

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4054338号
(P4054338)

(45) 発行日 平成20年2月27日 (2008. 2. 27)

(24) 登録日 平成19年12月14日 (2007. 12. 14)

(51) Int. Cl.

F 1

F 2 5 D 23/02 (2006. 01)

F 2 5 D 23/02 3 0 6 Z

請求項の数 9 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2005-132164 (P2005-132164)	(73) 特許権者	000003078
(22) 出願日	平成17年4月28日 (2005. 4. 28)		株式会社東芝
(65) 公開番号	特開2006-308224 (P2006-308224A)		東京都港区芝浦一丁目1番1号
(43) 公開日	平成18年11月9日 (2006. 11. 9)	(73) 特許権者	502285664
審査請求日	平成19年6月18日 (2007. 6. 18)		東芝コンシューママーケティング株式会社
			東京都千代田区外神田一丁目1番8号
		(73) 特許権者	503376518
			東芝家電製造株式会社
			大阪府茨木市太田東芝町1番6号
		(74) 代理人	100071135
			弁理士 佐藤 強
		(74) 代理人	100119769
			弁理士 小川 清

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 貯蔵庫

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

貯蔵庫本体の貯蔵室を開閉する引き出し式の扉を複数備えると共に、各扉に対応して設けられ該当扉を開放補助するための開放指令を発生する複数の開放指令発生部と、各扉の夫々に対応して設けられ該当扉に対して開放方向へ力を作用させるアクチュエータとを備え、

前記複数の開放指令発生部からほぼ同時に開放指令が発生したときに、最初に一つの扉に対応する前記アクチュエータを駆動させ、その後残りの扉に対応するアクチュエータを順次駆動させる制御手段を設けたことを特徴とする貯蔵庫。

【請求項 2】

各扉の開放にかかる開扉負荷を判定する開扉負荷判定手段を備え、

制御手段は、複数の開放指令発生部からほぼ同時に開放指令が発生したときに、前記開扉負荷判定手段により前記開扉負荷が軽いと判定された扉に対応するアクチュエータを最初に駆動することを特徴とする請求項 1 に記載の貯蔵庫。

【請求項 3】

各扉は裏面側に、貯蔵物を収容する貯蔵容器を備えて、該扉と貯蔵容器とが一体的に引き出される構成であり、

開扉負荷判定手段は、各扉に対応して、当該扉及び貯蔵容器並びに貯蔵物を含めた各扉の全体的な重さを検出する重量センサを備え、この重量センサによる検出重量が軽いほど開扉負荷が軽いと判定することを特徴とする請求項 2 に記載の貯蔵庫。

10

20

【請求項 4】

開扉負荷判定手段は、各扉の開放所要時間を記憶した開放所要時間記憶手段を備え、この開放所要時間が短いほど開扉負荷が軽いと判定することを特徴とする請求項 2 に記載の貯蔵庫。

【請求項 5】

開扉負荷判定手段は、各貯蔵室の内圧を判断する内圧判断手段を備え、この内圧判断手段により判断された内圧が高いほど開扉負荷が軽いと判定することを特徴とする請求項 2 に記載の貯蔵庫。

【請求項 6】

制御部は、複数の扉について開放指令が発生したときに、当該複数の扉の大きさが異なる場合には例外として当該複数の扉に対応するアクチュエータをほぼ同時に駆動することを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の貯蔵庫。

10

【請求項 7】

各アクチュエータを共通に駆動する駆動素子を設け、且つ、各アクチュエータを個別に開閉する回路スイッチを設け、

制御手段は、前記駆動素子を制御すると共に、前記回路スイッチを選択して開閉制御することにより前記アクチュエータを選択して駆動するようになっていることを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の貯蔵庫。

【請求項 8】

貯蔵庫本体の貯蔵室を開閉する引き出し式の扉を複数備えると共に、各扉に対応して設けられ該当扉を開放補助するための開放指令を発生する複数の開放指令発生部と、各扉の夫々に対応して設けられ該当扉に対して開放方向へ力を作用させるアクチュエータと、

20

前記開放指令発生部から開放指令がほぼ同時に対応する判断基準時間内に複数発生したか否かを判定する判定手段と、この判定手段が NO と判定したときはその開放指令に対応する前記アクチュエータを駆動させ、YES と判定したときはそれら複数の開放指令のうち一つの開放指令のみ有効としこの有効な指令信号により前記アクチュエータを作動させ他の開放指令による前記アクチュエータの駆動を行わせない制御手段とを備えたことを特徴とする冷蔵庫。

【請求項 9】

貯蔵庫本体の貯蔵室を開閉する引き出し式の扉を複数備えると共に、各扉に対応して設けられ該当扉を開放補助するための開放指令を発生する複数の開放指令発生部と、各扉の夫々に対応して設けられ該当扉に対して開放方向へ力を作用させるアクチュエータと、

30

前記開放指令発生部から開放指令がほぼ同時に対応する判断基準時間内に複数発生したか否かを判定する判定手段と、この判定手段が NO と判定したときはその開放指令に対応する前記アクチュエータを駆動させ、YES と判定したときは予め定められた優先順位に従ってアクチュエータを駆動させる制御手段とを備えたことを特徴とする冷蔵庫。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、貯蔵庫本体の貯蔵室を開閉する引き出し式の扉を複数備えると共に、複数の扉に対応して該当扉を開放補助するためアクチュエータを備えた貯蔵庫に関する。

