

QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, 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, 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))

A1 that is obtained by averaging accelerations of the door 4a during a first sliding time T1 in which the slider 59 slides between a predetermined center point Pc, which is located between the start point Ps and the end point Pe, and the start point Ps is less than a second average acceleration A2 that is obtained by averaging accelerations of the door 4a during a second sliding time T2 in which the slider 59 slides between the center point Pc and the end point Pe.

(57) 要約: 製造コストを削減して利便性を向上できる扉開放装置及びこれを備えた冷蔵庫を提供する。開口面 3 a を有する本体部 2 と、開口面 3 a を開閉する扉 4 a と、本体部 2 に配して回転軸を中心に回転する回転体 5 6 と、回転体 5 6 を駆動するモータ 5 2 と、回転体 5 6 に配される摺動子 5 9 と、扉 4 a に配されるとともに摺動子 5 9 を案内するカム面 6 0 a とを備え、摺動子 5 9 がカム面 6 0 a 上の始点 Ps と終点 Pe との間を摺動して扉 4 a を開く扉開放装置 5 0 において、摺動子 5 9 が始点 Ps と終点 Pe との間の所定の間点 Pc と始点 Ps との間を摺動する第 1 摺動期間 T 1 の扉 4 a の加速度を平均した第 1 平均加速度 A 1 は、摺動子 5 9 が中間点 Pc と終点 Pe との間を摺動する第 2 摺動期間 T 2 の扉 4 a の加速度を平均した第 2 平均加速度 A 2 よりも小さい。

明 細 書

発明の名称：扉開放装置及び冷蔵庫

技術分野

[0001] 本発明は扉を開く扉開放装置及びそれを備えた冷蔵庫に関する。

背景技術

[0002] 扉開放装置を備えた従来の冷蔵庫は特許文献１に開示されている。この冷蔵庫は本体部及び扉を備える。本体部は発泡断熱材を充填した断熱箱体を有し、前面に開口面を有する。扉は発泡断熱材を充填され、本体部に枢支軸で枢支して開口面を開閉する。

[0003] 扉開放装置は本体部の上面に配される板カムと扉の上面に配されるコロとを備えている。板カムはモータによって垂直な回転軸を中心に回転し、コロは板カムの周面のカム面に当接する。

[0004] 上記構成の冷蔵庫において、所定の操作が行われると板カムが回転し、カム面上の短径部と長径部との間で扉のコロに当接する。カム面上のコロとの当接位置と板カムの回転中心との距離の増加に伴って扉が移動して開かれる。カム面の長径部でコロが板カムから離れると、扉が手動で開かれる。これにより、扉を開く際の負担を軽減することができる。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献１：特開２００１－３１７８６４号公報（第３頁、第２図、第４図、第５図）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 一般的に冷蔵庫では、冷気漏れを防止するために例えば扉の背面の周部に本体部に密着するパッキンが設けられる。上記従来の扉開放装置の扉にパッキンを設けた場合、扉を勢いよく押し出すために扉の加速度を大きくすると、パッキンと本体部との密着を解除するために駆動力の大きい大型のモータ

が必要になり、扉開放装置の製造コストが増大する問題があった。また、パッキンと本体部との密着を解除する場合以外で扉を押し出すのに必要な力が大きい場合にも同様な問題があった。一方、扉の加速度を小さくすると小型のモータを使用して扉開放装置の製造コストを削減できるが、扉を勢いよく押し出すことができない。このため、扉を手動で開く範囲が大きくなり、利便性が悪い問題があった。

[0007] 本発明は、製造コストを削減して利便性を向上できる扉開放装置及びそれを備え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

[0008] 上記目的を達成するために本発明は、開口面を有する本体部と、前記開口面を開閉する扉と、前記本体部に配して回転軸を中心に回転する回転体と、前記回転体を駆動するモータと、前記回転体に配される摺動子と、前記扉に配されるとともに前記摺動子を案内するカム面とを備え、前記摺動子が前記カム面上の始点と終点との間を摺動して前記扉を開く扉開放装置において、前記摺動子が前記始点と前記終点との間の所定の中間点と前記始点との間を摺動する第1摺動期間の前記扉の加速度を平均した第1平均加速度は、前記摺動子が前記中間点と前記終点との間を摺動する第2摺動期間の前記扉の加速度を平均した第2平均加速度よりも小さいことを特徴としている。

[0009] また本発明は、上記構成の扉開放装置において、前記扉は前記開口面の周縁部に密着するパッキンを有し、前記摺動子が前記中間点の近傍に到達した際に前記パッキンと前記周縁部との密着が解除されることが好ましい。

[0010] また本発明は、上記構成の扉開放装置において、前記第2摺動期間の前記扉の加速度が常に正であることが好ましい。

[0011] また本発明は、上記構成の扉開放装置において、前記第2摺動期間の前記扉の加速度が一定または増加することが好ましい。

[0012] また本発明は、上記構成の扉開放装置において、前記第1摺動期間の前記摺動子の移動方向と前記カム面の接線との成す角度が略一定であるとともに、前記第2摺動期間の前記角度が増加することが好ましい。

[0013] また本発明は、上記構成の扉開放装置において、所定の自閉区間で前記扉を付勢して自閉させる自閉機構部を備え、前記摺動子が前記終点上に配された際に前記扉が前記自閉区間に配されることが好ましい。

[0014] また本発明は、上記構成の扉開放装置において、前記摺動子が前記終点上に配された際に前記扉の押出方向と前記摺動子の移動方向とが直交することが好ましい。

[0015] また本発明は、上記構成の扉開放装置において、前記扉は収納ケースと一体に形成して前後にスライドし、前記カム面は前記収納ケースの下方に配置されることが好ましい。

[0016] また本発明の冷蔵庫は上記構成の扉開放装置を備えることを特徴としている。

発明の効果

[0017] 本発明によると、摺動子が始点と所定の中間点との間を摺動する第1摺動期間の扉の加速度を平均した第1平均加速度は、摺動子が中間点と終点との間を摺動する第2摺動期間の扉の加速度を平均した第2平均加速度よりも小さい。これにより、摺動子が始点から中間点に至るまでの扉の平均加速度（第1平均加速度）が小さくなるため、駆動力の大きい大型のモータを用いる必要がなくなる。一方、摺動子が中間点を通過した後の扉の平均加速度（第2平均加速度）は第1平均加速度よりも大きいため、扉を勢いよく押し出すことができ、扉を手動で開く範囲を小さくすることができる。したがって、扉開放装置及びそれを備えた冷蔵庫の製造コストを削減して利便性を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]本発明の第1実施形態の冷蔵庫を示す正面図

[図2]本発明の第1実施形態の冷蔵庫の扉の閉止状態を示す上面図

[図3]本発明の第1実施形態の冷蔵庫の扉開放装置の動作時の摺動子がカム面上の始点に到達した状態を示す上面図

[図4]本発明の第1実施形態の冷蔵庫の第1摺動期間の状態を示す上面図

[図5]本発明の第1実施形態の冷蔵庫の第2摺動期間の状態を示す上面図

[図6]本発明の第1実施形態の冷蔵庫の扉開放装置の動作時の摺動子がカム面上の終点に到達した状態を示す上面図

[図7]本発明の第1実施形態の冷蔵庫の扉開放装置の摺動子が始点に到達した時の案内部と摺動子との位置関係を示す平面図

[図8]本発明の第1実施形態の冷蔵庫の扉開放装置の第2摺動期間における案内部と摺動子との位置関係を示す平面図

[図9]本発明の第1実施形態の冷蔵庫の扉開放装置の摺動子が終点に到達した時の案内部と摺動子との位置関係を示す平面図

[図10]本発明の第1実施形態の冷蔵庫の扉開放装置の第1摺動期間の扉の速度を説明するための平面図

[図11]本発明の第1実施形態の冷蔵庫の扉開放装置の第2摺動期間の扉の速度を説明するための平面図

[図12]本発明の第1実施形態の扉開放装置の動作時の扉の移動距離毎に設定した角度 $\theta 1$ 、 $\theta 2$ による扉の速度の変化を示す図

[図13]本発明の第2実施形態の冷蔵庫を示す左側面図

[図14]図13のA部詳細図

[図15]図13のB部詳細図

[図16]本発明の第2実施形態の冷蔵庫の下ヒンジ部材を示す斜視図

[図17]本発明の第2実施形態の冷蔵庫の上ヒンジ部材を示す斜視図

[図18]本発明の第3実施形態の扉開放装置の動作時の扉の移動距離毎に設定した角度 $\theta 1$ 、 $\theta 2$ による扉の速度の変化を示す図

[図19]本発明の第4実施形態の扉開放装置の動作時の扉の移動距離毎に設定した角度 $\theta 1$ 、 $\theta 2$ による扉の速度の変化を示す図

[図20]本発明の第5実施形態の冷蔵庫の扉の閉止状態を示す平面断面図

[図21]本発明の第5実施形態の冷蔵庫の扉開放装置の動作時に摺動子がカム面上の始点に到達した状態を示す平面断面図

[図22]本発明の第5実施形態の冷蔵庫の第1摺動期間の状態を示す平面断面図

図

[図23]本発明の第5実施形態の冷蔵庫の第2摺動期間の状態を示す平面断面

図

[図24]本発明の第5実施形態の冷蔵庫の扉開放装置の動作時の摺動子がカム面上の終点に到達した状態を示す平面断面図

発明を実施するための形態

[0019] 以下に図面を参照して本発明の例示的な実施形態を説明する。なお、本明細書では、冷蔵庫1において、扉4a、4b、6、8が閉じる面（開口面3a、5c、7c）側を「前面側」とし、本体部2に対して扉4a、4b、6、8の反対側を「背面側」とする。「背面側」から「前面側」に向かう方向を「前方」とするとともに「前面側」から「背面側」に向かう方向を「後方」とする。

[0020] また、「前面」側から冷蔵庫1を見て右側の側面を「右側面」とするとともに左側の側面を「左側面」とする。「左側面」側から「右側面」側に向かう方向を「右方向」とするとともに「右側面」側から「左側面」側に向かう方向を「左方向」とする。

[0021] また、冷蔵庫1において、室内の床面FLに向かう方向を「下方向」とするとともに床面FLから離れる方向を「上方向」とする。

[0022] <第1実施形態>

以下に図面を参照して本発明の実施形態を説明する。図1は第1実施形態の冷蔵庫1を示す正面図である。冷蔵庫1は室内の床面FL上に設置され、断熱箱体から成る本体部2の上方から順に冷蔵室3、冷凍室5、野菜室7が形成される。

[0023] 冷蔵室3の前面には扉4a及び扉4bが左右に並設される。扉4a及び扉4bは本体部2の両側部に配される鉛直な枢支軸4c（図2参照）及び枢支軸4d（図2参照）でそれぞれ枢支され、冷蔵室3の前面の開口面3a（図2参照）を開閉する。冷凍室5の前面の開口面5c（不図示）はスライド式の扉6（引出式扉）により開閉される。野菜室7の前面の開口面7c（不図

示)はスライド式の扉8(引出式扉)により開閉される。

[0024] 扉4a、4b、6、8の背面の周部には冷氣漏れを防止するパッキン80(図2参照)が設けられる。パッキン80は樹脂により形成され、パッキン80には本体部2の前面に吸着するマグネット(不図示)が設けられる。すなわち、扉4a、4b、6、8は開口面3a、5c、7cの周縁部に密着するパッキン80を有する。

[0025] 図2は冷蔵庫1の上面図を示している。本体部2及び扉4aの上面には扉4aを開く扉開放装置50が設けられる。同様に、本体部2及び扉4bの上面には扉4bを開く扉開放装置50が設けられる。扉開放装置50は駆動部58及び案内部60を備えている。

