

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4082445号
(P4082445)

(45) 発行日 平成20年4月30日 (2008. 4. 30)

(24) 登録日 平成20年2月22日 (2008. 2. 22)

(51) Int. Cl.	F I
H O 2 K 19/10 (2006. 01)	H O 2 K 19/10 A
H O 2 K 1/14 (2006. 01)	H O 2 K 1/14 Z
H O 2 K 3/28 (2006. 01)	H O 2 K 3/28 J
H O 2 K 19/20 (2006. 01)	H O 2 K 19/20

請求項の数 8 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願平10-523528	(73) 特許権者	ルング, イアンク
(86) (22) 出願日	平成9年11月19日 (1997. 11. 19)		ルーマニア国、アールー74381 ブカ
(65) 公表番号	特表2001-510676 (P2001-510676A)		レスト 3、エイビー40、ストリート
(43) 公表日	平成13年7月31日 (2001. 7. 31)		トラペズルイ 5ージー1エイ
(86) 国際出願番号	PCT/R01997/000007	(74) 代理人	弁理士 篠原 泰司
(87) 国際公開番号	W01998/023024	(74) 代理人	弁理士 藤中 雅之
(87) 国際公開日	平成10年5月28日 (1998. 5. 28)	(72) 発明者	ルング, イアンク
審査請求日	平成16年11月16日 (2004. 11. 16)		ルーマニア国、アールー74381 ブカ
(31) 優先権主張番号	96-02188		レスト 3、エイビー40、ストリート
(32) 優先日	平成8年11月20日 (1996. 11. 20)		トラペズルイ 5ージー1エイ
(33) 優先権主張国	ルーマニア (R0)	審査官	天坂 康種
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 電子的に切替えられる二相のリラクタンس機械

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

位相 X を割り当てられた巻線を支持して磁極 1 1 1 X を有する複数の第一相の U 字形ヨーク 1 1 X と、前記位相 X と電気位相を 1 8 0 ° ずらされた位相 Y を割り当てられた巻線を支持して磁極 1 1 1 Y を有する複数の第二相の U 字形ヨーク 1 1 Y と、出力信号に対応して位相 X の巻線と位相 Y の巻線の何れかに通電を可能にするホールセンサー 3 1 を有している第一の電子回路とを有する二相の第一リラクタンس固定子部分と、

位相 X ' を割り当てられた巻線を支持して磁極 1 1 1 X ' を有する複数の第一相の U 字形ヨーク 1 1 X ' と、前記位相 X ' と電気位相を 1 8 0 ° ずらされた位相 Y ' を割り当てられた巻線を支持して磁極 1 1 1 Y ' を有する複数の第二相の U 字形ヨーク 1 1 Y ' と、出力信号に対応して位相 X ' の巻線と位相 Y ' の巻線の何れかに通電を可能にするホールセンサー 3 1 ' を有する第二の電子回路とを有する二相の第二リラクタンス固定子部分と、

巻線なしの回転子 1 2 とを含んでおり、

前記二つのリラクタンス固定子部分は、互いに独立して前記回転子 1 2 に作用し、各前記 U 字形ヨーク 1 1 は、二つの磁極 1 1 1 を有して、互いに独立して配置され、前記 U 字形ヨーク 1 1 の二つの磁極 1 1 1 は前記回転子 1 2 と空気間隙を置いて協働しており、前記回転子 1 2 は、実質上前記磁極 1 1 1 に対応する表面を有し全周にわたって均一に間隔を置いて配置された回転子磁極 1 2 1 を有して、該回転子磁極 1 2 1 間の距離は回転方向の該回転子磁極 1 2 1 の幅に相当して、該幅は角度 W の範囲にわたっており、ま

10

20

た、前記U字形ヨーク11の磁極の幅も角度Wの範囲にわたっており、
前記第一リラクタンス固定子部分の前記U字形ヨーク11X、11Yは前記第二リラクタンス固定子部分の前記U字形ヨーク11X'、11Y'に対し円周方向にずれて配置されており、
リラクタンス固定子部分の前記U字形ヨーク11の数は少なくとも六つ又はそれ以上の偶数であり、
前記位相X、Yの巻線に電流を与える少なくとも一つずつのパワー半導体21X、21Yと、位相X又はYの巻線の消磁エネルギーを他方の位相Y又はXの巻線へ伝送するダイオードとが、前記第一の電子回路に設けられており、
前記位相X'、Y'の巻線に電流を与える少なくとも一つずつのパワー半導体21X'、21Y'と、位相X'又はY'の巻線の消磁エネルギーを他方の位相Y'又はX'の巻線へ伝送するダイオードとが、前記第二の電子回路に設けられており、
前記ホールセンサー31及び31'の出力信号は、前記回転子12と一体に回転しその幅が角度Wの範囲にわたっているS極とN極を交互に複数有する磁石リング32によって切替えられることを特徴とする二相の電子的に切替えられるリラクタンス電動機又は発電機
。

