

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7551004号
(P7551004)

(45)発行日 令和6年9月13日(2024.9.13)

(24)登録日 令和6年9月5日(2024.9.5)

(51)国際特許分類		F I			
F 2 5 D	23/06	(2006.01)	F 2 5 D	23/06	W
F 2 5 D	17/08	(2006.01)	F 2 5 D	17/08	3 0 7

請求項の数 15 (全30頁)

(21)出願番号	特願2023-559390(P2023-559390)	(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	令和3年11月15日(2021.11.15)	(74)代理人	110001461 弁理士法人きさ特許商標事務所
(86)国際出願番号	PCT/JP2021/041962	(72)発明者	林 由花子 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	WO2023/084784	審査官	笹木 俊男
(87)国際公開日	令和5年5月19日(2023.5.19)		
審査請求日	令和5年11月28日(2023.11.28)		

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】

前面に扉で覆われる開口を有し、内部に複数の貯蔵室が形成された断熱箱体を備え、前記断熱箱体の内部には、隣接する他の前記貯蔵室よりも高温に設定されて貯蔵物を貯蔵する第1の貯蔵室と、前記第1の貯蔵室の後方に設けられ、冷却器が配置された冷却器室と、前記第1の貯蔵室と前記冷却器室との間に配置された第1の真空断熱材と、前記第1の貯蔵室と前記冷却器室とを連通させ、前記冷却器室へ戻る冷気が流通する戻り風路と、が設けられ、前記断熱箱体を正面視した場合において、前記第1の真空断熱材は、前記冷却器の一部と重複するように配置され、前記戻り風路は、前記第1の真空断熱材と重複せず、且つ前記冷却器と重複するように、前記第1の真空断熱材と隣接して設けられている冷蔵庫。

【請求項2】

前記戻り風路における前記冷気の出口は、前記断熱箱体を正面視した場合において前記冷却器と重複する位置又は前記冷却器の下方の位置に配置されている請求項1に記載の冷蔵庫。

【請求項3】

前記第1の真空断熱材は、前記冷却器の横幅よりも小さい横幅を有し、

10

20

前記断熱箱体を正面視した場合において、前記第1の真空断熱材は、当該第1の真空断熱材の右端部が前記冷却器の右端を覆うように、又は当該第1の真空断熱材の左端部が前記冷却器の左端を覆うように設けられている

請求項1又は2に記載の冷蔵庫。

【請求項4】

前記第1の真空断熱材は、前記冷却器の横幅よりも小さい横幅を有し、

前記断熱箱体を正面視した場合において、前記第1の真空断熱材は、当該第1の真空断熱材の右端が前記冷却器の右端に合うように、又は、当該第1の真空断熱材の左端が前記冷却器の左端と合うように設けられている

請求項1又は2に記載の冷蔵庫。

10

【請求項5】

前記断熱箱体の内部には、

前記第1の貯蔵室と隣接した冷凍室と、

前記冷却器室と前記冷凍室とを連通させ、前記冷凍室へ吹き出される前記冷気が流通する冷凍室吹出し風路と、

発泡断熱材と、が設けられ、

前記断熱箱体を正面視した場合において、前記第1の真空断熱材は、前記冷凍室吹出し風路において前記第1の貯蔵室の後方に位置する部分の全部と重複するように設けられ、前記発泡断熱材は、前記冷却器において前記第1の真空断熱材および前記戻り風路のいずれとも重複していない領域に設けられている

20

請求項1又は2に記載の冷蔵庫。

【請求項6】

前記第1の真空断熱材は、一枚の矩形の板状の真空断熱材で構成されている

請求項1～5のいずれか一項に記載の冷蔵庫。

【請求項7】

前記断熱箱体は、

前記第1の真空断熱材を内部に含み、前記第1の貯蔵室と前記冷却器室とを仕切る貯蔵室背面壁部を備え、

前記戻り風路は、前記貯蔵室背面壁部に設けられている

請求項1～6のいずれか一項に記載の冷蔵庫。

30

【請求項8】

前記貯蔵室背面壁部には、前記冷却器室と前記第1の貯蔵室とを連通させ、前記第1の貯蔵室へ吹き出される前記冷気が流通する貯蔵室吹出し風路が設けられており、

前記貯蔵室背面壁部における前記第1の貯蔵室の側の内壁には、前記貯蔵室吹出し風路における前記冷気の出口である吹出し口、および、前記戻り風路における前記冷気の入口である戻り口が形成されており、

前記断熱箱体を正面視した場合において、前記第1の真空断熱材は、前記吹出し口および前記戻り口のいずれとも重複しない位置に設けられている

請求項7に記載の冷蔵庫。

【請求項9】

40

前記内壁において前記戻り口は、前記吹出し口と同じ高さ、又は前記吹出し口よりも上に設けられている

請求項8に記載の冷蔵庫。

【請求項10】

前記吹出し口は、前記冷却器により冷却された前記冷気を直接、又は、前記冷却器により冷却されて他の前記貯蔵室を通った前記冷気を、前記第1の貯蔵室内に吹き出させるものである

請求項8又は9に記載の冷蔵庫。

【請求項11】

前記吹出し口から吹き出させる前記冷気の量を調節する風量調整装置を備えた

50

請求項 8 ~ 10 のいずれか一項に記載の冷蔵庫。

【請求項 12】

前記第 1 の貯蔵室を保温する保温ヒーターを備え、
前記断熱箱体は、前記第 1 の貯蔵室を構成する複数の壁部を有し、
前記保温ヒーターは、複数の前記壁部のいずれかに設けられている
請求項 1 ~ 11 のいずれか一項に記載の冷蔵庫。

【請求項 13】

前記第 1 の貯蔵室は、野菜室であり、
他の前記貯蔵室は、前記野菜室の温度帯よりも低温の貯蔵室、前記野菜室の温度帯よりも低温の温度帯に切り替える温度切替室、冷凍室、製氷室、あるいはチルド室である
請求項 1 ~ 12 のいずれか一項に記載の冷蔵庫。

10

【請求項 14】

前記断熱箱体の内部には、冷蔵庫と、製氷室と、温度切替室と、冷凍室と、前記第 1 の貯蔵室である野菜室と、が形成され、上から、前記冷蔵庫、前記製氷室および温度切替室、野菜室、冷凍室の順で配置されている
請求項 1 ~ 12 のいずれか一項に記載の冷蔵庫。

【請求項 15】

前記第 1 の貯蔵室と他の前記貯蔵室とは、前記断熱箱体の上下方向に配置され、
前記断熱箱体の 2 つの側壁部のそれぞれは、上下方向で他の前記貯蔵室および前記第 1 の貯蔵室にわたって設けられた第 2 の真空断熱材を有する
請求項 1 ~ 14 のいずれか一項に記載の冷蔵庫。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、真空断熱材を有する冷蔵庫に関する。

【背景技術】

【0002】

冷蔵庫において、周囲の他室よりも高温に設定された貯蔵室を有したものがある（例えば、特許文献 1 参照）。特許文献 1 には、上から順に、冷蔵庫、製氷室、野菜室および冷凍室が設けられた冷蔵庫が開示されている。野菜室と冷凍室とについて扉の開閉回数あるいは扉の開時間を比較した場合には、個人差はあるものの、およそ野菜室の方が扉の開閉回数が多く、扉の開時間も長い。そのため、特許文献 1 では、野菜室を冷凍室よりも上方に配置することで冷蔵庫の利便性の向上を図っている。しかしながら、このような冷蔵庫では、マイナス温度の温度帯の空間である製氷室と冷凍室とが、プラス温度の温度帯の空間である野菜室の上方と下方とに設けられるため、冷却器は、野菜室の後方に配置され、野菜室の上下の空間をマイナス温度の温度帯に冷やすことになる。特許文献 1 の冷蔵庫では、野菜室が過剰に冷却されるのを抑制するために、野菜室の背面壁部に、発泡断熱材よりも断熱性能が高い（すなわち、熱伝達係数が小さい）真空断熱材が設けられている。また、特許文献 1 の冷蔵庫は、冷却器が配置された冷却器室と、野菜室などの貯蔵室とを連通させる複数の風路を有しており、これらの風路を介して冷蔵庫内で冷気が循環し、各貯蔵室に収納された貯蔵物が冷気により冷却される。特許文献 1 の冷蔵庫では、野菜室の背面壁部には左右の端部を除いて真空断熱材が設けられ、正面視して冷却器の全体が真空断熱材で覆われる。

30

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】国際公開第 2018/13115 号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

50

特許文献1の冷蔵庫には、野菜室と冷却器室とを連通する冷気の戻り風路が設けられており、野菜室で温められた冷気は、戻り風路を通して冷却器室に戻り、冷却器で再び冷却される。このため、戻り風路における冷却器室側の出口は、冷却器室へ戻った冷気が冷却器を通るように配置される。特許文献1の冷蔵庫では、正面視して冷却器の全体を覆うように設けられた真空断熱材の横に、戻り風路の入口が設けられている。したがって、特許文献1の冷蔵庫において、冷気が冷却器を通るように戻り風路の出口を配置する場合、戻り風路は、正面視において入口から横方向に冷却器まで延出して設けられることになる。また、この場合、戻り風路において正面視で真空断熱材と重複する部分は、真空断熱材を迂回するように真空断熱材の後方に配置されることになり、戻り風路の形状は複雑になり、野菜室の背面壁部には真空断熱材の後方に戻り風路を設けるスペースを確保する必要がある。よって、特許文献1の冷蔵庫において、野菜室から冷却器室へ戻した冷気が冷却器を通るように戻り風路を設ける場合、野菜室の背面壁部の厚みが厚くなり、貯蔵スペースが減少する。

10

【0005】

本開示は、上記課題を解決するためのものであり、冷却器を通るように冷気を戻す戻り風路を、貯蔵スペースを減少させることなく設け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】

【0006】

本開示に係る冷蔵庫は、前面に扉で覆われる開口を有し、内部に複数の貯蔵室が形成された断熱箱体を備え、前記断熱箱体の内部には、隣接する他の前記貯蔵室よりも高温に設定されて貯蔵物を貯蔵する第1の貯蔵室と、前記第1の貯蔵室の後方に設けられ、冷却器が配置された冷却器室と、前記第1の貯蔵室と前記冷却器室との間に配置された第1の真空断熱材と、前記第1の貯蔵室と前記冷却器室とを連通させ、前記冷却器室へ戻る冷気が流通する戻り風路と、が設けられ、前記断熱箱体を正面視した場合において、前記第1の真空断熱材は、前記冷却器の一部と重複するように配置され、前記戻り風路は、前記第1の真空断熱材と重複せず、且つ前記冷却器と重複するように、前記第1の真空断熱材と隣接して設けられている。

20

【発明の効果】

【0007】

本開示に係る冷蔵庫では、断熱箱体を正面視した場合において、戻り風路は、第1の真空断熱材と重複しないので、真空断熱材の後方に戻り風路を設けるスペースが不要となり、第1の貯蔵室の貯蔵スペースの減少を回避することができる。また、本開示に係る冷蔵庫では、断熱箱体を正面視した場合において、戻り風路は冷却器と重複するように第1の真空断熱材と隣接して設けられ、戻り風路における冷気の出口は、冷却器と重複する位置又は冷却器の下方の位置に配置されているので、従来のように戻り風路を横方向に延出させることなく、冷却器を通るように冷気を戻す戻り風路を設けることができる。したがって、本開示によれば、冷却器を通るように冷気を戻す戻り風路を、貯蔵スペースを減少させることなく設けることができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本開示の実施の形態1に係る冷蔵庫を示す外観斜視図である。

【図2】図1の冷蔵庫の内部を示す正面概略図である。

【図3】図1の冷蔵庫の前後方向の縦断面を示す説明図である。

【図4】図1の冷蔵庫の冷媒回路を示す図である。

【図5】図1の冷蔵庫の断熱箱体の壁部の一部の断面を示す説明図である。

【図6】図1の冷蔵庫の断熱箱体のうち左側面部の壁部の一部の断面を示す説明図である。

【図7】図5の断熱箱体の壁部の一部の断面の他の例を示す説明図である。

【図8】図5の断熱箱体の壁部の一部の断面の他の例を示す説明図である。

【図9】図1の冷蔵庫の野菜室周辺の前後方向の縦断面を示す図である。

【図10】図9の野菜室における天井壁部の他の例の縦断面を示す説明図である。

40

50

- 【図 1 1】図 9 の野菜室における天井壁部の他の例の縦断面を示す説明図である。
- 【図 1 2】図 9 の野菜室背面壁部の他の例を示す図である。
- 【図 1 3】図 9 の野菜室背面壁部の他の例を示す図である。
- 【図 1 4】図 2 の冷蔵庫の X - X 断面を示す概略図である。
- 【図 1 5】図 2 の冷蔵庫の下部を示す正面模式図である。
- 【図 1 6】図 2 の冷蔵庫の A - A 断面を示す概略図である。
- 【図 1 7】図 1 6 における冷凍室への冷気の吹出し風路および冷凍室からの冷気の戻り風路を示す模式図である。
- 【図 1 8】図 2 の冷蔵庫の B - B 断面を示す概略図である。
- 【図 1 9】図 1 8 における野菜室からの冷気の戻り風路を示す模式図である。 10
- 【図 2 0】図 3 の冷蔵庫の冷却器を示す正面概略図である。
- 【図 2 1】図 2 0 の冷却器を示す正面斜視図である。
- 【図 2 2】図 2 の冷蔵庫の T - T 断面を示す概略図である。
- 【図 2 3】図 2 2 の冷蔵庫における野菜室からの冷気の戻り風路の他の例を示す概略図である。
- 【図 2 4】図 2 の冷蔵庫の他の例を示す正面概略図である。
- 【図 2 5】図 2 4 の冷蔵庫の正面模式図である。
- 【図 2 6】図 1 の冷蔵庫の野菜室を構成する壁部内の真空断熱材を示す模式図である。
- 【図 2 7】図 2 6 の冷蔵庫の野菜室を構成する壁部内の真空断熱材を背面から示す模式図である。 20
- 【図 2 8】図 1 5 の冷蔵庫の野菜室の部分模式図である。
- 【図 2 9】本開示の実施の形態 2 に係る冷蔵庫の正面模式図である。
- 【図 3 0】図 2 9 の冷蔵庫の C - C 断面を示す模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、図面に基づいて本開示の実施の形態について説明する。なお、各図において、同一の符号を付したものは、同一のまたはこれに相当するものであり、これは明細書の全文において共通している。さらに、明細書全文に示されている構成要素の形態は、あくまで例示であって、これらの記載に限定されるものではない。

【0010】

実施の形態 1 .