[0026] 駆動部58は本体部2の上面に取り付けられた支持部材51上に設置される。駆動部58はモータ52、ウォーム53、ウォームホイール54、減速ギア55、減速ギア56(回転体)を有する。ウォーム53はモータ52のシャフト(不図示)に取り付けられ、ウォームホイール54に噛合する。減速ギア55はウォームホイール54と同心に取り付けられる。減速ギア56は減速ギア55に噛合する。減速ギア56には下方に突出する摺動子59が設けられる。

[0027] 減速ギア56の回転軸56a(図7参照)は摺動子59の回転中心を形成し、枢支軸4c及び枢支軸4dよりも後方に配される。

[0028] 案内部60は扉4a及び扉4bの上面に設けられ、摺動子59を摺動案内する曲面状のカム面60aを有する。摺動子59はカム面60a上の始点Psと終点Peとの間を摺動して扉4a及び扉4bを開く。また、カム面60a上の始点Psと終点Peとの間には所定の間接点Pcが配される。始点Psと間接点Pcとの間のカム面60aと、間接点Pcと終点Peとの間のカム面60aとは滑らかに接続されている。

[0029] 上記構成の冷蔵庫1において、図2に示す扉4aの閉止状態で所定の操作ボタン(不図示)が操作されると、駆動部58によって摺動子59が等速回転する。この時、摺動子59の回転方向B1は前方で枢支軸4cから離れる

方向（図中、反時計回り）になっている。

[0030] 摺動子 5 9 が所定角度（例えば、約 45° ）回転し、図 3 に示すように、カム面 6 0 a 上の始点 P s に当接すると、摺動子 5 9 とカム面 6 0 a との摺動が開始される。このため、扉 4 a の閉止状態から始点 P s に当接するまで摺動子 5 9 が空転する空転期間が設けられる。空転期間により、パッキン 8 0 の吸着力によって扉 4 a を開く際の負荷が大きい開成動作の開始より前にモータ 5 2 の回転及びトルクを安定させることができる。

[0031] また、扉 4 a の閉止時に始点 P s は枢支軸 4 c と減速ギア 5 6 の回転軸 5 6 a（図 7 参照）とを結ぶ直線よりも摺動子 5 9 の移動方向前方に配される。これにより、案内部 6 0 を扉 4 a よりも後方に突出させず、扉 4 a の上面に確実に配置することができる。このため、案内部 6 0 が本体部 2 の上方に延在することによる案内部 6 0 の強度低下及び扉 4 a の意匠性低下を防止することができる。

[0032] 図 4 は、摺動子 5 9 が始点 P s と中間点 P c との間を摺動する第 1 摺動期間 T 1 の冷蔵庫 1 の上面図を示している。摺動子 5 9 がカム面 6 0 a 上の始点 P s から更に回転し、中間点 P c の近傍に到達すると、パッキン 8 0 と本体部 2 の開口面 3 a の周縁部との密着が解除される。なお、中間点 P c の近傍であれば、摺動子 5 9 が中間点 P c を通過した直後にパッキン 8 0 と本体部 2 の開口面 3 a の周縁部との密着が解除されてもよい。

[0033] 図 5 は、摺動子 5 9 が中間点 P c と終点 P e との間を摺動する第 2 摺動期間 T 2 の冷蔵庫 1 の上面図を示している。摺動子 5 9 がカム面 6 0 a 上の中間点 P c から更に回転すると、扉 4 a が開かれる。図 6 に示すように、摺動子 5 9 はカム面 6 0 a 上の終点 P e に到達してカム面 6 0 a から離れる。その後、扉 4 a は摺動子 5 9 がカム面 6 0 a から離れたときの付勢力によってさらに大きく開かれる。したがって、扉 4 a を開く際の負担を軽減することができる。

[0034] なお、扉 4 b は右方の扉開放装置 5 0 の摺動子 5 9 が回転方向 B 2（図 2 において、時計回り）に回転することにより扉 4 a と同様に開かれる。

[0035] 図7～図9は、摺動子59の移動方向LDとカム面60aの接線S1との成す角度 $\theta 2$ を説明するための平面図である。図7は摺動子59が始点Ps上に配されている状態を示している。図8は第2摺動期間T2の状態を示している。図9は摺動子59が終点Pe上に配されている状態を示している。矢印P1は扉4aの押出方向を示している。

[0036] 摺動子59の回転角を θr とし、扉4aの開角度（扉4aの前面と開口面3aとの成す角度）を θd とする。また、扉4aの押出方向と摺動子59のカム面60aの接線S1との成す角度を $\theta 1$ とし、摺動子59の移動方向LDとカム面60aの接線S1との成す角度 $\theta 2$ とする。本実施形態において、角度 $\theta 1$ 、 $\theta 2$ は 90° よりも小さくなっている。この場合、回転角 θr と角度 $\theta 1$ と角度 $\theta 2$ と開角度 θd との和は 180° になる。後述のように、本実施形態では摺動子59が始点Psから終点Peへ案内面60a上を摺動して回転角 θr が大きくなるほど、角度 $\theta 1$ は小さくなるとともに角度 $\theta 2$ は大きくなる。

[0037] 図10は第1摺動期間T1の扉4aの速度（開放速度）を説明するための平面図であり、図11は第2摺動期間T2の扉4aの速度（開放速度）を説明するための平面図である。なお、一点鎖線59'及び一点鎖線S11は所定の微小時間経過後の摺動子59及び接線S1の位置をそれぞれ示している。角度 $\theta 1$ は接線S1と扉4aの速度ベクトルVとの成す角度と等しく、角度 $\theta 2$ は接線S1と摺動子59の速度ベクトルLとの成す角度と等しい。そして、速度ベクトルV、Lの大きさをそれぞれ速さ $|V|$ 、 $|L|$ とすると、速さ $|V|$ は式(1)で表される。

[0038] $|V| = |L| (\sin \theta 2 / \sin \theta 1) \cdots (1)$

[0039] 本実施形態において、第2摺動期間T2では第1摺動期間T1よりも角度 $\theta 1$ が小さくなるとともに角度 $\theta 2$ が大きくなっている。このため、式(1)より、第2摺動期間T2の速さ $|V|$ は第1摺動期間T1の速さ $|V|$ よりも大きくなる。なお、本明細書において、速さ $|V|$ を扉4aの速度（開放速度）という場合がある。

[0040] 図12は本実施形態の扉開放装置50において、扉4aの移動距離（開放距離）毎に設定した角度 $\theta 1$ 、 $\theta 2$ による速さ $|V|$ の変化を示す図である。左の縦軸は速さ $|V|$ （速度ベクトル V の大きさ）を示している。右の縦軸は角度 $\theta 1$ 、 $\theta 2$ （単位： $^{\circ}$ ）を示している。横軸は扉4aの移動距離（開放距離）を示し、扉4aの閉鎖状態を0としている。実線 $K 1$ 、 $K 2$ はそれぞれ角度 $\theta 1$ 、 $\theta 2$ の変化を示し、破線 $K 3$ は速さ $|V|$ の変化を示している。

[0041] また、扉4aの移動距離が0の地点が始点 $P s$ であり、移動距離が67の地点が終点 $P e$ となるように、摺動子59の位置及び案内部60のカム面60aが設定される。そして、扉4aの移動距離が20のときに摺動子59は中間点 $P c$ の近傍に到達する。

[0042] 同図に示すように、角度 $\theta 1$ は第1摺動期間 $T 1$ 及び第2摺動期間 $T 2$ において減少している。角度 $\theta 2$ は第1摺動期間 $T 1$ では略一定であり、第2摺動期間 $T 2$ では扉4aの移動距離が大きくなるのに従って増加している。速さ $|V|$ は第1摺動期間 $T 1$ 及び第2摺動期間 $T 2$ において増加し、摺動子59が終点 $P e$ に到達した時（第2摺動期間 $T 2$ の終了時）において最大になっている。すなわち、摺動子59が終点 $P e$ に到達した時に扉4aの速度は最大になっている。この時、第1摺動期間 $T 1$ における速さ $|V|$ の変化を示すグラフ（破線 $K 3$ 参照）の平均傾きは、第2摺動期間 $T 2$ における速さ $|V|$ の変化を示すグラフの平均傾きよりも小さくなっている。すなわち、第1摺動期間 $T 1$ の扉4aの加速度を平均した平均加速度 $A 1$ は、第2摺動期間 $T 2$ の扉4aの加速度を平均した平均加速度 $A 2$ よりも小さくなっている。なお、平均加速度 $A 1$ は摺動子59が始点 $P s$ でカム面60aに当たった直後以降の加速度を平均している。

[0043] 扉4aは開口面3aの周縁部に密着するパッキン80を有している。また、冷蔵室3が冷却されるに従って冷蔵室3内の気圧が下がるため、閉鎖状態の扉4aは冷蔵室3の前面の開口面3aに吸着された状態となっている。したがって、閉鎖状態の扉4aを開ける場合には、まず、この吸着状態を解除

するためにパッキン 80 の密着力及び冷蔵室 3 からの負圧力に打ち勝つだけの押圧力が必要となる。

[0044] そこで、本実施形態では、第 1 摺動期間 T_1 における扉 4 a の平均加速度 A_1 を小さくすることにより、モータ 52 の発生するトルクを扉 4 a の加速に費やさずに扉 4 a の押圧力に使用することができる。これにより、モータ 52 の負荷が第 1 摺動期間 T_1 で過度に大きくなることを防止でき、駆動力の大きい大型のモータを使用せずとも確実に扉 4 a の閉鎖状態を解除することができる。

[0045] また、本実施形態では、摺動子 59 が中間点 P_c の近傍に到達した際に、すなわち、第 1 摺動期間 T_1 がほぼ終了した際に、パッキン 80 と開口面 3 a の周縁部との密着が解除される。なお、パッキン 80 と開口面 3 a の周縁部との密着が解除された状態とは、パッキン 80 の少なくとも一部と開口面 3 a の周縁部との間に隙間が生じた状態であり、より好ましくは、開口面 3 a の周縁部のうちの少なくとも一辺がパッキン 80 から離間した状態である。パッキン 80 と開口面 3 a の周縁部との間に隙間が生じると、この隙間から冷蔵室 3 内へ外気が流入するため、冷蔵室 3 の内外気圧差が解消される。したがって、扉 4 a を吸着する冷蔵室 3 からの負圧力が無くなる。さらに、パッキン 80 が開口面 3 a の周縁部のうちの少なくとも一辺から離間した状態では、離間した一辺に隣接する二辺に対向するパッキン 80 は、既に離間したパッキン 80 側の端部から容易に引き剥がせる状態になっている。このため、パッキン 80 の全体を開口面 3 a の周縁部から離間させるために大きな押圧力を必要としない。

[0046] したがって、本実施形態では、摺動子 59 が中間点 P_c と終点 P_e との間を摺動する第 2 摺動期間 T_2 における扉 4 a の平均加速度 A_2 を、第 1 摺動期間 T_1 における扉 4 a の平均加速度 A_1 よりも大きくしている。前述の通り、第 1 摺動期間 T_1 ではモータ 52 の発生するトルクを扉 4 a の押圧力に費やすために扉 4 a の平均加速度を小さくしている。このため、第 1 摺動期間 T_1 では扉 4 a の開放速度は大きくならない。そこで、第 2 摺動期間 T_2

では、第1摺動期間 T_1 よりも扉4aの平均加速度を大きくすることによって扉4aの開放速度が上昇し、摺動子59が終点 P_e に到達した時の扉4aの開放速度が大きくなるようにできる。

[0047] なお、第2摺動期間 T_2 では扉4aを開口面3aの周縁部から離間させるために大きな押圧力を必要としなくなっているため、扉4aの平均加速度を大きくしてもモータ52の負荷が過度に大きくなることを防止できる。すなわち、モータ52の負荷は第1摺動期間 T_1 及び第2摺動期間 T_2 のいずれか一方で過度に大きくなり、第1摺動期間 T_1 から第2摺動期間 T_2 にわたってモータ52の負荷を均一化することができる。

