(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第6097431号
(P6097431)
(45)発行日　平成29年3月15日(2017.3.15)　(24)登録日　平成29年2月24日(2017.2.24)

(51)Int.Cl.　F I
H02K 7/116 (2006.01)　H02K 7/116

請求項の数 5　(全 9 頁)

(21)出願番号　特願2016-80471(P2016-80471)
(22)出願日　平成28年4月13日(2016.4.13)
(62)分割の表示　特願2011-112581(P2011-112581)の分割
原出願日　平成23年5月19日(2011.5.19)
(65)公開番号　特開2016-129490(P2016-129490A)
(43)公開日　平成28年7月14日(2016.7.14)
審査請求日　平成28年4月27日(2016.4.27)

(73)特許権者　000002107
住友重機械工業株式会社
東京都品川区大崎二丁目１番１号
(74)代理人　100089015
弁理士　牧野　剛博
(74)代理人　100080458
弁理士　高矢　諭
(74)代理人　100076129
弁理士　松山　圭佑
(72)発明者　水谷　清信
愛知県大府市朝日町六丁目１番地　住友重機械工業株式会社　名古屋製造所内
(72)発明者　荻原　勇男
愛知県大府市朝日町六丁目１番地　住友重機械工業株式会社　名古屋製造所内
最終頁に続く

(54)【発明の名称】ギヤモータのシリーズ

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
ギヤとモータを連結したギヤモータを複数有するギヤモータのシリーズであって、
前記ギヤモータは、前記ギヤと前記モータを継カバーを介して連結した構成とされ、
モータの効率が低い第１基本シリーズと、該第１基本シリーズよりもモータの効率が高い第２基本シリーズを含み、
前記第１基本シリーズは、第１枠番のギヤと第１枠番のモータを連結した第１枠番のギヤモータと、前記第１枠番のギヤよりも許容トルクまたは容量が大きい第２枠番のギヤと前記第１枠番のモータよりも発生トルクまたは容量が大きい第２枠番のモータを連結した第２枠番のギヤモータと、を含み、
前記第２基本シリーズは、第１枠番のギヤと第１枠番のモータを連結した第１枠番のギヤモータと、前記第１枠番のギヤよりも許容トルクまたは容量が大きい第２枠番のギヤと前記第１枠番のモータよりも発生トルクまたは容量が大きい第２枠番のモータを連結した第２枠番のギヤモータと、を含み、
前記第１基本シリーズにおける第１枠番のモータと前記第２基本シリーズにおける第１枠番のモータはハード系の構成要素が異なり、前記第１基本シリーズにおける第２枠番のモータと前記第２基本シリーズにおける第２枠番のモータはハード系の構成要素が異なり、
前記第１基本シリーズにおける第２枠番のモータと前記第２基本シリーズにおける第１枠番のモータはハード系の構成要素が同一であり、