40

【背景技術】**【0002】**

従来より、貯蔵庫例えば冷蔵庫においては、回動式扉として冷蔵室用扉や冷凍室扉が知られており、この回動式扉の開放を補助するためにソレノイドなどのアクチュエータを庫本体に設け、扉開放補助スイッチがオンされると、前記アクチュエータに通電して、扉に対して開放方向へ力を作用させ、もって、開扉補助を行なうようにしたものがある。

【特許文献 1】 特開平 1 - 150786 号公報**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】**

50

【 0 0 0 3 】

最近、冷蔵庫においては、冷蔵庫における冷凍室や野菜室さらには温度切替室などの扉を引き出し式にすることも増えてきており、複数の引き出し式扉に対応させて、それぞれ扉開放補助スイッチ及びアクチュエータを設けて、該複数の引き出し式扉の開扉補助ができるようにすることが考えられている。

ところが、複数のアクチュエータが同時に通電駆動されてしまうと、一時に大きな電流が流れて家屋の電源ブレーカーが動作してしまう虞がある。また、複数の引き出し式の扉がほぼ同時に開放された場合、回動式の扉の場合と違って、下側の引き出し式扉では上側の引き出し式扉に邪魔されて、貯蔵物の出し入れが行い難いものであり、また、この場合下側の扉では、出し入れがなされないまま無駄に開放したままとなって、冷気漏洩も多い。従って、複数扉の同時開放は回避した方が好ましい。

10

【 0 0 0 4 】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、複数の引き出し式の扉に対してほぼ同時に開放指令が発生しても、複数の扉が同時に開放補助されることを防止できて、大電流の発生を防止できる冷蔵庫を提供するにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

請求項1の発明は、冷蔵庫本体の貯蔵室を開閉する引き出し式の扉を複数備えと共に、各扉に対応して設けられ該当扉を開放補助するための開放指令を発生する複数の開放指令発生部と、各扉の夫々に対応して設けられ該当扉に対して開放方向へ力を作用させるアクチュエータとを備え、前記複数の開放指令発生部からほぼ同時に開放指令が発生したときに、最初に一つの扉に対応する前記アクチュエータを駆動させ、その後残りの扉に対応するアクチュエータを順次駆動させる制御手段を設けたところに特徴を有する。

20

【 0 0 0 7 】

これによれば、ユーザーが不用意に複数の開放指令発生部からほぼ同時に開放指令を発生させた場合でも、制御手段は、最初に一つの扉に対応する前記アクチュエータを駆動させ、その後残りの扉に対応するアクチュエータを駆動させるから、複数の扉が同時に開放補助されることを防止できて、大電流の発生を防止できる。さらに開放指令があった扉を順次開放補助できる。

【発明の効果】

30

【 0 0 0 8 】

本発明は、複数の扉が同時に開放補助されることを防止できて、大電流の発生を防止できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 0 9 】

以下、本発明を冷蔵庫に適用した第1の実施例について図1ないし図5を参照して説明する。図2には冷蔵庫に相当する冷蔵庫を正面から見て示している。冷蔵庫1は、冷蔵庫本体に相当する庫本体2に図示しないが冷蔵室、野菜室（これは符号4Aをもって図3に示している）、切替室、製氷室、冷凍室を形成しており、各室は、冷蔵室用扉3、野菜室用扉4、切替室用扉5、製氷室用扉6、冷凍室用扉7により開閉されるようになっている。前記冷蔵室用扉3、切替室用扉5及び製氷室用扉6は回動式の扉であり、また野菜室用扉4及び冷凍室用扉7は引き出し式の扉である。この野菜室用扉4及び冷凍室用扉7はほぼ同じ構成であるので、野菜室用扉4を代表して説明する。

40

【 0 0 1 0 】

図3及び図4に示すように、この野菜室用扉4の裏面には支持部材8が取り付けられており、この支持部材8に貯蔵容器9が支持されている。この支持部材8は後端部に支持ローラ8aを有し、野菜室4A内側面に設けられたレール10上を前後にスライドできるようになっている。これにより野菜室用扉4を引き出し操作すると、貯蔵容器9も引き出されるものである。

【 0 0 1 1 】

50

この野菜室用扉４及び前記冷凍室用扉７には、夫々扉４及び７を開放補助（開放補助とは、ユーザーの開扉操作力を軽くすることと、及び強制的に開放することのいずれの場合でも良い）するための開扉補助装置１１が設けられている。以下、この開扉補助装置１１について説明する。野菜室４Ａの開口部には、アクチュエータとしての第１の電磁石１２が左右一対設けられており、これと対向する野菜室用扉４裏面には一対の永久磁石１３が配設されており、電磁石１２は永久磁石１３に対して反発する極性となるように通電されて野菜室用扉４に対して開放方向へ力を作用させ、野菜室用扉４を開放補助する。

また、冷凍室用扉７裏面にも、前記第１の電磁石１２及び永久磁石１３と同様の関係で、アクチュエータたる第２の電磁石１４（図１参照）が設けられ、該第２の電磁石１４に対向する冷凍室用扉７裏面には図示しないが永久磁石が設けられている。

