(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3575780号
(P3575780)
(45)発行日　平成16年10月13日(2004.10.13)　(24)登録日　平成16年7月16日(2004.7.16)

(51)Int.Cl.[7]　F I
F25C 1/10　F25C 1/10　301B
F16H 1/20　F16H 1/20

請求項の数 1　(全 14 頁)

(21)出願番号　特願平8-280086
(22)出願日　平成8年10月1日(1996.10.1)
(65)公開番号　特開平10-103824
(43)公開日　平成10年4月24日(1998.4.24)
審査請求日　平成12年6月7日(2000.6.7)
審判番号　不服2002-17014(P2002-17014/J1)
審判請求日　平成14年9月5日(2002.9.5)

(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
(72)発明者　寺田　芳明
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　中島　良彦
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　赤羽　徳行
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

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ギヤ付きモータを用いたアイスメーカ

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
製氷皿または離氷部材等製氷室内の駆動部材を動作させるギヤ付きモータを用いたアイスメーカにおいて、ロータの回転を上記駆動部材に伝達する歯車輪列に、上記ロータの回転を受けて回転する原動歯車と、この原動歯車に噛合し断続回転する従動歯車とからなる断続回転機構を設け、上記原動歯車には、上記従動歯車を動かすための歯部と、上記従動歯車を一定期間静止させると共に、その間上記従動歯車の回転を阻止させるための規制部とを設け、上記従動歯車を動かす駆動期間および上記従動歯車が上記歯車輪列を介して上記出力軸から受ける氷着による上記従動歯車に加わるトルクに抗して上記従動歯車を静止させることができる静止期間を交互に設けることにより、上記駆動部材を断続駆動すると共に、上記原動歯車の歯部を左右非対称とし、上記原動歯車の所定方向の回転時には上記従動歯車を断続回転させ、上記所定方向と反対方向の回転時には、上記従動歯車が回転せず、上記原動歯車を上記所定方向回転となるように反転させたことを特徴とするギヤ付きモータを用いたアイスメーカ。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、減速歯車機構等のギヤ機構を有するギヤ付きモータおよびモータユニットならびにギヤ付きモータを用いたアイスメーカに関する。さらに詳しく述べれば、低速回転でしかもトルクが大きくならないようにしたギヤ付きモータ等の改良に関する。

【０００２】
【従来の技術】
従来、ＡＣ同期モータを採用した減速歯車機構等のギヤ機構を有するギヤ付きモータが知られている。このようなギヤ付きモータは、多種のモータユニットに採用されている。例えば、冷蔵庫内のアイスメーカや加熱調理器のターンテーブル駆動ユニット等のモータユニットにギヤ付きモータが使用されている。これは、モータの出力軸に連結される駆動部材が少々ロック（＝動作停止）しても、直流モータのように電流が上昇したり発熱することがないというメリットや商用電源を使用できるというメリット等があるためである。そして、これらの同期型のギヤ付きモータは、減速機構により出力軸部分での回転数を減少させる一方、その出力軸のトルクを上げ、駆動部材を確実に動作させるようにしている。すなわち、低速回転、高トルクのモータとなっている。
【０００３】
また、従来のアイスメーカには、製氷皿内の氷の氷着部分を製氷皿のヒータで少し溶かし、取り出し部材を回転させて製氷皿から貯氷室内へ氷を落とし込むように構成されるものがある。このようなアイスメーカの取り出し部材を、ＡＣ同期モータを採用したギヤ付きモータで駆動する場合、ヒータへの通電開始から所定時間後にギヤ付きモータを動作させるようにしている。このため、ギヤ付きモータの高トルク駆動により、取り出し部材が高トルクにて回転し、製氷皿の氷がスムーズに製氷皿から離され、貯氷室へ落とされるようになっている。
【０００４】
【発明が解決しようとする問題点】
従来のアイスメーカにおいては、製氷皿のヒータに通電し、氷の氷着部分を溶かしたつもりでも、氷と製氷皿との間の氷着部分が完全には溶けていない場合がある。また、スイッチ制御を簡単化するため、ヒータへの通電と同時にギヤ付きモータを動作させたい場合もある。このような各場合、モータへの通電開始当初は、取り出し部材が氷を取り出そうとしても、氷着が生じているため氷が製氷皿から離れず、取り出し部材の動作が停止させられてしまう。すなわち、ギヤ付きモータの出力軸がいわゆるロックされた状態となってしまう。すると、歯車輪列内の歯車には高トルクが加わり、欠歯してしまうことが生ずる危険性がある。
【０００５】
このような危険性は、低速回転が要求されるギヤ付きモータでは、その高トルク性から常につきまとうものとなっている。このため、従来のＡＣ同期モータを採用したギヤ付きモータは、コストをかけてその歯車の強度を強化したり、逆にその回転数を低速にさせない使い方にしたりしている。一方、ギヤ付きモータを使用するアイスメーカでは、ヒータをかけ氷を十分溶かすようにしたり、ヒータの通電制御の精度を厳しくしたり、大型のモータを採用したりして対応している。しかし、これらの対策では、コストがかかり過ぎたり、組立効率が悪くなったり、装置が大型化したり、氷が余分に溶けてしまう等の問題が生じている。また、これらの対策を施さないアイスメーカは短期に故障が生じ、寿命の短いものとなっている。
【０００６】
本発明は、余分な機構を付加したり、モータ部分の形状を変えたりしないで、低速回転でしかもトルクが大きくならない同期型のギヤ付きモータおよびモータユニットを提供することを目的とする。また、本発明は、氷取り出し用の取り出し部材等の駆動部材がいわゆるロック状態となっても、歯車が損傷せず長期間安定した動作が得られるアイスメーカを提供することを目的とする。
【０００７】
【課題を解決するための手段】
かかる目的を達成するため、請求項１記載の発明では、製氷皿または離氷部材等製氷室内の駆動部材を動作させるギヤ付きモータを用いたアイスメーカにおいて、ロータの回転を上記駆動部材に伝達する歯車輪列に、上記ロータの回転を受けて回転する原動歯車と、こ