前記第２基本シリーズにおける第１枠番のモータは、前記第１基本シリーズにおける第２枠番のモータよりも小さい電流が流されることにより、前記第１基本シリーズにおける第２枠番のモータよりも小さい前記第１枠番に対応する容量または発生トルクのモータとして使用されるとともに、前記第２基本シリーズのモータとしての効率を満足する
ことを特徴とするギヤモータのシリーズ。
【請求項２】
請求項１において、
前記第１基本シリーズにおける第１枠番のギヤと前記第２基本シリーズにおける第１枠番のギヤは同一構成であり、前記第１基本シリーズにおける第２枠番のギヤと前記第２基本シリーズにおける第２枠番のギヤは同一構成である
ことを特徴とするギヤモータのシリーズ。
【請求項３】
請求項１または２において、
前記第２基本シリーズにおける第１枠番のモータには、当該第１枠番に対応する容量が識別可能に表示される
ことを特徴とするギヤモータのシリーズ。
【請求項４】
請求項１乃至３のいずれかにおいて、
更に、第２基本シリーズよりもモータの効率が高い第３基本シリーズを含み、
前記第２基本シリーズの前記第２枠番のモータが、第３基本シリーズの第１枠番のギヤと連結される
ことを特徴とするギヤモータのシリーズ。
【請求項５】
請求項４において、
第１基本シリーズの前記第２枠番のモータよりも発生トルクまたは容量が大きい第３枠番のモータが、第３基本シリーズの第１枠番のギヤと連結される
ことを特徴とするギヤモータのシリーズ。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、ギヤモータのシリーズに関する。
【背景技術】
【０００２】
駆動力を発生するモータと該モータの回転速度をより低速でかつより強い出力トルクに変換する減速機（ギヤ）等が組み合わされたギヤモータが、多くの産業機械等で広く使用されている。
【０００３】
この種のギヤモータは、通常、ユーザの便宜を考慮し、様々な許容トルク（容量や大きさの概念として捉えることも可）および様々な減速比が選定できるようにシリーズ化されている（例えば、特許文献１参照）。
【０００４】
図２に、従来の代表的なギヤモータのシリーズの構成を示す。
【０００５】
図２のギヤモータのシリーズは、許容し得るトルク（あるいは容量）に依存して設定される枠番が異なる複数種（図示の例では、１～５の５種）のギヤＧ１～Ｇ５と、発生し得るトルクに依存して設定される枠番が異なる複数種のモータ（標準モータ）Ｍ１～Ｍ５と、を有し、その中から選択された特定の枠番（例えば枠番３）のギヤＧ３とモータＭ３とを連結してギヤモータＧＭ３を構成するようにしている。
【０００６】
ギヤＧ１～Ｇ５には、それぞれＲ１～Ｒ６の６種の減速比が用意される。結局、５種の

枠番のモータごとに６種類の減速比を有する５×６＝３０種のギヤが連結されることによって、計３０種のギヤモータがシリーズ化されていることになる。ユーザは、このようにして複数種類用意されたギヤモータの中から任意の許容トルク（或いは容量）の任意の減速比のギヤモータを選定し、単独で、或いは他のマシン（例えば物流機械）の一つの部品として使用することになる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００７】

【特許文献１】特開平１０－１１０７９３号公報（図２１）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００８】

近年、一定の速度で回転するモータについて、効率の算定方法を規定するＩＥＣ（国際電気標準会議）６００３４－２－１が２００７年に発行され、その算定方法を用いて効率クラスを規定するＩＥＣ６００３４－３０が２００８年１０月に発行された。ここで効率クラスとは、効率基準値をクラスで分類したもので、最も高い効率からＩＥ４（スーパープレミアム効率）、ＩＥ３（プレミアム効率）、ＩＥ２（高効率）、及びＩＥ１（標準効率）が規定されている。

【０００９】

省エネの流れにより、各国とも標準効率のモータ（ＩＥ１）は、使用が規制されていくスケジュールが示されている。しかしながら、従来のＩＥ１型のモータも、規制が実際に実行されるまでは販売が可能であり、安価であるが故にユーザのニーズもある。また、規制前に被駆動装置の駆動部品として設置されたＩＥ１型のモータに対しては、規制後であっても交換部品として在庫しておく必要がある。

【００１０】

このことは、モータのメーカーは、これからしばらくの間は、同じ発生トルク或いは容量のモータに対して効率の異なる複数種類のモータを用意する必要があることを意味している。これは、もし、ＩＥ２～ＩＥ４型のモータについても、従来と同様な基本シリーズを構築しようとした場合には、それぞれの効率ごとに図２で示したような３種類の基本シリーズを「新たに」構築しなければならないことに外ならない。すなわち、従来のＩＥ１型のモータのみで全シリーズを構築していたときに比べ、用意しなければならないモータの種類は４倍に増大することになり、メーカーは、極めて重い製造負担、あるいは在庫負担を余儀なくされることになる。

【００１１】

本発明は、このような問題を解消するためになされたものであって、効率の異なる各基本シリーズのモータを合理的に共用化することによって、全シリーズにおけるモータの種類をトータルで抑制し、結果として各基本シリーズにおいて低コストのギヤモータを提供することをその課題としている。