【請求項2】

前記U字形ヨーク11X、11Y、11X'、11Y'は、nを偶数としたとき、前記U字形ヨーク11Xは配置位置 $(0 + 2n)W$ に、前記U字形ヨーク11Yは配置位置 $(1 + 2n)W$ に、前記U字形ヨーク11X'は配置位置 $(0.5 + 2n)W$ に、前記U字形ヨーク11Y'は配置位置 $(1.5 + 2n)W$ にあるように配列されていることを特徴とする請求の範囲1に記載の電子的に切替えられるリラクタンス電動機又は発電機。

【請求項3】

前記U字形ヨーク11は回転子12の外径側と内径側に配置されていることを特徴とする請求の範囲1又は2に記載の電子的に切替えられるリラクタンス電動機又は発電機。

【請求項4】

前記U字形ヨーク11は不均一に回転子の周辺に配置されていることを特徴とする請求の範囲1乃至3の何れかに記載の電子的に切替えられるリラクタンス電動機又は発電機。

【請求項5】

前記回転子12の回転方向に直交する面に、前記U字形ヨーク11と前記回転子磁極121の間に生じる磁気回路が形成されることを特徴とする請求の範囲1乃至4の何れかに記載の電子的に切替えられるリラクタンス電動機又は発電機。

【請求項6】

第一及び第二リラクタンス固定子部分は共通の機械構造を有していることを特徴とする請求の範囲1乃至5の何れかに記載の電子的に切替えられるリラクタンス電動機又は発電機。

【請求項7】

電動機と発電機の間機能の変更は、前記ホールセンサーの切替点の変更により生じるようになっていることを特徴とする請求の範囲1乃至6の何れかに記載の電子的に切替えられるリラクタンス電動機又は発電機。

【請求項8】

前記U字形ヨークの磁極が直流で予め磁化されているようになっていることを特徴とする交流発電機としての機能を備えた請求の範囲1乃至7の何れかに記載の電子的に切替えられるリラクタンス電動機又は発電機。

【発明の詳細な説明】

本発明は、特に、電子的に切替えられるリラクタンス機械の原理による（英語では、切替え式リラクタンスと呼ばれる）SR機械としても知られていて直流電動機として使用することも発電機の如き追加の機能を有することも出来る、電動機に関する。

本機械の電磁石部分（固定子）は、相互に独立していて順次制御される二相を構成するように切替えられる偶数個の電磁石から成っている。

この形式のリラクタンس電動機は国際出願 P C T - R O 9 5 / 0 0 0 1 2 (W O / 9 6 / 0 9 6 8 3) から公知である。

この電動機は、電動機の位相 X 及び Y を構成する直径方向に対向配置された全部で四個の電磁石を持っている。

この機械は、応用によってはしばしば高過ぎる（例えば毎分 1 0 0 0 0 回転以上の）回転数に対する重量 (W / K g) が参照される最高の特別な動力を生成する。

W O 9 0 / 1 1 6 4 1 から、固定子が対をなす不規則な間隔の磁極を持つ電子的に切替えられるリラクタンس電動機が知られている。しかし、回転子磁極は互いに規則的に間隔を置いている。固定子の配置は、隣接する固定子磁極対間の磁気抵抗路が高い切替え周波数を必要とすることのないように、なされている。

本発明の目的は、低い回転数で高い動力-重量比を要求される応用分野即ち（発電機用の）出力又は励起トルクが高いような応用例に適する二相の単純で効率的で且つ軽量のリラクタンス機械の応用のための形式と例を提示することにある。

性能が高く且つ重量が軽いために、この機械は特に自動車工業における応用に適する。

内燃機関用のスタータ/発電機としての用途は有益であり、それにより、付属の駆動装置としての追加的な機能をも持つことが出来る。この場合、回転子は内燃機関のフライホイールに連結されるか（又はその一部として構成されて）、その U - ヨークはクラッチハウジング上に設置される。

