(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3583603号
(P3583603)
(45)発行日　平成16年11月4日(2004.11.4)　(24)登録日　平成16年8月6日(2004.8.6)

(51)Int.Cl.[7]	F I		
G05D 3/10	G05D	3/10	G
G05D 3/00	G05D	3/00	A
// F25D 17/08	F25D	17/08	306

請求項の数 7　(全 27 頁)

(21)出願番号　特願平9-368104
(22)出願日　平成9年12月26日(1997.12.26)
(65)公開番号　特開平11-194826
(43)公開日　平成11年7月21日(1999.7.21)
審査請求日　平成13年5月30日(2001.5.30)

(73)特許権者　000002233
株式会社三協精機製作所
長野県諏訪郡下諏訪町５３２９番地
(74)代理人　110000121
アイアット国際特許業務法人
(74)代理人　100087859
弁理士　渡辺　秀治
(72)発明者　則武　誠一朗
長野県飯田市毛賀１０２０番地　株式会社三協精機製作所　飯田工場内
(72)発明者　西川　和憲
長野県飯田市毛賀１０２０番地　株式会社三協精機製作所　飯田工場内

審査官　森林　克郎

最終頁に続く

(54)【発明の名称】開閉部材の駆動方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

開口部を開閉する１つもしくは２つの開閉部材と、この開閉部材を開方向及び閉方向に駆動するための双方向回転可能な駆動源としてのモータ及びこのモータの回転を上記開閉部材へ伝達するための伝達部材を備えた駆動部とを設けた開閉部材の駆動方法において、上記伝達部材を一方向に最大限移動させた位置もしくは他方向に最大限移動させた位置のいずれか一方を原点位置とすると共に、いずれか他方を上記原点位置と反対側の位置とし、上記伝達部材を上記原点位置と上記反対側の位置との間における途中位置に停止可能に構成し、

その途中位置から上記原点位置に上記伝達部材を戻すとき、上記伝達部材を上記原点位置とは反対側に一旦駆動して上記反対側の位置もしくはその近傍に停止させた後、上記モータを逆回転して上記反対側の位置から上記原点位置までの全範囲を移動する動き量分を駆動して、上記伝達部材を上記原点位置に復帰させることを特徴とする開閉部材の駆動方法。

【請求項２】

前記開閉部材を開方向に最大限駆動した位置を全開位置とし、前記開閉部材を閉方向に最大限駆動した位置を全閉位置とし、前記開閉部材が上記全開位置もしくは上記全閉位置のいずれか一方でメカ的にロックされる位置を前記原点位置とすると共に、前記伝達部材を前記途中位置で停止させることによって、前記開閉部材を上記全開位置と上記全閉位置との途中位置に停止させることを特徴とする請求項１記載の開閉部材の駆動方法。

【請求項３】
前記原点位置を前記全閉位置としたことを特徴とする請求項２記載の開閉部材の駆動方法。
【請求項４】
前記開閉部材を２つ有すると共に、前記駆動部には、前記伝達部材の回転に異なる区間でそれぞれ従動することによって前記開閉部材の各々に前記モータの回転を伝達する２つの従動部材を設け、かつ前記伝達部材を１往復回転させることによって、前記２つの開閉部材の双方を開状態とする開開モード、双方を閉状態とする閉閉モード、一方を開状態で他方を閉状態とする開閉モード、他方を開状態で一方を閉状態とする閉開モードの４モードを形成させる構成を有していると共に、上記開開モードもしくは上記閉閉モードのどちらか一方側に前記原点位置を設けたことを特徴とする請求項１記載の開閉部材の駆動方法。
【請求項５】
前記モータの駆動量を認識することによって、前記開閉部材の回転位置を推定する位置認識手段を設けたことを特徴とする請求項１，２，３または４記載の開閉部材の駆動方法。
【請求項６】
前記モータをステッピングモータで構成し、このステッピングモータに所定のパルス数を通電することにより前記開閉部材を所定の位置まで駆動するステッピングモータ制御手段を備えると共に、このステッピングモータ制御手段に前記位置認識手段を設けたことを特徴とする請求項５記載の開閉部材の駆動方法。
【請求項７】
前記伝達部材を前記途中位置で停止させた後に前記原点位置へ復帰させる際、前記位置認識手段で推定した前記途中位置から前記原点位置とは反対側の位置までの角度分、前記伝達部材を前記原点位置と反対側に駆動し、前記伝達部材が停止した位置から前記モータを逆側に少なくとも前記原点位置とは反対側の位置から前記原点位置までの全角度分、前記原点位置側に駆動することにより前記原点位置に復帰させることを特徴とする請求項５または６記載の開閉部材の駆動方法。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、開口部に対して、開閉部材を開閉動作させるダンパー装置等の駆動方法に関する。さらに詳しく述べれば、開閉部材の初期位置（原点位置）を再イニシャライズ（再認識化）させるに好適な開閉部材の駆動方法に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
従来から、開口部を開閉部材により開閉する装置として、冷蔵庫用のダンパー装置等が種々提案されている。例えば、開口部が１つで構成された冷蔵庫用のシングルタイプのダンパー装置としてのモータ式ダンパー装置１０１は、図１７及び図１８に示されるように、回転支点軸１０２をはさんでバッフル１０３と同期モータ等の駆動機構部１０４が配置される構造となっている（特開平６－１０９３５４号公報参照）。このモータ式ダンパー装置１０１では、モータの回転トルクを回転支点軸１０２へ伝達してバッフル１０３を駆動し、バッフル１０３が回転支点軸１０２を中心にして回動することによって、フレーム１０５に設けられた開口部１０６を開閉するようになっている。
【０００３】
なお、このようなシングルタイプのモータ式ダンパー装置１０１を冷蔵庫に設置する場合、バッフル１０３を全開及び全閉状態にする制御がなされている。しかし、バッフル１０３を全開状態にしてしまうとエバポレーター（図示省略）で冷やされた冷気が庫内にスムーズに流入されすぎて、庫内の温度が冷えすぎてしまうという問題が時に生じる。例えば、チルド室と呼ばれる室を有する冷蔵庫では、チルド室を所定温度に厳しく管理する必要がある。このような場合、バッフル１０３を冷気の流れの障害となる位置、すなわちバッフル１０３を全開位置と全閉位置の途中の位置に保持する制御が行われる。このため、バ

ッフル１０３は、全閉位置、全開位置及び途中位置でそれぞれ位置保持されるようになっている。なお、仕様によっては、バッフル１０３を全開状態とすることなく、途中位置までのみ駆動するように制御を行う構成とする場合もある。

【０００４】

なお、このようにモータ式ダンパー装置１０１を含め、冷蔵庫等に使用されるダンパー装置にあっては、バッフル１０３で開口部１０６を閉塞する際には、確実に冷気等を遮断することが要請されている。このため、バッフル１０３の位置検出をリードスイッチ等で行うようにしている。

【０００５】

また、最近では、冷蔵庫内が２もしくは３以上の室に分割され、これらの各室をすべて温度制御するタイプの冷蔵庫が多くなりつつある。このため、図１７および図１８に示す開口部１０６が１つのモータ式ダンパー装置１０１を複数個使用したり、図１９に示すように開口部１０６を２つにしたダブルダンパー装置１１１が使用されている。このダブルダンパー装置１１１は、フレーム１０５に２つの開口部１０６，１０６が形成され、モータ等の駆動機構部１０４が背面の下方側に位置するように配置される。そして、図１７および図１８に示すようなバッフル１０３が２つ設けられ、駆動機構部１０４内の１つの同期モータもしくはステッピングモータ等の駆動モータ（図示省略）によって駆動され、開口部１０６，１０６を開閉するようになっている。

【０００６】

このバッフル１０３，１０３の動作は、両者が共に開位置（開開）、両者が共に閉位置（閉閉）、一方が開位置で他方が閉位置（開閉）、一方が閉位置で他方が開位置（閉開）の４モードを取るようになっている。なお、このダブルダンパー１１１においては、駆動モータを所定量ずつ駆動することによって、両バッフル１０３を閉閉、開閉、開開、閉開、閉閉の順に順次駆動するようになっている。

【０００７】

このダブルダンパー装置１１１では、２つのバッフル１０３，１０３を４モードで位置保持させて温度制御を行うようにしているので、各バッフル１０３を全開位置及び全閉位置の２つの位置のみで位置保持するようにしても、シングルタイプのダンパー装置と比べると細かい温度制御に対応するものとなる。したがって、庫内の冷え過ぎに対する対策として、各バッフル１０３を途中位置に位置保持する必要はないものとなっている。

【０００８】

【発明が解決しようとする課題】

従来のモータ式ダンパー装置１０１やダブルダンパー装置１１１は、位置検出のための検出機構が必要となっており、機構が複雑で高価格なものとなっている。このため、ダンパー装置から位置検出手段を無くすことは、技術的、価格的に十分効果が発生する。

【０００９】

例えば、シングルダンパー装置をステッピングモータで駆動させ、パルス数によって全開、全閉及び途中位置の３段階を得るようにしたり、ダブルダンパー装置を同様にステッピングモータで駆動させ、パルス数とカム機構の組み合わせによって開開、開閉、閉開、閉閉の４つの状態を得るようにすることが出来る。

【００１０】

しかしながら、このようなバッフルの位置検出機構を持たないダンパー装置の場合、最初のイニシャライズの後、何等かの原因で位置ずれが生じると、その位置ずれを検出出来ない。このため、所定の頻度で再イニシャライズを行わせる必要が生ずる。この再イニシャライズは、バッフルを原点位置側にフルステップ以上のパルスで駆動し、機構的にロックさせることで初期状態を認識させている。

【００１１】

例えば、シングルタイプのモータ式ダンパー装置で、バッフルが途中位置にあるとき、イニシャライズを行わせると、原点位置側へフルステップ以上のステップ数でバッフルが駆動されることとなる。このため、原点位置へバッフルが突き当たった後もステッピングモ

ータは駆動され続け、バッフルは開口部に突き当たったロック状態を維持する。このロック時、ハンチングノイズが発生し、また、モータの歯車に異常な負荷がかかることとなる。

【００１２】

このようなイニシャライズは、位置検出機構を持たないダンパー装置にとっては、必要不可欠な動作となっているが、ノイズによって商品価値が低下し、異常負荷によって寿命が低下し、大きな問題となっている。

【００１３】

また、ダブルダンパー装置においても、両バッフルの双方を全開もしくは全閉とした位置、すなわち開開もしくは閉閉で、定期的または不定期に原点位置の再認識（イニシャライズ）をする必要がある。そして、このイニシャライズを行う場合は、両バッフルが閉閉から開開もしくは開開から閉閉まで駆動される量のモータ駆動を行ない、開開位置もしくは閉閉位置でメカロックさせる必要が生じる。そのため、例えば、両バッフルを開閉状態から閉閉状態へ駆動してイニシャライズを行うと、原点位置となる閉閉位置で長時間のメカロックが生じノイズ音が発生すると共に異常負荷が長時間加わるという問題が生じる。

【００１４】

本発明の目的は、上述した問題点に鑑み、モータを駆動し開閉部材としてのバッフルで開口部を確実に閉塞させると共にイニシャライズを行う動作、あるいはイニシャライズのみを行う動作をする際の、メカロック期間を減少させ得る開閉部材の駆動方法を提供することにある。

【００１５】

【課題を解決するための手段】

かかる問題を達成するため、請求項１記載の開閉部材の駆動方法では、開口部を開閉する１つもしくは２つの開閉部材と、この開閉部材を開方向及び閉方向に駆動するための双方向回転可能な駆動源としてのモータ及びこのモータの回転を開閉部材へ伝達するための伝達部材を備えた駆動部とを設けた開閉部材の駆動方法において、伝達部材を一方向に最大限移動させた位置もしくは他方向に最大限移動させた位置のいずれか一方を原点位置とすると共に、いずれか他方を原点位置と反対側の位置とし、伝達部材を原点位置と反対側の位置との間における途中位置に停止可能に構成し、その途中位置から原点位置に伝達部材を戻すとき、伝達部材を原点位置とは反対側に一旦駆動して反対側の位置もしくはその近傍に停止させた後、モータを逆回転して反対側の位置から原点位置までの全範囲を移動する動き量分を駆動して、伝達部材を原点位置に復帰させるようにしている。

