

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2021年9月23日(23.09.2021)



(10) 国際公開番号

WO 2021/186613 A1

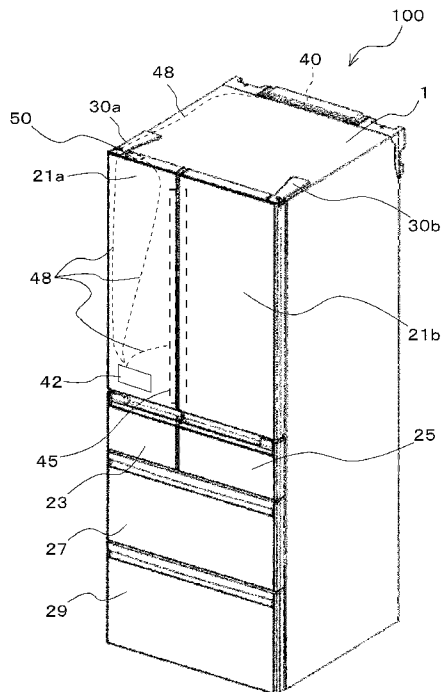
- (51) 国際特許分類:
F25D 21/04 (2006.01) *F25D 23/00* (2006.01)
F25D 29/00 (2006.01) *F25D 23/02* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/011968
- (22) 国際出願日: 2020年3月18日(18.03.2020)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 三菱電機株式会社(MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 丸山 偉也 (MARUYAMA, Takeya); 〒1020073 東京都千代田区九段北一丁目13番5号 三菱電機エンジニアリング株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人きさ特許商標事務所 (KISA PATENT & TRADEMARK FIRM); 〒1050001 東京都港区虎ノ門二丁目1

0 番 1 号 虎ノ門ツインビルディング東棟8階 Tokyo (JP).

- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,

(54) Title: REFRIGERATOR

(54) 発明の名称: 冷蔵庫



(57) Abstract: This refrigerator is provided with: a box body in which one surface is opened; a door attached to the box body so as to be openable/closable at the opening; and a humidity sensor housed in the upper end part of the door.

(57) 要約: 冷蔵庫は、一面が開口した箱体と、開口を開閉自在に箱体に取り付けられた扉と、扉の上端部に収容された湿度センサとを備える。



WO 2021/186613 A1

LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS,
SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

明 細 書

発明の名称： 冷蔵庫

技術分野

[0001] 本開示は、湿度センサを有する冷蔵庫に関する。

背景技術

[0002] 特許文献 1 には、扉と貯蔵庫とをつなぐヒンジに、外気湿度を計測する湿度センサを配置した冷蔵庫が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開 2 0 1 7 - 4 0 4 3 2 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 冷蔵庫では、扉が開放された場合、貯蔵庫内部から放出された冷気の一部はヒンジの方向に流れる。したがって、特許文献 1 の冷蔵庫では、貯蔵庫内部から放出された冷気が、ヒンジカバーを介して湿度センサに接触し、湿度センサにおける外気湿度の測定結果に誤差が生じる可能性があった。

[0005] 本開示は、上述の課題を解決するものであり、外気湿度の測定結果の誤差を抑制可能な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] 本開示の冷蔵庫は、一面が開口した箱体と、前記開口を開閉自在に前記箱体に取り付けられた扉と、前記扉の上端部に收容された湿度センサとを備える。

発明の効果

[0007] 本開示では、湿度センサが扉の上端部に收容されているため、扉の開放時に貯蔵庫内部から放出された冷気が、直接的に湿度センサに接触するのを抑制できる。したがって、本開示によれば、外気湿度の測定結果の誤差を抑制

可能な冷蔵庫を提供できる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]実施の形態 1 に係る冷蔵庫の外観構成の一例を概略的に示した正面図である。

[図2]図 1 の冷蔵庫において、冷蔵室扉の右扉を開放した状態を上方から見た斜視図である。

[図3]実施の形態 1 に係る冷蔵庫の制御用機器及び制御用機器の配線の一例を概略的に示した斜視図である。

[図4]図 1 の冷蔵庫において、冷蔵室扉の左扉を開放した状態を上方から見た斜視図である。

[図5]実施の形態 2 における冷蔵庫の一例を示した左上面の拡大斜視図である。

[図6]図 5 の冷蔵庫において、ヒンジカバーと蓋体とを脱離した状態を示した分解斜視図である。

[図7]実施の形態 2 の冷蔵庫に係る蓋体の一例を示した斜視図である。

[図8]図 7 の蓋体を前方配置側から見た側面図である。

[図9]図 7 の蓋体を、第 1 パネルの裏面側から見た裏面図である。

[図10]図 7 の蓋体を、第 2 パネルの裏面側から見た側面図である。

[図11]実施の形態 2 の冷蔵庫に係るセンサ収容ケースの一例を示した斜視図である。

[図12]図 1 1 のセンサ収容ケースの上面図である。

[図13]実施の形態 3 の冷蔵庫に係るセンサ収容ケースの一例を示した斜視図である。

[図14]図 1 3 のセンサ収容ケースの上面図である。

[図15]図 1 4 の X-X 断面を示す概略図である。

[図16]実施の形態 4 の冷蔵庫に係るヒンジ、蓋体、及びセンサ収容ケースの配置の一例を示した上面図である。

[図17]図 1 6 の Y-Y 断面を示す概略図である。

[図18]実施の形態5の冷蔵庫に係る蓋体の一例を示した斜視図である。

[図19]実施の形態5の冷蔵庫に係るヒンジ、蓋体、及びセンサ収容ケースの配置の一例を示した上面図である。

[図20]図19のZ-Z断面を示す概略図である。

[図21]実施の形態6の冷蔵庫に係る蓋体を前方配置側から見た側面図である。

[図22]実施の形態6の冷蔵庫に係る蓋体を、第1パネルの裏面側から見た裏面図である。

[図23]実施の形態7の冷蔵庫の構成の一例を概略的に示した上面図である。

[図24]実施の形態7の冷蔵庫に係るセンサ収容ケースを裏面側から見た平面図である。

発明を実施するための形態

[0009] 実施の形態1.

実施の形態1に係る冷蔵庫100について、図1～図4を用いて説明する。図1は、実施の形態1に係る冷蔵庫100の外観構成の一例を概略的に示した正面図である。図2は、図1の冷蔵庫100において、冷蔵室扉21の右扉21bを開放した状態を上方から見た斜視図である。図3は、実施の形態1に係る冷蔵庫100の制御用機器及び制御用機器の配線の一例を概略的に示した斜視図である。図4は、図1の冷蔵庫100において、冷蔵室扉21の左扉21aを開放した状態を上方から見た斜視図である。

[0010] なお、以下の説明における冷蔵庫100の各々の構成部材同士の位置関係、例えば上下、左右、前後、外内、表裏、又は縦横等の位置関係は、原則として、冷蔵庫100を使用可能な状態に設置したときの位置関係とする。また、図1～4を含む以下の図面では各構成部材の寸法の関係及び形状が、実際のものとは異なる場合がある。また、以下の図面では、同一の部材若しくは部分又は同一の機能を有する部材若しくは部分には、同一の符号を付すか、又は符号を付すことを省略している。

[0011] 冷蔵庫100は、一面に開口1aを有する箱体1と、箱体1の開口1aを

覆う複数の扉2を有している。箱体1及び扉2は、冷蔵庫100の外郭を形成している。

[0012] 箱体1は、箱体1の内部に食品等の被貯蔵物を収容可能な断熱性の筐体である。図2に示すように、箱体1は、正面方向に開口1aを有している。また、箱体1は、冷蔵庫100の外郭を形成する外箱1bと、冷蔵庫100の内部空間を形成する内箱1cとを備えている。外箱1bは、ステンレス等の鋼板で形成される。内箱1cは、プラスチック等の合成樹脂で形成される。また、外箱1bと内箱1cとの間には、真空断熱材又はウレタン樹脂等の断熱材が充填されている。

[0013] また、箱体1は、1以上の断熱性の仕切壁1dを有している。仕切壁1dにより、内箱1cの内部空間は、温度帯の異なる1以上の貯蔵室10に区画される。仕切壁1dの内部は、仕切壁1dを介して隣接する貯蔵室10の間で熱伝導が行われないように、真空断熱材又はウレタン樹脂等が充填されている。例えば、冷蔵庫100を5ドア式の冷凍冷蔵庫として構成する場合、貯蔵室10は、冷蔵室10aと、製氷室10bと、切替室10cと、冷凍室10dと、野菜室10eとして形成できる。なお、図1においては、冷蔵室10a、製氷室10b、切替室10c、冷凍室10d、及び野菜室10eは、点線の引出線で示されている。切替室10cは、例えば、冷凍室10dと保冷温度の異なる冷凍庫として用いることができる。

[0014] 扉2は、箱体1の内部空間を開放又は密閉する。扉2は、開口1aを開閉自在に箱体1に取り付けられている。扉2の意匠面2a、すなわち、前面及び周縁面はガラス等で形成される。扉2の背面2bは、プラスチック等の合成樹脂で形成される。扉2の意匠面2aと背面2bとの間には、真空断熱材又はウレタン樹脂等の断熱性を有する断熱材が充填されている。

[0015] 扉2は、冷蔵庫100の貯蔵室10に応じた数の扉2を有している。例えば、冷蔵庫100が5つの貯蔵室10を有する場合、冷蔵庫100には、5つの扉2、すなわち、冷蔵室扉21、製氷室扉23、切替室扉25、冷凍室扉27、及び野菜室扉29が形成される。

[0016] 冷蔵室扉 21 は、ヒンジ 30 を介して、箱体 1 に取り付けられている。ヒンジ 30 は箱体 1 と冷蔵室扉 21 とを連結し、冷蔵室扉 21 を回動させる。例えば、冷蔵室扉 21 は、左扉 21 a と右扉 21 b とを有する回転式の両開き扉として形成される。左扉 21 a 及び右扉 21 b は、それぞれ、左扉ヒンジ 30 a 及び右扉ヒンジ 30 b を介して、箱体 1 の上部に取り付けられている。なお、以降の説明においては、特に区別する必要がない場合は、左扉 21 a 及び右扉 21 b を冷蔵室扉 21 と総称し、左扉ヒンジ 30 a 及び右扉ヒンジ 30 b をヒンジ 30 と総称する。

[0017] また、右扉 21 b には、右扉 21 b の上下方向に延び、右扉 21 b の裏面左側に回転自在に取り付けられる回転仕切体 21 c が設けられている。回転仕切体 21 c は、冷蔵室扉 21 の閉止時に左扉 21 a と右扉 21 b との間に形成される空隙を閉止する。回転仕切体 21 c によって、冷蔵室 10 a からの冷気の漏れ及び冷蔵室 10 a への外気の流入を抑制できる。なお、冷蔵室扉 21 は、左扉 21 a の裏面右側に回転自在に取り付けてもよい。また、冷蔵室扉 21 は、回転式の片開き扉として形成してもよく、冷蔵室扉 21 を回転式の片開き扉とした場合、回転仕切体 21 c は省略できる。

[0018] また、製氷室扉 23、切替室扉 25、冷凍室扉 27、及び野菜室扉 29 は、例えば、引出式扉として形成される。図示しないが、引出式扉は、扉 2 の背面 2 b に内箱 1 c の側壁に沿って延びる一对の棒材を設け、内箱 1 c の側壁に設けられた一对のレールに対し棒材を前後方向に摺動させることにより開閉される。

[0019] なお、冷蔵庫 100 は、上述の構成に限られず、冷蔵庫 100 の形態及び用途に応じて、製氷室 10 b、切替室 10 c、及び野菜室 10 e のいずれか又は全てを省略してもよいし、冷蔵室 10 a 及び冷凍室 10 d の一方を省略してもよい。また、本開示においては、冷凍室 10 d のみを有する冷凍貯蔵庫についても、冷蔵庫 100 に含まれるものとする。また、冷蔵庫 100 は、冷蔵庫 100 の形態及び用途に応じて、同一用途の複数の貯蔵室 10 を有してもよい。

[0020] また、冷蔵庫１００の裏面側上部の外箱１ｂと内箱１ｃとの間には、電力変換回路及び制御回路等が搭載された回路基板４０が収容されている。電力変換回路は、例えば、インバータ回路及びスイッチング回路を有している。制御回路は、例えば、中央演算装置及びメモリ等を備えたマイクロコンピュータとして形成される。回路基板４０は、冷蔵庫１００の冷媒回路の圧縮機の周波数制御、及び貯蔵室１０の内部に冷気を送るファンの回転数制御等、冷蔵庫１００の駆動制御を行う。図示しないが、回路基板４０は、例えば、ＡＣ２００Ｖ又はＡＣ１００Ｖの単相三線式の交流電源に接続される。

[0021] また、冷蔵庫１００の前面には、操作パネル４２が配置されている。操作パネル４２は、例えば、冷蔵室扉２１の左扉２１ａに配置される。操作パネル４２は、例えば、静電容量式のタッチパネルとして形成される。操作パネル４２は、冷蔵庫１００の状態及び操作に関する情報が表示される。操作パネル４２には、冷蔵庫１００の温度設定等を行うための複数のタッチスイッチがアイコンとして表示されている。また、操作パネル４２には、操作パネル４２での電力消費を抑えるべく、操作パネル４２を点灯させるためのタッチスイッチを設けることができる。

[0022] 操作パネル４２は、例えば、銅線等で形成されたリード線４８を介して、回路基板４０に有線接続される。操作パネル４２が、冷蔵室扉２１の左扉２１ａに配置された場合、操作パネル４２と回路基板４０との間を接続するリード線４８は、冷蔵室扉２１の左扉２１ａから、左扉ヒンジ３０ａの内部を通過して、箱体１の上面の左縁部及び後縁部に配線されている。なお、図示しないが、操作パネル４２は、操作パネル４２の裏面側にマイクロコンピュータ等の制御回路基板を有する構成とし、リード線４８を制御回路基板に接続してもよい。

[0023] また、操作パネル４２は、リード線４８を介して、回転仕切体２１ｃに設けられたヒータ４５に接続される。ヒータ４５は、ヒータ４５の導電時に発生する熱により、回転仕切体２１ｃの前面を設定温度に維持し、回転仕切体２１ｃの前面と外気との温度差による、回転仕切体２１ｃの前面に結露が発

生するのを抑制する。なお、ヒータ４５と回転仕切体２１ｃの裏面との間には、真空断熱材等の断熱材が充填される。ヒータ４５と回転仕切体２１ｃの裏面との間に断熱材が充填されることにより、ヒータ４５の熱によって冷蔵室１０ａの内部の温度が上昇するのを抑制できる。

