

(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
2013 年 12 月 12 日(12.12.2013)



(10) 国際公開番号

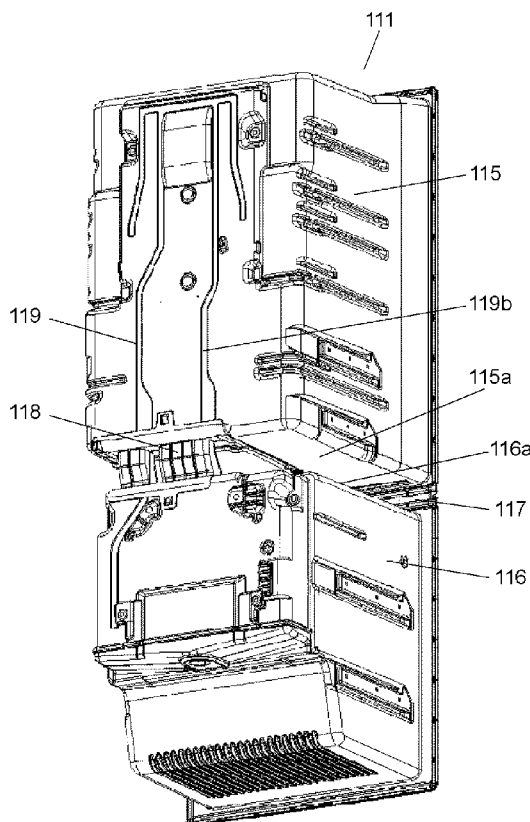
WO 2013/183261 A1

- (51) 国際特許分類:
F25D 23/06 (2006.01) *F25D 17/08* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/003413
- (22) 国際出願日: 2013 年 5 月 30 日(30.05.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-128575 2012 年 6 月 6 日(06.06.2012) JP
特願 2013-006025 2013 年 1 月 17 日(17.01.2013) JP
特願 2013-006026 2013 年 1 月 17 日(17.01.2013) JP
- (71) 出願人: パナソニック株式会社 (PANASONIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 塚本 普文(TSUKAMOTO, Hirofumi). 田中 逸雄(TANAKA, Itsuo). 大森 充樹(OOMORI, Atsuki). 松野 智彦(MATSUNO, Tomohiko). 福田 道雄(FUKUDA, Michio).
- (74) 代理人: 内藤 浩樹, 外(NAITO, Hiroki et al.); 〒5718501 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内 Osaka (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, 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, LT, LU, LV, MC, MK, MT,

[続葉有]

(54) Title: REFRIGERATOR

(54) 発明の名称: 冷蔵庫



(57) Abstract: The present invention is a refrigerator provided with a refrigerator main body configured from: an outer casing made from metal; an inner casing (111) made from resin which is positioned inside the outer casing and comprises an upper inner casing (115) and a lower inner casing (116); and urethane foam charged between the outer casing and the inner casing (111). Further, a front face plate part (117) for integrally coupling the upper inner casing (115) and the lower inner casing (116), and cold-air pathway tube-shaped duct members (118) for coupling the respective rear edge parts of the upper inner casing (115) and the lower inner casing (116) on the opposite side to the front face plate part (117) are provided. Furthermore, urethane foam is charged in the whole area between the respective partition wall parts (115a, 116a) of the upper inner casing (115) and the lower inner casing (116).

(57) 要約: 冷蔵庫であって、金属製の外箱と、外箱内に配置され、上内箱 (115) および下内箱 (116) を有する樹脂製の内箱 (111) と、外箱と内箱 (111) との間に充填された発泡ウレタンとによって構成される冷蔵庫本体を備えている。また、上内箱 (115) と下内箱 (116) とを一体に連結する前面板部 (117) と、上内箱 (115) および下内箱 (116) の、前面板部 (117) とは反対側の後端部同士を連結する、冷気通路用の筒状のダクト部材 (118) とを備えている。さらに、上内箱 (115) および下内箱 (116) それぞれの仕切壁部 (115a, 116a) 間の全域に、発泡ウレタンが充填されている。

WO 2013/183261 A1

WO 2013/183261 A1



NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI 添付公開書類:

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
MR, NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称：冷蔵庫

技術分野

[0001] 本発明は、冷蔵庫、特に冷蔵庫本体の構成に関する。

背景技術

[0002] 一般的に、冷蔵庫の冷蔵庫本体は、冷蔵室や冷凍室等を内部に形成する樹脂製の内箱と、その内箱外周を覆う金属薄板製の外箱と、これらの間に充填される発泡ウレタンとから構成されている。

[0003] このような冷蔵庫本体の中には、内箱に、内箱の内部を上下に仕切る仕切壁部を一体に形成することにより、例えば冷凍室となる上内箱と、冷蔵室となる下内箱とが一体成形されるものが提案されている。そして、この上内箱および下内箱の後部に、ダクトおよび水受け機能を有する露受皿を嵌め込んで、上内箱および下内箱と、外箱との間に発泡断熱材を充填したものが提案されている（例えば、特許文献１参照）。

[0004] 図３６は、従来の冷蔵庫１０００における冷蔵庫本体１００１の構成を示す断面図であり、図３７は、同冷蔵庫１０００における内箱１００５および露受皿１０１３の構成を示す斜視図である。

[0005] 図３６および図３７において、冷蔵庫本体１００１は、上内箱１００２、下内箱１００３、上内箱１００２および下内箱１００３を一体に有する内箱１００５、ならびに、上内箱１００２および下内箱１００３を一体に連結している区画壁１００４を備えている。区画壁１００４内には、露受皿１０１３が挿着されており、この露受皿１０１３が挿着された状態の上内箱１００２および下内箱１００３が外箱１００６に収納され、これらの間に発泡断熱材を充填固化させることによって冷蔵庫本体１００１が形成されている。

[0006] なお、露受皿１０１３には、図３７に示したように、冷気の還流通路１０１４および冷氣通路１０２３が形成されている。露受皿１０１３の挿着によって、還流通路１０１４が、内箱１００５の区画壁１００４に形成された冷

気還流口１０１８、排水出口１０２２および冷氣還流入口１０２１を接続し、冷氣通路１０２３が、内箱１００５の区画壁１００４に形成された冷氣流入口１０１７および冷氣吐出口１０２０を接続する。

[0007] 上記した構成によれば、内箱１００５内を、冷凍室と冷蔵室とに仕切る仕切板を取り付ける必要がなく、生産性が向上する利点がある。しかしながら、上内箱１００２と下内箱１００３との間の区画壁１００４内に露受皿１０１３が位置するので、上内箱１００２および下内箱１００３間の断熱性が劣るという課題がある。これは、露受皿１０１３は、還流通路１０１４および冷氣通路１０２３以外の部分が発泡スチロールで形成されており、この発泡スチロールは、内箱１００５と外箱１００６間に充填される発泡断熱材、例えば発泡ウレタンに比べて断熱性が悪いためである。

[0008] よって、区画壁１００４内の露受皿１０１３が位置する部分において、断熱性劣化が発生する。この断熱性劣化により、上内箱１００２および下内箱１００３間の断熱性が低下して、冷蔵室となる下内箱１００３から冷凍室となる上内箱１００２へと熱移動が起こる。従来の冷蔵庫１０００では、この熱移動によって上昇する温度を、所定の冷凍室温度へと冷却するための電力が必要となるので、消費電力が増加する。この消費電力の増加は、近年の電力事情の悪化が進む中であって、わずかであっても大きな課題となりつつある。

先行技術文献

特許文献

[0009] 特許文献１：特開平３－２５５８６５号公報

発明の概要

[0010] 生産性向上効果を低下させることなく消費電力の抑制ができる省エネルギー性の高い冷蔵庫が提供される。

[0011] 冷蔵庫であって、金属製の外箱と、外箱内に配置され、上内箱および下内箱を有する樹脂製の内箱と、外箱と内箱との間に充填された発泡ウレタンとによって構成される冷蔵庫本体を備えている。また、上内箱と下内箱とを一

体に連結する前面板部と、上内箱および下内箱の、前面板部とは反対側の後端部同士を連結する、冷気通路用の筒状のダクト部材とを備えている。さらに、上内箱および下内箱それぞれの仕切壁部間の全域に、発泡ウレタンが充填されている。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]図1は、本発明の第1の実施の形態における冷蔵庫の正面図である。

[図2]図2は、本発明の第1の実施の形態における冷蔵庫の断面図である。

[図3]図3は、本発明の第1の実施の形態における冷蔵庫の冷蔵庫本体の構成を示す正面側から見た斜視図である。

[図4]図4は、本発明の第1の実施の形態における冷蔵庫の冷蔵庫本体の構成を示す背面側から見た斜視図である。

[図5A]図5Aは、本発明の第1の実施の形態における冷蔵庫の内箱の構成を示す正面図である。

[図5B]図5Bは、本発明の第1の実施の形態における冷蔵庫の内箱の構成を示す側面図である。

[図5C]図5Cは、本発明の第1の実施の形態における冷蔵庫の内箱の構成を示す背面図である。

[図6]図6は、本発明の第1の実施の形態における冷蔵庫の内箱の要部を示す背面から見た斜視図である。

[図7]図7は、本発明の第1の実施の形態における冷蔵庫の内箱とダクト部材との関係を示す要部斜視図である。

[図8]図8は、図7における8-8線分で破断した斜視図である。

[図9A]図9Aは、本発明の第1の実施の形態における冷蔵庫に使用されるダクト部材の構成を示す正面側から見た斜視図である。

[図9B]図9Bは、本発明の第1の実施の形態における冷蔵庫のダクト部材の構成を示す背面側から見た斜視図である。

[図10]図10は、本発明の第2の実施の形態における冷蔵庫の正面図である。

[図11]図 1 1 は、本発明の第 2 の実施の形態における冷蔵庫の内部構造を示す正面図である。

[図12]図 1 2 は、本発明の第 2 の実施の形態における冷蔵庫の横から見た断面図である。

[図13]図 1 3 は、本発明の第 2 の実施の形態における冷蔵庫の上から見た断面図である。

[図14]図 1 4 は、本発明の第 2 の実施の形態における冷蔵庫の冷気の流れを示す正面図である。

[図15]図 1 5 は、本発明の第 2 の実施の形態における冷蔵庫の冷蔵庫本体を示す斜視図である。

[図16]図 1 6 は、本発明の第 2 の実施の形態における冷蔵庫の内箱を背面側から見た斜視図である。

[図17]図 1 7 は、図 1 6 の要部を拡大した斜視図である。

[図18]図 1 8 は、本発明の第 2 の実施の形態における冷蔵庫の冷却室ケースを上方から見た斜視図である。

[図19]図 1 9 は、本発明の第 2 の実施の形態における冷蔵庫の冷却室ケースを背面側から見た斜視図である。

[図20]図 2 0 は、本発明の第 2 の実施の形態における冷蔵庫の上内箱および下内箱のダクト部材による連結断面構成を示す拡大図である。

[図21]図 2 1 は、本発明の第 2 の実施の形態における冷蔵庫の上内箱および下内箱と外箱との間に発泡充填材を充填発泡させるときの説明図である。

[図22]図 2 2 は、本発明の第 2 の実施の形態における冷蔵庫の上内箱および下内箱の図 2 0 とは別部分におけるダクト部材による連結断面構成を示す拡大図である。

[図23]図 2 3 は、本発明の第 3 の実施の形態における冷蔵庫の正面図である。

[図24]図 2 4 は、本発明の第 3 の実施の形態における冷蔵庫の内部構造を示す正面図である。

[図25]図25は、本発明の第3の実施の形態における冷蔵庫の横から見た断面図である。

[図26]図26は、本発明の第3の実施の形態における冷蔵庫の上から見た断面図である。

[図27]図27は、本発明の第3の実施の形態における冷蔵庫の冷気の流れを示す正面図である。

[図28]図28は、本発明の第3の実施の形態における冷蔵庫の冷蔵庫本体を示す斜視図である。

[図29]図29は、本発明の第3の実施の形態における冷蔵庫の内箱を背面側から見た斜視図である。

[図30]図30は、図29の要部を拡大した斜視図である。

[図31]図31は、本発明の第3の実施の形態における冷蔵庫の冷却室ケースを上方から見た斜視図である。

[図32]図32は、本発明の第3の実施の形態における冷蔵庫の冷却室ケースを背面側から見た斜視図である。

[図33]図33は、本発明の第3の実施の形態における冷蔵庫の上内箱および下内箱のダクト部材による連結断面構成を示す拡大図である。

[図34]図34は、本発明の第3の実施の形態における冷蔵庫の上内箱および下内箱と外箱との間に発泡充填材を充填発泡させるときの説明図である。

[図35]図35は、本発明の第3の実施の形態における冷蔵庫の上内箱および下内箱の図34とは別部分における、ダクト部材による連結断面構成を示す拡大図である。

[図36]図36は、従来の冷蔵庫における冷蔵庫本体の構成を示す断面図である。

[図37]図37は、従来の冷蔵庫における内箱および露受皿の構成を示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。なお

、これらの実施の形態によって本発明が限定されるものではない。

[0014] (第1の実施の形態)

まず、本発明の第1の実施の形態について説明する。

[0015] 図1は、本発明の第1の実施の形態における冷蔵庫100の正面図であり、図2は、同冷蔵庫100の断面図であり、図3は、同冷蔵庫100の冷蔵庫本体101の構成を示す正面側から見た斜視図である。また、図4は、同冷蔵庫100の冷蔵庫本体101の構成を示す背面側から見た斜視図であり、図5Aは、同冷蔵庫100の内箱111の構成を示す正面図であり、図5Bは、同内箱111の構成を示す側面図であり、図5Cは、同内箱111の構成を示す背面図である。さらに、図6は、同冷蔵庫100の内箱111の要部を示す背面から見た斜視図であり、図7は、同冷蔵庫100の内箱111とダクト部材118との関係を示す要部斜視図であり、図8は、図7における8-8線分で破断した斜視図であり、図9Aは、同冷蔵庫100に使用されるダクト部材118の構成を示す正面側から見た斜視図であり、図9Bは、同ダクト部材118の構成を示す背面側から見た斜視図である。

[0016] 各図面に示したように、冷蔵庫100は、その内方と外方とを断熱状態で隔てる冷蔵庫本体101を備えている、また、冷蔵庫本体101内に、複数の区画された貯蔵室を備えている。本実施の形態においては、図2に示したように、冷蔵庫本体101は二つの貯蔵室に区画されており、下部の貯蔵室102は冷凍室と、上部の貯蔵室103はその機能（冷却温度）によって冷蔵室103aおよび野菜室103b等と区別して称されている。

[0017] 上部の貯蔵室103の冷蔵室103aは、食品が凍らない程度の温度、通常1℃～5℃程度に設定されている。また、野菜室103bは、冷蔵室103aと同等または若干高めの温度に設定されている。それらの下部の冷凍室である貯蔵室102は-30℃程度に設定されており、両貯蔵室102、103間の温度差は大きい。

[0018] また、冷凍室である下部の貯蔵室102の背部には、各貯蔵室102、103内に冷気を循環させる冷気循環用送風ファン104と、冷気を生成する

冷却器 105 等を収納した冷却室 106 が設けられている。

[0019] 冷蔵庫本体 101 は、金属薄板製の外箱 110 と、ポリスチレン等の樹脂製の内箱 111 との間に、例えば硬質発泡ウレタン等の発泡ウレタン 112 を充填発泡させることによって構成されている。これにより、外方の大気から冷蔵庫本体 101 の内方に流入しようとする熱を遮断することのできる構成となっている。

[0020] また、冷蔵庫 100 は、冷凍室となる貯蔵室 102 を開閉する第 1 扉 113 と、冷蔵室 103a、野菜室 103b となる貯蔵室 103 を開閉する第 2 扉 114 とを備えている。第 1 扉 113 および第 2 扉 114 は、例えば右側端部を冷蔵庫本体 101 に回転自在に取り付けられており、硬質発泡ウレタンを内部に充填発泡させることによって構成されている。

[0021] 冷蔵庫本体 101 の内箱 111 は、図 4～図 5C に示したように、冷蔵室 103a、野菜室 103b 等となる貯蔵室 103 を形成する上内箱 115 と、冷凍室となる貯蔵室 102 を形成する下内箱 116 とを、真空成形によって一体成形することによって形成されている。すなわち、内箱 111 は、上内箱 115 および下内箱 116 が、その前面の前面板部 117 によって一体に連結された一体構成品である。

[0022] 内箱 111 は、図 4～図 5C に示したように、上内箱 115 および下内箱 116 の、前面板部 117 とは反対側の後端部の間に、冷却室 106 からの冷気を通す冷気通路用の筒状のダクト部材 118 が接続されている。ダクト部材 118 によって、上内箱 115 および下内箱 116 の後端部同士が連結されている。

[0023] 次に、ダクト部材 118 による上内箱 115 および下内箱 116 の連結構成を図 6～図 9B を用いて説明する。

[0024] 内箱 111 のうち、容積の大きい方の上内箱 115 の背面壁部には、冷気通路形成用の突状部 119a、119b が一体形成されている。突状部 119a、119b 間の冷気通路部 120 と対応する部分における、上内箱 115 の仕切壁部 115a、および、下内箱 116 の仕切壁部 116a には、往

用のダクト開口１２１（図３、図８を参照）が形成されている。

[0025] また、仕切壁部１１５a、１１６aの往用のダクト開口１２１の横には、戻用のダクト開口１２２（図３を参照、下内箱１１６の戻用ダクト開口は図示せず）が形成されている。さらに、突状部１１９a、１１９b間の冷氣通路部１２０には、後ろ向きに突出する一对の突起部１２４が一体に形成されている。

[0026] このように、上内箱１１５および下内箱１１６のうち、少なくとも容積の大きい方の背面壁部には、冷氣通路形成用の一对の突状部１１９a、１１９bが一体形成され、仕切壁部１１５a、１１６aの、一对の突状部１１９a、１１９b間の冷氣通路部１２０と対応する部分に、ダクト開口１２１、１２２が設けられている。

[0027] このような構成により、容積が大きいために強度が弱くなりがちなダクト開口付近の内箱１１１の強度を向上させることができる。また、仕切壁部１１５a、１１６a間に充填される発泡ウレタン１１２の充填圧によってダクト開口１２１、１２２付近の内箱１１１の壁面が変形して発泡ウレタン１１２がダクト部材１１８の内部に入り込むことを防止することができる。

[0028] 図９Aおよび図９Bに示したように、ダクト部材１１８は、ポリスチレン・ABS等で形成されている。ダクト部材１１８は、往用ダクト１２５と戻用ダクト１２６とを備えている。そして、往用ダクト１２５および戻用ダクト１２６の上下両開口端近傍は、フランジ部１２７によって一体に連結されている。

[0029] 往用ダクト１２５および戻用ダクト１２６それぞれの上下両開口端をフランジ部１２７より突出させて、筒状凸部１２５a、１２６aが設けられている。また、上下に形成された両フランジ部１２７の後端縁には、上内箱１１５および下内箱１１６の仕切壁部１１５a、１１６aと背面壁部とをつなぐコーナ部に沿った形状の支持部１２８が連設されている。支持部１２８には、上内箱１１５および下内箱１１６それぞれの突起部１２４に嵌め込むための孔を有する係止部１２９が形成されている。また、ダクト部材１１８の往

用ダクト１２５および戻用ダクト１２６全体は、前後方向に傾斜した形状となっている。

[0030] ダクト部材１１８は、上下にそれぞれ形成された両筒状凸部１２５ａ，１２６ａを、上内箱１１５および下内箱１１６の仕切壁部１１５ａ，１１６ａに形成された往用のダクト開口１２１および戻用のダクト開口１２２に挿入した形態で、上内箱１１５および下内箱１１６に嵌合する。このとき、係止部１２９が、上内箱１１５および下内箱１１６それぞれの冷氣通路部１２０に設けられた突起部１２４に嵌め込まれて固定される。これによって、上内箱１１５および下内箱１１６の後端部が、ダクト部材１１８によって連結される。

[0031] このように、ダクト部材１１８によって連結される上内箱１１５および下内箱１１６それぞれの仕切壁部１１５ａ，１１６ａにはダクト開口１２１，１２２が設けられ、ダクト開口１２１，１２２に嵌合接続するダクト部材１１８の開口端近傍にはフランジ部１２７が設けられている。また、開口端が嵌合される上内箱１１５および下内箱１１６それぞれの仕切壁部１１５ａ，１１６ａのダクト開口１２１，１２２周縁は、フランジ部１２７によって覆われている。

[0032] これにより、内箱１１１の仕切壁部１１５ａ，１１６ａ間に発泡ウレタン１１２を充填したときの充填圧力によって、発泡ウレタン１１２がダクト開口１２１，１２２から内部に侵入することを防止することができ、ダクト部材１１８内を通る冷氣の流れが阻害されることを防止して良好な冷却性能を発揮させることができ、省エネルギー性維持に貢献することができる。

[0033] また、ダクト部材１１８のダクト開口１２１，１２２への嵌合接続部には、フランジ部１２７よりも突出する筒状凸部１２５ａ，１２６ａが設けられている。そして、ダクト開口１２１，１２２に筒状凸部１２５ａ，１２６ａを挿入することにより、ダクト部材１１８がダクト開口１２１，１２２に嵌合する。そして、ダクト部材１１８は前後方向に傾斜した形状に構成されている。

- [0034] このような構成により、ダクト部材１１８は、その上下いずれか一方の筒状凸部１２５a、１２６aをダクト開口１２１、１２２に挿入し、そのまま他方の筒状凸部１２５a、１２６aを内箱１１１の仕切壁部１１５a、１１６aに沿って押し込むことにより、他方のダクト開口１２１、１２２に挿入することができる。よって、ダクト部材１１８の取り付けが容易にでき、生産性が向上するとともに、発泡ウレタン１１２のダクト開口１２１、１２２からの侵入をより確実に防止でき、ダクト部材１１８内を通る冷気の流れを阻害することを防止して、省エネルギー性の維持向上にさらに貢献できる。
- [0035] また、ダクト部材１１８は、冷気の往用ダクト１２５および戻用ダクト１２６を有し、往用ダクト１２５および戻用ダクト１２６がフランジ部１２７によって一体化された状態で、上内箱１１５および下内箱１１６の後端部同士が連結されている。
- [0036] このような構成により、ダクト部材１１８の取り付け時には、往用ダクト１２５および戻用ダクト１２６の取り付けを一回で行うことができ、それぞれを別々に取り付ける場合に比べて生産性の向上が図れる。
- [0037] 以上のように構成された冷蔵庫１００について、以下、その動作および作用について説明する。
- [0038] まず、冷蔵庫１００の内箱１１１は、上内箱１１５と下内箱１１６とが前面板部１１７によって一体に連結された一体構成部品である。よって、一つの内箱１１１内に仕切板を組み込んで冷蔵室や冷凍室等を形成する工程が不要となり、生産性が向上する。
- [0039] また、内箱１１１においては、その上内箱１１５と下内箱１１６とが、上内箱１１５および下内箱１１６の前面板部１１７とは反対側の後端部同士を、冷気通路用の筒状のダクト部材１１８で連結されている。これにより、上内箱１１５および下内箱１１６を、前面板部１１７で一体に連結して構成した状態よりも、その剛性を高くすることができる。したがって、生産過程で内箱１１１を外箱１１０に組み込むべく移動させるときに、上内箱１１５および下内箱１１６の移動を、前面板部１１７のねじれ破損等を起こすことな

く、スムーズに行うことができ、生産性の向上を図ることができる。また、前面板部 117 の破損等による品質低下や歩留まりの低下を防止することもできる。

[0040] また、本実施の形態においては、前面板部 117 の板厚を、内箱 111 の箱周面壁の板厚よりも厚くし、その分強度を向上させて、変形等の発生を、より確実に防止できるような構成としている。これにより、第 1 扉 113 または第 2 扉 114 を開いたときに、外部から見える前面板部 117 の変形やひずみ等を確実に防止して、冷蔵庫 100 の品位を高く維持することができる。

[0041] また、本実施の形態の冷蔵庫 100 では、上内箱 115 および下内箱 116 の後端部を連結するものが筒状のダクト部材 118 であり、それ以外の部分の仕切壁部 115a, 116a 間の全域が、発泡ウレタン 112 によって充填された構成となっている。したがって、設定温度の高い側の内箱、この実施の形態の場合には冷蔵室や野菜室となる上内箱 115 と、設定温度の低い側の内箱、つまり冷凍室となる下内箱 116 との間の、仕切壁部 115a, 116a 間における断熱性が良好なものとなる。その結果、上内箱 115 から下内箱 116 へと熱が移動することを強力に抑制することができ、その分、下内箱 116 内を冷却する頻度が低くなり、電力消費量を低減することができる。

[0042] 次に、ダクト部材 118 による上内箱 115 および下内箱 116 の接続について説明する。ダクト部材 118 のフランジ部 127 から突出する筒状凸部 125a, 126a の上下いずれか一方、この実施の形態の場合では下側の筒状凸部 125a, 126a を、下内箱 116 の仕切壁部 116a に設けられた往用のダクト開口 121 および戻用のダクト開口 122 に挿入して嵌め込む。そして、嵌め込んだ部分を支点として、上側の筒状凸部 125a, 126a を、上内箱 115 の仕切壁部 115a 下面に沿って押し込む。そうすると、ダクト部材 118 は、仕切壁部 115a に設けられた往用のダクト開口 121 および戻用のダクト開口 122 に嵌め込まれるので、ダクト部材

１１８の取り付けを簡単に行うことができる。また、本実施の形態においては、ダクト部材１１８を前後方向に傾斜させた形状としているので、ダクト部材１１８の仕切壁部１１５ａ，１１６ａへの押し込みを軽い力で行うことができ、取り付けを楽に行うことができる。