[0048] 本実施形態によると、第1摺動期間 T_1 の扉4a、4bの加速度を平均した第1平均加速度 A_1 は、第2摺動期間 T_2 の扉4a、4bの加速度を平均した第2平均加速度 A_2 よりも小さい。これにより、摺動子59が始点 P_s から中間点 P_c に至るまでの扉4a、4bの平均加速度 A_1 （第1平均加速度）が小さくなるため、駆動力の大きい大型のモータを用いる必要がなくなる。一方、摺動子59が中間点 P_c を通過した後の扉4a、4bの平均加速度 A_2 （第2平均加速度）は平均加速度 A_1 よりも大きいため、扉4a、4bを勢いよく押し出すことができ、扉4a、4bを手動で開く範囲を小さくすることができる。したがって、扉開放装置50及びそれを備えた冷蔵庫1の製造コストを削減して利便性を向上させることができる。

[0049] また、扉4a、4bは開口面3aの周縁部に密着するパッキン80を有し、摺動子59が中間点 P_c の近傍の到達した際にパッキン80と開口面3aの周縁部との密着が解除される。これにより、パッキン80と開口面3aの周縁部との密着が解除される直前または解除された直後に扉4a、4bの加速度を大きくすることができる。したがって、扉開放装置50のモータ52の負担を軽減しながら、扉4a、4bの開放速度を大きくすることができる。

[0050] また、第2摺動期間 T_2 の扉4a、4bの加速度が常に正であると好ましい。これにより、第2摺動期間 T_2 では扉4a、4bの開放速度は上昇し続

けるため、摺動子 5 9 がカム面 6 0 a から離れることがない。したがって、第 2 摺動期間 T 2 の全域を使用して扉 4 a、4 b を加速することができ、摺動子 5 9 が終点 P e に到達した時に扉 4 a、4 b の速度を確実に大きくすることができる。その結果、扉 4 a、4 b が確実に勢いよく押し出される。

[0051] また、第 2 摺動期間 T 2 の扉 4 a、4 b の加速度が増加すると好ましい。これにより、摺動子 5 9 が終点 P e に到達した時に扉 4 a の速度をさらに大きくすることができる。これにより、扉 4 a、4 b がより確実に勢いよく押し出される。

[0052] また、摺動子 5 9 が終点 P e 上に配された際に扉 4 a、4 b の押出方向（矢印 P 1）と摺動子 5 9 の移動方向 L D とが直交してもよい。これにより、摺動子 5 9 が終点 P e 上に配された際に、摺動子 5 9 と回転軸 5 6 a とを結ぶ直線と、摺動子 5 9 と枢支軸 4 c とを結ぶ直線とが、摺動子 5 9 で直交する。すなわち、終点 P e では摺動子 5 9 と枢支軸 4 c とを結ぶ直線が摺動子 5 9 の回転軌道円弧の接線となる。したがって、扉開放装置 5 0 の動作時に扉 4 a、4 b の加速度をより大きくするとともに扉 4 a、4 b の前方への移動距離を長くすることができ、扉 4 a、4 b を手動で開く範囲をより小さくすることができる。

[0053] また、始点 P s と中間点 P c との間のカム面 6 0 a と、中間点 P c と終点 P e との間のカム面 6 0 a とは滑らかに接続されている。これにより、摺動子 5 9 はカム面 6 0 a 上を円滑に摺動することができる。したがって、扉開放装置 5 0 は扉 4 a、4 b を円滑に押し出すことができる。

[0054] なお、本体部 2 に枢支される扉 4 a、扉 4 b が本体部 2 の下部を開閉する場合は、本体部 2 の下面及び扉 4 a、4 b の下面に扉開放装置 5 0 を配置してもよい。

[0055] <第 2 実施形態>

次に、本発明の第 2 実施形態について説明する。図 1 3 は第 2 実施形態の冷蔵庫 1 の左側面図を示している。説明の便宜上、前述の図 1 ～図 1 2 に示す第 1 実施形態と同様の部分には同一の符号を付している。本実施形態は自

閉機構部を備えている点が第1実施形態と異なっている。その他の部分は第1実施形態と同様である。

[0056] 本体部2には枢支軸4cを形成するヒンジピン20（図14参照）を有して扉4aの上下を支持する上アングル21及び下アングル22が前方に突出して取り付けられる。以下、扉4aについて説明するが、扉4bも同様に支持される。

[0057] 図14は図13のA部詳細図を示している。上アングル21は金属板から成り、金属製のヒンジピン20が下方に延びて立設される。扉4aにはヒンジピン20を軸支する軸孔26が設けられる。ヒンジピン20の座面と扉4aの上面との間には板バネ19が挟持され、板バネ19により扉4aが下方に付勢される。

[0058] 図15は図13のB部詳細図を示している。下アングル22は金属板から成り、金属製のヒンジピン20が上方に延びて立設される。下アングル22上には下ヒンジ部材30が取り付けられる。扉4aの下面には下ヒンジ部材30に摺接する上ヒンジ部材40が取り付けられる。上ヒンジ部材40にはヒンジピン20を軸支する軸孔43（図17参照）が設けられる。

[0059] 図16は下ヒンジ部材30を上方から見た斜視図を示している。下ヒンジ部材30は樹脂成形品により形成され、下アングル22（図15参照）にネジ止めされる基台部31の一端に貫通孔33が設けられる。貫通孔33には下アングル22に立設したヒンジピン20が挿通される。

[0060] 貫通孔33の周囲にはヒンジピン20と同心の円筒面の内壁を有する嵌合部32が設けられる。ヒンジピン20の座面を形成する嵌合部32の底面には所定の角度範囲に水平面から成る複数の平坦部34が点対称に設けられる。また、平坦部34に連続する所定の角度範囲には平坦部34に対して下方に傾斜する複数のスロープ35が点対称に設けられる。

[0061] 図17は上ヒンジ部材40を下方から見た斜視図を示している。上ヒンジ部材40は樹脂成形品により形成され、扉4aにネジ止めされる基台部41の一端に筒部48が突設される。筒部48は扉4a内に埋設され、内部に軸

孔 4 3 が形成される。軸孔 4 3 は下ヒンジ部材 3 0 の貫通孔 3 3（図 1 6 参照）に挿通したヒンジピン 2 0 が嵌合し、ヒンジピン 2 0 を軸支する。

[0062] 軸孔 4 3 の周囲には下ヒンジ部材 3 0 の嵌合部 3 2 に嵌合する凸部 4 2 が形成される。凸部 4 2 の下面には所定の角度範囲に水平面から成る複数の平坦部 4 4 が点対称に設けられる。また、平坦部 4 4 に連続する所定の角度範囲には平坦部 4 4 に対して上方に傾斜する複数のスロープ 4 5 が点対称に設けられる。

[0063] 上記構成の冷蔵庫 1 において、第 1 実施形態と同様に、図 2 に示す扉 4 a の閉止状態で所定の操作ボタン（不図示）が操作されると、駆動部 5 8 によって摺動子 5 9 が等速回転する。これにより、第 1 実施形態と同様に、扉 4 a が開かれる。

[0064] 一方、扉 4 a を閉じる方向に回転させると、下ヒンジ部材 3 0 のスロープ 3 5（図 1 6 参照）と上ヒンジ部材 4 0 のスロープ 4 5（図 1 7 参照）とが摺動を開始する。これにより、扉 4 a は自重の付勢力によって降下しながら閉じる方向に回転して自閉する。すなわち、スロープ 3 5、4 5 は摺動開始位置から扉 4 a の閉止位置までの自閉区間で扉 4 a を自重により自閉させる自閉機構部を構成する。この時、板バネ 1 9 の付勢力によってより確実に扉 4 a を自閉させることができる。自閉区間では扉 4 a は自重によって加速しながら回転する。

[0065] また、扉開放装置 5 0 の動作時に摺動子 5 9 が終点 P e を通過した際に下ヒンジ部材 3 0 のスロープ 3 5（図 1 6 参照）上に上ヒンジ部材 4 0 のスロープ 4 5（図 1 7 参照）が配される。これにより、摺動子 5 9 が終点 P e 上に配された際に扉 4 a が自閉区間内に配される。なお、扉 4 b は扉 4 a と同様に自閉機構部により自閉する。

[0066] これにより、扉 4 a、4 b の前方近傍に障害物等が存在する場合など、摺動子 5 9 が終点 P e を通過したときに扉 4 a、4 b が前方に開放できない場合であっても、扉 4 a、4 b は自閉区間内に配されるため自閉する。このため、扉 4 a、4 b を確実に閉鎖状態にすることができる。一方、摺動子 5 9

が終点P eを通過した後は扉4 a、4 bは開放方向に加速されないため、自閉機構部によって減速する。このため、摺動子5 9が終点P e上に配されている時に扉4 a、4 bが十分な開放速度を有していないと、扉4 a、4 bを手動で開く範囲が大きくなるおそれや、扉4 a、4 bが自閉機構部によって閉鎖するおそれがある。

[0067] 本実施形態によると、第1実施形態と同様に扉開放装置5 0により扉4 a、4 bを勢いよく押し出すことができる。すなわち、扉開放装置5 0により扉4 a、4 bは十分な開放速度を有することができる。このため、通常使用時は扉4 a、4 bを勢いよく開放させて自閉機構部を乗り越えさせることで、扉4 a、4 bの開放状態を維持することができ、冷蔵庫1の利便性を向上させることができる。一方、扉4 a、4 bの前方近傍に障害物が存在する場合等の異常時であっても、自閉機構部によって扉4 a、4 bを確実に閉鎖状態にすることができる。

[0068] 本実施形態によると、扉4 a、4 bの前方近傍に障害物等がない正常時には、第1実施形態と同様に、扉4 a、4 bを勢いよく開放させて扉4 a、4 bを手動で開く範囲を小さくすることができる。また、スロープ3 5、4 5により形成される自閉機構部によって扉4 a、4 bが自閉し、摺動子5 9が終点P e上に配された際に扉4 a、4 bが自閉区間内に配される。これにより、扉4 a、4 bの前方近傍に障害物等が存在する場合であっても、自閉機構部によって扉4 a、4 bを確実に閉鎖状態にすることができる。したがって、扉4 a、4 bの不完全な閉鎖状態による冷蔵室3からの冷氣漏れを防止することができる。

[0069] <第3実施形態>

次に、本発明の第3実施形態について説明する。図1 8は本実施形態の扉開放装置5 0において、扉4 aの移動距離（開放距離）毎に設定した角度 θ 1、 θ 2による速さ $|V|$ の変化を示す図である。説明の便宜上、前述の図1～図1 2に示す第1実施形態と同様の部分には同一の符号を付している。本実施形態はカム面6 0 aの構成が第1実施形態と異なっている。その他の

部分は第1実施形態と同様である。

[0070] 同図に示すように、第1摺動期間 T_1 の開始時から第2摺動期間 T_2 の終了時にわたって、角度 θ_1 は徐々に減少するとともに角度 θ_2 は徐々に増加している。また、速さ $|V|$ は摺動子59が始点 P_s から終点 P_e へ向かうほど大きくなり、摺動子59が終点 P_e に到達した時（第2摺動期間 T_2 の終了時）に最も大きくなっている。すなわち、第1実施形態と同様に、摺動子59が終点 P_e に到達した時に扉4aの速度は最大になっている。また、第1実施形態と同様に、第1摺動期間 T_1 の扉4aの加速度を平均した平均加速度 A_1 は、第2摺動期間 T_2 の扉4aの加速度を平均した平均加速度 A_2 よりも小さくなっている。

[0071] また、第1実施形態と同様に、モータ52の負荷は第1摺動期間 T_1 及び第2摺動期間 T_2 のいずれか一方で過度に大きくなり、第1摺動期間 T_1 から第2摺動期間 T_2 にわたってモータ52の負荷を均一化することができる。