[0024] また、操作パネル４２は、リード線４８を介して、冷蔵室扉２１の左扉２１ａの上端部に設けられた湿度センサ５０に接続される。湿度センサ５０は、冷蔵庫１００の設置空間の湿度を検知するために用いられる。湿度センサ５０としては、例えば、アンモニウム塩などの添加物を含んだ感湿性高分子を用いた高分子抵抗式若しくは高分子容量式の半導体センサ、又は多孔質酸化アルミを用いた酸化アルミ容量式の半導体センサ等が用いられる。なお、湿度センサ５０の具体的な構造については、図示を省略する。

[0025] 湿度センサ５０で検知された湿度情報は、リード線４８を介して、操作パネル４２又は回路基板４０に送信される。例えば、両開き式の冷蔵室扉２１においては、冷蔵室１０ａの内部の温度が、冷蔵庫１００が配置される空間との温度よりも低くなると、冷蔵庫１００が配置される空間の湿度によっては、回転仕切体２１ｃの前面において結露が発生する。操作パネル４２又は回路基板４０の制御回路においては、回転仕切体２１ｃにおける結露の発生を抑制するために、湿度センサ５０で検知された湿度情報を用いて、ヒータ４５の通電率が制御される。ヒータ４５の通電率が制御されることにより、回転仕切体２１ｃの前面の温度が調整されるため、回転仕切体２１ｃの前面における結露の発生を抑制できる。

[0026] 次に、湿度センサ５０を冷蔵室扉２１の左扉２１ａの上端部に設けることによる効果を説明する。

[0027] 湿度センサ５０が回転仕切体２１ｃにおける結露の発生の抑制に用いられる場合、回転仕切体２１ｃの上端、下端、又はその両方に湿度センサ５０を設け、回転仕切体２１ｃの周囲の湿度を検知することが考えられる。しかしながら、回転仕切体２１ｃは、冷蔵室扉２１の裏面に配置されるため、湿度センサ５０で検知される情報は、冷蔵室１０ａの内部の冷氣による影響と、

ヒータ４５の通電により発生する熱の影響とを受ける。したがって、冷蔵室１０ａの内部の冷氣による影響と、ヒータ４５の通電により発生する熱の影響とにより、湿度センサ５０での検知精度が低下する。

[0028] 冷蔵室１０ａの内部の冷氣及びヒータ４５の通電により発生する熱の影響を抑制するためには、ウレタン樹脂等の断熱材で、湿度センサ５０を覆うことが考えられる。しかしながら、断熱材で湿度センサ５０を覆った場合、湿度センサ５０の感湿領域における外気との接触が断熱材によって阻害され、湿度センサ５０での検知精度の維持は困難となる可能性がある。

[0029] 回転仕切体２１ｃに設けられた湿度センサ５０において、検知精度の低下を抑制する方法としては、冷蔵室１０ａの内部の冷却時及びヒータ４５の通電時に湿度の検知を停止する方法がある。また、湿度センサ５０で検知した情報に基づき測定値を算出し、算出した測定値を補正して、実際の湿度の推定値を概算する方法もある。しかしながら、いずれの方法を採用した場合も、操作パネル４２又は回路基板４０における制御処理が複雑になるため、冷蔵庫１００の製造コストの削減が困難になる。

[0030] また、湿度センサ５０がヒンジ３０に設けられ、湿度センサ５０で検知された湿度情報を用いて、回転仕切体２１ｃに設けられたヒータ４５の通電率が制御される冷蔵庫１００がある。しかしながら、当該冷蔵庫１００において、冷蔵室扉２１が開放されたとき、冷蔵室１０ａの内部から放出される冷氣の一部は、ヒンジ３０の方向に流れる。したがって、湿度センサ５０がヒンジ３０に設けられた冷蔵庫１００においても、冷蔵室１０ａの内部から放出された冷氣が、ヒンジ３０に設けられた湿度センサ５０に接触し、湿度センサ５０での検知精度が低下する可能性がある。

[0031] 湿度センサ５０がヒンジ３０に設けられた冷蔵庫１００において、検知精度の低下を抑制する方法としては、左扉ヒンジ３０ａ及び右扉ヒンジ３０ｂの双方に湿度センサ５０を設ける方法がある。左扉ヒンジ３０ａ及び右扉ヒンジ３０ｂの双方に湿度センサ５０を設けた場合、複数の湿度センサ５０で検知した情報に基づいて、実際の湿度の推定値が概算される。しかしながら

、操作パネル４２又は回路基板４０における、実際の湿度の推定値を概算するための制御処理が複雑になるため、冷蔵庫１００の製造コストの削減が困難になる。

[0032] 以上のことから、湿度センサ５０は、冷蔵庫１００から発生する冷気及び通電等による熱の影響を抑制できる位置に配置し、かつ、外気との接触を阻害しないことが、湿度センサ５０での検知精度の維持及び冷蔵庫１００の製造コストの削減に有効である。

[0033] 図４では、冷蔵室扉２１の左扉２１ａを開放した状態における冷気の流れが矢印で示されている。図４に示すように、冷蔵室扉２１の左扉２１ａを開放すると冷蔵室１０ａからの冷気が冷蔵室１０ａの内部から前方に向かって流れる。冷蔵室１０ａからの冷気の一部は、冷蔵室扉２１の左扉２１ａの裏面に衝突し、冷蔵室扉２１の左扉２１ａの裏面に沿って上方に流れ、左扉２１ａと冷蔵室１０ａとの間から上方に流出する。

[0034] しかしながら、湿度センサ５０は、冷蔵室扉２１の左扉２１ａの上端部に收容されているため、左扉２１ａと冷蔵室１０ａとの間から上方に流出した冷気が、湿度センサ５０に直接接触することを抑制できる。したがって、湿度センサ５０を冷蔵室扉２１の左扉２１ａの上端部に收容することにより、外気湿度の測定結果の誤差を抑制できる。

[0035] また、湿度センサ５０は、回転仕切体２１ｃに設けられたヒータ４５から離れた位置に配置されるため、ヒータ４５の通電による熱による外気湿度の測定結果の誤差を抑制できる。

[0036] また、湿度センサ５０を冷蔵室扉２１の左扉２１ａの上端部に收容することにより、外気湿度の測定結果の誤差を抑制できるため、実際の湿度の推定値を概算するための制御処理の実施及び更なる湿度センサ５０の配置が不要となる。したがって、湿度センサ５０を冷蔵室扉２１の左扉２１ａの上端部に收容することにより、冷蔵庫１００の製造コストの削減が可能となる。

[0037] 以上のことから、湿度センサ５０を冷蔵室扉２１の左扉２１ａの上端部に收容することにより、湿度センサ５０での検知精度の維持及び冷蔵庫１００

の製造コストの削減を図ることが可能となる。

[0038] なお、図4に示すように、箱体1の上部に放熱パイプ35が配置された冷蔵庫100がある。放熱パイプ35は、冷蔵庫100の冷媒回路の一部を形成し、圧縮機から吐出され放熱パイプ35を通過する高温高压の気相冷媒の熱エネルギーを、箱体1の表面を介して外気に放出する放熱器として機能する熱交換器である。図4では、箱体1の上部に配置された放熱パイプ35からの熱エネルギーの流れが矢印で示されている。

[0039] 湿度センサ50をヒンジ30に設けた場合、放熱パイプ35からの熱エネルギーが、ヒンジ30に熱伝達するため、湿度センサ50での検知精度が低下する。湿度センサ50での検知精度の低下を抑制する方法としては、例えば、実際の湿度の推定値を概算するための制御処理の実施、湿度センサ50の断熱材での被覆、及び更なる湿度センサ50の配置等があるが、冷蔵庫100の製造コストが増加する可能性がある。

[0040] しかしながら、冷蔵庫100の扉2には断熱材が充填されているため、湿度センサ50を左扉21aの上端部に収容すれば、放熱パイプ35からの熱エネルギーが、湿度センサ50に熱伝達されるのを抑制できる。したがって、湿度センサ50を左扉21aの上端部に収容すれば、湿度センサ50をヒンジ30に設けた場合と比較し、湿度センサ50での検知精度の維持及び冷蔵庫100の製造コストの削減を図ることが可能となる。

[0041] また、湿度センサ50をヒンジ30に設けた場合、湿度センサ50を搭載するスペースが必要となるため、ヒンジ30が大型化することとなるため、冷蔵庫100の意匠性が低下する。一方、湿度センサ50を左扉21aの上端部に収容すれば、ヒンジ30の小型化が可能となるため、冷蔵庫100の意匠性が向上する。

[0042] また、冷蔵庫100の使用人は、冷蔵室扉21を開放した状態においては、ヒンジ30に触れることが可能であり、例えば、冷蔵室扉21の回動状態が悪化した場合、ヒンジ30の回動状態を確認すべく、ヒンジ30の分解作業を行う可能性がある。したがって、湿度センサ50をヒンジ30に設けた

場合、ヒンジ30の分解作業時に、冷蔵庫100の使用者が湿度センサ50に触れる機会が発生する。

[0043] 冷蔵庫100の使用者が湿度センサ50に触れた場合、湿度センサ50の検知性能が低下する可能性がある。しかしながら、湿度センサ50を左扉21aの上端部に收容した場合、冷蔵庫100の使用者が湿度センサ50に触れるためには、左扉21aを分解する必要がある。したがって、湿度センサ50を左扉21aの上端部に收容した場合、使用者が湿度センサ50に触れる可能性は低減するため、湿度センサ50の検知性能の維持を図ることが可能となる。

[0044] また、リード線48は、箱体1及び扉2の内部に配線されるが、箱体1及び扉2の温度分布は不均一である、例えば、箱体1において、放熱パイプ35が配置された箇所は高温となるが、箱体1及び扉2の貯蔵室10に近い箇所は低温となる。したがって、箱体1及び扉2の内部に配線されたリード線48において、低温部分に結露が発生する可能性がある。

[0045] リード線48の結露を抑制するためには、例えば、リード線48が通過する穴をブチルゴム等の水膨張性のシール材で塞ぐ方法が採られている。しかしながら、複数の湿度センサ50を冷蔵庫100に設けることとした場合、リード線48の配線数も増加するにつれて、リード線48が通過する穴を塞ぐためのシール材の使用量が増加し、冷蔵庫100の製造コストが増加する可能性がある。

[0046] しかしながら、湿度センサ50を左扉21aの上端部に收容した場合、外気湿度の測定結果の誤差を抑制できるため、更なる湿度センサ50の配置及びシール材の使用が不要となる。したがって、湿度センサ50を冷蔵室扉21の左扉21aの上端部に收容することにより、冷蔵庫100の製造コストの削減が可能となる。

[0047] なお、湿度センサ50は操作パネル42と無線接続することができる。湿度センサ50が無線接続される場合は、配置の自由度が増すため、冷蔵室扉21の左扉21aのみならず、冷蔵室扉21の右扉21b、製氷室扉23、

切替室扉 25、冷凍室扉 27、及び野菜室扉 29 のいずれの扉 2 の上端部にも配置することができる。また、湿度センサ 50 と操作パネル 42 との間のみならず、操作パネル 42 と回路基板 40 との間、及び操作パネル 42 とヒータ 45 との間についても、無線接続することができる。

[0048] また、湿度センサ 50 は、用途に応じて、両開きの冷蔵室扉 21 のみならず、片開きの冷蔵室扉 21、製氷室扉 23、切替室扉 25、冷凍室扉 27、及び野菜室扉 29 の上端部のいずれの扉 2 の上端部にも配置することができる。例えば、図示しないが、冷凍室扉 27 と野菜室扉 29 との間の仕切壁 1d における結露を、伝熱機器を用いて抑制する場合、湿度センサ 50 は、野菜室扉 29 の上端部に設けることができる。

[0049] 実施の形態 2.

実施の形態 2 の冷蔵庫 100 の構成について図 5 及び図 6 を用いて説明する。図 5 は、実施の形態 2 における冷蔵庫 100 の一例を示した左上面の拡大斜視図である。図 6 は、図 5 の冷蔵庫 100 において、ヒンジカバー 34 と蓋体 70 とを脱離した状態を示した分解斜視図である。なお、図 6 においては、湿度センサ 50 又は湿度センサ 50 の位置の表示を省略している。

[0050] 上述の実施の形態 1 で説明したように、冷蔵庫 100 の冷蔵室扉 21 の上部には、ヒンジ 30 が取り付けられている。ヒンジ 30 は、ヒンジ本体 32 と、ヒンジ本体 32 を覆うヒンジカバー 34 とを有している。ヒンジ本体 32 は、例えばステンレス鋼等の板金で形成されている。ヒンジ本体 32 には、軸孔 32a が形成されており、ヒンジ本体 32 の軸孔 32a は、冷蔵室扉 21 の上部に形成された回転軸 22 に取り付けられる。また、ヒンジ本体 32 には、複数の締結孔 32b が形成されている。ヒンジ本体 32 は、複数の締結孔 32b を介して、ネジ等の締結部材により箱体 1 に連結されている。

[0051] また、ヒンジ本体 32 の周縁部には、ヒンジカバー 34 を取り付けるための第 1 取付孔 32c1 と第 2 取付孔 32c2 が設けられている。第 1 取付孔 32c1 は、箱体 1 の上面との間に形成され、箱体 1 の左側方向に開口している。第 2 取付孔 32c2 は、箱体 1 の上面との間に形成され、箱体 1 の右

側方向に開口している。

[0052] ヒンジカバー 34 は、例えば、プラスチック等の熱可塑性樹脂の鋳型成型により成型される。ヒンジカバー 34 は、ヒンジ本体 32 の上面を覆う上壁 34 a と、ヒンジ本体 32 の周縁部を覆う側壁 34 b とを有している。ヒンジカバー 34 の側壁 34 b には、ヒンジカバー 34 の上壁 34 a に沿ってヒンジカバー 34 の内側に突出した第 1 突起 34 c 1 が設けられている。また、ヒンジカバー 34 の上壁 34 a には、上壁 34 a から離れる方向に延びる突起支持壁 34 d が設けられており、突起支持壁 34 d の先端 34 d 1 には、第 2 突起 34 c 2 が設けられている。第 2 突起 34 c 2 は、突起支持壁 34 d の先端 34 d 1 から、第 1 突起 34 c 1 が設けられた側壁 34 b の方向に突出している。

[0053] 冷蔵庫 100 の上面から、ヒンジ本体 32 にヒンジカバー 34 を被せることにより、ヒンジカバー 34 の第 1 突起 34 c 1 は、第 1 取付孔 32 c 1 に着脱可能に收容され、ヒンジカバー 34 の第 2 突起 34 c 2 は、第 2 取付孔 32 c 2 に着脱可能に收容される。これによって、ヒンジカバー 34 は、ヒンジ本体 32 に着脱可能に取り付けられる。