【００１６】

また、請求項２記載の発明では、請求項１記載の開閉部材の駆動方法において、開閉部材を開方向に最大限駆動した位置を全開位置とし、開閉部材を閉方向に最大限駆動した位置を全閉位置とし、開閉部材が全開位置もしくは全閉位置のいずれか一方でメカ的にロックされる位置を原点位置とすると共に、伝達部材を途中位置で停止させることによって、開閉部材を全開位置と全閉位置との途中位置に停止させるようになっている。さらに、請求項３記載の発明では、請求項２記載の開閉部材の駆動方法において、原点位置を全閉位置としている。

【００１７】

また、請求項４記載の発明では、請求項１記載の開閉部材の駆動方法において、開閉部材を２つ有すると共に、駆動部には、伝達部材の回転に異なる区間でそれぞれ従動することによって開閉部材の各々にモータの回転を伝達する２つの従動部材を設け、かつ伝達部材を１往復回転させることによって、２つの開閉部材の双方を開状態とする開開モード、双方を閉状態とする閉閉モード、一方を開状態で他方を閉状態とする開閉モード、他方を開状態で一方を閉状態とする閉開モードの４モードを形成させる構成を有していると共に、開開モードもしくは閉閉モードのどちらか一方側に原点位置を設けている。

【００１８】

さらに、請求項５記載の発明では、請求項１，２，３または４記載の開閉部材の駆動方法

において、モータの駆動量を認識することによって、開閉部材の回転位置を推定する位置認識手段が設けられている。またさらに、請求項６記載の発明では、請求項５記載の開閉部材の駆動方法において、モータをステッピングモータで構成し、このステッピングモータに所定のパルス数を通電することにより開閉部材を所定の位置まで駆動するステッピングモータ制御手段を備えると共に、このステッピングモータ制御手段に位置認識手段を設けている。

【００１９】

また、請求項７記載の発明では、請求項５または６記載の開閉部材の駆動方法において、伝達部材を途中位置で停止させた後に原点位置へ復帰させる際、位置認識手段で推定した途中位置から原点位置とは反対側の位置までの角度分、伝達部材を原点位置と反対側に駆動し、伝達部材が停止した位置からモータを逆側に少なくとも原点位置とは反対側の位置から原点位置までの全角度分、原点位置側に駆動することにより原点位置に復帰させている。

【００２０】

本発明の開閉部材の駆動方法では、伝達部材を途中位置に停止可能に構成すると共に、伝達部材を原点位置と反対側に一旦駆動して原点位置とは反対側の位置もしくはその近傍に停止させた後、モータを逆回転して原点位置側に駆動して原点位置に復帰させるようにしている。そのため、伝達部材で駆動される開閉部材を確実に原点位置に復帰させることができると共に、伝達部材が原点位置で長時間メカロックすることが防止される。

【００２１】

【発明の実施の形態】

本発明の開閉部材の駆動方法は、１つの開口部を１つの開閉部材で開閉するシングルタイプの開閉部材の駆動機構に適用されると共に、２つの開口部を１つの駆動源でそれぞれ駆動される２つの開閉部材によって開閉し、双方開状態となる開開モード、双方閉状態となる閉閉モード、一方が開状態で他方が閉状態となる開閉モード、一方が閉状態で他方が開状態となる閉開モード、の４モードを形成するダブルタイプの開閉部材の駆動機構にも適用可能なものとなっている。

【００２２】

まず、第１の実施の形態として、本発明の開閉部材の駆動方法を、シングルタイプの開閉部材の駆動機構としてのモータ式ダンパー装置１に適用させた例を図１から図４に示して説明する。なお、この第１の実施の形態のモータ式ダンパー装置１は、冷蔵庫に使用されるものとなっている。

【００２３】

このモータ式ダンパー装置１は、図１及び図２に示すように、両端が開放された筒状のフレーム２と、フレーム２に形成される開口部３と、開口部３を開閉する開閉部材としてのバッフル４と、バッフル４を駆動するための駆動部５から主に構成される。

【００２４】

駆動部５は、バッフル４を開方向及び閉方向に駆動するための双方向回転可能な駆動源としてのステッピングモータ６と、ステッピングモータ６を外側に固定したカップ状のケース体７と、ケース体７の内側に形成された空間内に配置され、ステッピングモータ６の回転をバッフル４へ伝達するための伝達部材としての扇型歯車９から主に構成される。

【００２５】

ステッピングモータ６は、マイコン１０にリード線１１により接続されている。マイコン１０は、所定のパルス数をステッピングモータ６に通電することにより、ステッピングモータ６を所定の駆動量、すなわち所定のステップ数分、駆動するステッピングモータ制御手段となっている。なお、このようにステッピングモータ６がマイコン１０により所定のステップ数分駆動されることにより、後述するようにバッフル４が所定の位置まで駆動されることとなる。また、マイコン１０は、ステッピングモータ６へ付与するパルス数を認識することによって、開閉部材としてのバッフル４の回転位置を推定する位置認識手段ともなっている。

【００２６】
ステッピングモータ６は、ケース体７の内側に突出するように形成されたＳＵＳからなる出力軸１２を有し、この出力軸１２にはポリアセタール（以下ＰＯＭという）からなるピニオン１３が嵌合されている。また、そのピニオン１３のステッピングモータ６とは反対側の軸端部１３ａは、フレーム２の一方の側壁２ａに形成された凹部２ｂに軸受け状に支持されている。ピニオン１３は、図３に示すように、ＰＯＭからなる扇型歯車９に噛み合い、ステッピングモータ６の回転を減速して扇型歯車９に伝えている。この扇型歯車９は、ステッピングモータ６の回転をバッフル４へ伝達するための伝達部材となっている。すなわち、扇形歯車９の回転中心部９ａの貫通孔９ｂには、ＳＵＳからなる軸１４が嵌合し、扇形歯車９の回転をバッフル４の軸部４ａに伝えるようになっている。また、ＡＢＳ樹脂からなるケース体７は、ステッピングモータ６から突出された出力軸１２、ピニオン１３、扇型歯車９及び軸１４を覆うようにフレーム２に対して嵌合され、ネジ１５，１５によってフレーム２に取り付けられている。

【００２７】
ＡＢＳ樹脂で形成されたフレーム２は、バッフル４と一体的に回動する軸１４を支持するための側壁２ａ，２ａを有する厚さの薄い四角柱形状となっている。なお、フレーム２の駆動部５側の側壁２ａには、軸１４を挿通する貫通孔２ｃが形成されている。そして、フレーム２の内部に開口部３が形成されると共に、バッフル４の軸部４ａ，４ｂが収納されている。一方、軸１４の他端側は、側壁２ａに設けた有底孔２ｄに嵌入し、回動可能に支持されている。

【００２８】
一方、開口部３は、フレーム２と平行に突き出た開口形成部３ａが開口３ｂの周囲を囲むことにより形成されている。そして、この開口形成部３ａの開口３ｂに面する部分は、バッフル４に当接する突出部３ｃとなり、当接面を形成している。なお、この開口部３は、フレーム２と一体に形成されているが、別部材としても差し支えない。

【００２９】
バッフル４は、ポリカーボネートからなり、このバッフル４の開口部３側には、緩衝部材となるソフトテープ１７が固着されバッフル４の一部を構成している。なお、バッフル４の背面側には、バッフル４の強度を保つため、リブを設けるようにしても良い。ソフトテープ１７としては、突出部３ｃと当接したときの沈み込み量が大きくなるように、発泡ポリウレタンとしているが、他の弾性部材、例えば発泡ポリエチレンやゴム部材等としても良い。

【００３０】
このバッフル４は、軸１４を挿通固定させた軸部４ａ，４ｂを支点として回動可能となっており、図１の二点鎖線で示す全開位置Ｌと実線で示す全閉位置Ｎの間を開方向Ａもしくは閉方向Ｂに移動する。なお、バッフル４は、開方向Ａへ回動すると全開位置Ｌでフレーム２にぶつかり、これによってバッフル４を回転させるための扇型歯車９がメカロックを起こし停止することとなる。そのため、バッフル４の全開位置Ｌは、伝達部材としての扇型歯車９を開方向へ最大限に移動させた位置となる。また、バッフル４は、閉方向Ｂへ回動すると全閉位置Ｎで開口部３の突出部３ｃにぶつかり、これによってバッフル４を回転させるための扇型歯車９がメカロックを起こし停止することとなる。そのため、バッフル４の全閉位置Ｎは、伝達部材としての扇型歯車９を閉方向へ最大限に移動させた位置となる。通常、回転部材の原点位置としては、このようにメカロックが起こる位置のうちどれかを任意に用いるが、この第１の実施の形態では、全閉位置Ｎとなる位置を扇型歯車９の原点位置とする。なお、この原点位置となる全閉位置Ｎとは反対側側の位置、すなわち全開位置Ｌを原点位置としても構わない。

【００３１】
なお、このモータ式ダンパー装置１を後述する冷蔵庫２１に設置する場合、バッフル４を全開位置Ｌまで回動させて保持するようにすると、エバポレーター２５から送られてくる冷気が全く障害なく野菜室２４方向へ流れていくこととなり野菜室２４が冷え過ぎる原因

となる。そのため、この第１の実施の形態においては、バッフル４は、マイコン１０によるステッピングモータ６の制御駆動によって、図１の一点鎖線で示す所定の途中位置Ｍまで開方向Ａへ駆動し、途中位置Ｍで停止させることが可能となっている。このときのバッフル４の位置保持は、ステッピングモータ６のディテントトルクによって行われる。

【００３２】

このように構成されるモータ式ダンパー装置１は、例えば、図４に示すような形で冷蔵庫２１に組込まれる。すなわち、この冷蔵庫２１は、冷凍室２２と、冷蔵室２３と、野菜室２４に区分され、冷凍室２２の底部にエバポレータ２５が設けられている。エバポレータ２５の後部にはファンモータ２６が配設され、得られた冷気を冷凍室２２、冷蔵室２３及び野菜室２４へ送風循環させている。

【００３３】

そして、エバポレータ２５と冷蔵室２３の間には仕切坂２７が設けられ、エバポレータ２５の冷気が直接冷蔵室２３に流れるのを遮断している。一方、この仕切坂２７の後部と冷蔵庫２１の後部内壁との間には、冷気流通路２８が形成され、この冷気流通路２８の野菜室２４に通ずる部分にモータ式ダンパー装置１が嵌め込まれている。すなわち、モータ式ダンパー装置１のフレーム２が冷気流通路２８の一部を形成するように嵌め込まれ、モータ式ダンパー装置１自体が冷気流通路２８を兼ねている。また、このモータ式ダンパー装置１は、冷蔵室２３の背面部にも設置されている。つまり、この第１の実施の形態では、モータ式ダンパー装置１を２つ設置している。なお、このモータ式ダンパー装置１は、冷蔵室２３と野菜室２４の双方に設置せず、どちらか一方にのみ設置しても良いし、加えて冷凍室２２用に取り付けても良いし、または、全室にそれぞれ取り付けても良い。

【００３４】

次に、このモータ式ダンパー装置１の動作について説明する。

【００３５】

まず、最初にモータ式ダンパー装置１の初期設定（最初のイニシャライズ）を以下のような方法で行う。すなわち、モータ式ダンパー装置１を冷蔵庫２１に組み込んだ後、ステッピングモータ６をフルステップ駆動させることにより、伝達部材となる扇型歯車９を回転させ、バッフル４を閉方向Ｂに回動させる。このときのステッピングモータ６のステップ数は、バッフル４が全開位置Ｌから全閉位置Ｎまで回動可能な分のステップ数とする。そのため、バッフル４は全閉位置Ｎで開口部３の突出部３ｃに突き当たった状態でメカ的にロックされることとなる。一方、ステッピングモータ６からは、余分な駆動信号が出力されることとなる。この余分な駆動信号をマイコン１０が検出することによって、モータ式ダンパー装置１は、バッフル４が全閉位置Ｎにあること、すなわち、扇型歯車９が原点位置に復帰されたことを認識する。