[0072] 本実施形態でも第1実施形態と同様の効果を奏することができる。また、本実施形態では、第1摺動期間 T_1 の開始時から角度 θ_2 を徐々に増加させているため、第1摺動期間 T_1 の終了時までに扉4a、4bの速度を緩やかに上昇させることができ、第2摺動期間 T_2 の開始時に扉4a、4bの加速度を急激に上昇させる必要がなくなる。したがって、例えば、扉4a、4bが比較的小型・軽量でパッキン80や庫内負圧に抗する押圧力が小さくなくてもよい場合などに、モータ52をより小型化しながら、扉4a、4bを手動で開く範囲を小さくすることができる。

[0073] <第4実施形態>

次に、本発明の第4実施形態について説明する。図19は本実施形態の扉開放装置50において、扉4aの移動距離（開放距離）毎に設定した角度 θ_1 、 θ_2 による速さ $|V|$ の変化を示す図である。説明の便宜上、前述の図1～図12に示す第1実施形態と同様の部分には同一の符号を付している。本実施形態はカム面60aの構成が第1実施形態と異なっている。その他のの

部分は第1実施形態と同様である。

[0074] 同図に示すように、角度 θ_1 は第1摺動期間 T_1 において略線形的に減少するとともに、第2摺動期間 T_2 において急激に減少している。一方、角度 θ_2 は第1摺動期間 T_1 において略一定であり、第2摺動期間 T_2 において急激に増加している。そして、速さ $|V|$ は第1摺動期間 T_1 において略一定であり、第2摺動期間 T_2 において略線形的に増加し、摺動子59が終点 P_e に到達した時（第2摺動期間 T_2 の終了時）に最も大きくなっている。すなわち、第1実施形態と同様に、摺動子59が終点 P_e に到達した時に扉4aの速度は最大になっている。

[0075] また、第1実施形態と同様に、第1摺動期間 T_1 の扉4aの加速度を平均した平均加速度 A_1 は、第2摺動期間 T_2 の扉4aの加速度を平均した平均加速度 A_2 よりも小さくなっている。本実施形態において、第1摺動期間 T_1 では扉4aの速度は略一定であり、第2摺動期間 T_2 では扉4aの加速度は略一定になっている。

[0076] また、第1実施形態と同様に、モータ52の負荷は第1摺動期間 T_1 及び第2摺動期間 T_2 のいずれか一方で過度に大きくならず、第1摺動期間 T_1 から第2摺動期間 T_2 にわたってモータ52の負荷を均一化することができる。

[0077] 本実施形態でも第1実施形態と同様の効果を奏することができる。また、本実施形態によると、第1摺動期間 T_1 の摺動子59の移動方向 L_D とカム面60aの接線 S_1 との成す角度 θ_2 が略一定であるとともに、第2摺動期間 T_2 の角度 θ_2 が増加する。そして、第1摺動期間 T_1 において、速さ $|V|$ は略一定、すなわち扉4a、4bの加速度は略0であり、第2摺動期間 T_2 において、速さ $|V|$ は略線形的に増加、すなわち扉4a、4bの加速度が略一定となるようにしている。これにより、第1摺動期間 T_1 ではモータ52のトルクのほぼ全てを扉4a、4bの吸着力解除に使用することができ、第2摺動期間 T_2 ではモータ52の負担をほぼ一定に保ちながら扉4a、4bの速度を上昇させることができる。したがって、例えば、扉4a、4

bや冷蔵室3が比較的大型で、パッキン80の本体部2に対する吸着力や冷蔵室3の庫内負圧が大きい場合でもモータ52の負担の変動を小さくしながら、効率よく扉4a、4bを勢いよく押し出すことができる。

[0078] <第5実施形態>

次に、本発明の第5実施形態について説明する。図20は第5実施形態の冷蔵庫1の冷凍室5の平面断面図を示している。説明の便宜上、前述の図1～図12に示す第1実施形態と同様の部分には同一の符号を付している。本実施形態は扉開放装置50により冷凍室5の扉6を開く点が第1実施形態と異なっている。その他の部分は第1実施形態と同様である。

[0079] 冷凍室5の扉6は収納ケース5bと一体に形成され、移動機構70によって前後にスライドする。移動機構70はレール71、ローラ（不図示）及びフレーム（不図示）を有する。レール71は冷凍室5の両側壁に取り付けられ、前後に延びて形成される。ローラはレールの前方に配され、水平な回転軸を有して冷凍室5の両側壁に軸支される。フレームは金属により形成され、扉6の左右の端部からそれぞれ後方に延びる。両フレーム上に収納ケース5bが載置される。フレームがレール上を摺動することにより扉6は前後にスライドすることができる。この時、ローラはフレームの下面上を転動する。

[0080] また、フレームの下面の前端部には後方へ行くほど下方に傾斜する傾斜面が形成される。扉6を閉じる方向（後方）にスライドさせると、ローラの傾斜面上での転動が開始される。これにより、扉6は自重の付勢力によって降下しながら閉じる方向にスライドして自閉する。すなわち、傾斜面はローラの転動開始位置から扉6の閉止位置までの自閉区間で扉6を自重により自閉させる自閉機構部を構成する。自閉区間では扉6は自重によって加速しながらスライドする。

[0081] 収納ケース5bよりも下方には扉6を開く扉開放装置50が設けられる。駆動部58は冷凍室5の底壁に取り付けられた支持部材51上に設置される。案内部60は扉6に取り付けられる。

[0082] 上記構成の冷蔵庫において、図20に示す扉6の閉止状態で所定の操作ボタン（不図示）が操作されると、駆動部58によって摺動子59が等速回転する。これにより、図21～図23に示すように、摺動子59が扉6のカム面60aに摺動し、摺動子59が終点Peでカム面60aから離れて扉6が前方にスライドして開かれる。この時、摺動子59の回転方向B1は前方で冷凍室5の左側壁から離れる方向（図中、反時計回り）になっている。また、図22に示すように、摺動子59が中間点Pcの近傍に到達した際にパッキン80と本体部2の開口面5cの周縁部との密着が解除される。

[0083] また、本実施形態では、図7～図9において、扉6の押出方向が垂直方向（図7の矢印P1）になるため、本実施形態の角度 $\theta 1$ は第1実施形態の角度 $\theta 1$ と開角度 θd との和に相当する。また、開角度 θd は約 5° で小さいため、本実施形態の引出式の扉6の場合も第1実施形態の回動式の扉4a、4bの場合と同様に考えることができる。

[0084] また、第2実施形態と同様に、摺動子59が終点Pe上に配された際に扉6が自閉区間内に配される。

[0085] 本実施形態のように前後にスライドする扉6（引出式扉）でも第1実施形態と同様な効果を得ることができる。

[0086] なお、本実施形態において、扉開放装置50を野菜室7に配置して扉開放装置50により扉8を開いてもよい。

[0087] また、第3実施形態及び第4実施形態において、冷蔵庫1は第2実施形態の自閉機構部と同様の自閉機構部を備えてもよい。

[0088] また、第1実施形態～第5実施形態の扉開放装置50を冷蔵庫1以外の機器等に用いてもよい。

産業上の利用可能性

[0089] 本発明によると、扉を開放する扉開放装置及びそれを備えた冷蔵庫に利用することができる。

符号の説明

[0090] 1 冷蔵庫

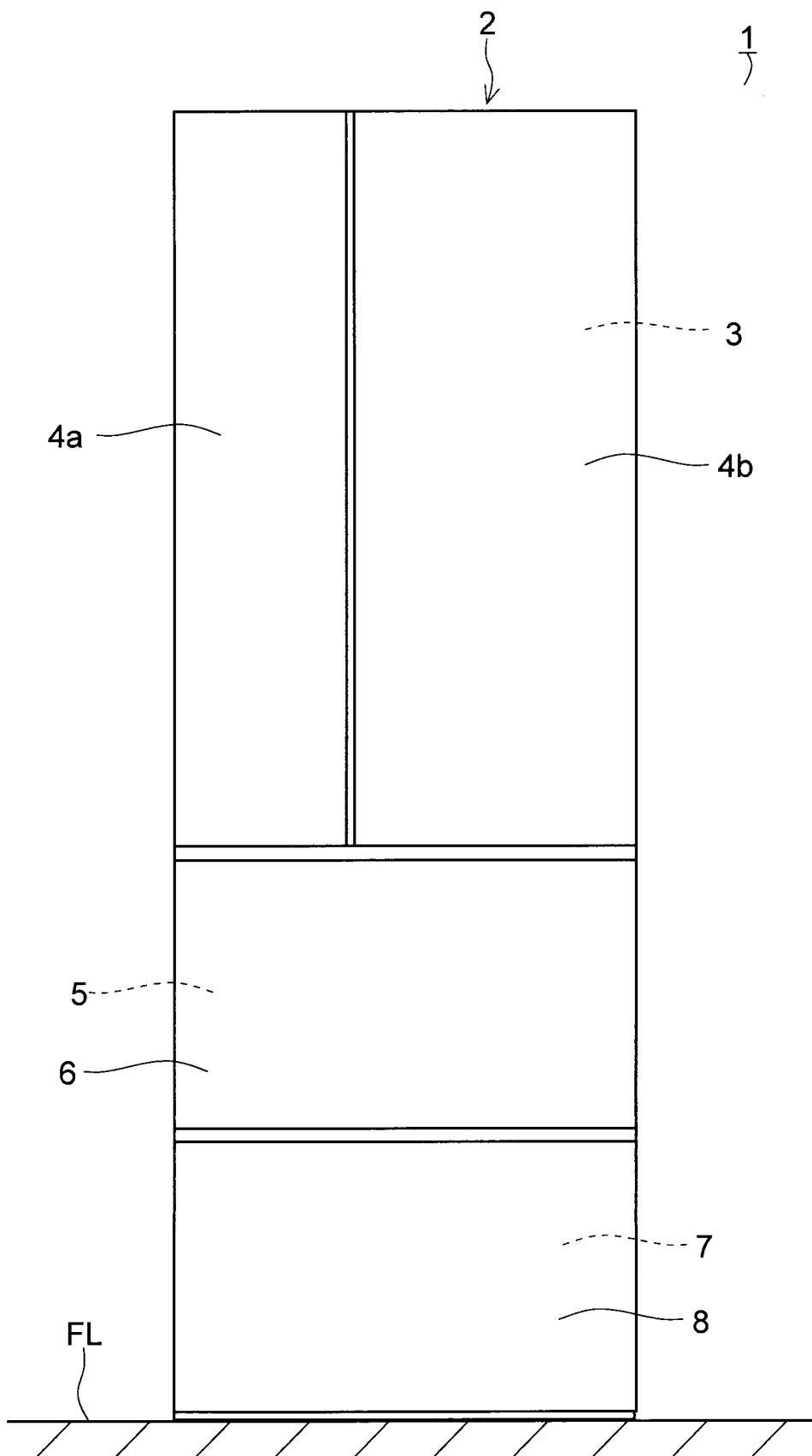
2	本体部
3	冷蔵室
3 a、5 c、7 c	開口面
4 a、4 b、6、8	扉
4 c、4 d	枢支軸
5	冷凍室
5 b	収納ケース
7	野菜室
19	板バネ
20	ヒンジピン
21	上アングル
22	下アングル
26	軸孔
30	下ヒンジ部材
31	基台部
32	嵌合部
33	貫通孔
34	平坦部
35	スロープ
40	上ヒンジ部材
41	基台部
42	凸部
43	軸孔
44	平坦部
45	スロープ
50	扉開放装置
51	支持部材
52	モータ

5 3	ウォーム
5 4	ウォームホイール
5 5	減速ギア
5 6	減速ギア（回転体）
5 6 a	回転軸
5 7	中間ギア
5 8	駆動部
5 9	摺動子
6 0	案内部
6 0 a	カム面
7 0	移動機構
7 1	レール
8 0	パッキン
B 1、B 2	回転方向
P s	始点
P c	中間点
P e	終点
F L	床面