[0054] また、ヒンジ 30 は、ヒンジカバー 34 の上壁 34 a の上面が、水平方向において、箱体 1 の上面と同一位置となるように、冷蔵庫扉 21 の上部に取り付けることができる。これによって、冷蔵庫 100 の意匠性を向上させることができる。

[0055] 冷蔵庫扉 21 の上端部には、凹部 60 が形成されている。凹部 60 には、湿度センサ 50 が收容されている。凹部 60 は、例えば、冷蔵庫扉 21 に鋳型成型することによって、冷蔵庫扉 21 に一体形成できる。

[0056] 凹部 60 は、例えば、冷蔵庫扉 21 の上端部において、冷蔵庫扉 21 の内部に形成された底面壁 62 と、底面壁 62 の周縁部 62 a から冷蔵庫扉 21 の上面側に延びる、上面視 U 字形状の第 1 側面壁 64 とにより区画されている。第 1 側面壁 64 は、冷蔵庫扉 21 の裏面側に配置された第 1 壁 64 a と、冷蔵庫扉 21 の表面側に配置され、第 1 壁 64 a から離間して配置された

第2壁64bとを有している。また、第1側面壁64は、第1壁64aと第2壁64bとに連なり、冷蔵室扉21の右面側に配置された第3壁64cとを有している。なお、第1側面壁64の第1壁64a、第2壁64b、及び第3壁64cは、図5に示すように階段形状に形成してもよいし、後述する図11に示されるように扁平形状に形成してもよい。また、第1側面壁64の第1壁64a、第2壁64b、及び第3壁64cは、一部のみを階段形状に形成し、他の一部を扁平形状に形成してもよい。

[0057] また、第1側面壁64の第1壁64aには、凹部60の内部に向けて開口した穴66が設けられている。また、図示しないが、第1側面壁64の第2壁64bにも、凹部60の内部に向けて開口した穴66が設けられている。図6では、第1側面壁64の第2壁64bにおける穴66の位置を点線の引出線で示している。

[0058] また、凹部60には、湿度センサ50に接続されるリード線48が引き込まれており、リード線48の先端には、リード線48と湿度センサ50とを接続する端末として、プラスチック樹脂製のコネクタ48aが設けられている。

[0059] また、冷蔵室扉21には、凹部60を覆う蓋体70が設けられている。湿度センサ50は蓋体70に取り付けられ、凹部60に収容することができる。湿度センサ50を蓋体70に取り付けることにより、凹部60の底面壁62が結露した場合であっても、湿度センサ50に水分が付着するのを抑制できるため、水分の付着による外気湿度の測定結果の誤差を抑制できる。

[0060] 次に、蓋体70の構成について、図7～図10を用いて、説明する。図7は、実施の形態2の冷蔵庫100に係る蓋体70の一例を示した斜視図である。図8は、図7の蓋体70を前方配置側から見た側面図である。図9は、図7の蓋体70を、第1パネル72の裏面側から見た裏面図である。図10は、図7の蓋体70を、第2パネル74の裏面側から見た側面図である。なお、図7～図10においては、湿度センサ50又は湿度センサ50の位置の表示を省略している。

[0061] 蓋体70は、例えば、プラスチック等の熱可塑性樹脂の鋳型成型により成型される。蓋体70は、冷蔵室扉21の上面の一部を形成する第1パネル72と、第1パネル72に連なる第2パネル74とを有している。第1パネル72と第2パネル74との間は、例えば、曲面のパネルにより、連結することができる。第1パネル72は、凹部60の第1側面壁64の上端に取り付けられる。第2パネル74は、第1側面壁64の第3壁64cに対面する位置に取り付けられる。第2パネル74は、第1パネル72と第1側面壁64と底面壁62との間の開口を覆うように形成されている。

[0062] また、蓋体70は、第1パネル72から離れる方向に延びるセンサ支持脚72aを有している。センサ支持脚72aは、第1パネル72の裏面に設けられている。センサ支持脚72aは、例えば、湿度センサ50のプリント基板の隅及び周縁を支持するように配置される。また、センサ支持脚72aは、センサ支持脚72aの先端には、例えば、湿度センサ50のプリント基板の隅及び周縁を挟んで支持する把持部材を設けることができる。第1パネル72の裏面にセンサ支持脚72aを設けることにより、湿度センサ50を第1パネル72の裏面に配置するとともに、凹部60の底面壁62から離間した位置に收容することができる。したがって、凹部60の底面壁62が結露した場合であっても、湿度センサ50に水分が付着するのを抑制できるため、水分の付着による外気湿度の測定結果の誤差を更に抑制できる。

[0063] また、蓋体70は、第1パネル72に連なり、第1パネル72から離れる方向に延びるフック76を有している。フック76は、L字形状に形成され、第1パネル72の裏面に複数個設けられている。フック76は、第1パネル72の裏面から離れる方向に延びる連結脚76aと、連結脚76aの先端に設けられた爪76bとを有している。爪76bは、第1パネル72の中心及び第2パネル74の中心を通る中心線Cから離れる方向に突出している。

[0064] 蓋体70が凹部60に取り付けられると、連結脚76aの先端に設けられた爪76bが第1側面壁64に設けられた穴66に挿入される。連結脚76aの先端に設けられた爪76bが第1側面壁64の穴66に挿入されること

により、フック 7 6 は第 1 側面壁 6 4 に係留される。したがって、蓋体 7 0 にフック 7 6 を設け、フック 7 6 を留める穴 6 6 を第 1 側面壁 6 4 に設けることにより、蓋体 7 0 を凹部 6 0 に脱離可能に取り付けることが可能となる。

[0065] なお、第 1 側面壁 6 4 に設けられる穴 6 6 の位置及び数は、特に限定しないが、第 1 側面壁 6 4 の第 1 壁 6 4 a 及び第 2 壁 6 4 b のそれぞれに少なくとも 1 つ設け、第 1 壁 6 4 a 及び第 2 壁 6 4 b のそれぞれにフック 7 6 を係留できるようにするのが好ましい。第 1 壁 6 4 a 及び第 2 壁 6 4 b のそれぞれにフック 7 6 を係留することにより、蓋体 7 0 が凹部 6 0 に取り付けられた状態において、蓋体 7 0 が第 2 パネル 7 4 の方向に摺動して脱離する可能性を低減できる。

[0066] また、蓋体 7 0 には、第 1 パネル 7 2 に連なり、第 1 パネル 7 2 から離れる方向に延びる誘導パネル 7 8 を設けることができる。誘導パネル 7 8 は、例えば、第 1 パネル 7 2 及び第 2 パネル 7 4 に連なり、第 1 パネル 7 2 の裏面側から見て、U 字形状となるように形成できる。誘導パネル 7 8 を U 字形状とした場合、誘導パネル 7 8 が、第 1 側面壁 6 4 の第 1 壁 6 4 a、第 2 壁 6 4 b、及び第 3 壁 6 4 c の全てに接触した状態で、蓋体 7 0 を凹部 6 0 に取り付けることができる。したがって、蓋体 7 0 を凹部 6 0 に取り付けの際の蓋体 7 0 の位置決めが容易となる。

[0067] なお、誘導パネル 7 8 は、第 1 壁 6 4 a、第 2 壁 6 4 b、及び第 3 壁 6 4 c のそれぞれに接触する独立した複数の誘導パネル 7 8 として形成してもよいし、第 1 壁 6 4 a、第 2 壁 6 4 b、及び第 3 壁 6 4 c のうちの一部のみに接触するように形成してもよい。また、第 1 壁 6 4 a、第 2 壁 6 4 b、及び第 3 壁 6 4 c が扁平形状に形成されている場合、誘導パネル 7 8 の代わりに、フック 7 6 の連結脚 7 6 a を第 1 壁 6 4 a 及び第 2 壁 6 4 b に接触させることにより、誘導パネル 7 8 を蓋体 7 0 から省略することもできる。

[0068] 以上の説明においては、凹部 6 0 が冷蔵室扉 2 1 に一体形成された場合について説明してきたが、凹部 6 0 は、冷蔵室扉 2 1 の上端部に收容される別

体の部材に形成することができる。以降では、冷蔵室扉 21 の上端部に収容されるセンサ収容ケース 80 に凹部 60 を形成した冷蔵庫 100 について、図 11 及び図 12 を用いて説明する。

[0069] 図 11 は、実施の形態 2 の冷蔵庫 100 に係るセンサ収容ケース 80 の一例を示した斜視図である。図 12 は、図 11 のセンサ収容ケース 80 の上面図である。なお、図 11 及び図 12 においては、湿度センサ 50 又は湿度センサ 50 の位置の表示を省略している。

[0070] センサ収容ケース 80 は、冷蔵室扉 21 の上面の一部を形成し、冷蔵室扉 21 の上端部を覆うキャップとして機能する。センサ収容ケース 80 は、例えば、プラスチック等の熱可塑性樹脂の鋳型成型により成型される。

[0071] センサ収容ケース 80 は、冷蔵室扉 21 の上端部を形成するシェル 82 を有しており、凹部 60 は、シェル 82 に形成されている。凹部 60 の第 1 側面壁 64 の第 3 壁 64 c には、リード線 48 を凹部 60 に引き込むための引込穴 64 c 1 が形成されている。また、既に説明したとおり、第 1 側面壁 64 の第 1 壁 64 a、第 2 壁 64 b、及び第 3 壁 64 c が扁平形状となっている。その他の凹部 60 の構造は、既に説明した凹部 60 の構造と同一であるので説明を省略する。また、センサ収容ケース 80 には、ヒンジ本体 32 の軸孔 32 a が取り付けられる回転軸 22 が形成されている。

[0072] センサ収容ケース 80 に凹部 60 を設けることにより、蓋体 70 とセンサ収容ケース 80 とを脱離した状態で、湿度センサ 50 の交換等の保守点検を行うことが可能なため、保守点検の効率性を向上させることができる。また、センサ収容ケース 80 に凹部 60 を設けることにより、凹部 60 の底面壁 62 に付着した塵芥又は水滴等の除去も容易となる。

[0073] 実施の形態 3.

実施の形態 3 の冷蔵庫 100 に係るセンサ収容ケース 80 の構成を図 13 ~ 図 15 を用いて説明する。図 13 は、実施の形態 3 の冷蔵庫 100 に係るセンサ収容ケース 80 の一例を示した斜視図である。図 14 は、図 13 のセンサ収容ケース 80 の上面図である。図 15 は、図 14 の X-X 断面を示す

概略図である。なお、図１３～図１５においては、湿度センサ５０又は湿度センサ５０の位置の表示を省略している。

[0074] 実施の形態３のセンサ収容ケース８０の凹部６０には、第１側面壁６４と間隔をあけて配置され、底面壁６２から冷蔵室扉２１の上面側に延びる第２側面壁６８が設けられている。例えば、第２側面壁６８は、凹部６０の内部に収容され、底面壁６２と第１側面壁６４とに囲まれた位置に配置される。また、凹部６０においては、第２側面壁６８に穴６６が設けられている。また、凹部６０には、第１側面壁６４と第２側面壁６８との間の空隙を連結する連結壁６８ａを設けることができる。その他の冷蔵庫１００の構成については、実施の形態２で説明した構成と同一であるため説明は省略する。

[0075] 凹部６０に第２側面壁６８を設けることより、蓋体７０の誘導パネル７８を第１側面壁６４と第２側面壁６８との間の空隙に配置し、蓋体７０の位置決めを行うことができるため、蓋体７０の凹部６０への取付作業の効率性を向上させることができる。

[0076] また、凹部６０に第２側面壁６８を設けることにより、凹部６０の第２側面壁６８の先端を蓋体７０の第１パネル７２の裏面に接触させることができるため、蓋体７０の第１パネル７２を凹部６０に第２側面壁６８で支持することができる。したがって、凹部６０に第２側面壁６８を設けることにより、外力の印加等により蓋体７０が凹部６０の内部に入り込み、湿度センサ５０が凹部６０の底面壁６２に接触することを抑制できる。また、湿度センサ５０の底面壁６２への接触を抑制できるため、ショート等による湿度センサ５０の故障を抑制できる。また、湿度センサ５０の底面壁６２への接触を抑制できるため、外気湿度の測定結果の誤差を抑制し、測定結果の信頼性を向上させることができる。

[0077] また、蓋体７０の上部から水が浸水した場合であっても、水が第１側面壁６４と第２側面壁６８との間の空隙に流入し、湿度センサ５０に水が付着するのを抑制することができる。したがって、凹部６０に第２側面壁６８を設けることにより、湿度センサ５０への水の付着を抑制できるため、ショート

等による湿度センサ50の故障を抑制できる。また、湿度センサ50への水の付着を抑制できるため、外気湿度の測定結果の誤差を抑制し、測定結果の信頼性を向上させることができる。

[0078] また、凹部60の第2側面壁68の先端を蓋体70の第1パネル72の裏面に接触させることにより、センサ収容ケース80のシェル82の上面と、蓋体70の第1パネル72の上面とを同一平面上に配置できる。したがって、凹部60に第2側面壁68を設けることにより、冷蔵室扉21の意匠性を向上させることができる。

[0079] また、上述した効果は、凹部60の第2側面壁68の先端を蓋体70の第1パネル72の裏面に接触させる以外でも得ることができる。例えば、蓋体70の誘導パネル78の先端を、第1側面壁64と第2側面壁68との間の空隙を連結する連結壁68aに接触させた場合でも同様に得ることができる。

[0080] なお、実施の形態3の構成は、凹部60が冷蔵室扉21と一体形成されている場合であっても採用することが可能であり、採用することにより同様の効果が得られる。

[0081] 実施の形態4.

