

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-41890

(P2010-41890A)

(43) 公開日 平成22年2月18日(2010.2.18)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
H02P 27/06 (2006.01)	H02P 5/41 302B	5H505
H02P 21/00 (2006.01)	H02P 5/408 A	
H02P 27/04 (2006.01)		

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2008-205039 (P2008-205039)
 (22) 出願日 平成20年8月8日(2008.8.8)

(71) 出願人 591083244
 富士電機システムズ株式会社
 東京都品川区大崎一丁目11番2号
 (74) 代理人 100075166
 弁理士 山口 巖
 (74) 代理人 100085833
 弁理士 松崎 清
 (72) 発明者 林 寛明
 東京都品川区大崎一丁目11番2号 富士
 電機システムズ株式会社内
 Fターム(参考) 5H505 AA30 BB06 CC05 DD05 EE41
 EE42 GG01 GG04 HB01 JJ03
 JJ05 JJ06 JJ17 KK06 LL03
 LL22 LL24 MM12

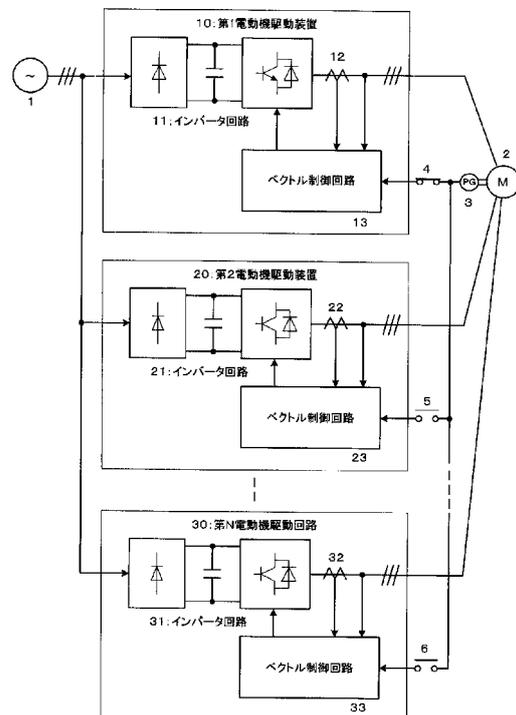
(54) 【発明の名称】 電動機駆動装置

(57) 【要約】

【課題】 1台の多巻線電動機をベクトル制御により可変速駆動するのに好適なそれぞれの電動機駆動装置を提供する。

【解決手段】 複数の一次巻線にて形成される多巻線電動機2に対して、第1電動機駆動装置10、第2電動機駆動装置20・・・第N電動機駆動装置30などからなり、この第1電動機駆動装置10はインバータ回路11と、電流検出器12と、ベクトル制御回路13とから構成し、このベクトル制御回路13を形成する速度制御監視回路91および切替操作回路92により、多巻線電動機2の速度制御を行っていた第1電動機駆動装置10の速度制御系に故障が発生したときに、残りの第2電動機駆動装置20・・・第N電動機駆動装置30から前記速度制御を行う電動機駆動装置を選定して、速やかに多巻線電動機2の回転動作を回復させるようにする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

速度検出器を有する多巻線電動機の各巻線毎に電動機駆動装置を設け、前記速度検出器の速度検出値に基づいた速度制御とベクトル制御にて前記多巻線電動機の電流制御とを行うマスタ側の電動機駆動装置と、ベクトル制御にて前記多巻線電動機の電流制御を行うスレーブ側の電動機駆動装置とにより前記多巻線電動機を可変速駆動する電動機駆動装置において、

前記多巻線電動機の速度指令値と速度検出値との偏差を監視する速度制御監視回路と、前記偏差が予め設定された上限値を超えたことを前記速度制御監視回路が検知したときには、全ての電動機駆動装置の動作を停止させ、その後マスタ側の電動機駆動装置をスレーブ側に切替えるとともに、スレーブ側の電動機駆動装置の内のいずれか 1 台をマスタ側に切替える切替操作回路とを備えたことを特徴とする電動機駆動装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の電動機駆動装置において、

前記切替操作回路によりマスタ側の電動機駆動装置をスレーブ側に切替えるとともに、スレーブ側の電動機駆動装置の内のいずれか 1 台をマスタ側に切替えた際に、前記速度検出器をスレーブ側からマスタ側へ切替えた電動機駆動装置に接続することを特徴とする電動機駆動装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の電動機駆動装置において、

前記切替操作回路による切替直後から所定の監視期間の間に、前記多巻線電動機の速度指令値と速度検出値との偏差が前記上限値を超えたときには、全ての電動機駆動装置の動作を停止させるようにしたことを特徴とする電動機駆動装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、複数の一次巻線にて形成される多巻線電動機をベクトル制御により可変速駆動する電動機駆動装置に関する。