[0043] また、ダクト部材１１８は、冷気の往用ダクト１２５と戻用ダクト１２６とがフランジ部１２７によって一体化された構成である。よって、往用ダクト１２５および戻用ダクト１２６を一度の作業で取り付けることができ、それぞれを別々に取り付けの場合に比べて作業工数を少なくできるので、生産性の向上を図ることができる。

[0044] さらに、ダクト部材１１８においては、そのフランジ部１２７に一体形成された支持部１２８が、上内箱１１５，下内箱１１６の仕切壁部１１５ａ，１１６ａと背面壁部とをつなぐコーナ部に沿った形状となっている。これにより、支持部１２８が、上内箱１１５，下内箱１１６のコーナ部を補強する。また、支持部１２８に形成された係止部１２９の孔が、上内箱１１５，下内箱１１６それぞれの背面壁部に形成された突起部１２４に嵌合している。これにより、ダクト部材１１８が上内箱１１５，下内箱１１６に確実に固定されるとともに、上内箱１１５，下内箱１１６の上下方向への離反を防止する。よって、上内箱１１５，下内箱１１６の仕切壁部１１５ａ，１１６ａ間に発泡ウレタン１１２の充填圧が加わったとしても、仕切壁部１１５ａ，１１６ａ間がその充填圧で押し広げられることを防止することができ、上内箱１１５，下内箱１１６の位置を精度よく維持することができるので、不良品の発生を防止することができる。

[0045] また、ダクト部材１１８のフランジ部１２７は、ダクト部材１１８の筒状凸部１２５ａ，１２６ａを往用のダクト開口１２１および戻用のダクト開口１２２に嵌合させたとき、仕切壁部１１５ａ，１１６ａの往用のダクト開口１２１および戻用のダクト開口１２２周縁を覆っている。これにより、仕切壁部１１５ａ，１１６ａ間に発泡ウレタン１１２を充填したときの充填圧力によって、発泡ウレタン１１２が往用のダクト開口１２１および戻用のダク

ト開口１２２から内部に侵入することを防止することができる。これにより、ダクト部材１１８内を通る冷気の流れが阻害されることを防止し、良好な冷却性能を発揮させることができ、かつ、通路抵抗増大に伴う冷気循環用送風ファン１０４の回転数増大を抑えることができ、電力消費量を抑え、省エネルギー性維持に貢献することができる。

[0046] また、ダクト部材１１８の筒状凸部１２５ａ、１２６ａを嵌合させる往用のダクト開口１２１および戻用のダクト開口１２２は、上内箱１１５および下内箱１１６のうち、少なくとも容積の大きい方の内箱、本実施の形態では上内箱１１５の背面壁部に設けられた突状部１１９ａ、１１９ｂ間の冷気通路部１２０と対応する部分の仕切壁部１１５ａ、１１６ａに設けられている。

[0047] 突状部１１９ａ、１１９ｂによって、往用のダクト開口１２１および戻用のダクト開口１２２付近の強度は向上する。より具体的には、突状部１１９ａ、１１９ｂによって、容積が大きくて比較的強度が弱くなりがちな上内箱１１５の往用のダクト開口１２１および戻用のダクト開口１２２付近の強度が向上する。

[0048] したがって、仕切壁部１１５ａ、１１６ａ間に充填される発泡ウレタン１１２の充填圧によって、往用のダクト開口１２１および戻用のダクト開口１２２付近の内箱壁面が変形し、発泡ウレタン１１２がダクト部材１１８の内部に入り込むことを防止することができる。これにより、ダクト部材１１８内を通る冷気の流れが阻害されることを防止して、良好な冷却性能を発揮させることができ、かつ、通路抵抗の増大に伴う冷気循環用送風ファン１０４の回転数増大を抑えることができるので、省エネルギー性維持に貢献することができる。

[0049] また、本実施の形態においては、幅がより広い往用ダクト１２５には、図９Ａに示したように区画壁１２５ｂが設けられている。区画壁１２５ｂによって、往用ダクト１２５の強度を向上させることができ、幅の広いダクトであっても発泡ウレタン１１２の発泡圧力によって変形して通路面積が縮小し

てしまうのを防止することができる。したがって、冷気の流れが阻害されることが無く、良好な冷却性能を発揮させることができ、かつ、通路抵抗の増大に伴う冷気循環用送風ファン１０４の回転数増大を抑えることができるので、省エネルギー性維持に貢献することができる。

[0050] また、ダクト部材１１８の係止部１２９を嵌合させる突起部１２４は、上内箱１１５および下内箱１１６の少なくとも容積の大きい方の内箱、本実施の形態においては上内箱１１５の背面壁部に設けられた突状部１１９ａ、１１９ｂ間の冷気通路部１２０に設けられている。冷気通路部１２０は、内箱内面側から突状部１１９ａ、１１９ｂに取り付けてダクト通路を形成するダクト板によって覆われる。よって、突起部１２４も上内箱１１５の内面側から覆い隠されることになる。したがって、内箱背面壁部に形成した突起部１２４が内箱の内側から見えることが無くなり、冷蔵庫１００の品位を落とすことが無くなる。

[0051] なお、本実施の形態は、本発明を実施するうえでの一例として示したものであり、本発明の目的を達成する範囲内で種々変更可能であることはいうまでもない。例えば、ダクト部材１１８は往用ダクト１２５と戻用ダクト１２６とを一体化したものをを用いて説明したが、それぞれ別々に構成されていてもよいし、上内箱１１５および下内箱１１６それぞれに設けられた突起部１２４を、内箱内面側に窪む凹部として構成し、係止部１２９をこの凹部に嵌合する突起部として構成してもよい。

[0052] このように、背面壁部に設けられた突起部１２４または凹部は、一对の突状部１１９ａ、１１９ｂ間のダクト通路部となる部分に形成され、内箱１１１の内面側から一对の突状部１１９ａ、１１９ｂに取り付けられたダクト板によって、突起部１２４または凹部が内箱１１１の内面側から覆い隠されている。

[0053] この構成により、内箱１１１の背面壁部に形成した突起部１２４または凹部が内箱１１１の内側から見えることが無くなり、冷蔵庫１００の品位を落とすことも無くなる。

[0054] また、フランジ部 1 2 7 は、上内箱 1 1 5 および下内箱 1 1 6 それぞれの仕切壁部 1 1 5 a, 1 1 6 a と背面壁部とをつなぐコーナ部に沿った形状の支持部 1 2 8 を有し、上内箱 1 1 5 および下内箱 1 1 6 の背面壁部には、突起部 1 2 4 または凹部が形成されている。そして、支持部 1 2 8 には、突起部 1 2 4 または凹部に嵌合して上内箱 1 1 5 および下内箱 1 1 6 に固定されるとともに、上内箱 1 1 5 および下内箱 1 1 6 の上下方向への離反を阻止する係止部 1 2 9 が設けられている。

[0055] このような構成により、ダクト部材 1 1 8 のフランジ部 1 2 7 に設けられた支持部 1 2 8 によって上内箱 1 1 5 および下内箱 1 1 6 のコーナ部の補強をすることができる。さらに、支持部 1 2 8 に設けられた係止部 1 2 9 の突起部または凹部への嵌合によって、仕切壁部 1 1 5 a, 1 1 6 a 間に発泡ウレタン 1 1 2 の充填圧が加わっても、仕切壁部 1 1 5 a, 1 1 6 a 間がその充填圧で押し広げられることを防止することができる。よって、上内箱 1 1 5 および下内箱 1 1 6 の位置を精度よく維持して不良品発生を防止することができる。

[0056] 以上述べたように、本実施の形態における冷蔵庫 1 0 0 は、金属製の外箱 1 1 0 と、外箱 1 1 0 内に配置され、上内箱 1 1 5 および下内箱 1 1 6 を有する樹脂製の内箱 1 1 1 と、外箱 1 1 0 と内箱 1 1 1 との間に充填された発泡ウレタン 1 1 2 とによって構成される冷蔵庫本体 1 0 1 を備えている。また、上内箱 1 1 5 と下内箱 1 1 6 とを一体に連結する前面板部 1 1 7 と、上内箱 1 1 5 および下内箱 1 1 6 の、前面板部 1 1 7 とは反対側の後端部同士を連結する、冷気通路用の筒状のダクト部材 1 1 8 とを備えている。さらに、上内箱 1 1 5 および下内箱 1 1 6 それぞれの仕切壁部 1 1 5 a, 1 1 6 a 間の全域に、発泡ウレタン 1 1 2 が充填されている。

[0057] この構成により、内箱 1 1 1 内を、冷蔵室と冷凍室等に仕切る仕切板を別途組み込む必要が無いので、生産性を向上させることができる。また、上内箱 1 1 5 および下内箱 1 1 6 は、前面板部 1 1 7 だけでなくダクト部材 1 1 8 でも連結されているので、その剛性を高めることができる。よって、生産

過程での上内箱 115 および下内箱 116 の移動が、上内箱 115 および下内箱 116 の前面板部 117 のねじれ破損等を起こすことなくスムーズにできるので、さらなる生産性の向上が図れる。さらに、前面板部 117 の破損による品質低下や歩留まり低下も防止することができる。

[0058] また、上内箱 115 および下内箱 116 の仕切壁部 115a, 116a 間には筒状のダクト部材 118 が位置しているだけであり、それ以外の部分、すなわち仕切壁部 115a, 116a 間の全域に断熱性の高い発泡ウレタン 112 が充填されている。よって、上内箱 115 および下内箱 116 間の断熱性も良好なものとなり、上内箱 115 および下内箱 116 の一方から他方への熱移動を抑制して冷却のための消費電力を低減することができる。

[0059] (第2の実施の形態)

次に、本発明の第2の実施の形態について説明する。

[0060] 図10は、本発明の第2の実施の形態における冷蔵庫200の正面図であり、図11は、同冷蔵庫200の内部構造を示す正面図であり、図12は、同冷蔵庫200の横から見た断面図であり、図13は、同冷蔵庫200の上から見た断面図である。また、図14は、同冷蔵庫200の冷気の流れを示す正面図であり、図15は、同冷蔵庫200の冷蔵庫本体201を示す斜視図であり、図16は、同冷蔵庫200の内箱205を背面側から見た斜視図であり、図17は、図16の要部を拡大した斜視図である。また、図18は、同冷蔵庫200の冷却室ケース214を上方から見た斜視図であり、図19は、同冷蔵庫200の冷却室ケース214を背面側から見た斜視図であり、図20は、同冷蔵庫200の上内箱205aおよび下内箱205bのダクト部材215～217による連結断面構成を示す拡大図である。また、図21は、同冷蔵庫200の上内箱205aおよび下内箱205bと外箱204との間に発泡充填材を充填発泡させるときの説明図であり、図22は、同冷蔵庫200の上内箱205aおよび下内箱205bの図20とは別部分における、ダクト部材215～217による連結断面構成を示す拡大図である。

[0061] 各図面に示したように、本実施の形態における冷蔵庫200は、冷蔵庫本

体 201 の上部に冷凍室 202 を有し、その下部に冷蔵室 203 を有する、
トップフリーザ方式の冷蔵庫である。

[0062] 冷蔵庫本体 201 は、図 12 に示すように、前方に開口する金属製（例えば鉄板）の外箱 204 と、硬質樹脂製（例えば ABS）の内箱 205 と、外箱 204 と内箱 205 との間に発泡充填された硬質の発泡断熱材 206、例えば発泡ウレタンとを備えている。また、冷蔵庫本体 201 の冷凍室 202 および冷蔵室 203 の前面は、冷蔵庫本体 201 と同様の構成によって断熱性を持たせた回転自在の扉 207、208 によって開閉自在に構成されている。

[0063] なお、冷凍室 202 は -20°C 程度の温度に、冷蔵室 203 は食品が凍らない程度の温度、通常 1°C ～ 5°C 程度にそれぞれ設定してある。冷凍室 202 および冷蔵室 203 の温度差は大きく、これら両室間の断熱性が消費電力低減に大きな影響を与える。

[0064] 冷蔵庫本体 201 の冷凍室 202 背面には冷却室 209 があり、冷気を生成する冷却器 210 と、冷気を各室に供給する送風ファン 211 とが設けられている。冷蔵庫本体 201 の本体下面奥部には圧縮機 212 が設けられている。コンデンサ、放熱パイプ、キャピラリーチューブ、および冷却器 210 が順次環状に接続されて構成される冷凍サイクルに、冷媒が封入され、冷却運転が行われる。

[0065] 冷蔵庫本体 201 の内箱 205 は、図 16 に示すように、冷凍室 202 を構成する上内箱 205 a と冷蔵室 203 を構成する下内箱 205 b とを真空成形によって一体成形することにより形成されている。すなわち、内箱 205 は、上内箱 205 a と下内箱 205 b とが、その前面の前面板部 205 c で一体に連結された一体構成品となっている。

[0066] 内箱 205 には、図 16 および図 17 に示すように、上内箱 205 a の前面板部 205 c とは反対側の背面部に、冷却室 209 の一部を構成する冷却室ケース 214 が取り付けられている。冷却室ケース 214 に設けられた筒状のダクト部材 215 ～ 217 が、下内箱 205 b の背面部側に取り付けら

れることにより、上内箱２０５ aおよび下内箱２０５ bの背面部同士が連結されている。

[0067] ここで、ダクト部材２１５～２１７による、上内箱２０５ aと下内箱２０５ bとの連結構成を、図１７～図２２を用いてさらに詳細に説明する。

[0068] まず、冷却室ケース２１４は、図１８および図１９に示すように、冷凍室２０２背面部の冷却室２０９の下部開口を覆うような、実質的に四角皿形状に形成されている。そして、冷却室ケース２１４の背面壁両側部には、ダクト部材２１５，２１６が、またその各ダクト部材２１５，２１６の間の前方の実質的に中央位置には、もう一つのダクト部材２１７が一体形成されている。そして、各ダクト部材２１５～２１７の下部には、フランジ部２１８と接続筒部２１９とが形成されている。両側部の各ダクト部材２１５，２１６のフランジ部２１８と、冷却室ケース２１４の背面壁の実質的に中央部とには、係止孔２２０を有する係止片２２１が一体形成されている。

[0069] また、下内箱２０５ bの背面の実質的に中央部分には、図１４および図１５に示すように、下内箱２０５ b内に冷気を供給する冷氣ダクト２２２と、冷氣ダクト２２２を挟んで、その両側上部には、下内箱２０５ b内の冷気を冷却室２０９に還流させる冷氣戻りダクト２２３，２２４（図１６、図１７も参照）が設けられている。それぞれのダクトは、下内箱２０５ bの上面で開口し、接続口２２５（図２０、図２２参照）を構成している。さらに、上内箱２０５ aの背面の実質的に中央部と、両側上部の冷氣戻りダクト２２３，２２４の背面には、係止突起２２６（図１７参照）が形成されている。

[0070] ここで、冷却室ケース２１４は、上内箱２０５ aの底から冷却室２０９を覆うように上内箱２０５ aの底面にあてがわれ、その背面の実質的に中央の係止片２２１の係止孔２２０を上内箱２０５ aの背面の実質的に中央の係止突起２２６に嵌め込み係合させることによって、上内箱２０５ aに取り付けられている。また、この状態で冷却室ケース２１４に形成されたダクト部材２１５～２１７の各接続筒部２１９を、下内箱２０５ bの冷氣ダクト２２２および冷氣戻りダクト２２３，２２４の各接続口２２５に嵌合させて、両側

部のダクト部材 215, 216 に設けられた係止片 221 の係止孔 220 を、下内箱 205b 背面の係止突起 226 に嵌め込んで係合させる。これにより、冷却室ケース 214 と、その各ダクト部材 215 ~ 217 を、上内箱 205a と下内箱 205b とに取り付けることができ、両者を一体に連結することができる。このとき、ダクト部材 215 ~ 217 の各フランジ部 218 は、下内箱 205b の各接続口 225 の周囲部分を圧接してこれを覆うように構成される。

[0071] また、実質的に中央部のダクト部材 217 は、冷却室 209 の中央部分、すなわち、冷却器 210 の中央部分に繋がっていて、冷却器 210 からの冷氣行きダクトとなり、冷氣ダクト 222 へは冷却器 210 中央部分の冷氣が供給されることになる。また、両側部のダクト部材 215, 216 は、冷却室 209 の左右両側部分、すなわち冷却器 210 の両側部分に繋がっていて、冷却器 210 への冷氣還流ダクトとなり、冷氣戻りダクト 223, 224 からの冷氣が冷却器 210 両側部分に戻る構成となっている。

[0072] なお、冷氣ダクト 222 には、図 14 に示すように、その両側部に冷氣吹出し口 227 が設けられており、下内箱 205b 内の冷蔵室 203 の両側前方に向けて冷氣が吹出すように構成されている。また、冷蔵室 203 は、図 12 に示すように、収納棚 228 によって上下複数の空間に仕切られて、その最上部の冷蔵室内空間の右上部には、図 11 に示すようなチルド室 229 が、左側には小物収納室 230 が設けられている。また、最下部の冷蔵室 203 の空間には、図 12 に示すように、野菜収納ボックス 231、および果物収納ボックス 232 が引き出し自在に組み込まれている。

[0073] 以上のように構成された冷蔵庫 200 の動作および作用について説明する。

[0074] まず冷蔵庫 200 は、上内箱 205a と下内箱 205b とが、前面板部 205c によって一体に連結された一体構成品であるから、ひとつの内箱 205 内に仕切板を組み込んで冷蔵室 203 や冷凍室 202 等を形成する工程が不要となり、生産性を向上させることができる。

[0075] また、内箱２０５は、上内箱２０５ａと下内箱２０５ｂとが、上内箱２０５ａおよび下内箱２０５ｂの、前面板部２０５ｃとは反対側の背面部同士において、冷却室ケース２１４とこれに設けられた筒状のダクト部材２１５～２１７とによって連結されている。よって、上内箱２０５ａおよび下内箱２０５ｂを前面板部２０５ｃによって一体に連結しただけのものと比較すると、その剛性が高くなっている。したがって、生産過程で内箱２０５を外箱２０４に組み込むべく移動させるときに、上内箱２０５ａおよび下内箱２０５ｂの移動が、上内箱２０５ａおよび下内箱２０５ｂの連結用の前面板部２０５ｃのねじれ破損等を起こすことなくスムーズにできるので、さらなる生産性の向上を図ることができる。また、前面板部２０５ｃの破損等による品質低下や歩留まり低下を防止することができる。

[0076] また、ダクト部材２１５～２１７は、冷却室ケース２１４の両側部とその中央前方との三箇所で、上内箱２０５ａと下内箱２０５ｂとを連結している。よって、上内箱２０５ａの背面部をバランスよく支えて連結することができ、ねじれ破損等の防止効果が高まって品質低下や歩留まり低下をより確実に防止することができる。

[0077] さらに、本実施の形態においては、前面板部２０５ｃの板厚を、内箱２０５の周面壁の板厚よりも厚くしてその分強度を向上させ、変形等の発生をより確実に防止できるように構成している。これにより、扉２０７、２０８を開いたときに外部から見える前面板部２０５ｃの変形やひずみ等を確実に防止して、冷蔵庫２００の品位を高く維持することができる。

[0078] 本実施の形態の冷蔵庫２００において、上内箱２０５ａおよび下内箱２０５ｂの背面部を連結するのは、冷却室ケース２１４に一体形成された筒状のダクト部材２１５～２１７であって、それ以外の部分の上内箱２０５ａおよび下内箱２０５ｂ間の隙間全域には、発泡断熱材２０６が充填される。したがって、設定温度の高い側の内箱、本実施の形態の場合には、冷蔵室２０３となる下内箱２０５ｂと、設定温度の低い冷凍室２０２となる上内箱２０５ａとの間の断熱性は、発泡スチロール製の露受皿を介在させる場合に比べて

良好なものとなる。その結果、下内箱 205 b から上内箱 205 a へと熱が移動するのを強力に抑制することができ、その分、上内箱 205 a 内を冷却する頻度が少なくなって、電力消費量を低減することができる。

[0079] また、上内箱 205 a と下内箱 205 b とを連結するダクト部材 215 ～ 217 のうち、冷却室ケース 214 の背面壁両側部に設けられたダクト部材 215, 216 を冷却器 210 への冷氣還流ダクトとし、その間の前方に設けられたダクト部材 217 を冷却器 210 からの冷氣行きダクトとしている。これにより、効率の良い冷却が可能となって、消費電力をさらに低減することができる。

[0080] 下内箱 205 b の冷蔵室 203 から還流する若干温度が高めの冷氣は、冷氣還流ダクトとなる両側部のダクト部材 215, 216 から冷却器 210 の外周部分に戻り、冷却器 210 外周部分に戻った若干温度が高めの冷氣は、冷却器 210 の外周部分から中央部分へと流れる間に冷却されて、最も温度の低い状態となる。この最も温度が低くなった冷氣が、中央部分の冷氣行きダクトとなるダクト部材 217 から冷蔵室 203 の冷氣ダクト 222 へと供給されるので、冷蔵室 203 等から還流する若干高めの冷氣が、そのまま中央部分のダクト部材 217 へと供給されるようなことがなくなり、両者の相乗作用によって効率の良い冷却が可能となり、その分さらに消費電力を低減することができる。

[0081] さらに、本実施の形態では、冷却室ケース 214 に形成されたダクト部材 215 ～ 217 の各接続筒部 219 を、下内箱 205 b の冷氣ダクト 222 および冷氣戻りダクト 223, 224 の各接続口 225 に嵌合させる。そして、両側部のダクト部材 215, 216 に設けられた係止片 221 の係止孔 220 を、下内箱 205 b 背面の係止突起 226 に嵌め込んで係合させたとき、ダクト部材 215 ～ 217 の各フランジ部 218 は、下内箱 205 b の各接続口 225 の周囲部分を圧接し、これを覆う構成である。

[0082] これにより、外箱 204 と内箱 205 との間に発泡断熱材 206 を充填したとき、発泡断熱材 206 が接続口 225 から内部に侵入することを防止で

き、ダクト部材 215～217内を通る冷気の流れが阻害されることを防止して、良好な冷却性能を発揮させることができる。また、通路抵抗増大に伴う冷気循環用送風ファンの回転数増大を抑えることができるので、電力消費量を抑え、省エネルギー性の維持に貢献することができる。

[0083] なお、中央部のダクト部材 217が嵌合している下内箱 205bの冷気ダクト 222上方の接続口 225は、下内箱 205bの天井面、すなわち強度的に弱い平面部分にあるので、発泡断熱材 206の発泡圧力によって接続口 225の外周部が下内箱 205b内方へと変形しやすい。しかしながら、本実施の形態においては、ダクト部材 217のフランジ部 218が接続口 225の周囲部分を覆って補強しているので、そのような変形を確実に防止することができる。

[0084] 発泡断熱材 206の充填時には、図 21に示すように、下内箱 205bの内側に、発泡圧による内箱変形防止のために治具 A がセットされる。しかしながら、ダクト部材 217の接続口 225周囲部分では、ダクト部材 217の接続筒部 219が下内箱 205bの内方へと突出しているので、治具 A と下内箱 205bの接続口 225周囲部分には隙間 t が生じてしまう。よって、この隙間 t 分だけ、下内箱 205bの接続口 225外周部分は変形しやすくなる。しかしながら、本実施の形態では、接続口 225の周囲部分がフランジ部 218によって覆われ、補強されているので、このような変形を防止することができる。

[0085] これにより、ダクト部材 215～217の接続筒部 219を下内箱 205bの内部まで突入させることにより嵌合接続を確実なものにするとともに、接続口 225周囲部分の下内箱 205b内方へと変形してダクト部材 217の接続筒部 219との間に隙間が生じて、冷気が漏出するのを防止することができ、品質向上とさらなる消費電力低減とを図ることができる。

[0086] また、冷却室ケース 214とそのダクト部材 215～217は、冷却室ケース 214の背面の実質的に中央の係止片 221の係止孔 220を、上内箱 205aの背面の実質的に中央の係止突起 226に嵌め込んでいる。さらに

、背面両側のダクト部材 215、216 の係止片 221 の係止孔 220 を、下内箱 205b 背面の係止突起 226 に嵌め込んで、上内箱 205a および下内箱 205b に係合させている。これにより、上内箱 205a および下内箱 205b を確実に連結固定できるとともに、上内箱 205a と下内箱 205b との間に発泡断熱材 206 の発泡圧が加わっても、上内箱 205a と下内箱 205b とがその発泡圧で押し広げられることを防止することができる。よって、上内箱 205a および下内箱 205b の位置を精度よく維持し、不良品発生を防止することができる。

[0087] なお、本発明の冷蔵庫は、本実施の形態に示した構成に限定されるものではなく、本発明の目的を達成する範囲で適宜変更可能であることはいうまでもない。

[0088] 例えば、冷却室ケース 214 およびそのダクト部材 215～217 と上内箱 205a および下内箱 205b との係合は、孔と突起との組合せによって実現されるものとしたが、凹部と凸部との組合せであってもよい。また、上内箱 205a を冷凍室 202 とし、下内箱 205b を冷蔵室 203 として説明を行ったが、逆であってもよい。

[0089] 以上述べたように、本実施の形態の冷蔵庫 200 は、冷蔵庫本体 201 の外側を構成する外箱 204 と、外箱 204 の内側に配置されるとともに、上内箱 205a と下内箱 205b とが前面板部 205c で一体に連結された一体構成品の内箱 205 とを備えている。また、外箱 204 と内箱 205 との間に充填される発泡断熱材 206 と、上内箱 205a の背面部に配置される冷却器 210 と、冷却器 210 の下方に位置するように上内箱 205a 後部に取り付けられ、上内箱 205a と下内箱 205b とを連結するダクト部材 215～217 を有する冷却室ケース 214 とを備えている。さらに、冷却室ケース 214 は、その背面壁両側部とその両側の実質的に中間の前方部との三箇所にダクト部材 215～217 を有し、ダクト部材 215～217 を上内箱 205a に取り付けて上内箱 205a の後部と下内箱 205b の後部とを連結固定した構成である。