実施の形態4の冷蔵庫100に係る凹部60の構成を図16及び図17を用いて説明する。図16は、実施の形態4の冷蔵庫100に係るヒンジ30、蓋体70、及びセンサ収容ケース80の配置の一例を示した上面図である。図17は、図16のY-Y断面を示す概略図である。なお、図17においては、凹部60の底面壁62の傾斜方向が実線の矢印で示されている。また、図16及び図17においては、湿度センサ50又は湿度センサ50の位置の表示を省略している。

[0082] 図17の断面において、蓋体70の第1パネル72と凹部60の底面壁62との間の幅は、凹部60の第1側面壁64の第3壁64cから離れるにしたがい大きくなっており、凹部60の底面壁62は、蓋体70の第2パネル74に向けて下方に傾斜している。その他の冷蔵庫100の構成については

、実施の形態2で説明した構成と同一であるため説明は省略する。

[0083] 底面壁62を第2パネル74に向けて下方に傾斜させることにより、底面壁62に付着した水滴を底面壁62から排出することができる。したがって、底面壁62を第2パネル74に向けて下方に傾斜させることにより、湿度センサ50への水の付着を抑制できるため、ショート等による湿度センサ50の故障を抑制できる。また、湿度センサ50への水の付着を抑制できるため、外気湿度の測定結果の誤差を抑制し、測定結果の信頼性を向上させることができる。

[0084] なお、実施の形態3で述べた凹部60の連結壁68aについても、第2パネル74に向けて下方に傾斜させることにより、浸水した水の排出を促進できるため、上述と同様の効果が得られる。また、実施の形態4の構成は、凹部60が冷蔵室扉21と一体形成されている場合であっても採用することが可能であり、採用することにより同様の効果が得られる。

[0085] 実施の形態5.

実施の形態5の冷蔵庫100に係る蓋体70の構成を図18～図20を用いて説明する。図18は、実施の形態5の冷蔵庫100に係る蓋体70の一例を示した斜視図である。図19は、実施の形態5の冷蔵庫100に係るヒンジ30、蓋体70、及びセンサ収容ケース80の配置の一例を示した上面図である。図20は、図19のZ-Z断面を示す概略図である。なお、図18及び図19においては、湿度センサ50又は湿度センサ50の位置の表示を省略している。また、図20においては、外気の流れが、実線の矢印で示されている。

[0086] 実施の形態5では、凹部60の底面壁62の側に位置する、蓋体70の第2パネル74の末端74aに、切欠穴74a1が形成されている。また、第2パネル74の末端74aから離れる方向における切欠穴74a1の長さD1は、3.5mm以下となっている。

[0087] なお、図20に示されるように、冷蔵室扉21において、ヒンジ30は、第2パネル74と対向するように配置されている。また、ヒンジ30のヒン

ジカバー 34 の上面を、蓋体 70 の第 1 パネル 72 の上面及びセンサ収容ケース 80 のシェル 82 の上面と同一平面上に配置することにより、冷蔵庫 100 の上面の意匠性を向上させることができる。その他の冷蔵庫 100 の構成については、実施の形態 2 で説明した構成と同一であるため説明は省略する。

[0088] 蓋体 70 に切欠穴 74 a 1 を設けることにより、ヒンジ 30 と冷蔵室扉 21 との間を通過した外気を凹部 60 の内部に取り込むことができる。したがって、蓋体 70 に切欠穴 74 a 1 を設けることにより、外気湿度の測定結果の精度を向上させることができるため、測定結果の信頼性を向上させることができる。

[0089] また、切欠穴 74 a 1 の形成位置を、蓋体 70 の第 2 パネル 74 の末端 74 a とすることにより、切欠穴 74 a 1 から水が浸入するのを抑制できる。したがって、切欠穴 74 a 1 の形成位置を、蓋体 70 の第 2 パネル 74 の末端 74 a とすることにより、湿度センサ 50 への水の付着を抑制できるため、ショート等による湿度センサ 50 の故障を抑制できる。また、湿度センサ 50 への水の付着を抑制できるため、外気湿度の測定結果の誤差を抑制し、測定結果の信頼性を向上させることができる。

[0090] また、切欠穴 74 a 1 の長さ D1 を 3.5 mm 以下とすることにより、使用者の指が凹部 60 に侵入するのを抑制できるため、湿度センサ 50 の故障を抑制できる。

[0091] なお、実施の形態 5 の構成は、凹部 60 が冷蔵室扉 21 と一体形成されている場合であっても採用することが可能であり、採用することにより同様の効果が得られる。

[0092] 実施の形態 6.

実施の形態 6 の冷蔵庫 100 に係る蓋体 70 の構成を図 21 及び図 22 を用いて説明する。図 21 は、実施の形態 6 の冷蔵庫 100 に係る蓋体 70 を前方配置側から見た側面図である。図 22 は、実施の形態 6 の冷蔵庫 100 に係る蓋体 70 を、第 1 パネル 72 の裏面側から見た裏面図である。なお、

図 2 1 及び図 2 2 においては、湿度センサ 5 0 又は湿度センサ 5 0 の位置の表示を省略している。

[0093] 実施の形態 6 では、蓋体 7 0 の第 1 パネル 7 2 において、センサ支持脚 7 2 a は、第 2 パネル 7 4 の切欠穴 7 4 a 1 と、センサ支持脚 7 2 a により支持された湿度センサ 5 0 との間の距離 D 2 が 2 0 mm 以上となるように形成されている。その他の蓋体 7 0 の構成については、実施の形態 2 及び実施の形態 5 で説明した構成と同一であるため説明は省略する。

[0094] 切欠穴 7 4 a 1 と湿度センサ 5 0 との間の距離 D 2 を 2 0 mm 以上とすることにより、外気の検知性能を確保しつつ、切欠穴 7 4 a 1 から侵入する塵芥等が湿度センサ 5 0 に付着することを抑制できる。したがって、切欠穴 7 4 a 1 と湿度センサ 5 0 との間の距離 D 2 を 2 0 mm 以上とすることにより、外気湿度の測定結果の誤差を抑制することができるため、測定結果の信頼性を向上させることができる。また、切欠穴 7 4 a 1 と湿度センサ 5 0 との間の距離 D 2 が 2 0 mm 以上とすることにより、切欠穴 7 4 a 1 の付近で発生する静電気の影響を低減できるため、湿度センサ 5 0 が故障することを抑制できる。

[0095] なお、実施の形態 6 の構成は、凹部 6 0 が冷蔵室扉 2 1 と一体形成されている場合であっても採用することが可能であり、採用することにより同様の効果が得られる。

[0096] 実施の形態 7 .

実施の形態 7 の冷蔵庫 1 0 0 に係るセンサ収容ケース 8 0 の構成を図 2 3 及び図 2 4 を用いて説明する。図 2 3 は、実施の形態 7 の冷蔵庫 1 0 0 の構成の一例を概略的に示した上面図である。図 2 4 は、実施の形態 7 の冷蔵庫 1 0 0 に係るセンサ収容ケース 8 0 を裏面側から見た平面図である。なお、図 2 3 では、放熱パイプ 3 5 からの熱エネルギーの流れが矢印で示されている。また、図 2 3 及び図 2 4 においては、湿度センサ 5 0 又は湿度センサ 5 0 の位置の表示を省略している。

[0097] 実施の形態 7 では、冷蔵室扉 2 1 の裏面側の第 1 側面壁 6 4 である第 1 壁

64 a が、断熱体 90 を含むように形成される。断熱体 90 は、ウレタン樹脂よりも断熱性の高い断熱材、例えば、真空断熱材で形成される。例えば、冷蔵室扉 21 がセンサ収容ケース 80 を有している場合、断熱体 90 は、冷蔵室扉 21 の裏面と第 1 壁 64 a との間の空隙に配置される。その他の冷蔵庫 100 の構成については、実施の形態 2 で説明した構成と同一であるため説明は省略する。

[0098] 実施の形態 1 で既に説明したように、冷蔵室扉 21 を開放すると、冷蔵室 10 a からの冷気の一部は、冷蔵室扉 21 の裏面に沿って上方に流れ、冷蔵室扉 21 と冷蔵室 10 a との間から上方に流出する。また、図 24 に示すように放熱パイプ 35 が箱体 1 の上部に配置された場合、放熱パイプ 35 から発生する熱の一部は、箱体 1 の前面にも熱伝達される。

[0099] しかしながら、第 1 側面壁 64 の第 1 壁 64 a が断熱体 90 を含むように形成することにより、冷蔵室扉 21 と冷蔵室 10 a との間から上方に流出する冷気への凹部 60 からの熱伝達も、放熱パイプ 35 による箱体 1 の前面から凹部 60 への熱伝達も抑制できる。したがって、第 1 側面壁 64 の第 1 壁 64 a が断熱体 90 を含むように形成することにより、冷蔵室 10 a の内部の冷気による影響と、放熱パイプ 35 から伝達される熱の影響に起因する、外気湿度の測定結果の誤差が生じるのを抑制することができる。したがって、第 1 側面壁 64 の第 1 壁 64 a が断熱体 90 を含むように形成することにより、外気湿度の測定結果の誤差を抑制し、測定結果の信頼性を向上させることができる。

[0100] なお、実施の形態 7 の構成は、凹部 60 が冷蔵室扉 21 と一体形成されている場合であっても採用することが可能である。例えば、第 1 側面壁 64 の第 1 壁 64 a をウレタン樹脂よりも断熱性の高い断熱材、例えば、真空断熱材で形成すれば、同様の効果が得られる。

[0101] その他の実施の形態.

本開示の内容は、上述の実施の形態に限らず、本開示の要旨を逸脱しない範囲において種々の変形が可能である。例えば、上述の実施の形態の構成は

、冷蔵庫１００のみならず、開閉自在な扉２を有する他の冷却貯蔵庫、例えば、ショーケース等にも適用可能である。

[0102] また、上述の実施の形態１～７は、互いに組み合わせることが可能である。

符号の説明

[0103] １ 箱体、１ａ 開口、１ｂ 外箱、１ｃ 内箱、１ｄ 仕切壁、２ 扉、２ａ 意匠面、２ｂ 背面、１０ 貯蔵室、１０ａ 冷蔵室、１０ｂ 製氷室、１０ｃ 切替室、１０ｄ 冷凍室、１０ｅ 野菜室、２１ 冷蔵室扉、２１ａ 左扉、２１ｂ 右扉、２１ｃ 回転仕切体、２２ 回転軸、２３ 製氷室扉、２５ 切替室扉、２７ 冷凍室扉、２９ 野菜室扉、３０ ヒンジ、３０ａ 左扉ヒンジ、３０ｂ 右扉ヒンジ、３２ ヒンジ本体、３２ａ 軸孔、３２ｂ 締結孔、３２ｃ１ 第１取付孔、３２ｃ２ 第２取付孔、３４ ヒンジカバー、３４ａ 上壁、３４ｂ 側壁、３４ｃ１ 第１突起、３４ｃ２ 第２突起、３４ｄ 突起支持壁、３４ｄ１ 先端、３５ 放熱パイプ、４０ 回路基板、４２ 操作パネル、４５ ヒータ、４８ リード線、４８ａ コネクタ、５０ 湿度センサ、６０ 凹部、６２ 底面壁、６２ａ 周縁部、６４ 第１側面壁、６４ａ 第１壁、６４ｂ 第２壁、６４ｃ 第３壁、６４ｃ１ 引込穴、６６ 穴、６８ 第２側面壁、６８ａ 連結壁、７０ 蓋体、７２ 第１パネル、７２ａ センサ支持脚、７４ 第２パネル、７４ａ 末端、７４ａ１ 切欠穴、７６ フック、７６ａ 連結脚、７６ｂ 爪、７８ 誘導パネル、８０ センサ収容ケース、８２ シェル、９０ 断熱体、１００ 冷蔵庫。

請求の範囲

- [請求項1] 一面が開口した箱体と、
前記開口を開閉自在に前記箱体に取り付けられた扉と、
前記扉の上端部に收容された湿度センサと
を備えた
冷蔵庫。
- [請求項2] 前記扉の上端部には凹部が形成されており、
前記湿度センサは、前記凹部に收容されている
請求項1に記載の冷蔵庫。
- [請求項3] 前記扉は、前記扉の上端部を形成するシェルを有するセンサ收容ケースを有しており、
前記凹部は前記センサ收容ケースに形成されている
請求項2に記載の冷蔵庫。
- [請求項4] 前記扉は、前記凹部を覆う蓋体を有しており、
前記湿度センサは、前記蓋体に取り付けられ、前記凹部に收容されている
請求項2又は3に記載の冷蔵庫。
- [請求項5] 前記箱体と前記扉とを連結し、前記扉を回動させるヒンジを更に備えた
請求項1～4のいずれか一項に記載の冷蔵庫。
- [請求項6] 前記凹部は、前記扉の内部に形成された底面壁と、前記底面壁の周縁部から前記扉の上面側に延びる、上面視U字形状の第1側面壁とにより区画されており、
前記蓋体は、
前記第1側面壁の上端に取り付けられ、前記扉の上面の一部を形成する第1パネルと、
前記第1パネルに連なり、前記第1パネルと前記第1側面壁と前記底面壁との間の開口を覆う第2パネルと