【００３６】

このように初期設定されたモータ式ダンパー装置１に対し、マイコン１０が、冷気導入の命令を行う。すなわち、マイコン１０は、所定のパルス数をステッピングモータ６に対し通電する。すると、ステッピングモータ６は、所定パルス数分だけ、正方向に駆動する。これによって発生するステッピングモータ６の回転が、ピニオン１３、扇型歯車９、軸１４、軸部４ａ，４ｂを介して、バッフル４に伝わる。その結果、バッフル４は開口部３から離れ、全閉位置Ｎより所定の途中位置Ｍ（図１の一点鎖線参照）まで移動する。このとき、マイコン１０は、ステッピングモータ６が駆動したステップ数を認識することによって、バッフル４の回転位置が所定の途中位置Ｍであることを推定する。

【００３７】

なお、以下、バッフル４の所定の途中位置Ｍを開き角４５°としたとき、バッフル４を全閉位置Ｎから途中位置Ｍまで駆動するのにかかったステッピングモータ６のステップ数、すなわち所定の駆動量を正方向に１２００ステップとして説明するが、ステップ数に関しては種々の設定が可能である。また、ステッピングモータ６をフルステップの２４００ステップ駆動すると、バッフル４は全閉位置Ｎから全開位置Ｌの全角度分フル駆動されるものとする。

【００３８】
ステッピングモータ６は所定のステップ数１２００のステップ駆動すると停止する。このとき、バッフル４は、停止したステッピングモータ６に発生しているディテントトルクで途中位置Ｍ（開き角４５°）に位置保持されることとなる。これによって、エバポレーター２５で冷やされた冷気が、冷気を送る対象の室、例えば野菜室２４へ送られるようになる。
【００３９】
なお、野菜室２４が十分に冷え、これ以上冷えないようにするためにバッフル４を閉める場合、理論的には、ステッピングモータ１を先の開方向Ａへの駆動と反対方向、すなわち閉方向Ｂに先の所定のステップ数１２００ステップと同等のステップ数でバッフル４を回動させれば、ほとんど扇型歯車９のメカロックを起こすことなくバッフル４を全閉位置Ｎへ移動させることができることとなる。しかしながら、バッフル４はステッピングモータ６のディテントトルクによって位置保持されているだけなので、何等かの原因、例えば、サービスマンが修繕等のために内部を触る際にバッフル４を誤って動かしてしまった等の理由で、バッフル４が途中位置Ｍから動いてしまっている場合も考えられる。すなわち、マイコン１０で推定したバッフル４の回転位置と、実際のバッフル４の回転位置とにずれが生じてしまっている場合がある。
【００４０】
例えば、バッフル４がマイコン１０の制御により途中位置Ｍまで移動停止した後、さらに途中位置Ｍから開方向Ａへ僅かに移動したとする。すると、バッフル４を閉方向Ｂに駆動するために負方向に１２００ステップでステッピングモータ６を駆動させても、バッフル４は全閉位置Ｎの手前で停止してしまい、開口部３は僅かに開いた状態となってしまう。この状態では、開口部３であってはならない冷気漏れが生じてしまう。
【００４１】
そこで、このような問題に対処すべく、バッフル４を閉じる際には常時バッフル４を全開位置Ｌから全閉位置Ｎまでの全角度分フル駆動させるためのステップ数、すなわち負方向にフルステップの２４００ステップでステッピングモータ６を駆動し、バッフル４を確実に全閉位置Ｎへ移動させると共に、扇型歯車９をメカロックさせることによりバッフル４の回転位置の再認識（再イニシャライズ＝原点位置への復帰）をさせるようにすることが考えられる。
【００４２】
また、途中位置Ｍのときに、再イニシャライズ動作となる場合があるが、このようなときも、その位置ずれを考慮してステッピングモータ６を２４００ステップ駆動する方法も考えられる。
【００４３】
しかしながら、このような開閉部材の駆動方法では、バッフル４が正常な位置、すなわち所定の途中位置Ｍで停止され、かつそのままの状態から閉方向Ｂにフル駆動された場合、全閉位置Ｎで１２００ステップ分メカロックを起こすこととなる。そのために、モータ式ダンパー装置１は、バッフル４を閉じる度やイニシャライズを行う度にメカロックに起因するメカノイズや異常負荷が１２００ステップ分の長時間にかけて発生することとなる。
【００４４】
本発明の開閉部材の駆動方法は、このメカロック時間を短くするためのものである。その方法について、以下に説明する。
【００４５】
マイコン１０が、ステッピングモータ６へ所定のパルス数をステッピングモータ６に対し通電することによって、バッフル４が全閉位置Ｎから所定の途中位置Ｍ（図１の一点鎖線参照）まで移動し位置保持されている。マイコン１０は、このバッフル４の回転位置を、ステッピングモータ６のステップ数を認識することによって推定している。
【００４６】
マイコン１０が、室内の温度の低下によりバッフル４を閉じることが必要と認識するか、

あるいは何等かの理由によりイニシャライズが必要と判断した場合、モータ式ダンパー装置１に対しバッフル４を全閉位置Ｎへ移動させるための制御駆動を行う。このとき、マイコン１０は、まず最初にバッフル４が開方向Ａへ駆動し全開位置Ｌで停止するようにステッピングモータ６に対して所定のパルス数を通電する。すなわち、マイコン１０は、ステッピングモータ６がバッフル４を途中位置Ｍから全開位置Ｌまで駆動する量のステップ数である１２００ステップ正方向へ駆動するような制御を行う。このとき、マイコン１０は、バッフル４が原点位置から合計２４００ステップ分開方向Ａに向かって駆動されたことを認識することによって、バッフル４の回転位置が全開位置Ｌにあると推定する。

【００４７】

次にマイコン１０は、バッフル４が全開位置Ｌから全閉位置Ｎまで閉方向Ｂに全角度分の移動を行うように、ステッピングモータ６に対して所定のパルス数を通電する。ステッピングモータ６は、フルステップの２４００ステップ分、負方向に駆動する。これによって、バッフル４は全開位置Ｌから全閉位置Ｎへ移動される。このときバッフル４は、確実に原点位置へ復帰するものの、長時間のメカロックはしない。なお、バッフル４を全閉位置Ｎへ移動させる際には、バッフル４を開口部３の突出部３ｃへ押し付けてソフトテープ１７を沈み込ませるようにするため、多少オーバーステップさせるようにするとそのオーバーステップの分だけメカロックすることとなる。

【００４８】

なお、上述したような方法でバッフル４の原点復帰を行うようにすると、途中位置Ｍで位置保持されている際に、何等かの理由でバッフル４が開方向Ａもしくは閉方向Ｂへ動いてしまったとしても、確実にバッフル４が開口部３を閉塞することとなる。しかも、バッフル４が途中位置Ｍから動いてしまった状態からイニシャライズをすると、その途中位置Ｍからずれた分だけは全開位置Ｌもしくは全閉位置Ｎで余分にメカロックすることとなるが、余分なメカロック時間はほんの僅かな時間となる。また、バッフル４が正規の途中位置Ｍにいた場合には、メカロックは全閉位置Ｎでの通常のメカロックのみとなる。

【００４９】

なお、上述の第１の実施の形態では、バッフル４の原点位置を、バッフル４が全閉位置Ｎへきたときとしたが、バッフル４が全開位置Ｌにきたときを原点位置としても良い。また、途中位置Ｍから全閉位置Ｎへ動作させるときは常にこの逆方向駆動を行わせているが、定期的または所定事由によるイニシャライズのときのみ、この逆方向駆動をさせ、通常のときは、途中位置Ｍから全閉位置Ｎへ直接戻す駆動方法としても良い。さらには、イニシャライズ時と、通常の駆動時の両方において、上述した本発明の駆動方法を採用しても良い。

【００５０】

次に、第２の実施の形態として、本発明の開閉部材の駆動方法を、ダブルタイプの開閉部材の駆動機構としてのダブルダンパー装置３１に適用した例を図５から図１６に示して説明する。なお、この第２の実施の形態のダブルダンパー装置３１は、第１の実施の形態のモータ式ダンパー装置１と同様、冷蔵庫に使用されるものとなっていると共に、モータで駆動されるモータ式ダンパー装置となっている。

【００５１】

このダブルダンパー装置３１は、図５及び図６に示すように、駆動部３２と、駆動部３２の両側に配置される２つの樹脂製のフレーム３３，３３と、このフレーム３３，３３にそれぞれ形成される２つの開口部３４，３４と、この開口部３４，３４をそれぞれ開閉する２枚の開閉部材としての樹脂製のバッフル３５ａ，３５ｂとから主に構成されている。

【００５２】

駆動部３２は、２枚のバッフル３５ａ，３５ｂを駆動するものとなっており、図７及び図８に示すように、樹脂製のケース体３６と、このケース体３６内に固定配置された双方向回転可能な駆動源としてのステッピングモータ３７と、ステッピングモータ３７の回転を減速して伝達する減速歯車列３８と、ステッピングモータ３７の回転をバッフル３５ａ，３５ｂへ伝達するための伝達部材としての第１駆動車３９と、第１駆動車３９と特定の区

間において一体的に回転する第２駆動車４０と、第１駆動車３９の回転に異なる区間でそれぞれ従動する従動部材としての第１従動歯車４１及び第２従動歯車４２から主に構成されている。

【００５３】

ケース体３６は、底面部４３及び底面部４３の外周端部分から底面部４３の垂直方向に延出するように形成された側壁部４４とからなるカップ状部材４５と、このカップ状部材４５の開放部分を覆うように固定された蓋状部材４６とから構成されている。なお、ケース体３６の側壁部４４には、４箇所にケース体３６の内部側に窪んだ凹部４４ａが設けられている。この凹部４４ａは、一方のフレーム３３の側壁３３ａから突出された４本の固定用軸３３ｂを他方のフレーム３３側へ当接させるための通過スペースとなっている（図５参照）。

【００５４】

また、ケース体３６内には、複数の固定軸４７，４８，４９，５０，５１，５２，５３が立設されている。固定軸４７，４８は、ケース体３６に一体に設けられた樹脂性の軸で、先端に太径から細径に切り替わる段部を有するものとなっている。そして、この固定軸４７，４８は、ステッピングモータ３７の位置決めをするためのものとなっており、ステッピングモータ３７の上面に固定された地板５４を上述の段部に載置すると共に、地板５４に形成された切欠き５４ａ及び孔５４ｂに挿入されている。固定軸４９は、地板５４上に立設された金属製の軸で、固定軸５０，５１は、ケース体３６の底面部４３に貫入固定された金属製の軸で、固定軸５２，５３は、ケース体３６の底面部４３に一体に設けられた樹脂性の軸となっている。

【００５５】

固定軸４９，５０，５１，５２には、減速歯車列３８の第１減速歯車５５、第２減速歯車５６、第３減速歯車５７、第４減速歯車５８がそれぞれ回転自在に支承されている。さらに、固定軸５３には、第１駆動車３９及び第２駆動車４０が回転自在に支承されている。すなわち、第１駆動車３９と第２駆動車４０とは同軸上に重ねて配置されている。

【００５６】

また、ステッピングモータ３７は、開閉部材としてのバッフル３５ａ，３５ｂを開方向及び閉方向に駆動するための双方向回転可能な駆動源となっており、ステッピングモータ３７の回転は、減速歯車列３８で減速されて第１駆動車３９に伝達されることとなる。すなわち、ステッピングモータ３７は、固定軸５９を有し、この固定軸５９にはピニオン６０ａを有するロータ６０が回転可能に嵌合している。

【００５７】

また、ピニオン６０ａは、減速歯車列３８の初段となる第１減速歯車５５の歯部５５ａに噛み合い、この第１減速歯車５５のピニオン部５５ｂは、第２減速歯車５６の歯部５６ａに噛み合っている。そして、第２減速歯車５６のピニオン部５６ｂは、第３減速歯車５７の歯部５７ａに噛み合い、この第３減速歯車５７のピニオン部５７ｂは、第４減速歯車５８の歯部５８ａに噛み合っている。さらに、この第４減速歯車５８の歯部５８ａは、第１駆動車３９の受け歯部３９ａに噛み合っており、減速歯車列３８は、このようにしてステッピングモータ３７の回転を減速して、第１駆動車３９に伝えている。