10

【００１２】

野菜室用扉４の開扉用の手掛け４ａには開放指令発生部としてのタッチスイッチからなる野菜室開扉スイッチ１５が設けられており、また冷凍室用扉７の開扉用の手掛け７ａには開放指令発生部としてのタッチスイッチからなる冷凍室開扉スイッチ１６が設けられている。なお、これら開扉スイッチ１５、１６は静電容量タイプでも良いし、薄い電極接点を備えたパネルスイッチでも良い。これら開扉スイッチ１５、１６のオン信号は図示しない信号伝達手段（例えばホトカブラなど）を介して貯蔵庫本体たる庫本体２側の制御回路２４に与えられるようになっている。なお、野菜室用扉４と冷凍室用扉７とは大きさ（正面からみた面積）がほぼ同じである。

【００１３】

20

図１には、開扉補助装置１１の電気回路構成を示している。交流電源の電源コンセントに接続されるプラグ１７には全波整流回路１８及び平滑コンデンサ１９を有して構成された直流電源回路２０が接続されており、この直流電源回路２０の出力側には、制御電源回路２１と、第１の電磁石駆動回路２２と、第２の電磁石駆動回路２３とが接続されている。制御電源回路２１は、制御回路２４を初めとして制御機器に制御用電源を与えるものである。

【００１４】

前記第１の電磁石駆動回路２２は、直列接続された一対の第１の電磁石１２、１２と高速スイッチング動作可能な駆動素子たる例えばＭＯＳＦＥＴからなる半導体スイッチング素子２５とを直列に接続すると共に、該一対の第１の電磁石１２に図示極性でフリーホイールダイオード２６を並列に接続し、さらにスイッチング素子２５に図示極性で保護用ダイオード２７を並列に接続して構成されている。

30

【００１５】

前記第２の電磁石駆動回路２３は、直列接続された一対の第２の電磁石１４と高速スイッチング動作可能な駆動素子たる例えばＭＯＳＦＥＴからなる半導体スイッチング素子２８とを直列に接続すると共に、該第２の電磁石１４に図示極性でフリーホイールダイオード２９を並列に接続し、さらにスイッチング素子２８に図示極性で保護用ダイオード３０を接続して構成されている。

40

前記スイッチング素子２５、２８は、制御回路２４により高速でスイッチングされてＰＷＭ制御されるものであり、このＰＷＭ制御により、第１の電磁石１２及び第２の電磁石１４の電磁力ひいては開扉力を調整するようになっている。なお、スイッチング素子２５、２８を高速でスイッチングすることにより、うなり音の発生を低減している。

【００１６】

前記制御回路２４は、ＣＰＵ、ＲＯＭ、ＲＡＭ、入出力インターフェースなどを備えたマイクロコンピュータを含んで構成されており、この制御回路２４には、前記開扉スイッチ１５、１６のオン信号が与えられるようになっている。さらにこの制御回路２４には野菜室用ドアスイッチ３１、冷凍室用ドアスイッチ３２のオン信号（扉開放検知信号）及びオフ信号（扉閉塞検知信号）が与えられるようになっている。前記ドアスイッチ３１は、

50

野菜室用扉４の開閉を検出すべく野菜室４Ａの開口部に取り付けられており、また、ドアスイッチ３２は、冷凍室用扉７の開閉を検出すべく冷凍室の開口部に取り付けられている。

【００１７】

前記制御回路２４は制御手段として機能するものであり、ＲＯＭに制御のためのプログラムを保有している。この制御回路２４の制御内容について図５を参照して説明する。なお、この制御回路２４には、予め、野菜室用扉４と冷凍室用扉７とがほぼ同時にオンされたときにどちらを優先的に開放補助するかという優先順位が設定されており、この場合、野菜室用扉４が冷凍室用扉７よりも優先順位が上に設定されている。

【００１８】

図５のステップＰ１においては、開扉スイッチ１５、１６のいずれかがスイッチオン（開放指令発生）されたかどうかを判断する。いずれかの開扉スイッチがオンされると、ステップＰ２でほぼ同時に他の開扉スイッチがオンされたか否かを判断する。この場合、開扉スイッチ１５、１６の双方が例えば０．３秒以内にオンされた場合には、ほぼ同時にスイッチオンされたと判断する。

ステップＰ２でほぼ同時にスイッチオンがされなかったと判断されると、ステップＰ３に移行し、電磁石１２、１４のうち、ステップＰ１でオンされた開扉スイッチに対応する電磁石に通電して当該開扉スイッチに対応する扉を開放補助する。

【００１９】

例えばユーザーが不用意に開扉スイッチ１５、１６をほぼ同時にオンした場合には、ステップＰ２でほぼ同時にスイッチオンされたと判断され、ステップＰ４に移行する。このステップＰ４で、先にスイッチオンされた開扉スイッチが、優先順位が上の野菜室用扉４用の開扉スイッチ１５であるか否かを判断し、この開扉スイッチ１５であると、ステップＰ５で、当該先にオンされた開扉スイッチ１５に対応する第１の電磁石１２に通電する。この通電は、スイッチング素子２５を所定のデューティ比でＰＷＭ制御することで行なう。これにより、野菜室用扉４が開放補助される。