[0090] このような構成により、内箱 205 の内部に冷蔵室 203 と冷凍室 202 等とを仕切る仕切板を別途組み込む必要が無いので、生産性を向上させることができる。また、上内箱 205 a および下内箱 205 b は、前面板部 205 c だけでなく、ダクト部材 215 ~ 217 でも三箇所で連結されているので、その剛性がバランスよく高まり、生産過程での上内箱 205 a および下内箱 205 b の移動が上内箱 205 a および下内箱 205 b の前面板部 205 c のねじれ破損等を起こすことなくスムーズにできるので、さらなる生産性の向上を図ることができる。また、前面板部 205 c の破損による品質低下や歩留まり低下を防止することができる。

[0091] さらに、上内箱 205 a および下内箱 205 b の間には、筒状のダクト部材 215 ~ 217 が位置しているだけであって、それ以外の部分、すなわち上内箱 205 a および下内箱 205 b の間の全域には、断熱性の高い発泡断熱材 206 が充填されている。よって、上内箱 205 a および下内箱 205 b 間の断熱性は良好なものとなり、上内箱 205 a および下内箱 205 b の一方から他方への熱移動を抑制し、冷却のための消費電力を低減することができる。

[0092] また、上内箱 205 a と下内箱 205 b とを連結するダクト部材 215 ~ 217 のうち、冷却室ケース 214 の背面壁両側部に設けられたダクト部材 215, 216 を冷却器への冷気還流ダクトとし、両側の実質的に中間の前方に設けられたダクト部材 217 を冷却器からの冷気行きダクトとしている。

[0093] この構成により、冷蔵室 203 等から還流する若干温度が高めの冷気は、両側のダクト部材 215, 216 から冷却器 210 の外周部分に戻り、中央部分のダクト部材 217 からは、冷却器 210 の外周部分から中央部分へと流れる間に冷却された、最も温度の低い冷気が中央部分のダクト部材 217 から冷蔵室 203 等に供給される。また、冷蔵室 203 等から還流する若干温度が高めの冷気が、そのまま中央部分のダクト部材 217 から供給されるようなことがなくなるので、効率の良い冷却が可能となり、その分さらに消

費電力を低減することができる。

[0094] また、冷却室ケース 214 の背面の実質的に中央および両側のダクト部材 215～217 に、係止孔 220 付の係止片 221 を設けるとともに、上内箱 205 a の背面下部および下内箱 205 b の背面の両側上部に係止突起 226 を設けている。そして、冷却室ケース 214 の背面の実質的に中央とダクト部材 215, 216 とに設けられた係止片 221 の係止孔 220 を、上内箱 205 a および下内箱 205 b の係止突起 226 に嵌め込むことによって、上内箱 205 a および下内箱 205 b の後部を連結している。

[0095] これにより、上内箱 205 a および下内箱 205 b を確実に連結固定できるとともに、発泡断熱材 206 の発泡圧によって、上内箱 205 a と下内箱 205 b との間が押し広げられることを防止することができ、上内箱 205 a および下内箱 205 b の位置を精度よく維持し、不良品の発生を防止することができる。

[0096] (第 3 の実施の形態)

次に、本発明の第 3 の実施の形態について説明する。

[0097] 図 23 は、本発明の第 3 の実施の形態における冷蔵庫 300 の正面図であり、図 24 は、同冷蔵庫 300 の内部構造を示す正面図であり、図 25 は、同冷蔵庫 300 の横から見た断面図であり、図 26 は、同冷蔵庫 300 の上から見た断面図である。また、図 27 は、同冷蔵庫 300 の冷気の流れを示す正面図であり、図 28 は、同冷蔵庫 300 の冷蔵庫本体 301 を示す斜視図であり、図 29 は、同冷蔵庫 300 の内箱 305 を背面側から見た斜視図であり、図 30 は、図 29 の要部を拡大した斜視図である。また、図 31 は、同冷蔵庫 300 の冷却室ケース 314 を上方から見た斜視図であり、図 32 は、同冷蔵庫 300 の冷却室ケース 314 を背面側から見た斜視図であり、図 33 は、同冷蔵庫 300 の上内箱 305 a および下内箱 305 b のダクト部材 315～317 による連結断面構成を示す拡大図である。また、図 34 は、同冷蔵庫 300 の上内箱 305 a および下内箱 305 b と外箱 304 との間に発泡充填材を充填発泡させるときの説明図であり、図 35 は、同冷

蔵庫 300 の上内箱 305 a および下内箱 305 b の図 34 とは別部分における、ダクト部材 315 ~ 317 による連結断面構成を示す拡大図である。

[0098] 各図面に示したように、本実施の形態における冷蔵庫 300 は、冷蔵庫本体 301 の上部に冷凍室 302 を有し、その下部に冷蔵室 303 を有する、トップフリーザ方式の冷蔵庫である。

[0099] 冷蔵庫本体 301 は、図 25 に示すように、前方に開口する金属製（例えば鉄板）の外箱 304 と、硬質樹脂製（例えば ABS）の内箱 305 と、外箱 304 と内箱 305 との間に発泡充填された硬質の発泡断熱材 306、例えば発泡ウレタンとを備えている。また、冷蔵庫本体 301 の冷凍室 302 および冷蔵室 303 の前面は、冷蔵庫本体 301 と同様の構成によって断熱性を持たせた回転自在の扉 307、308 によって開閉自在に構成されている。

[0100] なお、冷凍室 302 は -20℃ 程度の温度に、冷蔵室 303 は食品が凍らない程度の温度、通常 1℃ ~ 5℃ 程度にそれぞれ設定してある。冷凍室 302 および冷蔵室 303 の温度差は大きく、これら両室間の断熱性が消費電力低減に大きな影響を与える。

[0101] 冷蔵庫本体 301 の冷凍室 302 背面には冷却室 309 があり、冷気を生成する冷却器 310 と、冷気を各室に供給する送風ファン 311 とが設けられている。冷蔵庫本体 301 の本体下面奥部には圧縮機 312 が設けられている。コンデンサ、放熱パイプ、キャピラリーチューブ、および冷却器 310 が順次環状に接続されて構成される冷凍サイクルに、冷媒が封入され、冷却運転が行われる。

[0102] 冷蔵庫本体 301 の内箱 305 は、図 29 に示すように、冷凍室 302 を構成する上内箱 305 a と冷蔵室 303 を構成する下内箱 305 b とを真空成形によって一体成形することにより形成されている。すなわち、内箱 305 は、上内箱 305 a と下内箱 305 b とが、その前面の前面板部 305 c で一体に連結された一体構成品となっている。

[0103] 内箱 205 には、図 29 および図 30 に示すように、上内箱 305 a の前

面板部 305c とは反対側の背面部に、冷却室 309 の一部を構成する冷却室ケース 314 が取り付けられている。冷却室ケース 314 に設けられた筒状のダクト部材 315～317 が、下内箱 305b の背面部側に取り付けられることにより、上内箱 305a および下内箱 305b の背面部同士が連結されている。

[0104] ここで、ダクト部材 315～317 による、上内箱 305a と下内箱 305b との連結構成を、図 30～図 35 を用いてさらに詳細に説明する。

[0105] まず、冷却室ケース 314 は、図 31 および図 32 に示すように、冷凍室 302 背面部の冷却室 309 の下部開口を覆うような、実質的に四角皿状に形成されている。そして、冷却室ケース 314 の背面壁両側部には、ダクト部材 315, 316 が、またその各ダクト部材 315, 316 の間の前方の実質的に中央位置には、もう一つのダクト部材 317 が一体形成されている。そして、各ダクト部材 315～317 の下部には、フランジ部 318 と接続筒部 319 とが形成されている。両側部の各ダクト部材 315, 316 のフランジ部 318 と、冷却室ケース 314 の背面壁の実質的に中央部とは、係止孔 320 を有する係止片 321 が一体形成されている。

[0106] また、下内箱 305b の背面の実質的に中央部分には、図 27 および図 28 に示すように、下内箱 305b 内に冷気を供給する冷氣ダクト 322 と、冷氣ダクト 322 を挟んで、その両側上部には、下内箱 305b 内の冷気を冷却室 309 に還流させる冷氣戻りダクト 323, 324 (図 29、図 30 も参照) が設けられている。それぞれのダクトは、下内箱 305b の上面で開口し、接続口 325 (図 33、図 35 参照) を構成している。さらに、上内箱 305a の背面の実質的に中央部と、両側上部の冷氣戻りダクト 323, 324 の背面には、係止突起 326 (図 30 参照) が形成されている。

[0107] ここで、冷却室ケース 314 は、上内箱 305a の底から冷却室 309 を覆うように上内箱 305a の底面にあてがわれ、その背面の実質的に中央の係止片 321 の係止孔 320 を上内箱 305a の背面の実質的に中央の係止突起 326 に嵌め込み係合させることによって、上内箱 305a に取り付け

られている。また、この状態で冷却室ケース 314 に形成されたダクト部材 315～317 の各接続筒部 319 を、下内箱 305b の冷氣ダクト 322 および冷氣戻りダクト 323、324 の各接続口 325 に嵌合させて、両側部のダクト部材 315、316 に設けられた係止片 321 の係止孔 320 を、下内箱 305b 背面の係止突起 326 に嵌め込んで係合させる。これにより、冷却室ケース 314 と、その各ダクト部材 315～317 を、上内箱 305a と下内箱 305b とに取り付けることができ、両者を一体に連結することができる。このとき、ダクト部材 315～317 の各フランジ部 318 は、下内箱 305b の各接続口 325 の周囲部分に圧接してこれを覆うように構成される。

[0108] また、実質的に中央部のダクト部材 317 は、冷却室 309 の中央部分、すなわち、冷却器 310 の中央部分に繋がっていて、冷却器 310 からの冷氣行きダクトとなり、冷氣ダクト 322 へは冷却器 310 中央部分の冷氣が供給されることになる。また、両側部のダクト部材 315、316 は、冷却室 309 の左右両側部分、すなわち冷却器 310 の両側部分に繋がっていて、冷却器 310 への冷氣還流ダクトとなり、冷氣戻りダクト 323、324 からの冷氣が冷却器 310 両側部分に戻る構成となっている。

[0109] なお、冷氣ダクト 322 には、図 27 に示すように、その両側部に冷氣吹出し口 327 が設けられており、下内箱 305b 内の冷蔵室 303 の両側前方に向けて冷氣が吹出すように構成されている。また、冷蔵室 303 は、図 25 に示すように、収納棚 328 によって上下複数の空間に仕切られて、その最上部の冷蔵室内空間の右上部には、図 24 に示すようなチルド室 329 が、左側には小物収納室 330 が設けられている。また、最下部の冷蔵室 303 の空間には、図 25 に示すように、野菜収納ボックス 331、および果物収納ボックス 332 が引き出し自在に組み込まれている。

[0110] 以上のように構成された冷蔵庫 300 の動作および作用について説明する。

[0111] まず冷蔵庫 300 は、上内箱 305a と下内箱 305b とが、前面板部 3

０５ｃによって一体に連結された一体構成品であるから、ひとつの内箱３０５内に仕切板を組み込んで冷蔵室３０３や冷凍室３０２等を形成する工程が不要となり、生産性を向上させることができる。

[0112] また、内箱３０５は、上内箱３０５ａと下内箱３０５ｂとが、上内箱３０５ａおよび下内箱３０５ｂの、前面板部３０５ｃとは反対側の背面部同士において、冷却室ケース３１４とこれに設けられた筒状のダクト部材３１５～３１７とによって連結されている。よって、上内箱３０５ａおよび下内箱３０５ｂを前面板部３０５ｃによって一体に連結しただけのものと比較すると、その剛性が高くなっている。したがって、生産過程で内箱３０５を外箱３０４に組み込むべく移動させるときに、上内箱３０５ａおよび下内箱３０５ｂの移動が、上内箱３０５ａおよび下内箱３０５ｂの連結用の前面板部３０５ｃのねじれ破損等を起こすことなくスムーズにできるので、さらなる生産性の向上を図ることができる。また、前面板部３０５ｃの破損等による品質低下や歩留まり低下を防止することができる。

[0113] また、ダクト部材３１５～３１７は、冷却室ケース３１４の両側部とその中央前方との三箇所、上内箱３０５ａと下内箱３０５ｂとを連結している。よって、上内箱３０５ａの背面部をバランスよく支えて連結することができ、ねじれ破損等の防止効果が高まって品質低下や歩留まり低下をより確実に防止することができる。

[0114] さらに、本実施の形態においては、前面板部３０５ｃの板厚を、内箱３０５の周面壁の板厚よりも厚くしてその分強度を向上させ、変形等の発生をより確実に防止できるように構成している。これにより、扉３０７、３０８を開いたときに外部から見える前面板部３０５ｃの変形やひずみ等を確実に防止して、冷蔵庫３００の品位を高く維持することができる。

[0115] 本実施の形態の冷蔵庫３００において、上内箱３０５ａおよび下内箱３０５ｂの背面部を連結するのは、冷却室ケース３１４に一体形成された筒状のダクト部材３１５～３１７であって、それ以外の部分の上内箱３０５ａおよび下内箱３０５ｂ間の隙間全域には、発泡断熱材３０６が充填される。した

がって、設定温度の高い側の内箱、本実施の形態の場合には、冷蔵室３０３となる下内箱３０５ｂと、設定温度の低い冷凍室３０２となる上内箱３０５ａとの間の断熱性は、発泡スチロール製の露受皿を介在させる場合に比べて良好なものとなる。その結果、下内箱３０５ｂから上内箱３０５ａへと熱が移動するのを強力に抑制することができ、その分、上内箱３０５ａ内を冷却する頻度が少なくなって、電力消費量を低減することができる。

[0116] また、上内箱３０５ａと下内箱３０５ｂとを連結するダクト部材３１５～３１７のうち、冷却室ケース３１４の背面壁両側部に設けられたダクト部材３１５，３１６を冷却器３１０への冷氣還流ダクトとし、その間の前方に設けられたダクト部材３１７を冷却器３１０からの冷氣行きダクトとしている。これにより、効率の良い冷却が可能となって、消費電力をさらに低減することができる。

[0117] 下内箱３０５ｂの冷蔵室３０３から還流する若干温度が高めの冷氣は、冷氣還流ダクトとなる両側部のダクト部材３１５，３１６から冷却器３１０の外周部分に戻り、冷却器３１０外周部分に戻った若干温度が高めの冷氣は、冷却器３１０の外周部分から中央部分へと流れる間に冷却されて、最も温度の低い状態となる。この最も温度が低くなった冷氣が、中央部分の冷氣行きダクトとなるダクト部材３１７から冷蔵室３０３の冷氣ダクト３２２へと供給されるので、冷蔵室３０３等から還流する若干高めの冷氣が、そのまま中央部分のダクト部材３１７へと供給されるようなことがなくなり、両者の相乗作用によって効率の良い冷却が可能となり、その分さらに消費電力を低減することができる。

[0118] さらに、本実施の形態では、冷却室ケース３１４に形成されたダクト部材３１５～３１７の各接続筒部３１９を、下内箱３０５ｂの冷氣ダクト３２２および冷氣戻りダクト３２３，３２４の各接続口３２５に嵌合させる。そして、両側部のダクト部材３１５，３１６に設けられた係止片３２１の係止孔３２０を、下内箱３０５ｂ背面の係止突起３２６に嵌め込んで係合させたとき、ダクト部材３１５～３１７の各フランジ部３１８は、下内箱３０５ｂの

各接続口 3 2 5 の周囲部分に圧接し、これを覆う構成である。

[0119] これにより、外箱 3 0 4 と内箱 3 0 5 との間に発泡断熱材 3 0 6 を充填したとき、発泡断熱材 3 0 6 が接続口 3 2 5 から内部に侵入することを防止でき、ダクト部材 3 1 5 ～ 3 1 7 内を通る冷気の流れを阻害されることを防止して、良好な冷却性能を発揮させることができる。また、通路抵抗増大に伴う冷気循環用送風ファンの回転数増大を抑えることができるので、電力消費量を抑え、省エネルギー性の維持に貢献することができる。

[0120] なお、中央部のダクト部材 3 1 7 が嵌合している下内箱 3 0 5 b の冷気ダクト 3 2 2 上方の接続口 3 2 5 は、下内箱 3 0 5 b の天井面、すなわち強度的に弱い平面部分にあるので、発泡断熱材 3 0 6 の発泡圧力によって接続口 3 2 5 の外周部が下内箱 3 0 5 b 内方へと変形しやすい。しかしながら、本実施の形態においては、ダクト部材 3 1 7 のフランジ部 3 1 8 が接続口 3 2 5 の周囲部分を覆って補強しているので、そのような変形を確実に防止することができる。

[0121] 発泡断熱材 3 0 6 の充填時には、図 3 4 に示すように、下内箱 3 0 5 b の内側に、発泡圧による内箱変形防止のために治具 A A がセットされる。しかしながら、ダクト部材 3 1 7 の接続口 3 2 5 周囲部分では、ダクト部材 3 1 7 の接続筒部 3 1 9 が下内箱 3 0 5 b の内方へと突出しているので、治具 A A と下内箱 3 0 5 b の接続口 3 2 5 周囲部分には隙間 t t が生じてしまう。よって、この隙間 t t 分だけ、下内箱 3 0 5 b の接続口 3 2 5 外周部分は変形しやすくなる。しかしながら、本実施の形態では、接続口 3 2 5 の周囲部分がフランジ部 3 1 8 によって覆われ、補強されているので、このような変形を防止することができる。

[0122] これにより、ダクト部材 3 1 5 ～ 3 1 7 の接続筒部 3 1 9 を下内箱 3 0 5 b の内部まで突入させることにより嵌合接続を確実なものにするとともに、接続口 3 2 5 周囲部分が下内箱 3 0 5 b 内方へと変形してダクト部材 3 1 7 の接続筒部 3 1 9 との間に隙間が生じて、冷気が漏出するのを防止することができ、品質向上とさらなる消費電力低減とを図ることができる。

[0123] また、本実施の形態において、フランジ部 318 は、下内箱 305b の接続口 325 周囲部分に沿う形状としてあり、下内箱 305b の接続口周囲部分を隙間なく覆って補強することができる。したがって、フランジ部 318 と接続口 325 周囲部分との間に発泡断熱材 306 が入り込んでその発泡圧により変形することがなく、より確実に変形を防止して、さらなる品質向上と消費電力低減とを図ることができる。

[0124] また、冷却室ケース 314 とそのダクト部材 315～317 は、冷却室ケース 314 の背面の実質的に中央の係止片 321 の係止孔 320 を、上内箱 305a の背面の実質的に中央の係止突起 326 に嵌め込んでいる。さらに、背面両側のダクト部材 315, 316 の係止片 321 の係止孔 320 を、下内箱 305b 背面の係止突起 326 に嵌め込んで、上内箱 305a および下内箱 305b に係合させている。これにより、上内箱 305a および下内箱 305b を確実に連結固定できるとともに、上内箱 305a と下内箱 305b との間に発泡断熱材 306 の発泡圧が加わっても、上内箱 305a と下内箱 305b とがその発泡圧で押し広げられることを防止することができる。よって、上内箱 305a および下内箱 305b の位置を精度よく維持し、不良品発生を防止することができる。

[0125] 以上、本発明の冷蔵庫は、本実施の形態に示した構成に限定されるものではなく、本発明の目的を達成する範囲で適宜変更可能であることはいうまでもない。

[0126] 例えば、冷却室ケース 314 およびそのダクト部材 315～317 と上内箱 305a および下内箱 305b との係合は、孔と突起との組合せによって実現されるものとしたが、凹部と凸部との組合せであってもよい。また、上内箱 305a を冷凍室 302 とし、下内箱 305b を冷蔵室 303 として説明を行ったが、逆であってもよい。

[0127] 以上述べたように、本実施の形態の冷蔵庫 300 は、冷蔵庫本体 301 の外側を構成する外箱 304 と、外箱 304 の内側に配置されるとともに、上内箱 305a と下内箱 305b とが前面板部 305c で一体に連結された一

体構成品の内箱３０５とを備えている。また、外箱３０４と内箱３０５との間に充填される発泡断熱材３０６と、上内箱３０５ａの背面部に配置される冷却器３１０と、冷却器３１０の下方に位置するように上内箱３０５ａ後部に取り付けられ、上内箱３０５ａと下内箱３０５ｂとを連結するダクト部材３１５～３１７を有する冷却室ケース３１４とを備えている。さらに、ダクト部材３１５～３１７は、下内箱３０５ｂの天井壁に設けられた接続口３２５に嵌合接続して下内箱３０５ｂに取り付けられるとともに、ダクト部材３１５～３１７の接続筒部３１９近傍にはフランジ部３１８を設けられ、フランジ部３１８により下内箱３０５ｂの接続口３２５周囲部分が覆われる構成である。

[0128] このような構成により、内箱３０５の内部に冷蔵室３０３と冷凍室３０２等とを仕切る仕切板を別途組み込む必要が無いので、生産性を向上させることができる。また、上内箱３０５ａおよび下内箱３０５ｂは、前面板部３０５ｃだけでなく、ダクト部材３１５～３１７でも連結されているので、その剛性が高まり、生産過程での上内箱３０５ａおよび下内箱３０５ｂの移動が上内箱３０５ａおよび下内箱３０５ｂの前面板部３０５ｃのねじれ破損等を起こすことなくスムーズにできるので、さらなる生産性の向上を図ることができる。また、前面板部３０５ｃの破損による品質低下や歩留まり低下を防止することができる。

[0129] さらに、上内箱３０５ａおよび下内箱３０５ｂの間には、筒状のダクト部材３１５～３１７が位置しているだけであって、それ以外の部分、すなわち上内箱３０５ａおよび下内箱３０５ｂの間の全域には、断熱性の高い発泡断熱材３０６が充填されている。よって、上内箱３０５ａおよび下内箱３０５ｂ間の断熱性は良好なものとなり、上内箱３０５ａおよび下内箱３０５ｂの一方から他方への熱移動を抑制し、冷却のための消費電力を低減することができる。

[0130] また、ダクト部材３１５～３１７を嵌合接続した下内箱３０５ｂの接続口３２５周囲部分がフランジ部で覆われている。これにより、内箱３０５と外

箱 3 0 4 間に充填された発泡断熱材 3 0 6 の発泡圧力によって、接続口 3 2 5 周囲部分が変形することを防止できる。また、ダクト部材 3 1 5 ~ 3 1 7 の接続筒部 3 1 9 を下内箱 3 0 5 b の内部まで突入させて嵌合接続を確実なものにすると同時に、接続口 3 2 5 周囲部分の変形による冷気漏れ等を防止することができ、品質向上とさらなる消費電力低減とを図ることができる。

[0131] また、フランジ部 3 1 8 は、下内箱 3 0 5 b の接続口 3 2 5 周囲部分に沿う形状となっている。

[0132] これにより、下内箱 3 0 5 b の接続口 3 2 5 周囲部分を隙間なく覆って補強することができ、接続口 3 2 5 周囲部分の変形を、より確実に防止し、さらなる品質向上と消費電力低減とを図ることができる。

[0133] さらに、上内箱 3 0 5 a と下内箱 3 0 5 b とを連結するダクト部材 3 1 5 ~ 3 1 7 は、両側後部とその実質的に中間の前方部との三箇所構成されており、両側後部に設けられたダクト部材 3 1 5, 3 1 6 を冷却器 3 1 0 への冷気還流ダクトとし、その実質的に中間の前方に設けられたダクト部材 3 1 7 を冷却器 3 1 0 からの冷気行きダクトとしている。

[0134] この構成により、冷蔵室 3 0 3 等から還流する若干温度が高めの冷気は、両側のダクト部材 3 1 5, 3 1 6 から冷却器 3 1 0 の外周部分に戻り、中央部分のダクト部材 3 1 7 からは、冷却器 3 1 0 の外周部分から中央部分へと流れる間に冷却された、最も温度の低い冷気が中央部分のダクト部材 3 1 7 から冷蔵室 3 0 3 等に供給される。また、冷蔵室 3 0 3 等から還流する若干温度が高めの冷気が、そのまま中央部分のダクト部材 3 1 7 から供給されるようなことがなくなるので、効率の良い冷却が可能となり、その分さらに消費電力を低減することができる。

[0135] また、冷却室ケース 3 1 4 の背面の実質的に中央および両側のダクト部材 3 1 5 ~ 3 1 7 に、係止孔 3 2 0 付の係止片 3 2 1 を設けるとともに、上内箱 3 0 5 a の背面下部および下内箱 3 0 5 b の背面の両側上部に係止突起 3 2 6 を設けている。そして、冷却室ケース 3 1 4 の背面の実質的に中央とダクト部材 3 1 5, 3 1 6 とに設けられた係止片 3 2 1 の係止孔 3 2 0 を、上

内箱 305 a および下内箱 305 b の係止突起 326 に嵌め込むことによって、上内箱 305 a および下内箱 305 b の後部を連結している。

[0136] これにより、上内箱 305 a および下内箱 305 b をより確実に連結固定できるとともに、発泡断熱材 306 の発泡圧によって、上内箱 305 a と下内箱 305 b との間が押し広げられることを防止することができ、上内箱 305 a および下内箱 305 b の位置を精度よく維持し、不良品の発生を防止することができる。