図 1 は、本開示の実施の形態 1 に係る冷蔵庫 1 を示す外観斜視図である。図 2 は、図 1 の冷蔵庫 1 の内部を示す正面概略図である。図 3 は、図 1 の冷蔵庫 1 の前後方向の縦断面を示す説明図である。図 4 は、図 1 の冷蔵庫の冷媒回路を示す図である。図 1 ~ 図 4 に基づき、冷蔵庫 1 の概略構成について説明する。

【0011】

図 1 に示されるように、冷蔵庫 1 は断熱箱体 19 を備えており、図 2 に示されるように、断熱箱体 19 の内部には複数の貯蔵室が設けられている。図 2 に示される例では、断熱箱体 19 は、縦に長い直方体形状を有している。また、図 2 に示される例では、断熱箱体 19 の内部には、冷蔵室 2 と、製氷室 3 と、温度切替室 4 と、冷凍室 6 と、野菜室 5 と、 40
が形成され、上から、冷蔵室 2、製氷室 3 および温度切替室 4、野菜室 5、冷凍室 6 の順で配置されている。製氷室 3 と温度切替室 4 とは、横方向に隣接するように設けられ、左側に温度切替室 4 が配置され、温度切替室 4 の右側に製氷室 3 が配置されている。また、断熱箱体 19 の内部には、貯蔵室の間を仕切る仕切りが設けられている。なお、冷蔵庫 1 の貯蔵室の数、貯蔵室の種類すなわち設定温度、および貯蔵室の配置は、上記のものに限定されない。例えば、冷蔵庫 1 は、チルド室（設定温度が、例えば、0 ~ 3 °である貯蔵室）を有する構成であってもよい。また、右側に温度切替室 4 が配置され、温度切替室 4 の左側に製氷室 3 が配置されてもよい。

【0012】

図 2 に示されるように、断熱箱体 19 は、上面部 19 a、底面部 19 b、右側面部 19

10

20

30

40

50

c、左側面部 19 d および背面部 19 f (図 3 参照) を有し、断熱箱体 19 の前面は開口している。図 1 に示されるように、冷蔵庫 1 は、各貯蔵室を開閉する扉 2 a、3 a、4 a、5 a 及び 6 a を備えている。図 2 及び図 3 に示される例では、断熱箱体 19 の上面部 19 a は、最も上方に配置された冷蔵室 2 の天井壁部を構成し、断熱箱体 19 の底面部 19 b は、最も下方に配置された冷凍室 6 の底壁部を構成する。また、図 2 及び図 3 に示される例では、断熱箱体 19 の左側面部 19 d は、冷蔵室 2、温度切替室 4、野菜室 5 および冷凍室 6 の左側壁部を構成し、断熱箱体 19 の右側面部 19 c は、冷蔵室 2、製氷室 3、野菜室 5 および冷凍室 6 の右側壁部を構成している。

【0013】

図 3 に示されるように、冷蔵庫 1 は、複数の貯蔵室を冷却する冷却器 14 を備えている。図 4 に示されるように、冷蔵庫 1 は、冷却器 14 を含む冷媒回路 7 を有している。図 4 に示される例では、冷媒回路 7 は、冷媒を圧縮する圧縮機 8 と、周囲の空気と冷媒とを熱交換させる空冷凝縮器 9 と、断熱箱体 19 の壁部内に設けられた凝縮器 10 と、露付き防止パイプ 11 と、冷媒から水分及び異物の除去を行うドライヤ 12 と、冷媒の減圧を行う減圧装置 13 と、冷却器 14 と、が配管により接続されて構成されている。露付き防止パイプ 11 は、冷蔵庫 1 の前面において各貯蔵室の周囲に張り巡らされている。なお、冷媒回路 7 の構成は、上記の構成に限定されない。

10

【0014】

図 3 に示されるように、断熱箱体 19 の内部には、冷気が通る風路が設けられている。また、図 2 に示されるように、冷蔵庫 1 は、風路において冷却器の上方に配置され、冷蔵庫 1 内に冷気を循環させる送風機 15 を備えている。また、図 3 に示されるように、冷蔵庫 1 は、各貯蔵室へ供給する冷気の風量を調整する風量調整装置 18 a、18 b 及び 18 c を備えている。

20

【0015】

風路は、冷却器 14 の上方において複数の吹出し風路に分岐しており、分岐した各風路に、冷却器 14 で冷却されて送風機 15 から排出された冷気が流入する。冷蔵室 2 と連通する吹出し風路 27 は、冷蔵室 2 の背面側に設置された発泡断熱材に設けられ、冷却器 14 からの冷気の一部は、吹出し風路 27 を介して冷蔵室 2 へ供給される。吹出し風路 27 には、冷蔵室 2 へ供給される冷気の風量を調整する風量調整装置 18 a が配置されている。各風量調整装置 18 a、18 b 及び 18 c を構成する電気部品は、野菜室 5 よりも上方の貯蔵室の背面壁部に格納されている。このように構成することで、野菜室 5 の背後に余計なスペースを設ける必要がなく、大容量の野菜室 5 とすることができる。

30

【0016】

また、断熱箱体 19 において背面部 19 f の下部が前方へ凹むことにより、冷蔵庫 1 の背面側の下部には機械室 51 が形成されている。また、断熱箱体 19 は、冷却器 14 と野菜室 5 との間に設けられた野菜室背面壁部 31 を有しており、野菜室背面壁部 31 の背面側に、冷却器 14 が配置される空間である冷却器室 52 が形成されている。冷却器室 52 は風路と連通している。また、冷却器室 52 において冷却器 14 の下方には、霜付き防止ヒーター 47 (後述する図 16 を参照) と、冷却器 14 からの融解水を受けるドリフトレイ 66 と、が設けられている。

40

【0017】

図 4 に実線矢印で示されるように、冷媒回路 7 において、圧縮機 8 から吐出された冷媒が、機械室 51 内に設置された空冷凝縮器 9 に供給される。そして、空冷凝縮器 9 を流通した冷媒は、断熱箱体 19 (図 3 参照) のウレタン内部に設置された凝縮器 10 を流通する。凝縮器 10 を流通した冷媒は、冷蔵庫 1 の前面にて各貯蔵室の周囲に張り巡らされた露付き防止パイプ 11 を流通する間、凝縮過程により凝縮される。露付き防止パイプ 11 を流通した冷媒は、ドライヤ 12 を経由した後に減圧装置 13 に供給され、減圧される。減圧装置 13 で減圧された冷媒は、冷却器 14 に供給される。冷却器 14 に供給された冷媒は、冷却器 14 内で蒸発し、送風機 15 により強制的に内部循環する冷気と熱交換する。冷却器 14 の熱交換で生成された冷気は、冷蔵庫 1 内の各貯蔵室を冷却する。冷却器 1

50

4で熱交換した後の冷媒は、吸熱してガス化し、圧縮機8に戻る。

【0018】

図4に破線矢印で示されるように、冷却器14で生成された冷気は、送風機15により、風路を介して各貯蔵室へ供給され、各貯蔵室の内部および食品等の貯蔵物を冷却した後、再び冷却器室52(図3参照)に戻り、冷却器14で冷却される。

【0019】

図3に示される風量調整装置18a、18b及び18cはそれぞれ、例えばダンパのような、風路の開閉を調節する電気部品で構成される。図3に示される例では、冷却器14の上方であって風路における送風機15の下流側に、3つの風量調整装置18a、18b、18cが設けられる。冷蔵室2に供給する風量が風量調整装置18aにより調整され、温度切替室4に供給する風量が風量調整装置18bにより調整され、野菜室5に供給する風量が風量調整装置18cにより調整される。風路の詳しい構成については、後述する。

10

【0020】

図3に示されるように、冷蔵庫1は、貯蔵室に設置された複数の温度センサ16a、16b、16c及び16dを備え、各温度センサは、設置された貯蔵室内の空気温度あるいは貯蔵物の温度を検知する。図3に示される例では、冷蔵室2に温度センサ16aが設置され、温度切替室4に温度センサ16bが設置され、野菜室5に温度センサ16cが設置され、冷凍室6に温度センサ16dが設置されている。なお、図示していないが、製氷室3にも、温度センサが設置される。

【0021】

また、冷蔵庫1は、冷蔵庫1の各種制御を行う制御部17を備えている。制御部17は、例えば、断熱箱体19における背面部の上部に設けられている。制御部17は、制御基板と、制御基板に配置されたマイクロコンピュータおよび電子部品等と、で構成されている。上記の複数の温度センサのそれぞれで検知された温度情報は、制御部17に入力される。制御部17は、入力された温度情報に応じて各風量調整装置18a、18b、18cを動作させる。これにより、温度センサ16a、16b、16c、16dにより検知された温度に応じて、風量調整装置18a、18b、18cにより各貯蔵室への風量が調整され、各貯蔵室が適切な温度に保たれる。また、制御部17は、図4に示される圧縮機8の周波数及び減圧装置13の開度を制御する。

20

【0022】

図2に示されるように、冷蔵庫1は、マイナス温度の温度帯である冷凍温度帯に設定される貯蔵室(例えば、冷凍室6および製氷室3など)と、プラス温度の温度帯である冷蔵温度帯に設定される貯蔵室(例えば、冷蔵室2および野菜室5など)と、を有している。そして、図2及び図3に示される例では、冷凍室6を冷蔵庫1の最も下側に配置し、冷凍室6よりもアクセス回数が多い野菜室5を冷凍室6の上方に配置したことにより、利便性の向上を図っている。また、図2及び図3に示される例では、冷蔵庫1の上下方向において、冷蔵温度帯の野菜室5が、冷凍温度帯の冷凍室6と製氷室3とに隣接するように配置されている。各貯蔵室間の断熱性を確保するために、各貯蔵室間の仕切りには、真空断熱材(不図示)が設けられている。また、図2及び図3に示される例では、冷凍温度帯の冷凍室6と製氷室3の双方を冷却するために、冷凍室6と製氷室3との間に配置された野菜室5の後方に、冷却器室52が設けられている。したがって、冷却器室52と冷蔵温度帯の野菜室5との間に配置された野菜室背面壁部31にも、冷却器14と野菜室5とを断熱するように、真空断熱材39(後述の図9参照)が設けられている。以下、冷却器14と野菜室5との間に配置された真空断熱材39を、第1の真空断熱材と称する場合がある。第1の真空断熱材のより詳細な配置については、後述する。

30

【0023】

図3に示される冷蔵庫1では、各貯蔵室へのアクセスし易さと、貯蔵室間の内容積のバランスとを考慮し、部屋の床面から、最も上側の貯蔵室である冷蔵室2の床面2bまでの距離Lが、954mm以上かつ994mm以下の間に設定されることが好ましい。

40

【0024】

50

また、図3に示される例では、冷却器14が配置される冷却器室52は、主に野菜室5の後方に設けられ、製氷室3及び温度切替室4の下部の後方と、冷凍室6の上部の後方と、にも延出している。そして、冷却器14の下端14bは、冷却器室52内において上下方向で、野菜室5の床面の高さFよりも下に位置している。図3に示されるように冷却器14の下端14bが野菜室5の床面の高さFよりも下に位置する場合、冷却器14の上方により大きな空間が確保されるので、この空間に配置される送風機15のサイズ選択の自由度が大きくなる。

【0025】

図5は、図1の冷蔵庫1の断熱箱体19の壁部20の一部の断面を示す説明図である。図5に示されるように、断熱箱体19の壁部20は、外郭を構成する板金21と、各貯蔵室内壁を構成する内箱22と、板金21と内箱22との間の断熱材23と、から構成され、外部からの侵入熱量を抑制している。ここで、断熱材23は、真空断熱材24を含む構成とされ、真空断熱材24が外郭の板金21に貼付されることで、熱侵入量が大きく低減できるようになっている。壁部20内に配される真空断熱材24は、例えば、1枚の矩形の板状の真空断熱材で構成することができる。

10

【0026】

また、断熱材23は、真空断熱材24以外に主にウレタン発泡材で構成される。断熱材23は、ウレタン発泡材を封入する空間に配置された様々な内設部材を含み、ウレタン発泡材によって内設部材を固定する構成とされている。ここで、内設部材とは、例えば、冷蔵庫1の歪みを矯正する補強部材、上記した冷媒回路7の部品、および電気配線の部品などである。

