようにカチコミヒーター 30 が設置されている。

【0018】

< プレ冷却器 12 >

プレ冷却器 12 についても、冷却器 11 と同様に、一定の間隔で並んだフィン 13 と伝熱管 14 とを有している。プレ冷却器 12 は、冷却器 11 よりも空気の流れ方向において、上流側に配置される。このため、冷却器 11 よりも着霜が多くなる。そこで、たとえばプレ冷却器 12 のフィンピッチは、前述した冷却器 11 のフィンピッチ (5 mm 以上 ~ 10 mm 以下) よりもさらに大きな 10 mm 以上 ~ 15 mm 以下の範囲で構成することが望ましい。ここで、プレ冷却器 12 のフィン 13 におけるフィンピッチについては特に限定するものではない。たとえば、上流側および下流側のフィンピッチを一律 5 mm にするなどしてもよい。また、フィン 13 の形状に関しても、冷却器 11 と同様に特に限定されるものではない。

【0019】

< 除霜装置 >

図 6 はこの発明の実施の形態 1 に係る冷却器室 10 における機器などの配置関係を示す図である。本実施の形態では、冷却器 11 およびプレ冷却器 12 に付いた霜を取り除く除霜装置として、カチコミヒーター 30 とラジアンヒーター 34 とを有している。カチコミヒーター 30 は、図 5 および図 6 に示すように、冷却器 11 のフィン 13 に密着させて配置している。また、ラジアンヒーター 34 は、図 6 に示すように、冷却器 11 の下部に配置される。本実施の形態では、カチコミヒーター 30 とラジアンヒーター 34 に同時に発熱させて、冷却器 11 およびプレ冷却器 12 に付着した霜を融解する。ヒータールーフ 35 は、ラジアンヒーター 34 上部に配置されている。ヒータールーフ 35 は、たとえば除霜時に、霜が溶けて冷却器 11 から滴下する水 (ドレン水) が、ラジアンヒーター 34 に直接当たることを防止する。ドリフトレイ 31 は、冷却器 11 の下部に配置される。ドリフトレイ 31 は、冷却器 11 およびプレ冷却器 12 より滴下した水を受ける。排水溝 32 は、ドリフトレイ 31 が受けた水を冷却器室 10 から排出する。冷却器室 10 から排出された水は、たとえば機械室 20 において、圧縮機 21 の熱により蒸発させて庫外に排出する。

【0020】

< 冷凍室戻り口 41 および冷蔵室戻り口 42 の配置 >

冷凍室戻り口 41 は、たとえば、冷凍室 4、製氷室 3 などと冷却器室 10 とを連通させ、冷凍室 4、製氷室 3 などから冷却器室 10 に空気が流れる遮断壁 40 の開口部分である。図 6 に示すように、本実施の形態の冷蔵庫 100 においては、冷凍室戻り口 41 と冷却器 11 との高さ方向の関係について、冷凍室戻り口 41 の開口部分の下縁が冷却器 11 の下端よりも上方に位置するように、冷却器 11 と冷凍室戻り口 41 との高さ方向の位置関係を規定する。そのため、冷凍室 4 と冷却器室 10 とを遮断する遮断壁 40 の一部を開口している。図 6 において、冷凍室戻り口 41 を通過する空気の流れは実線矢印で示している。

【0021】

また、冷蔵室戻り口 42 は、第一冷蔵室 1、第二冷蔵室 5 などと連通し、第一冷蔵室 1、第二冷蔵室 5 などから冷却器室 10 に空気が流れる部分である。図では、第二冷蔵室 5 と連通する冷蔵室戻り口 42 を示している。冷蔵室戻り口 42 は、冷凍室戻り口 41 の開口部分の下縁よりも下方となるように、冷蔵室戻り口 42 と冷凍室戻り口 41 との高さ方向の位置関係を規定する。図 6 において、冷蔵室戻り口 42 を通過する空気の流れは点線矢印で示している。

【 0 0 2 2 】

ここで、前述したように、本実施の形態では、冷凍室戻り口 4 1 の開口部分の下縁が冷却器 1 1 の下端よりも上方となる。このため、冷凍室 4 に設けられた冷凍室戻り口 4 1 から冷却器 1 1 が見える。そこで、本実施の形態では、冷凍室戻り口 4 1 に風向板 3 3 を備え、冷却器 1 1 が冷凍室 4 から見えないようにするとともに、手、指などが冷却器 1 1 に触れないようにする。