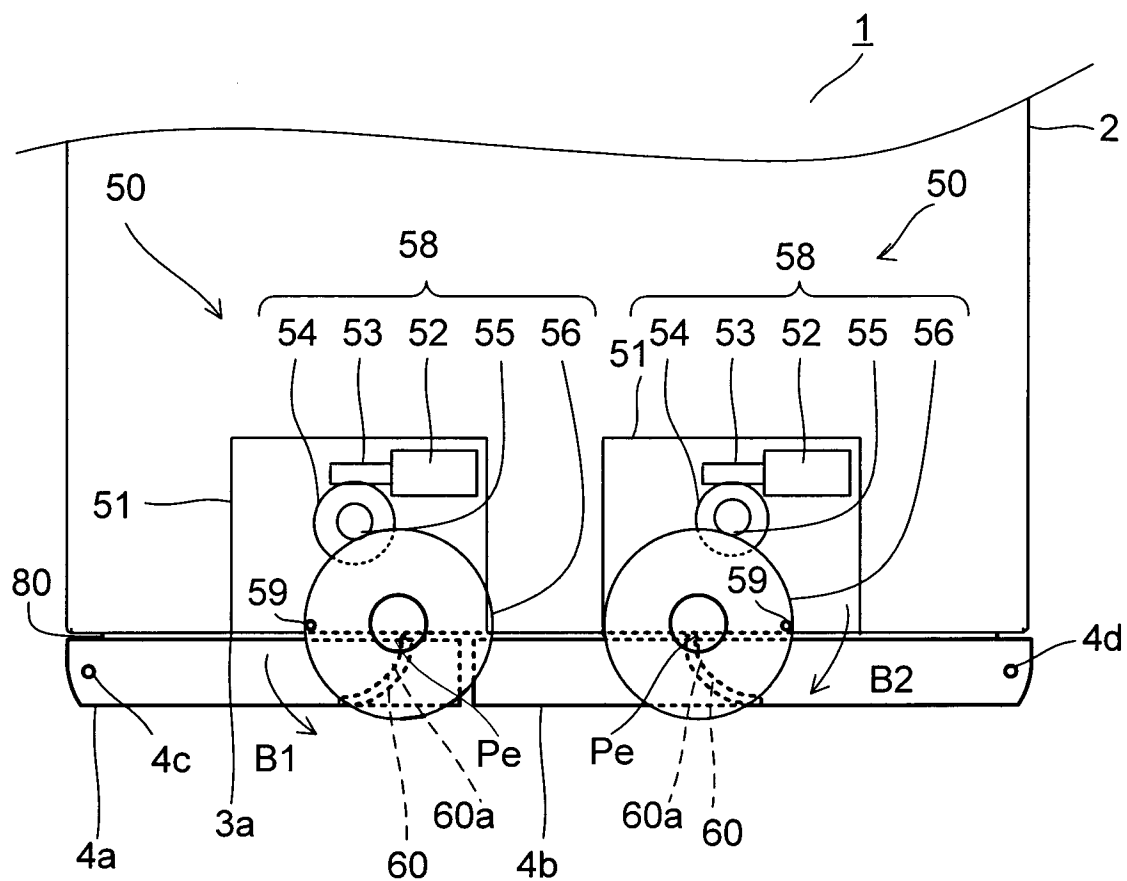
請求の範囲

- [請求項1] 開口面を有する本体部と、前記開口面を開閉する扉と、前記本体部に配して回転軸を中心に回転する回転体と、前記回転体を駆動するモータと、前記回転体に配される摺動子と、前記扉に配されるとともに前記摺動子を案内するカム面とを備え、前記摺動子が前記カム面上の始点と終点との間を摺動して前記扉を開く扉開放装置において、
- 前記摺動子が前記始点と前記終点との間の所定の間点と前記始点との間を摺動する第1摺動期間の前記扉の加速度を平均した第1平均加速度は、前記摺動子が前記中間点と前記終点との間を摺動する第2摺動期間の前記扉の加速度を平均した第2平均加速度よりも小さいことを特徴とする扉開放装置。
- [請求項2] 前記扉は前記開口面の周縁部に密着するパッキンを有し、前記摺動子が前記中間点の近傍に到達した際に前記パッキンと前記周縁部との密着が解除されることを特徴とする請求項1に記載の扉開放装置。
- [請求項3] 前記第2摺動期間の前記扉の加速度が常に正であることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の扉開放装置。
- [請求項4] 前記第2摺動期間の前記扉の加速度が一定または増加することを特徴とする請求項3に記載の扉開放装置。
- [請求項5] 前記第1摺動期間の前記摺動子の移動方向と前記カム面の接線との成す角度が略一定であるとともに、前記第2摺動期間の前記角度が増加することを特徴とする請求項4に記載の扉開放装置。
- [請求項6] 所定の自閉区間で前記扉を付勢して自閉させる自閉機構部を備え、前記摺動子が前記終点上に配された際に前記扉が前記自閉区間に配されることを特徴とする請求項1～請求項5のいずれかに記載の扉開放装置。
- [請求項7] 請求項1～請求項6のいずれかに記載の扉開放装置を備えたことを特徴とする冷蔵庫。

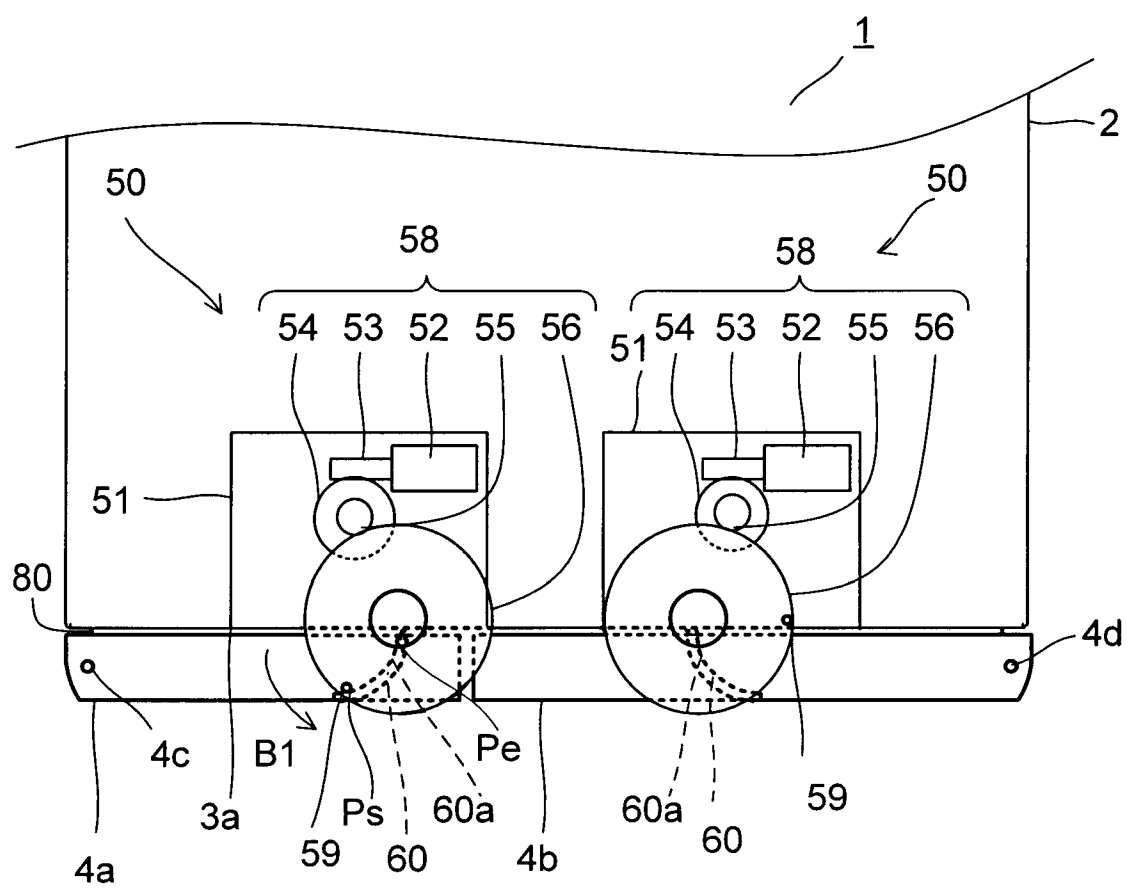
[図1]



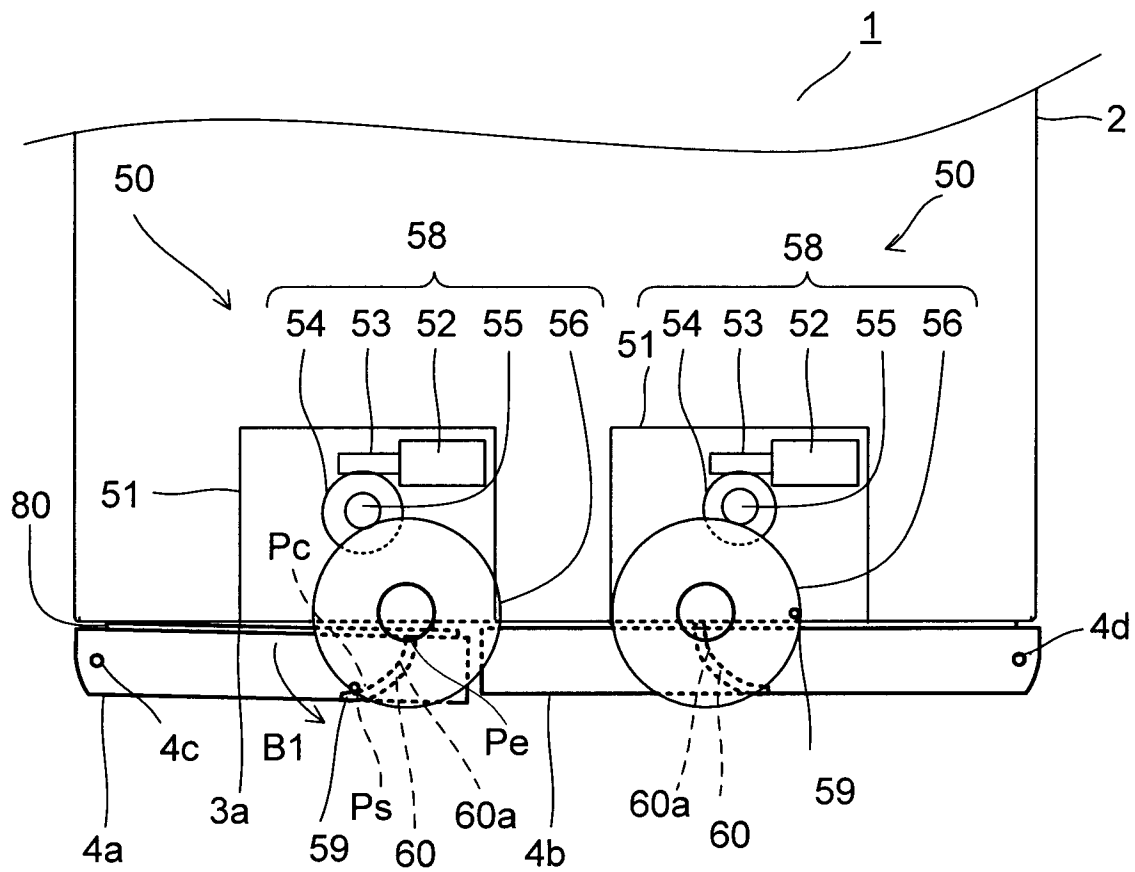
[図2]