20

【0027】

図6は、図1の冷蔵庫1の断熱箱体19のうち左側面部19dの壁部20の一部の断面を示す説明図である。図6に示されるように、冷蔵庫1の断熱箱体19のうち左側面部19dの壁部20の断熱材23は、ウレタン発泡材を封入する空間に配置された様々な内接部材を、ウレタン発泡材によって固定する構成とされている。ここで、断熱箱体19の左側面部19dの壁部20には、上記の補強部材、冷媒回路7の部品、および電気配線の部品などの他、引出式の貯蔵室の扉（例えば、図1に示される扉5a）を支持する支え25も、内接部材として配置されている。支え25は、引出式の貯蔵室の扉を構成するフレーム構造を受ける、レール構造を有しており、支え25を固定する断熱材23は、支え25のレール構造を固定するように、レール構造の形状と対応する形状に形成されている。

30

【0028】

なお、断熱箱体19の壁部20の構成は、上記の構成に限定されない。図7は、図5の断熱箱体19の壁部20の一部の断面の他の例を示す説明図である。図8は、図5の断熱箱体19の壁部20の一部の断面の他の例を示す説明図である。

【0029】

図7に示されるように、断熱材23の真空断熱材24は、設置箇所により、外郭の板金21と内箱22の壁面との中間位置に、スペーサ26を用いて配置されても良い。あるいは、図8に示されるように、断熱材23の真空断熱材24は、設置箇所により、内箱22の壁面に貼付されても良い。このように、断熱材23の真空断熱材24は、図5、図6又は図7に示されるいずれの方法で壁部20内に設置されても良い。ただし、真空断熱材24は、破損を回避するために、上記した内設部材と干渉しないように設置される。

40

【0030】

冷蔵庫1の断熱箱体19及び各貯蔵室の扉2a、3a、4a、5a及び6a（図1参照）を含めた外郭表面積の全体に対して、これらの壁部20に配置される真空断熱材24の被覆面積が、40%以上であることが好ましい。また、これらの真空断熱材24の周囲に封入されるウレタン発泡材の発泡密度は、 60 kg/cm^3 以上であることが好ましい。かつ、ウレタン発泡材の曲げ弾性率は、 15.0 MPa 以上であることが好ましい。このようにウレタン発泡材を構成することで、冷蔵庫1の断熱箱体19の強度が担保される。

【0031】

50

上記のように、発泡断熱材よりも断熱性能が高い真空断熱材 2 4 が断熱箱体 1 9 の断熱材 2 3 に含まれることにより、冷蔵庫 1 の外郭と内箱 2 2 の内壁との間の距離を狭めても、すなわち断熱厚を薄くしても、同等の断熱性能を確保することができる。よって、断熱箱体 1 9 の壁部 2 0 に真空断熱材 2 4 を設ける場合には、真空断熱材 2 4 を設けない場合と比べ、壁部 2 0 の厚みを薄くして冷蔵庫 1 の内容積を増加させることができる。

【 0 0 3 2 】

図 9 は、図 1 の冷蔵庫 1 の野菜室 5 周辺の前後方向の縦断面を示す図である。図 1 0 は、図 9 の野菜室 5 における天井壁部 3 2 の他の例の縦断面を示す説明図である。図 1 1 は、図 9 の野菜室 5 における天井壁部 3 2 の他の例の縦断面を示す説明図である。図 1 2 は、図 9 の野菜室背面壁部 3 1 の他の例を示す図である。図 1 3 は、図 9 の野菜室背面壁部 3 1 の他の例を示す図である。図 9 ~ 図 1 3 に基づき、野菜室 5 を構成する複数の壁部について説明する。

10

【 0 0 3 3 】

図 9 に示されるように、野菜室 5 の天井壁部 3 2 は、野菜室 5 と、図 3 に示される製氷室 3 および温度切替室 4 との間の仕切りになっている。天井壁部 3 2 は、断熱壁であり、野菜室 5 と、野菜室 5 よりも低温に設定される上方の貯蔵室との間の熱移動を抑制している。天井壁部 3 2 は、射出成型材によって外郭が構成され、内部が真空断熱材 3 3 とウレタン発泡材 3 4 とにより構成されている。天井壁部 3 2 内において、真空断熱材 3 3 は、野菜室 5 よりも低温である貯蔵室側すなわち上側に設置されている。

【 0 0 3 4 】

図 9 に示されるように、野菜室 5 の底壁部 3 5 は、野菜室 5 と、図 3 に示される冷凍室 6 との間の仕切りになっている。底壁部 3 5 は、断熱壁であり、野菜室 5 と、野菜室 5 よりも低温に設定される下方の貯蔵室との間の熱移動を抑制している。底壁部 3 5 は、天井壁部 3 2 と同様に、射出成型材によって外郭が構成され、内部が真空断熱材 3 6 とウレタン発泡材 3 7 とにより構成されている。底壁部 3 5 内において、真空断熱材 3 6 は、野菜室 5 よりも低温である貯蔵室側すなわち下側に設置されている。

20

【 0 0 3 5 】

野菜室 5 の天井壁部 3 2 及び野菜室 5 の底壁部 3 5 のそれぞれにおけるウレタン発泡材 3 7 の厚みは、製造時の流動性と製造バラツキとを考慮して 7 mm 以上であることが好ましい。また、野菜室 5 の天井壁部 3 2 の真空断熱材 3 3 及び野菜室 5 の底壁部 3 5 の真空断熱材 3 6 のそれぞれは、一枚の矩形の板状の真空断熱材で構成されている。

30

【 0 0 3 6 】

なお、野菜室 5 の天井壁部 3 2 において真空断熱材 3 3 の配置は、上記の場合に限定されない。冷蔵庫 1 の製造工程中のウレタン注入工程において、野菜室 5 の天井壁部 3 2 と底壁部 3 5 とにそれぞれ配置された真空断熱材 3 3、3 6 をウレタン発泡材 3 4、3 7 により包む込む構成としてもよい。

【 0 0 3 7 】

例えば、図 1 0 に示されるように、天井壁部 3 2 内において真空断熱材 3 3 を、ウレタン発泡材 3 4 の粘性あるいは流路幅を確保することにより、上下の外郭壁面の中間に配置するようにしてもよい。この場合、ウレタン発泡材 3 4 によって真空断熱材 3 3 の全体が包み込まれるので、真空断熱材 3 3 の劣化の更なる抑制を図ることができる。あるいは、例えば、図 1 1 に示されるように、天井壁部 3 2 内において真空断熱材 3 3 を、上下の外郭壁面の野菜室 5 側すなわち下側に設置しても良い。この場合、真空断熱材 3 3 は、野菜室 5 の内壁面に対する被覆率を増加でき、熱侵入量の抑制が図れる。

40

【 0 0 3 8 】

上記のように、冷蔵庫 1 において、野菜室 5 と、野菜室と隣接したより低温の貯蔵室（本実施の形態では、冷凍室 6 および製氷室 3 など）との間を仕切る天井壁部 3 2 および底壁部 3 5 は、真空断熱材 3 3、3 6 を有している。このような構成により、真空断熱材 3 3、3 6 による野菜室 5 の被覆面積が可能な限り増大するので、野菜室 5 の周囲から野菜室 5 内に向かう冷熱の流入が防止でき、野菜室 5 内が冷え過ぎてしまうことが回避できる。

50

【 0 0 3 9 】

図 9 に示されるように、野菜室 5 を構成する複数の壁部のうち野菜室背面壁部 3 1 は、野菜室 5 と後方の冷却器室 5 2 とを仕切る断熱壁である。野菜室背面壁部 3 1 は、断熱壁外郭 3 8 および 4 2 と、真空断熱材 3 9 と、真空断熱材 3 9 を包み込むように設けられた発泡断熱材 4 0 と、を有している。すなわち、野菜室背面壁部 3 1 は、野菜室 5 の内壁と冷却器 1 4 との間に真空断熱材 3 9 を備えた構成とされている。真空断熱材 3 9 は、例えば、1 枚の矩形で板状の真空断熱材で構成することができる。

【 0 0 4 0 】

野菜室背面壁部 3 1 の発泡断熱材 4 0 の厚さは、成型できる限界の厚みを規準とし、その他に追加機能があれば必要な断熱厚を設けた厚さとする。発泡断熱材 4 0 の材料に P S - F O を用いた場合において、たとえば発泡倍率 4 0 倍のときには、厚みが最低 5 m m 以上となるように構成することが好ましい。

10

【 0 0 4 1 】

野菜室背面壁部 3 1 の発泡断熱材 4 0 には、冷却器室 5 2 と冷凍室 6 (図 3 参照) とを連通させる、冷凍室 6 への冷気の吹出し風路 4 1 が設けられている。図 9 に示される例では、この吹出し風路 4 1 の前後配置は、後方から、冷却器 1 4 、断熱壁外郭 4 2 、吹出し風路 4 1 を構成する発泡断熱材 4 0 、真空断熱材 3 9 、野菜室 5 の内壁を構成する断熱壁外郭 3 8 の順になっている。

【 0 0 4 2 】

なお、野菜室背面壁部 3 1 の構成は、上記の構成に限定されない。例えば、図 1 2 に示されるように、野菜室背面壁部 3 1 の真空断熱材 3 9 は、その断熱効果をより有効なものとするために、冷却器 1 4 側の断熱壁外郭 4 2 の内壁に貼付されても良い。すなわち、真空断熱材 3 9 は、野菜室背面壁部 3 1 内において冷却器 1 4 側に配置される。ただし、この場合には、送風機 1 5 (図 2 参照) から排出される冷気の出口の位置あるいは出口のサイズによる規制を受けて、真空断熱材 3 9 の高さ方向の寸法が若干小さくなる。また、この場合、真空断熱材 3 9 の背面は発泡断熱材 4 0 で覆われないので、真空断熱材 3 9 の劣化が懸念される。図 1 3 に示されるように、真空断熱材 3 9 と冷却器 1 4 側の断熱壁外郭 4 2 との内壁との間に発泡断熱材 4 0 を設けることで、真空断熱材 3 9 の背面を発泡断熱材 4 0 で覆うことができ、図 1 3 の場合と比べ、真空断熱材 3 9 の劣化を抑制することができる。

20

30

【 0 0 4 3 】

図 9 には、野菜室 5 を構成する複数の壁部のうち天井壁部 3 2 、底壁部 3 5 および野菜室背面壁部 3 1 に真空断熱材 3 3 、 3 6 、 3 9 が含まれる場合について説明したが、野菜室 5 の左右の側壁部および野菜室 5 の扉 5 a も、真空断熱材を有する構成としてもよい。また、各真空断熱材を、一枚の板状の矩形の真空断熱材で構成してもよい。本開示の野菜室 5 のように、野菜室 5 よりも低温の貯蔵室と隣接し、且つ、後方に冷却器 1 4 が配置される構成では、冷熱の流入が生じて野菜室 5 内が冷え過ぎるおそれがある。しかし、上記のように野菜室 5 を構成する複数の壁部のそれぞれが 1 枚の矩形の真空断熱材 2 4 、 3 3 、 3 6 、 3 9 を有する構成とすることで、野菜室 5 の周囲から野菜室 5 内に向かう冷熱の流入が防止でき、野菜室 5 内が冷え過ぎてしまうことが回避できる。一方で、野菜室 5 内から野菜室 5 の外部である冷蔵庫 1 の周囲への放熱も防止でき、野菜室 5 内が設定温度に熱効率良く維持できる。

40

【 0 0 4 4 】

図 1 4 は、図 2 の冷蔵庫 1 の X - X 断面を示す概略図である。図 1 5 は、図 2 の冷蔵庫の下部を示す正面模式図である。図 1 6 は、図 2 の冷蔵庫 1 の A - A 断面を示す概略図である。図 1 7 は、図 1 6 における冷凍室 6 への冷気の吹出し風路 4 1 および冷凍室 6 からの冷気の戻り風路 7 0 を示す模式図である。図 1 8 は、図 2 の冷蔵庫 1 の B - B 断面を示す概略図である。図 1 9 は、図 1 8 における野菜室 5 からの冷気の戻り風路 8 0 を示す模式図である。図中の白抜き矢印は、冷気が流れる方向を表している。図 1 4 ~ 図 1 9 に基づき、風路の構成および風路と真空断熱材 3 9 との位置関係について説明する。

50

【 0 0 4 5 】

図 1 4 及び図 1 5 に示されるように、断熱箱体 1 9 の内部には、図 3 に示した冷蔵室 2 への冷気の吹出し風路 2 7 の他、冷却器 1 4 の上方においてこの吹出し風路 2 7 と分岐した、野菜室 5 への冷気の吹出し風路 3 0、温度切替室 4 及び製氷室 3 への冷気の吹出し風路（不図示）、および冷凍室 6 への冷気の吹出し風路 4 1 が設けられている。また、断熱箱体 1 9 の内部には、温度切替室 4 からの冷気の戻り風路 2 9 a と、製氷室 3 からの冷気の戻り風路 2 8 と、冷蔵室 2 からの冷気の戻り風路 2 9 b と、野菜室 5 からの冷気の戻り風路 8 0 と、が設けられている。また、図 1 6 に示されるように、断熱箱体 1 9 の内部には、冷凍室 6 からの冷気の戻り風路 7 0 が設けられている。