【００５８】

第１駆動車３９は、嵌合孔３９ｂを固定軸５３に挿通させることによって、ケース体３６に回転自在に支承されている。この第１駆動車３９は、図９（Ａ）及び（Ｂ）に示すように、軸方向下側が第４減速歯車５８の歯部５８ａと噛み合う受け歯部３９ａとなっており、軸方向上側が第１従動歯車４１を間欠的に送るための間欠歯部３９ｃとなっている。受け歯部３９ａは、外周端全周にわたって歯車が形成されており、減速歯車列３８で減速されたステッピングモータ３７の駆動力が常時伝達されるようになっている。

【００５９】

間欠歯部３９ｃは、特定の区間のみ第１従動歯車４１と係合する送り歯３９ｄが設けられている。そのため、第１駆動車３９が回転すると、その回転の特定の区間のみ第１従動歯

車４１に伝達される。なお、後述する第２従動歯車４２は、第１駆動車３９の回転に対し、第１従動歯車４１とは異なる区間で従動することとなる。また、間欠歯部３９ｃの他の区間は、２つの径の異なる外周を有しており、上段が送り歯３９ｄの根元部分の径で形成された小径部３９ｅ、下段が送り歯３９ｄの歯先部分の径で形成された大径部３９ｆとなっている。そして、小径部３９ｅと大径部３９ｆとの間の部分は、段部３９ｇが形成されている。

【００６０】

また、第１駆動車３９は、上述したように第２駆動車４０と同軸上に重なっており、上側、すなわちケース体３６の蓋状部材４６側に配置されている。この第１駆動車３９の第２駆動車４０と対向する側の面、すなわち下側の面には、図９（Ｃ）に示すように、係合凸片３９ｈが設けられている。この係合凸片３９ｈは、第２駆動車４０に設けられた係合凸片４０ａと間欠的に係合する係合部となっており、第１駆動車３９の回転中心と外周端との中間部分において周方向に所定長、具体的には約６０°で半径方向に幅のある円弧状の凸片で形成されている。

【００６１】

一方、第２駆動車４０は、図８及び図１０に示すように、嵌合孔４０ｂを固定軸５３に挿通させることによって、ケース体３６に回転自在に支承されており、第１駆動車３９の下側、すなわちケース体３６の底面部４３側に配置されている。この第２駆動車４０の第１駆動車３９と対向する側の面、すなわち上側の面には、図１１（Ａ）及び（Ｂ）に示すように、第１駆動車３９の係合凸片３９ｈが内部を自在に移動可能な円弧状の回転遊び用溝４０ｃと、係合凸片３９ｈと係合する係合凸片４０ａとが設けられている。この係合凸片４０ａは、回転遊び用溝４０ｃの一部を埋めるように形成されており、回転中心と外周端との中間部分において周方向に所定長、具体的には約６０°で半径方向に幅のある円弧形状でされている。すなわち、係合凸片４０ａは、第１駆動車３９の係合凸片３９ｈの回転軌跡上に同じ形状で形成されている。

【００６２】

そのため、第１駆動車３９に駆動力が伝達されて、第１駆動車３９が正負どちらかの方向に回転すると、第１駆動車３９は第２駆動車４０に対して回転遊びをもって回転することが可能で、特定の区間のみ係合凸片４０ａが第１駆動車３９の係合凸片３９ｈと係合し第２駆動車４０が第１駆動車３９と一体的に回転するようになっている。

【００６３】

また、第２駆動車４０の外周の一部には、第２従動歯車４２を送るための送り歯４０ｄが形成されている。この送り歯４０ｄは、第２駆動車４０が第１駆動車３９と一体的に回転する場合に、その回転を第２従動歯車４２へ伝達するためのものとなっている。そのため、第２従動歯車４２は、第１従動歯車４１と異なる区間で第１駆動車３９に間接的に従動することとなる。また、第２駆動車４０の外周の他の部分は、送り歯４０ｄの根元部分の径で形成された小径部４０ｅと、送り歯４０ｄの歯先部分の径で形成された大径部４０ｆと、小径部４０ｅと大径部４０ｆとに連続する段部４０ｇで形成されている。

【００６４】

そして、大径部４０ｆには、第２駆動車４０を位置保持するための溝部４０ｈ，４０ｈが形成されている。この溝部４０ｈ，４０ｈは、図１０に示すように、ケース体３６に一端を支持された板バネ６１の他端に形成された係合片６１ａが嵌まるようになっている。この板バネ６１は、常時第２駆動車４０側に付勢されており、第２駆動車４０が第１駆動車３９と係合していない場合、すなわち回転遊びをもって第１駆動車３９が回転している場合に、第２駆動車４０が第１駆動車３９に供回りしてしまうのを防止するようになっている。

【００６５】

なお、第２駆動車４０のケース体３６の底面部４３側に対向している側の面、すなわち下側の面には、図１１（Ｃ）に示すように、回転規制用度当たり部４０ｉ，４０ｊと、回転案内用溝４０ｋとが設けられている。回転案内用溝４０ｋは、第２駆動車４０の回転中心

と外周との中間部分の回転軌跡の１８０°分を切欠いた溝で形成されており、回転規制用度当たり部４０ｉ，４０ｊは、回転案内用溝４０ｋの両端に形成されたリブ状部材で形成されている。

【００６６】

一方、ケース体３６の底面部４３の第２駆動車４０に対向する部分には、回転案内用溝４０ｋ内に突出する角度６０°の円弧形状の突起状部材で形成された回転規制部４３ａが形成されている。すなわち、第２駆動車４０は、回転規制部４３ａを回転案内用溝４０ｋ内に突出させた状態で第１駆動車３９と一体回転することとなる。したがって、第２駆動車４０は、回転規制部４３ａが回転規制用度当たり部４０ｉもしくは回転規制用度当たり部４０ｊに当接しない範囲、すなわち１２０°の範囲で回転可能となっている。

【００６７】

なお、第１駆動車３９を図１０における時計方向へ回転させると、第２駆動車４０が特定の位置から供回りし、回転規制用度当たり部４０ｊが回転規制部４３ａにぶつかって、第１駆動車３９が回転ロックする。この第２の実施の形態では、これを利用して、第１駆動車３９の回転位置のイニシャライズを行っている。すなわち、第１駆動車３９が第２駆動車４０と供回りして最大限に閉方向へ回転可能な位置となるこの位置を、原点位置としている。

【００６８】

一方、第１駆動車３９を反時計方向へ回転させると、第２駆動車４０が特定の位置から供回りし、回転規制用度当たり部４０ｉが回転規制部４３ａにぶつかって、第１駆動車３９が原点位置とは反対側の位置で回転ロックする。この回転ロックを利用して、第１駆動車３９の回転位置のイニシャライズを行い、この位置を原点位置とするようにしても良い。これについては、後で詳述する。

【００６９】

また、第１従動歯車４１は、図７，図８及び図１２に示すように、第１駆動車３９の回転の特定の区間に従動し、一方のバッフル３５ａにステッピングモータ３７の回転を伝達するための従動部材となっている。すなわち、第１従動歯車４１は、扇型の歯車で形成されており、回転中心部分には、一方のバッフル３５ａの駆動軸６２との係合部となる係合孔４１ａが形成されている。この係合孔４１ａは、円形状の孔の内壁の一部を内側に突出させて狭くした形状となっている。すなわち扇型の２つ対称的に設けた形状となっている。

【００７０】

一方、バッフル３５ａの駆動軸６２の第１従動歯車４１と係合する部分は、断面略長方体形状となっており、短い辺の部分が係合孔４１ａの円弧状部分に沿うように僅かに円弧状に形成されたものとなっている。そして、第１従動歯車４１の係合孔４１ａの径の一番狭い部分と駆動軸６２の短い辺の径とがほぼ同じ径で形成されている。そのため、第１従動歯車４１は回転する際、駆動軸６２に対して遊びをもって回転できるようになっている。例えば、最初は駆動軸６２に対して遊びをもって回転し、この回転が僅かに遅れて駆動軸６２に伝達するようになる。なお、第１従動歯車４１が遊びの回転をする角度としては両側各１０°に設定してある。

【００７１】

また、第１従動歯車４１の円弧状の外周部分には、第１駆動車３９の送り歯３９ｄと係合する歯部４１ｂが形成されている。この歯部４１ｂは、７つの歯４１ｂ１，４１ｂ２，４１ｂ３，４１ｂ４，４１ｂ５，４１ｂ６，４１ｂ７から形成されている。この歯部４１ｂのうち、図７において、上から１番目に配置される歯４１ｂ１、５番目に配置される歯４１ｂ５、６番目に配置される歯４１ｂ６は、軸方向において下側約半分、すなわちケース体３６の底面部４３側半分が欠けた形状となっている。

【００７２】

この構成によって、第１従動歯車４１は、第１駆動車３９の送り歯３９ｄと係合する場合は回転が伝達されて送られる。また、他の区間、例えば、バッフル３５ａが全開位置のときには、図１２（Ａ）に示すように、一部が欠けた形状で形成された歯４１ｂ１の上側半

分が第１駆動車３９の段部３９ｇ上に乗り上げた状態となる。また、バッフル３５ａが全閉位置のときには、図１２（Ｂ）に示すように、歯４１ｂ５，４１ｂ６の上側半分が第１駆動車３９の段部３９ｇ上に乗り上げた状態となる。この各乗り上げ状態のとき、図１２（Ａ）では歯４１ｂ２が、図１２（Ｂ）では歯４１ｂ４と歯４１ｂ７が大径部３９ｆに当接し、第１従動歯車４１の回転を阻止している。

【００７３】

第１従動歯車４１に係合するバッフル３５ａの駆動軸６２は、後述するように付勢ばね６４によって強制的にバッフル３５ａが閉じる方向に付勢されている（図１４参照）。そのため、バッフル３５ａが全開位置の場合は、歯４１ｂ１の上側半分が第１駆動車３９の段部３９ｇ上に乗り上げた状態で、かつ歯４１ｂ２が第１駆動車３９の大径部３９ｆに押し付けられた状態で、第１従動歯車４１は、第１駆動車３９に対して位置保持されている。一方、バッフル３５ａが全閉位置の場合は、一部が欠けた形状で形成された歯４１ｂ５，４１ｂ６の上側半分が第１駆動車３９の段部３９ｇ上に乗り上げた状態で、かつ歯４１ｂ４，４１ｂ７が第１駆動車３９の大径部３９ｆに多少がたつきながら当接し、第１従動歯車４１は、第１駆動車３９に対して位置保持されている。これらのとき、第１駆動車３９は、空転するようになる。なお、第１従動歯車４１の回転範囲は、１００°となっている。

【００７４】

また、第２従動歯車４２は、図８に示すように、第２駆動車４０の回転に特定の区間で従動し、その回転を他方のバッフル３５ｂの駆動軸６３に伝達するためのものとなっている。そして、その構成は、第１従動歯車４１と同様な構成となっている。すなわち、第２従動歯車４２は、扇型の歯車で、回転中心部分には、駆動軸６３との係合部となる係合孔４２ａが係合孔４１ａと同様な形状で形成されている。また、第２従動歯車４２は、回転する際、第１従動歯車４１と同様に、駆動軸６３に対して遊びをもって回転するようにされている。なお、第２従動歯車４２の遊びの回転角度は、第１従動歯車４１と同様に両側各１０°となっている。

【００７５】

また、第２従動歯車４２の円弧状の外周部分には、第２駆動車４０の送り歯４０ｄと係合する歯部４２ｂが形成されている。この歯部４２ｂは、７つの歯４２ｂ１，４２ｂ２，４２ｂ３，４２ｂ４，４２ｂ５，４２ｂ６，４２ｂ７から形成されている。この歯部４２ｂのうち、図１０において、上から１番目に配置される歯４２ｂ１、５番目に配置される歯４２ｂ５、６番目に配置される歯４２ｂ６は、軸方向において下側約半分、すなわちケース体３６の底面部４３側半分が欠けた形状となっている。この構成によって、第２従動歯車４２は、第１従動歯車４１と同様な動きを行う。