他の応用分野は、車輛又は例えば家庭用洗濯機の冷却用送風機のファンモータである。

これは、低い回転数に対してもトルクの低下なしに高いトルクが得られて、本発明によるリラクタンス機械が自動車用内燃機関のスタータとして特に適すると云う利点を有する。本機械の電磁石部分（固定子）は、本明細書において明らかであるような異なる形式のものを實現し得る少なくとも六つのヨーク 1 1 で設計されている。

ヨーク 1 1 の数自体とその大きさは最適化の原理から決定され、経済的及び技術的な観点からも考慮される。

最適化の原理として、切替え周波数が、効率は勿論動力-重量比が対応する応用に対し最適であるように選択される。最適な磁極数はこの周波数と要求される回転数から決定される。

電子的に切替えられる S R 機械の回転子 1 2 は勿論固定子は突出した磁極を持っている。従来技術によって知られているように、回転子磁極 1 2 1 の表面は固定子磁極 1 1 1 の表面に対応する。

固定子は、少なくとも一つの巻線を支持する別々の磁氣的に絶縁された U 字形の電磁石 1 から構成されている。

これらの電磁石 1 は、好ましくは、積み重ねられた U 字形のパンチングシートから製作される。U 字形の両肢間の幅は回転子の磁極歯 1 2 1 の幅と略同じで、両者は U 字形の肢の角度範囲即ち（固定子磁極の）肢の幅に相当する角度範囲を持っている。

この角度 W（切替え増分）は、電磁石 1 の寸法と数即ち機械の所定回転速度のための切替え周波数をも決定する。各電磁石 1 と回転子磁極 1 2 1 とは二相機械の活動部分を構成している。

図 1 は、（図面数を減らすために）四つの異なった領域 A、B、C、D を持つ半円に亘り、総て同一の切替え増分幅 W を有する本発明による回転子磁極 1 2 1 を有するヨーク 1 1 の異なる実施例を示している。

若し、我々が、これら四つの領域 A - D の各々を、それらが円の全周にわたって平等に即ち少なくとも六つの偶数のヨークで實現されたと考えるならば、ほぼ同じ構成をしている二つのリラクタンス固定子部分のうちの一方（第一のリラクタンス固定子部分）は、下記の如き四つの変形を得ることが出来るであろう。

A. 各々が二つの巻線を支持する外側ヨーク 1 1（第一相 X のヨーク 1 1 X と第二相 Y のヨーク 1 1 Y）を持った、第一のリラクタンス固定子部分。

（図 1 には、第一相 X と第二相 Y のための固定子磁極と回転子磁極の相対位置が、第一のリラクタンス固定子部分に連結されていて第一のリラクタンス固定子部分から W / 2 だけ

10

20

30

40

50

ずらされて回転子をより一様に回転させるようにするための第二のリラクタンス固定子部分に属するヨーク11X'、11Y'のうち、ヨーク11Y'だけが示されている。また、各リラクタンス固定子部分においては、ヨークに支持されている巻線は、同じ相ごとに直列に接続されていて、半導体好もしくはMOS-FETパワートランジスタに接続されている。これらのことは、以下のB-Dにおいても、言えることである。）

B. 外側と内側のヨーク11と鉢形の回転子12を持った第一のリラクタンス固定子部分。

C. たった一つの巻線を支持する外側ヨーク11を持った第一のリラクタンス固定子部分。

D. 内側ヨーク11を持った第一のリラクタンス固定子部分。

10

(より高価ではあるが)より良い特性のヨークは、変圧器用に使われる条片巻カット異方性鉄芯のような巻カット鉄芯として設計され得る。この場合、ヨークを図1における如く(回転方向にU字形の両肢を連続的に)配置するのではなく、90°向きを変えて(前記U字形の二肢が回転子の軸方向に配列されるように向きを変えて、回転子磁極が前記U字形の二肢の前を同時に通過するように)配置するのが適当である。

従って、前記U字形ヨークと前記回転子磁極の間に生じる磁気回路の対称面(即ち前記U字形ヨークのU字面を含む面)は、図1に示すような直径方向に広がる面(即ち、回転子の軸方向に直交する面)ではなくて軸方向に広がる面(即ち、回転子の回転方向に直交する面)である。