【 0 0 2 3 】

図 7 はこの発明の実施の形態 1 に係る冷蔵庫 1 0 0 における風向板 3 3 の機能について説明する図である。図 6 および図 7 に示すように、本実施の形態における冷蔵庫 1 0 0 では、風向板 3 3 について、冷凍室 4 側の端部が冷却器室 1 0 側の端部よりも上側に位置するように傾斜した板の向きになるように設置されている。たとえば、本実施の形態のように、冷凍室戻り口 4 1 から冷却器 1 1 が見えるような位置関係である場合、風向板 3 3 の向きを水平にしていると、除霜時に滴下したドレン水が風向板 3 3 に留まる可能性がある。この状態で冷蔵庫 1 0 0 を通常運転すると、風向板 3 3 で凍り、冷凍室戻り口 4 1 を塞ぐ可能性がある。また、風向板 3 3 に霜、氷などが付いて見映えが悪い。そこで、ドレン水が風向板 3 3 に留まらず、ドリフトレイ 3 1 に流れるようにするため、本実施の形態では風向板 3 3 を傾斜させる。

【 0 0 2 4 】

以上のように、実施の形態 1 の冷蔵庫 1 0 0 によれば、冷凍室戻り口 4 1 に設置した風向板 3 3 について、冷却器 1 1 側の端部が冷凍室 4 側の端部よりも下側に向くように傾斜させることで、除霜時に発生したドレン水を風向板 3 3 に留まらせることなく、ドリフトレイ 3 1 に導くことが可能になる。このため、ドレン水が霜、氷などとなって、冷凍室戻り口 4 1 を閉塞することを防止することができる。

【 0 0 2 5 】

実施の形態 2 .

図 8 および図 9 はこの発明の実施の形態 2 に係る冷蔵庫 1 0 0 の冷凍室戻り口 4 1 部分を表す図である。実施の形態 1 においては、冷凍室戻り口 4 1 となる部分をの遮断壁 4 0 の一部を開口して冷凍室戻り口 4 1 を形成した。本実施の形態では、遮断壁 4 0 の一部をリブ 4 0 a とし、冷凍室戻り口 4 1 にリブ 4 0 a を格子状に形成する。そして、冷凍室戻り口 4 1 から冷凍室 4 にドレン水が流れ出た場合でも、ドレン水がリブ 4 0 a を伝うようにする。そして、リブ 4 0 a を伝ったドレン水がドリフトレイ 3 1 に流れるように、ドリフトレイ 3 1 までドレン水を導く連通穴 4 3 を設ける。

【 0 0 2 6 】

以上のように、実施の形態 2 の冷蔵庫 1 0 0 によれば、冷凍室 4 と冷却器室 1 0 とを遮断する遮断壁 4 0 について、冷凍室戻り口 4 1 となる部分にリブ 4 0 a を形成することにより、たとえば、冷凍室戻り口 4 1 から露が冷凍室に流入した場合でも、リブ 4 0 a を伝って連通穴 4 3 を通過して、ドリフトレイ 3 1 に導くことができる。このため、冷凍室 4 の見映えをよくすることができる。また、冷蔵庫 1 0 0 の品質改善をはかることができる。

【 0 0 2 7 】

実施の形態 3 .

図 1 0 および図 1 1 はこの発明の実施の形態 3 に係る冷蔵庫 1 0 0 の冷凍室戻り口 4 1 部分を表す図である。本実施の形態では、冷凍室戻り口 4 1 にリブ 4 0 a を形成するとともに、風向板 3 3 よりも空気の流入側の位置にカバー 4 4 を取り付けたものである。カバー 4 4 には、空気を通過させる通気孔となるスリット 4 5 が形成されている。

【 0 0 2 8 】

冷凍室戻り口 4 1 の部分にカバー 4 4 を取り付けることにより、冷却器 1 1 の着霜を隠すことができる。このため、冷凍室 4 を見栄えよくすることができる。また、除霜時にヒーターの熱が冷凍室 4 に侵入することを防ぐことができる。このため、エネルギー効率の改善をはかることができる。

10

20

30

40

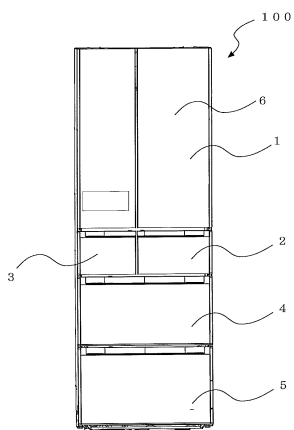
50

【符号の説明】

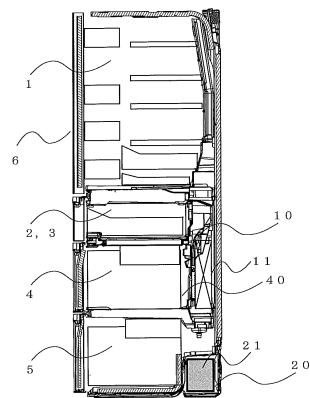
【0029】

1 第一冷蔵室、2 切替室、3 製氷室、4 冷凍室、5 第二冷蔵室、6 扉、10 冷却器室、11 冷却器、12 プレ冷却器、13 フィン、14 伝熱管、15 冷却ファン、20 機械室、21 圧縮機、22 凝縮器、23 毛細管、30 カチコミヒーター、31 ドリフトレイ、32 排水溝、33 風向板、34 ラジアンヒーター、35 ヒータールーフ、40 遮断壁、40a リブ、41 冷凍室戻り口、42 冷蔵室戻り口、43 連通穴、44 カバー、45 スリット、100 冷蔵庫。