産業上の利用可能性

[0137] 以上述べたように、本発明によれば、生産性向上効果を低下させることなく消費電力の抑制ができる省エネルギー性が高い冷蔵庫を提供できる、という格別な効果を奏することができる。よって、一般用はもちろん業務用の冷蔵庫にも幅広く適用することができる。

符号の説明

[0138] 100, 200, 300 冷蔵庫
101, 201, 301 冷蔵庫本体
102, 103 貯蔵室
103 a, 203, 303 冷蔵室
103 b 野菜室
104 冷気循環用送風ファン
105, 210, 310 冷却器
106, 209, 309 冷却室
110, 204, 304 外箱
111, 205, 305 内箱
112 発泡ウレタン
113 第1扉
114 第2扉
115, 205 a, 305 a 上内箱
115 a, 116 a 仕切壁部

116, 205b, 305b 下内箱
117, 205c, 305c 前面板部
118, 215~217, 315~317 ダクト部材
119a, 119b 突状部
120 冷氣通路部
121, 122 ダクト開口
124 突起部
125 往用ダクト
125a, 126a 筒状凸部
125b 区画壁
126 戻用ダクト
127, 218, 318 フランジ部
128 支持部
129 係止部
202, 302 冷凍室
206, 306 発泡断熱材
207, 208, 307, 308 扉
211, 311 送風ファン
212, 312 圧縮機
214, 314 冷却室ケース
219, 319 接続筒部
220, 320 係止孔
221, 321 係止片
222, 322 冷氣ダクト
223, 224, 323, 324 冷氣戻りダクト
225, 325 接続口
226, 326 係止突起
227, 327 冷氣吹出し口

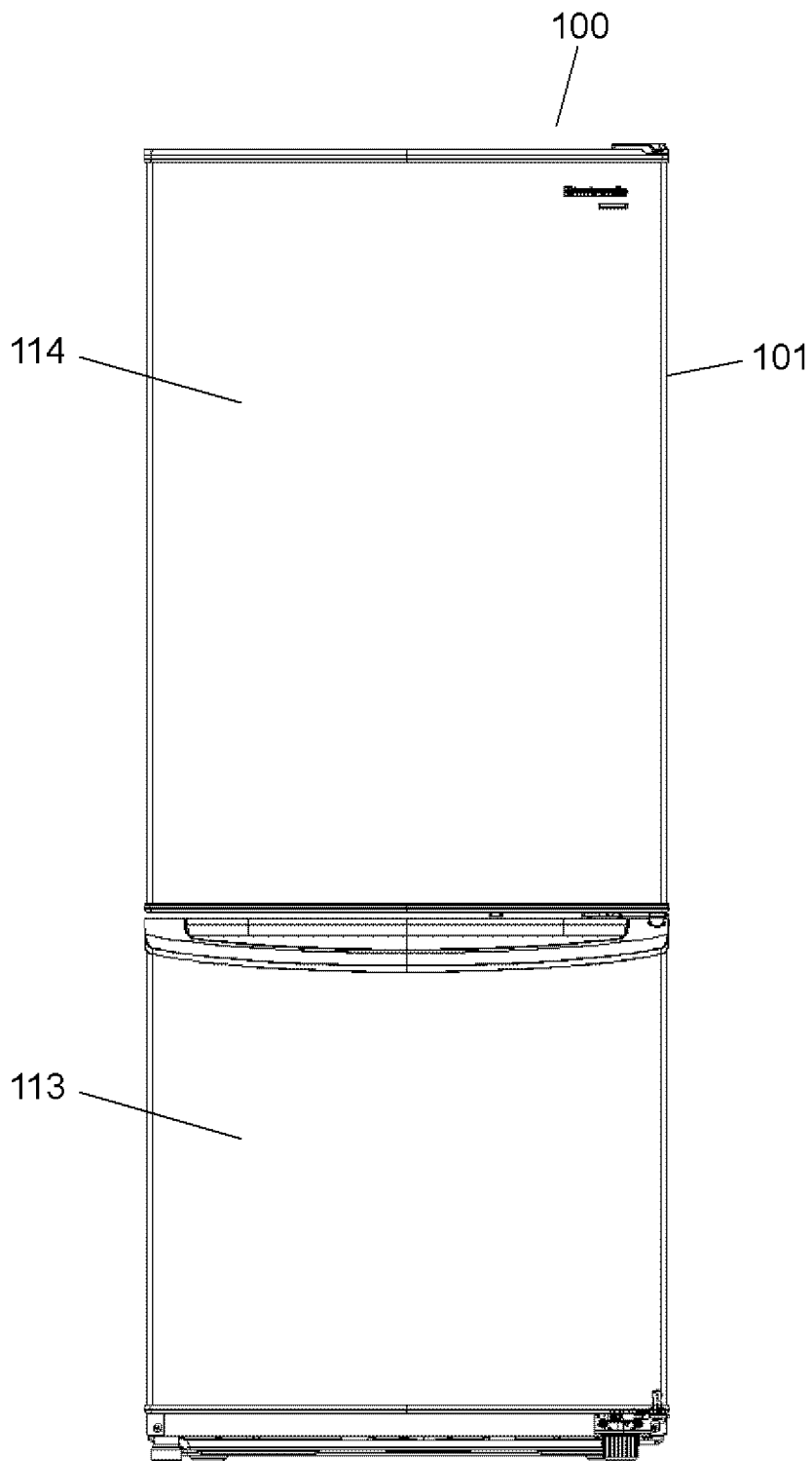
2 2 8, 3 2 8	収納棚
2 2 9, 3 2 9	チルド室
2 3 0, 3 3 0	小物収納室
2 3 1, 3 3 1	野菜収納ボックス
2 3 2, 3 3 2	果物収納ボックス

請求の範囲

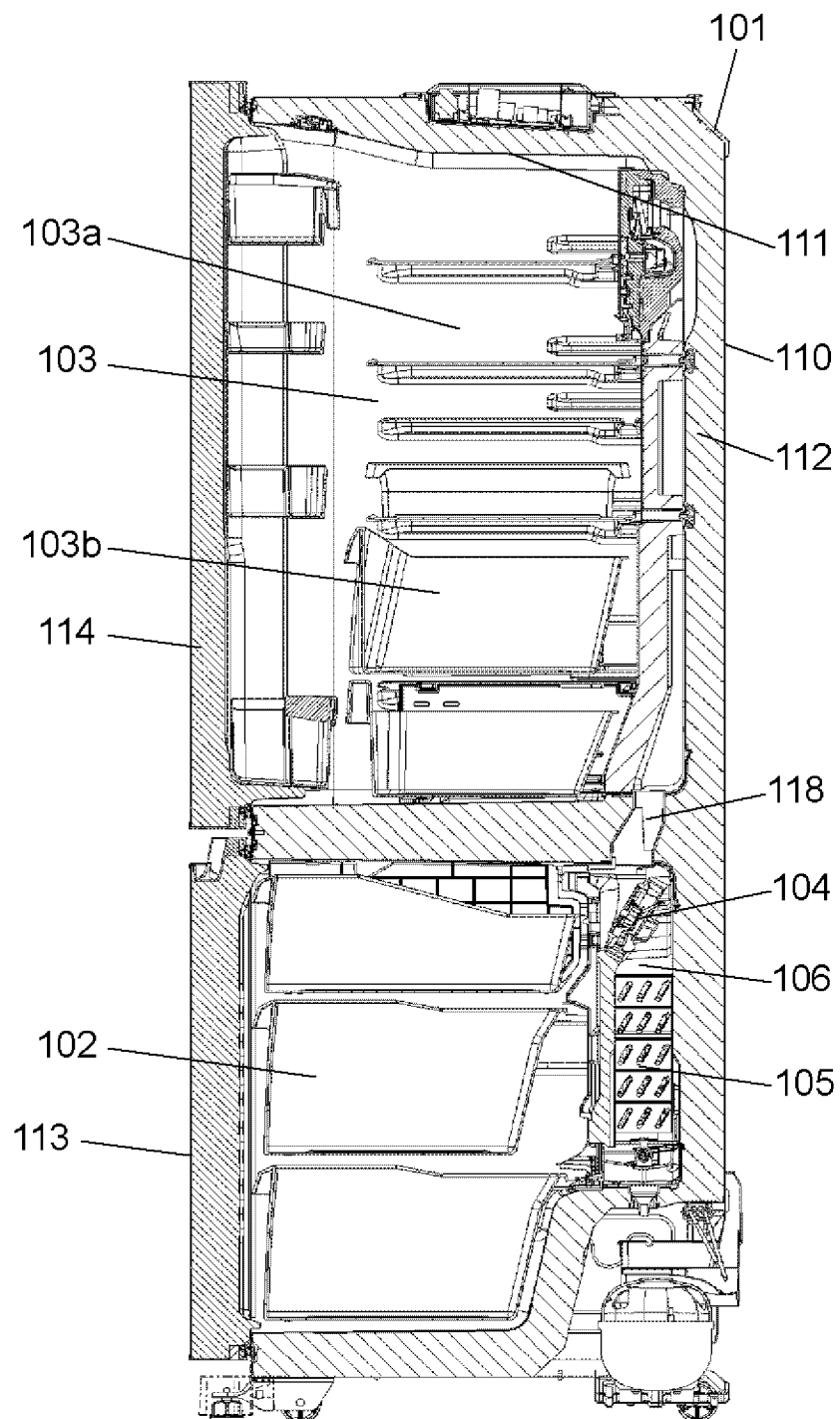
- [請求項1] 金属製の外箱と、前記外箱内に配置され、上内箱および下内箱を有する樹脂製の内箱と、前記外箱と前記内箱との間に充填された発泡ウレタンとによって構成される冷蔵庫本体と、
前記上内箱と前記下内箱とを一体に連結する前面板部と、
前記上内箱および前記下内箱の、前記前面板部とは反対側の後端部同士を連結する、冷気通路用の筒状のダクト部材とを備え、
前記上内箱および前記下内箱それぞれの仕切壁部間の全域に、前記発泡ウレタンが充填される
冷蔵庫。
- [請求項2] 前記ダクト部材によって連結される前記上内箱および前記下内箱それぞれの前記仕切壁部にはダクト開口が設けられ、
前記ダクト開口に嵌合接続する前記ダクト部材の開口端近傍には、フランジ部が設けられ、
前記開口端が嵌合される前記上内箱および前記下内箱それぞれの前記仕切壁部の前記ダクト開口周縁が、前記フランジ部によって覆われる
請求項 1 に記載の冷蔵庫。
- [請求項3] 前記ダクト部材の前記ダクト開口への嵌合接続部には、前記フランジ部よりも突出する筒状凸部が設けられ、
前記ダクト開口に前記筒状凸部を挿入することにより、前記ダクト部材が前記ダクト開口に嵌合し、
前記ダクト部材は前後方向に傾斜した形状に構成される
請求項 2 に記載の冷蔵庫。
- [請求項4] 前記上内箱および前記下内箱のうち、少なくとも容積の大きい方の背面壁部には、冷気通路形成用の一对の突状部が一体形成され、
前記仕切壁の、前記一对の突状部間の冷気通路部と対応する部分に、
前記ダクト開口が設けられる
請求項 2 または請求項 3 に記載の冷蔵庫。

- [請求項5] 前記ダクト部材は、冷気の往用ダクトおよび戻用ダクトを有し、
前記往用ダクトおよび戻用ダクトが前記フランジ部によって一体化された状態で、前記上内箱および前記下内箱の前記後端部同士が連結される
請求項2から請求項4までのいずれか1項に記載の冷蔵庫。
- [請求項6] 前記フランジ部は、前記上内箱および前記下内箱それぞれの前記仕切壁部と前記背面壁部とをつなぐコーナ部に沿った形状の支持部を有し、
前記上内箱および前記下内箱の前記背面壁部には、突起部または凹部が形成され、
前記支持部には、前記突起部または前記凹部に嵌合して前記上内箱および前記下内箱に固定されるとともに、前記上内箱および前記下内箱の上下方向への離反を阻止する係止部が設けられる
請求項4または請求項5に記載の冷蔵庫。
- [請求項7] 前記背面壁部に設けられた前記突起部または前記凹部は、前記一对の突状部間のダクト通路部となる部分に形成され、
内箱内面側から前記一对の突状部に取り付けられたダクト板によって、前記突起部または前記凹部が前記内箱の内面側から覆い隠される
請求項6に記載の冷蔵庫。

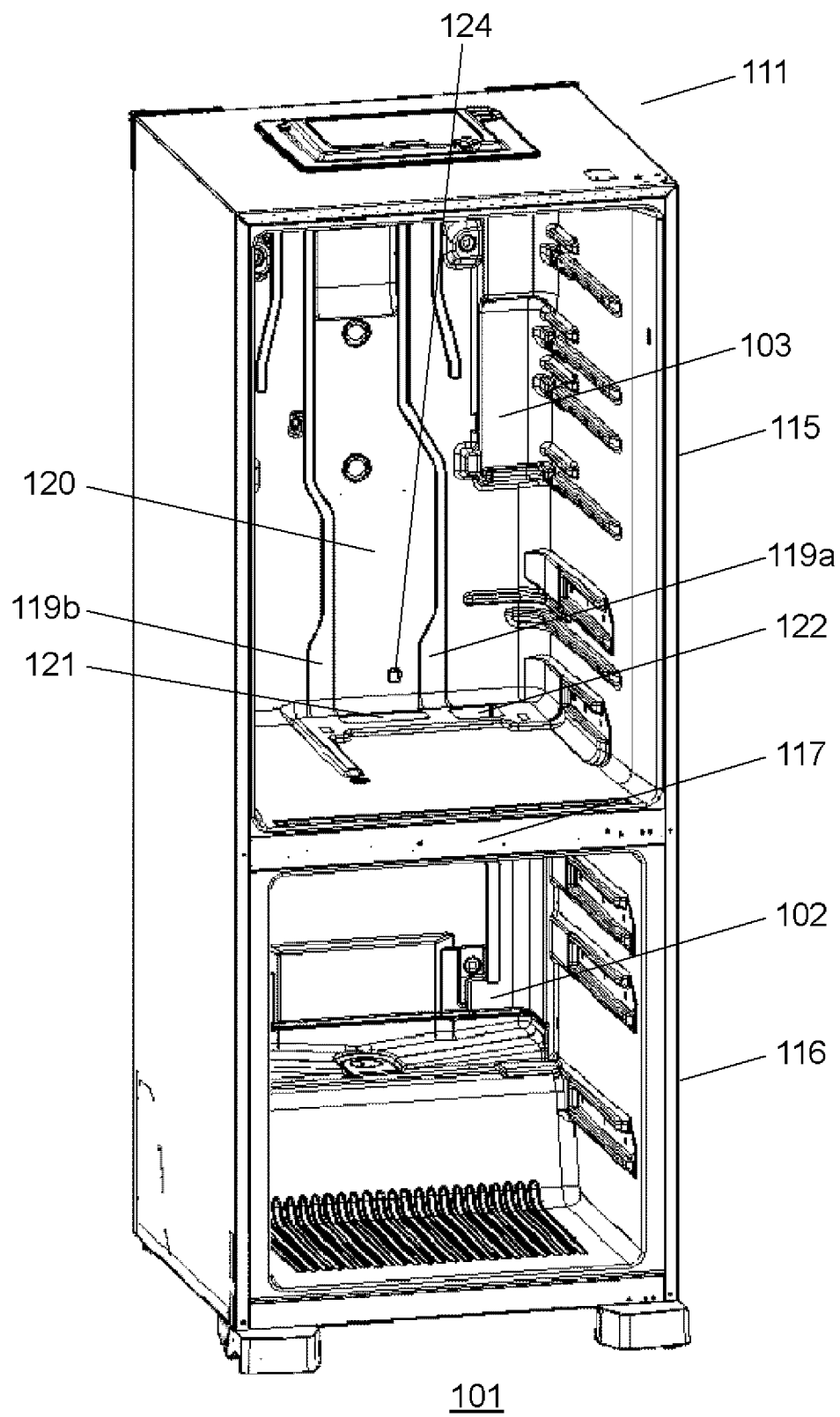
[図1]



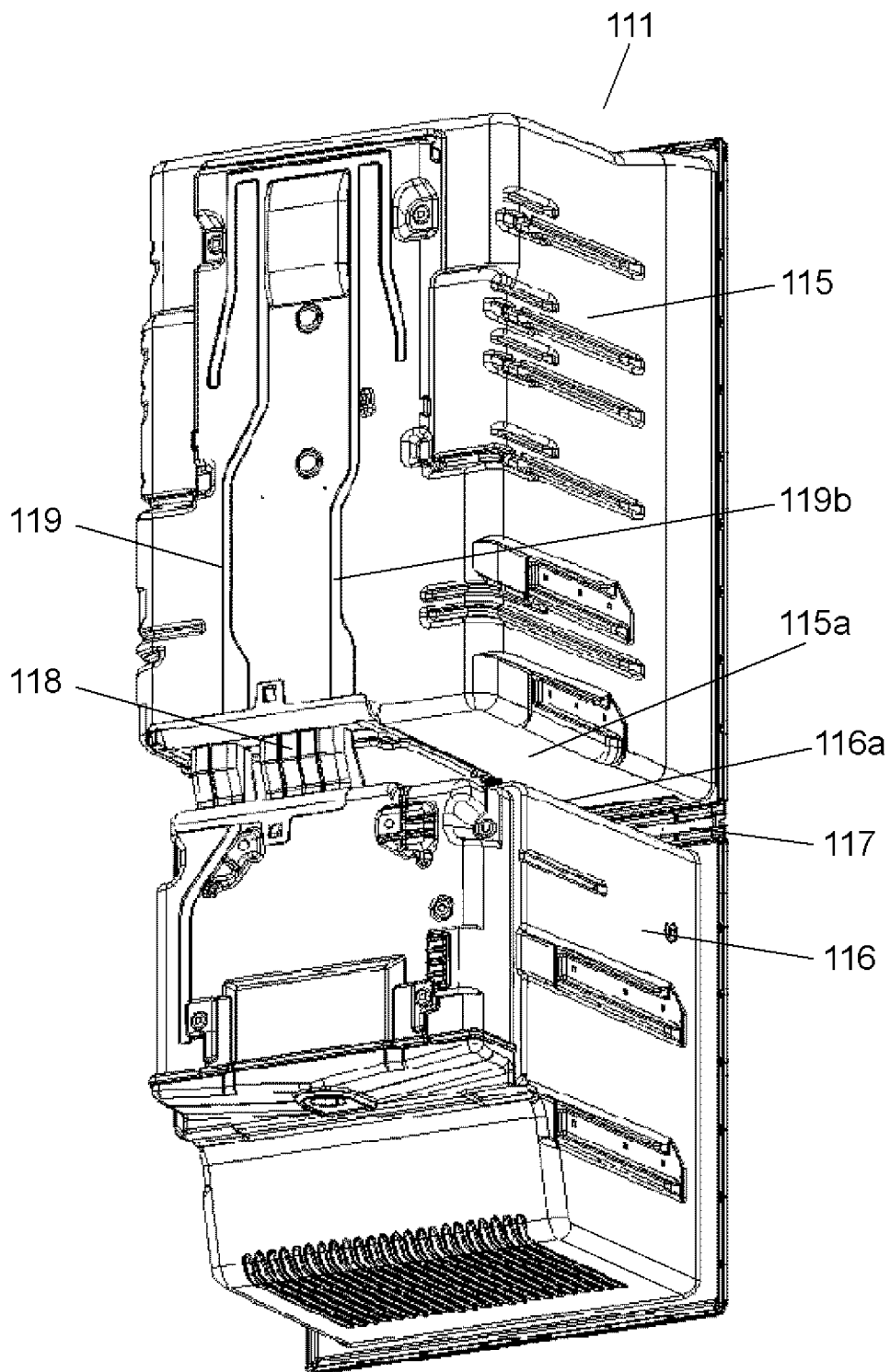
[図2]



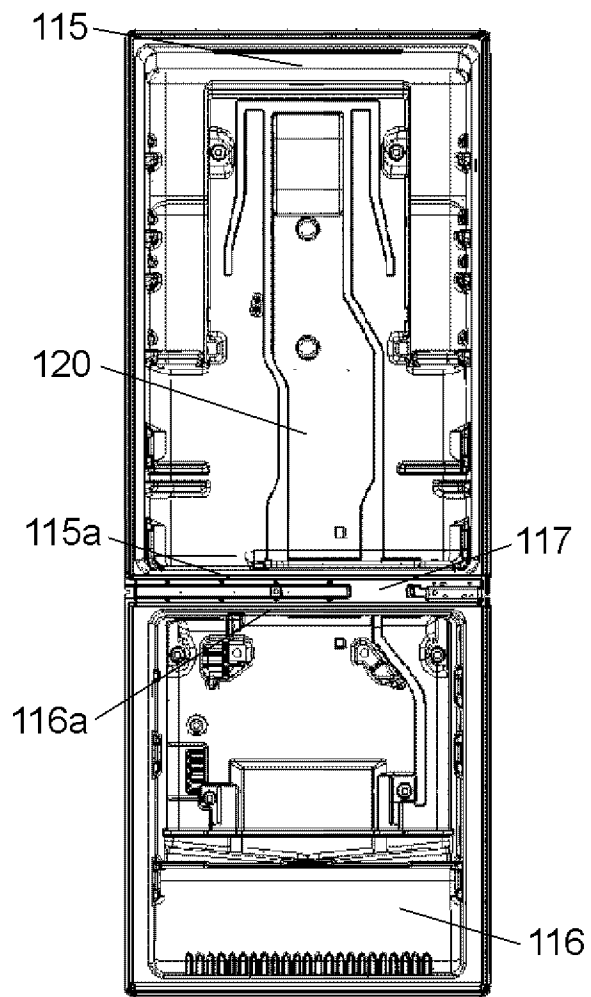
[図3]



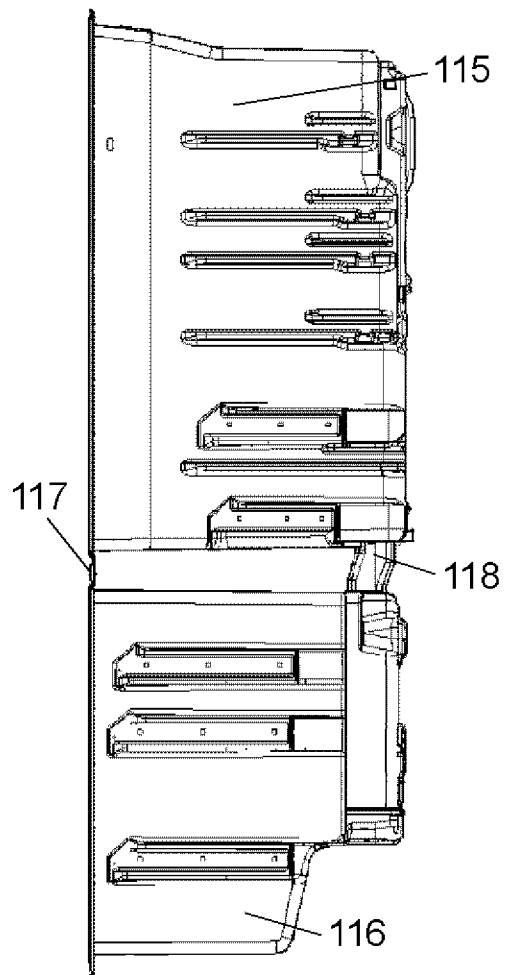
[図4]



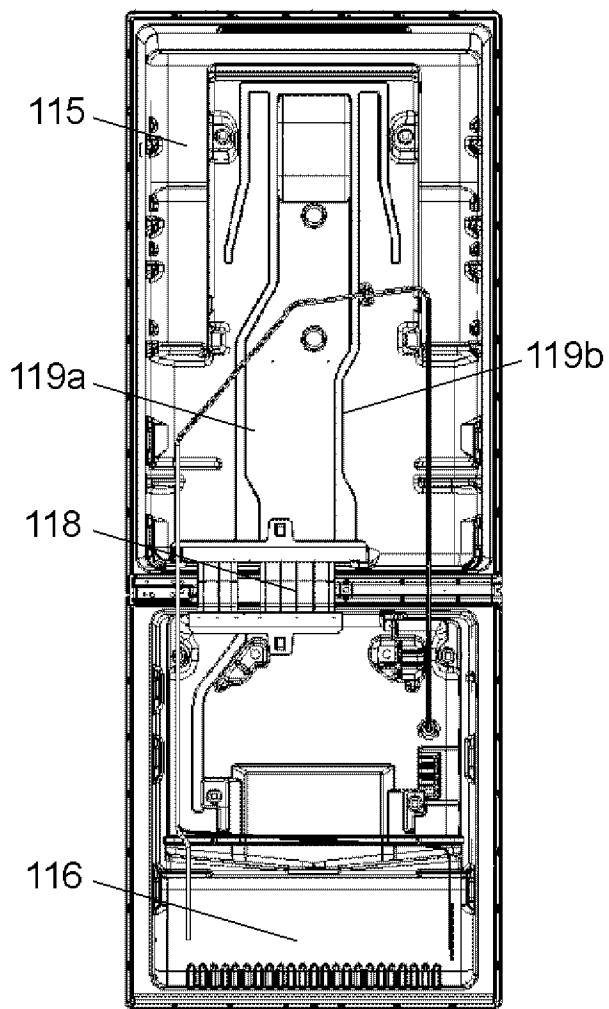
[図5A]