【課題を解決するための手段】

【００１２】

本発明は、ギヤとモータを連結したギヤモータを複数有するギヤモータのシリーズであって、前記ギヤモータは、前記ギヤと前記モータを継カバーを介して連結した構成とされ、モータの効率が低い第１基本シリーズと、該第１基本シリーズよりもモータの効率が高い第２基本シリーズを含み、前記第１基本シリーズは、第１枠番のギヤと第１枠番のモータを連結した第１枠番のギヤモータと、前記第１枠番のギヤよりも許容トルクまたは容量が大きい第２枠番のギヤと前記第１枠番のモータよりも発生トルクまたは容量が大きい第２枠番のモータを連結した第２枠番のギヤモータと、を含み、前記第２基本シリーズは、第１枠番のギヤと第１枠番のモータを連結した第１枠番のギヤモータと、前記第１枠番のギヤよりも許容トルクまたは容量が大きい第２枠番のギヤと前記第１枠番のモータよりも発生トルクまたは容量が大きい第２枠番のモータを連結した第２枠番のギヤモータと、を

含み、前記第１基本シリーズにおける第１枠番のモータと前記第２基本シリーズにおける第１枠番のモータはハード系の構成要素が異なり、前記第１基本シリーズにおける第２枠番のモータと前記第２基本シリーズにおける第２枠番のモータはハード系の構成要素が異なり、前記第１基本シリーズにおける第２枠番のモータと前記第２基本シリーズにおける第１枠番のモータはハード系の構成要素が同一であり、前記第２基本シリーズにおける第１枠番のモータは、前記第１基本シリーズにおける第２枠番のモータよりも小さい電流が流されることにより、前記第１基本シリーズにおける第２枠番のモータよりも小さい前記第１枠番に対応する容量または発生トルクのモータとして使用されるとともに、前記第２基本シリーズのモータとしての効率を満足する構成とすることにより、上記課題を解決したものである。

【００１３】

モータの効率を高めるには、例えば、（１）ＩＰＭやＳＰＭのような磁石を用いたモータとする；（２）コアや巻き線等の構成部材の素材（材料）を変える；（３）コイルの巻き線の太さや巻き方（スロットの形状）等を変える；（４）流す電流を小さめに抑える；等の種々の手法が知られている。本発明では、主に、（４）の手法に着目し、これをトルク或いは容量に関する枠番の概念との関係で相対的に捉えた。

【００１４】

すなわち、本発明は、効率の異なるモータの基本シリーズを、単独で捉えるのではなく、該モータとギヤとを連結したギヤモータのシリーズの形で捉え、第１基本シリーズの特定の枠番のギヤと連結されるモータが、第２基本シリーズの当該特定の枠番よりも小さい枠番のギヤと連結される構成とした。

【００１５】

本発明に係るギヤモータのシリーズによれば、全く同一のモータを、低効率の基本シリーズ、及びより高効率の基本シリーズにも共用できるため、全シリーズ中のモータの種類の増大を大幅に抑えることができ、シリーズ全体のモータの製造コストおよび在庫コストを激減させることができる。

【発明の効果】

【００１６】

効率の異なる各基本シリーズのモータを合理的に共用化することによって、全シリーズにおけるモータの種類をトータルで抑制し、結果として各基本シリーズにおいて低コストのギヤモータを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１７】