【００２０】

先にオンされた開扉スイッチが、優先順位が下の冷凍室用扉７の開扉スイッチ１６であるときには（ステップＰ４の「ＮＯ」）、この場合も、ステップＰ６で、後にオンされた開扉スイッチに相当する開扉スイッチ１５と対応する第１の電磁石１２に通電する。つまり、複数の開扉スイッチ１５、１６からほぼ同時にスイッチオン信号（開放指令）が発生したときには、野菜室用扉４に対応する電磁石１２のみを通電駆動させる。

【００２１】

このような本実施例によれば、ユーザーが不用意に複数の開扉スイッチ１５、１６からほぼ同時にオン信号を発生させた場合でも、制御回路２４は、一つの扉に対応する電磁石のみを駆動させるから、扉４、７が同時に開放補助されることを防止でき、大電流の発生を防止できる。

なお、上記実施例では、開扉補助の優先順位を、上段に位置する野菜室用扉４が上位となるように設定したことで、注意の行き届きにくい下段の冷凍室用扉７が、不用意なスイッチの同時操作で開放補助されることがなくて、例えば足などに不用意に冷凍室用扉７が当たることを防止できる。

【００２２】

図６は本発明の第２の実施例を示しており、この実施例では、制御回路２４の制御機能が若干異なる。この図６においてステップＱ１～ステップＱ４は、第１の実施例における図５のステップＰ１～ステップＰ４と同じである。ステップＱ４において、先にオンされた開扉スイッチが優先順位が上位の野菜室用扉４であることが判断されると、ステップＱ５に移行して、当該先にオンされた開扉スイッチ４に対応する電磁石１２に通電し、その後、ステップＱ６で、後にオンされた開扉スイッチ冷凍室用扉７に対応する電磁石１４に通電する。

【００２３】

10

20

30

40

50

また、ステップQ 4において、先にオンされた開扉スイッチが優先順位が下位の冷凍室用扉7であることが判断されると、ステップQ 5に移行して、後にオンされた開扉スイッチ4に対応する電磁石1 2に通電し、その後、ステップQ 6で、先にオンされた開扉スイッチ冷凍室用扉7に対応する電磁石1 4に通電する。つまり、ほぼ同時に開扉スイッチ1 5、1 6がオンされると、最初に優先順位が上位の野菜室用扉4の電磁石1 2が通電駆動され、この後残りの電磁石1 4が通電駆動される。

【0024】

この第2の実施例によれば、ユーザーが不用意に複数の開扉スイッチ1 5、1 6をほぼ同時にオンさせた場合でも、制御回路2 4は、最初に野菜室用扉4に対応する電磁石1 2を駆動させ、その後残りの冷凍室用扉7に対応する電磁石1 4を駆動させるから、野菜室用扉4及び冷凍室用扉7が同時に開放補助されることを防止できて、大電流の発生を防止できる。さらにスイッチオンがあった扉を順次開放補助できる。

【0025】

図7及び図8は本発明の第3の実施例を示している。この第3の実施例においては、次の点が第1の実施例と異なる。開扉スイッチ1 5、1 6の開放にかかる開扉負荷を判定する開扉負荷判定手段として重量センサ4 1、4 2を備えている。重量センサ4 1は、図7に示すように、野菜室4 Aのレール1 0後端上部に、ローラ8 aの荷重(貯蔵容器9や貯蔵物の重さが含まれる)を受けるように配設されている。なお、重量センサ4 2は冷凍室のレール後端上部に配設されているが、便宜上図7に示している。

【0026】

この第3の実施例においては、制御回路2 4は、開扉負荷判定手段として機能するものである。この開扉負荷判定手段としては、重量センサ4 1、4 2を備えた構成である。すなわち、制御回路2 4、重量センサ4 1の検出結果が「軽い」ものであれば、野菜室用扉4の開放にかかる負荷は小さいと判定し、検出結果が「重い」ものであれば、野菜室用扉4の開放にかかる負荷は大きいと判定する。また冷凍室の重量センサ4 2の検出結果に応じて冷凍室用扉7の開放にかかる負荷を、同様に判定する。

【0027】

制御回路2 4は、図8に示す制御を行なう。図8においてステップR 1～ステップR 3は第1の実施例の図5のステップP 1～ステップP 3と同じである。ステップR 3において、ほぼ同時に開扉スイッチ1 5、1 6がオンされたことが判断されると、重量センサ4 1、4 2の検出結果に応じていずれの電磁石に通電するかを決定する。すなわち、ステップR 4においては、開扉スイッチ1 5、1 6のうち先にオンされたスイッチに対応する重量センサが軽いかなんかを判断し、「YES」であると、ステップR 5で先にオンされた開扉スイッチに対応する電磁石に通電し、そしてステップR 6で、後にオンされた開扉スイッチに対応する電磁石に通電する。またステップR 4「NO」であると、後にオンされた開扉スイッチに対応する電磁石を最初に通電し(ステップR 7)、そして、先にオンされた開扉スイッチに対応する電磁石を通電する(ステップR 8)。

【0028】

つまり、該野菜室4 Aの重量センサ4 1の検出結果が冷凍室の重量センサ4 2の検出結果より「軽い」というものであれば、先に野菜室用扉4の開扉スイッチ1 5に対応する磁石1 2が通電され、逆に、冷凍室の重量センサ4 2の検出結果が野菜室4 Aの重量センサ4 1の検出結果より「軽い」というものであれば、先に冷凍室用扉7の開扉スイッチ1 6に対応する磁石1 4が通電される。