二相のSR機械は相当のトルク変動を伴うので、一つではなくて各々が必要出力の半分を持ち約 $W/2$ だけ角度のずれた二つのリラクタンス固定子部分を使用するのが良い。

20

しかし、その二つのリラクタンス固定子部分は共通の機械構造を持つ方がよい。電磁石は何れにしても回転子の周りに配置されるので、二つのリラクタンス固定子部分に対し(対応して幅広構造の)同一の回転子12を用いることが可能である。

これは、電磁石1の全体の数の半分の二つの位相X及びYをもって第一のリラクタンス固定子部分に割り当てられ、他の半分の数の電磁石は位相X'、Y'をもって第二のリラクタンス固定子部分に所属すると云うことを意味する。従って、各位相には全体の電磁石の四分の一ずつが割り当てられる。

位相Xの固定子一回転子磁極が相互に(歯と歯が)対応した時第二の位相の固定子一回転子は約角度Wだけ(歯とギャップが対応する位置へ)変位するように、回転子12又は固定子磁極111の重合具合が選択された場合、機械は正しく作用する。角度W(=磁極幅、=ギャップ幅)のときの各位相電磁石の円周上での配置位置は下記の通りである。

30

位相	配置位置
X	$(0 + 2n)W$
Y	$(1 + 2n)W$
X'	$(0.5 + 2n)W$
Y'	$(1.5 + 2n)W$

但し、nは偶数である。

これらの条件を満たすと、電磁石1は、何れにしても存在するスペースを最適に利用するように円のセグメントの形で回転子の周りに配置され得る。

40

実施例は、第一のリラクタンス固定子部分とは別に、該第一のリラクタンス固定子部分の脇に、約 $W/2$ の角度変位で配置された該第一のリラクタンス固定子部分と同一の構成をした第二のリラクタンス固定子部分がトルクを平滑にするために使用されているが、二つの位相X及びYと全数n個のヨーク11を持つ簡単な第一のリラクタンス固定子部分について以下考察する。

駆動用電磁石回路はまた $n/2$ 個のU字形電磁石ヨーク11Xと $n/2$ 個の電磁石ヨーク11Yとを含んでいる。n個のヨークは同一である。

各ヨークは、回転子に向けられていて主巻線112又は二次巻線113に電流が流された時N又はS極性を取る二つの極111を持っている。

図1から明らかなように、二つの回転子磁極121がヨーク11Xの二つの磁極111X

50

と一致した時、他の磁極 1 1 1 Y は回転子磁極 1 2 1 の磁極ギャップ 1 2 2 に対向せしめられる。

回転子磁極 1 2 1 は共通の回転子ヨーク 1 2 3 により互いに連結されて、これらの部分はぎざぎざの丸い形の打ち抜かれた電磁石シートを含む回転子 1 2 のシートの積み重ねから簡単に形成されるようになっている。これらのシートはモーターシャフト 5 2 に直接又は追加部品を介して固着されている。(好ましくは予め製作された)巻線が U 字形ヨークに押し込まれて、各ヨークは少なくとも一つの主巻線 1 1 2 を有するようになる。これらの巻線は普通の方法で例えば黒のエナメル線の巻装体又は非巻装体としてエナメル線で設計され得る。しかし、本発明によれば、好ましくは絶縁された又は絶縁されていない銅(又はアルミニウム)バンドから成るバンド巻線が使用される。

10

後者の場合、主巻線バンドは片側が、螺旋状に巻かれた金属巻線バンドの端縁間が短絡することのないように導電バンドよりも僅かに幅の広い(例えばポリエステルの)絶縁箔 1 1 5 で被覆されている。

特に好適な解決法は主巻線 1 1 2 をより小さい断面を有する 2 次巻線 1 1 3 と一緒に構成することである。

この場合、幅は同じであるが厚さの異なる(従って異なる断面を持つ)複数の巻線バンドが重ねて巻かれ、それらは二枚の絶縁箔 1 1 5, 1 1 5' により分離される。

上記二つの巻きバンドは、ヨーク 1 1 1 の二肢に押し込まれて固定され、必要に応じて切替えられ得る。

一つのヨーク 1 1 と二つの回転子磁極 1 2 1 を該磁極 1 2 1 を連結するヨーク 1 2 3 の部分と共に別々に考えた場合、二つの巻線 1 1 2 に電流を流すと、図 1 に破線で示したような磁束が生じる。回転子磁極 1 2 1 が外側ヨークの磁極 1 1 1 Y と対向しない(図 1 参照)でヨーク 1 1 Y が固定されていると、磁極 1 1 1 Y は通电の結果回転子磁極 1 2 1 を吸引し、その結果回転子 1 2 を角度 W だけ回すトルクが発生する。