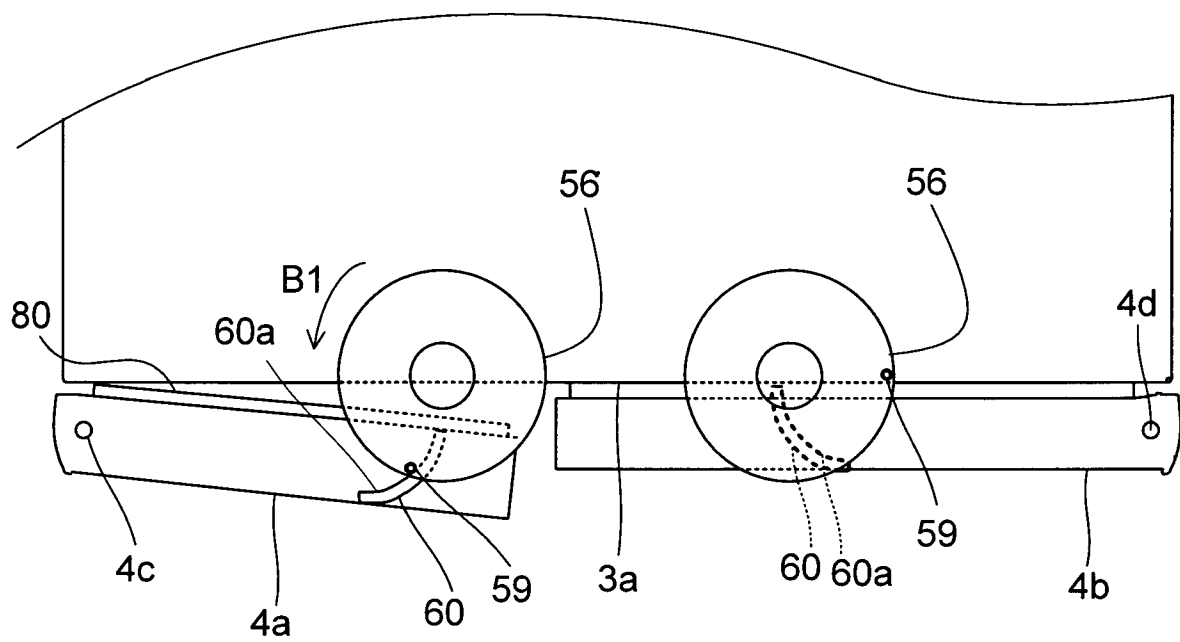
[図3]



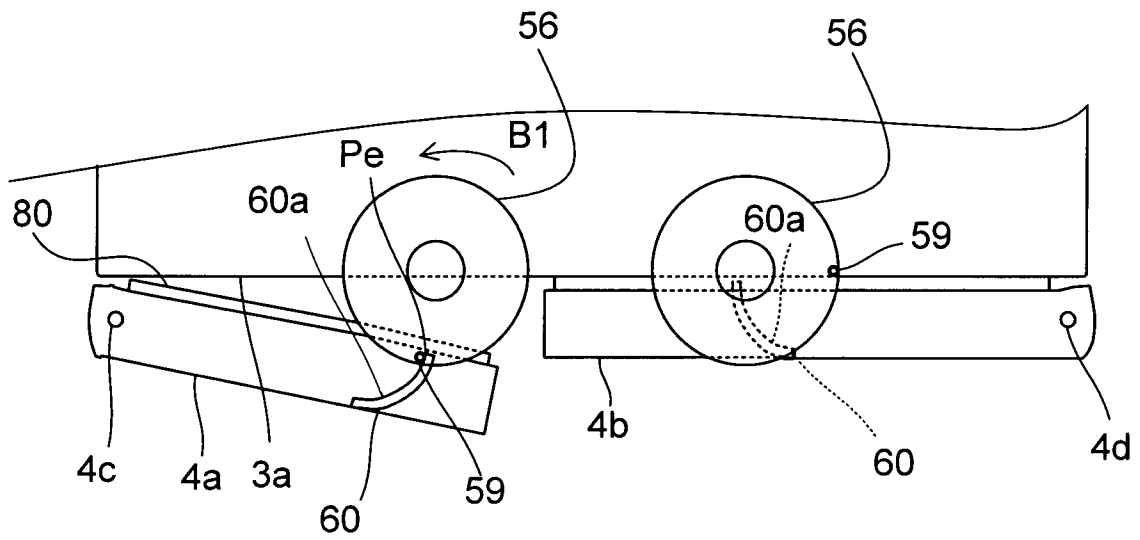
[図4]



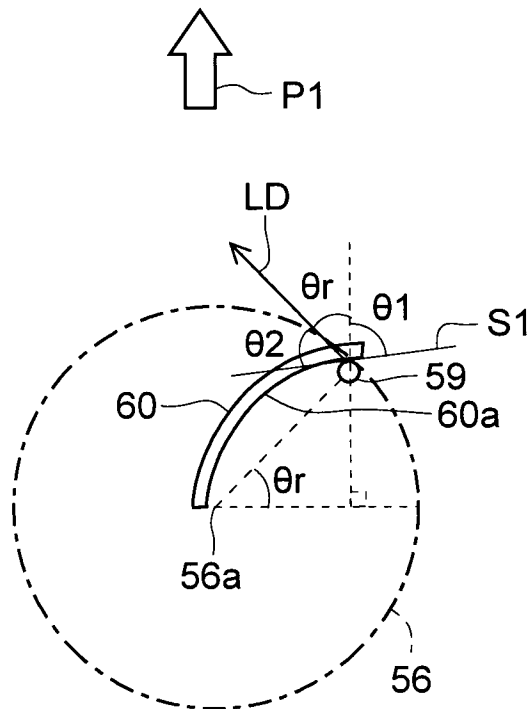
[図5]



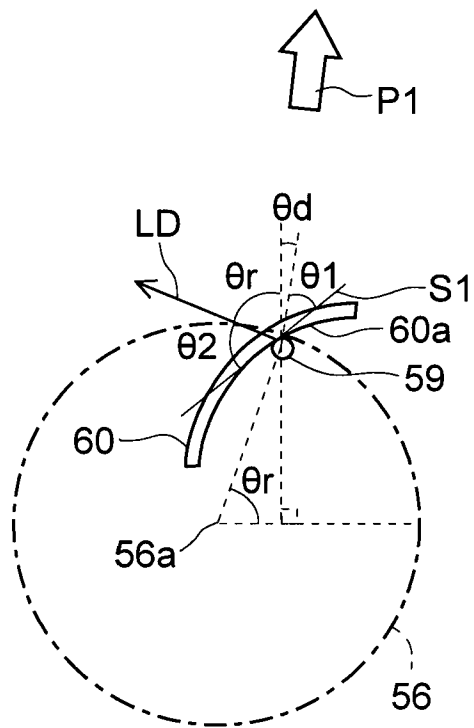
[図6]



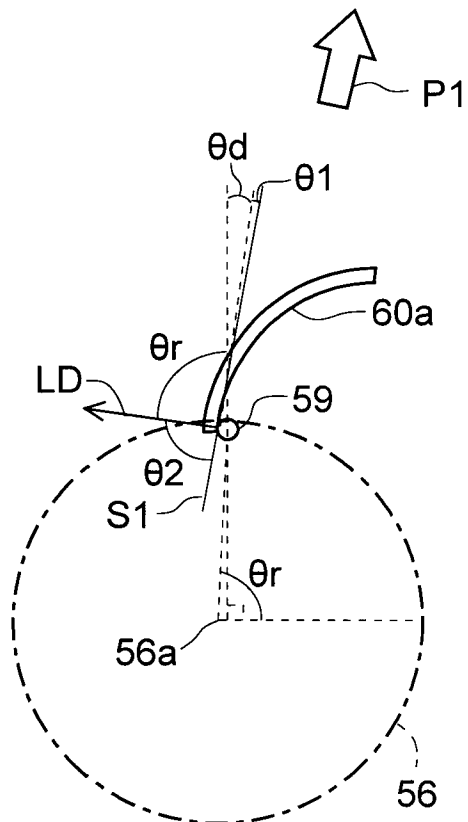
[図7]



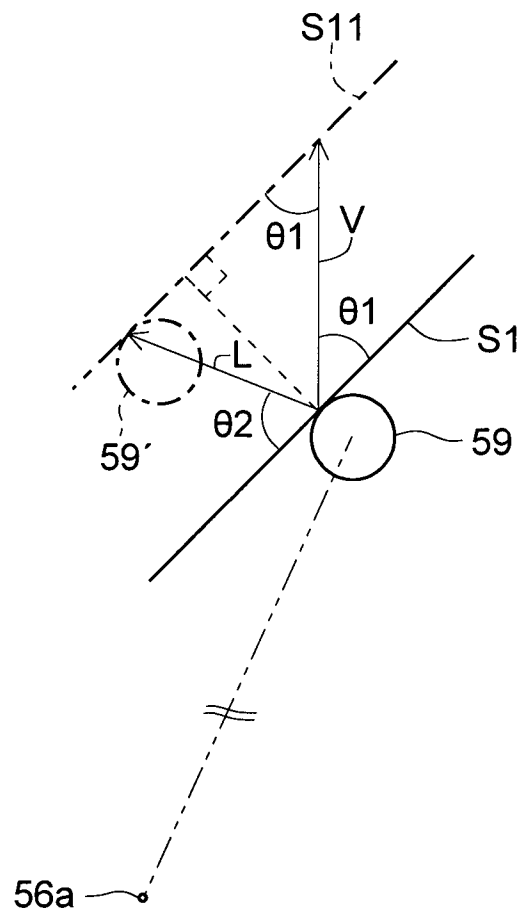
[図8]



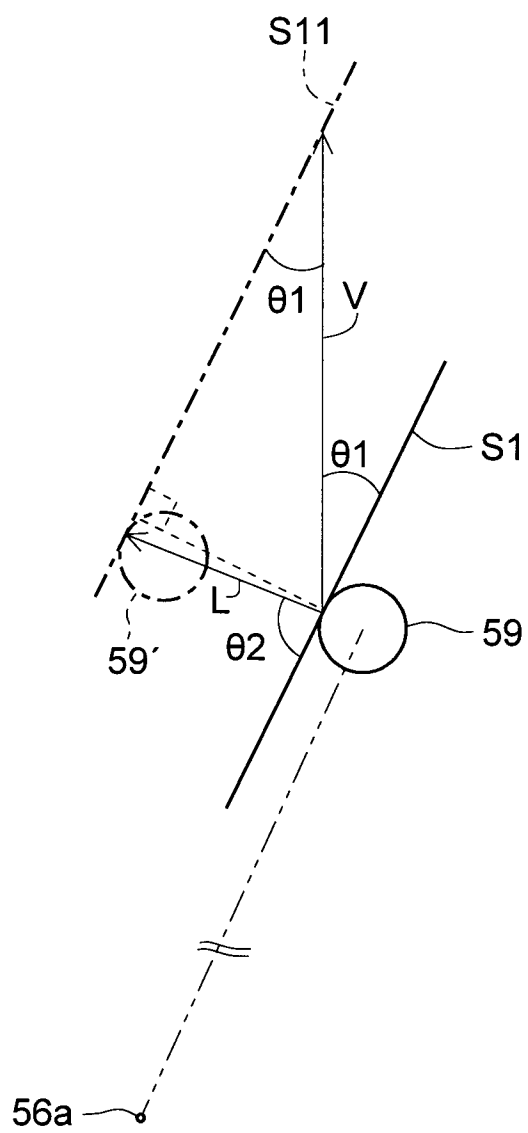
[図9]