の原動歯車に噛合し断続回転する従動歯車とからなる断続回転機構を設け、上記原動歯車には、上記従動歯車を動かすための歯部と、上記従動歯車を一定期間静止させると共に、その間上記従動歯車の回転を阻止させるための規制部とを設け、上記従動歯車を動かす駆動期間および上記従動歯車が上記歯車輪列を介して上記出力軸から受ける氷着による上記従動歯車に加わるトルクに抗して上記従動歯車を静止させることができる静止期間を交互に設けることにより、上記駆動部材を断続駆動すると共に、上記原動歯車の歯部を左右非対称とし、上記原動歯車の所定方向の回転時には上記従動歯車を断続回転させ、上記所定方向と反対方向の回転時には、上記従動歯車が回転せず、上記原動歯車を上記所定方向回転となるように反転させている。

【００１４】

本発明のアイスメーカに使用される同期型のギヤ付きモータは、ロータの回転を歯車輪列からなるギヤ機構を介して出力軸に伝えている。そして、このロータは、起動時にはいずれの方向に回転するか決まっていない。例えば、ロータがある方向に回転し、原動歯車が所定方向に回転すると、この原動歯車に噛合し断続回転する従動歯車が間欠回転する。これにより、出力軸は、低速回転であるにもかかわらず高トルクのものとならないものにすることができる。出力軸部分が低トルクとなると、この出力軸に連結される駆動部材が動作せず、出力軸が強制的かつ一時的に停止させられても、その駆動部材を有するモータユニット内の歯車は損傷しない。

【００１５】

また、本発明のアイスメーカは、いわゆる間欠駆動がなされるギヤ付きモータを有している。すなわち、ロータの回転は、原動歯車から従動歯車に伝えられ、従動歯車が断続回転する。このため、駆動部材がロック状態となっても、伝達トルクは大きなものでないため、歯車にかかるトルクも大きくならない。なお、原動歯車の歯部と従動歯車の歯とが噛合しない位置で、ロータの回転を停止させると、次のロータの起動時、ロータはなめらかに起動することとなる。

【００１６】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態の例を図１から図１８に基づき説明する。なお、最初に、図１から図１３に基づき第１の実施の形態について説明する。

【００１７】

このアイスメーカ１は、図１から図４に示すように、ギヤ付きモータ２と、このギヤ付きモータ２によって駆動される駆動部材となる氷取り出し部材３と、注水された水を氷に形成する製氷室部材４と、この製氷室部材４から取り出された氷を貯氷室（図示省略）へすべらせながら落とし込む氷案内部材５とから主として構成される。

【００１８】

ギヤ付きモータ２は、ＡＣ小型電動機部と減速歯車輪列やカム等が組み込まれているギヤ部とから構成される。なお、このギヤ付きモータ２の詳細構造については後述する。

【００１９】

氷取り出し部材３は、図２に示すように、回転軸６に、外周に突出する複数の氷かき部７が設けられている。この各氷かき部７は、その両側の補強部８によって支持され、ギヤ付きモータ２によって矢示Ａ方向に毎回３６０度回転させられる。補強部８は、氷かき部７が折れたり取れたり等しないように補強する機能の他に取り出した氷を戴置させると共にすべらせて氷案内部材５側へ移動させる役目も果たすものとなっている。

【００２０】

製氷室部材４は、その下部にヒータ（図示省略）が埋め込まれており、製氷室部材４内の氷を取り出し易くしている。また、製氷室部材４内には、複数の仕切り板９が設けられると共にギヤ付きモータ２が取り付けられる側と反対側に氷取り出し部材３の回転軸６を軸受けする軸受部材１０が取り付けられている。氷案内部材５は、氷取り出し部材３の氷かき部７が通過する複数の通過切欠き部１１と、氷がすべり落ちる複数の羽根状のすべり部１２とを有している。