【００７６】

なお、第２従動歯車４２に係合するバッフル３５ｂの駆動軸６３は、後述するように付勢ばね６４によって強制的にバッフル３５ｂが閉方向に付勢されている。そのため、バッフル３５ｂが、図１３（Ａ）に示すような全開位置の場合は、一部が欠けた形状で形成された歯４２ｂ１の上側半分が第２駆動車４０の段部４０ｇ上に乗り上げた状態で、かつ歯４２ｂ２が第２駆動車４０の大径部４０ｆに押し付けられた状態で、第２従動歯車４２は、第２駆動車４０に対して位置保持されている。一方、バッフル３５ｂが図１３（Ｂ）に示すような全閉位置の場合は、歯４２ｂ５，４２ｂ６の上側半分が第２駆動車４０の段部４０ｇ上に乗り上げた状態で、かつ歯４２ｂ４，４２ｂ７が第２駆動車４０の大径部４０ｆに多少がたつきながら当接し、第２従動歯車４２は、第２駆動車４０に対して位置保持されている。なお、第２従動歯車４２の回転範囲も、第１従動歯車４１の回転範囲と同様に１００°となっている。

【００７７】

一方、駆動源としてのステッピングモータ３７は、図８に示すようになっている。すなわち、ロータ６０は、バネ６５によって一方側に付勢され、振動が防止されている。なお、ロータ６０は、ピニオン６０ａの他にマグネット６６を有し、そのマグネット６６と対向

し、かつロータ６０を囲むように、マグネットワイヤ６７や、突出ピン６８が設けられるボビン６９、２つのコア７０，７０及び２つのステータケース７１，７１からなるステータが設けられている。

【００７８】

そして、ステータケース７１，７１をはさむように側板７２と、取付板７３とが設けられている。加えて、基板７４がブラケット７５に取り付けられ、突出ピン６８が基板７４の表面の印刷回路と接続されている。一方、基板７４には、ステッピングモータ３７を制御駆動するためのマイコン７６と接続するためのリード線７６ａが接続されている。このリード線７６ａは、ケース体３６の側壁部４４に形成された切欠き７７から取り出されている。

【００７９】

フレーム３３，３３は、図５，図６，図８及び図１４に示すように、厚さの薄い四角柱形状となっている。そして、フレーム３３，３３の内部に開口部３４が形成されると共に、バッフル３５ａ，３５ｂの駆動軸６２，６３がそれぞれ収納されている。各フレーム３３の両側には、駆動軸６２，６３を支持する側壁３３ａ，３３ａが形成されていると共に、第１従動歯車４１及び第２従動歯車４２側の駆動軸６２，６３を支持する部分は、貫通孔３３ｃ，３３ｃとなっている。一方、駆動軸６２，６３の他端側は、側壁３３ａに設けた有底孔３３ｄに嵌入し、回動可能に支持されている。

【００８０】

なお、一方のフレーム３３の中央側の側壁３３ａには、駆動部３２を挟んでフレーム３３同士を固定するための４本の固定用軸３３ｂが突出されている。これらの固定用軸３３ｂの先端部分には、受け孔３３ｅがそれぞれ形成されている。そして、固定用軸３３ｂは、それぞれフレーム３３同士で駆動部３２を挟んだ状態で、他方のフレーム３３の中央側の側壁３３ａに形成された挿通孔３３ｆに一致するように相手側のフレーム３３の側壁３３ａに当接している。さらに、挿通孔３３ｆ及び受け孔３３ｃには、ネジ７８が通されて両フレーム３３，３３は固定されている。

【００８１】

一方、開口部３４は、フレーム３３と平行に突き出た開口形成部３４ａが開口３４ｂの周囲を囲むことにより形成されている。そして、この開口形成部３４ａの開口３４ｂに面する部分は、バッフル３５ａ，３５ｂに当接する突出部３４ｃとなり、当接面を形成している。また、この突出部３４ｃと反対側に突出している部分、すなわちバッフル３５ａ，３５ｂが当接する側と反対側の突出部３４ｄには、図１４に示すように、バッフル３５ａ，３５ｂを強制的に閉方向に付勢する付勢ばね６４，６４の一端を係止する係止部３４ｅ，３４ｅが設けられている。そして、付勢ばね６４，６４は、それぞれこの係止部３４ｅ，３４ｅに一端が係止されていると共に、他端がバッフル３５ａ，３５ｂに係止されている。なお、この開口部３４は、フレーム３３と一体に形成されているが、別部材としても差し支えない。

【００８２】

この構成によって、バッフル３５ａ，３５ｂは、駆動軸６２，６３を回転中心として強制的に図１４の矢示Ｃ方向、すなわち閉方向に付勢されている。なお、上述したように、駆動軸６２，６３は、バッフル３５ａ，３５ｂが閉状態時には、共に第１従動歯車４１及び第２従動歯車４２と係合していない、がたついた状態となっており、ステッピングモータ３７の回転が伝達されていないこととなる。このため、バッフル３５ａ，３５ｂは、完全に閉じた状態においては、付勢ばね６４の付勢力によって閉じ状態となっていることとなる。

【００８３】

バッフル３５ａ，３５ｂの開口部３４側には、緩衝部材となるソフトテープ７９が固着されバッフル３５ａ，３５ｂの一部を構成している。また、バッフル３５ａ，３５ｂは、駆動軸６２，６３を支点として回動可能となっており、図１４の矢示ＣもしくはＤ方向に開閉動作を行う。なお、このように構成されたダブルダンパー装置３１は、例えば、第１の

実施の形態で説明した図４に示すようなミッドフリーザー化された冷蔵庫２１等に組み込まれる。

【００８４】

次に、このダブルダンパー装置３１の動作について説明する。なお、バッフル３５ａ，３５ｂの開閉状態と、第１駆動車３９の回転角度との関係は、図１５及び図１６に示した表及び動作説明図のようになる。

【００８５】

まず、最初にダブルダンパー装置３１を冷蔵庫２１に組み込んだ後、初期設定（最初のイニシャライズ）を以下のような方法で行う。すなわち、ステッピングモータ３７を逆方向に回転させて、第１駆動車３９によって第２駆動車４０を回転させる。すると、第２駆動車４０は、図１０に示すように、回転規制用度当たり部４０ｉをケース体３６に設けた回転規制部４３ａに突き当ててロックされ、第１駆動車３９もロック状態となる。なお、このとき、ステッピングモータ３７には、第１駆動車３９が１回転（３６０°）を超えて回転することが可能なステップ数の駆動信号を出力させているので、余分な駆動信号を出力されることとなる。このように、この第２の実施の形態では、第１駆動車３９をロックさせた状態からステッピングモータ３７に余分な駆動信号を出力させることによって、第１駆動車３９の原点位置（０°）を検出している。また、この原点位置（０°）から１２０°、ステッピングモータ３７のステップ数でいうと３８３０ステップ分回転した位置を閉閉位置としている。

【００８６】

この閉閉位置（１２０°）では、図１５（Ａ）に示すように、バッフル３５ａ及び３５ｂが共に全閉位置となる閉閉モードとなっている。このとき、第１駆動車３９の係合凸片３９ｈと第２駆動車４０の係合凸片４０ａとは、当接した状態となっていると共に、第１駆動車３９には第１従動歯車４１が歯４１ｂ４，４１ｂ７を当接させた状態でロックされ、第２駆動車４０には第２従動歯車４２が歯４２ｂ４，４２ｂ７を当接させた状態でロックされている。

【００８７】

冷蔵庫２１の動作により冷蔵庫２１内の温度制御等の制御を行うマイコン７６が、このダブルダンパー装置３１に対し、バッフル３５ａ，３５ｂが関与する室への冷気導入の命令を行う。すなわち、マイコン７６は、ステッピングモータ３７へ所定のパルス数を通電する。すると、ステッピングモータ３７のロータ６０が所定量正方向に駆動され、その回転がピニオン６０ａ、第１減速歯車５５、第２減速歯車５６、第３減速歯車５７、第４減速歯車５８を介して第１駆動車３９に伝達される。なお、この第２の実施の形態では、図１６に示すように、第１駆動車３９の回転角度によって、バッフル３５ａ，３５ｂの開閉状態をそれぞれ制御している。

【００８８】

すなわち、第１駆動車３９を、図１５（Ａ）に示す閉閉位置から正方向に１２０°回転させて、図１５（Ｂ）に示す位置にすると、第１駆動車３９の送り歯３９ｄが第１従動歯車４１の歯部４１ｂと係合し、第１従動歯車４１は、図１５（Ｂ）に示す位置まで送られることとなる。なお、このとき、第１駆動車３９の係合凸片３９ｈは、第２駆動車４０の係合凸片４０ａとは、離れる方向に回転されるので、第２駆動車４０に対しては回転遊びをもって回転することとなり、第２駆動車４０は回転しない。すなわち、第１駆動車３９は、係合凸片３９ｈを第２駆動車４０の溝部４０ｈ内を、係合凸片４０ａの反対側に当接させるまで回転することとなる。このため、第２従動歯車４２は、この期間では動作しない。

【００８９】

なお、上述したように、第１従動歯車４１の係合孔４１ａは、駆動軸６２に対し両側に１０°の遊びがあるため第１従動歯車４１が回転し始めてから若干遅れてバッフル３５ａは回転し始める。そして、バッフル３５ａは、第１従動歯車４１と共に、９０°開方向に回転して全開位置となる。なお、第１従動歯車４１は、当初の遊びの角度の１０°前後とこ

の９０°の合計１００°回転することとなる。
【００９０】
また、バッフル３５ａが全開位置となると、付勢ばね６４は延びた状態となり、バッフル３５ａを閉方向へ付勢することとなる。このとき、第１従動歯車４１は、歯４１ｂ２を第１駆動車３９の大径部３９ｆに付勢ばね６４の力で押し付けられており、この状態でバッフル３５ａの開状態を位置保持することとなる。このようにして、図１５（Ａ）に示した閉閉位置より第１駆動車３９を、図１５（Ｂ）に示した位置、すなわち２４０°の位置まで回転させると、バッフル３５ａは全開位置となり、バッフル３５ｂは第２駆動車４０が回転しないので全閉位置のままとなる。したがって第１駆動車３９が２４０°の位置にあるときは、バッフル３５ａが全開位置、バッフル３５ｂが全閉位置の開閉モードとなる。
【００９１】
また、第１駆動車３９を、図１５（Ｂ）に示した位置（２４０°）からさらに１２０°回転させてロック位置にし、その後１２０°逆回転させると、両バッフル３５ａ，３５ｂは、図１５（Ｃ）に示す開開位置となる。すなわち、第１駆動車３９が２４０°の位置から３６０°のロック位置まで駆動されると、まず係合凸片３９ｈが第２駆動車４０の係合凸片４０ａと係合し、第１駆動車３９に追従して第２駆動車４０が供回りする。このとき、第１駆動車３９は、送り歯３９ｄが第１従動歯車４１と係合する回転位置ではないので、第１従動歯車４１は回転しない。したがって、バッフル３５ａは、上述した全開位置のままとなる。一方、第２駆動車４０は、送り歯４０ｄが第２従動歯車４２の歯部４２ｂと係合しながら回転することとなるので、バッフル３５ｂは全閉位置から全開位置へ移動する。
【００９２】
なお、第２従動歯車４２の係合孔４２ａは、１０°前後回転したところでバッフル３５ｂの駆動軸６３と係合する。そして、バッフル３５ｂは、第２従動歯車４２と共に、９０°開方向に回転して全開位置となる。なお、第２従動歯車４２は、当所の１０°程度の角度に加え、この９０°の回転の合計１００°程度回転することとなる。また、バッフル３５ｂが全開位置となると、付勢ばね６４は延びた状態となり、バッフル３５ｂを閉方向へ付勢することとなる。このとき、第２従動歯車４２は、歯４２ｂ２を第２駆動車４０の大径部４０ｆに付勢ばね６４の力で押し付けられており、この状態でバッフル３５ｂの全開位置を位置保持することとなる。このようにして、図１５（Ａ）に示した原点位置より第１駆動車３９を３６０°の位置まで回転させると、バッフル３５ａ及び３５ｂは、共に開状態となる。
【００９３】
その後、第１駆動車３９がロック位置から２４０°の位置まで逆回転されると、第１駆動車３９は、送り歯３９ｄが第１従動歯車４１と係合する回転位置ではないので、第１従動歯車４１は回転せず、バッフル３５ａは全開位置のままとなる。このとき、第１駆動車３９の係合凸片３９ｈは、第２駆動車４０の係合凸片４０ａと離れる方向に回転されるので、第２駆動車４０に対して回転遊びをもって回転することとなり、第２駆動車４０も回転しない。すなわち、この間の第１駆動車３９は、係合凸片３９ｈを第２駆動車４０の溝部４０ｈ内で遊ばせた状態で逆方向に回転する。そのため、バッフル３５ｂも、バッフル３５ａと同様全開位置のままとなる。その結果、バッフル３５ａ，３５ｂは、図１５（Ｃ）に示すように、２４０°の位置では開開モードとなる。
【００９４】
なお、第１駆動車３９を図１５（Ｂ）に示す位置（２４０°）からロック位置（３６０°）になるように回転させると、第２駆動車４０も追従し、図１０の点線矢示Ｅに示すように、回転規制用度当たり部４０ｊが移動してケース体３６に設けた回転規制部４３ａに突き当たる。この第２の実施の形態では、このときにステッピングモータ３７をオーバーステップさせないですぐに逆回転させるようにしている。なお、上述したように、この３６０°の回転位置を原点位置としても良い。
【００９５】