20

切替え操作の制御(回転位置の認識)のために、二つのリラクタンس固定子部分に、位相 X、Y 及び X'、Y' を制御する二つのホールセンサー 3 1、3 1' が用いられる。

ホールセンサー 3 1, 3 1' は、回転子 1 2 と一体に回転し回転子磁極の幅に対応する角度位置と角度幅の N 極と回転子磁極間のギャップに対応する角度位置と角度幅の S 極とを持つ磁石リング 3 2 により、切替えられる。

磁石リング 3 2 の磁極が(デジタル出力を持つ)ホールセンサーの前を次々と移動すると、その出力端には回転子の回転に従う論理信号“低”又は“高”が現れる。

30

更に、ホールセンサーの切替え点の変更により発電機としてのリラクタンス機械の機能が発揮され得る。前記切替え点は、電動機に切替え増分 W の小部分の間(磁気偏倚のための)電流が供給されるようにずらされて、十分な磁気回路(アンペヤーターン数)が生じるようにされる。

かくして本機械は、電流を反転させることによりアンペヤーターン数を維持することになる機械的エネルギーを吸収するよう変わる如く調節される。MOS-FET トランジスタ内にある衝撃緩和ダイオードは電源に過剰なエネルギーを導く。

交流発電機としての運転はヨーク 1 1 が直流の供給により予め磁化された時に達成され、それにより交流は、例えば別の巻線に引き込まれて、回転子磁極が予め磁化されている固定子磁極を通過した時の磁束変化から発生する。

40

巻線 1 1 2 と 1 1 3 の制御回路は、図 3 に示されたように、主として二つのパワートランジスタ好ましくは主巻線 1 1 2 X 又は 1 1 2 Y と直列に接続された MOSFET 電界効果トランジスタ 2 1 X, 2 1 Y と、電動機の外側にある電源とから成っている。

U 字形ヨーク上にある巻線 1 1 2 X 又は 1 1 3 X (又は Y) は直列又は並列に接続され、電動機が働く電圧水準から従属的に整流され得る。

トランジスタ 2 1 X 及び 2 1 Y は単純な電子回路を介して補充の出力端を持つホールセンサーにより制御されて、ホールセンサーの直接出力端が“高”ならばトランジスタ 2 1 X は導通し、ホールセンサーの反転出力端が“高”の時はトランジスタ 2 1 Y が導通するようになる。

50

従って、ヨーク 1 1 X 又は 1 1 Y は、回転子を回転させる磁極 1 1 1 に回転磁界が現れるように、交互に着磁される。

図 3 は運転電動機の完全な回路を示しており、巻線 1 1 2 又は 1 1 3 の脇の点はこれらの巻線の始点を表わし、1 1 2 X は例えば $n/2$ 番目のヨーク 1 1 X 上に設置された直列又は並列に接続され得る $n/2$ 番目の主巻線である。

しかし、(試験のため選択がなされる) 場合には、巻線 1 1 2 Y, 1 1 3 Y を流れる電流の方向が変えられると、即ち Y 巻線の脇の点 (巻線の始点) が図 3 に示したのとは反対の位置に配置されるのが良い。

ここでは、二次巻線 1 1 3 の始点へ自己誘導電圧 U_a を導く二つの結合ダイオードが必要である。

10

スイッチ 2 7 が閉じられると、ホールセンサー 3 1 の直接又は補充の出力端は電流が流されて正の電位を受けるか、又は磁石リング 3 2 の N 極又は S 極がホールセンサー 3 1 の前にあるかどうかの事実に従ってアースに接続される。

従って、トランジスタ 2 1 X, 2 1 Y のゲート電極に接続されたホールセンサー (例えば、アレグロ社 (Allegro Company), 型式 UGN3275) の補充の出力端は交互に“高”又は“低”となって、該トランジスタ 2 1 X, 2 1 Y は同じリズムで導通する。