【００２１】
ギヤ付きモータ２は、図６に示されるように、下ケース兼用のステータ基板２２と、これの上面に組み合わせられる蓋ケース２３と、コイルボビン２４と、コイル巻線２５と、ステータ基板２６と、ロータ２７と、減速歯車輪列からなるギヤ機構２８とを備えている。
【００２２】
ステータ基板２２，２６は、共に磁性板によって構成されており、コイルボビン２４を挟み込んだ状態で固定されている。このコイルボビン２４は、プラスチックなどの絶縁体で構成されており、中空円筒状の巻胴部２９と、この巻胴部２９の両端にそれぞれ一体的に形成されたフランジ部３０とからなり、それらのフランジ部３０の外側面でステータ基板２２，２６と接している。そして、コイル巻線２５は、巻胴部２９の外周に巻き付けられており、フランジ部３０と一体的に成形された端子台３１の端子３２を介し端子カバー３３から外部に突出している。
【００２３】
また、ステータ基板２２，２６は、フランジ部３０の側面に合わせられており、その中心の環状孔に沿って、櫛歯状の複数の極歯３４を屈曲状態で備えている。これらの極歯３４は、巻胴部２９の内周に配列されており、ロータ２７の外周と対向している。
【００２４】
そして、ロータ２７は、円形の永久磁石３６とその中心位置のロータ歯車部３７とで構成されており、下ケース兼用のステータ基板２２と蓋ケース２３との間に固定されたロータ軸３５に対し回転自在に支持されている。なお、この永久磁石３６は、その外周面で、交互に異極となるよう着磁されており、極歯３４と隙間を形成しながら対応している。このロータ２７の回転は、ロータ歯車部３７のピニオン３８を含むギヤ機構２８を介し、出力軸３９に伝達される。
【００２５】
ギヤ機構２８は、ピニオン３８と、ピニオン３８に噛合する歯車部４０を有する一番歯車４１と、この一番歯車４１の原動歯車４２と噛合する従動歯車４３を有する二番歯車４４と、この二番歯車４４のピニオン部４５と噛合する歯車部４６を有する三番歯車４７と、この三番歯車４７のピニオン部４８と噛合する歯車部４９を有する四番歯車５０と、この四番歯車５０のピニオン部５１と噛合する歯車部５２を有する出力軸３９とから形成される。なお、出力軸３９には、回転をさらに伝達するための出力ギヤ部５３が設けられている。
【００２６】
これらの歯車４１，４４，４７，５０は、ステータ基板２６と蓋ケース２３との間に設けられた歯車軸５４，５５，５６，５７によって回転自在に支持されている。なお、この実施の形態では、各歯車４１，４４，４７，５０はいずれも複合歯車（二段歯車）となっており、平歯車よりも軸方向に厚くなっているが、これらを平歯車とすれば、ギヤ付きモータ２の厚みを薄く構成できる。
【００２７】
出力軸３９は、出力側の出力ギヤ部５３と歯車部５２と軸部とが樹脂によって一体成形されたものとなっている。そして、この出力軸３９は、ステータ基板２６の孔から突出したフランジ部３０の軸受部５８および蓋ケース２３の絞り加工により突出されたラジアル軸受部５９によって回転自在に支持されている。この出力軸３９の出力ギヤ部５３は、アイスメーカ１の氷取り出し部材３に連結される。
【００２８】
一番歯車４１は、歯車部４０と原動歯車４２とを有している。そして、図９に示すように、原動歯車４２には、二番歯車４４の従動歯車４３と噛合する歯部６０と、二番歯車４４を静止させるための規制部６１とが設けられている。また、この歯部６０に隣接して歯形成孔６２が規制部６１に形成されている。なお、この実施の形態では、歯部６０は１つの歯６０ａから形成され、歯形成孔６２も１つとされている。また、原動歯車４２と従動歯車４３とで、断続回転機構が構成されている。また、歯部６０の根元の径は、規制部６１

の径より小さくされている。

【００２９】

なお、通常の両方向回転可能な断続回転機構の場合なら、図１４に示す一番歯車６５のように、歯部６０には２つの歯６０ａ，６０ｂが設けられ歯部６０が対称状に形成されるのに対し、この一番歯車４１は、歯６０ｂが切り欠かれた形状となっている。このような左右非対称の形状とすることによって、後述するように、一方向回転のみの断続回転機構となっている。

【００３０】

二番歯車４４は、従動歯車４３とピニオン部４５とを有している。そして図１０に示すように、従動歯車４３には、一番歯車４１が図５で反時計方向に回転したとき歯部６０の歯６０ａが入る第１嵌合部７０と、その歯６０ａによって回転が伝達される伝達部７１と、歯形成孔６２に嵌入する噛合歯７２と、一番歯車４１が図５で時計方向に回転したとき歯部６０の歯６０ａが入るもののそれ以上の回転を阻止する第２嵌合部７３が設けられている。

【００３１】

なお、一番歯車４１と二番歯車４４とが回転を伝達していないとき、二番歯車４４の２つの噛合歯７２，７２に一番歯車４１の規制部６１の外周面が当接するため、二番歯車４４は回転が阻止される状態となる。また、その状態時、二番歯車４４の伝達部７１の下面７１ａが規制部６１の上面６１ａと対向している状態となっている。さらに、歯６０ａと、各噛合歯７２と、伝達部７１の歯６０ａに当接する面とは、それぞれインボリュート曲線の歯形とされているが、他の歯形曲線としても良い。

【００３２】

このように構成されるアイスメーカ１およびギヤ付きモータ２の動作は、次のとおりとなる。

【００３３】

冷蔵庫から製氷室部材４内の氷を取り出すように命令する信号が発せられると、アイスメーカ１の、製氷室部材４のヒータがまず通電され、製氷室部材４の底に氷着している氷部分を溶かす。一方、このヒータへの通電と同時にギヤ付きモータ２へも通電が開始される。

【００３４】

コイル巻線２５に通電されることによってステータ基板２２，２６が励磁されると、ロータ２７は、磁気的相互作用によりいずれかの方向に回転する。もし、このロータ２７の回転が図５で時計方向であると、一番歯車４１は反時計方向に回転する。すると、図１１および図１２に示すように、歯６０ａが第１嵌合部７０に入り、伝達部７１に回転を伝達し、二番歯車４４を時計方向に回転させる。その回転によって噛合歯７２が歯形成孔６２に入り、回転が継続される。歯６０ａが第１嵌合部７０から抜け出ると、規制部６１の外周面が２つの噛合歯７２，７２に当接し、二番歯車４４は回転が阻止される。一方、一番歯車４１は、回転を継続し、歯６０ａが再度二番歯車４４に近づき、次の第１嵌合部７０に入る。このようにして二番歯車４４は間欠的に回転する。これによって一番歯車４１から二番歯車４４へ伝達される回転は、大幅に減速されることとなる。そして、このロータ２７の回転は、減速歯車輪列となるギヤ機構２８、すなわち歯車４１，４４，４７，５０を介し出力軸３９に伝達され、被駆動部材に回転運動として伝達される。