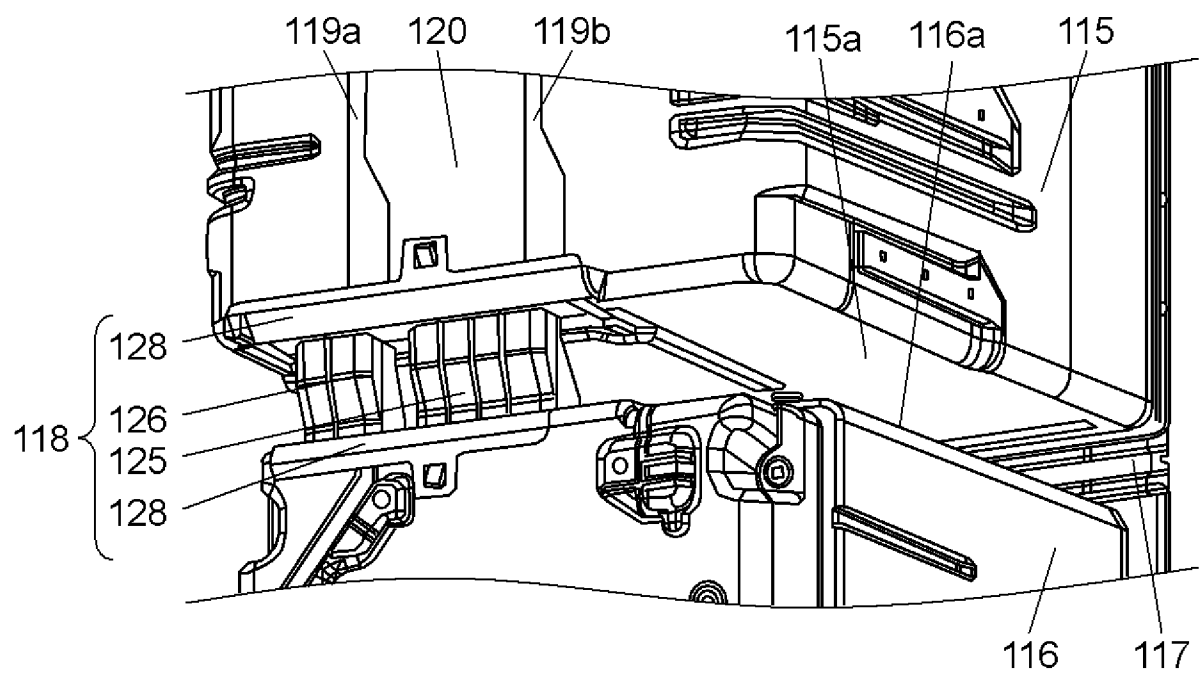
[図5B]



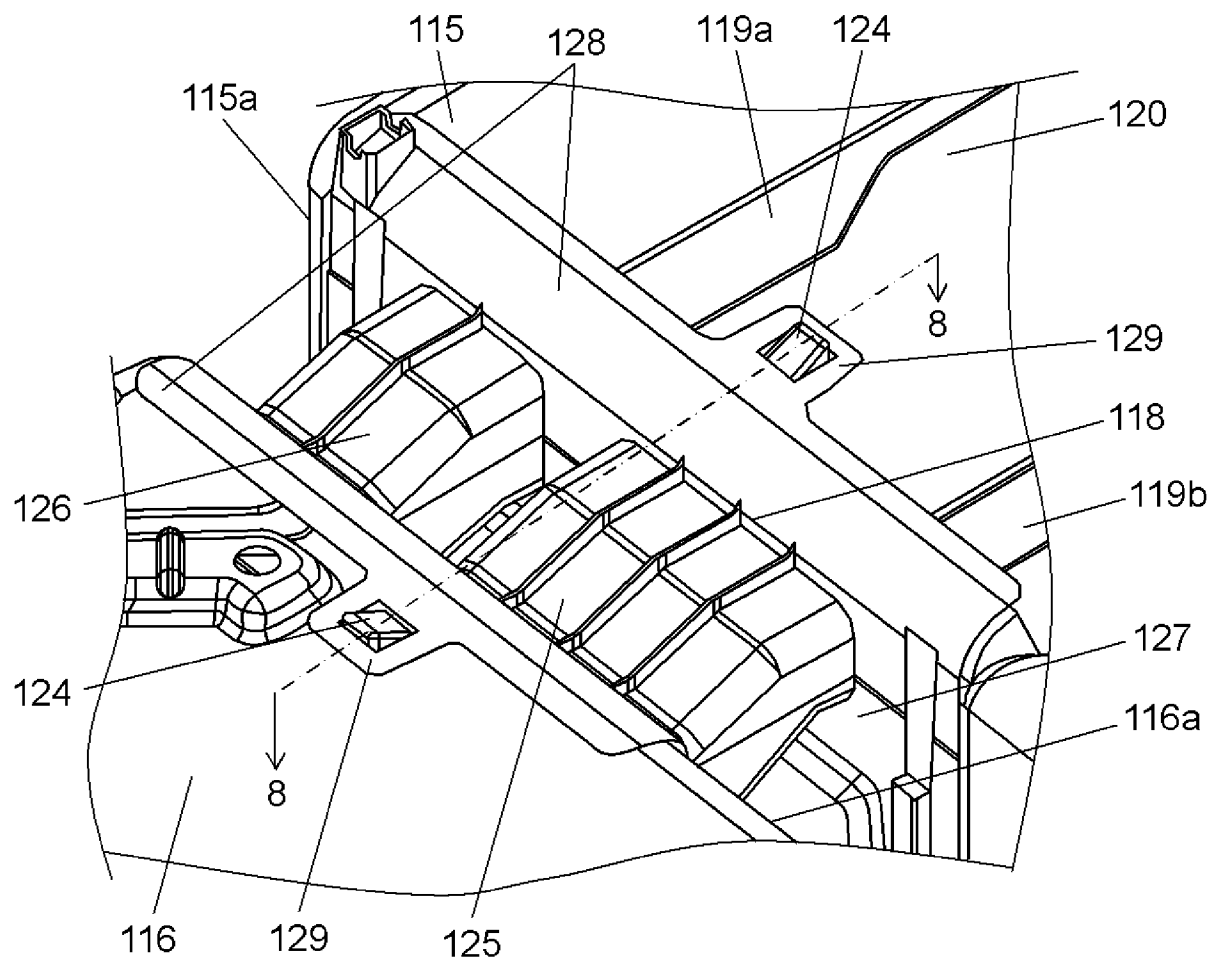
[図5C]



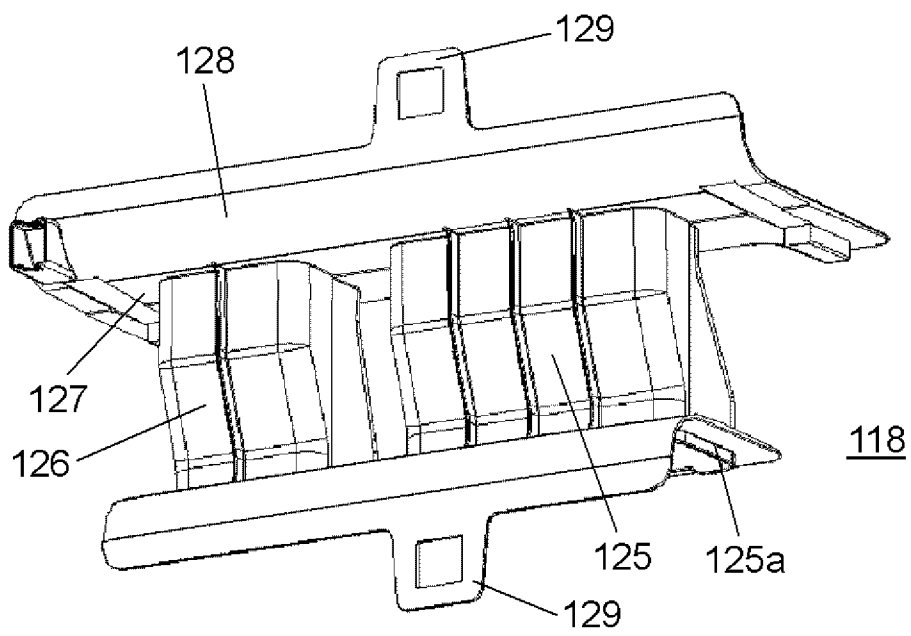
[図6]



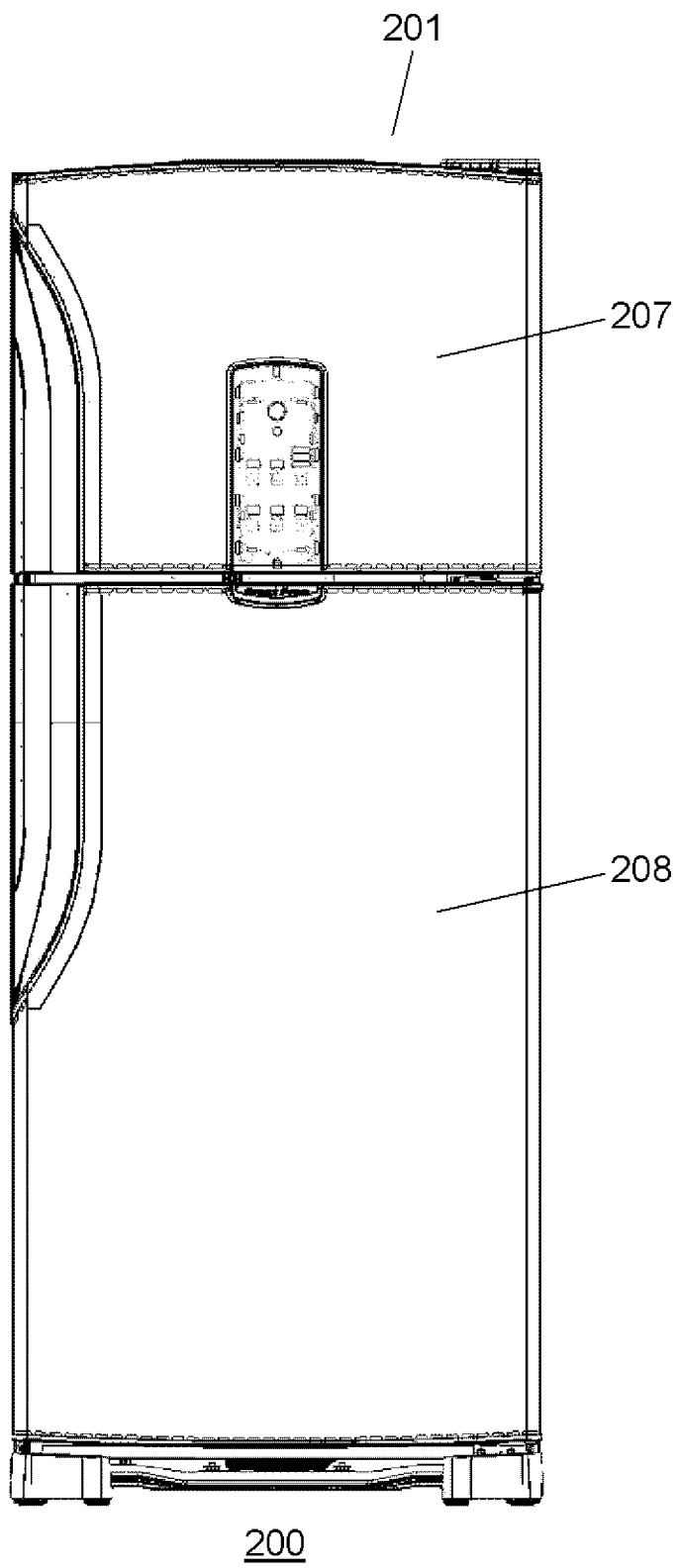
[図7]



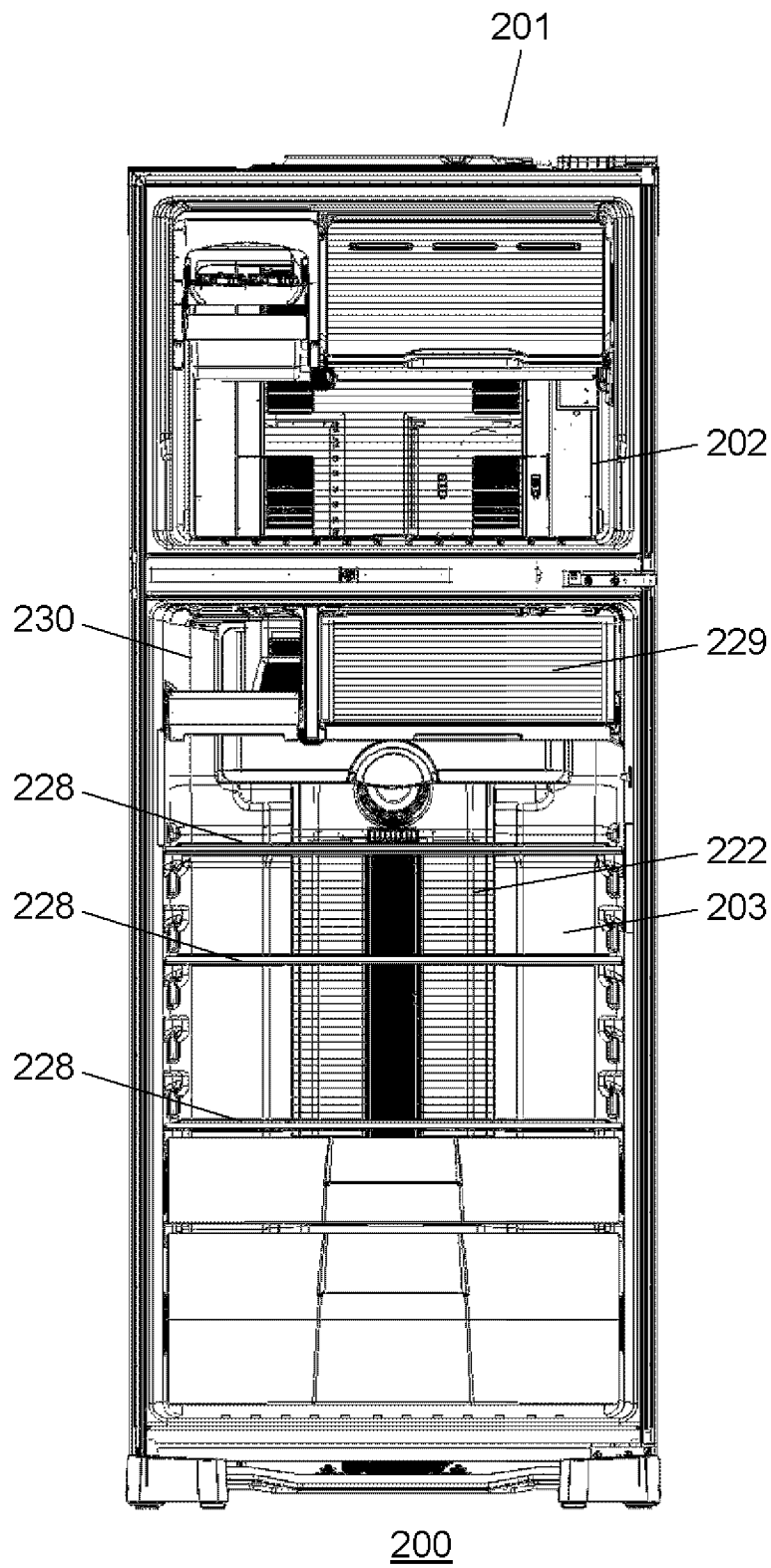
[図9B]



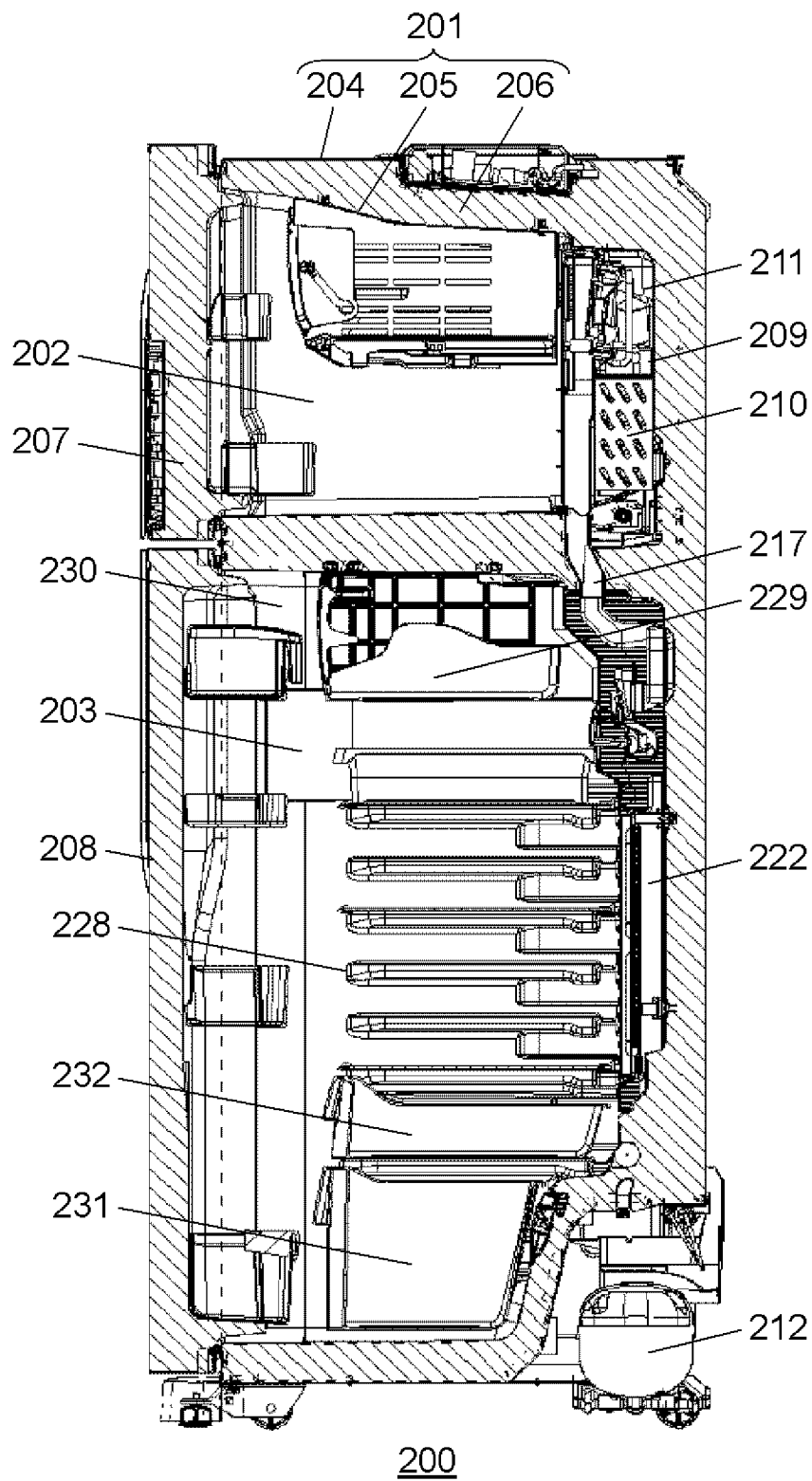
[図10]



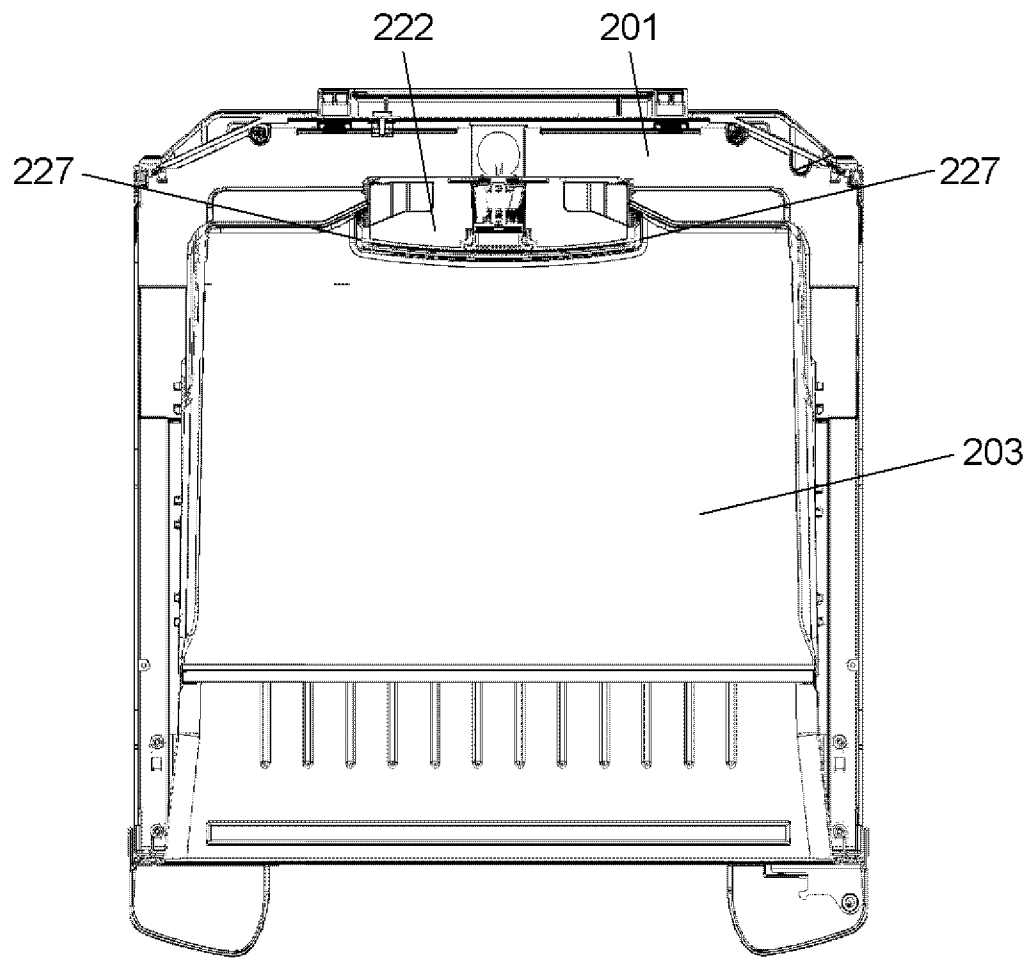
[図11]



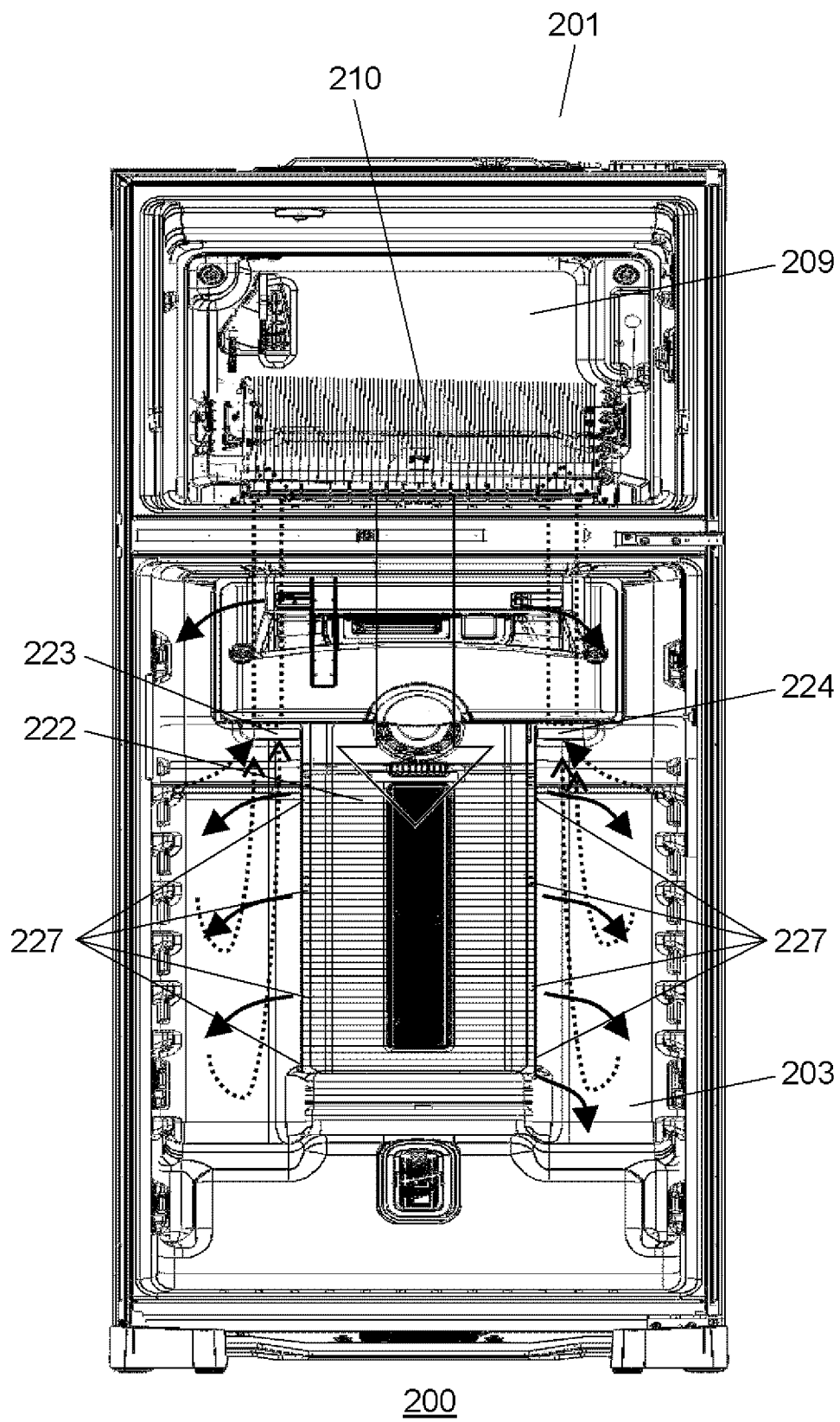
[図12]