を有している

請求項 4 に記載の冷蔵庫。

[請求項7] 前記湿度センサは、前記第 1 パネルに取り付けられ、前記凹部に収容されている

請求項 6 に記載の冷蔵庫。

[請求項8] 前記底面壁は、前記第 2 パネルに向けて下方に傾斜している

請求項 6 又は 7 に記載の冷蔵庫。

[請求項9] 前記蓋体は、前記第 1 パネルに連なり、前記第 1 パネルから離れる方向に延びるフックを有しており、

前記第 1 側面壁には、前記フックを留める穴が形成されている

請求項 6 ～ 8 のいずれか一項に記載の冷蔵庫。

[請求項10] 前記凹部には、

前記第 1 側面壁と間隔をあけて配置され、前記底面壁から前記扉の上面側に延びる第 2 側面壁が設けられている

請求項 6 ～ 8 のいずれか一項に記載の冷蔵庫。

[請求項11] 前記蓋体は、前記第 1 パネルに連なり、前記第 1 パネルから離れる方向に延びる誘導パネルを有しており、

前記誘導パネルは、前記第 1 側面壁と前記第 2 側面壁との間に配置される

請求項 10 に記載の冷蔵庫。

[請求項12] 前記蓋体は、前記第 1 パネルに連なり、前記第 1 パネルから離れる方向に延びるフックを有しており、

前記第 2 側面壁には、前記フックを留める穴が形成されている

請求項 10 又は 11 に記載の冷蔵庫。

[請求項13] 前記底面壁の側に位置する、前記第 2 パネルの末端には、切欠穴が設けられている

請求項 6 ～ 12 のいずれか一項に記載の冷蔵庫。

[請求項14] 前記第 2 パネルの末端から離れる方向における前記切欠穴の長さは

、3.5 mm以下である

請求項13に記載の冷蔵庫。

[請求項15] 前記蓋体において、前記切欠穴と前記湿度センサとの間の距離は、20 mm以上である

請求項13又は14に記載の冷蔵庫。

[請求項16] 前記扉の裏面側の前記第1側面壁が、断熱体を含んでいる

請求項6～15のいずれか一項に記載の冷蔵庫。

[請求項17] 前記断熱体は、真空断熱材で形成される

請求項16に記載の冷蔵庫。

[請求項18] 前記箱体と前記扉とを連結し、前記扉を回動させるヒンジを更に備え、

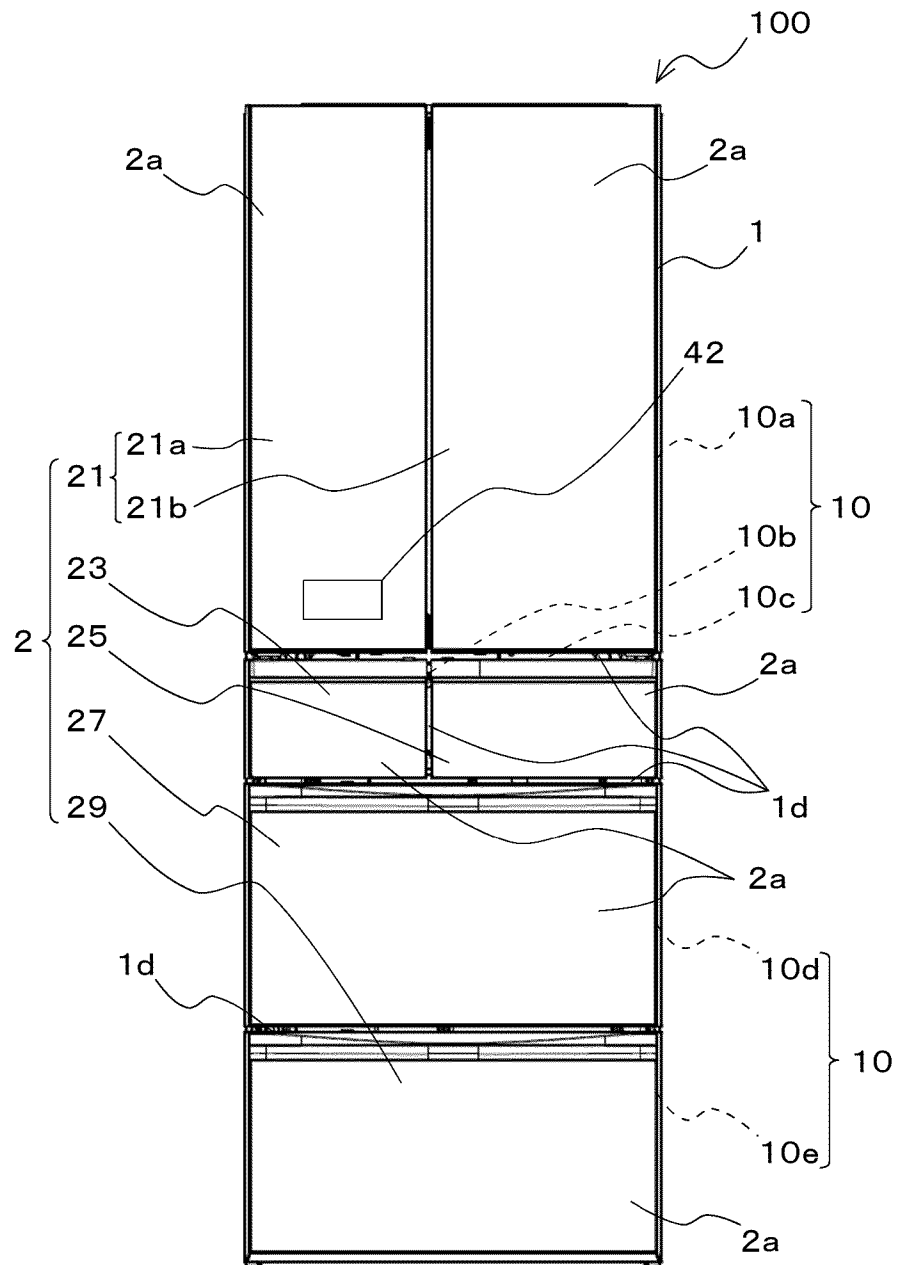
前記扉において、前記ヒンジと前記第2パネルとが対向している

請求項6～17のいずれか一項に記載の冷蔵庫。

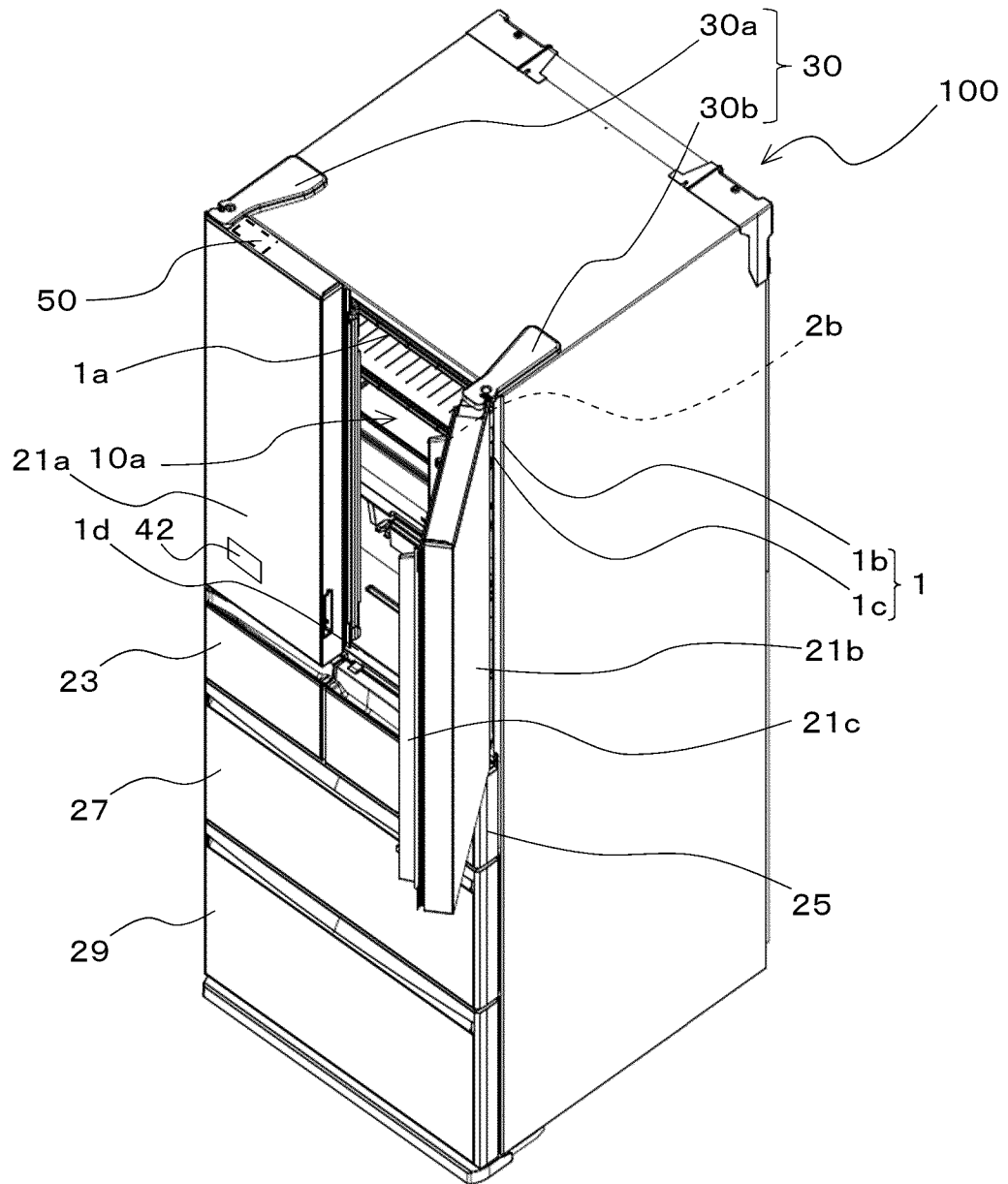
[請求項19] 前記扉が両開き扉である

請求項1～18のいずれか一項に記載の冷蔵庫。

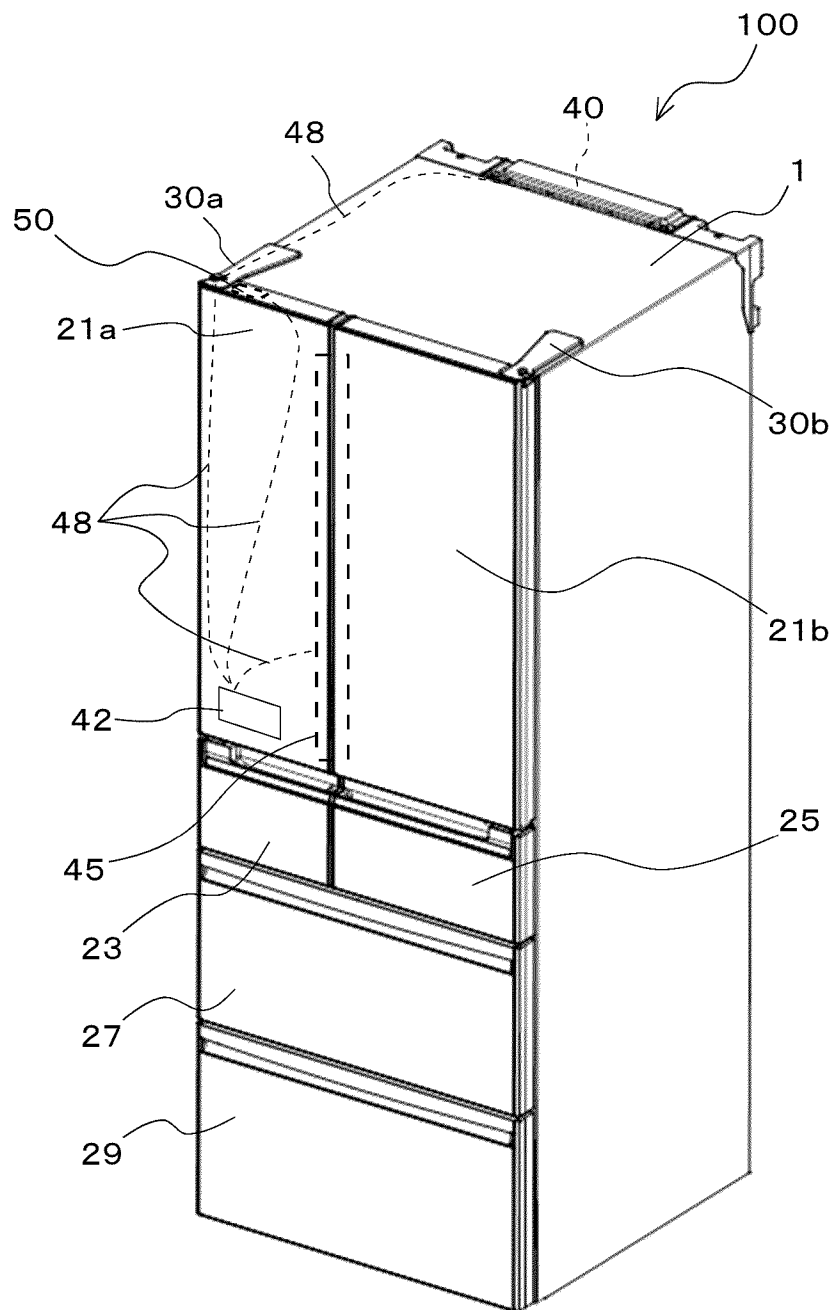
[図1]



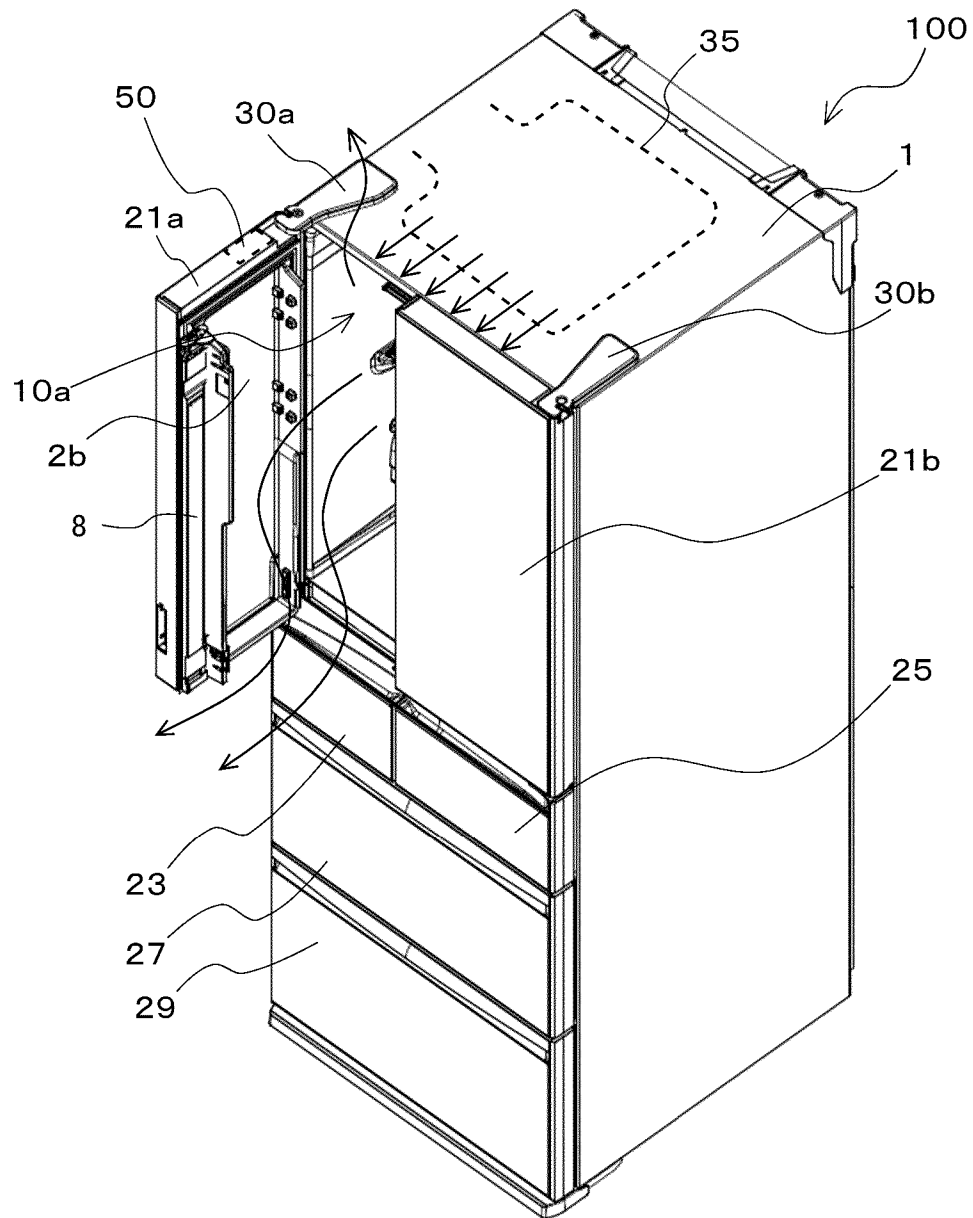
[図2]