【００３５】

一方、もしこのロータ２７が図５で反時計方向に回転すると、一番歯車４１は時計方向に回転する。すると、図１３に示すように、歯６０ａが第２嵌合部７３に入り、伝達部７１となめらかに当接し、その伝達部７１を押そうとする。しかし、第２嵌合部７３に隣接する噛合歯７２が、規制部６１の外周に突き当たるため、二番歯車４４はそれ以上回転できない。この結果、ロータ２７は反転する。すなわち、ロータ２７は図５で時計方向に回転し始め、一番歯車４１が反時計方向に回転する。そして、歯６０ａがその第２嵌合部７３と伝達部７１をはさんで反対側の第１嵌合部７０に入り、回転伝達可能な状態となる。

【００３６】
このように、ロータ２７がいずれの方向に回転しても、一番歯車４１と二番歯車４４の断続回転機構によって一定方向の回転のみが伝達されることとなり、回転方向規制が可能となる。しかも、この断続回転機構によって回転が減速されて伝えられるので、従来の減速歯車輪列を有するギヤ付きモータと同様な機能を発揮するものとなる。加えて、この断続回転機構は、例えば一番歯車４１の原動歯車４２の歯部６０の数を各種に設定することにより減速比を容易に変更できるものとなる。また、回転伝達が行われない場合、すなわち歯６０ａが伝達部７１に突き当たるときは、歯形に沿ってなめらかに当接するので、逆転防止レバー使用時のような衝突音は発生しない。
【００３７】
出力軸３９が所定方向に回転し始めると、出力軸３９に連結された氷取り出し部材３は、図２の矢示Ａ方向に回転しようとする。しかしながら、ヒータの効果はすぐには出ないため、製氷室部材４内の氷は、まだ製氷室部材４の底に氷着している。このため、ギヤ付きモータ２は、いわゆるロック状態となる。しかし、モータ部がＡＣ小型同期電動機であるため、電流の上昇や熱の発生は生じない。しかも、断続回転機構を設けているので、出力軸３９は低速回転でありながら低トルクとすることができる。このため、ロック状態となっても、ギヤ機構２８内の各歯車にかかるトルクは大きくならず、欠歯などの損傷が生じない。
【００３８】
所定時間経過し、氷着部分が溶かされていくと、氷取り出し部材３のトルクが製氷室部材４と氷との間の氷着力を上回り、氷取り出し部材３は図２の矢示Ａ方向に回転する。そして、製氷室部材４内の氷を貯氷室に落下させる。その後、空になった製氷室部材４へ給水する。この給水は、ギヤ付きモータ２内のカムとマイクロスイッチ（共に図示省略）によって制御される。この制御は、極めて高い精度が要求される。すなわち、制御の精度が低いと、水が製氷室部材４からあふれたり、また反対にわずかな氷しか出来なくなるためである。ここで、このギヤ付きモータ２では、カムも断続回転機構を介して動作させている。このため、給水のオフからオンへの切り替わりとオンからオフへの切り替わりのいずれか一方または両動作を、断続回転機構が動作する部分に合わせて設定することにより、精度の良い給水時間を設定することが可能となっている。
【００３９】
次に、本発明の第２の実施の形態について、図１４から図１８に基づき説明する。この第２の実施の形態は、断続回転機構のみを変更したもので、他の部分は第１の実施の形態と同様な構成を有するアイスメーカ１およびギヤ付きモータ２となっている。この第２の実施の形態では、従来の断続回転機構における従動歯車側を変更することで、一方向回転を達成している。なお、説明に当たって、第１の実施の形態と同一部分は、同一符号をもって表すこととする。
【００４０】
一番歯車６５は、歯車部４０と原動歯車４２とを有している。そして、図１４に示すように、原動歯車４２には、二番歯車６６の従動歯車４３と噛合する歯部６０と、二番歯車６６を静止させるための規制部６１とが設けられている。そして、歯部６０には、歯形形成孔６２を挟んで２つの歯６０ａ，６０ｂが設けられ歯部６０が対称状に形成されている。また、原動歯車４２と従動歯車４３とで、断続回転機構が構成されている。また、歯部６０の根元の径は、規制部６１の径より小さくされている。
【００４１】
二番歯車６６は、従動歯車４３とピニオン部４５とを有している。そして図１５に示すように、従動歯車４３には、一番歯車６５が図５で時計方向に回転したとき歯部６０の歯６０ｂが入る第２嵌合部７３と、その歯６０ｂによって回転が伝達される伝達部７１と、歯形成孔６２に嵌入する噛合歯７２と、歯６０ａが入る第１嵌合部７０とが設けられている。そして、この第１嵌合部７０は、第２嵌合部７３より広くされ、噛合歯７２を中心とした左右非対称に形成されている。このため、一番歯車６５が図５で反時計方向に回転した

とき、図１８に示すように、歯部６０の歯６０ａは噛合するものの歯６０ｂが噛合歯７２とぶつかり、それ以上の回転が阻止され、一番歯車６５は逆方向に回転し始める。一方、一番歯車６５が図５で時計方向に回転すると、図１６および図１７に示すように、回転が伝達され、二番歯車６６は断続回転する。