【図１】本発明の実施形態に係るギヤモータのシリーズの構成例を示す模式図

【図２】従来のギヤモータのシリーズの構成例を示す模式図

【発明を実施するための形態】

【００１８】

以下、図面に基づいて、本発明の実施形態に係るギヤモータのシリーズの一例を詳細に説明する。

【００１９】

図１は、本発明の実施形態に係るギヤモータのシリーズの構成例を示す模式図である。

【００２０】

図１において、一番左の列の基本シリーズＩＥ１が、従来（図２）の標準のギヤモータのシリーズに相当している。また、中央の列の基本シリーズＩＥ２がＩＥ１のモータより高効率のモータを採用している基本シリーズ、一番右の列の基本シリーズＩＥ３が更に高効率のモータを採用している基本シリーズにそれぞれ相当している。なお、ここではギヤＧ１～Ｇ３はそれぞれ１種のみ表示されているが、各ギヤＧ１～Ｇ３は、従来（図２）と同様に、それぞれ複数の減速比にて展開されている。

【００２１】

標準の効率の基本シリーズＩＥ１は、許容トルク（容量の概念を含む）に依存して設定

される枠番が異なる複数種（この例では１～３の３種）のギヤＧ１～Ｇ３と、発生トルク（容量の概念を含む）に依存して設定される枠番が異なる複数種（この例では１～３の３種）のモータＭａ１～Ｍｃ１と、を有している。そして、その中から選択された特定の枠番（例えば枠番１）のギヤＧ１と（同じ枠番１の）モータ（この場合モータＭａ１）とを連結してギモータＧ１・Ｍａ１を構成する。この基本シリーズの体系は、従来と同様である。

【００２２】

高効率の基本シリーズＩＥ２も、該基本シリーズＩＥ２でのギヤＧ１～Ｇ３とモータＭｂ２、Ｍｃ２、Ｍｄ２の関係は基本シリーズＩＥ１のそれと同様であり、結果としてギヤモータＧ１・Ｍｂ２、Ｇ２・Ｍｃ２、及びＧ３・Ｍｄ２がシリーズ化されている。

【００２３】

更に、一層高効率の基本シリーズＩＥ３も、該基本シリーズＩＥ３でのギヤＧ１～Ｇ３とモータＭｃ３、Ｍｄ３、Ｍｅ３の関係は、基本シリーズＩＥ１のそれと同様であり、結果としてギヤモータＧ１・Ｍｃ３、Ｇ２・Ｍｄ３、及びＧ３・Ｍｅ３がシリーズ化されている。

【００２４】

ギヤＧ１～Ｇ３は、基本シリーズＩＥ１～ＩＥ３とも共通である。枠番は、この例では各基本シリーズとも１～３の三つが用意されており、この順に伝達トルク（容量）が順次大きくなっている。各ギヤＧ１～Ｇ３は枠番が上がるごとに許容トルクが大きくなっている（Ｇ１＜Ｇ２＜Ｇ３）。すなわち、枠番１の伝達トルク（容量）が最も小さく、枠番３の伝達トルク（容量）が最も大きい。したがって、ギヤＧ１～Ｇ３の許容トルクの大きさは、Ｇ１＜Ｇ２＜Ｇ３である。

【００２５】

ここで、各モータに付されている符号は、中央の小文字のアルファベットがモータの種類を示し、最後の数字が効率のカテゴリを示している。即ち、例えば、各基本シリーズにそれぞれ存在するＭｃ１、Ｍｃ２、Ｍｃ３は、モータがＭｃという同一（同一の詳細な定義は後述）のモータであり、かつ、モータＭｃ１はＩＥ１、モータＭｃ２はＩＥ２、モータＭｃ３はＩＥ３の規格条件をそれぞれ満足していることを意味している。

【００２６】

各モータも枠番が上がるごとに発生トルク（あるいは容量）が大きくなっている。したがって、各モータの発生トルクの大きさは、各基本シリーズ中では枠番通りであって、Ｍａ１＜Ｍｂ１＜Ｍｃ１であり、Ｍｂ２＜Ｍｃ２＜Ｍｄ２であり、Ｍｃ３＜Ｍｄ３＜Ｍｅ３である。