【0029】

この第3の実施例によれば、開扉スイッチ1 5、1 6からほぼ同時にオン信号が発生したときには、制御回路2 4は重量センサ4 1、4 2からの重量検出結果に基づいて、前記開扉負荷が軽いと判定された扉に対応するアクチュエータを最初に駆動するから、最初に開放補助する扉を短時間で開放補助でき、つまり、開放補助に要する時間が長い扉を先に開放補助する場合に比して、スイッチ応答性が良く、使い勝手が良い。

【0030】

図 9 は本発明の第 4 の実施例を示しており、この実施例では、開扉負荷判定手段としての構成が前記第 5 の実施例と異なる。すなわち、制御回路 2 4 は重量センサ 4 1、4 2 を備えておらず、代わりに、野菜室用扉 4 の開放所要時間（電磁石 1 2 への通電開始から野菜室用ドアスイッチ 3 1 のオン（扉開放検出）までの時間） T_{m4} と、冷凍室用扉 7 の開放所要時間（電磁石 1 4 への通電開始から冷凍室用ドアスイッチ 3 2 のオン（扉開放検出）までの時間） T_{m7} とを、開放所要時間記憶手段としての例えば RAM に順次記憶させるようにしており、この開放所要時間 T_{m4} あるいは T_{m7} が短いほど開扉負荷が軽いと判定するようになっている。

【0031】

図 9 のステップ S 1 ～ステップ S 3 は第 3 の実施例の図 8 のステップ R 1 ～ステップ R 3 と同じである。ステップ S 2 で、ほぼ同時に開扉スイッチ 1 5、1 6 がオンされたことが判断されると（「YES」）、ステップ S 4 に移行し、開扉スイッチ 1 5、1 6 のうち、前回の開扉所要時間が短いのは、先にオンされた方であるか否かを判断する。先にオンされた開扉スイッチに対応する扉の前回の開扉所要時間が、後にオンされたものよりも短いと、ステップ S 5 に移行し、先にオンされた開扉スイッチに対応する電磁石に通電し、ステップ S 6 で、この通電開始から該当扉のドアスイッチがオンするまでの開扉所要時間を測定して、記憶（更新記憶）する。この後、ステップ S 7 で、後にオンされた開扉スイッチに対応する電磁石に通電し、ステップ S 8 で、この通電開始から該当扉のドアスイッチがオンするまでの開扉所要時間を測定して、記憶（更新記憶）する。

【0032】

ステップ S 4 で「NO」であれば、ステップ S 9 で、後にオンされた開扉スイッチに対応する電磁石に通電し、ステップ S 10 で、この通電開始から該当扉のドアスイッチがオンするまでの開扉所要時間を測定して、記憶（更新記憶）し、ステップ S 11 で、先にオンされた開扉スイッチに対応する電磁石に通電し、ステップ S 12 で、この通電開始から該当扉のドアスイッチがオンするまでの開扉所要時間を測定して、記憶（更新記憶）する。

要するに、開扉スイッチ 1 5、1 6 がほぼ同時にオンされた場合には、先に、開扉所要時間が短い扉に対応する電磁石に通電駆動し、その後に、開扉所要時間が長い扉に対応する電磁石に通電駆動する。この第 4 の実施例においても、第 3 の実施例と同様の効果を奏する。

【0033】

図 10 は本発明の第 5 の実施例を示しており、この実施例においては、次の点が第 3 の実施例と異なる。すなわち、この実施例では、開扉負荷判定手段としての構成が前記第 5 の実施例と異なる。すなわち、制御回路 2 4 は重量センサ 4 1、4 2 を備えておらず、代わりに、野菜室 4 A と冷凍室の内圧（実際には負圧）を判断する内圧判断手段を備え、この内圧判断手段により判断された内圧が高いほど（負圧が小さいほど）開扉負荷が軽いと判定する構成となっている。なお、内圧判断手段としては、図示しないが、冷蔵庫の外部温度を検出する外部温度センサと、野菜室 4 A の温度を検出する野菜室温度センサと、冷凍室の温度を検出する冷凍室温度センサと、野菜室 4 A のドアスイッチ 3 1、冷凍室のドアスイッチ 3 2 などを備え、これらにより野菜室 4 A や、冷凍室の負圧の程度状態を判断するようにしている。すなわち、冷蔵庫内外の温度差とか、扉の開閉（庫内外の空気の吸込み、吐き出し）により負圧状況が変化する。特に、外気温が高く、庫内が十分に冷えた状態で、冷凍室用扉 7 が開放されてからほぼ 10 秒後（ドアスイッチの開閉により時間カウント可能）に野菜室用扉 4 が開けられるような場合には、野菜室 4 A の負圧の程度は大きくなることが経験的に知られている。

【0034】

図 10 においては、ステップ T 4 が図 8 のステップ R 4 と異なる。すなわちステップ T 4 では、先にオンされた開扉スイッチに対応する室（貯蔵室）の内圧は相対的に高いか（相対的に負圧は小さいか）を判断し、高ければ（「YES」）、ステップ T 5（ステップ R 5 と同様）、ステップ T 6（ステップ R 6 と同様）に移行し、高くなければ（「NO」