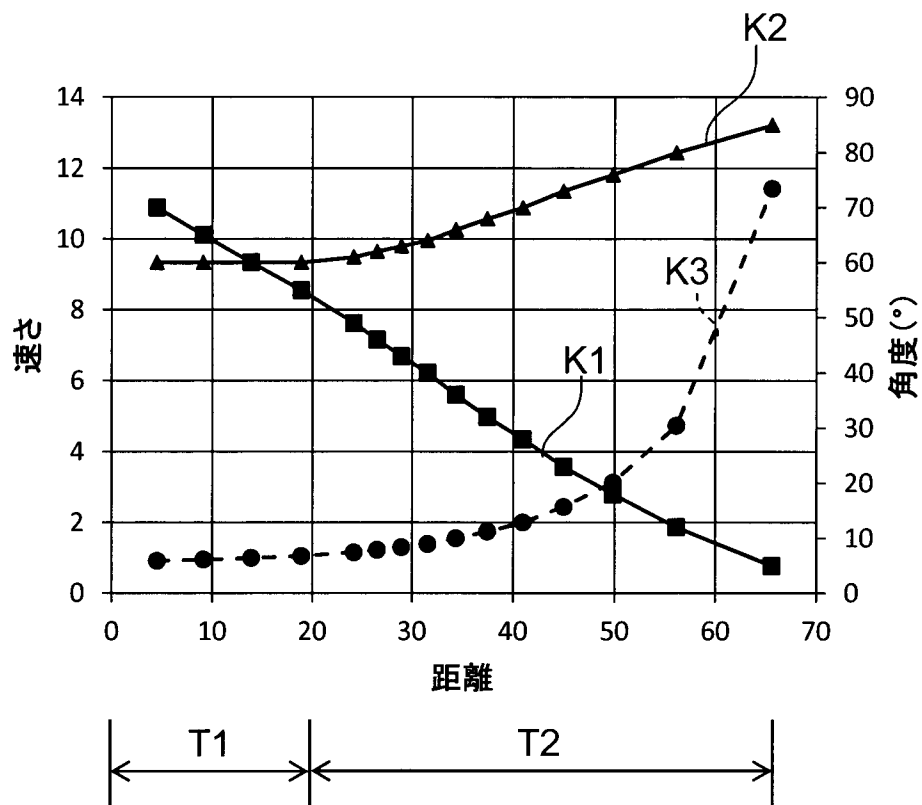
[図10]



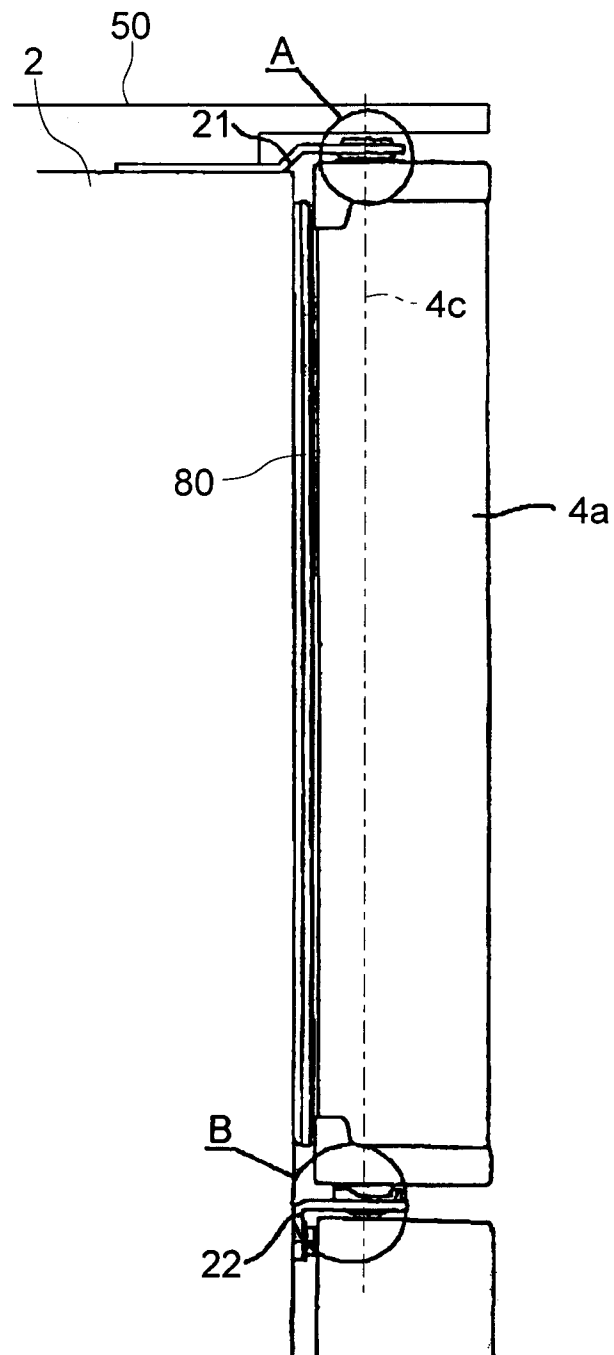
[図11]



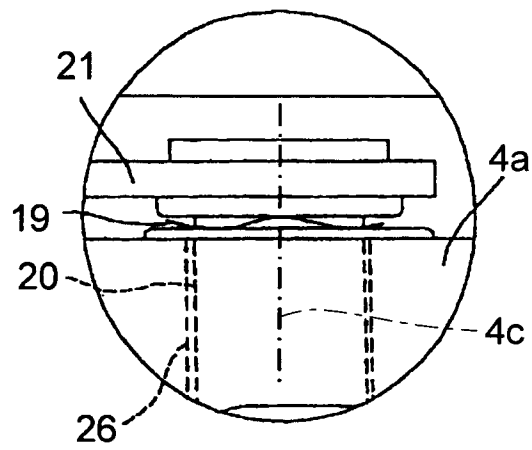
[図12]



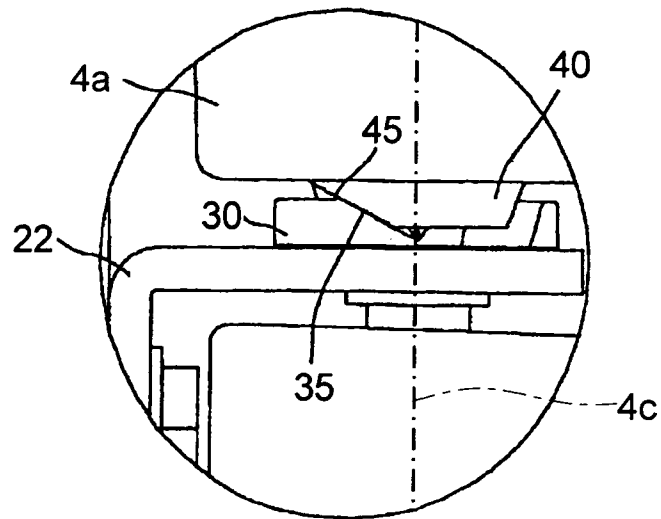
[図13]



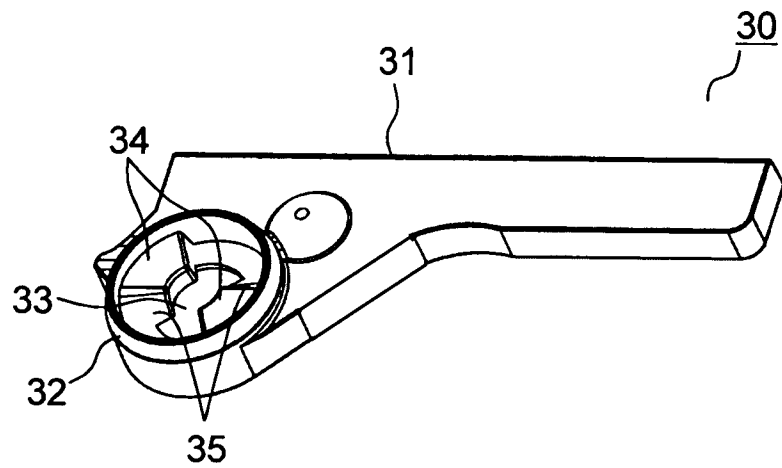
[図14]



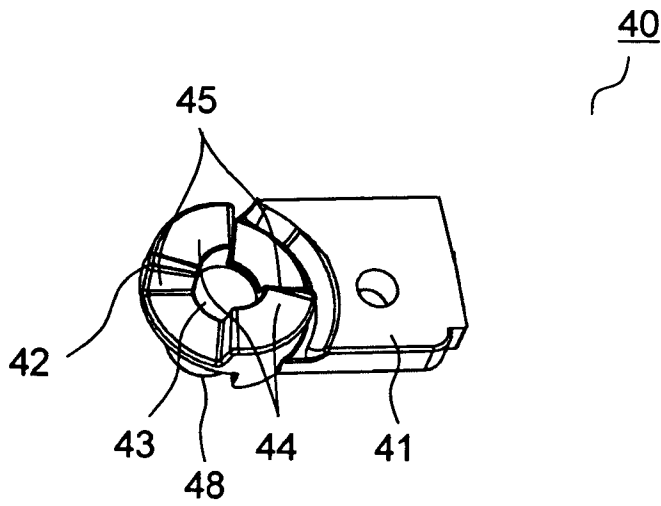
[図15]



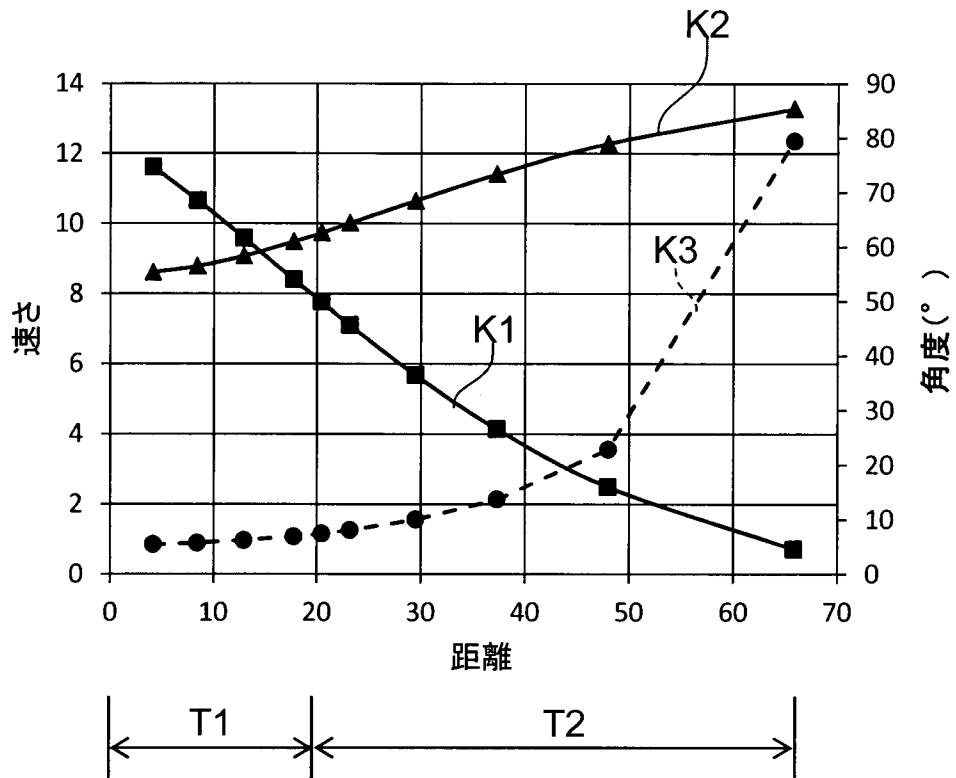
[図16]