さらに、第１駆動車３９を、図１５（Ｃ）に示した位置（２４０°）から、さらに逆方向に１２０°回転させて、図１５（Ｄ）に示した位置（１２０°）にすると、第１駆動車３９の送り歯３９ｄが第１従動歯車４１の歯部４１ｂと逆回転で係合することとなり、第１従動歯車４１は、図１５（Ｄ）に示す位置まで送られる。このとき、第１駆動車３９の係合凸片３９ｈは、第２駆動車４０の係合凸片４０ａと離れる方向に回転されるので、第２駆動車４０に対して回転遊びをもって回転することとなり、第２駆動車４０は回転しない。すなわち、第１駆動車３９は、係合凸片３９ｈを第２駆動車４０の溝部４０ｈ内で逆方向に、係合凸片４０ａの反対側に当接するまで回転することとなる。

【００９６】

このとき、バッフル３５ａは、第１従動歯車４１と共に、９０°閉方向に回転して開口部３４の突出部３４ｃに突き当たり全閉位置となる。なお、第１従動歯車４１は、バッフル３５ａが突出部３４ｃに突き当たった位置から更に１０°回転する。この１０°の余分な回転によって、バッフル３５ａと突出部３４ｃに精度上の若干のバラツキがあっても、ソフトテープ７９の作用を利用できることとなり、バッフル３５ａは開口部３４を確実に塞ぐようになる。

【００９７】

また、バッフル３５ａが全閉位置となると、付勢ばね６４は縮み、付勢力は小さい状態となる。このため、第１従動歯車４１は、若干ガタ付いた状態で、歯４１ｂ４及び歯４１ｂ７を第１駆動車３９の大径部３９ｆに当接させており、この状態でバッフル３５ａの全閉位置を位置保持することとなる。このようにして、図１５（Ｃ）に示した位置（２４０°）より第１駆動車３９を、図１５（Ｄ）に示した位置、すなわち１２０°の位置まで回転させると、バッフル３５ａは全閉位置となり、バッフル３５ｂは第２駆動車４０が回転しないので全開位置のままとなる。このように第１駆動車３９が３６０°回転した後、逆回転することによって１２０°の位置に戻ってきた場合は、バッフル３５ａが全閉位置、バッフル３５ｂが全開位置の閉開モードとなる。

【００９８】

さらに、第１駆動車３９を、図１５（Ｄ）に示した位置（１２０°）からさらに１２０°回転させて、図１５（Ｅ）に示すような状態、すなわち原点位置となるロック位置に戻すと、その間係合凸片３９ｈが第２駆動車４０の係合凸片４０ａと係合し、第１駆動車３９に追従して第２駆動車４０が供回りする。このとき、第１駆動車３９は、送り歯３９ｄが第１従動歯車４１と係合する回転位置にはないので、第１従動歯車４１は回転しない。したがって、バッフル３５ａは、上述した全閉位置のままとなる。一方、第２駆動車４０は、送り歯４０ｄが第２従動歯車４２の歯部４２ｂと係合し、第２従動歯車４２は、図１５（Ｅ）に示す位置まで送られることとなる。

【００９９】

なお、第１駆動車３９を図１５（Ｄ）に示す位置（１２０°）から図１５（Ｅ）に示した原点位置になるように回転させると、第２駆動車４０も追従し、図１０に示すように、回転規制用度当たり部４０ｉがケース体３６に設けた回転規制部４３ａに突き当たる。このように第２駆動車４０をロック位置へ移動させる場合、この動作が最初のイニシャライズであれば、ステッピングモータ３７を多少オーバーステップ（この第２の実施の形態では１００ステップ分）させることにより余分な駆動信号を出力させ、第１駆動車３９の回転をメカ的にロックさせて、第１駆動車３９の原点位置の位置検出を行う。なお、通常の運転時に行うイニシャライズでは、オーバーステップはさせないようにしている。

【０１００】

なお、バッフル３５ｂは、第２従動歯車４２と共に、９０°閉方向に回転して突出部３４ｃに突き当たり全閉位置となる。なお、第２従動歯車４２は、バッフル３５ｂが突出部３４ｃに突き当たった位置から更に１０°回転するので第１従動歯車４１と同様に約１００°回転することとなる。この余分な回転の作用は、バッフル３５ａと同様である。

【０１０１】

また、バッフル３５ｂが全閉位置となると、付勢ばね６４は縮み、付勢力が小さい状態と

なる。このとき、第２従動歯車４２は、若干ガタ付いた状態で、歯４２ｂ４及び歯４２ｂ７を第２駆動車４０の大径部４０ｆに当接させており、この状態でバッフル３５ｂの全閉位置を位置保持することとなる。このようにして、図１５（Ｄ）に示した位置（１２０°）より第１駆動車３９を、図１５（Ｅ）に示した位置、すなわち原点位置（０°）まで回転させると、バッフル３５ａは全閉位置を維持し、バッフル３５ｂは全閉位置となる。この後、第１駆動車３９を１２０°正方向へ回転させて、閉閉位置に戻す。

【０１０２】

なお、ここで、バッフル３５ａ，３５ｂの開閉位置から閉開位置への移行や開閉位置から他の位置への移行等４つの位置間の移動は、ステッピングモータ３７のステップ数及び回転方向からバッフル３５ａ，３５ｂの回転位置を認識し、制御することにより自由に行うことができるものとなっている。

【０１０３】

ここで、バッフル３５ａ，３５ｂの全開位置から全閉位置及びその逆方向の移動時間は、パルスの発生レートで制御する。また、完全な全開位置ではなく、全開位置と全閉位置の途中位置にバッフル３５ａ，３５ｂを停止させることもできる。なお、全開位置から全閉位置までの移動角度を、この各実施の形態では９０°としているが、他の角度も適宜採用することができる。

【０１０４】

なお、上述した動作説明は、ダブルダンパー装置３１を組込んだ冷蔵庫２１の庫内の温度の変化に特に異常等が見られず、ダブルダンパー装置３１が通常に動作された場合を想定したものとなっている。しかしながら、ダブルダンパー装置３１の両バッフル３５ａ，３５ｂを駆動する駆動機構が氷結したり、その他の理由で冷蔵庫２１の室内の温度が異常となると、マイコン７６はダブルダンパー装置３１の両バッフル３５ａ，３５ｂの回転位置の制御に異常があるとして、一旦ダブルダンパー装置３１のイニシャライズをしたり、時には定期的、例えば１日に１回または数回イニシャライズしている。このような場合に、本発明の開閉部材の駆動方法を用いるものとする。以下に、一例として開閉モードから、原点位置へ復帰するような制御を行う場合について説明する。

【０１０５】

マイコン７６が、ステッピングモータ３７へ所定のパルス数を通電することによって、第１駆動車３９が途中位置である２４０°の位置まで回転し、バッフル３５ａ，３５ｂが図１５に（Ａ）に示す閉閉位置から図１５（Ｂ）に示す開閉位置となる。このとき、マイコン７６は、ステッピングモータ３７のステップ数から第１駆動車３９の回転角度を認識し、これによってバッフル３５ａ，３５ｂの回転位置を推定している。なお、第１駆動車３９を０°から３６０°まで駆動するのに、ステッピングモータ３７を１１４９０ステップを要するとする。このことから、ステッピングモータ３７を３８３０ステップ駆動すると、第１駆動車３９が閉閉位置の１２０°から開閉位置の２４０°まで駆動されるものとなる。

【０１０６】

マイコン７６が、何等かの理由によりイニシャライズが必要と判断した場合または定期的にイニシャライズを行う場合、ダブルダンパー装置３１に対し第１駆動車３９を原点位置である０°へ駆動するための制御駆動を行う。このとき、マイコン７６は、まず最初に第１駆動車３９を原点位置と反対方向へ回転させて最大限移動可能な位置、すなわち３６０°のロック位置で停止するようにステッピングモータ３７に対して所定のパルス数を通電する。すなわち、マイコン７６は、ステッピングモータ３７に対して正方向に３８３０ステップ分の回転をするための制御信号を送る。このとき、マイコン７６は、第１駆動車３９が２４０°の位置から３６０°の位置へ駆動されたと認識し、バッフル３５ａ，３５ｂが共に全開位置となっていると推定する。

【０１０７】

次にマイコン７６は、第１駆動車３９が３６０°の位置から原点位置である０°の位置まで全角度分の移動するように、ステッピングモータ３７に対して所定のパルス数を通電す

る。ステッピングモータ３７は、フルステップの１１４９０ステップ分、負方向に駆動する。これによって、第１駆動車３９は確実に原点位置へ復帰すると共に、バッフル３５ａ，３５ｂは共に全開位置から全閉位置へと駆動される。この際の駆動機構のメカロックは、ほとんど生じない。なお、このようにイニシャライズが行われた後は、第１駆動車３９を１２０°正方向へ回転させることによって、バッフル３５ａ，３５ｂが、図１５（Ａ）に示す開開モードとなるような制御を行う。

【０１０８】

なお、上述したような方法で第１駆動車３９のの原点位置への復帰を行うようにすると、何等かの理由でマイコン７６の認識と実際の第１駆動車３９の回転位置とにずれが生じていたとしても、イニシャライズすることにより確実に第１駆動車３９が原点位置や閉閉位置へ復帰することとなる。しかも、第１駆動車３９の回転位置がずれてしまった状態からイニシャライズをすると、そのマイコン７６で認識している位置からずれた分だけは３６０°位置もしくは０°位置でメカロックすることとなるが、いきなり０°方向に向けてステッピングモータ３７をフルステップさせてイニシャライズするよりはかなりメカロックの時間を短縮出来るものとなる。また、バッフル３５ａ，３５ｂが正規の位置にいるときにイニシャライズすると、全くメカロックが生じないものとなる。

【０１０９】

上述したダブルダンパー装置３１における、一旦逆方向へ駆動させる駆動方法は、イニシャライズのときではなく、通常の動作を行わせる場合に適用したり、イニシャライズと通常の動作の両方の場合に適用したりしても良い。