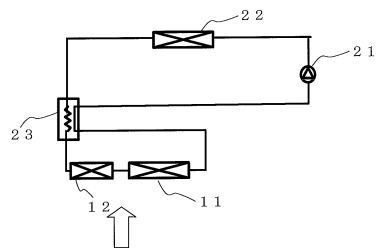
【図1】



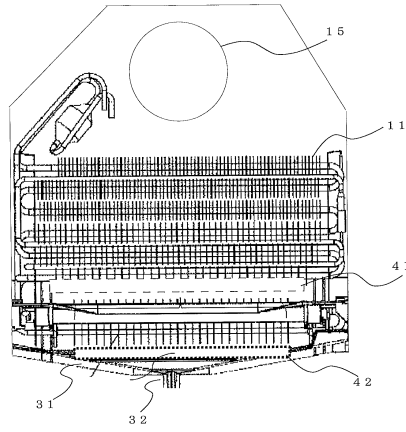
【図2】



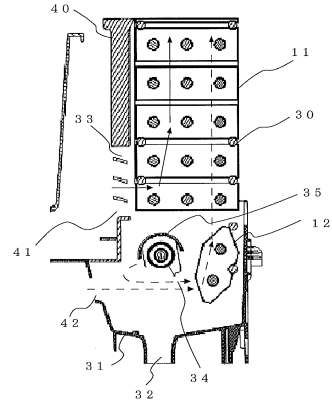
【図3】



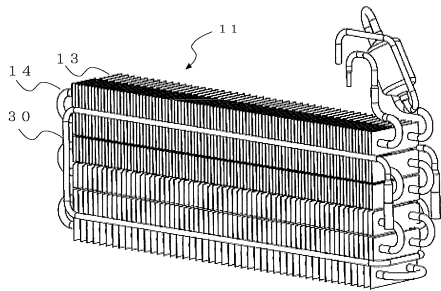
【図4】



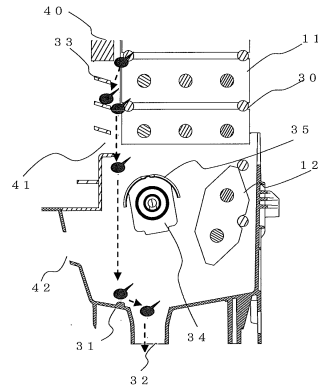
【図6】



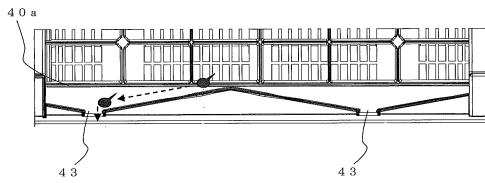
【図5】



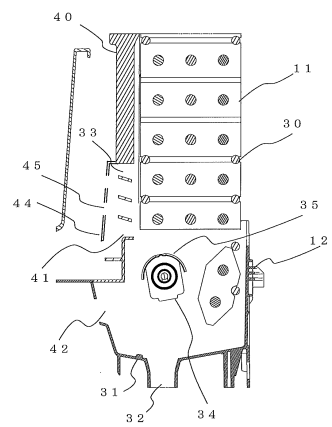
【図7】



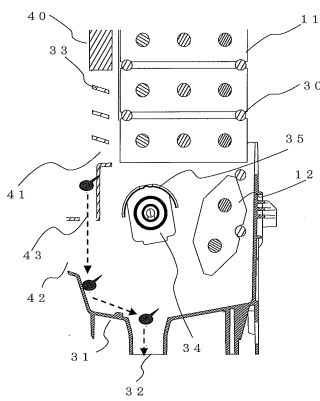
【図8】



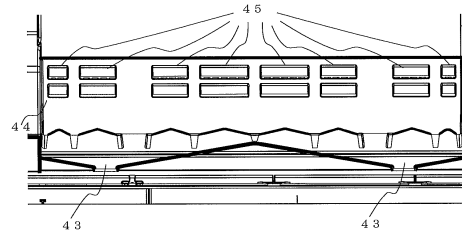
【図10】



【図9】



【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 中津 哲史
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

審査官 安島 智也

(56)参考文献 特開平07-055321(JP,A)
特開2007-071487(JP,A)
特開2012-237520(JP,A)
特開2013-139982(JP,A)
特開2014-238182(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F25D 17/08
F25D 21/14