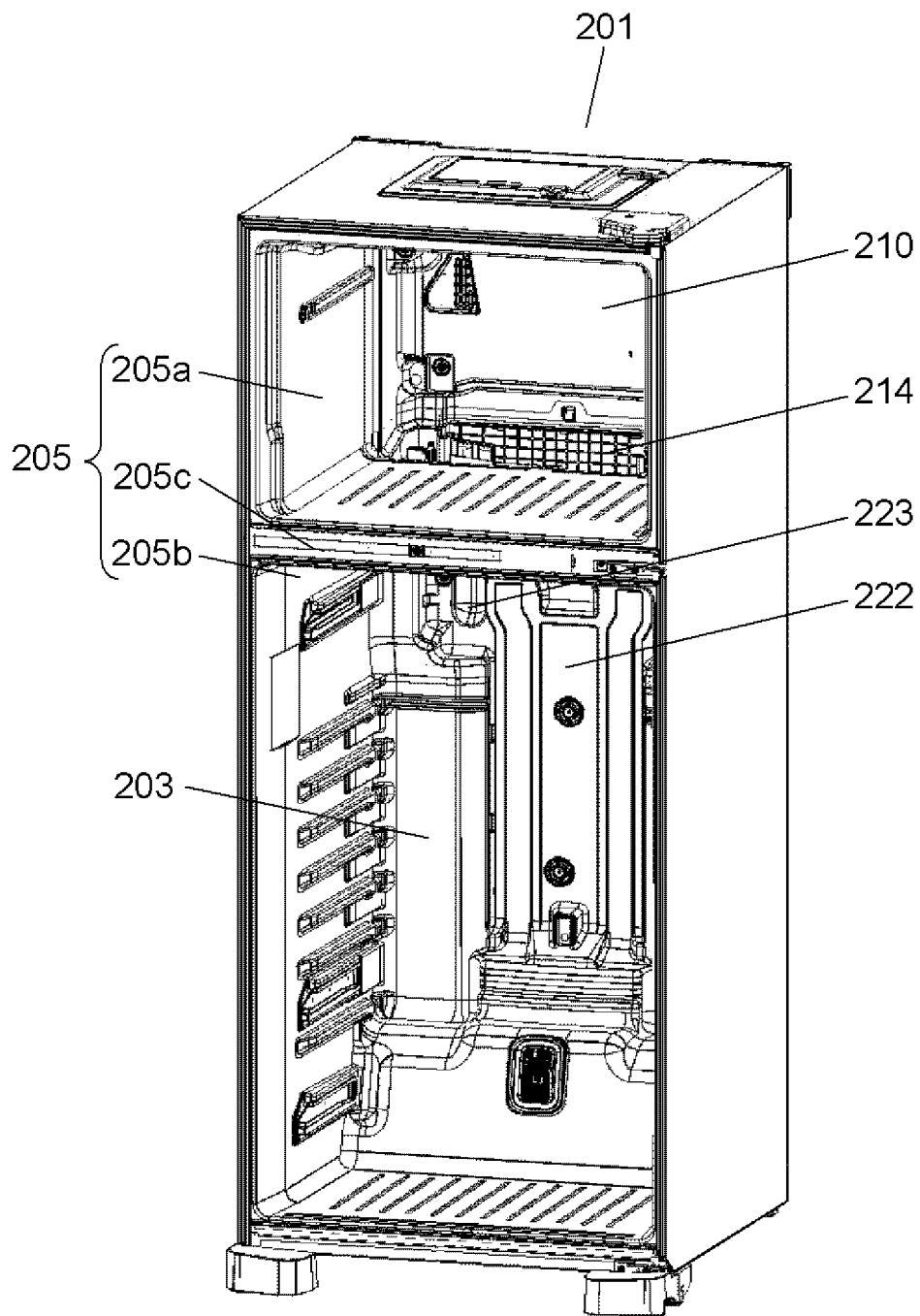
[図13]

200

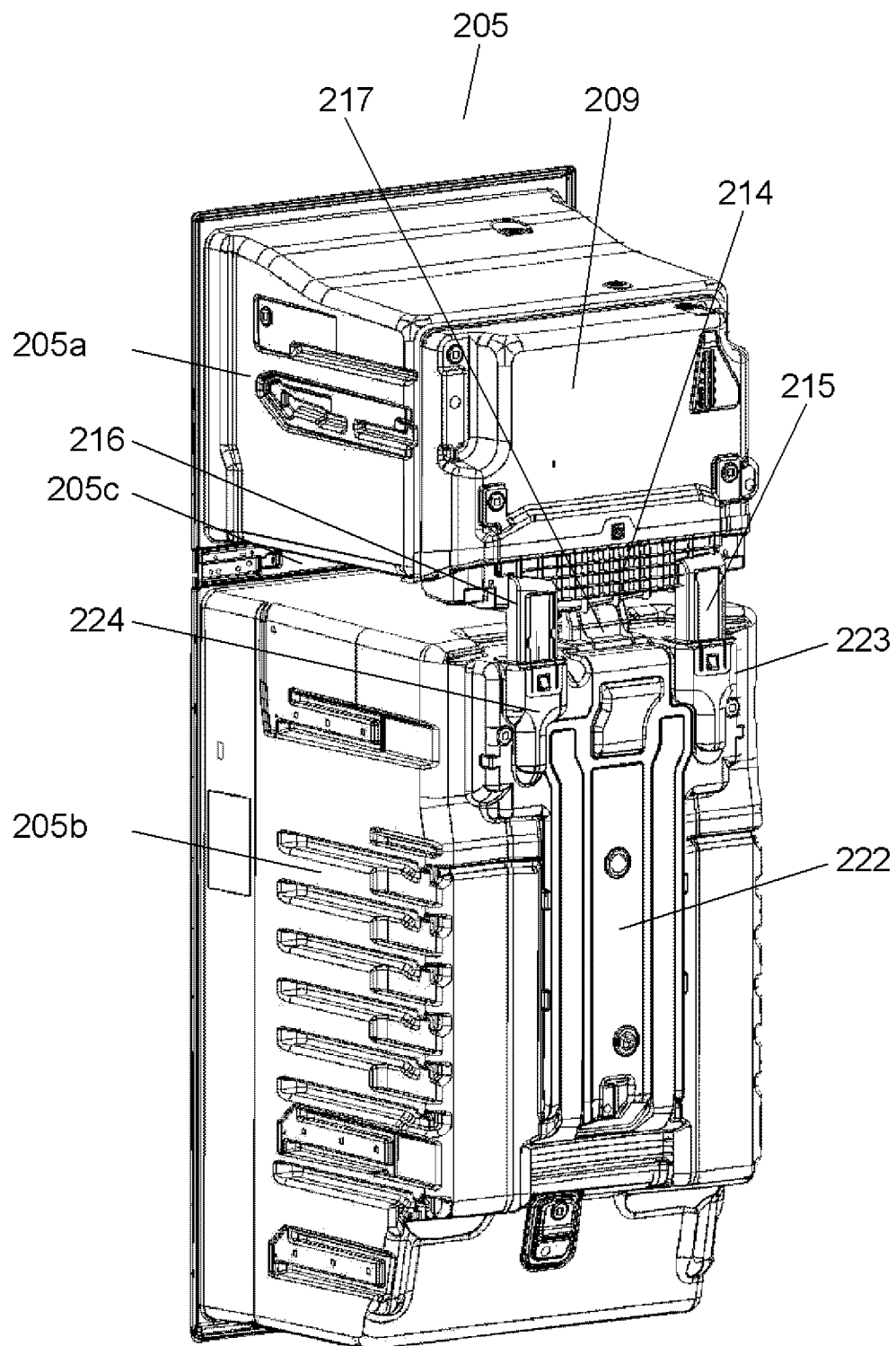
[図14]



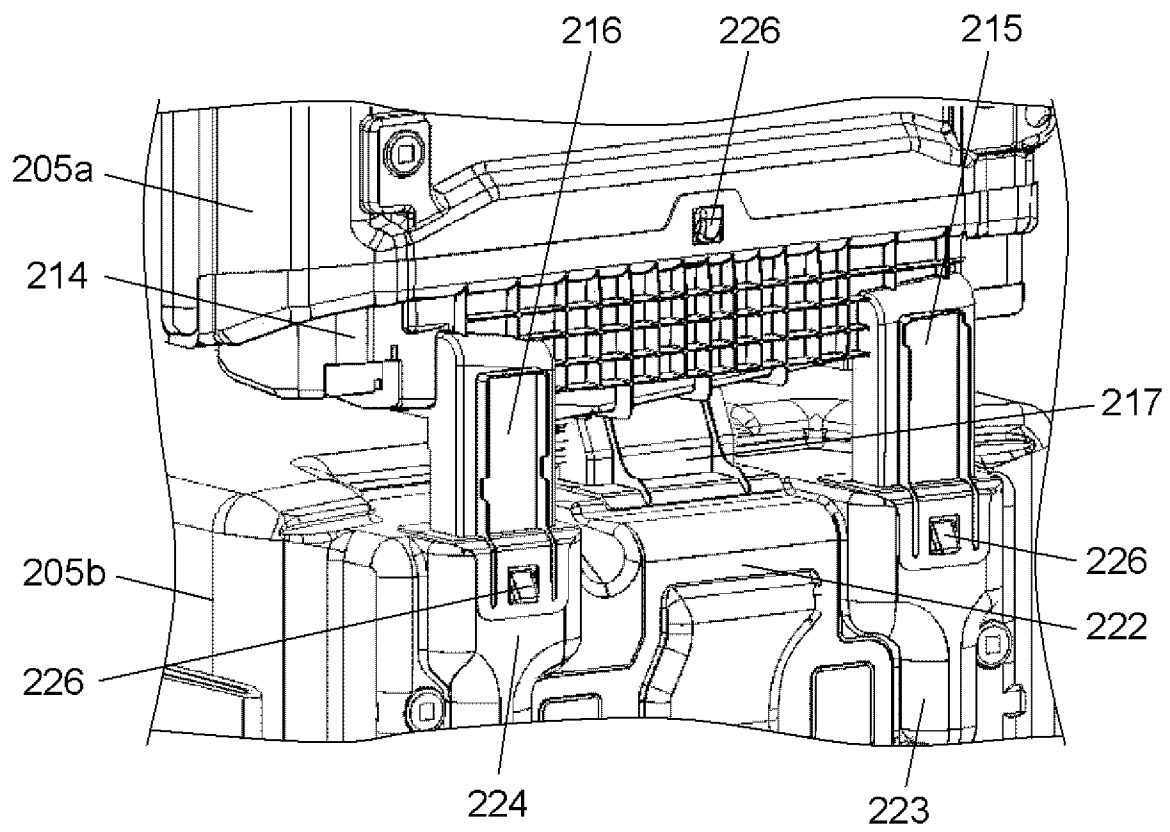
[図15]



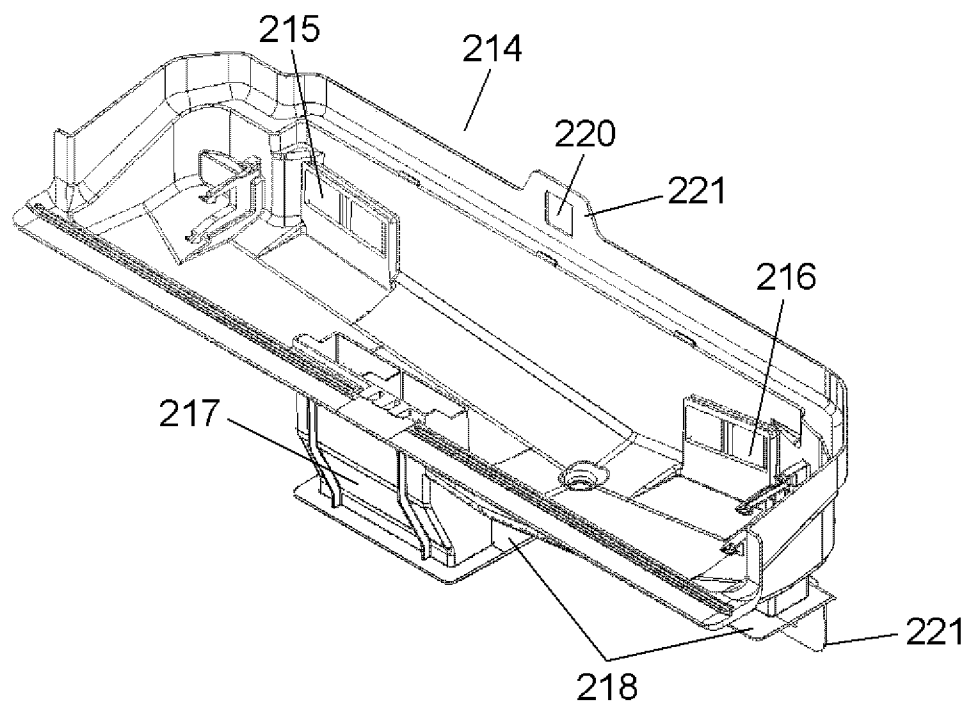
[図16]



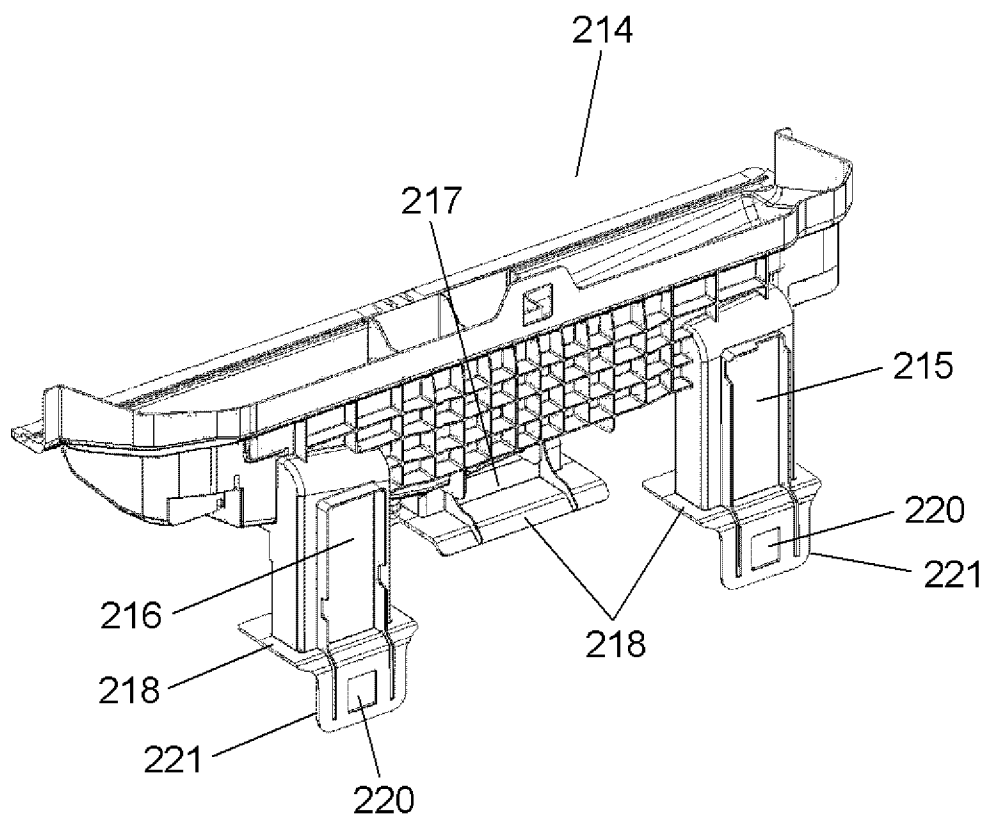
[図17]



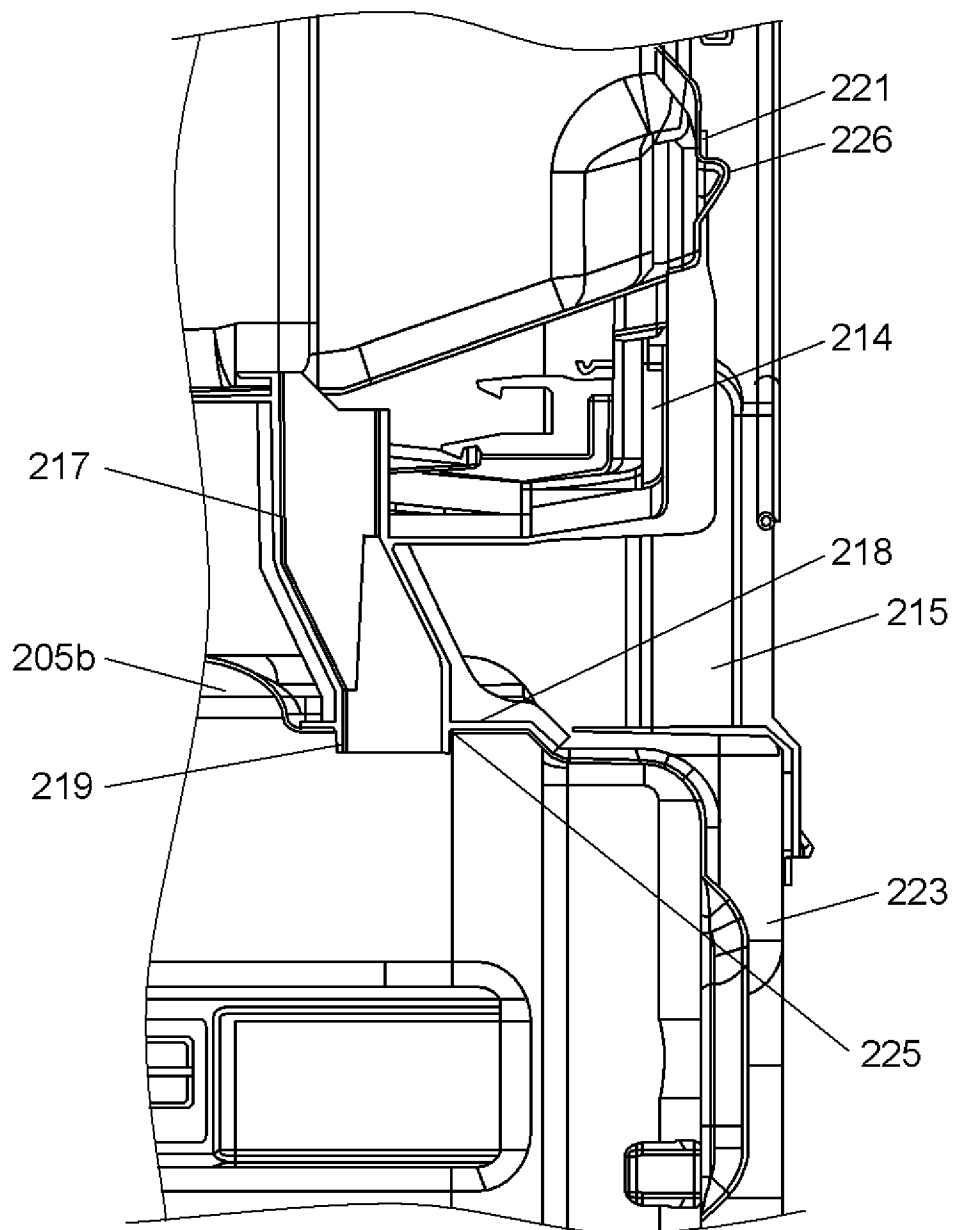
[図18]



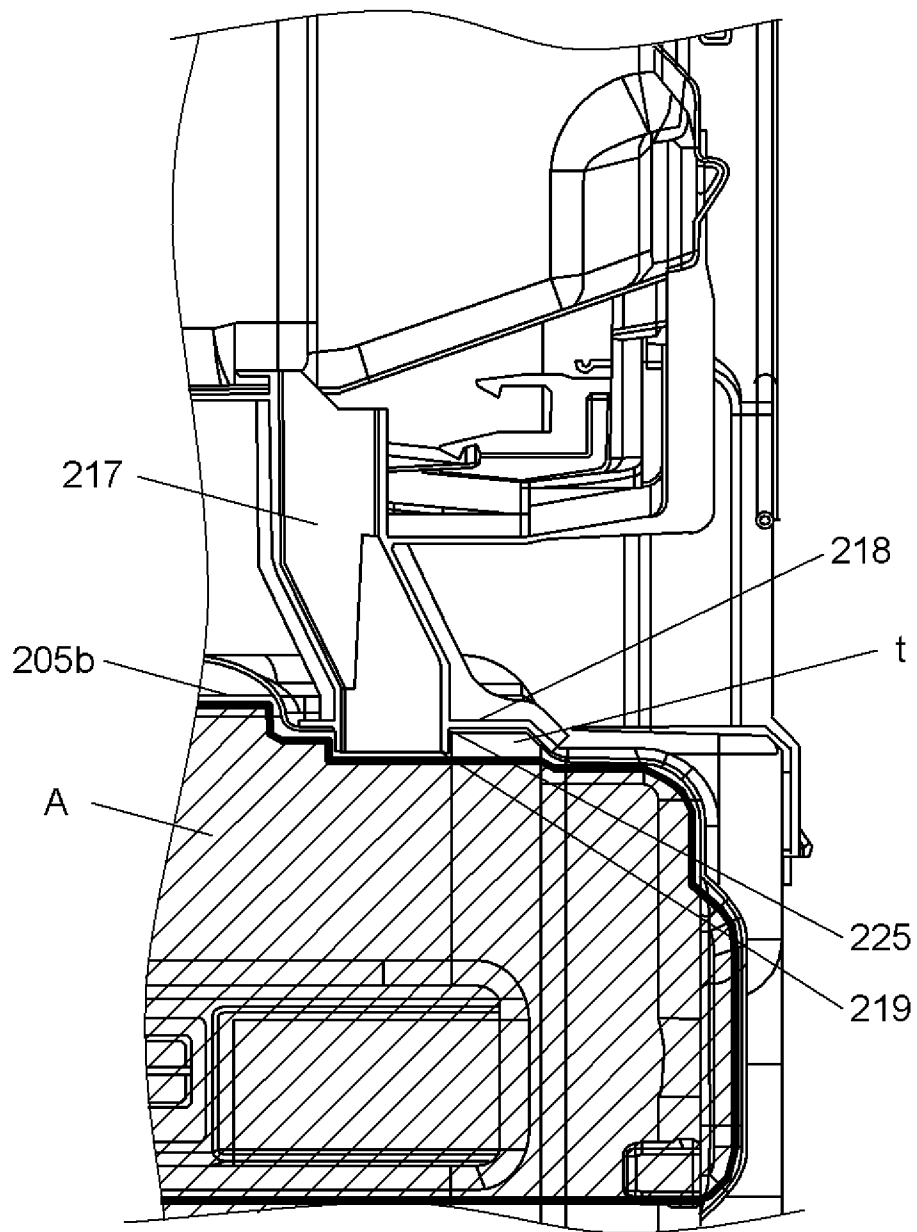
[図19]



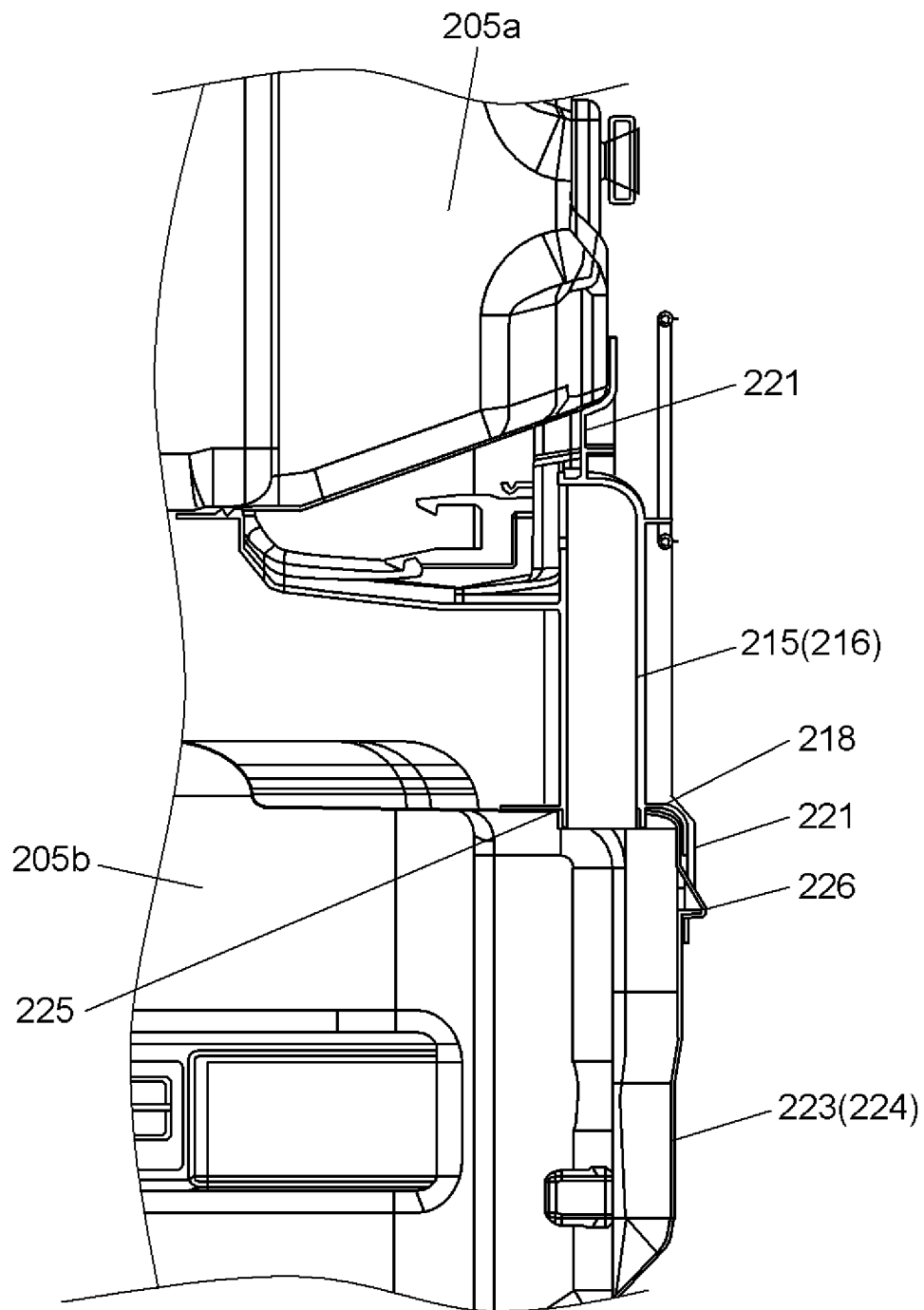
[図20]