【 0 0 4 6 】

図 1 5 に示されるように、野菜室 5 への冷気の吹出し風路 3 0 は、送風機 1 5 の下流の分岐点から、野菜室 5 の後方上側に設けられている。吹出し風路 3 0 における冷気の出口である吹出し口 4 4 は、野菜室 5 の内壁に設けられている。図 1 5 に示される例では、吹出し口 4 4 は、野菜室背面壁部 3 1 の内壁に設けられている。吹出し風路 3 0 には風量調整装置 1 8 c が配置されており、冷却器 1 4 により冷却された冷気の一部が、送風機 1 5 により、風量調整装置 1 8 c を経由して吹出し口 4 4 から野菜室 5 内へ吹き出される。なお、吹出し口 4 4 は、野菜室 5 を構成する壁部のうち野菜室背面壁部 3 1 以外の壁部の内壁に形成されても良い。また、図 1 5 に示される例では、吹出し風路 3 0 は、冷却器 1 4 と野菜室とを直接連通させる構成とされ、吹出し口 4 4 は、冷却器 1 4 より冷却された冷気を直接、野菜室 5 内に通すように構成されているが、特にこの構成に限定されない。例えば、吹出し風路 3 0 は、冷却器 1 4 から他の貯蔵室（例えば、冷蔵室 2）を経由して野菜室 5 と連通する構成としてもよい。この場合、吹出し口 4 4 は、冷却器 1 4 により冷却されて他の貯蔵室（冷蔵室 2）で貯蔵物を冷却することで暖められた後の冷気を、野菜室 5 に供給する。

【 0 0 4 7 】

図 1 5 及び図 1 6 に示されるように、冷凍室 6 への冷気の吹出し風路 4 1 は、送風機 1 5 の下流の分岐点から、野菜室 5 の後方、および冷凍室 6 と野菜室 5 とを仕切る野菜室の底壁部 3 5 の後方に設けられている。また、図 1 6 及び図 1 7 に示されるように、冷凍室 6 への冷気の吹出し風路 4 1 の下部の後方には、冷凍室 6 と冷却器室 5 2 とを連通する、冷凍室 6 からの冷気の戻り風路 7 0 が設けられている。

【 0 0 4 8 】

また、図 1 5 に示されるように、温度切替室 4 からの冷気の戻り風路 2 9 a は、温度切替室 4 の後方および野菜室 5 の後方に設けられ、温度切替室 4 と冷却器室 5 2（図 1 4 参照）とを連通させる。また、製氷室 3 からの冷気の戻り風路 2 8 は、上下方向において、製氷室 3 の後方および野菜室 5 の後方に設けられ、製氷室 3 と冷却器室 5 2（図 1 4 参照）とを連通させる。

【 0 0 4 9 】

また、図 1 5 及び図 1 8 に示されるように、野菜室 5 からの冷気の戻り風路 8 0 は、野菜室 5 の後方に設けられ、野菜室 5 と冷却器室 5 2（図 1 4 参照）とを連通させる。戻り風路 8 0 は、図 1 5 に示されるように正面視で上下方向に伸びた縦長の形状を有している。そして、図 1 8 に示されるように、戻り風路 8 0 の上端部の前側には、冷気の入口である戻り口 4 5 が設けられ、戻り風路 8 0 の下端部の背面側に、冷気の出口 8 1 が設けられている。戻り風路 8 0 は、野菜室背面壁部 3 1 に設けられ、戻り口 4 5 には、野菜室背面壁部 3 1 の内壁に設けられている。

【 0 0 5 0 】

図 1 5 に示される例では、正面視で、野菜室 5 の後方には、左右方向の中央に、冷凍室 6 への冷気の吹出し風路 4 1 及び冷凍室 6 からの冷気の戻り風路 7 0（図 1 6 参照）が配置されている。そして、吹出し風路 4 1 の右側または左側に、吹出し風路 4 1 と略平行に、野菜室 5 への冷気の吹出し風路 3 0 と、温度切替室 4 からの冷気の戻り風路 2 9 a と、製氷室 3 からの冷気の戻り風路 2 8 と、野菜室 5 からの冷気の戻り風路 8 0 と、が配置さ

10

20

30

40

50

れている。冷凍室 6 への冷気の吹出し風路 4 1 よりも左側に、野菜室 5 への冷気の吹出し風路 3 0 と、温度切替室 4 からの冷気の戻り風路 2 9 a と、冷蔵室 2 からの冷気の戻り風路 2 9 b と、が配置されている。これらの風路のうち冷蔵室 2 からの冷気の戻り風路 2 9 b が、最も左側に配置されている。また、正面視で、冷凍室 6 への冷気の吹出し風路 4 1 よりも右側に、製氷室 3 からの冷気の戻り風路 2 8 と、野菜室 5 からの冷気の戻り風路 8 0 と、が配置されている。最も右側に野菜室 5 からの冷気の戻り風路 8 0 が配置されている。冷蔵室 2 からの冷気の戻り風路 2 9 b は、冷却器室 5 2 (図 1 6 参照) 内で冷却器 1 4 の下方左側からドリフトレイ 6 6 に接続されている。

【 0 0 5 1 】

図 1 4 に示されるように、野菜室 5 と冷却器室 5 2 との間に設けられた野菜室背面壁部 3 1 には、上述した風路、すなわち吹出し風路 3 0、4 1 および戻り風路 2 9 a、2 8、8 0 が形成されている。なお、図 1 4 の野菜室背面壁部 3 1 において、吹出し風路 4 1 と戻り風路 2 8 の間に形成された空間は、野菜室背面壁部 3 1 の形状を安定させるために設けられた肉盗み部である。

10

【 0 0 5 2 】

図 1 5 に示されるように、正面視で、野菜室背面壁部 3 1 の真空断熱材 3 9 は、冷却器 1 4 の一部と重複するように配置されている。また、正面視で、野菜室 5 からの冷気の戻り風路 8 0 は、真空断熱材 3 9 とは重複せず、冷却器 1 4 において真空断熱材 3 9 と重複しない部分と重複するように、真空断熱材 3 9 と隣接して設けられている。図 1 5 に示される例では、冷却器 1 4 の前面における左側の大部分が、上端から下端まで、矩形の真空断熱材 3 9 により覆われ、冷却器 1 4 の前面における右側の部分が、上下方向に伸びた、野菜室 5 からの冷気の戻り風路 8 0 により覆われる構成となっている。

20

【 0 0 5 3 】

正面視で冷却器 1 4 のほぼ全体を、1 枚の矩形の真空断熱材 3 9 と、野菜室 5 で温められた冷気が流通する戻り風路 8 0 の空間と、によって覆うことが好ましい。このような構成により、冷却器 1 4 から野菜室 5 内へ向かう冷熱の流入を抑制するという効果は維持しつつ、真空断熱材 3 9 のみで冷却器 1 4 の前面の全体を覆う従来の構成と比べて、真空断熱材 3 9 の横幅を従来よりも小さくしてコスト削減を図ることができる。また、冷却器 1 4 から野菜室 5 内へ向かう冷熱の流入を抑制することで、冷却器 1 4 の温度上昇が防止でき、また、野菜室背面壁部 3 1 の温度低下が防止できる。結果、野菜室 5 内の露付きおよび霜着きが防止できる。

30

【 0 0 5 4 】

ここで、冷却器 1 4 の前面の全体が完全に真空断熱材 3 9 と戻り風路 8 0 とによって覆われる構成でなくてもよい。真空断熱材 3 9 の横に戻り風路 8 0 が配置される場合、真空断熱材 3 9 と戻り風路 8 0 との間には戻り風路 8 0 を構成する壁部が配置される。したがって、戻り風路 8 0 に必要な強度等を考慮して、戻り風路 8 0 と真空断熱材 3 9 との間に一定以下の厚みの壁部が介在してよいものとする。また、戻り風路 8 0 を構成する壁部には、断熱材が含まれてもよい。

【 0 0 5 5 】

そして、野菜室背面壁部 3 1 において、真空断熱材 3 9 の横幅を小さくすることで空いた横の壁部に、野菜室 5 からの冷気の戻り風路 8 0 が配置される。正面視で、戻り風路 8 0 は、冷却器 1 4 において真空断熱材 3 9 と重複しない部分と重複するように配置されるので、図 1 9 に示されるように、戻り風路 8 0 の出口 8 1 は、野菜室背面壁部 3 1 における冷却器室 5 2 側の壁部の厚みだけ、後方へ延出すればよい。よって、従来のように真空断熱材 3 9 のみによって冷却器 1 4 の前面の全体を覆う構成と比べて、戻り風路 8 0 を、真空断熱材 3 9 を迂回するように設ける、あるいは後方だけでなく横方向にも延出させる、といった複雑な構成とせずに済む。

40

【 0 0 5 6 】

図 1 5 に示される例では、真空断熱材 3 9 は、冷却器 1 4 の横幅 W_c よりも小さい横幅 W_v を有し、正面視で、真空断熱材 3 9 の左端部が冷却器 1 4 の左端を覆うように設けら

50

れている。正面視で、冷却器 14 の右側の部分は、真空断熱材 39 には覆われず、戻り風路 80 により覆われている。

【0057】

なお、冷却器 14 に対する真空断熱材 39 の配置は、上記の場合に限定されない。例えば、真空断熱材 39 は、正面視で、真空断熱材 39 の右端部が冷却器 14 の右端を覆うように配置されてもよい。また例えば、正面視で、真空断熱材 39 の右端が冷却器 14 の右端に合うように、又は、真空断熱材 39 の左端が冷却器 14 の左端と合うように、真空断熱材 39 における一方の端部を、冷却器 14 の端部と揃えるようにしてもよい。

【0058】

図 14 及び図 15 に示される例では、野菜室背面壁部 31 の内壁に吹出し口 44 を有する吹出し風路 30 も、上記の戻り風路 80 の場合と同様、正面視で真空断熱材 39 と重複しない構成とされている。ただし、野菜室 5 への冷気の吹出し風路 30 は、戻り風路 80 の場合とは違い、正面視で冷却器 14 と重複していなくてもよい。

10

【0059】

図 15 に示されるように、野菜室 5 への冷気の吹出し口 44 および野菜室 5 からの冷気の戻り口 45 のいずれも、正面視で、野菜室背面壁部 31 の内壁において真空断熱材 39 と重複しない位置に設けられている。このような構成によれば、吹出し口 44 および戻り口 45 を形成する際に、真空断熱材 39 に穴又は切欠きを設ける等の特殊な加工、あるいは、真空断熱材を複数枚使用することが必要で無くなる。また、野菜室 5 とつながる吹出し風路 30 および戻り風路 80 を、真空断熱材 39 を迂回するような複雑な形状としなくて済む。

20

【0060】

ところで、従来の冷蔵庫では、野菜室への冷気の吹出し口と、野菜室からの冷気の戻り口とは、正面視で、野菜室背面壁部において真空断熱材よりも外側の対角の隅部に設けられる。従来の冷蔵庫において、真空断熱材は冷却器の前面の全体を覆うように広範囲に設けられているので、野菜室からの冷気の戻り口を配置できる選択肢が、本開示のばあいよりも制限される。そして、従来の冷蔵庫では、野菜室背面壁部において、吹出し口は上側の隅部に設けられ、戻り口は冷気吹出し口と対角の下側の隅部に設けられている。このような構成では、吹出し口から野菜室に吹出されて広がりながら下降した冷気が、戻り口から戻り風路に入り難い。吹出し口から吹出された野菜室内の温度よりも低温の冷気は、吹出された直後は下方へ流れるが、野菜室内のケース及び食品を冷やすに従って次第に温まり、徐々に上昇していくからである。

30

【0061】

これに対して、本開示では、図 14 に示されるように、野菜室背面壁部 31 の内壁において吹出し口 44 と戻り口 45 とは、同じ高さに設けられている。より具体的には、正面視で、吹出し口 44 は、真空断熱材 39 よりも左の上部に設けられ、戻り口 45 は、真空断熱材 39 よりも右の上部であって冷却器 14 と重複する位置に設けられている。

【0062】

このような構成によれば、左右方向では真空断熱材 39 によって吹出し口 44 と戻り口 45 との距離が一定以上となるように離すことができ、また、戻り口 45 を従来よりも上側である中段あるいは上段に設けることができる。よって、冷気が野菜室 5 内の全体に巡り、熱的な効率が向上できる。また、上記の構成によれば、前後方向では真空断熱材 39 に遮られることなく吹出し風路 30 および戻り風路 80 を設けることができ、また、正面視で戻り風路 80 を冷却器 14 と重複する位置に設けることができるので、吹出し風路 30 および戻り風路 80 の形状を簡単な形状としつつ、冷却器 14 へ冷気を戻すことができる。

40

【0063】

なお、吹出し口 44 及び戻り口 45 を設ける位置は、上記の場合に限定されない。例えば、野菜室 5 への冷気の吹出し口 44 は、野菜室 5 を構成する壁部のうち、例えば野菜室 5 の天井壁部 32 といった、野菜室背面壁部 31 以外の壁部に設けられても良い。また、

50

例えば、野菜室 5 からの冷気の戻り口 4 5 は、吹出し口 4 4 よりも上に設けるようにしてもよい。

【 0 0 6 4 】

また、戻り口 4 5 を、正面視で冷却器 1 4 の中段又は上段の高さに設けたとしても、野菜室 5 からの冷気を、戻り口 4 5 から、上下方向に延びた戻り風路 8 0 を通すことによって冷却器 1 4 の最下段へと誘導できる。冷却器室 5 2 の冷気は、送風機 1 5 によって上方へ移動する。よって、野菜室 5 から戻った冷気と冷却器 1 4 との熱交換を効率よく行うことができる。