【０１１０】

また、先に示した第１の実施の形態のモータ式ダンパー装置１においては、途中位置Ｍの角度がステップ数によって一義的に決まってしまうため、途中位置Ｍから全閉位置Ｎまで駆動するときは、常に最初に反対方向に駆動するようにした。しかし、この第２の実施の形態のダブルダンパー装置３１は、間欠駆動機構を利用して開閉位置や閉開位置を設定しているので、バッフル３５ａ，３５ｂの回転位置がずれることは極めて希となる。よって、定期的に、例えば１日に１回もしくは数回イニシャライズしたり、特定条件、例えば温度の上昇程度が理論値と比べ遅すぎるときにイニシャライズすれば良いものとなる。ただし、第１の実施の形態のように、毎回この駆動方法を行うようにしても良い。

【０１１１】

なお、上述した各実施の形態は、本発明の好適な実施の形態の例であるが、これに限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、種々変形実施可能である。例えば、各実施の形態では、本発明の開閉部材の駆動方法を冷蔵庫用のダンパーに採用するようにしたが、開閉部材の開閉動作を行う機構であって原点位置への復帰が必要なものであれば、特に上述したもの以外のものにも種々応用して採用することが可能となる。

【０１１２】

また、各実施の形態では、ソフトテープ１７，７９を使用したが、密閉度が厳しく要求されない場合は、ソフトテープ１７，７９を省略しても良い。さらに、上述の第２の実施の形態では、減速輪列を使用しているが、減速輪列は必ずしも必要がない。また、ステッピングモータ６，３７の駆動方法としては、バイポーラ駆動の他、ユニポーラ駆動等他の駆動方法を適宜採用することができると共にステップ角度やトルク等の各種仕様も、その使用形態等に合わせ各種の値のものを採用することができる。

【０１１３】

なお、上述の各実施の形態では、フレームがダクト形状のダンパー装置となっているが、他の構成のダンパー装置にも適用できる。また、冷蔵庫ではなく、通風用のダクト等他の流体を制御する各種のダンパー装置に適用することができる。

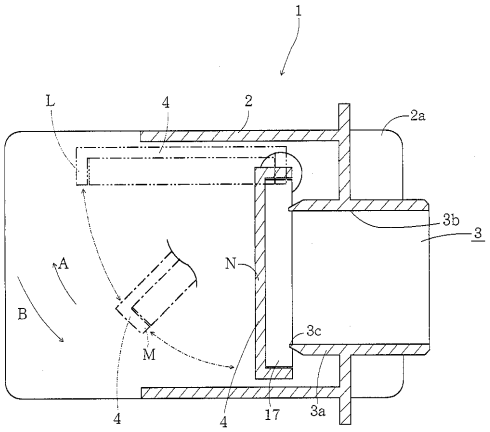
【０１１４】

また、ステッピングモータ６，３７ではなく、ＤＣモータやＡＣ同期モータ等、他の駆動源を使用しても良い。そのような場合、伝達部材の回転位置を検出するために、モータの駆動時間を認識することによって、回転部材の回転位置を認識するようになる。

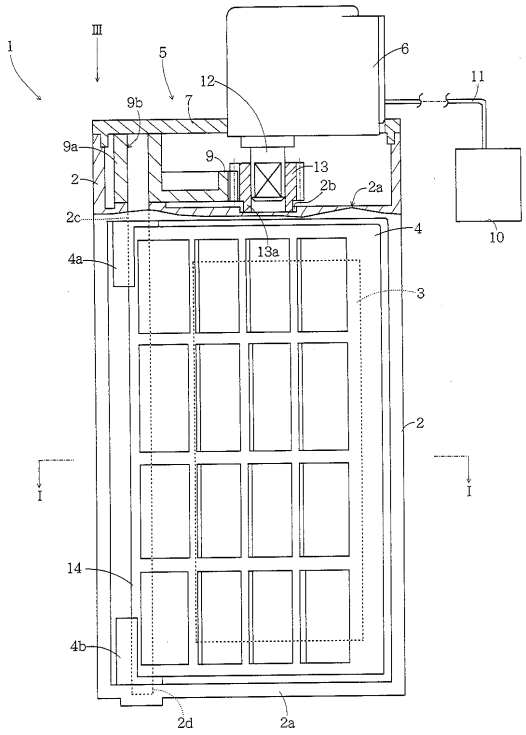
【０１１５】
【発明の効果】
以上説明したように、請求項１記載の開閉部材の駆動方法では、伝達部材を原点位置とは反対側に駆動した後、モータを逆回転して原点位置側に駆動するようにしているので、原点位置で伝達部材や開閉部材が長時間メカロックすることなく確実に開閉部材を原点位置へ復帰させるものとなる。このため、メカロックに起因するノイズや異常負荷が低減され、品質が向上し長寿命化が達成される。
【０１１６】
また、請求項２及び３記載の発明では、開閉部材が全開位置もしくは全閉位置となる位置でかつメカロックされる位置を原点位置としているので、このメカ的なロックを利用して原点を認識させることが可能となる。このため、複雑な構成を設けることなく容易に原点位置を設定することができる。加えて、請求項３記載の発明を冷蔵庫用のダンパー装置に適用する場合、開閉部材の全閉位置を原点位置としているので、冷気漏れをメカロックを利用して防止することが可能となる。
【０１１７】
さらに、請求項４記載の発明では、請求項１記載の発明に加えて、伝達部材を１往復回転させることによって、２つの開閉部材でかつ４モードで駆動可能な開閉部材の駆動機構を有している。そして、伝達部材を原点位置とは反対側に駆動した後、モータを逆回転して原点位置側に駆動することにより、長時間のメカロックをすることなく確実に開閉部材を原点位置へ復帰させることが可能となる。
【０１１８】
また、請求項５，６及び７記載の発明では、モータの駆動量から開閉部材の回転位置を推定して駆動制御しているので、開閉部材の動作に特に異常がない場合には、全くメカロックすることなく開閉部材を原点位置へ復帰させることが出来る。
【０１１９】
さらに、請求項６記載の発明では、ステッピングモータのパルス数によって伝達部材の途中位置を容易に得ることが可能となる。さらに、請求項７記載の発明では、開閉部材の角度位置を推定し、この推定値から動作量を得て反対側及び正方向側への駆動を行っている。このため、原位置への復帰が確実になされると共にメカロックはほとんどなくなる。
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明の開閉部材の駆動方法を用いて制御されるシングルタイプのモータ式ダンパー装置を示す図で、図２に示したモータ式ダンパー装置のＩ－Ｉ断面図である。
【図２】本発明の開閉部材の駆動方法を用いて制御されるシングルタイプのモータ式ダンパー装置の全体を示した一部断面図である。
【図３】図２に示したモータ式ダンパー装置の駆動部を矢示ＩＩＩ方向から見た断面図である。
【図４】図２に示したモータ式ダンパー装置を組込んだ冷蔵庫の全体を示す縦断面図である。
【図５】本発明の開閉部材の駆動方法を用いて制御されるダブルダンパー装置を上から見た一部断面平面図である。
【図６】図５に示したダブルダンパー装置の正面図で、図において左側のバッフルを開状態、右側のバッフルを閉状態とした図である。
【図７】図５に示したダブルダンパー装置の駆動部の内部構造を表した平面図である。
【図８】図７に示した駆動部の展開縦断面図である。
【図９】図７に示した駆動部内の第１駆動車を示した図で、（Ａ）は、正面図、（Ｂ）は、（Ａ）のＢ－Ｂ断面図、（Ｃ）は、（Ａ）を裏側から見た図である。
【図１０】図７に示した駆動部の内部構造を一部を省略して表した要部説明図である。
【図１１】図１０に示した駆動部内の第２駆動車を示した図で、（Ａ）は、正面図、（Ｂ）は、（Ａ）のＢ－Ｂ断面図、（Ｃ）は、（Ａ）を裏側から見た図である。
【図１２】図７に示した駆動部の第１駆動車と第１従動歯車との関係を表した模式図で、

（Ａ）は全開位置の一例で、（Ｂ）は全閉位置の一例を示したものである。
【図１３】図７に示した駆動部の第２駆動車と第２従動歯車との関係を表した模式図で、（Ａ）は全開位置の一例で、（Ｂ）は全閉位置の一例を示したものである。
【図１４】図６のＸＩＶ－ＸＩＶ断面図である。
【図１５】図５に示したダブルダンパー装置の第１駆動車と第１従動歯車との関係、及び第２駆動車と第２従動歯車との関係を第１駆動車の回転角度に合わせて表した表で、（Ａ）は第１駆動車の回転角度が１２０°のとき、（Ｂ）は（Ａ）から正方向にさらに１２０°回転したとき、（Ｃ）は（Ｂ）から正方向に１２０°回転した後逆方向に１２０°回転したとき、（Ｄ）は（Ｃ）からさらに逆方向に１２０°回転したとき、（Ｅ）は（Ｄ）から逆方向に１２０°回転したときを示している。
【図１６】図５に示したダブルダンパー装置のステッピングモータの動作と、第１駆動車の回転動作と、第２駆動車の回転動作と、２つのバッフルの開閉動作との関係を示した図である。
【図１７】従来のモータ式ダンパー装置の背面図である。
【図１８】図１７に示したモータ式ダンパー装置の一部断面側面図である。
【図１９】他の従来のモータ式ダンパー装置で、開口部が２つあるダブルダンパー装置を示した背面図である。
【図面の簡単な説明】
１　モータ式ダンパー装置（開閉部材の駆動機構）
３　開口部
４　バッフル（開閉部材）
５　駆動部
６　ステッピングモータ
９　扇型歯車（伝達部材）
１０　マイコン（位置認識手段を設けたステッピングモータ制御手段）
３１　ダブルダンパー装置（開閉部材の駆動機構）
３２　駆動部
３４　開口部
３５ａ，３５ｂ　バッフル（開閉部材）
３７　ステッピングモータ
３９　第１駆動車（伝達部材）
４０　第２駆動車
４１　第１従動歯車（従動部材）
４２　第２従動歯車（従動部材）
７６　　マイコン（位置認識手段を設けたステッピングモータ制御手段）