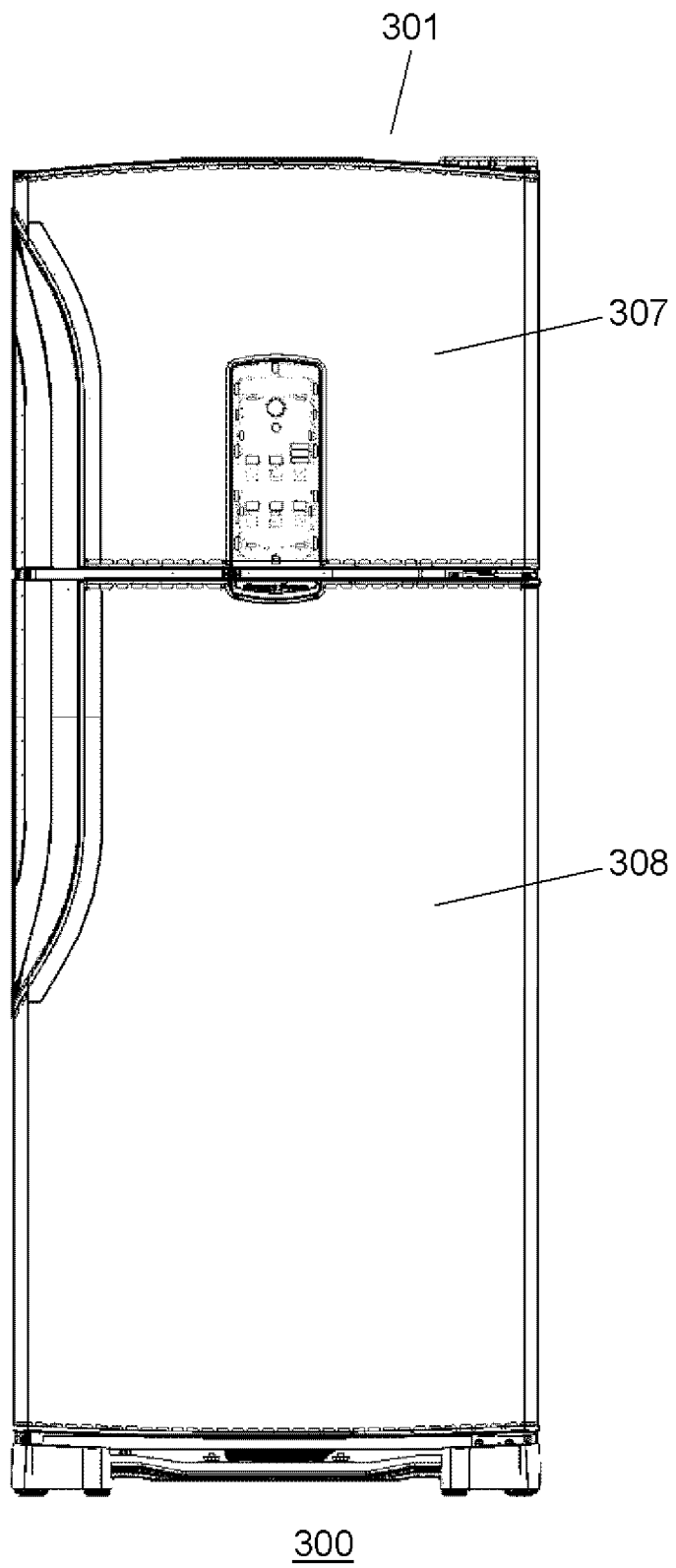
[図21]



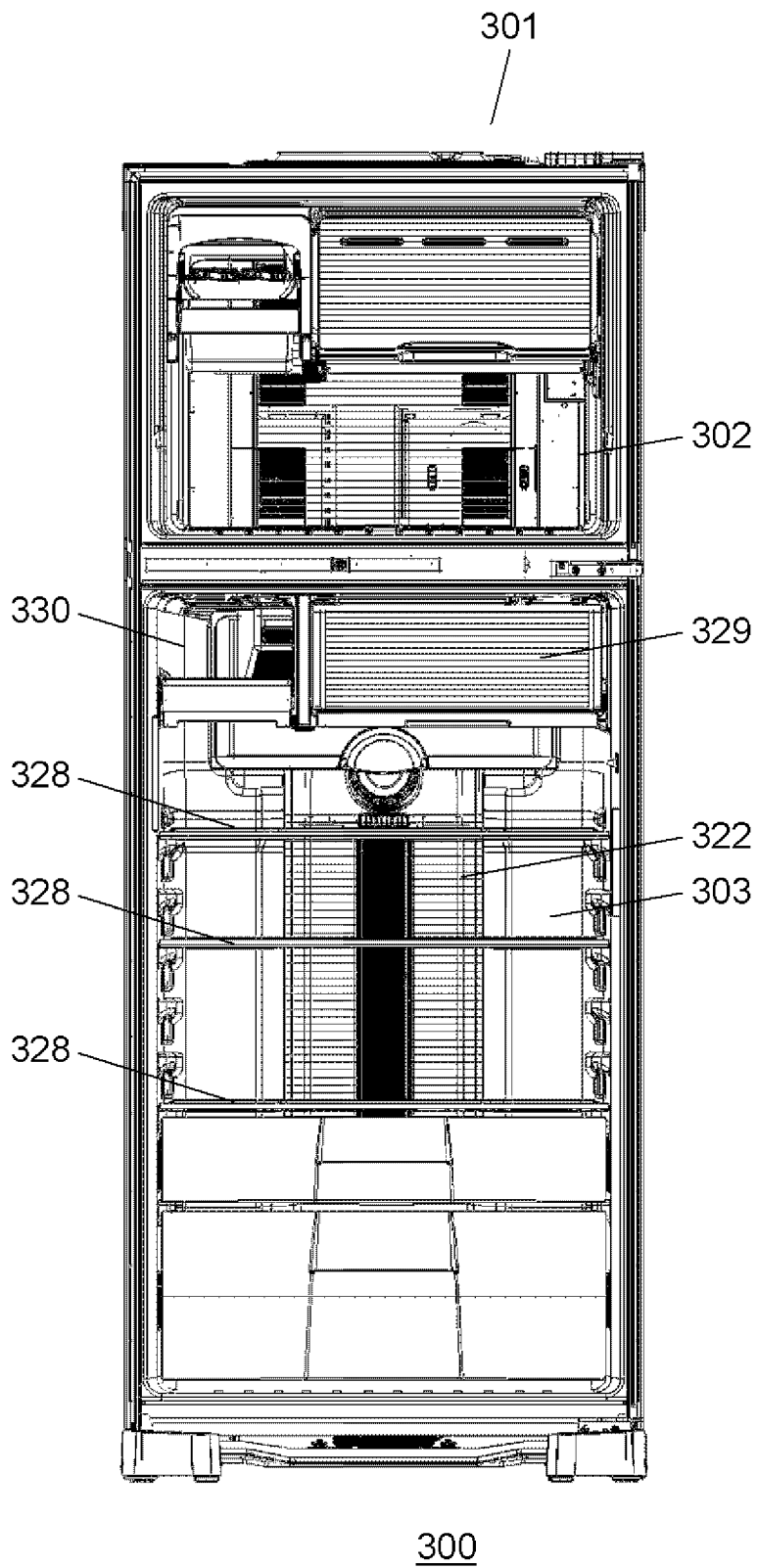
[図22]



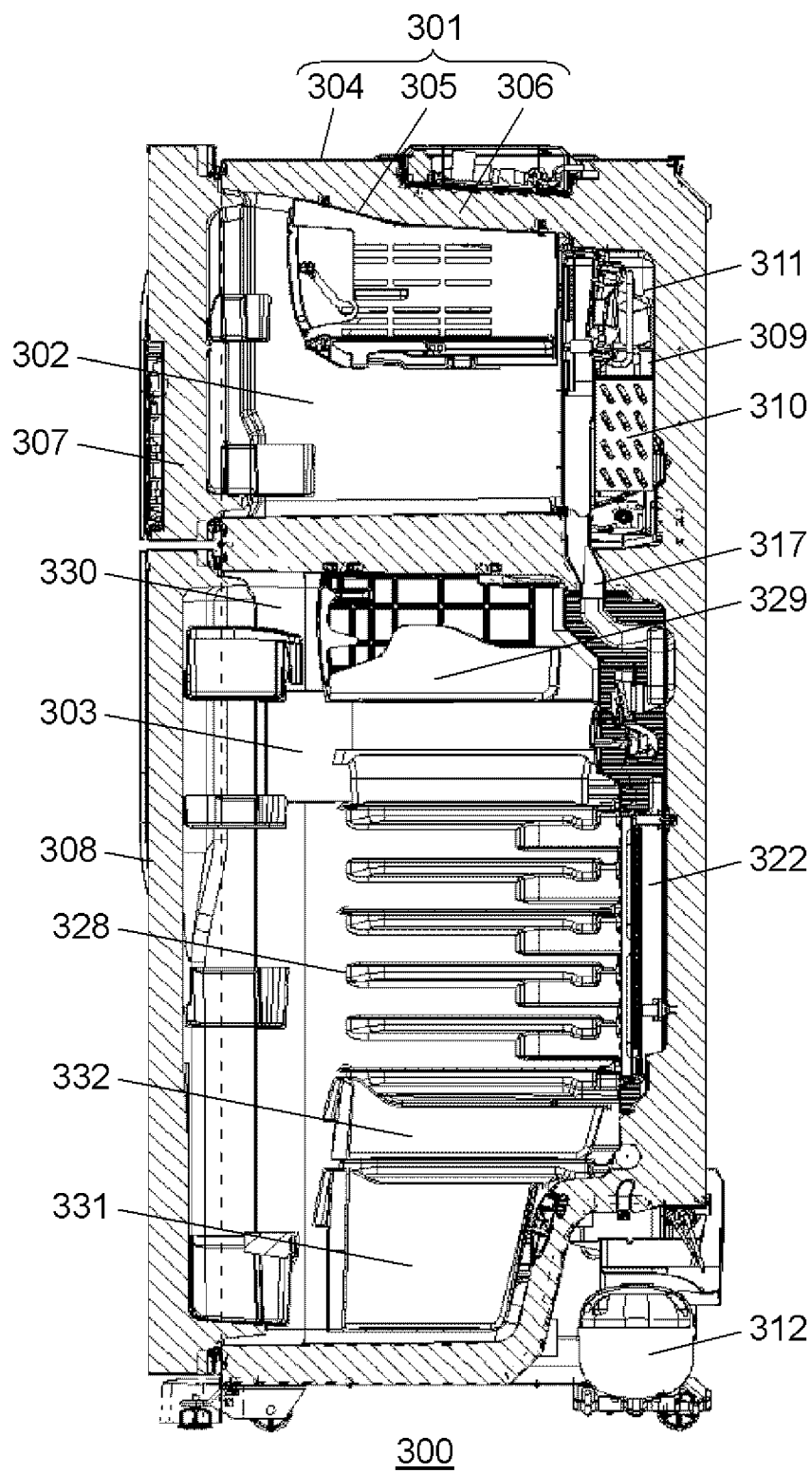
[図23]



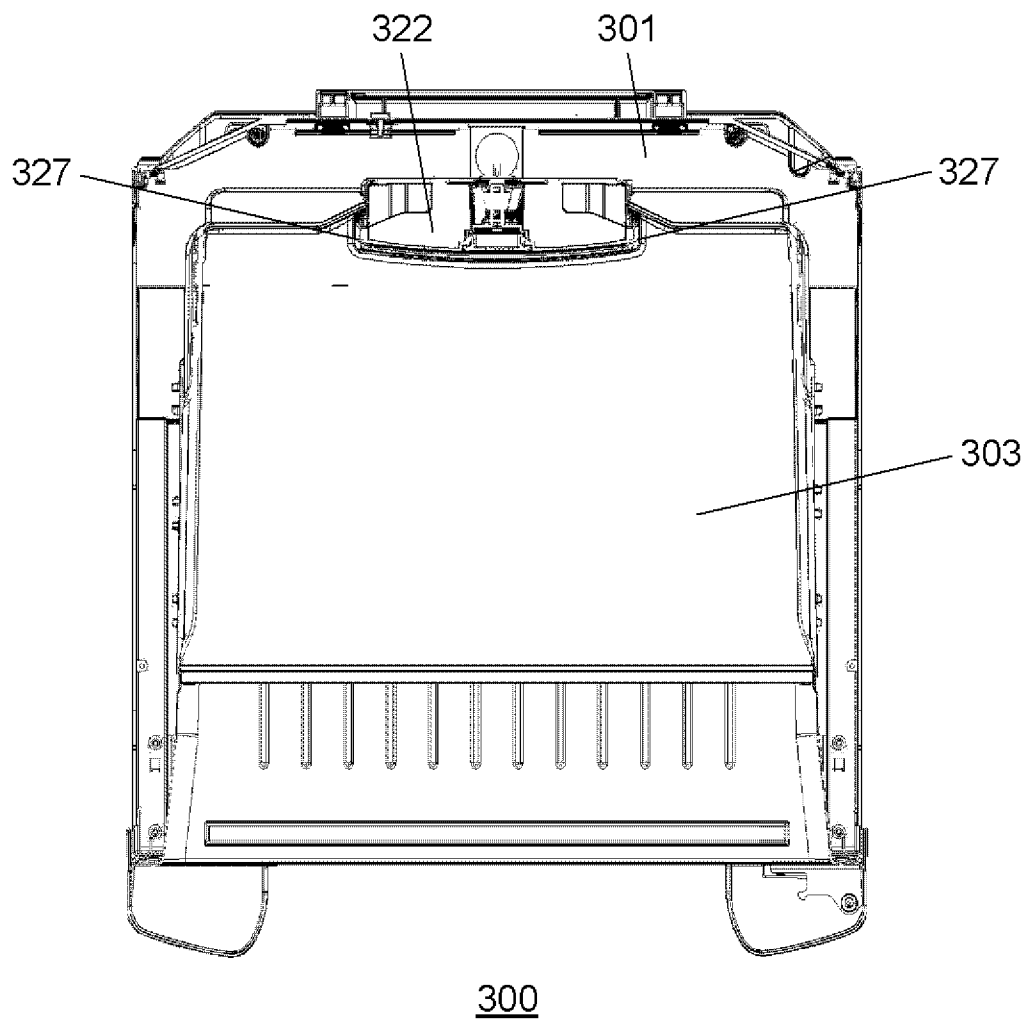
[図24]



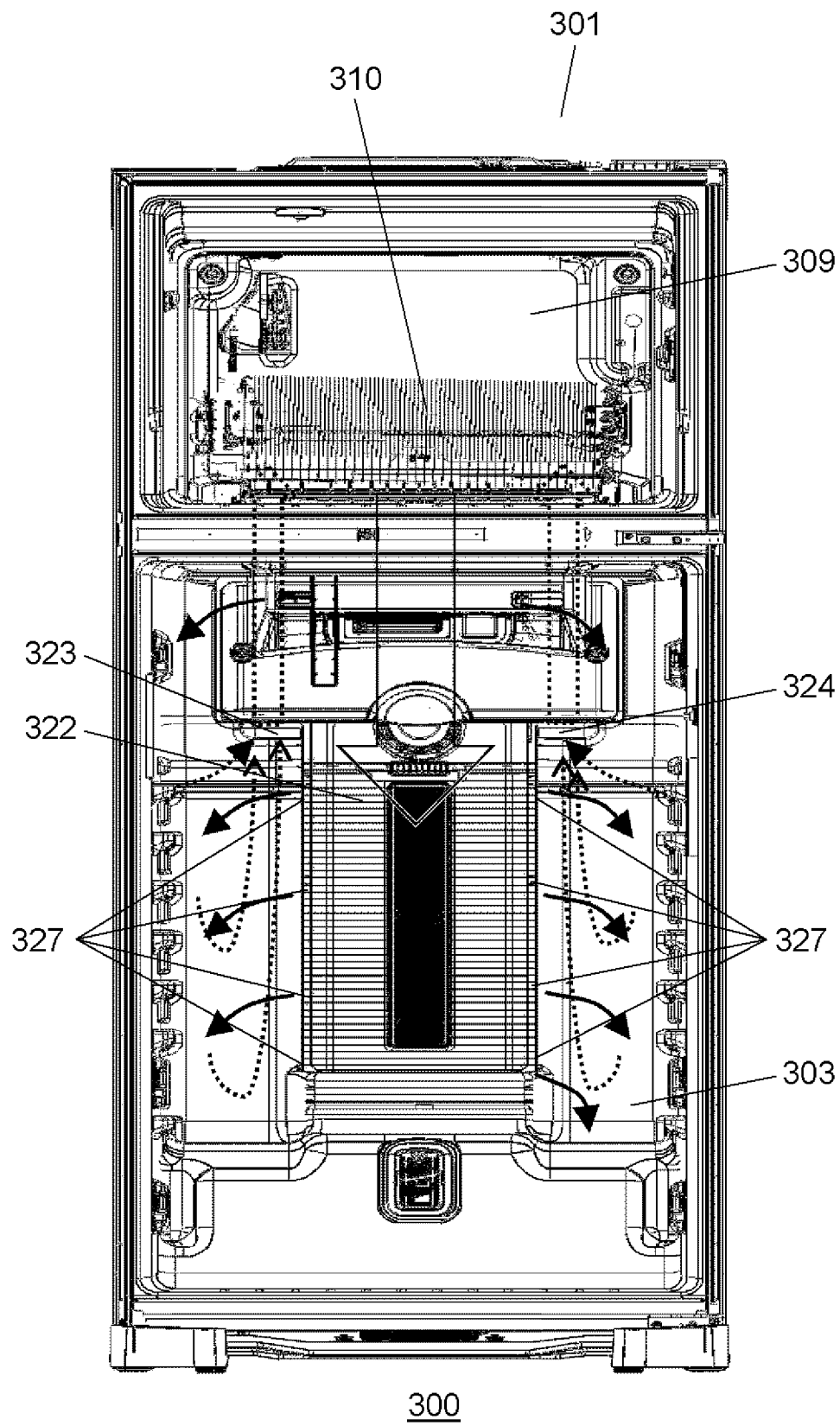
[図25]



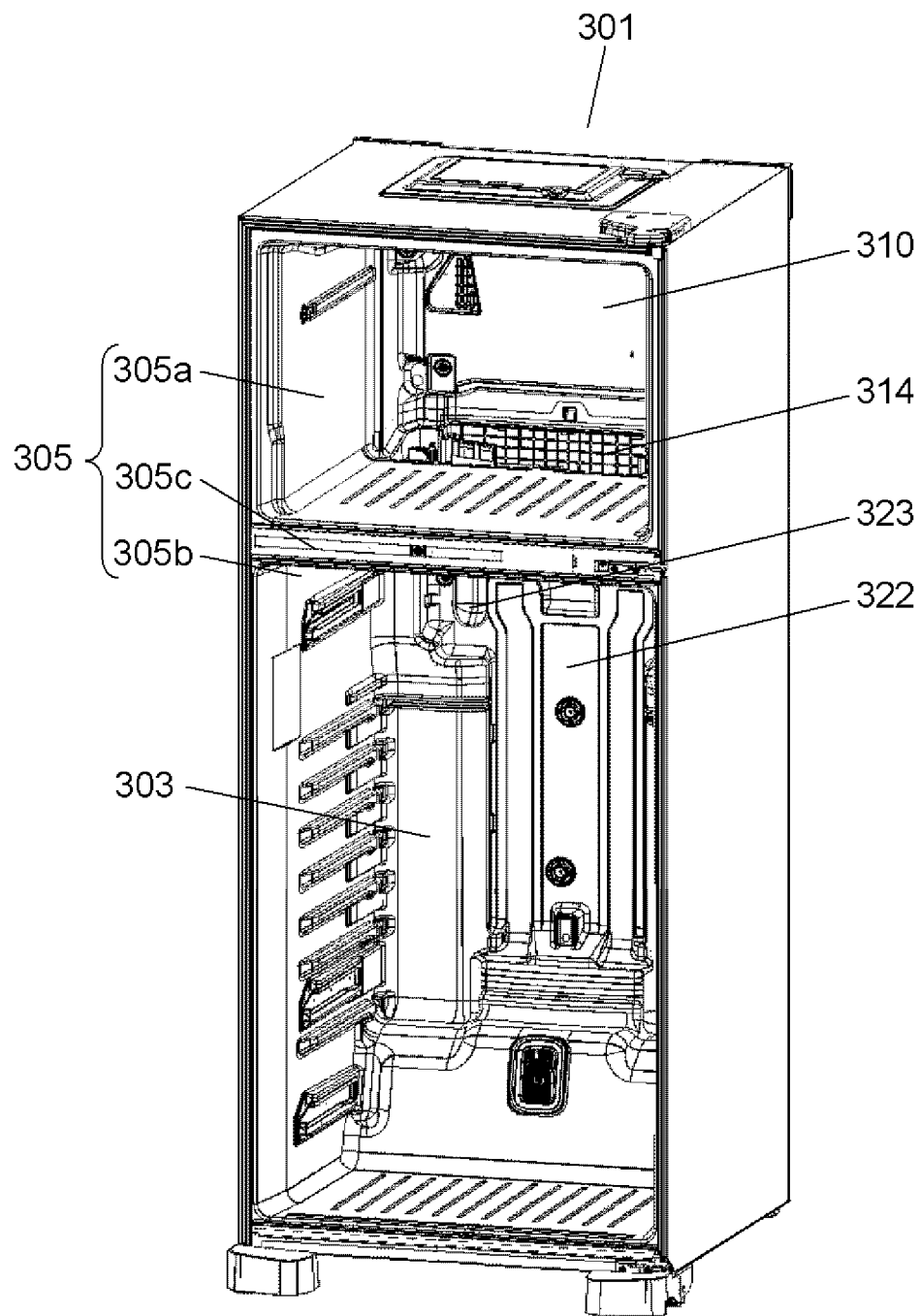
[図26]



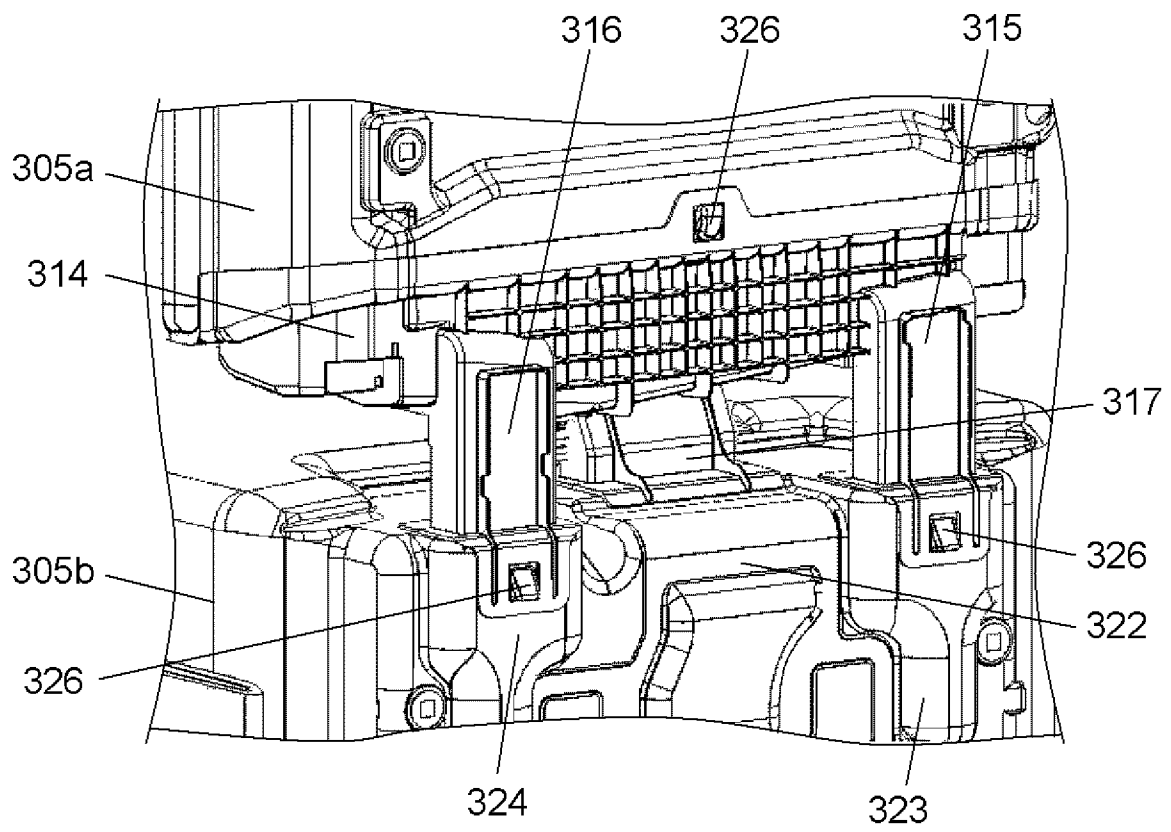
[図27]