【 0 0 6 5 】

さらに、この構成によれば、吹出し口 4 4 から野菜室 5 に吹出した冷気は、一旦野菜室 5 の下部に到達し、その後上部の戻り口 4 5 に向かって戻るといった経路をとる。ところで、野菜室などの貯蔵室に複数のケースが設けられる場合、従来の冷蔵庫では、その貯蔵室の右奥上に位置する吹出し口から出た冷気は、まず上段ケースに入り、次いで下段ケースに流れ、その後、貯蔵室の左奥下にある戻り口へ流れるという循環経路をたどる。しかし冷気がこのように流れると、吹出してすぐの冷気がケースおよび食品に当たり、食品が凍ったり、又は乾燥したりする恐れがあった。一方、本開示の構成では、野菜室 5 において従来の構成よりも上側に戻り口 4 5 が設けられているので、吹出した冷気を、野菜室 5 に設けられたケース（不図示）の中に直接誘導せずともケースの外をまんべんなく循環させることができる。結果、食品が凍ってしまうことを回避でき、また、ケース内の水蒸気がケース外へと流れにくくなることで、食品の保湿性能が向上する。

【 0 0 6 6 】

図 1 5 を用いて説明したように、冷凍室 6 への冷気の吹出し風路 4 1 は、上下方向において、野菜室 5 と冷却器 1 4 との間を隔てる野菜室背面壁部 3 1 内に設けられた部分と、野菜室 5 と冷凍室 6 とを仕切る野菜室 5 の底壁部 3 5 に設けられた部分と、を有している。冷凍室 6 への冷気の吹出し風路 4 1 において野菜室背面壁部 3 1 内に設けられた部分、すなわち野菜室 5 の後方に位置する部分は、正面視で真空断熱材 3 9 と重複するように配置されている。また、温度切替室 4 からの冷気の戻り風路 2 9 a および製氷室 3 からの冷気の戻り風路 2 8 も、正面視で真空断熱材 3 9 と重複するように野菜室背面壁部 3 1 内に設けられている。図 1 4 に示される例では、冷蔵庫 1 の横方向において、冷凍室 6 への冷気の吹出し風路 4 1 と、温度切替室 4 からの冷気の戻り風路 2 9 a と、製氷室 3 からの冷気の戻り風路 2 8 とが、真空断熱材 3 9 の後方に配置されている。また、図 1 4 に示される例では、野菜室背面壁部 3 1 よりも後方、且つ冷却器 1 4 よりも左側に配置された断熱材に、冷蔵室 2 からの冷気の戻り風路 2 9 b が設けられている。

【 0 0 6 7 】

図 1 5 に示されるように、野菜室背面壁部 3 1 の真空断熱材 3 9 は、冷蔵庫 1 の横方向において、冷却器 1 4 および吹出し風路 4 1 が設けられる範囲よりも広範囲にわたって設けられている。また、野菜室背面壁部 3 1 の真空断熱材 3 9 は、冷蔵庫 1 の高さ方向において冷却器 1 4 が設けられる範囲よりも広範囲に設けられる。また、野菜室背面壁部 3 1 の真空断熱材 3 9 は、正面視で、冷凍室 6 への冷気の吹出し風路 4 1 において野菜室背面壁部 3 1 内に設けられた部分のほぼ全体と重なるように野菜室背面壁部 3 1 の上端から下端まで設けられることが好ましい。

【 0 0 6 8 】

図 1 7 に示されるように、冷凍室 6 からの冷気の戻り風路 7 0 は、野菜室 5 と冷凍室 6 との間に設けられた野菜室 5 の底壁部 3 5 の後方に、図 1 5 に示される吹出し風路 4 1 の下部と重なるように設けられている。図 1 5 に示されるように、冷蔵庫 1 の横方向において吹出し風路 4 1 及び戻り風路 7 0（図 1 7 参照）は、冷却器 1 4 が配置される範囲以内に配置され、冷却器 1 4 の幅 W_c 以下の幅を有している。また、図 1 6 に示されるように、戻り風路 7 0 における冷気の出口は、冷蔵室 2 からの冷気の戻り風路 2 9 b（図 1 4 参照）の出口と同様、冷却器室 5 2 内で冷却器 1 4 の下方からドリフトレイ 6 6 に接続されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 9 】

図 1 7 に示されるように、冷凍室 6 への冷気の吹出し風路 4 1 は、出口側で上下に分岐している。冷凍室 6 には上下に複数段の収納ケース 6 b が設けられている。冷凍室 6 の奥側天井には、吹出し風路 4 1 の上下の各出口からの冷気を誘導するガイド部 6 c が設けられている。ガイド部 6 c は、第 1 ガイド部 6 c 1 と、第 1 ガイド部 6 c 1 の後方に設けられた第 2 ガイド部 6 c 2 とを有している。第 1 ガイド部 6 c 1 は、吹出し風路 4 1 の出口を上下に分岐させ、第 2 ガイド部 6 c 2 は、吹出し風路 4 1 の下側の出口と戻り風路 7 0 の入口とを仕切る構成とされている。つまり、ガイド部 6 c は、冷凍室 6 内への吹出し側のガイドと冷凍室 6 内からの戻り側のガイドとの両方を兼ねる。

【 0 0 7 0 】

図 1 7 に示されるように、冷却器 1 4 で冷却されて送風機 1 5 により冷凍室 6 への冷気の吹出し風路 4 1 を通過した冷気は、冷凍室 6 のガイド部 6 c により冷凍室 6 内の複数段の収納ケース 6 b 内に導かれ、各収納ケース 6 b 内の貯蔵物を冷却する。そして、各収納ケース 6 b 内で貯蔵物を冷却して温められた冷気は、ガイド部 6 c により戻り風路 7 0 の入口に導かれて戻り風路 7 0 に入る。戻り風路 7 0 に入った冷気は、戻り風路 7 0 を通って冷却器室 5 2 内の冷却器 1 4 の下方へ戻る。

【 0 0 7 1 】

図 1 4 に示されるように、野菜室背面壁部 3 1 の真空断熱材 3 9 は、正面視で、冷却器 1 4 におけるフィン 9 1 が設けられた冷却器中央部 1 4 a の前面と重なるように設けることができる。この場合において、野菜室 5 からの冷気の戻り風路 8 0 は、冷却器 1 4 における冷媒管 9 2 のヘアピン部 9 5 といった、正面視で真空断熱材 3 9 と重複していない部分と重なるように設けられる。なお、冷却器 1 4 において、正面視で真空断熱材 3 9 又は戻り風路 8 0 と重なる範囲は、上記の場合に限定されない。例えば、真空断熱材 3 9 のコスト削減を重視する場合には、冷却器 1 4 の左右方向の一端側において、冷却器中央部 1 4 a よりも外側の部分、および冷却器中央部 1 4 a における一端側の一部と重なるように、戻り風路 8 0 が配置されてもよい。また例えば、野菜室 5 と冷却器室 5 2 の間の断熱性を重視する場合には、少なくとも冷却器中央部 1 4 a の前面の全体と重なるように真空断熱材 3 9 を設けるようにしてもよい。

【 0 0 7 2 】

図 2 0 は、図 3 の冷蔵庫 1 の冷却器 1 4 を示す正面概略図である。図 2 1 は、図 2 0 の冷却器 1 4 を示す正面斜視図である。図 2 2 は、図 2 の冷蔵庫 1 の T - T 断面を示す概略図である。図 2 0 ~ 図 2 2 に基づき、冷却器 1 4 の構成について、詳しく説明する。

【 0 0 7 3 】

冷却器 1 4 は、内部に冷媒が流通する冷媒管 9 2 と、冷媒管 9 2 に取付けられた複数のフィン 9 1 と、を有している。冷却器 1 4 は、複数のフィン 9 1 により、フィン 9 1 の周辺に流れる空気と冷媒との熱交換を行う。フィン 9 1 が設けられている冷却器中央部 1 4 a よりも右側および左側では、冷媒管 9 2 が曲げられてヘアピン部 9 5 が形成されている。ヘアピン部 9 5 は、冷媒管 9 2 において冷却器中央部 1 4 a を構成する冷媒管中央部の左側及び右側のそれぞれに複数設けられ、複数のフィン 9 1 が設けられた 2 本の冷媒管中央部の右端同士又は左端同士を接続する。接続された冷媒管中央部は、互いに平行となるように水平に設けられている。

【 0 0 7 4 】

また、冷却器 1 4 は、左右の端部のそれぞれに、ヘアピン部 9 5 を囲うように設けられ仕切部 9 7 を有している。各仕切部 9 7 は、冷媒管 9 2 が配置される穴が形成された上下に延伸する板状の区画板 9 7 a と、冷媒管 9 2 におけるヘアピン部 9 5 の横方向の端部を覆う外板 9 7 b と、ヘアピン部 9 5 の上側に配置された屋根部 9 7 c と、を有し、略 U 字形状を有している。区画板 9 7 a は、冷媒管 9 2 において冷媒管中央部とヘアピン部 9 5 とを区画するように設けられている。冷却器 1 4 において、左側の仕切部 9 7 の区画板 9 7 a と右側の仕切部 9 7 の区画板 9 7 a との間の部分が、冷却器中央部 1 4 a である。各仕切部 9 7 は、一枚の板部材を折り曲げて形成することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 5 】

上記のように、冷却器 1 4 においてヘアピン部 9 5 にはフィン 9 1 が設けられていないため、冷却器中央部 1 4 a と比べて冷却器 1 4 の左端部および右端部では熱交換の能力が低くなっている。したがって、図 1 4 に示される冷却器室 5 2 と野菜室 5 との温度差は、冷却器中央部 1 4 a 周辺における温度差よりも、ヘアピン部 9 5 周辺における温度差の方が小さい。そのため、図 1 4 に示されるように、野菜室 5 と冷却器室 5 2 との間の野菜室背面壁部 3 1 において、正面視で冷却器中央部 1 4 a と重なるように真空断熱材 3 9 を設け、ヘアピン部 9 5 と少なくとも一部が重なるように戻り風路 8 0 を真空断熱材 3 9 の横に設けることで、野菜室 5 と冷却器室 5 2 との間の熱移動に与える影響を抑えつつ、野菜室背面壁部 3 1 において、真空断熱材 3 9 の横幅 W_v (図 1 5 参照) を従来よりも減らすことができる。

10

【 0 0 7 6 】

また、図 2 1 に示されるように、冷却器 1 4 の前面部には、霜付き防止ヒーター 4 7 のヒーター管 9 3 が配置されている。図 2 2 に示されるように、霜付き防止ヒーター 4 7 は、ヒーター管 9 3 を保持する保持部 9 4 を備えている。冷却器 1 4 の霜付き防止ヒーター 4 7 により霜が融解してできた融解水は、ドリフトレイ 6 6 を介して、断熱箱体 1 9 の外へ排出される。

【 0 0 7 7 】

冷却器室 5 2 の下部の横断面である図 2 2 に示されるように、野菜室 5 からの冷気の戻り風路 8 0 の出口 8 1 は、野菜室背面壁部 3 1 において、ヒーター管 9 3 の保持部 9 4 の付近に設けられ、その上方に配置された冷却器 1 4 に冷気が戻る構成とされている。具体的には、図 2 2 に示される例では、野菜室 5 からの冷気の戻り風路 8 0 における出口 8 1 は、正面視で、ヒーター管 9 3 の保持部 9 4 と重なる位置に設けられている。あるいは、戻り風路 8 0 における出口 8 1 は、正面視で保持部 9 4 より外側に設けられていてもよい。

20

【 0 0 7 8 】

なお、野菜室 5 からの冷気の戻り風路 8 0 における出口 8 1 の位置および構成は、上記の場合に限定されない。戻り風路 8 0 における冷気の出口 8 1 は、正面視で冷却器 1 4 と重複する位置又は冷却器 1 4 の下方の位置に配置されていればよい。ここで、冷気の出口 8 1 が冷却器 1 4 よりも上方の位置だと、冷却器 1 4 を通るように冷気を戻せないで、この場合を除外している。

30

【 0 0 7 9 】

図 2 3 は、図 2 2 の冷蔵庫 1 における野菜室 5 からの冷気の戻り風路 8 0 の他の例を示す概略図である。図 2 3 に示される例では、戻り風路 8 0 は、その出口 8 1 側に、保持部 9 4 よりも中央側のヒーター管 9 3 に向かって延びる風路ガイド部 8 2 を有している。風路ガイド部 8 2 は、例えば、野菜室背面壁部 3 1 の後部に形成されたガイド前部 8 2 b と、冷却器室 5 2 に設けられた野菜室背面壁部 3 1 とは別の断熱壁で構成されるガイド後部 8 2 a と、を有している。

【 0 0 8 0 】

風路ガイド部 8 2 は、出口 8 1 へ向かうに従い後方且つ中央側へ傾斜するように設けられている。このような構成により、戻り風路 8 0 の出口 8 1 がヒーター管 9 3 に近づき、出口 8 1 を流れる戻り冷気がヒーター管 9 3 により温められ、出口 8 1 の周辺に発生する霜を抑制することができる。

40

【 0 0 8 1 】

また、図 2 3 に示される例では、野菜室 5 からの冷気の戻り風路 8 0 における出口側の風路ガイド部 8 2 は、出口 8 1 に向かって風路幅が狭まるように構成されている。このような構成により、出口 8 1 付近で断熱材をより厚く配することができるので、図 2 2 に示される場合と比べ、戻り風路 8 0 周辺の断熱性を高めることができる。また、戻り風路 8 0 において風路ガイド部 8 2 の風路幅を他の部分よりも狭めることにより、野菜室背面壁部 3 1 において図 2 2 に示される場合と同量の断熱材 (例えば、発泡スチロール) を使用した場合でも、野菜室背面壁部 3 1 を薄くして野菜室 5 の容量を増やすことができる。