【００４２】

なお、一番歯車６５と二番歯車６６とが回転を伝達していないとき、二番歯車６６の２つの噛合歯７２，７２に一番歯車６５の規制部６１の外周面が当接するため、二番歯車６６は回転が阻止される状態となる。また、その状態時、二番歯車６６の伝達部７１の下面７１ａが規制部６１の上面６１ａと対向している状態となっている。さらに、歯６０ａ，６０ｂと、各噛合歯７２と、伝達部７１の歯６０ａ，６０ｂに当接する面とは、それぞれインボリュート曲線の歯形とされているが、他の歯形曲線としても良い。また、この第２の実施の形態は、第１の実施の形態の場合と逆方向に回転規制するものとなっているが、伝達部７１の反対側、すなわち第２嵌合部７３側を切り欠くことにより、第１の実施の形態と同方向の回転規制を行わせることができる。

【００４３】

なお、この各実施の形態では、原動歯車４２と従動歯車４３とは、ともにポリアセタールからなる樹脂製となっており、一層衝突音は発生しづらいものとなっているが、金属製としても良い。また、この各実施の形態では、一番歯車４１，６５、二番歯車４４，６６、三番歯車４７、四番歯車５０は、共に全体がポリアセタールで形成され軽量かつ静音なものとされているが、すべてまたは一部を金属製としても良い。一方、出力軸３９は、６６ナイロンからなる樹脂で形成され絶縁性の面で優れたものとなっているが、これも同様に金属製としても良い。なお、組み立てミスを防止するため、この実施の形態では、一番歯車４１，６５と、二番歯車４４，６６を白色に、三番歯車４７を赤色に、四番歯車５０と出力軸３９を灰色に、それぞれ形成しているが、従来どおりすべて同色としても良い。

【００４４】

また、この各実施の形態で使用している断続回転機構は、通常の減速歯車と比べ減速比を大きくとることができると共に、同じ大きさの歯車に比べ出力軸３９の回転トルクをやや小さくすることができるので、出力軸３９の回転トルクをそれ程小さくさせず、回転数を大幅に減少させたいときに極めて有利となる。

【００４５】

なお、上述の各実施の形態は、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、断続回転機構を減速歯車輪列中ではなく、全体として増速となるギヤ機構中に設けても良い。さらに、歯部６０を１ヶ所ではなく、２ヶ所以上の複数設けても良い。また、第１の実施の形態の歯部６０の歯を１つではなく複数としても良い。

【００４６】

また、ギヤ付きモータ２の回転方向規制を従来公知の逆転防止レバーを採用するようにしても良い。また、上述の各実施の形態は、モータ部分がＡＣ同期電動機となっているが、他のモータ、例えばステッピングモータ等にギヤ機構が付いた各種のギヤ付きモータに本発明を適用することができる。

【００４７】

また、アイスメーカ１としては、ヒータに通電して所定時間経過してからギヤ付きモータ２を動作させるようにしたものでも良い。この場合も、ヒータへの通電時間によっては、氷が十分溶けていないこともあり、いわゆるロック状態が生じる危険性がある。しかし、各実施の形態で示したギヤ付きモータ２を使用すれば、ギヤ機構２８内の歯車が損傷することはない。

【００４８】

さらに、このギヤ付きモータ２は、低速回転でかつそれ程トルクを必要とされない各種のモータユニットに適用することができる。加えて、出力軸３９に連結される氷取り出し部材３等の駆動部材がいわゆるロックされてしまうような状態が発生するモータユニットに

本発明のギヤ付きモータを適用すると、ロック状態が発生しても、ギヤ機構２８内の歯車が損傷してしまうのを防止することができ、長寿命のモータユニットとすることができる。

【００４９】

さらに、ギヤ付きモータ２内のカムとマイクロスイッチを動作させ給水を止める際、ギヤ付きモータ２への給電停止を少し遅延させることにより、断続回転機構中の原動歯車４２の歯部６０と、従動歯車４３の歯とが噛合しない位置でロータ２７の回転を停止させることができる。このようにすると、次のロータ２７の起動時、歯部６０と従動歯車４３の歯とが噛んでいない位置で原動歯車４２が回転し始めるいわゆるフリー回転となり、スムーズな起動が行われることとなる。なお、このように歯部６０と従動歯車４３の歯とが噛合しない位置で停止させるには、上述の遅延方法の他、ロータ２７のイナーシャを利用する方法等種々の方法を採用することができる。

【００５０】

さらには、断続回転機構を出力軸３９に近い側の歯車部に設けるようにしても良い。このようにすると、出力軸３９に連結される氷取り出し部材３の回転が加速度的動作を持つ間欠回転となり、瞬間的に大きなトルクを発生させることができるものとなる。また、アイスメーカ１の駆動部材としては、氷取り出し部材３等の離氷部材の他に、製氷皿自体をひねるひねり部材や貯氷室内の氷を砕くアイスクラッシャ等他の駆動部材を採用することができる。

【００５１】

【発明の効果】

以上説明したように、請求項１記載のギヤ付きモータでは、形状を変える工夫等を行うことなく、低速回転でしかもトルクが大きくならないモータとすることができる。このため、ギヤ機構内の歯車を強度の高いものとする必要がなく、また、仮に出力軸がロックしたとしても歯車は損傷せず、モータも発熱することがない。しかも、氷点下で使用して仮にロック状態が発生したとしても、ギヤ機構内の歯車は損傷しない。

【００５２】

加えて、請求項２記載の発明では、ギヤ付きモータの再起動時、いわゆるフリー回転となり、スムーズな起動を行わせることができる。

【００５３】

さらに、請求項３記載のモータユニットでは、駆動部材によって出力軸が強制的にその回転を阻止される構成としているが、ギヤ機構内の歯車は損傷せず長寿命のモータユニットとすることができる。しかも、出力軸の回転が強制的に停止させられるので、その強制力が無くなったときにはすぐに出力軸が再回転でき、負荷に対してすばやい動作をさせることができるものとなる。