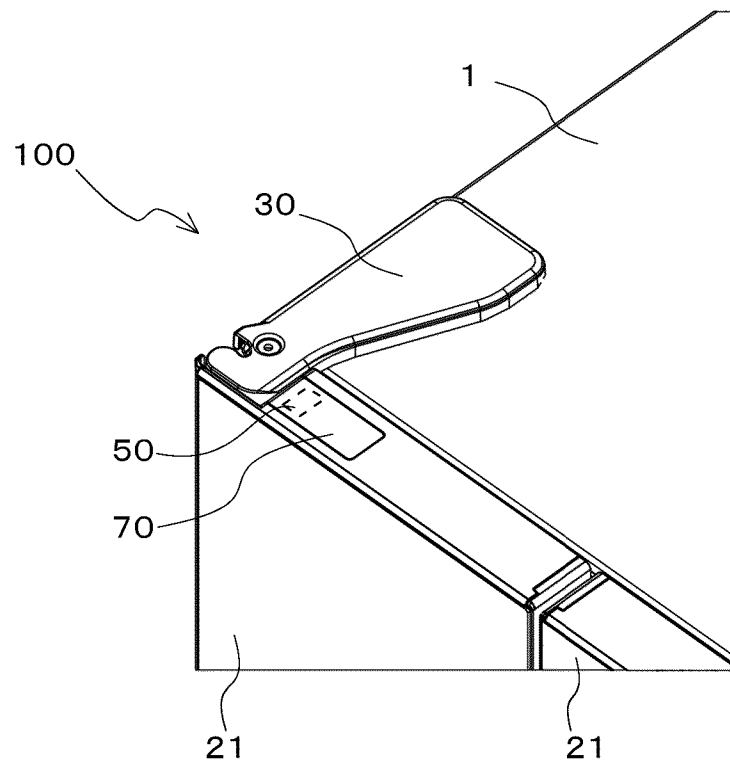
[図3]



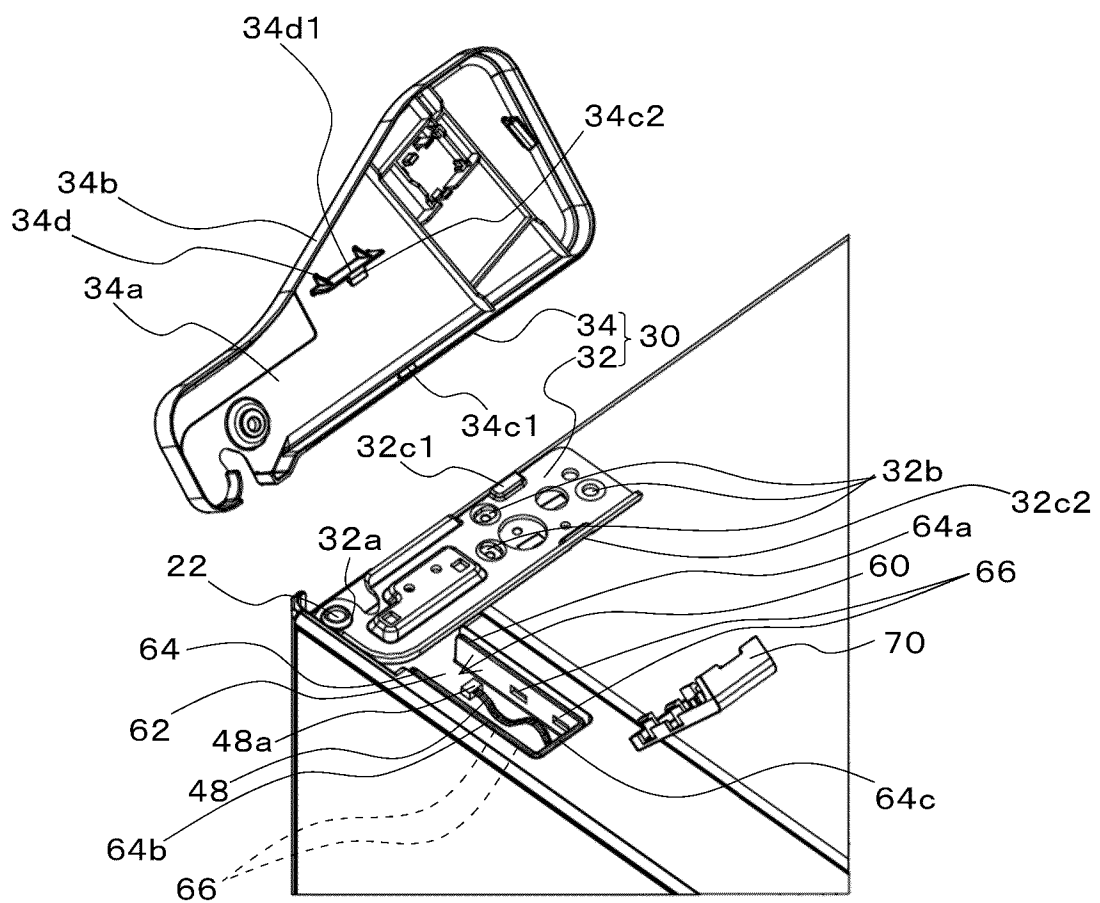
[図4]



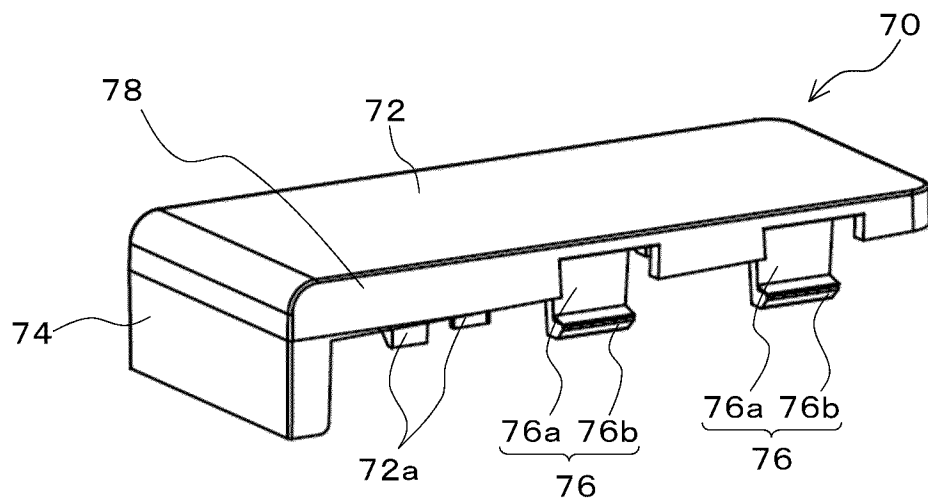
[図5]



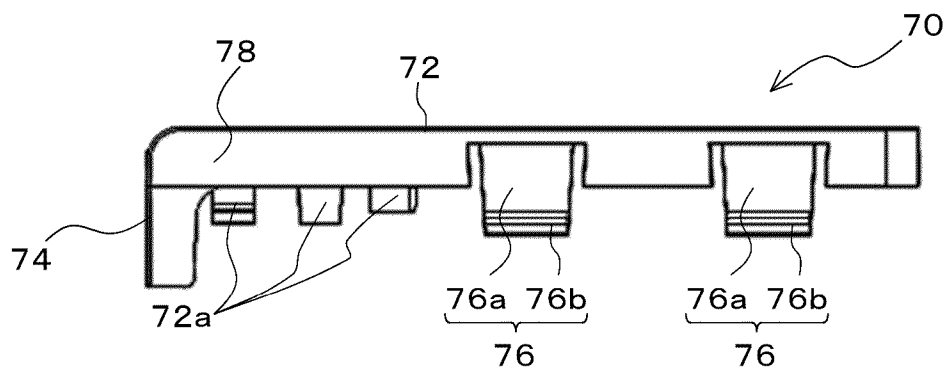
[図6]



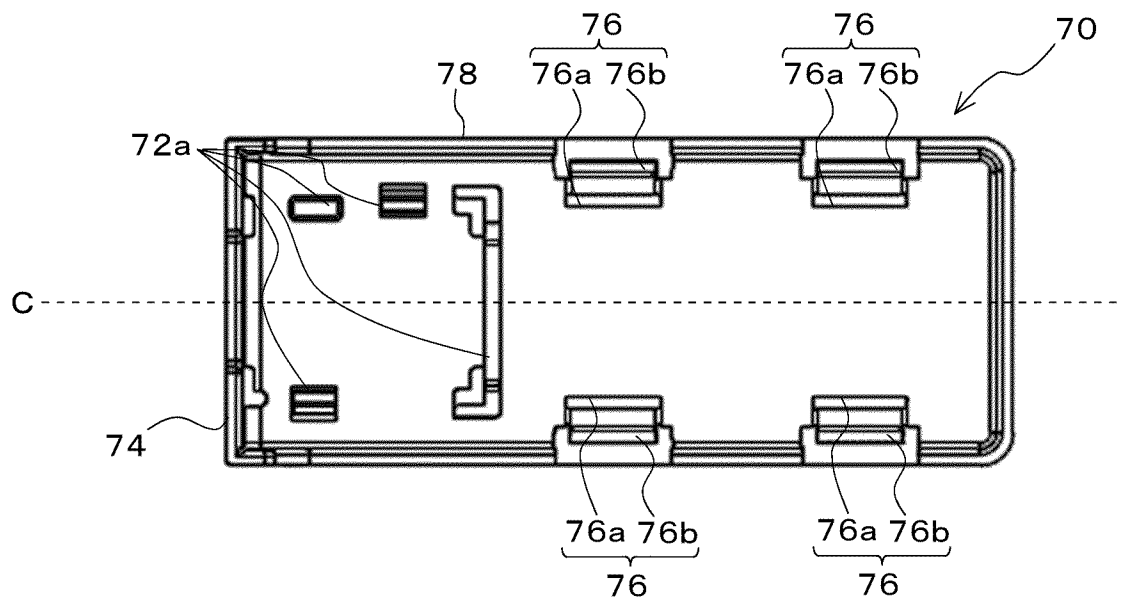
[図7]



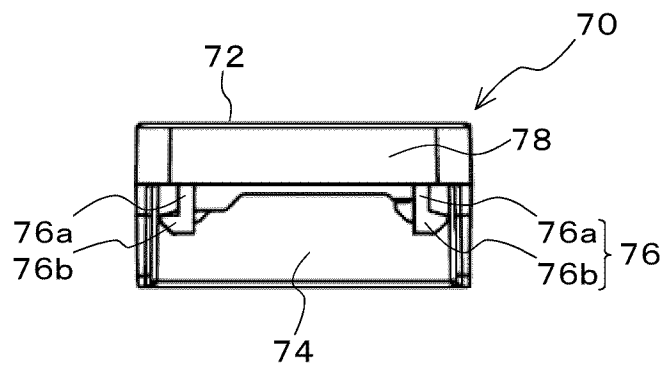
[図8]



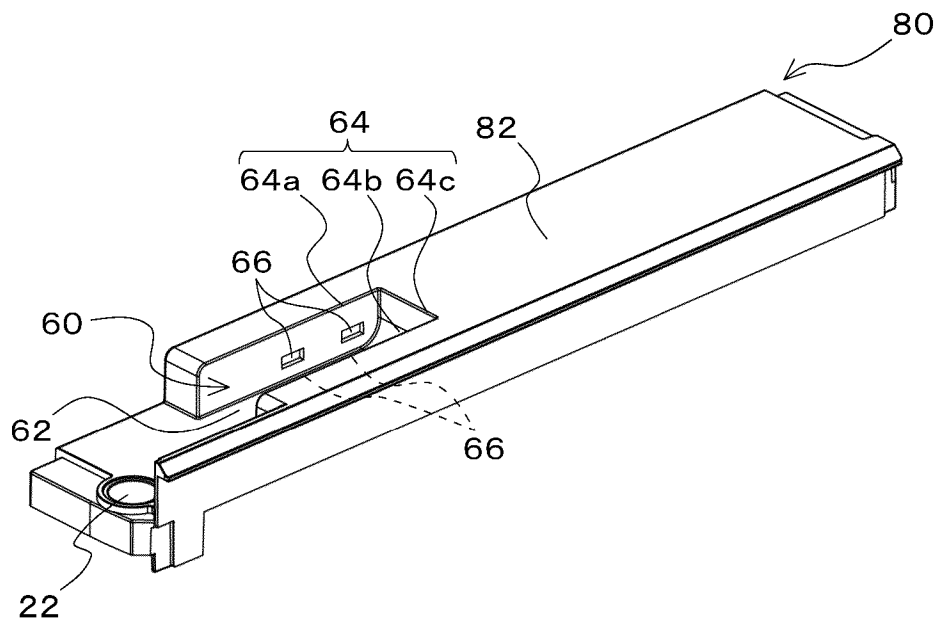
[図9]



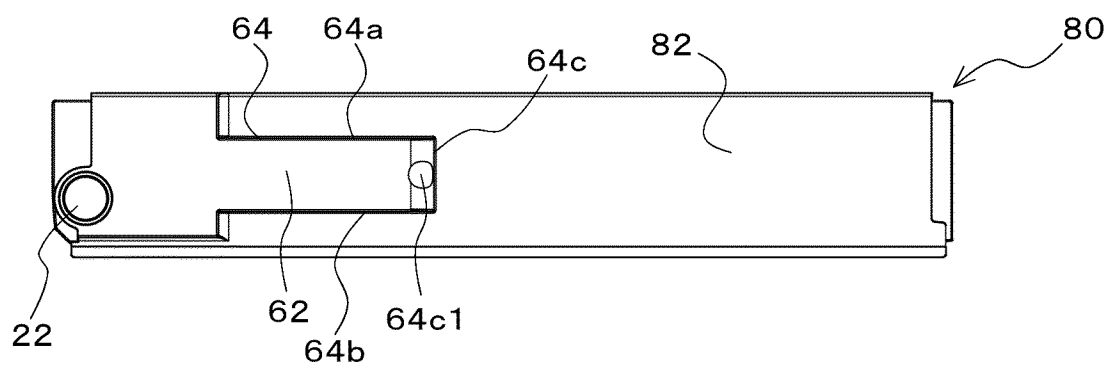
[図10]