50

【 0 0 8 2 】

図 2 3 に示される例では、風路ガイド部 8 2 のガイド後部 8 2 a は、前面視で、ヒーター管 9 3 の保持部 9 4 と少なくとも一部が重なり、戻り風路 8 0 の出口 8 1 をヒーター管 9 3 側に誘導する部材である。ガイド後部 8 2 a とガイド前部 8 2 b とは、野菜室背面壁部 3 1 において戻り風路 8 0 が形成された発泡スチロールと一体形成されていてもよいし、上述したように別部材で取付けられてもよい。

【 0 0 8 3 】

図 2 及び 1 5 に示される例では、野菜室 5 からの冷気の戻り風路 8 0 及びその入口である戻り口 4 5 が、断熱箱体 1 9 の左右の中心を通る中心線に対し、向かって右側に設けられ、真空断熱材 3 9 が、戻り風路 8 0 及び戻り口 4 5 よりも左側に配置されていた。本実施の形態は、上記の構成に限定されない。

10

【 0 0 8 4 】

図 2 4 は、図 2 の冷蔵庫 1 の他の例を示す正面概略図である。図 2 5 は、図 2 4 の冷蔵庫 1 の正面模式図である。図 2 4 及び図 2 5 に示される例では、断熱箱体 1 9 の左右の中心線に対し、図 2 に示される冷蔵庫 1 の構成を左右に反転させた構成とされている。すなわち、図 2 4 及び図 2 5 に示される例では、野菜室 5 からの冷気の戻り風路 8 0 及び戻り口 4 5 は、断熱箱体 1 9 の左右の中心線に対し、向かって左側に設けられ、真空断熱材 3 9 は、戻り風路 8 0 よりも右側に配置される。このような冷蔵庫 1 の構成においても、図 2 の場合に得られた効果と、同様の効果が得られる。

【 0 0 8 5 】

図 2 6 は、図 1 の冷蔵庫 1 の野菜室 5 を構成する壁部内の真空断熱材を示す模式図である。図 2 7 は、図 2 6 の冷蔵庫 1 の野菜室 5 を構成する壁部内の真空断熱材を背面から示す模式図である。図 1、図 2、図 2 6 及び図 2 7 に基づき、冷蔵庫 1 の真空断熱材の配置、特に野菜室 5 を構成する壁部における真空断熱材の配置について説明する。

20

【 0 0 8 6 】

野菜室 5 は、上方の製氷室 3 および温度切替室 4 と野菜室 5 とを仕切る天井壁部 3 2、と、下方の冷凍室 6 と野菜室 5 とを仕切る底壁部 3 5 と、後方の冷却器室 5 2 とを仕切る野菜室背面壁部 3 1 と、冷蔵庫 1 の左右及び前方の外部と野菜室 5 とを仕切る右側壁部 1 9 c 1、左側壁部 1 9 d 1 および扉 5 a といった複数の壁部で構成されている。

【 0 0 8 7 】

野菜室 5 を構成するこれら複数の壁部のそれぞれの内部に、1 枚の矩形の真空断熱材 2 4、2 4、2 4、3 3、3 6、3 9 が設けられている。ここで、野菜室 5 の右側壁部 1 9 c 1 は、断熱箱体 1 9 の右側面部 1 9 c の一部であり、野菜室 5 の左側壁部 1 9 d 1 は、断熱箱体 1 9 の左側面部 1 9 d の一部である。このため、野菜室 5 の上方および下方の他の貯蔵室を含めた冷蔵庫 1 の全体の断熱箱体 1 9 の右側面部 1 9 c にわたって 1 枚の矩形で板状の真空断熱材 2 4 が配される構成でもよい。また、野菜室 5 の上方および下方の他の貯蔵室を含めた冷蔵庫 1 の全体の断熱箱体 1 9 の左側面部 1 9 d にわたって 1 枚の矩形で板状の真空断熱材 2 4 が配される構成でもよい。

30

【 0 0 8 8 】

一方、野菜室 5 の天井壁部 3 2 内には、1 枚の矩形で板状の真空断熱材 3 3 が設けられ、野菜室 5 の底壁部 3 5 内には、1 枚の矩形で板状の真空断熱材 3 6 が設けられ、野菜室背面壁部 3 1 内には、1 枚の矩形で板状の真空断熱材 3 9 が配されている。また野菜室 5 の扉 5 a 内には、1 枚の矩形で板状の真空断熱材 2 4 が設けられている。

40

【 0 0 8 9 】

野菜室 5 の壁面総面積に対する真空断熱材 2 4、2 4、2 4、3 3、3 6、3 9 の被覆率は、80%以上であることが好ましい。上記のように、略直方体形状あるいは略立方体形状を有した野菜室 5 の 6 面全てに真空断熱材 2 4、2 4、2 4、3 3、3 6、3 9 が配置されることにより、野菜室 5 から、隣接した他の貯蔵室への熱移動が抑制できる。あるいは、隣接した他の貯蔵室および冷却器室 5 2 から野菜室 5 への冷熱移動が抑制できる。また、右側壁部 1 9 c 1、左側壁部 1 9 d 1 および扉 5 a により、外部から野菜室 5 への

50

熱侵入量が抑制できる。

【 0 0 9 0 】

図 2 8 は、図 1 5 の冷蔵庫の野菜室 5 の部分模式図である。野菜室 5 を構成する複数の壁部のうち少なくとも 1 つは、保温ヒーター 4 6 を有している。図 2 8 に示される例では、野菜室 5 の底壁部 3 5 が保温ヒーター 4 6 を備えた構成とされている。このように、野菜室 5 を構成する複数の壁部のうち少なくとも 1 つが保温ヒーター 4 6 を有する構成とすることにより、野菜室 5 内が冷え過ぎた場合に保温ヒーター 4 6 で野菜室 5 内を温めることができる。

【 0 0 9 1 】

なお、実施の形態 1 では、野菜室 5 の後方に冷却器 1 4 が配置されるものと定義したが、隣接する他の貯蔵室よりも高温に設定された貯蔵室（第 1 の貯蔵室）の後方に冷却器 1 4 が配置される構成であれば、本開示を適用できる。また、真空断熱材 3 9 が、野菜室背面壁部 3 1 すなわち貯蔵室の背面壁部に含まれるものとして説明したが、貯蔵室と冷却器 1 4 とを、真空断熱材 3 9 とその貯蔵室からの冷気の戻り風路とにより区画するようにしてもよい。また、この場合において、真空断熱材 3 9 の横に配置する戻り風路は、ダクトで構成されたものであってもよい。

【 0 0 9 2 】

以上のように、実施の形態 1 の冷蔵庫 1 は、前面に扉 5 a で覆われる開口を有し、内部に複数の貯蔵室が形成された断熱箱体 1 9 を備える。断熱箱体 1 9 の内部には、隣接する他の貯蔵室（例えば、製氷室 3 および温度切替室 4 ）よりも高温に設定されて貯蔵物を貯蔵する第 1 の貯蔵室（例えば、野菜室 5 ）と、第 1 の貯蔵室の後方に設けられ、冷却器 1 4 が配置された冷却器室 5 2 と、が設けられる。また、断熱箱体 1 9 の内部には、第 1 の貯蔵室と冷却器室 5 2 との間に配置された第 1 の真空断熱材（真空断熱材 3 9 ）と、第 1 の貯蔵室と冷却器室 5 2 とを連通させ、冷却器室 5 2 へ戻る冷気が流通する戻り風路 8 0 と、が設けられる。断熱箱体 1 9 を正面視した場合において、第 1 の真空断熱材（真空断熱材 3 9 ）は、冷却器 1 4 の一部と重複するように配置される。戻り風路 8 0 は、第 1 の真空断熱材と重複せず、且つ冷却器 1 4 と重複するように、第 1 の真空断熱材と隣接して設けられる。戻り風路 8 0 における冷気の出口 8 1 は、冷却器 1 4 と重複する位置又は冷却器 1 4 の下方の位置に配置されている。

【 0 0 9 3 】

これにより、断熱箱体 1 9 を正面視した場合において、戻り風路 8 0 は、第 1 の真空断熱材と重複しないので、第 1 の真空断熱材の後方に戻り風路 8 0 を設けるスペースが不要となり、第 1 の貯蔵室（野菜室 5 ）の貯蔵スペースの減少を回避することができる。また、本開示に係る冷蔵庫 1 では、断熱箱体 1 9 を正面視した場合において、戻り風路 8 0 は、冷却器 1 4 において第 1 の真空断熱材と重複しない部分と重複するように第 1 の真空断熱材と隣接して設けられる。戻り風路 8 0 における冷気の出口 8 1 は、冷却器 1 4 と重複する位置又は冷却器 1 4 の下方の位置に配置されている。したがって、本開示では、従来のように戻り風路 8 0 を横方向に延出し、第 1 の真空断熱材を迂回させることなく、冷却器 1 4 を通るように冷気を戻す戻り風路 8 0 を設けることができる。このように、本開示によれば、冷却器 1 4 を通るように冷気を戻す戻り風路 8 0 を、貯蔵スペースを減少させることなく設けることができる冷蔵庫 1 を提供することができる。

【 0 0 9 4 】

また、第 1 の真空断熱材（真空断熱材 3 9 ）は、冷却器 1 4 の横幅 W_c よりも小さい横幅 W_v を有する。そして、断熱箱体 1 9 を正面視した場合において、第 1 の真空断熱材は、第 1 の真空断熱材の右端部が冷却器 1 4 の右端を覆うように、又は第 1 の真空断熱材の左端部が冷却器 1 4 の左端を覆うように設けられている。

【 0 0 9 5 】

これにより、1 枚の真空断熱材を、冷却器 1 4 に対して左右方向にずらし、ずらした方向とは反対側に、戻り風路 8 0 を配置するようにして、第 1 の真空断熱材と戻り風と 8 0 とにより冷却器 1 4 の前面を覆うことが、簡単な形状及び配置で容易に実現できる。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 6 】

また、第 1 の真空断熱材（真空断熱材 3 9）は、冷却器 1 4 の横幅 W_c よりも小さい横幅 W_v を有する。そして、断熱箱体 1 9 を正面視した場合において、第 1 の真空断熱材は、第 1 の真空断熱材の右端が冷却器 1 4 の右端に合うように、又は、第 1 の真空断熱材の左端が冷却器 1 4 の左端と合うように設けられている。

【 0 0 9 7 】

これにより、第 1 の真空断熱材（真空断熱材 3 9）と戻り風路 8 0 により冷却器 1 4 の前面を覆って冷却器 1 4 と野菜室 5 との間の熱移動を抑制しつつ、第 1 の真空断熱材のサイズを最小限とすることでコストの削減を図ることができる。

【 0 0 9 8 】

また、断熱箱体 1 9 は、第 1 の真空断熱材（真空断熱材 3 9）を内部に含み、第 1 の貯蔵室（野菜室 5）と冷却器室 5 2 とを仕切る貯蔵室背面壁部（野菜室背面壁部 3 1）を備え、戻り風路 8 0 は、貯蔵室背面壁部に設けられている。これにより、第 1 の真空断熱材を含む貯蔵室背面壁部の製造コストが、従来の場合と比べて低減できる。

【 0 0 9 9 】

また、貯蔵室背面壁部（野菜室背面壁部 3 1）には、冷却器室 5 2 と第 1 の貯蔵室（野菜室 5）とを連通させ、第 1 の貯蔵室へ吹き出される冷気が流通する貯蔵室吹出し風路（吹出し風路 3 0）が設けられている。貯蔵室背面壁部における第 1 の貯蔵室の側の内壁には、貯蔵室吹出し風路における冷気の出口である吹出し口 4 4、および、戻り風路 8 0 における冷気の入口である戻り口 4 5 が形成されている。そして、断熱箱体 1 9 を正面視した場合において、第 1 の真空断熱材（真空断熱材 3 9）は、吹出し口 4 4 および戻り口 4 5 のいずれとも重複しない位置に設けられている。

【 0 1 0 0 】

これにより、戻り風路 8 0 だけでなく吹出し風路 3 0 についても、第 1 の真空断熱材を迂回させる必要がないので、吹出し風路 3 0 を簡単な形状とすることができる。

【 0 1 0 1 】

また、内壁において戻り口 4 5 は、吹出し口 4 4 と同じ高さ、又は吹出し口 4 4 よりも上に設けられている。これにより、従来のように戻り口 4 5 が吹出し口 4 4 よりも下にある場合と比べて、第 1 の貯蔵室（野菜室 5）で暖められて上昇した冷気が戻り風路 8 0 内に流入し易くなる。結果、冷蔵庫 1 内に冷気が循環し易くなり、各貯蔵室内の貯蔵物が効率的に冷却できる。

【 0 1 0 2 】

吹出し口 4 4 は、冷却器 1 4 により冷却された冷気を直接、又は、冷却器 1 4 により冷却されて他の貯蔵室（例えば、冷蔵室 2）を通った冷気を、第 1 の貯蔵室（野菜室 5）内に吹き出させるものである。