【００２７】

なお、大きさの異なるギヤＧ１～Ｇ３と各モータを連結するために、継カバーＫａ１～Ｋｃ１、Ｋａ２～Ｋｃ２、Ｋａ３～Ｋｃ３が、ギヤＧ１～Ｇ３と各モータの間に配置されている。この継カバーＫａ１～Ｋｃ１、Ｋａ２～Ｋｃ２、Ｋａ３～Ｋｃ３は、ギヤＧ１～Ｇ３及びモータと独立した部材とした方が継カバーとしての機能上は優れるが、必ずしも独立した部材とする必要はなく、モータの負荷側カバーまたはギヤＧ１～Ｇ３の反負荷側カバーに当該継カバーとしての機能を持たせるようにしても良い。

【００２８】

図１から明らかなように、このギヤモータのシリーズでは、基本シリーズＩＥ１の特定の枠番のギヤと連結されているモータが、基本シリーズＩＥ２の当該特定の枠番よりも小さい枠番のギヤと連結されていることがわかる。

【００２９】

例えば、基本シリーズＩＥ１の特定の枠番２のギヤＧ２と連結されていたモータＭｂ１が、基本シリーズＩＥ２の（当該特定の枠番２よりも小さい枠番である）枠番１のギヤＧ１と連結されて基本シリーズＩＥ２のモータＭｂ２として使用されている。また、基本シリーズＩＥ１の特定の枠番３のギヤＧ３と連結されていたモータＭｃ１が、基本シリーズＩＥ２の（当該特定の枠番３よりも小さい枠番である）枠番２のギヤＧ２と連結されて基

本シリーズＩＥ２のモータＭｃ２として使用されている。

【００３０】

そして、この基本シリーズＩＥ２のモータＭｃ２は、更に、基本シリーズＩＥ３の（当該特定の枠番２よりも小さい枠番である）枠番１のギヤＧ１と連結されて該基本シリーズＩＥ３のモータＭｃ３として使用されている。これは、基本シリーズＩＥ３のモータＭｃ３と基本シリーズＩＥ１のモータＭｃ１との関係で見るならば、基本シリーズＩＥ１の特定の枠番３のギヤＧ３と連結されていたモータＭｃ１が、基本シリーズＩＥ３の（当該特定の枠番３よりも小さい枠番である）枠番１のギヤＧ１と連結されて基本シリーズＩＥ３のモータＭｃ３として使用されているということでもある。

【００３１】

基本シリーズＩＥ１の特定の枠番、例えば、枠番２のギヤＧ２と連結されていたモータＭｂ１が、基本シリーズＩＥ２の該特定の枠番２よりも小さい枠番１のギヤＧ１と連結されるときは、基本シリーズＩＥ２のモータＭｂ２として使用されることになるため、基本シリーズＩＥ１のモータＭｂ１として用いられるときの（定格）容量よりも小さい（定格）容量のモータとして使用されることになる。そのため、該基本シリーズＩＥ２のモータＭｂ２として使用されるべき（定格）容量が該モータＭｂ２の銘板に表示される。

【００３２】

例えば、基本シリーズＩＥ１のモータＭｂ１として使用されるときは、１．５ｋｗの定格容量で使用されることから、銘板に１．５ｋｗ、基本シリーズＩＥ２のモータＭｂ２として使用されるときは、０．７５ｋｗの定格容量で使用されることから、銘板に０．７５ｋｗと表示される。また、このとき、定格容量に加えて、ＩＥ１、ＩＥ２といった効率が表示されてもよい。なお、定格容量の表示位置は銘板に限定されず、モータのいずれかの箇所に表示されていればよい。表示方法も、定格容量を直接表示するものに限らず、定格容量を識別可能であれば、例えば各定格容量と予め対応付けられた色や記号でもよい。

【００３３】

要するならば、本実施形態においてモータが共用化されているのは（モータが同一というのは）、あくまでハード系の構成要素、例えば、ケーシング（より正確には、もしケーシングの負荷側カバーに継カバーとしての機能を持たせる場合には継カバー以外のケーシング）、ロータ、ステータ、モータ軸、軸受、オイルシール等の部材である。これらのハード系の構成要素は、素材を含めて完全に共用化される。