【００５４】

また、請求項４記載のアイスメーカでは、低速回転でしかもトルクが大きくならないモータで製氷室内の駆動部材を動作させることができる。よって、製氷室内が氷点下等になって駆動部材が氷結したり、製氷室内の氷を取り出すとき、氷が製氷室に氷着して駆動部材が動作できないようになったとしても、アイスメーカ内のギヤ機構は損傷することがない。このため、長寿命のアイスメーカとすることができる。

【００５５】

また、請求項５記載のアイスメーカでは、低速回転でしかもトルクが大きくならないモータで、貯氷室内の駆動部材を動作させることができる。よって、貯氷室内が氷点下等になって、駆動部材が氷結したり、貯氷室内の氷を砕くとき氷が抵抗となって十分動作できないようになったとしても、アイスメーカ内のギヤ機構は損傷することがない。このため、長寿命のアイスメーカとすることができる。

【００５６】

さらに、請求項６および７記載のアイスメーカでは、モータ部分の形状を変える工夫や逆転防止レバー等の機構を付加することなく、ロータの回転を所定方向に規制することがで

きる。このため、機構が簡略化され、生産効率の良いアイスメーカとすることができる。しかも、歯車輪列の歯車を強度の高いものとする必要がなく、また、仮に駆動部材が負荷によってロックしたとしても、アイスメーカ内の歯車は損傷せず、長寿命のアイスメーカとすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の第１の実施の形態のアイスメーカの要部斜視図である。

【図２】図１のアイスメーカに使用される氷取り出し部材の斜視図である。

【図３】図１のアイスメーカに使用される製氷室部材の斜視図である。

【図４】図１のアイスメーカに使用される氷案内部材の要部斜視図である。

【図５】図１のアイスメーカに使用されるギヤ付きモータの各歯車の関係を示す平面図で、図６の矢示Ｖ方向から見てかつ蓋ケースを取り除いた要部平面図である。

【図６】図５のギヤ付きモータの断面図である。

【図７】図６の矢示Ｖ方向から見た平面図である。

【図８】図５のギヤ付きモータの各歯車の関係を示す輪列展開図である。

【図９】図５のギヤ付きモータの一番歯車の側面図である。

【図１０】図５のギヤ付きモータの二番歯車の側面図である。

【図１１】図５のギヤ付きモータの一番歯車から二番歯車へ回転が伝達されるときの状態を説明するための図で、噛合直前の状態を示している図である。

【図１２】図５のギヤ付きモータの一番歯車から二番歯車へ回転が伝達されるときの状態を説明するための図で、噛合状態を示している図である。

【図１３】図５のギヤ付きモータの一番歯車の回転が二番歯車へ伝達されないときの状態を説明するための図である。

【図１４】本発明の第２の実施の形態のアイスメーカに使用されるギヤ付きモータの一番歯車の側面図である。

【図１５】本発明の第２の実施の形態のアイスメーカに使用されるギヤ付きモータの二番歯車の側面図である。

【図１６】本発明の第２の実施の形態のアイスメーカに使用されるギヤ付きモータの一番歯車から二番歯車へ回転が伝達されるときの状態を説明するための図で、噛合直前の状態を示している図である。

【図１７】本発明の第２の実施の形態のアイスメーカに使用されるギヤ付きモータの一番歯車から二番歯車へ回転が伝達されるときの状態を説明するための図で、噛合状態を示している図である。

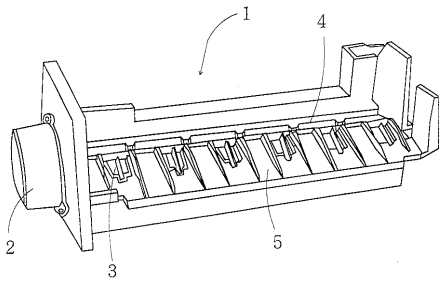
【図１８】本発明の第２の実施の形態のアイスメーカに使用されるギヤ付きモータの一番歯車から二番歯車へ回転が伝達されないときの状態を説明するための図である。

【符号の説明】

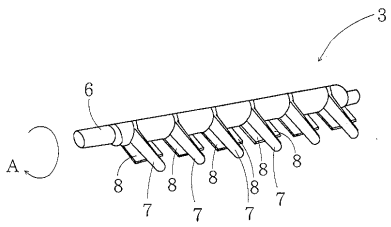
１　アイスメーカ
２　ギヤ付きモータ
３　氷取り出し部材（駆動部材）
４　製氷室部材
５　氷案内部材
２７　ロータ
２８　ギヤ機構
３９　出力軸
４１　一番歯車
４２　原動歯車（断続回転機構の一部）
４３　従動歯車（断続回転機構の一部）
４４　二番歯車
６０　歯部
６０ａ　歯
６１　規制部