【 0 1 0 3 】

これにより、冷却器 1 4 により冷却された冷気が直接第 1 の貯蔵室（野菜室 5）内に吹き出される場合には、第 1 の貯蔵室に貯蔵された食品等の貯蔵物を効果的に冷却できる。また、他の貯蔵室を介して冷気が第 1 の貯蔵室（野菜室 5）内に吹き出される場合には、野菜室 5 内の貯蔵物の冷え過ぎを抑制できる。

【 0 1 0 4 】

また、冷蔵庫 1 は、吹出し口 4 4 から吹き出させる冷気の量を調節する風量調整装置 1 8 c を備えている。これにより、第 1 の貯蔵室（野菜室 5）の温度、あるいは、冷蔵庫 1 の他の貯蔵室との設定温度あるいは容量等の関係に応じて第 1 の貯蔵室に供給する冷気の量を調整でき、貯蔵される貯蔵物の冷え過ぎ等を抑制することができる。

【 0 1 0 5 】

また、冷蔵庫 1 は、第 1 の貯蔵室（野菜室 5）を保温する保温ヒーター 4 6 を備え、断熱箱体 1 9 は、第 1 の貯蔵室を構成する複数の壁部を有し、保温ヒーター 4 6 は、複数の壁部のいずれかに設けられている。これにより、第 1 の貯蔵室内が冷え過ぎた場合に保温ヒーター 4 6 により第 1 の貯蔵室内を温めて、第 1 の貯蔵室内の貯蔵物が意図せず凍結す

10

20

30

40

50

ること等を回避できる。

【 0 1 0 6 】

また、第 1 の貯蔵室は、野菜室 5 であり、他の貯蔵室は、野菜室 5 の温度帯よりも低温の貯蔵室（例えば、冷蔵室 2）、野菜室 5 の温度帯よりも低温の温度帯に切り替える温度切替室 4、冷凍室 6、製氷室 3、あるいはチルド室である。これにより、野菜室 5 と、これらの他の貯蔵室とが設けられた多様な冷蔵庫 1 において本開示を適用し、同様の効果を得ることができる。

【 0 1 0 7 】

また、断熱箱体 1 9 の内部には、冷蔵室 2 と、製氷室 3 と、温度切替室 4 と、冷凍室 6 と、第 1 の貯蔵室である野菜室 5 と、が形成され、上から、冷蔵室 2、製氷室 3 および温度切替室 4、野菜室 5、冷凍室 6 の順で配置されている。これにより、野菜室 5 とつながる戻り風路 8 0 を簡単な形状としつつ、プラス温度帯に設定される野菜室 5 の上方及び下方に設けられたマイナス温度帯に設定される製氷室 3 及び冷凍室 6 の双方に、効率的に冷却器 1 4 からの冷気を供給することができる。

10

【 0 1 0 8 】

また、第 1 の貯蔵室と他の貯蔵室とは、断熱箱体 1 9 の上下方向に配置される。そして、断熱箱体 1 9 の 2 つの側壁部（右側面部 1 9 c 及び左側面部 1 9 d）のそれぞれは、上下方向で他の貯蔵室および第 1 の貯蔵室にわたって設けられた第 2 の真空断熱材（真空断熱材 2 4、2 4）を有する。これにより、冷蔵庫 1 に用いる真空断熱材 2 4 が効率良く配置される。結果、真空断熱材の使用枚数が低減でき、製造コストの低減、組み立ての簡便化、および製造効率の向上につながる。

20

【 0 1 0 9 】

実施の形態 2 .

図 2 9 は、本開示の実施の形態 2 に係る冷蔵庫 1 の正面模式図である。図 3 0 は、図 2 9 の冷蔵庫 1 の C - C 断面を示す模式図である。実施の形態 2 の冷蔵庫 1 について、実施の形態 1 の冷蔵庫 1 と異なる構成について説明する。

【 0 1 1 0 】

図 2 9 に示されるように、実施の形態 2 の冷蔵庫 1 では、正面視で、冷凍室 6 への冷気の吹出し風路 4 1 の全体に一枚の矩形で板状の真空断熱材 3 9 が重なるように配置される。そして、正面視で、冷却器 1 4 において真空断熱材 3 9 と重ならない右側の部分を覆うように、戻り風路 8 0 が配置される。正面視で戻り風路 8 0 と真空断熱材 3 9 とが重ならないように配置される。さらに、正面視で、冷却器 1 4 において真空断熱材 3 9 と重ならない左側の部分を覆うように、発泡断熱材 4 0 a が配置される。正面視で、発泡断熱材 4 0 a は、真空断熱材 3 9 とともに吹出し風路 4 1 とともに重ならない。

30

【 0 1 1 1 】

図 3 0 には、真空断熱材 3 9 を通らず、且つ冷却器 1 4 を通る前後方向の断面が示される。図 3 0 に示されるように、発泡断熱材 4 0 a は、野菜室 5 と冷却器 1 4 との間において、真空断熱材 3 9 および吹出し風路 4 1 のいずれも配置されない部分で、冷却器 1 4 から野菜室 5 への冷熱の浸入を抑制している。なお、野菜室 5 と冷却器 1 4 との間において、真空断熱材 3 9 および吹出し風路 4 1 のいずれも配置されない部分に配置される断熱材は、発泡断熱材 4 0 a に限定されない。

40

【 0 1 1 2 】

以上のように、実施の形態 2 において、断熱箱体 1 9 の内部には、第 1 の貯蔵室（野菜室 5）と隣接した冷凍室 6 と、冷却器室 5 2 と冷凍室 6 とを連通させ、冷凍室 6 へ吹き出される冷気が流通する冷凍室吹出し風路（吹出し風路 4 1）が設けられる。また、断熱箱体 1 9 の内部には、発泡断熱材 4 0 a が設けられる。そして、断熱箱体 1 9 を正面視した場合において、第 1 の真空断熱材（真空断熱材 3 9）は、冷凍室吹出し風路において第 1 の貯蔵室の後方に位置する部分の全部と重複するように設けられる。また、断熱箱体 1 9 を正面視した場合において、発泡断熱材 4 0 a は、冷却器 1 4 において第 1 の真空断熱材および戻り風路 8 0 のいずれとも重複していない領域に設けられている。

50

【 0 1 1 3 】

これにより、実施の形態 2 の冷蔵庫 1 では、冷凍室 6 への冷気の吹出し風路 4 1 から野菜室 5 内に向かう冷熱の流入を、前方に配置した真空断熱材 3 9 および発泡断熱材により抑制しつつ、実施の形態 1 の場合よりも真空断熱材 3 9 をさらに減らすことができ、製造費を削減できる。

【 0 1 1 4 】

なお、本開示の実施の形態 1、2 を組み合わせても良いし、他の部分に適用しても良い。例えば、実施の形態 2 においても実施の形態 1 の場合と同様、冷却器室 5 2 と野菜室 5 とを仕切る野菜室背面壁部 3 1 が設けられ、この野菜室背面壁部 3 1 に、真空断熱材 3 9 が含まれるよう構成してもよい。この場合、発泡断熱材 4 0 a は、野菜室背面壁部 3 1 において真空断熱材 3 9 の周囲に配置された発泡断熱材 4 0 の一部である。また、本開示は、設定温度の異なる 2 以上の貯蔵室があり、正面視して、高温側の貯蔵室の少なくとも一部と冷却器 1 4 が重複する構成であれば、適用できる。

10

【符号の説明】

【 0 1 1 5 】

1 冷蔵庫、2 冷蔵室、2 a、3 a、4 a、5 a、6 a 扉、2 b 床面、3 製氷室、4 温度切替室、5 野菜室、6 冷凍室、6 b 収納ケース、6 c ガイド部、6 c 1 第 1 ガイド部、6 c 2 第 2 ガイド部、7 冷媒回路、8 圧縮機、9 空冷凝縮器、10 凝縮器、11 露付き防止パイプ、12 ドライヤ、13 減圧装置、14 冷却器、14 a 冷却器中央部、14 b 下端、15 送風機、16 a、16 b、16 c、16 d 温度センサ、17 制御部、18 a、18 b、18 c 風量調整装置、19 断熱箱体、19 a 上面部、19 b 底面部、19 c 右側面部、19 c 1 右側壁部、19 d 左側面部、19 d 1 左側壁部、19 f 背面部、20 壁部、21 板金、22 内箱、23 断熱材、24、33、36、39 真空断熱材、25 支え、26 スペーサ、27 (冷蔵室への冷気の)吹出し風路、28 (製氷室からの冷気の)戻り風路、29 a (温度切替室からの冷気の)戻り風路、29 b (冷蔵室からの冷気の)戻り風路、30 (野菜室への冷気の)吹出し風路、31 野菜室背面壁部、32 天井壁部、34、37 ウレタン発泡材、35 底壁部、38、42 断熱壁外郭、40、40 a 発泡断熱材、41 (冷凍室への冷気の)吹出し風路、44 吹出し口、45 戻り口、46 保温ヒーター、47 霜付き防止ヒーター、51 機械室、52 冷却器室、66 ドリップトレイ、70 (冷凍室からの冷気の)戻り風路、80 (野菜室からの冷気の)戻り風路、81 出口、82 風路ガイド部、82 a ガイド後部、82 b ガイド前部、91 フィン、92 冷媒管、93 ヒーター管、94 保持部、95 ヘアピン部、97 仕切部、97 a 区画板、97 b 外板、97 c 屋根部。