巻線を切り離した時に発生する有害な自己誘導電圧 U_a は、順次接続されるべき巻線へ供給された場合、起動に有用な効果に変換され得る。

図 4 (二次巻線 1 1 3 のない電動機) から分かるように、これは、ここでは X 巻線を切り離した時発生する正の過剰電圧を巻線 1 1 2 Y へ導くか又は Y 巻線を切り離した時発生する正の過剰電圧を巻線 1 1 2 X へ導く二つの結合ダイオード 2 2 の助けで実現される。衝撃緩和用ダイオード 2 3 は、自己誘導電圧 U_a が電源の正極へ導かれるのを回避する。

20

しかし、この回路は、自己誘導電圧 U_a の電気回路の閉合がトランジスタ 2 1 又は電圧源によってなされると云う不都合を有する。この不都合は、図 3 から明らかなように、同じヨーク上に設置された二次巻線 1 1 3 を使用することによって回避することが出来る。

自己誘導電圧 U_a は巻線 1 1 2 Y (発電機) から発生して、受容器として役立つヨーク 1 1 Y の二次巻線 1 1 3 Y へ供給される。

巻線 1 1 2 Y の自己誘導過剰電圧 U_a の助けにより、二次巻線 1 1 3 Y には駆動電流が発生し、ヨーク 1 1 1 Y に有用な磁束が生成される。

回転子 1 2 は上記の電磁作用の繰り返しにより連続回転運動せしめられる。遮断点の最適化は実際にはヨーク 1 1 に対するホールセンサー 3 1 の変位から得られる。電動機の磁気及び電気部品は容器フレームに固定され得る。

30

このフレームの設計は非常に違った方法で実施されるが、そのフレームはヨーク 1 1 と電動機軸 5 2 の軸受 5 4 が装着される凹陷部 5 1 を主に有している。

パワートランジスタ 2 1, ダイオード 2 2 及び 2 3 は、他の機械的及び電氣的構成部品 (ボード, ホールセンサー等) と同様冷却器として役立つこのフレーム 5 上に普通に固定される。

図 1 に示す如く、回転子磁極 1 2 1 がスタータ磁極 1 1 1 X と略一致した時、二次巻線 1 1 3 Y へ伝達される高い自己誘導電圧 U_a の発生を直接に導く固定子磁極に対応する主巻線 1 1 2 X が切り離され、それにより主巻線 1 1 2 Y には電源から電流が供給される。

40

これらの巻線に割り当てられた磁極 1 1 1 Y は迅速に磁化されて、今切り離されたヨーク 1 1 X の磁極から丁度離れる回転子磁極 1 2 1 を吸引することが可能となる。

磁極 1 1 1 X (ヨーク 1 1 X) は、平行歯 1 2 1 が磁極 1 1 1 Y との最大重合位置を通過し終わった時に該平行歯 1 2 1 を吸引し始めるようになるように固定されている。

この条件を満足する可能性は、磁極 1 1 1 Y の外方角が磁極 1 1 1 Y の外方角の近傍に直接固定されると云うことである (図 1 の区分 C 参照)。

ヨーク 1 1 の装着は、(回転子と巻線ヨークとの間の空隙が小さいために) 重要であって、極めて正確になされなければならない。

ここで明らかなように、ヨーク 1 1 は両側に (結局は主軸から二つの異なった距離のところに) 基板 5 7 上の適当な相対物 5 5 に (図面の面に垂直に) 嵌着され得る凹陷部即ち半

50

円形の突起 116 を有している。

これらの相対物は上記凹陷部 116 に対し反対の形を示していて、基板 57 の一部である。

従って、ヨークは放射方向に確実に固定されて、軸受 54 もまた基板 57 上に配置されているため、回転子 12 に対し等距離（一定の空隙）を保証している。電動機はこれらの要素をもって作動する。

作用モード：

電動機が電圧 U_n の電源に接続されると、ホールセンサー 31 の出力端における信号により、トランジスタ 21 のゲート電極に制御電圧が供給される。

主巻線 112 Y は活性状態にされ、回転子 12 を図 1 に示された初期位置から磁極 111 Y-121 が一致する位置まで角度約 W だけ回転するように引き付ける。このようにして、回転子は位相 Y に対向した磁極の相対位置から位相 X に対向した磁極の相対位置まで移動する。