)、ステップ T 7 (ステップ R 7 と同様)、ステップ T 8 (ステップ R 8 と同様)に移行する。要するに、負圧の相対的に小さい方の室に対応する電磁石を先に通電駆動し、その後、負圧の相対的に大きい方の室に対応する電磁石を通電駆動する。この第 5 の実施例においても、第 3 の実施例と同様の効果が得られる。

【 0 0 3 5 】

図 1 1 は本発明の第 6 の実施例を示しており、この実施例では、複数の扉についてオン信号が発生したときに、当該複数の扉の大きさが異なる場合には例外として当該複数の扉に対応する電磁石をほぼ同時に駆動するようにしたところに特徴がある。すなわち、この実施例においては、野菜室用扉 4 及び冷凍室用扉 7 の他に、切替室用扉 5 及び製氷室用扉 6 も引き出し式の扉に構成されており、且つ、各扉に、開放指令発生部としてのタッチスイッチからなる開扉スイッチ及び扉開放のためのアクチュエータたる電磁石が備えられた構成となっている。なお、野菜室用扉 4 及び冷凍室用扉 7 の大きさはほぼ同じで、これに対して、切替室用扉 5 の大きさは小さく、製氷室用扉 6 はこの切替室用扉 5 よりさらに小さい。

【 0 0 3 6 】

この図 1 1 のフローチャートにおいて、特徴的なところについて述べると、複数の開扉スイッチがほぼ同時にオンされると、ステップ U 4 において、そのオンされた開扉スイッチに該当する扉の大きさが同じであるか否かを判断し、同じでないときには(「NO」)、ステップ U 5 に移行して、オンされた複数の開扉スイッチに対応する電磁石を同時に通電する(例外的に通電する)。この制御の趣旨は、次にある。すなわち、扉の大きさが異なれば、電磁石の出力も異なり、特に、切替室用扉 5 や製氷室用扉 6 を開放補助するための電磁石の出力は、野菜室用扉 4 や冷凍室用扉 7 の電磁石の出力よりも小さくて済む。これを考慮すると、扉の大きさが異なる場合には、ほぼ同時に電磁石を通電駆動しても、大電流が流れることがなく、そして、時間差を持たずに複数の扉を開放補助できて使い勝手が良い。

【 0 0 3 7 】

図 1 2 及び図 1 3 は本発明の第 7 の実施例を示しており、この実施例においては、図 1 の電気回路構成に比して、電磁石 1 2、1 4 の通電回路 5 1 に特徴がある。すなわち、各電磁石 1 2、1 4 を共通に駆動する駆動素子たるスイッチング素子 5 2 を設け、且つ、各電磁石 1 2、1 4 を個別に開閉する回路スイッチ 5 3、5 4 を設け、制御回路 2 4 により、スイッチング素子 5 2 を制御すると共に、回路スイッチ 5 3、5 4 を選択して開閉制御することにより前記電磁石 1 2、1 4 を選択して駆動するようになっている。

この場合、図 1 3 のステップ V 6 及びステップ V 7、あるいはステップ V 8 及びステップ V 9 から分かるように、回路スイッチ 5 3、5 4 のうち、先にいずれかの回路スイッチをオンし、その後スイッチング素子 5 2 を駆動することにより、いずれかの電磁石が通電駆動されることになる。

【 0 0 3 8 】

この第 7 の実施例によれば、電磁石 1 2、1 4 を択一して通電駆動する制御を行なう(同時通電駆動を行なわない)場合に、高速スイッチングされる高価なスイッチング素子を一つで済ませることができ、低コストを図ることができる。また、電磁石 1 2 と電磁石 1 4 とを並列接続し、これら電磁石 1 2、1 4 に共通に図示極性のフリーホイールダイオード 5 5 を接続したので、ダイオード個数も少なくできる。

【 0 0 3 9 】

なお本発明は上記した各実施例に限定されるものではなく、次のように変更して実施しても良い。開放指令発生手段として開扉スイッチは、操作パネルに、複数配設するようにしても良いし、また、リモコンに複数搭載しても良い。また、駆動素子として MOS FET に限られず、I G B T などでも良い。また、アクチュエータとしてはソレノイドなどでも良い。また、冷蔵庫に限られず、貯蔵庫全般に適用して実施できる。また、上記実施例では「ほぼ同時」の判断基準として「0.3 秒以内」としたが、これは適宜設定すれば良い。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 0 】