【背景技術】

【0002】

複数台の電動機駆動装置により 1 台の多巻線電動機を可変速制御する代表的な適用例として船舶用電気推進装置があり、この適用例では、例えば複数台の電動機駆動装置の内の 1 台が故障したときには、故障した電動機駆動装置を解列した減機運転の状態の前記多巻線電動機の回転動作を継続させることが行われている。また、前記多巻線電動機が定格出力を必要としないときにも、全体の運転効率の改善を計るために、複数台の電動機駆動装置の内から解列する台数を設定し、残りの電動機駆動装置による減機運転の状態の前記多巻線電動機の回転動作をさせることが行われている。この場合には、解列した電動機駆動装置を他の電動機の可変速駆動に用いることも行われている。

30

【0003】

このような適用例に供用される電動機駆動装置および多巻線電動機に対しては、下記特許文献 1 に開示されたものなどが知られている。

40

【特許文献 1】特開平 11 - 252986 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

速度検出器（パルスゼネレータ）を備えた 1 台の多巻線電動機をベクトル制御により可変速駆動する複数台の電動機駆動装置においては、これらの電動機駆動装置の内の 1 台の電動機駆動装置をマスタ側とし、このマスタ側の電動機駆動装置にはパルスゼネレータの信号線を接続し、パルスゼネレータの出力信号を速度検出回路に入力して速度検出値を得て、この速度検出値と速度指令値との偏差に基づいて前記多巻線電動機の速度制御とベク

50

トル制御にて該電動機の電流制御とを行っている。また、残りの電動機駆動装置をスレーブ側としてベクトル制御にて前記多巻線電動機の電流制御を行っている。

【0005】

この場合、パルスゼネレータ自身が故障した場合や、マスタ側の電動機駆動装置の速度検出回路が故障した場合には、前記多巻線電動機の正常な運転ができずにシステムダウンしてしまう。このようにシステムダウンしてしまった場合、オシロスコープ等の測定器材を用いてパルスゼネレータの信号波形を確認して、パルスゼネレータの故障であるのか、速度検出回路の故障であるのかを特定し、パルスゼネレータまたは電動機駆動装置の検出回路のいずれか一方、あるいは両方を交換または修理して該多巻線電動機の回転動作を回復させる必要がある。

10

【0006】

しかしながら、上述の回復作業を現地で行うには、熟知した技術者の派遣と、動作波形を確認するための測定器材とが必要であり、特に一刻を争うような重要設備の場合、回復作業に費やす時間が問題となる場合がある。

【0007】

この発明の目的は上記問題点を解消し、前記多巻線電動機の速度制御とベクトル制御にて該多巻線電動機の電流制御とを行っている電動機駆動装置の速度制御系が故障したときには、ベクトル制御にて前記多巻線電動機の電流制御を行っていた残りの電動機駆動装置の内の何れか1台の電動機駆動装置を前記多巻線電動機の速度制御も行うように切替つつ、速やかに前記多巻線電動機の回転動作を回復させることができる電動機駆動装置を提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するために、この発明は、速度検出器を有する多巻線電動機の各巻線毎に電動機駆動装置を設け、前記速度検出器の速度検出値に基づいた速度制御とベクトル制御にて前記多巻線電動機の電流制御とを行うマスタ側の電動機駆動装置と、ベクトル制御にて前記多巻線電動機の電流制御を行うスレーブ側の電動機駆動装置とにより前記多巻線電動機を可変速駆動する電動機駆動装置において、

前記多巻線電動機の速度指令値と速度検出値との偏差を監視する速度制御監視回路と、前記偏差が予め設定された上限値を超えたことを前記速度制御監視回路が検知したときには、全ての電動機駆動装置の動作を停止させ、その後マスタ側の電動機駆動装置をスレーブ側に切替えるとともに、スレーブ側の電動機駆動装置の内のいずれか1台をマスタ側に切替える切替操作回路とを備えたことを特徴とする。

30

【0009】

また、上記において、前記切替操作回路によりマスタ側の電動機駆動装置をスレーブ側に切替えるとともに、スレーブ側の電動機駆動装置の内のいずれか1台をマスタ側に切替えた際に、前記速度検出器をスレーブ側からマスタ側へ切替えた電動機駆動装置に接続することを特徴とする。

【0010】

また、上記において前記切替操作回路による切替直後から所定の監視期間の間に、該多巻線電動機の速度指令値と速度検出値との偏差が前記上限値を超えたときには、全ての電動機駆動装置の動作を停止させるようにしたことを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0011】

この発明によれば、前記電動機駆動装置それぞれに後述の機能を有する速度制御監視回路と切替操作回路とを付加することで、前記多巻線電動機の速度制御を行っていた電動機駆動装置の速度制御系に故障が発生したときに、残りの電動機駆動装置から前記速度制御も行う電動機駆動装置を選定して、速やかに前記多巻線電動機の回転動作を回復させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