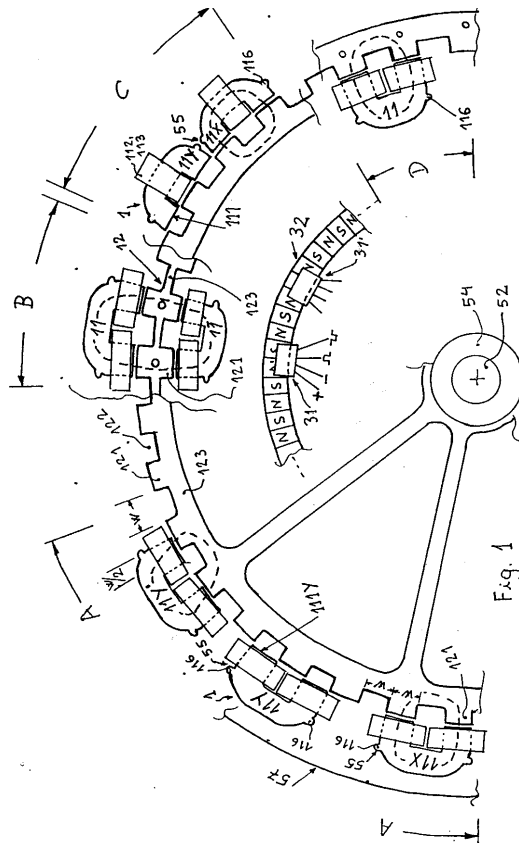
この位置に達する前に、ホールセンサー 31 の出力端の論理レベルは、トランジスタ 21 X が導通しトランジスタ 21 Y が遮断するように変化する。

このような動作が繰り返されて、回転子は巻線ヨークに対向して連続回転する。

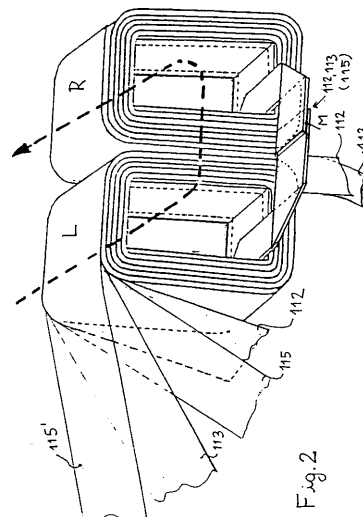
本発明の利点は、所望の一定回転数に対して非常に高い特別な性能が達成され、而も機械は、単純で且つ自動化された製造に適する多用される部品で製作されると云う点にある。

10

【図 1】



【図 2】



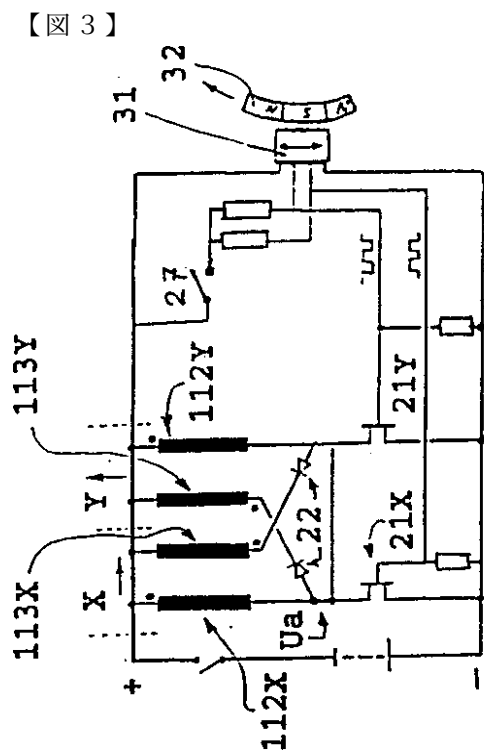


Fig. 3

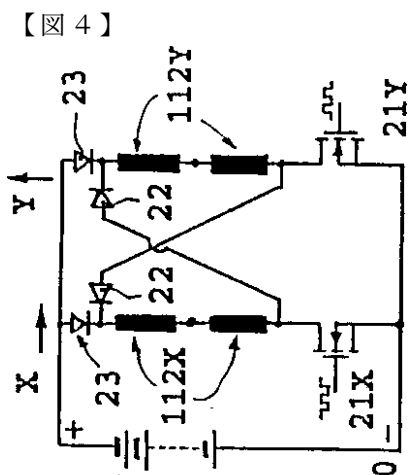


Fig. 4

フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭63-011052 (JP, A)
国際公開第96/009683 (WO, A1)
特開平06-054600 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H02K 19/00 - 19/38
H02K 37/00 - 37/24