【図 1】本発明の第 1 の実施例を示す開扉補助装置の電気回路図

【図 2】冷蔵庫の正面図

【図 3】野菜室部分の破断側面図

【図 4】開扉状態における野菜室用扉部分の斜視図

【図 5】制御内容を示すフローチャート

【図 6】本発明の第 2 の実施例を示す図 5 相当図

【図 7】本発明の第 3 の実施例を示す図 3 相当図

【図 8】図 6 相当図

【図 9】本発明の第 4 の実施例を示す図 6 相当図

【図 10】本発明の第 5 の実施例を示す図 6 相当図

【図 11】本発明の第 6 の実施例を示す図 6 相当図

【図 12】本発明の第 7 の実施例を示す図 1 相当図

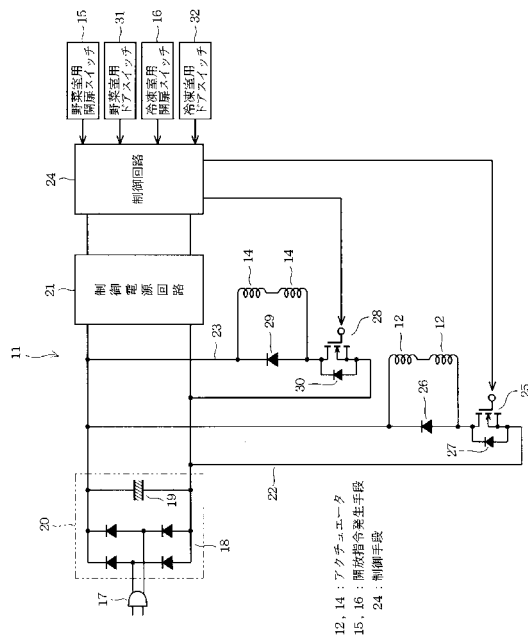
【図 13】図 6 相当図

【符号の説明】

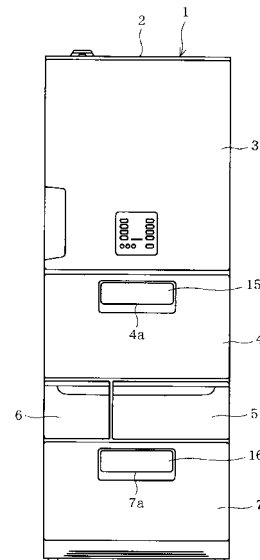
【 0 0 4 1 】

図面中、1 は冷蔵庫（貯蔵庫）、2 は庫本体（貯蔵庫本体）、4 は野菜室用扉、4 A は野菜室（貯蔵室）、7 は冷凍室用扉、11 は開扉補助装置、12 は第 1 の電磁石（アクチュエータ）、14 は第 2 の電磁石（アクチュエータ）、15 は野菜室用開扉スイッチ（開放指令発生部）、16 は冷凍室用開扉スイッチ（開放指令発生部）、24 は制御回路（制御手段）、25、28、52 はスイッチング素子（駆動素子）、53、54 は回路スイッチを示す。