６２　歯形成孔
６５　一番歯車
６６　二番歯車
７２　噛合歯

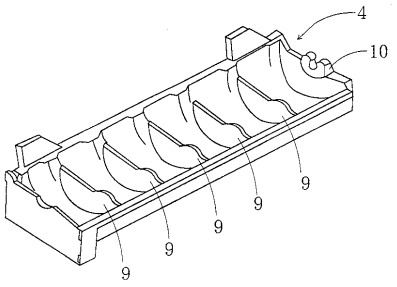
【図１】



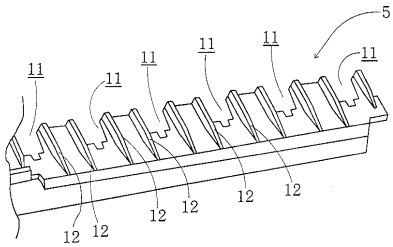
【図２】



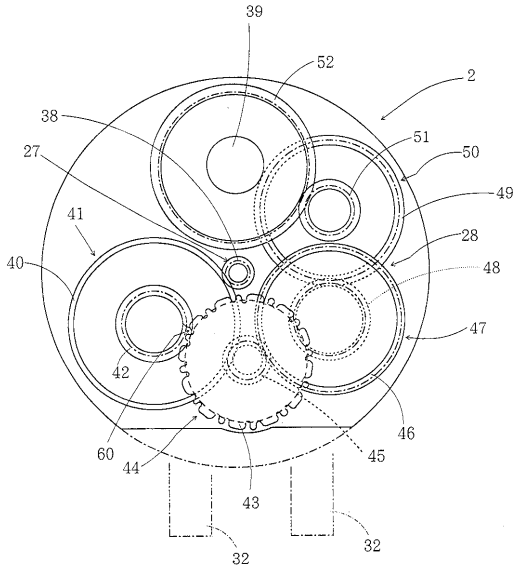
【図３】



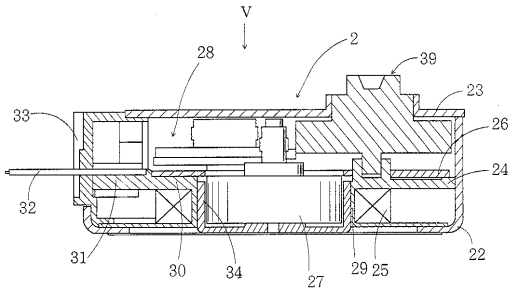
【図４】



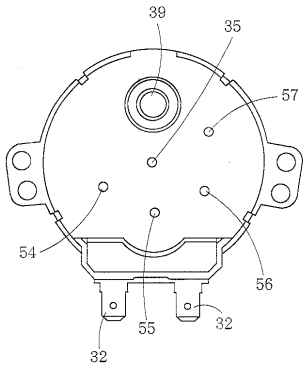
【図５】



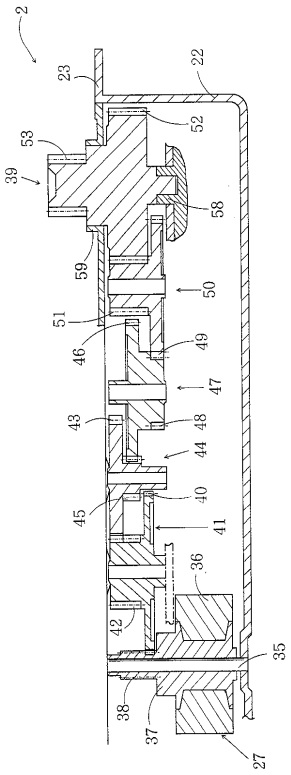
【図６】



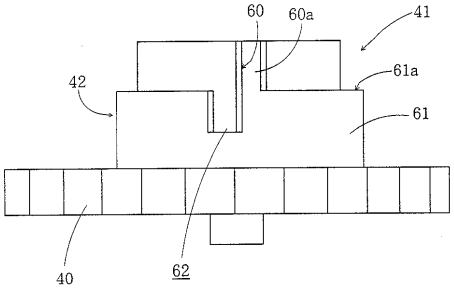
【図７】



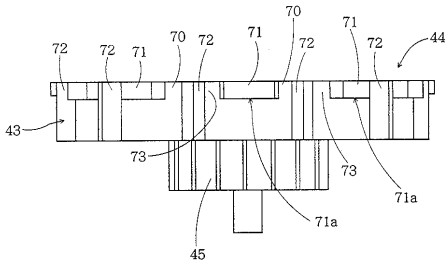
【図８】



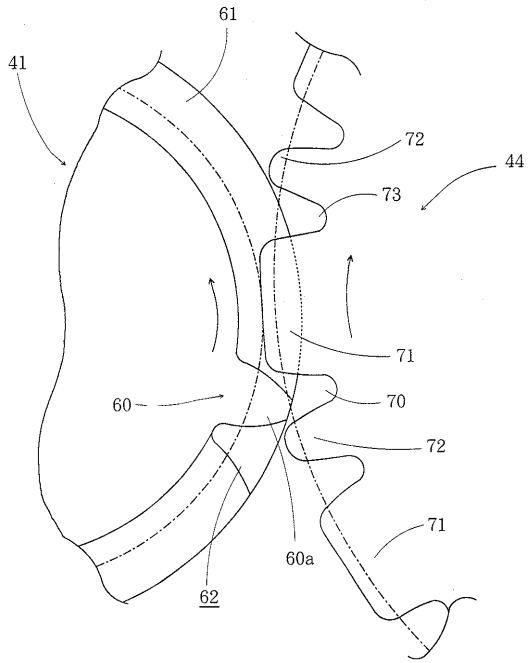
【図９】



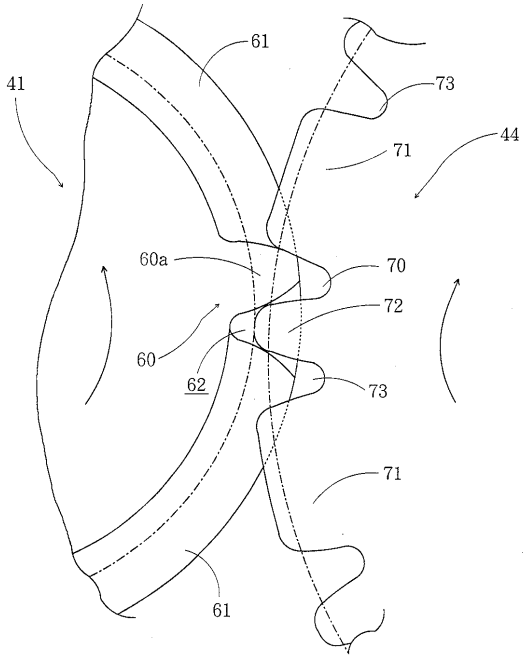
【図１０】



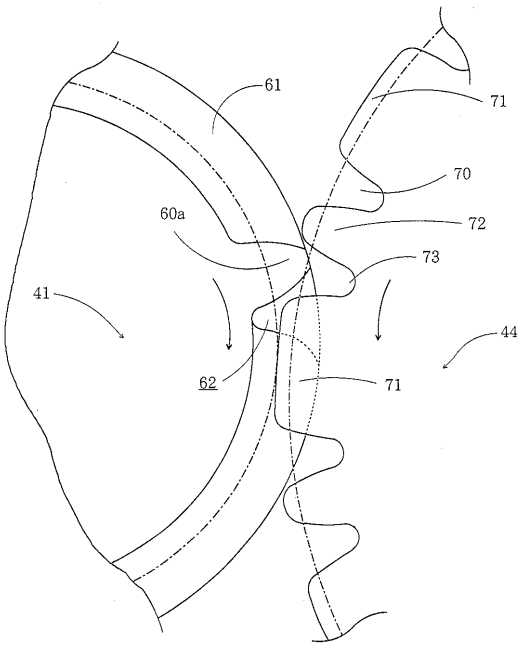
【図１１】