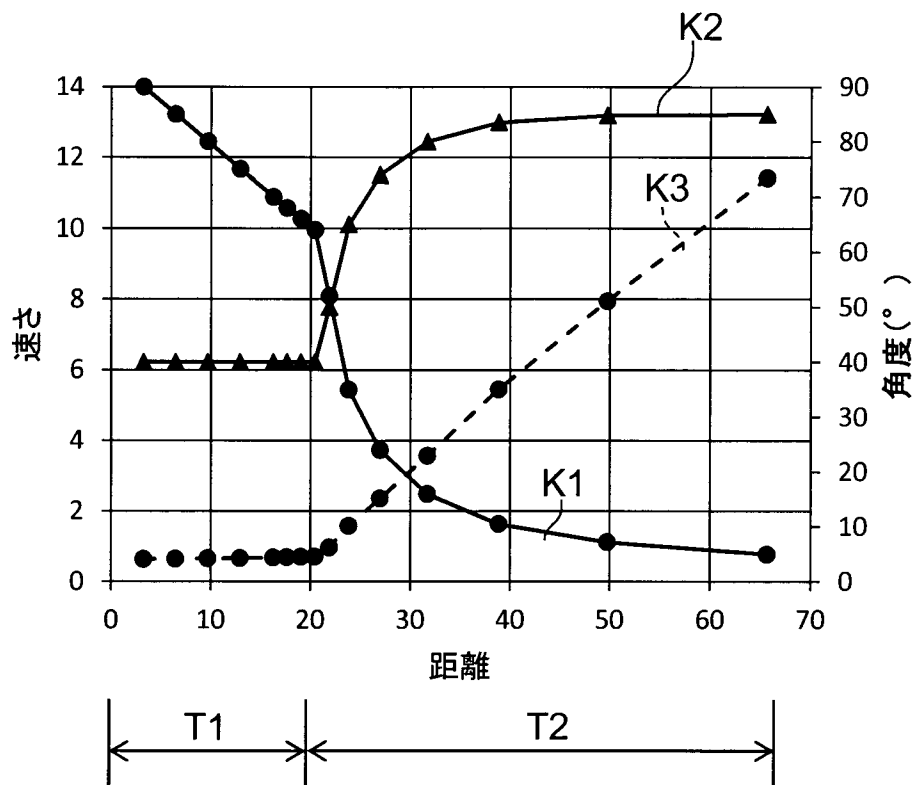
[図17]



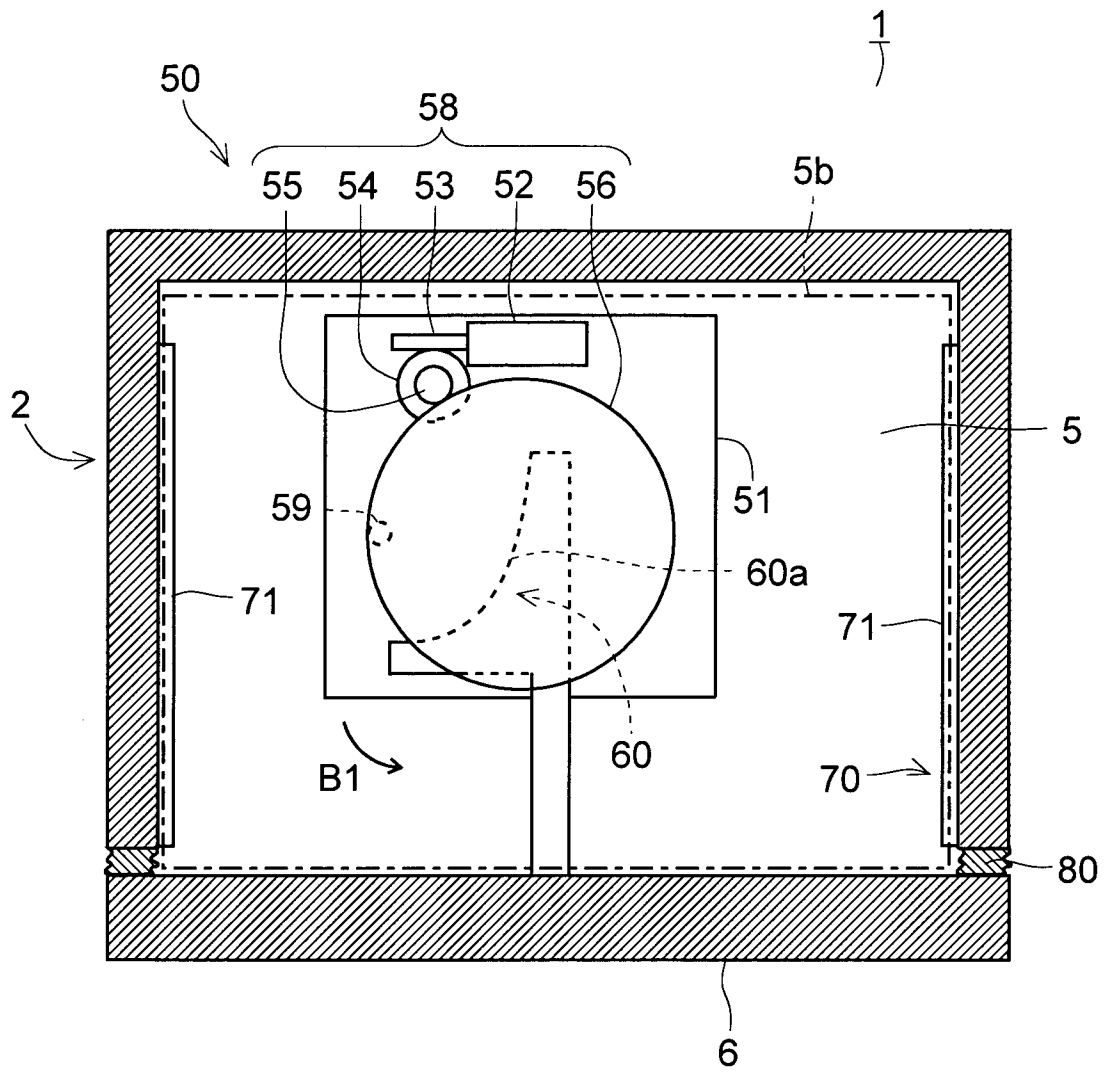
[図18]



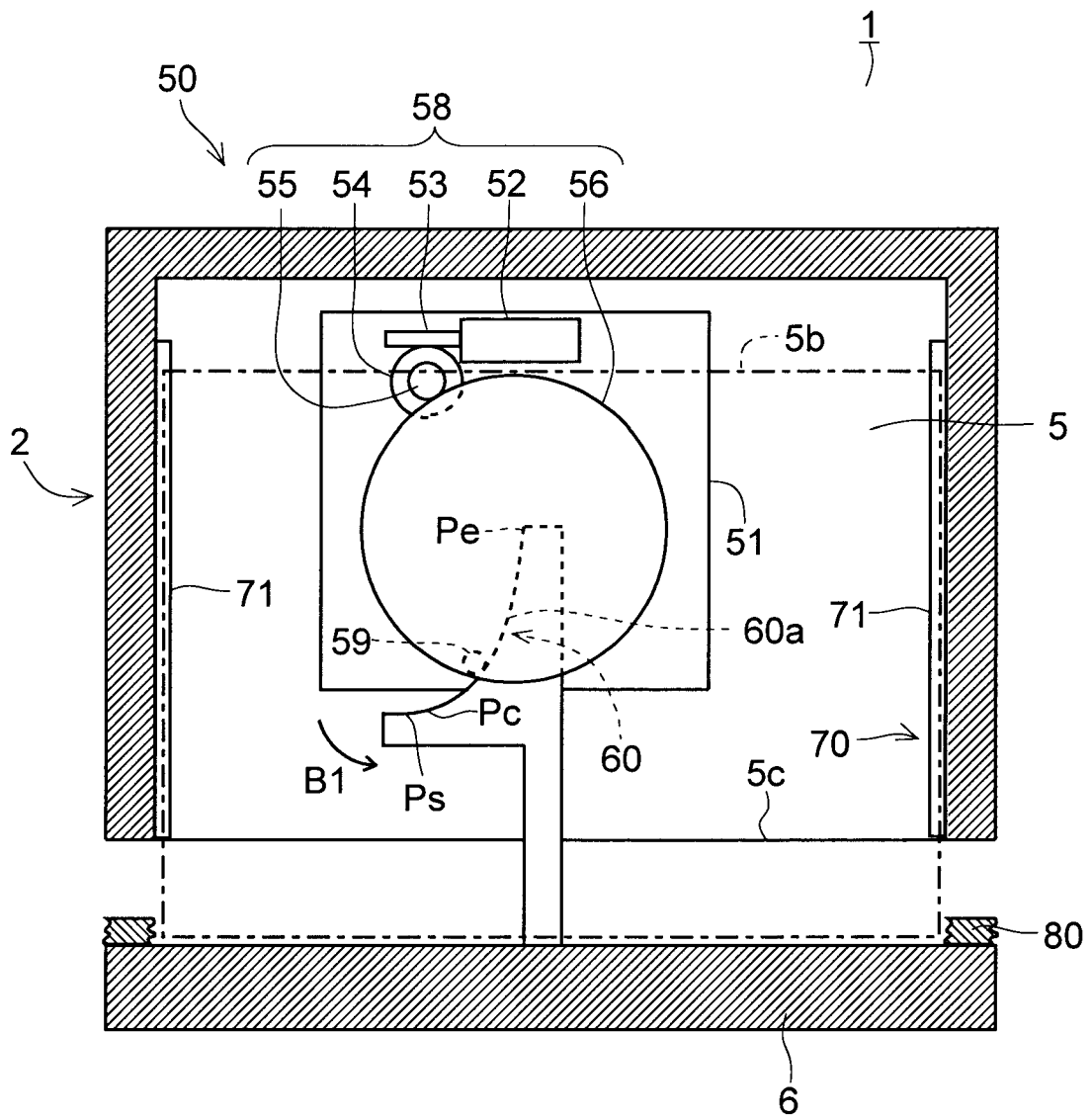
[図19]



[図20]



[図23]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/030295

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F25D23/02(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)

F25D23/02

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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 2007-278695 A (Toshiba Corp.), 25 October 2007 (25.10.2007), paragraphs [0013] to [0015]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-2, 6-7 1-7
Y	JP 2016-109396 A (Hitachi Appliances, Inc.), 20 June 2016 (20.06.2016), paragraphs [0302] to [0306]; fig. 49 & CN 105698471 A	1-7
A	JP 2015-190692 A (Nidec Sankyo Corp.), 02 November 2015 (02.11.2015), paragraphs [0040] to [0043]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-7

☒ 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
06 September 2017 (06.09.17)

Date of mailing of the international search report
19 September 2017 (19.09.17)

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/JP2017/030295

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2008-196839 A (Hitachi Appliances, Inc.), 28 August 2008 (28.08.2008), fig. 6 to 7, 13 (Family: none)	1-7
A	US 2011/0016907 A1 (LG ELECTRONICS INC.), 27 January 2011 (27.01.2011), fig. 4 to 11 & EP 2292995 A2 & KR 10-2011-0009348 A & CN 101963425 A	1-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F25D23/02(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（IPC））

Int.Cl. 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

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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 2007-278695 A（株式会社東芝）2007.10.25, 段落13-15及び図1-4（ファミリーなし）	1-2, 6-7 1-7
Y	JP 2016-109396 A（日立アプライアンス株式会社）2016.06.20, 段落302-306及び図49 & CN 105698471 A	1-7
A	JP 2015-190692 A（日本電産サンキョー株式会社）2015.11.02, 段落40-43及び図1-4（ファミリーなし）	1-7

☒ 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

06.09.2017

国際調査報告の発送日

19.09.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/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）

石黒 雄一

3M

4019

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
A	JP 2008-196839 A (日立アプライアンス株式会社) 2008.08.28, 図 6-7、13 (ファミリーなし)	1-7
A	US 2011/0016907 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2011.01.27, 第4-1 1図 & EP 2292995 A2 & KR 10-2011-0009348 A & CN 101963425 A	1-7