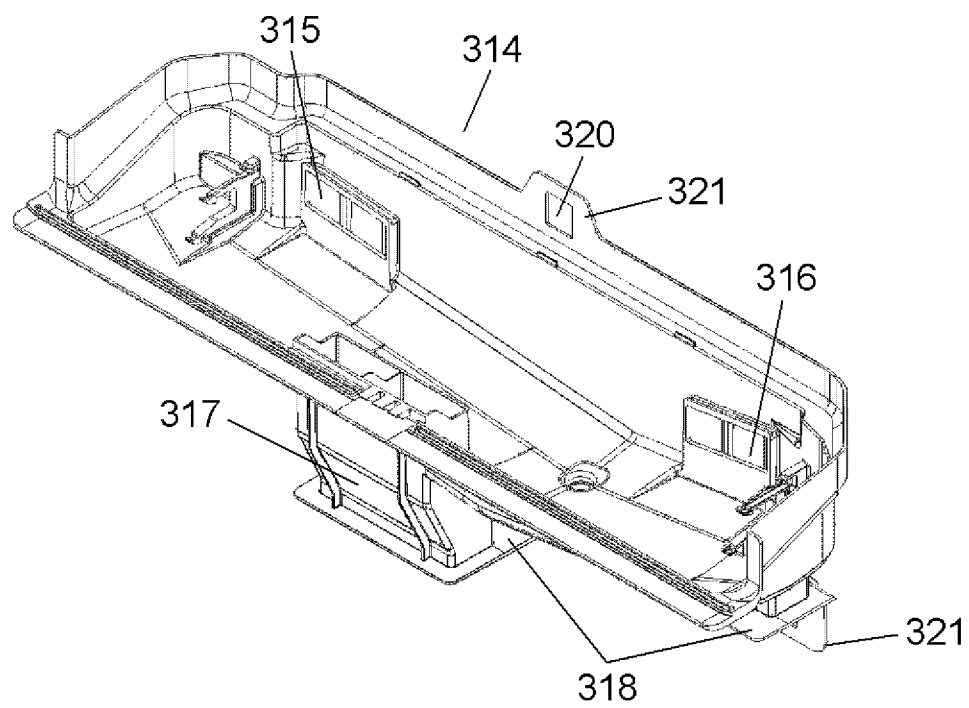
[図28]



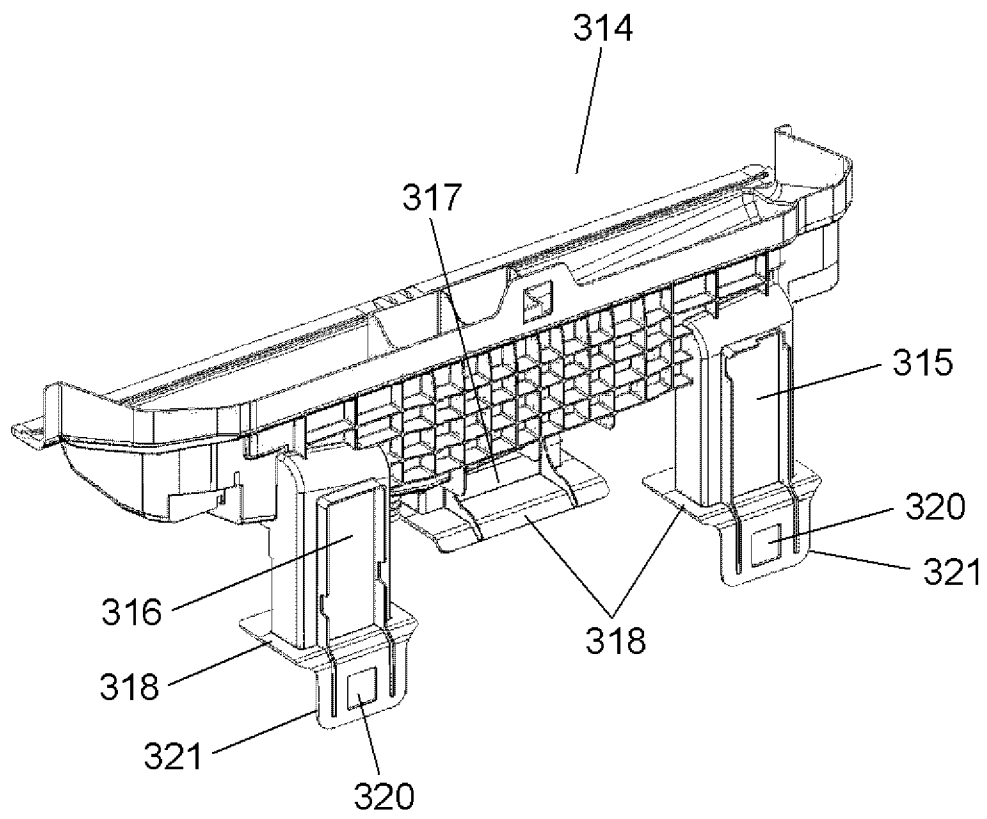
[図30]



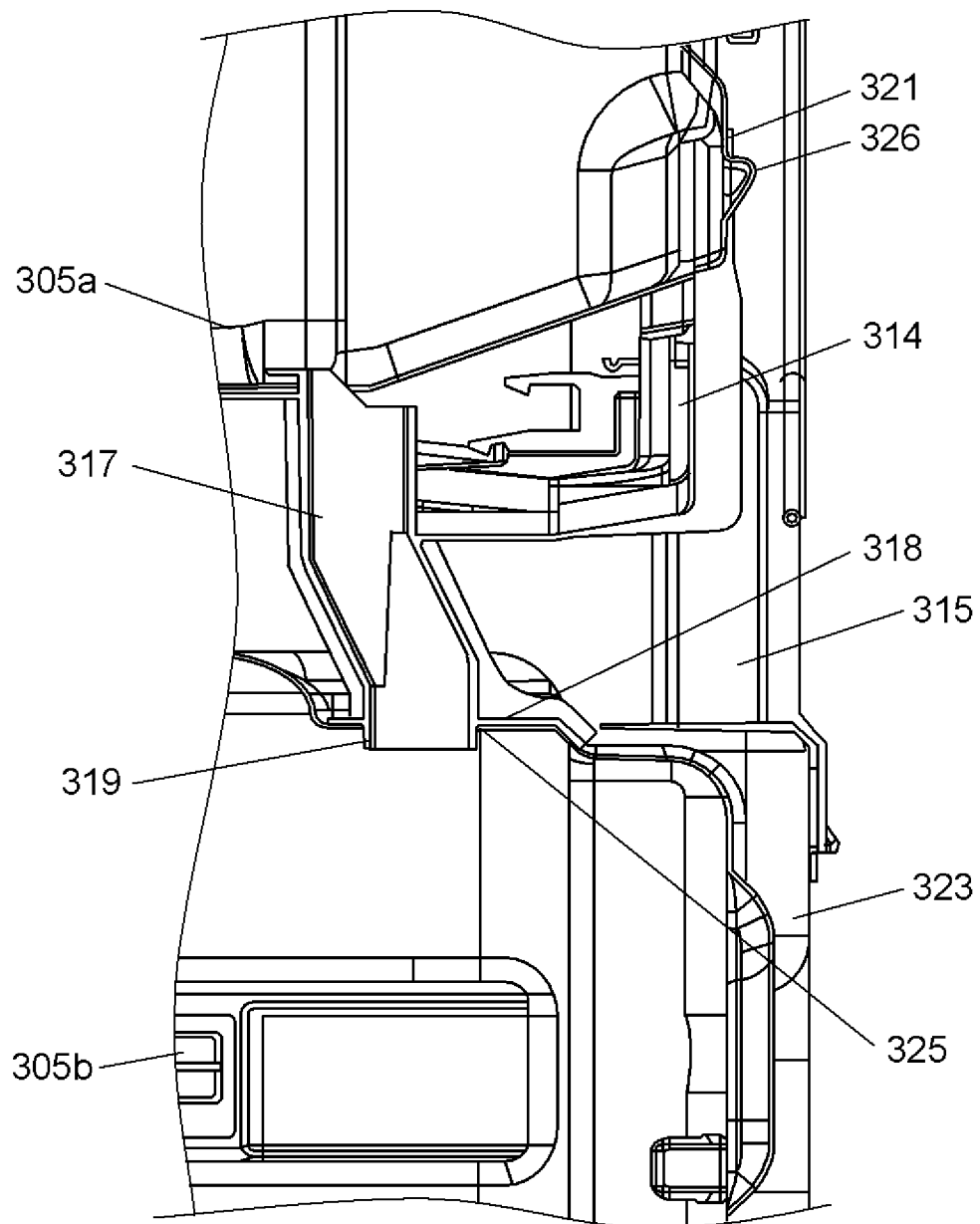
[図31]



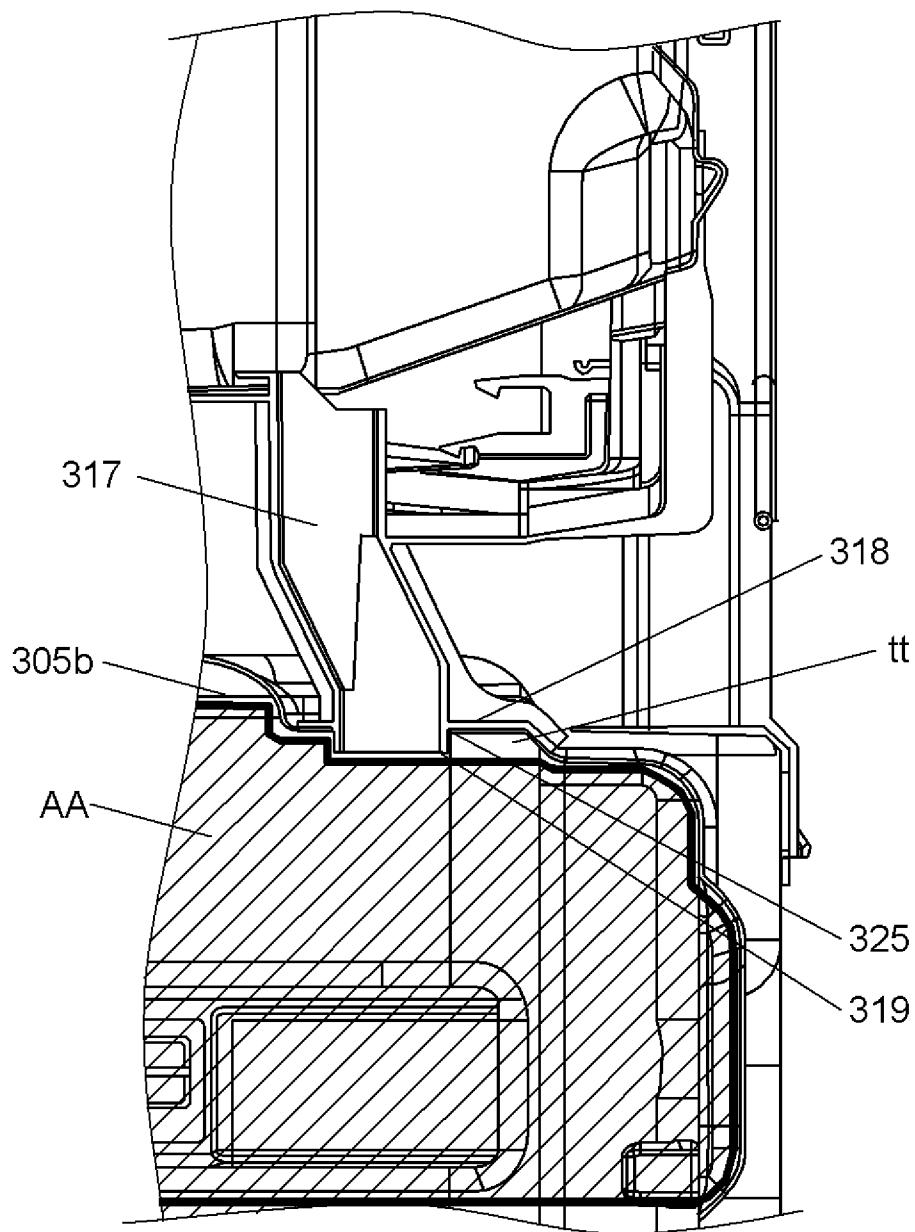
[図32]



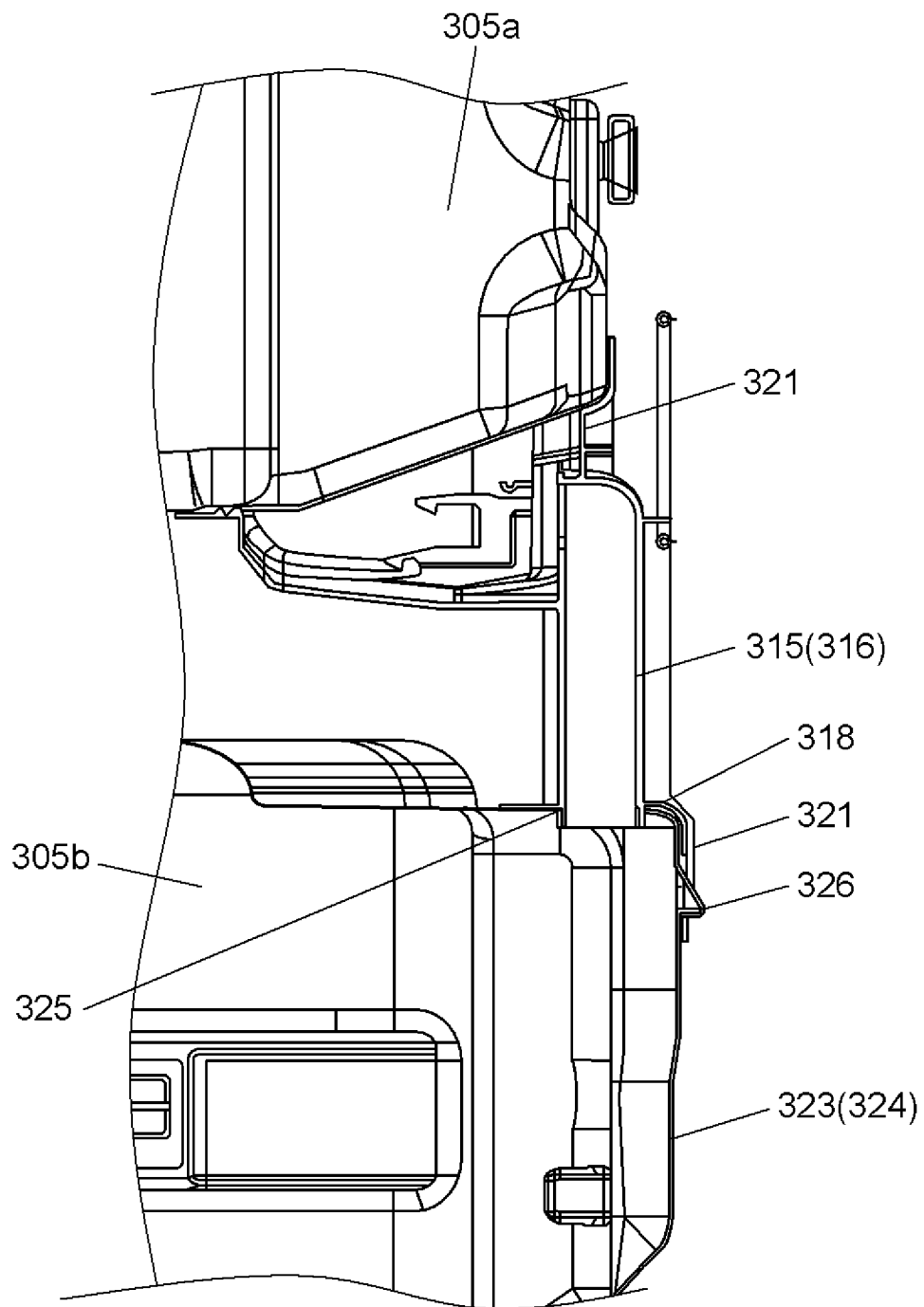
[図33]



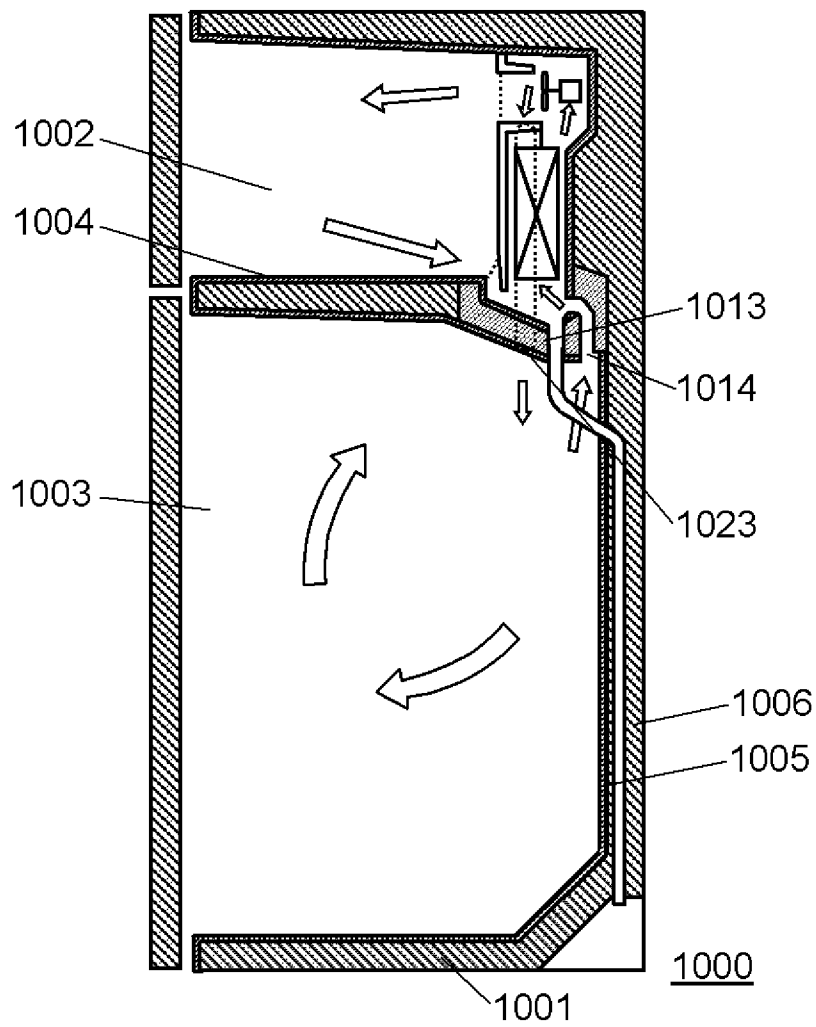
[図34]



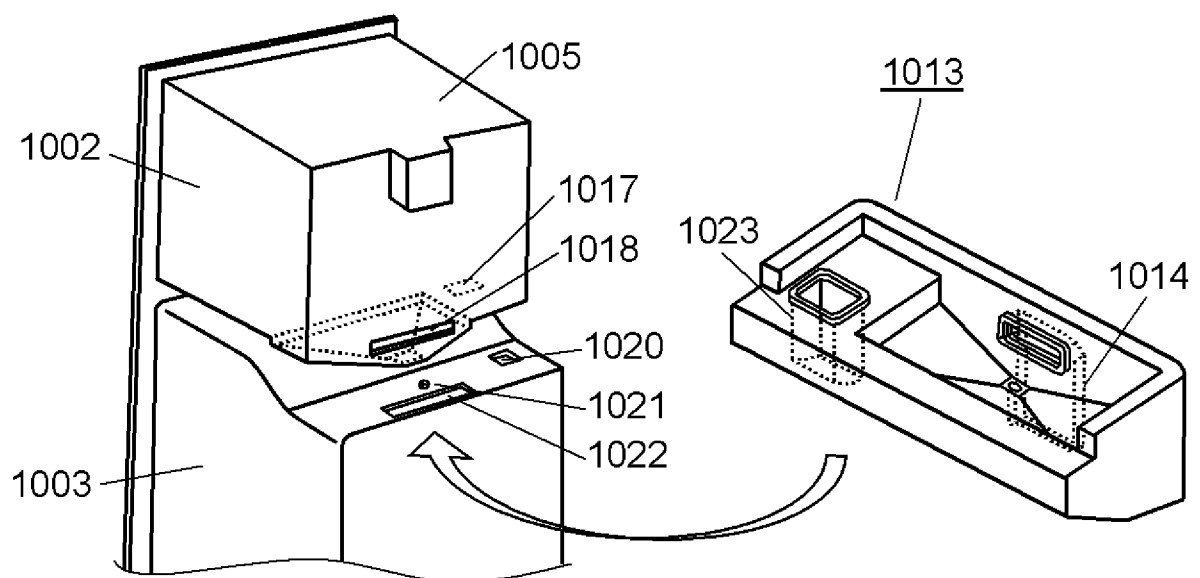
[図35]



[図36]



[図37]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/003413

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F25D23/06(2006.01) i, F25D17/08(2006.01) i

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)

F25D23/06, F25D17/08

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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	JP 3-255865 A (Mitsubishi Electric Corp.), 14 November 1991 (14.11.1991), entire text; all drawings (Family: none)	1-3, 5 4, 6, 7
X Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 139714/1987 (Laid-open No. 45270/1989) (Matsushita Refrigeration Co.), 17 March 1989 (17.03.1989), entire text; all drawings (particularly, specification, page 7, lines 7 to 11; page 8, line 12 to page 9, line 5; fig. 3, 4, 6, 8) (Family: none)	1-3, 5 4, 6, 7

☒ 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
08 August, 2013 (08.08.13)

Date of mailing of the international search report
20 August, 2013 (20.08.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/003413

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 11-132625 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 21 May 1999 (21.05.1999), entire text; all drawings (particularly, paragraphs [0012] to [0028]; fig. 4 to 8) (Family: none)	1, 2, 5 4, 6, 7
Y	JP 8-296953 A (Toshiba Corp.), 12 November 1996 (12.11.1996), entire text; all drawings (particularly, paragraphs [0018] to [0023]; fig. 1 to 6) & KR 10-0202117 B & CN 1149123 A	4, 7
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 79486/1990 (Laid-open No. 36591/1992) (Fujitsu General Ltd.), 26 March 1992 (26.03.1992), entire text; all drawings (particularly, specification, page 3, line 14 to page 4, line 8; fig. 5, 6) (Family: none)	6, 7
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 85686/1987 (Laid-open No. 194281/1988) (Mitsubishi Electric Corp.), 14 December 1988 (14.12.1988), entire text; all drawings (particularly, fig. 2) (Family: none)	6, 7
A	JP 10-232078 A (Fujitsu General Ltd.), 02 September 1998 (02.09.1998), entire text; all drawings (particularly, paragraphs [0013] to [0020]; fig. 1 to 4) (Family: none)	1-7
A	JP 2012-42204 A (Panasonic Corp.), 01 March 2012 (01.03.2012), entire text; all drawings (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））
Int.Cl. F25D23/06(2006.01)i, F25D17/08(2006.01)i

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（I P C））

Int.Cl. F25D23/06, F25D17/08

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

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2013年
日本国実用新案登録公報	1996-2013年
日本国登録実用新案公報	1994-2013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 Y	JP 3-255865 A（三菱電機株式会社）1991. 11. 14, 全文、全図（ファミリーなし）	1-3, 5 4, 6, 7
X Y	日本国実用新案登録出願62-139714号（日本国実用新案登録出願公開64-45270号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（松下冷機株式会社）1989. 03. 17, 全文、全図（特に、明細書第7ページ第7行目－第11行目、第8ページ第12行目－第9ページ第5行目、第3図、第4図、第6図、第8図）（ファミリーなし）	1-3, 5 4, 6, 7

☒ 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。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「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

「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）

「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

「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矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「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

「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

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

08. 08. 2013

国際調査報告の発送日

20. 08. 2013

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

柿沼 善一

3M

3530

電話番号 03-3581-1101 内線 3377

C (続き) . 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 Y	JP 11-132625 A (三洋電機株式会社) 1999.05.21, 全文、全図 (特に、【0012】－【0028】、図4－図8) (ファミリーなし)	1, 2, 5 4, 6, 7
Y	JP 8-296953 A (株式会社東芝) 1996.11.12, 全文、全図 (特に、【0018】－【0023】、図1－図6) & KR 10-0202117 B & CN 1149123 A	4, 7
Y	日本国実用新案登録出願 2-79486 号 (日本国実用新案登録出願公開 4-36591 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (株式会社富士通ゼネラル) 1992.03.26, 全文、全図 (特に、明細書第3ページ第14行目－第4ページ第8行目、第5図、第6図) (ファミリーなし)	6, 7
Y	日本国実用新案登録出願 62-85686 号 (日本国実用新案登録出願公開 63-194281 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (三菱電機株式会社) 1988.12.14, 全文、全図 (特に、第2図) (ファミリーなし)	6, 7
A	JP 10-232078 A (株式会社富士通ゼネラル) 1998.09.02, 全文、全図 (特に、【0013】－【0020】、図1－図4) (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2012-42204 A (パナソニック株式会社) 2012.03.01, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-7