20

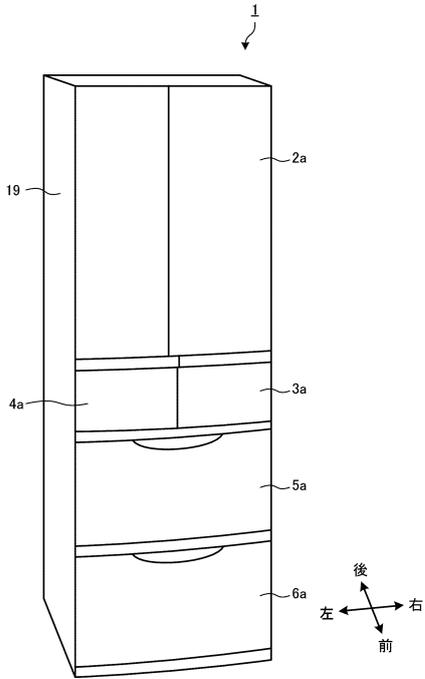
30

40

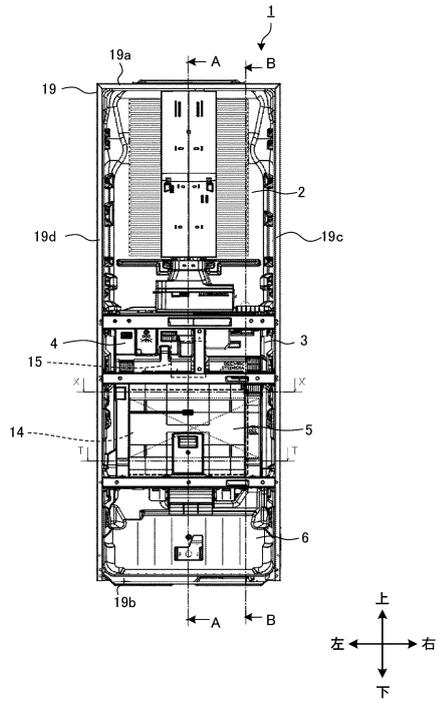
50

【図面】

【図 1】



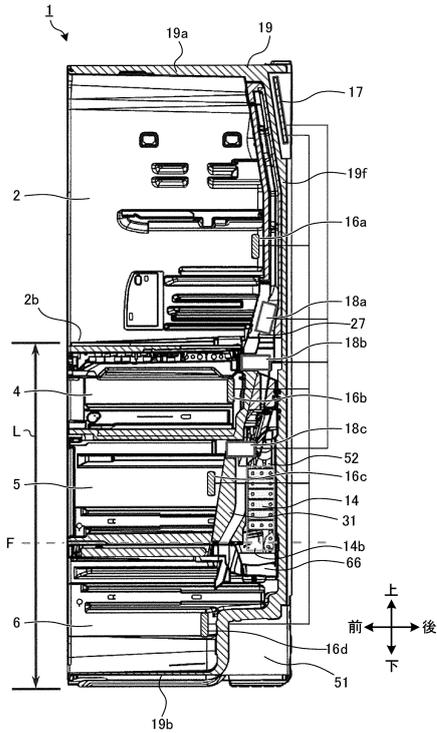
【図 2】



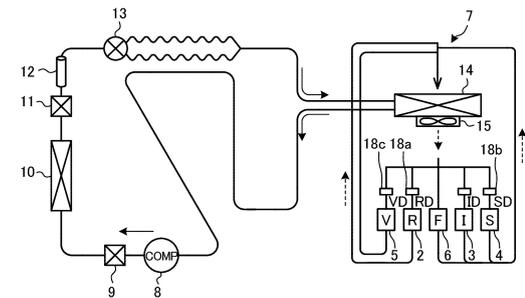
10

20

【図 3】



【図 4】

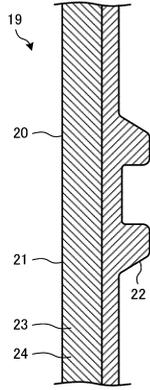


30

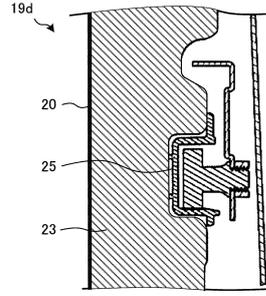
40

50

【 図 5 】

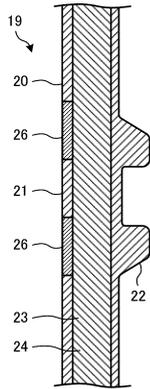


【 図 6 】

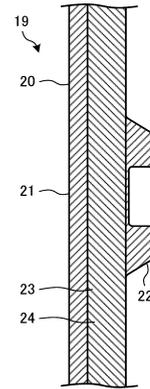


10

【 図 7 】



【 図 8 】



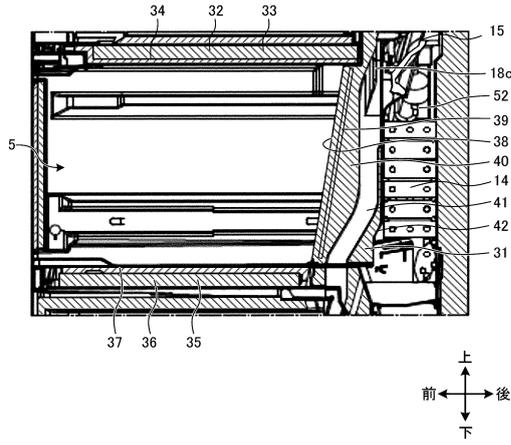
20

30

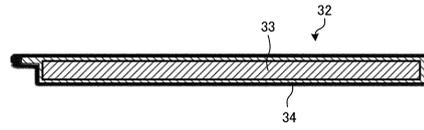
40

50

【図 9】

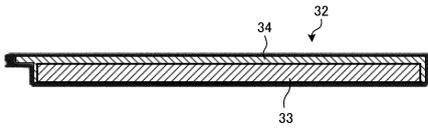


【図 10】

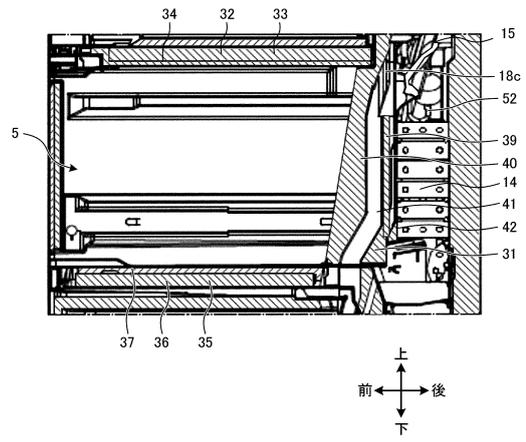


10

【図 11】



【図 12】



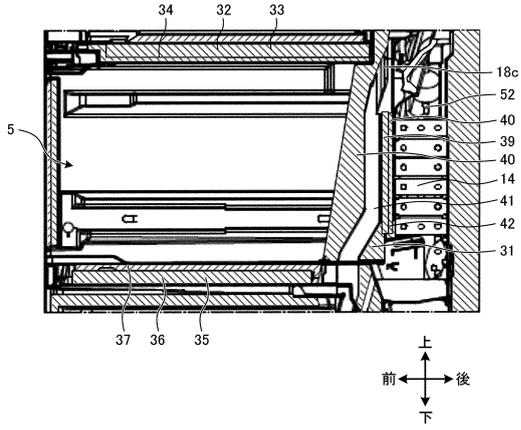
20

30

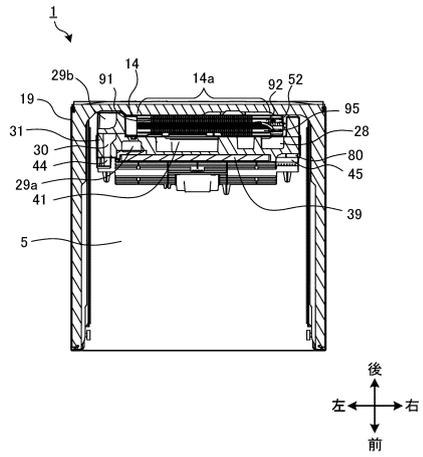
40

50

【図 13】

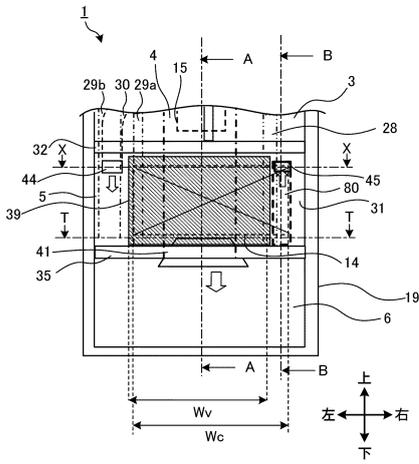


【図 14】

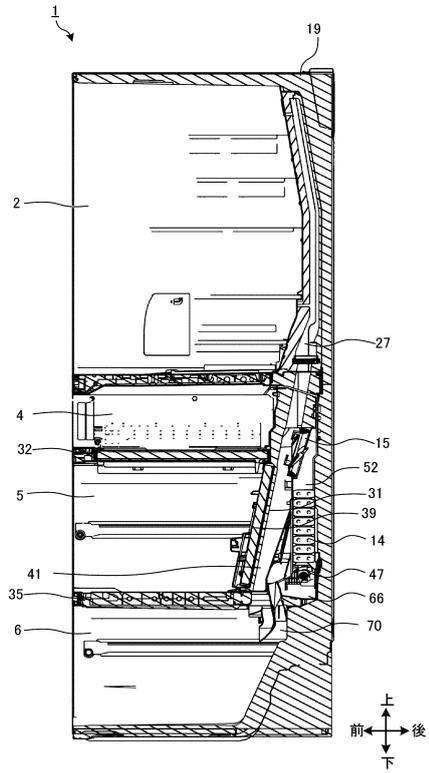


10

【図 15】



【図 16】



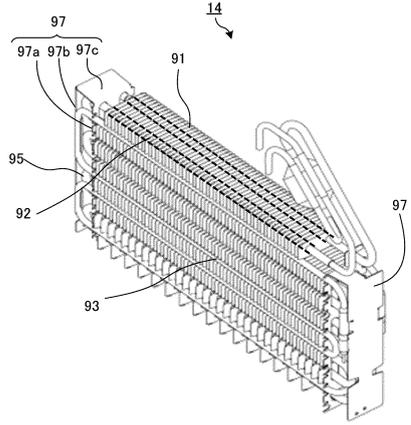
20

30

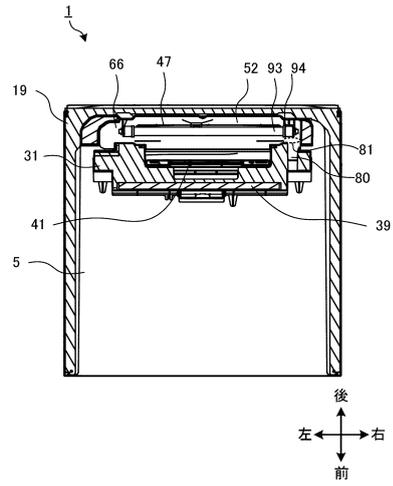
40

50

【図 2 1】

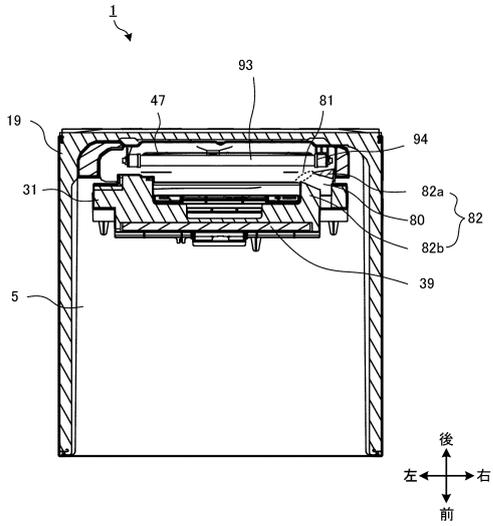


【図 2 2】

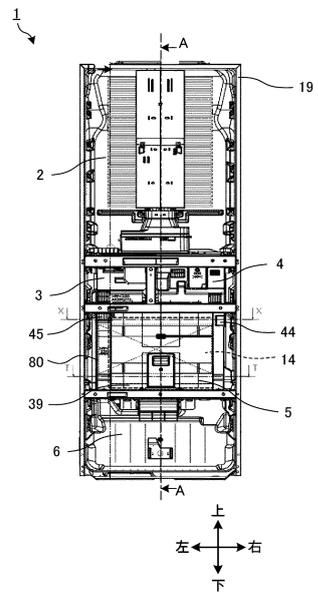


10

【図 2 3】



【図 2 4】



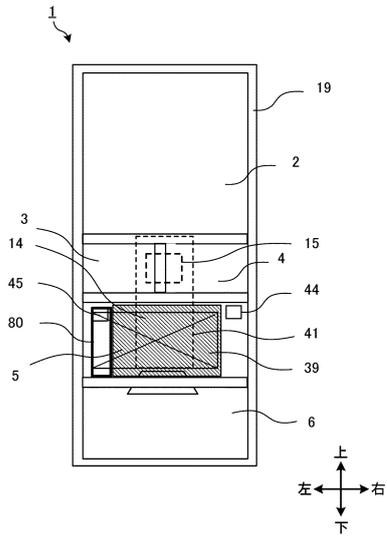
20

30

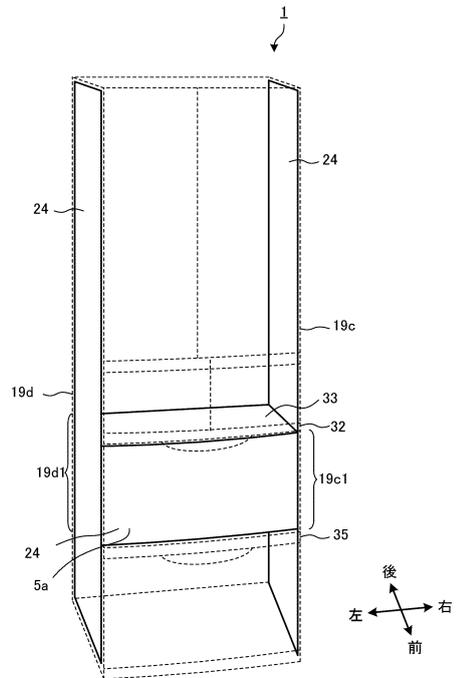
40

50

【図 25】



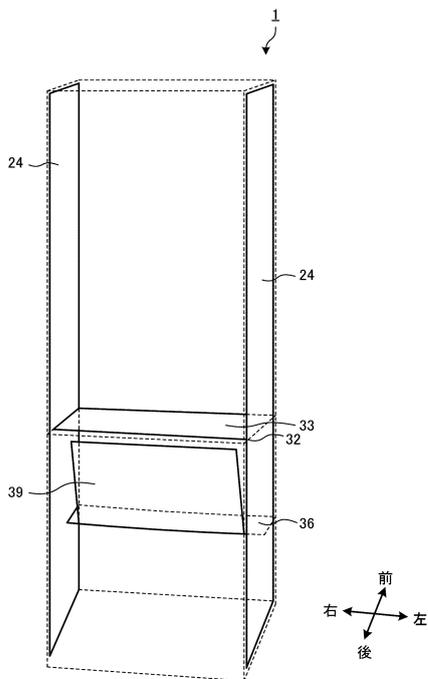
【図 26】



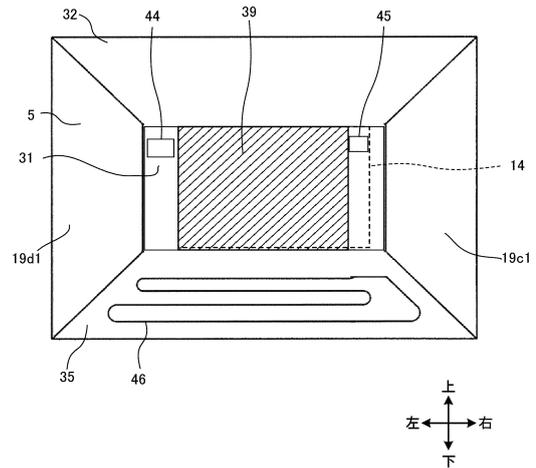
10

20

【図 27】



【図 28】

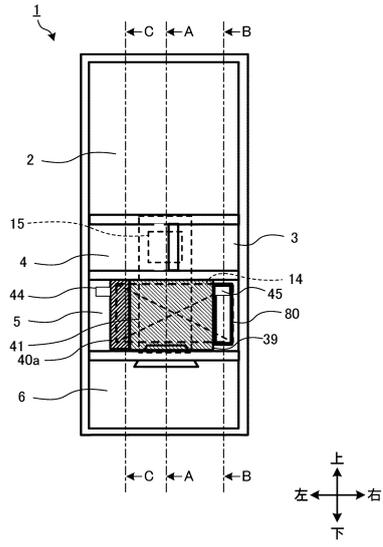


30

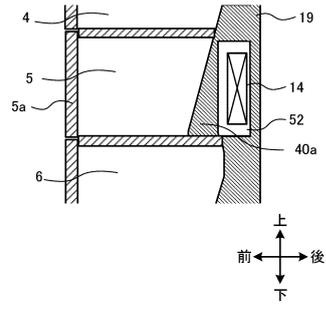
40

50

【図 29】



【図 30】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 国際公開第2018/131157(WO, A1)
特開2021-152437(JP, A)
特開2020-51654(JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
F25D 17/04 ~ 17/08
F25D 23/00 ~ 23/08