【００３４】

しかし、電気系、制御系の構成は、各モータを電源に繋いだときに、例えばモータＭｂ１は、基本シリーズＩＥ１の枠番２のモータに要求されるトルク特性が確保されるように、また、モータＭｂ２は基本シリーズＩＥ２の枠番１のモータに要求されるトルク特性が確保されるように、流れる電流等がそれぞれ調整される。具体的には、基本シリーズＩＥ１のモータＭｂ１として使用されるときは、枠番２で求められるトルクが発生するように（従来と同様な）大きな電流が流され、一方、基本シリーズＩＥ２のモータＭｂ２として使用されるときは、枠番１で求められるトルクが発生できれば、十分であるから、より低めに抑えられた電流が流れるように設計されることになる。逆に言うならば、この「流す電流を抑えられること」が、モータＭｂ１をモータＭｂ２として使用できる大きな要因となっているものである。

【００３５】

前述したように、もとより「枠番」は、「トルク（或いは容量）」の概念をベースとしてクラス分けされているものであり、効率のクラス分けとは対応していない。したがって、例えば枠番２のギヤＧ２と組み合わされていたモータＭｂ１を単純に１クラス小さな枠番１のギヤＧ１と組み合わせたとしても、直ちにＩＥ２のモータとして機能するようになるわけではない。

【００３６】

そこで、本実施形態では、各モータＭａ～Ｍｅの効率を、実際に使用されるＩＥ２～ＩＥ３の規格に合致させるような作業が必須となる。但し、この作業は、具体的には、既に

述べたような、（１）ＩＰＭやＳＰＭのような磁石を用いたモータとする；（２）コアや巻き線等の構成部材の素材（材料）を変える；（３）コイルの巻き線の太さや巻き方（スロットの形状）等を変える；（４）流す電流を小さめに抑える；等の手法と不離一体であり、この意味で開発手順が別途増えるという性質のものではない。当然、できるだけコストの上昇を抑えた上で、各基本シリーズＩＥ２～ＩＥ３で要求されている規格を満足させるような開発が行われるべきであるが、本実施形態の場合、既に、（４）の手法が「採用済」であることから、（１）～（３）の手法による開発負荷は小さい傾向となり、各基本シリーズＩＥ２～ＩＥ３の規格の実現はむしろ容易である。

【００３７】

本実施形態に係るギヤモータのシリーズによれば、図１の構成例でいうならば、９個必要となるモータを５個で済ますことができる。実際は、各基本シリーズの枠番の数は１０個程度であることが多いため、ハード構成が全く同一のモータを、効率の異なる基本シリーズ間で共通に使用できるようになることで、シリーズ全体のモータの製造コストおよび在庫コストを激減させることができる。なお、発明者の試験では、当該モータＭａ～Ｍｅを使用するある基本シリーズのある枠番で当該基本シリーズに要求される規格を満足させようとすると、他の基本シリーズのある枠番では過剰品質（要求された効率よりかなり高い効率）となってしまうことがある。しかしながら、過剰品質は、メーカーの信頼性を向上させることはあっても基本的には問題となることはなく、同一のハード構成のモータを異なる基本シリーズ間で流用できる効果によるメリットの方が大きい。

【００３８】

なお、上記実施形態においては、基本シリーズＩＥ１～ＩＥ３までのシリーズ構成例が示されていたが、本技術思想を基本シリーズＩＥ４にまで発展させて適用するのは勿論可能である。

【００３９】

また、上記実施形態においては、効率が１ランク異なる基本シリーズの場合には、同一のハード構成のモータを枠番１ランク分だけ小さなギヤと組み合わせるようにし、かつ、効率が２ランク異なる基本シリーズの場合には、同一のハード構成のモータを枠番が２ランク分小さなギヤと組み合わせるようにしていた。しかし、本発明では、このように基本シリーズのランクと枠番のランクのシフトは、必ずしも関連させる必要はなく、例えば基本シリーズＩＥ１とＩＥ２、或いはＩＥ２とＩＥ３の間のように、基本シリーズのランクが１ランクしか異ならなくても、枠番が２ランク、或いは３ランク以上小さなギヤと組み合わせるようにしてもよい。枠番の数が多く、核枠番間の差が小さい場合には、このような２ランク以上枠番が異なるギヤとの組み合わせる手法が、有効になる場合がある。