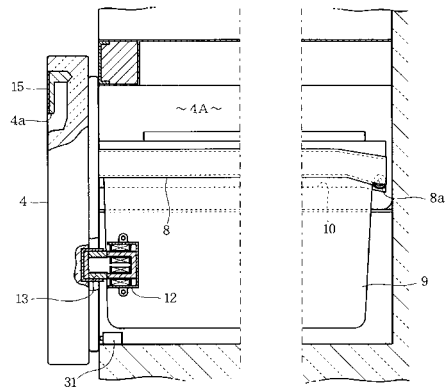
【図 1】



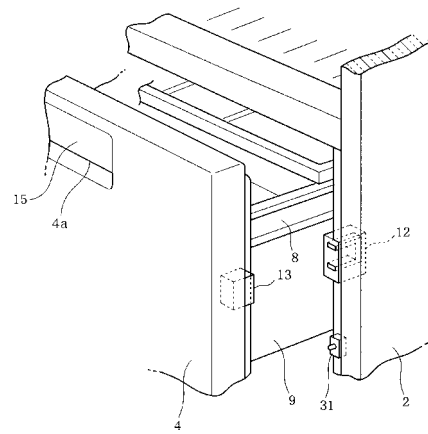
【図 2】



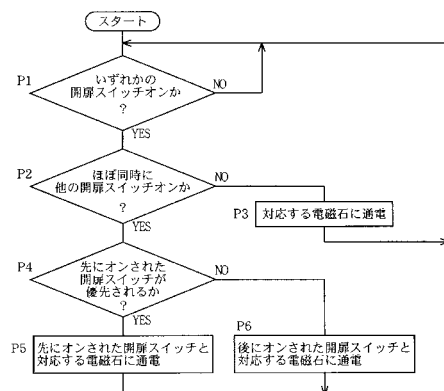
【図 3】



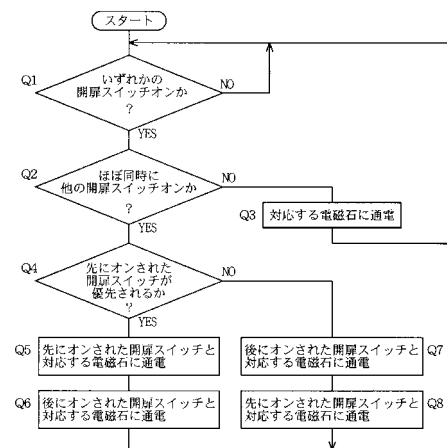
【図 4】



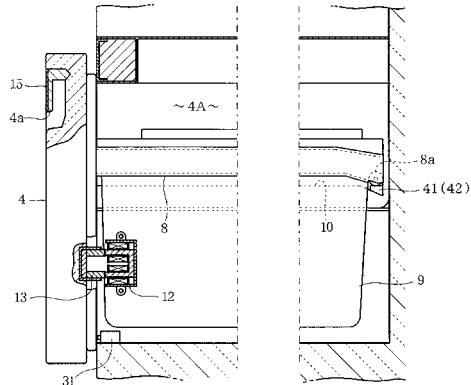
【図 5】



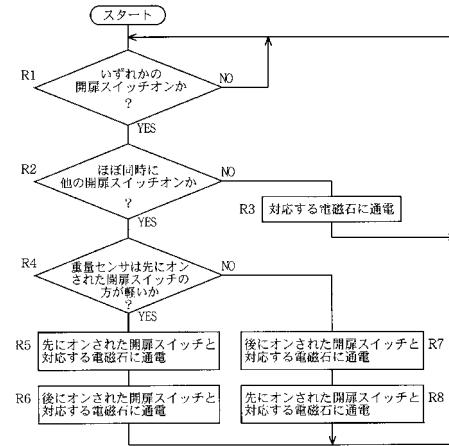
【図 6】



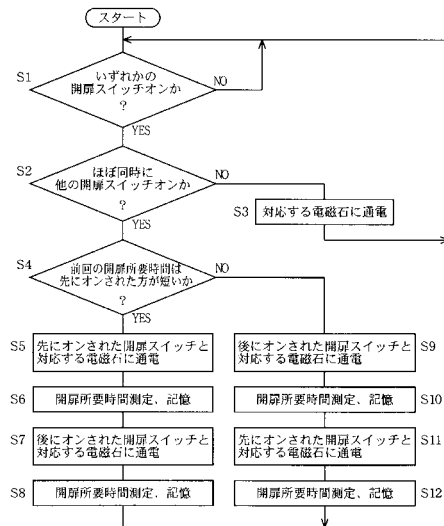
【図 7】



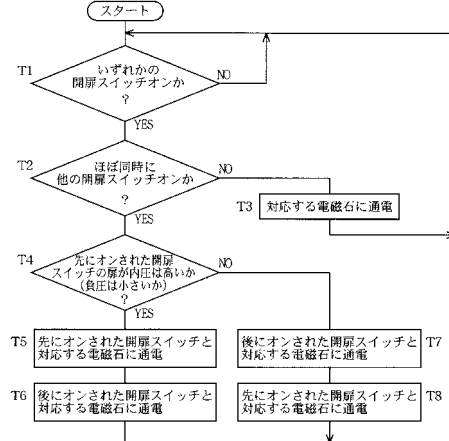
【図 8】



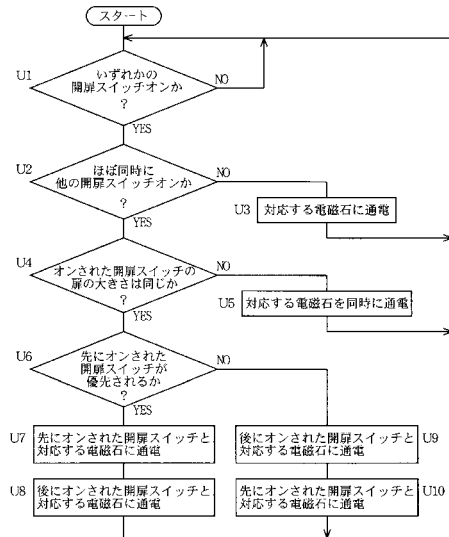
【図 9】



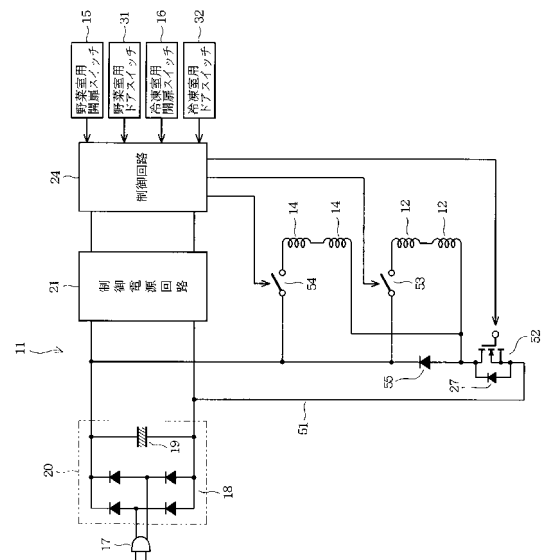
【図 10】



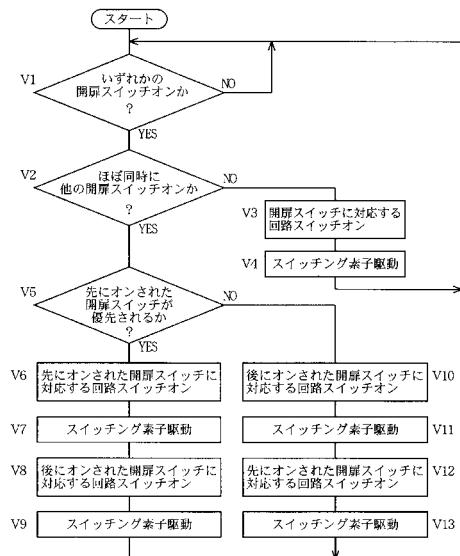
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



フロントページの続き

(72)発明者 山本 亮介
大阪府茨木市太田東芝町1番6号 東芝家電製造株式会社内

審査官 柿沼 善一

(56)参考文献 特開2007-167605(JP,A)
特開2000-146421(JP,A)
特開2003-083673(JP,A)
特開2000-291334(JP,A)
特開平01-222187(JP,A)
特開2004-156873(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F25D 23/02