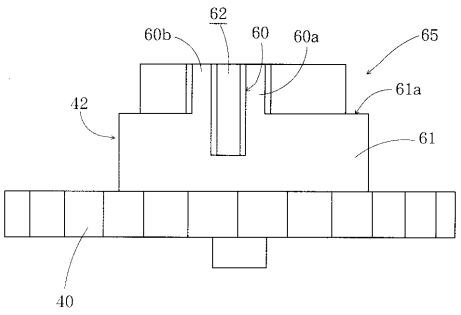
【図１２】



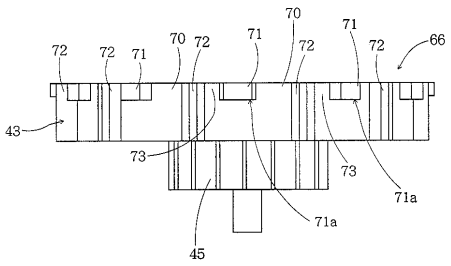
【図１３】



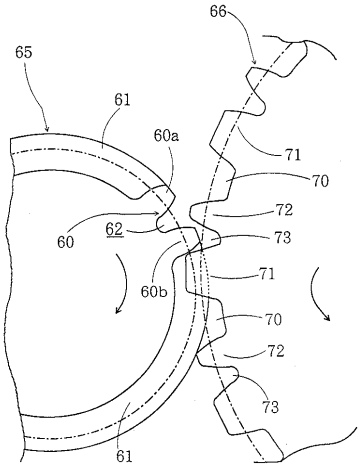
【図１４】



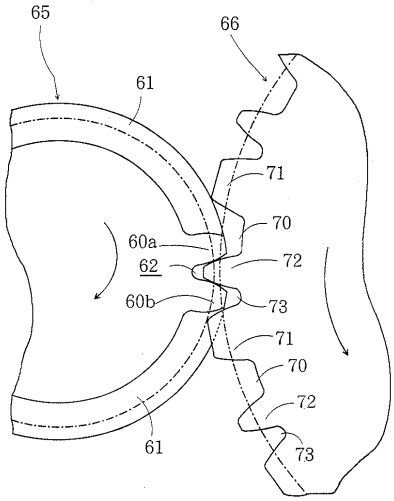
【図１５】



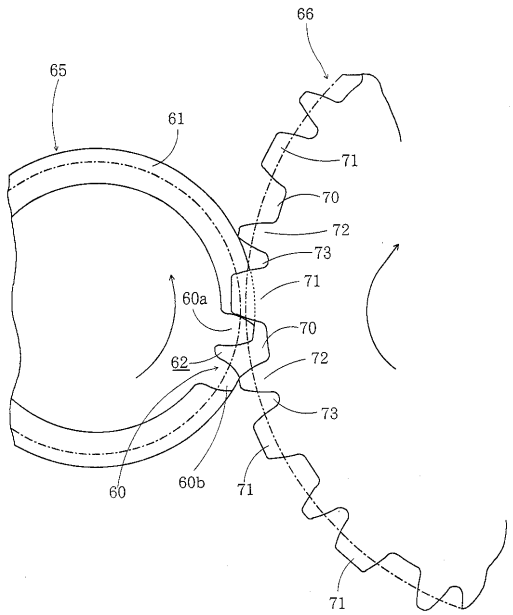
【図１６】


66
65
61
60a
71
70
72
60
62
73
71
60b
70
72
73
61

【図１７】


65
66
61
71
70
60a
62
72
60b
73
71
70
72
73
61

【図１８】


66
65
61
71
70
72
73
71
60a
70
62
72
73
60
60b
71
71

フロントページの続き

合議体
審判長　水谷　万司
審判官　原　慧
審判官　井上　哲男

(56)参考文献　特開平２－２２３７７９（ＪＰ，Ａ）
特開平２－２０３１７９（ＪＰ，Ａ）
特開平５－１８０５４８（ＪＰ，Ａ）
特開昭５０－３１４６１（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
F25C 1/10
F16H 1/20