【００４０】

逆に、モータＭｃのように３以上の基本シリーズに使用されるモータの場合は、例えば、１の基本シリーズにおいて過剰品質となってしまうようなときは、基本シリーズが２ランク異なっていたとしても、枠番を１ランクずらすだけとしてもよい。この場合、必然的に１ランクしか違わない基本シリーズには同一枠番のギヤに同一のモータをそのまま使うという選択肢となるが、本発明ではこれを禁止しない（この例の場合は、２ランク異なる基本シリーズ間でのみ本発明が適用されていることになるに過ぎない）。このように、本発明は、全シリーズの中において、一部の領域で実施されていれば足り、必ずしもギヤモータのシリーズ全体が統一の取れた単一のシフト関係で構築されている必要はない。

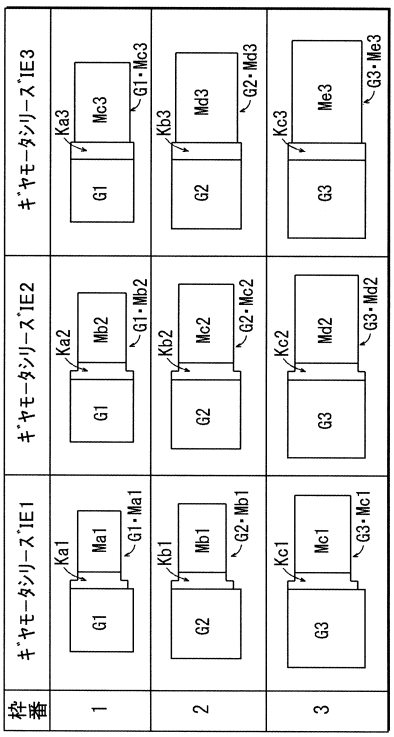
【符号の説明】

【００４１】

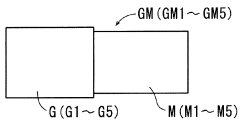
ＩＥ１…標準効率の基本シリーズ
ＩＥ２…高効率の基本シリーズ
ＩＥ３…更に高効率の基本シリーズ
Ｍａ１～Ｍｃ１…基本シリーズＩＥ１のモータ
Ｍｂ２～Ｍｄ２…基本シリーズＩＥ２のモータ
Ｍｃ３～Ｍｅ３…基本シリーズＩＥ３のモータ

Ｋａ１～Ｋｃ１、Ｋａ２～Ｋｃ２、Ｋａ３～Ｋｃ３…継カバー

【図１】



【図２】



シリーズ（従来:標準モータ使用）									
減速比						ｷﾞﾔ	ﾓｰﾀ	ｷﾞﾔﾓｰﾀ	枠番
R6	R5	R4	R3	R2	R1				
G16	G15	G14	G13	G12	G11	G1	M1	GM1	1
G26	G25	G24	G23	G22	G21	G2	M2	GM2	2
G36	G35	G34	G33	G32	G31	G3	M3	GM3	3
G46	G45	G44	G43	G42	G41	G4	M4	GM4	4
G56	G55	G54	G53	G52	G51	G5	M5	GM5	5

フロントページの続き

(72)発明者　池上　雅人
神奈川県横須賀市夏島町１９番地　住友重機械工業株式会社　横須賀製造所内
(72)発明者　藤野　泰充
愛知県大府市朝日町六丁目１番地　住友重機械工業株式会社　名古屋製造所内

審査官　津久井　道夫

(56)参考文献　特開２００３－１４３８０６（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－４７２２０（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－８９６６（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－３４８５０１（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｈ０２Ｋ　７／００－　７／２０