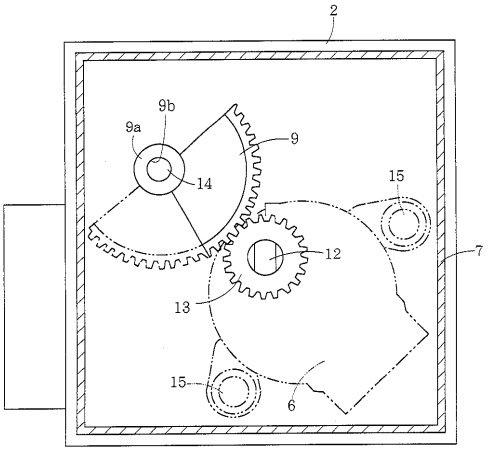
【図１】


1
L
4
2
2a
3b
3
A
B
N
M
3c
4
4
17
3a

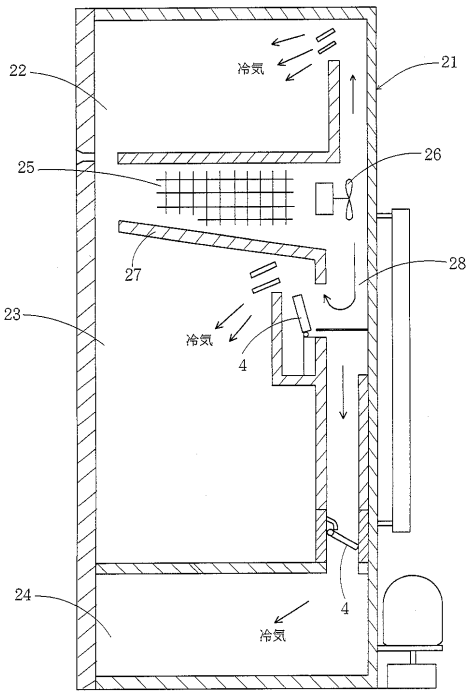
【図２】


Ⅲ
1
5
6
11
12
9b
7
9a
9
13
2
2b
2a
2c
10
4
13a
4a
3
2
I
I
14
4b
2d
2a

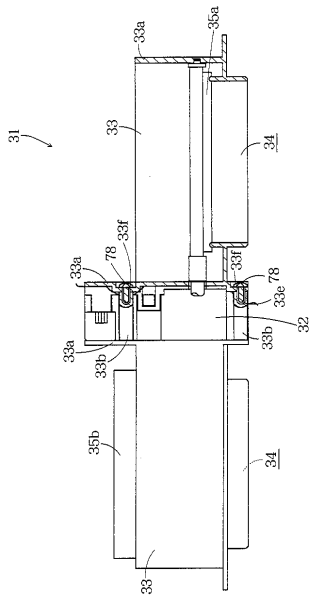
【図３】


2
9b
9a
9
14
15
12
7
13
15
6

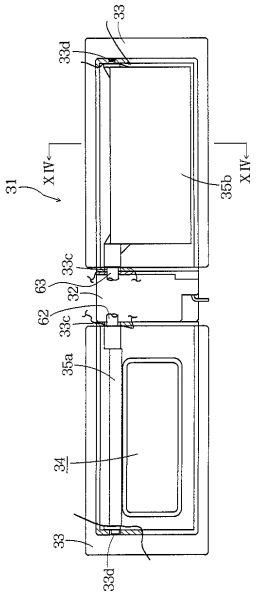
【図４】


冷気
22
21
25
26
27
28
23
冷気
4
24
4
冷気

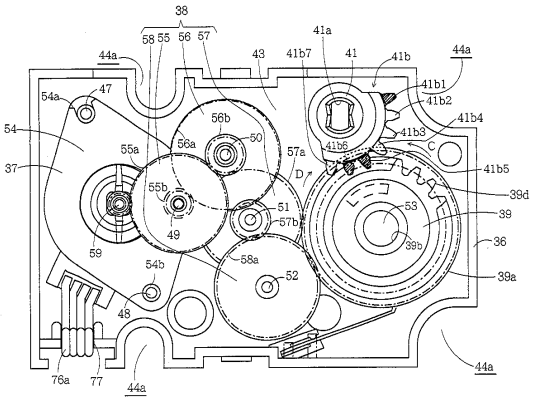
【図５】



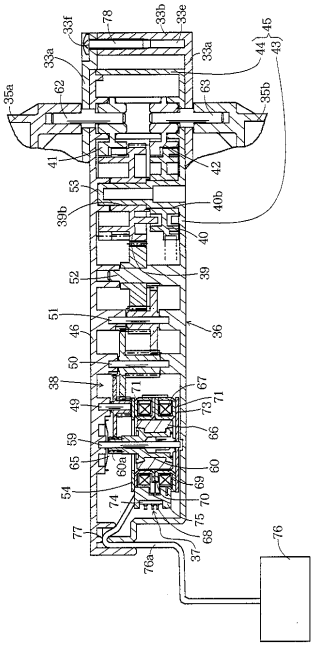
【図６】



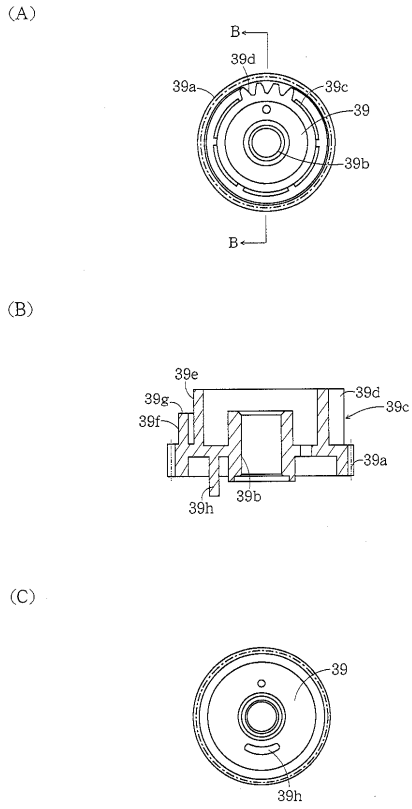
【図７】



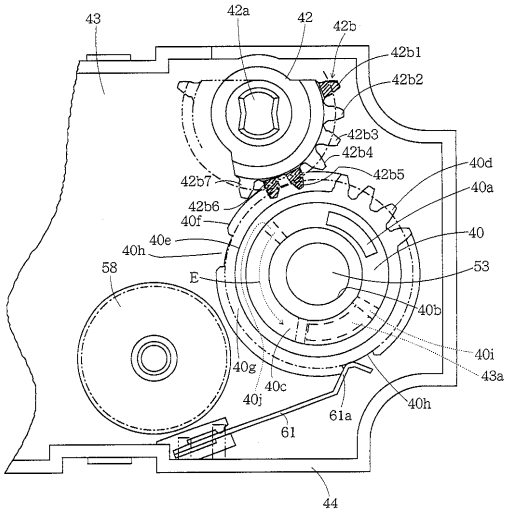
【図８】



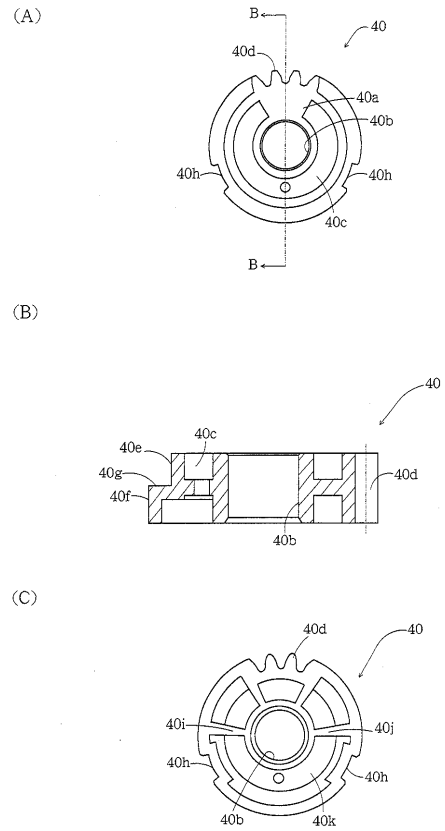
【図９】



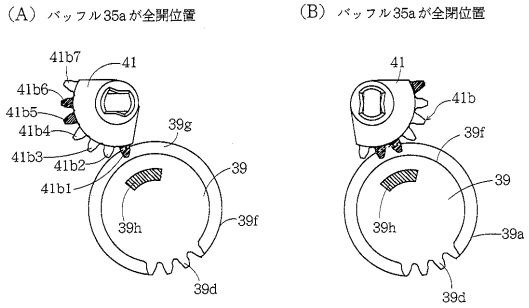
【図１０】



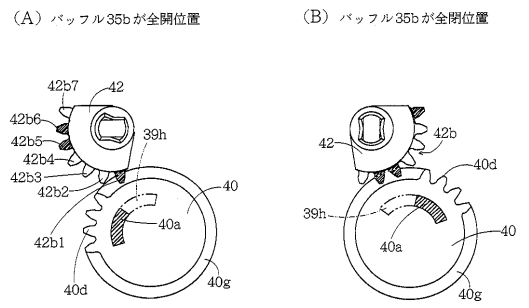
【図１１】



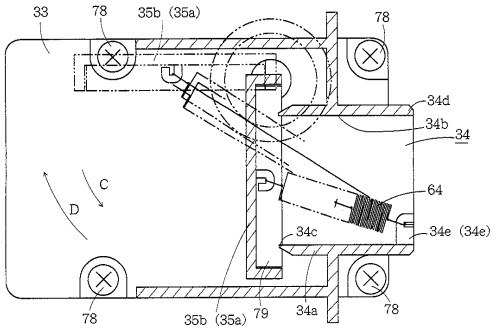
【図１２】



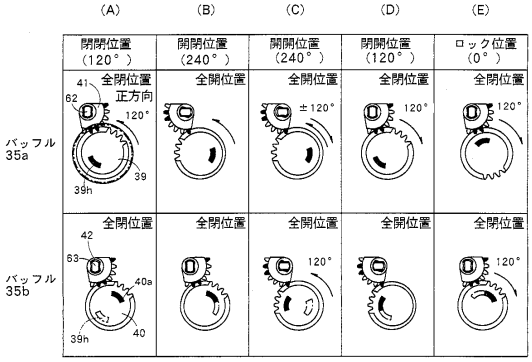
【図１３】



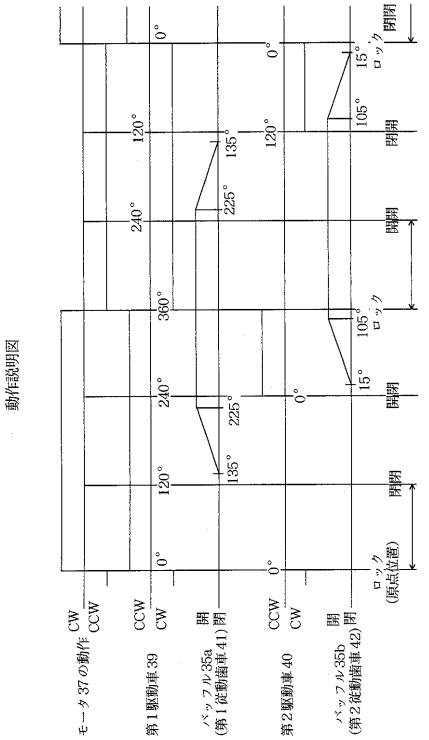
【図１４】



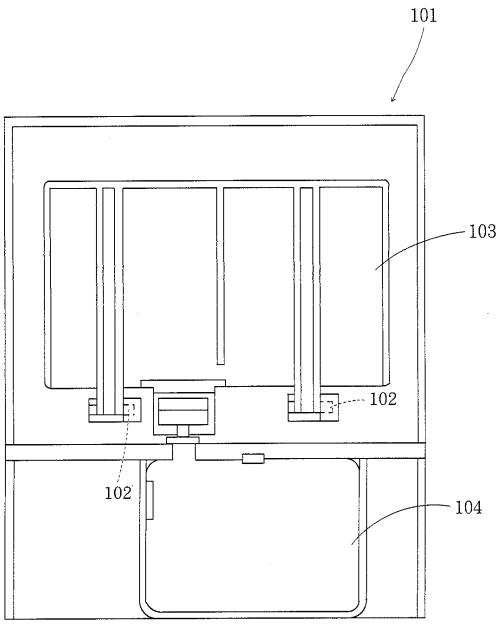
【図１５】



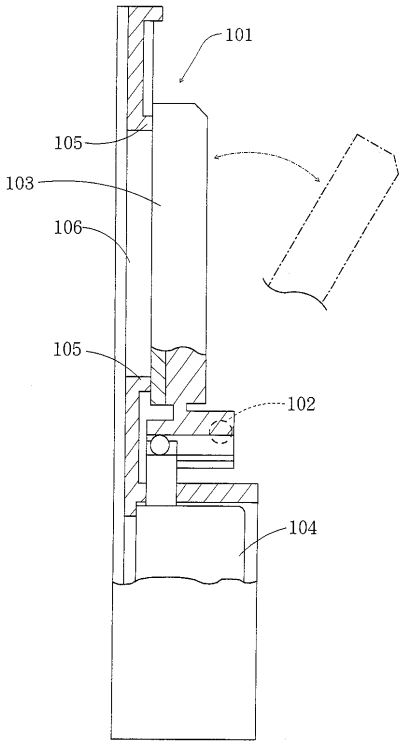
【図１６】



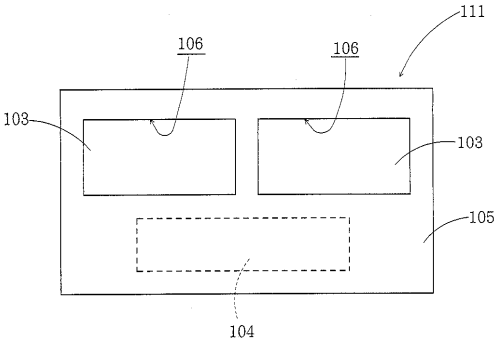
【図１７】



【図１８】



【図１９】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平０９－２６４６５２（ＪＰ，Ａ）
特開昭６４－０３１２１０（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－０６０４４７（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
G05D3/00-3/20、
F25D17/04-17/08