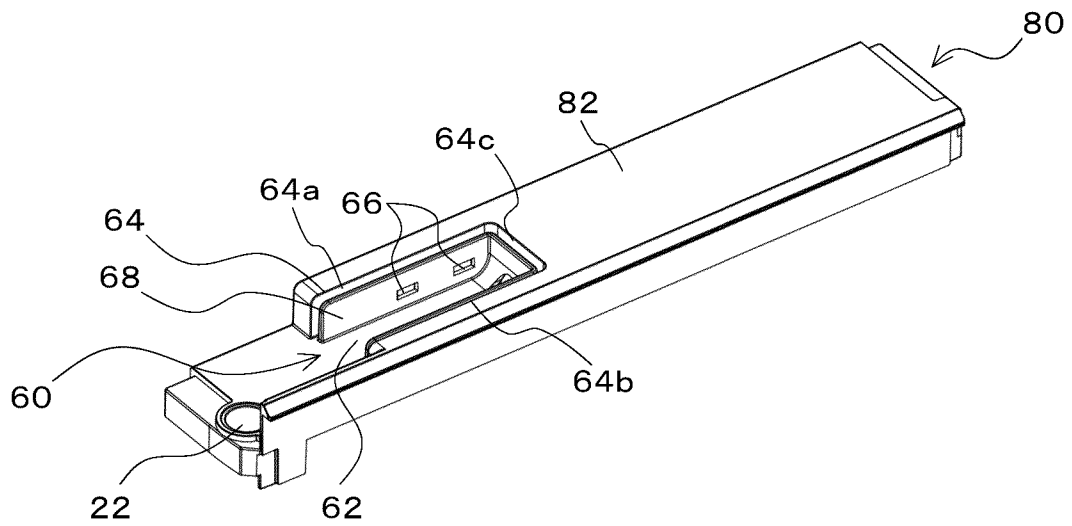
[図11]



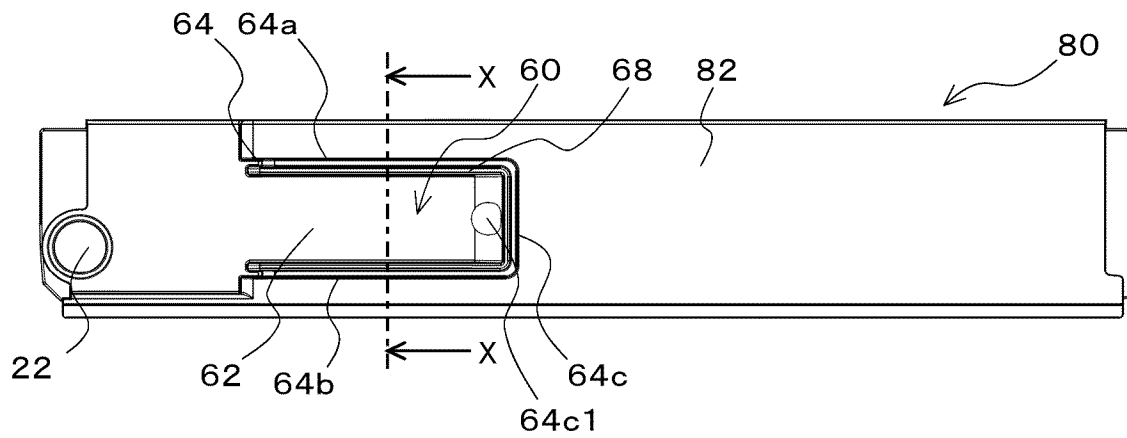
[図12]



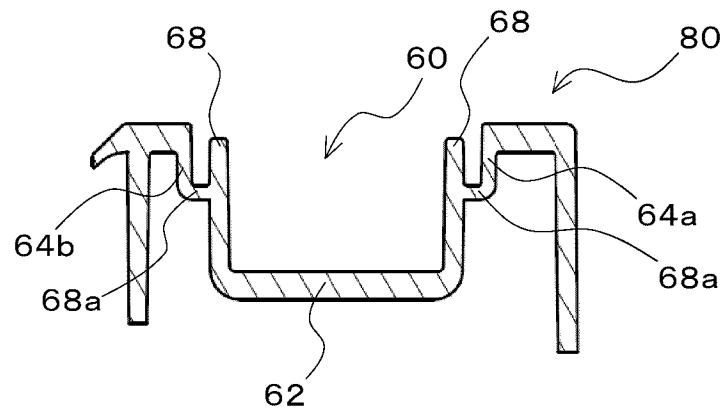
[図13]



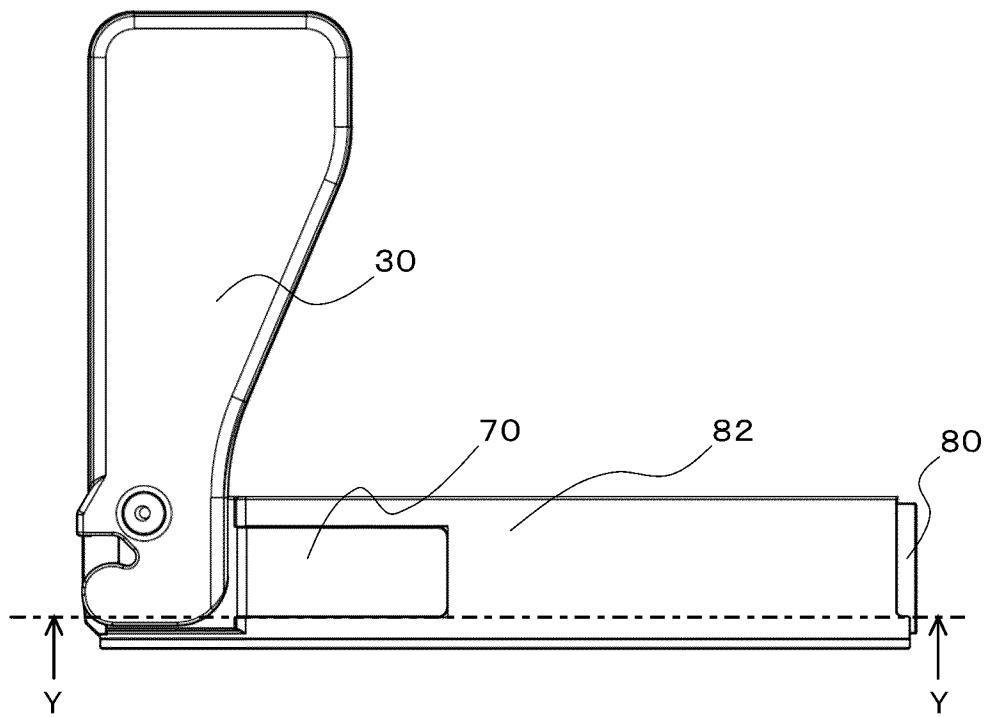
[図14]



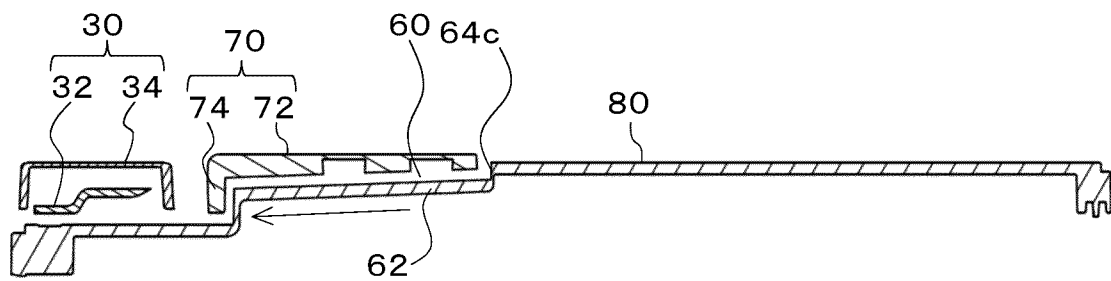
[図15]



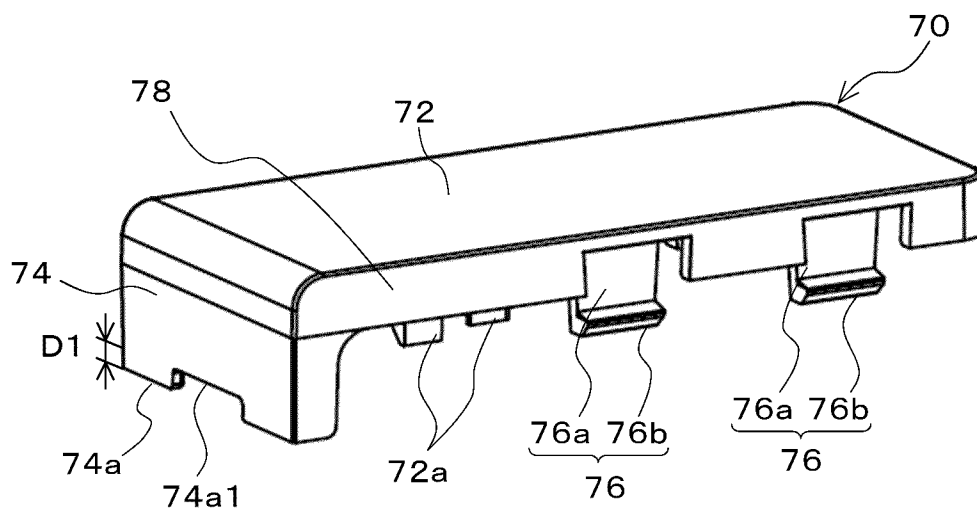
[図16]



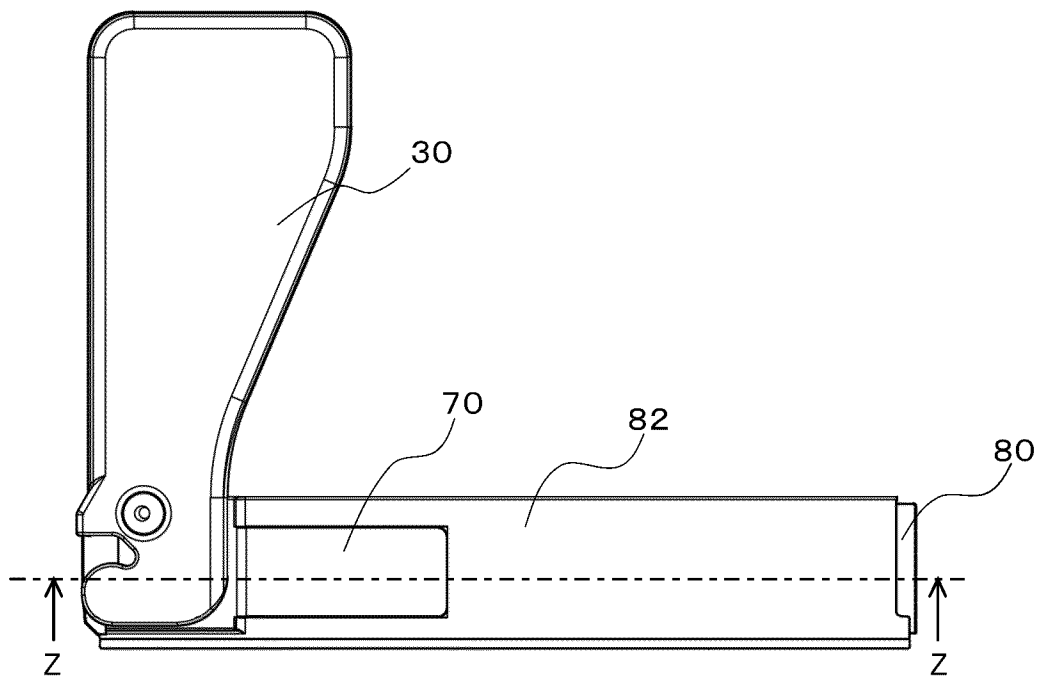
[図17]



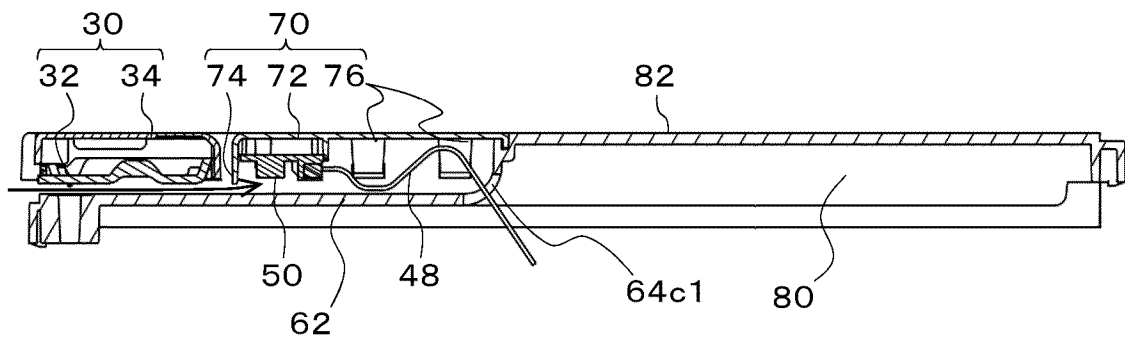
[図18]



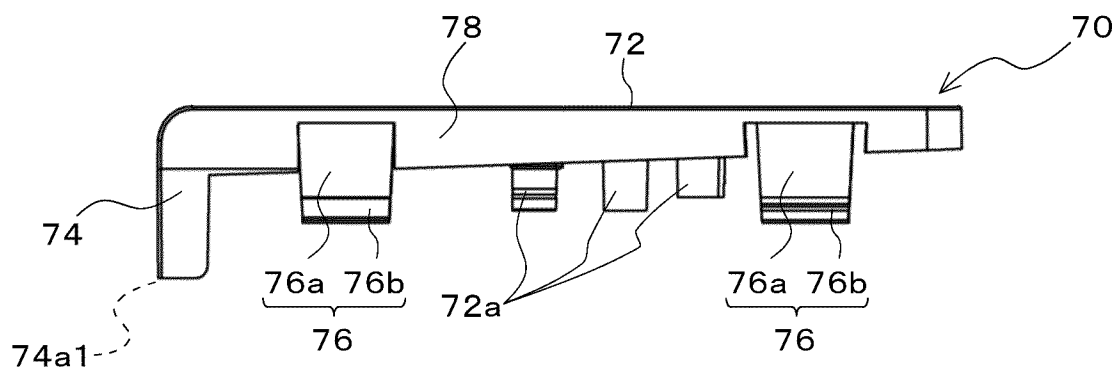
[図19]



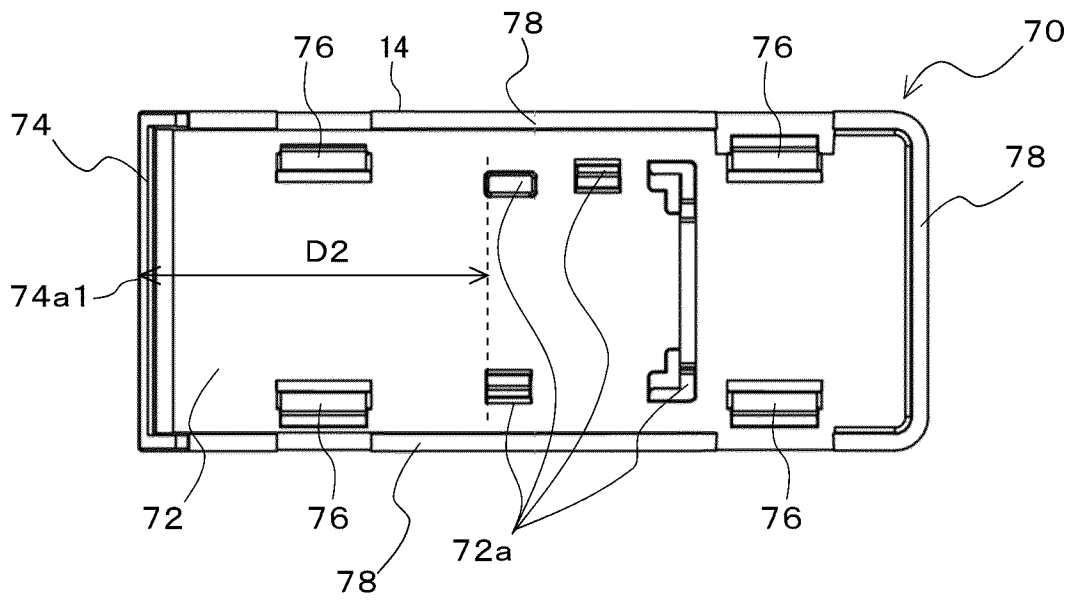
[図20]



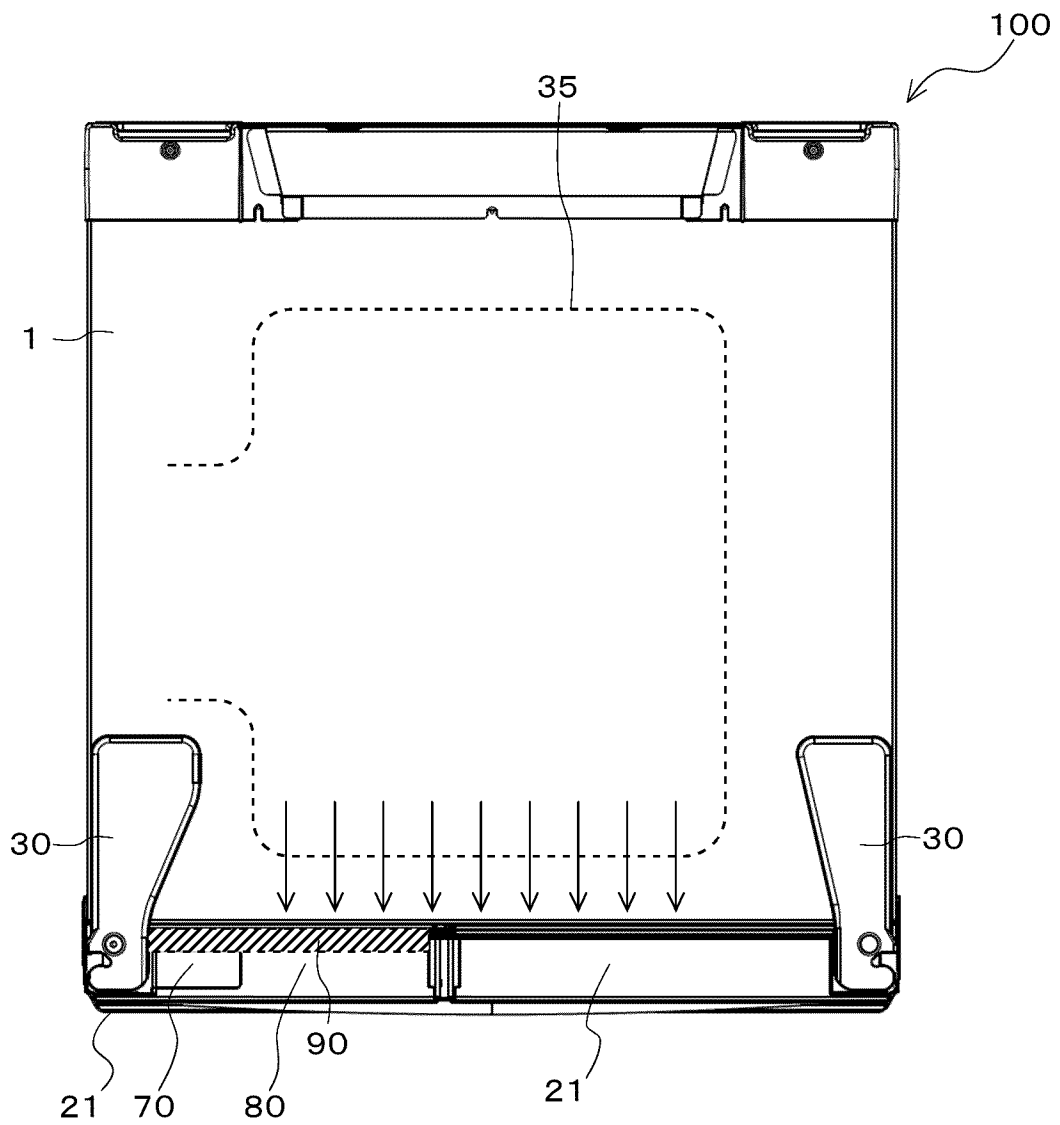
[図21]



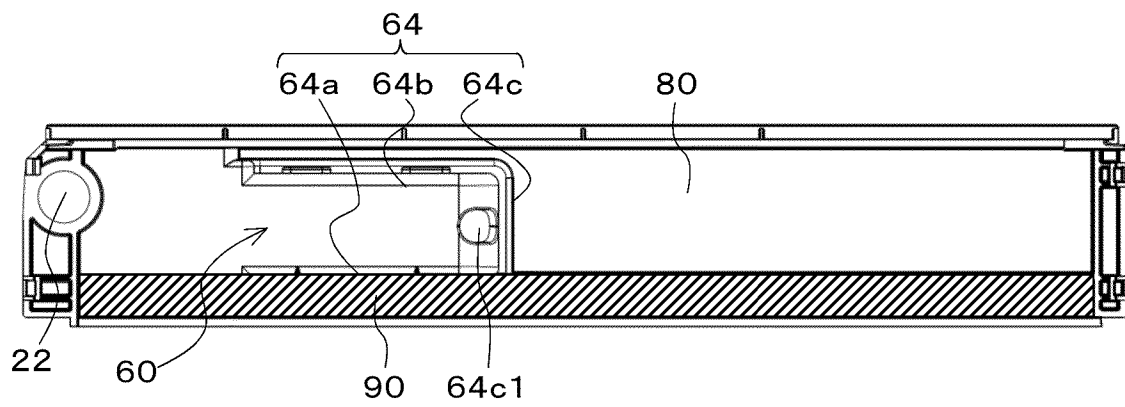
[図22]



[図23]



[図24]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/011968

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. F25D21/04(2006.01)i, F25D29/00(2006.01)i, F25D23/00(2006.01)i, F25D23/02(2006.01)i
FI: F25D29/00 Z, F25D23/00 301A, F25D23/00 305H, F25D23/02 304A, F25D23/02 D, F25D21/04 B

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl. F25D21/04, F25D29/00, F25D23/00, F25D23/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2020

Registered utility model specifications of Japan 1996-2020

Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	WO 2019/016958 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 24 January 2019, paragraphs [0009]-[0030], fig. 1-5, paragraphs [0009]-[0030], fig. 1-5, paragraphs [0009]-[0030], fig. 1-5	1-2, 4-5, 19 3, 19 6-18
X Y A	JP 2018-112398 A (TOSHIBA LIFESTYLE PRODUCTS & SERVICES CORP.) 19 July 2018, paragraphs [0011]-[0023], fig. 1-3, paragraphs [0011]-[0023], fig. 1-3, paragraphs [0011]-[0023], fig. 1-3	1-2, 5, 19 3-4, 19 6-18
X Y A	JP 2003-207258 A (TOSHIBA CORP.) 25 July 2003, paragraphs [0034]-[0036], fig. 1, paragraphs [0034]-[0036], fig. 1, paragraphs [0034]-[0036], fig. 1	1-2, 5 3-4, 19 6-18

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
04.06.2020

Date of mailing of the international search report
16.06.2020

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/011968

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2007-278585 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 25 October 2007, paragraph [0025], fig. 1, 2	3
Y	JP 2004-116788 A (TOSHIBA CORP.) 15 April 2004, paragraph [0016], fig. 1, 2	3
A	JP 2019-200043 A (SHARP CORP.) 21 November 2019, paragraphs [0030], [0031], fig. 5-7	1-19
A	JP 10-339555 A (MATSUSHITA REFRIGERATION CO.) 22 December 1998, paragraph [0020], fig. 1, 2	1-19
A	JP 2013-072595 A (HITACHI APPLIANCES, INC.) 22 April 2013, paragraphs [0024]-[0027], fig. 2, 3	1-19
A	KR 10-2012-0084093 A (LG ELECTRONICS INC.) 27 July 2012, paragraphs [0020]-[0025], fig. 1	1-19
A	JP 2019-152354 A (TOSHIBA LIFESTYLE PRODUCTS & SERVICES CORP.) 12 September 2019, paragraph [0024], fig. 1, 2	1-19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/011968

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2019/016958 A1	24.01.2019	CN 109282567 A	
		AU 2017423650 A	
JP 2018-112398 A	19.07.2018	(Family: none)	
JP 2003-207258 A	25.07.2003	(Family: none)	
JP 2007-278585 A	25.10.2007	(Family: none)	
JP 2004-116788 A	15.04.2004	(Family: none)	
JP 2019-200043 A	21.11.2019	(Family: none)	
JP 10-339555 A	22.12.1998	(Family: none)	
JP 2013-072595 A	22.04.2013	CN 103033013 A	
KR 10-2012- 0084093 A	27.07.2012	(Family: none)	
JP 2019-152354 A	12.09.2019	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F25D 21/04(2006.01)i; F25D 29/00(2006.01)i; F25D 23/00(2006.01)i; F25D 23/02(2006.01)i FI: F25D29/00 Z; F25D23/00 301A; F25D23/00 305H; F25D23/02 304A; F25D23/02 D; F25D21/04 B														
B. 調査を行った分野														
調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） F25D21/04; F25D29/00; F25D23/00; F25D23/02														
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2020年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2020年	日本国実用新案登録公報	1996-2020年	日本国登録実用新案公報	1994-2020年				
日本国実用新案公報	1922-1996年													
日本国公開実用新案公報	1971-2020年													
日本国実用新案登録公報	1996-2020年													
日本国登録実用新案公報	1994-2020年													
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）														
C. 関連すると認められる文献														
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号												
X	WO 2019/016958 A1（三菱電機株式会社）24.01.2019（2019-01-24） 段落0009-0030、図1-5	1-2, 4-5, 19												
Y	段落0009-0030、図1-5	3, 19												
A	段落0009-0030、図1-5	6-18												
X	JP 2018-112398 A（東芝ライフスタイル株式会社）19.07.2018（2018-07-19） 段落0011-0023、図1-3	1-2, 5, 19												
Y	段落0011-0023、図1-3	3-4, 19												
A	段落0011-0023、図1-3	6-18												
X	JP 2003-207258 A（株式会社東芝）25.07.2003（2003-07-25） 段落0034-0036、図1	1-2, 5												
Y	段落0034-0036、図1	3-4, 19												
A	段落0034-0036、図1	6-18												
Y	JP 2007-278585 A（松下電器産業株式会社）25.10.2007（2007-10-25） 段落0025、図1-2	3												
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</td> <td>“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの</td> <td>“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの	“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの	“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	“&” 同一パテントファミリー文献	“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	
* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの													
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの													
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献														
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献														
国際調査を完了した日 04.06.2020		国際調査報告の発送日 16.06.2020												
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 庭月野 恭 3M 5793 電話番号 03-3581-1101 内線 3375												

C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2004-116788 A (株式会社東芝) 15.04.2004 (2004 - 04 - 15) 段落 0 0 1 6、図 1 - 2	3
A	JP 2019-200043 A (シャープ株式会社) 21.11.2019 (2019 - 11 - 21) 段落 0 0 3 0 - 0 0 3 1、図 5 - 7	1-19
A	JP 10-339555 A (松下冷機株式会社) 22.12.1998 (1998 - 12 - 22) 段落 0 0 2 0、図 1 - 2	1-19
A	JP 2013-072595 A (日立アプライアンス株式会社) 22.04.2013 (2013 - 04 - 22) 段落 0 0 2 4 - 0 0 2 7、図 2 - 3	1-19
A	KR 10-2012-0084093 A (LG ELECTRONICS INC) 27.07.2012 (2012 - 07 - 27) 段落 0 0 2 0 - 0 0 2 5、図 1	1-19
A	JP 2019-152354 A (東芝ライフスタイル株式会社) 12.09.2019 (2019 - 09 - 12) 段落 0 0 2 4、図 1 - 2	1-19

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/011968

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
WO	2019/016958	A1	24.01.2019	CN	109282567	A	
				AU	2017423650	A	
JP	2018-112398	A	19.07.2018	(ファミリーなし)			
JP	2003-207258	A	25.07.2003	(ファミリーなし)			
JP	2007-278585	A	25.10.2007	(ファミリーなし)			
JP	2004-116788	A	15.04.2004	(ファミリーなし)			
JP	2019-200043	A	21.11.2019	(ファミリーなし)			
JP	10-339555	A	22.12.1998	(ファミリーなし)			
JP	2013-072595	A	22.04.2013	CN	103033013	A	
KR	10-2012-0084093	A	27.07.2012	(ファミリーなし)			
JP	2019-152354	A	12.09.2019	(ファミリーなし)			