50

【 0 0 1 2 】

図 1 は、この発明の第 1 の実施の形態を示す電動機駆動装置の回路構成図である。

【 0 0 1 3 】

この図において、1 は商用電源，自家発電設備などの交流電源、2 は一次巻線が複数本の素線を同一経路に巻回して形成される多巻線電動機、3 は多巻線電動機 2 の出力軸に連結されたパルスゼネレータ、4・・6 は第 1 電動機駆動装置 1 0，第 2 電動機駆動装置 2 0・・第 N 電動機駆動装置 3 0 それぞれと前記パルスゼネレータ 3 との間の信号線，電源線を、必要に応じて、図示しない運転シーケンス回路からの指令により、閉路または開路するスイッチである。

【 0 0 1 4 】

この多巻線電動機 2 は、例えば特開 2 0 0 8 - 1 0 0 9 7 6 9 号公報に開示されている構成のものであり、その特長は多重数分のコイルを製作することなく、運転する電動機駆動装置の台数の制限を受けず、電動機駆動装置の減機運転が可能な多巻線電動機である。

【 0 0 1 5 】

第 1 電動機駆動装置 1 0，第 2 電動機駆動装置 2 0・・第 N 電動機駆動装置 3 0 は、全て同一構成の電動機駆動装置であり、それぞれ順変換器，平滑コンデンサ，逆変換器からなるインバータ回路 1 1，2 1，3 1 と、前記逆変換器が出力する電流を検出する電流検出器 1 2，2 2，3 2 と、この構成では多巻線電動機 2 のベクトル制御を行うベクトル制御回路 1 3，2 3，3 3 とから構成されている。

【 0 0 1 6 】

図 1 に示した第 1 の実施の形態では、第 1 電動機駆動装置 1 0 がマスタ側となり、第 2 電動機駆動装置 2 0・・第 N 電動機駆動装置 3 0 がスレーブ側となる場合を示したものであり、スイッチ 4 が閉路されるとともにスイッチ 5，6 が開路され、第 1 電動機駆動装置 1 0 のベクトル制御回路 1 3 はパルスゼネレータ 3 の出力信号を入力して多巻線電動機 2 の速度制御とベクトル制御にて電流制御とを行い、第 2 電動機駆動装置 2 0・・第 N 電動機駆動装置 3 0 のベクトル制御回路 2 3，3 3 は第 1 電動機駆動装置 1 0 に対するスレーブ動作として、ベクトル制御にて多巻線電動機 2 の電流制御を行う。

【 0 0 1 7 】

上記のように第 1 電動機駆動装置 1 0，第 2 電動機駆動装置 2 0・・第 N 電動機駆動装置 3 0 は、全て同一構成の電動機駆動装置であり、そのうちの 1 台がマスタ側となり、その他をスレーブ側となるものであるが、図 2，3 では実際に使用する部分のみを抜き出して図示している。すなわち、図 2 はマスタ側となる速度制御とベクトル制御にて多巻線電動機 2 の電流制御とを行うときのベクトル制御回路の詳細回路構成を示し、図 3 はスレーブ側となる速度制御は行わずにベクトル制御にて多巻線電動機 2 の電流制御のみを行うときのベクトル制御回路の詳細回路構成を示している。

【 0 0 1 8 】

図 2 において、速度指令演算器 7 1 は、予め定めた加減速勾配により変化し、最終的には指令される速度設定値に一致する速度指令値 r^* を出力する。また、速度調節器 7 3 は前記速度指令値 r^* とパルスゼネレータ 3 の出力信号に速度検出回路 7 2 を介することにより得られる多巻線電動機 2 の速度検出値 r との偏差を零にする調節演算を行い、この演算結果を多巻線電動機 2 のトルク指令値 t^* として出力している。

【 0 0 1 9 】

磁束指令演算回路 7 4 は、前記速度検出値 r に対応しつつ、多巻線電動機 2 の二次磁束指令値 t_2^* を演算するものであり、該電動機の定格回転速度までは、一定値の二次磁束指令値 t_2^* を出力し、また、定格回転速度以上では、この回転速度に反比例して低下させる二次磁束指令値 t_2^* の演算を行っている。この磁束指令演算回路 7 4 が出力する二次磁束指令値 t_2^* は、除算演算器 7 5，励磁電流演算器 7 6 などの後段に伝達される。

【 0 0 2 0 】

上述のトルク指令値 t^* および二次磁束指令値 t_2^* から、下記数 1，2 式に従って

10

20

30

40

50

、多巻線電動機 2 の一次電流の該電動機の二次磁束に平行な電流指令値 i_M^* (以下、M 軸電流指令値 i_M^* と称する) と、該二次磁束に直交する電流指令値 i_T^* (以下、T 軸電流指令値 i_T^* と称する) とを導出している。

【0021】

(数 1)

$$i_M^* = (1 / L_m) \times \theta_2^*$$

ここで、 L_m は多巻線電動機 2 の励磁インダクタンスである。

【0022】

(数 2)

$$i_T^* = \theta_2^* / \omega_2^*$$

すなわち、励磁電流演算回路 76 では上記数 1 式の演算を行い、除算演算器 75 では上記数 2 式の演算を行っている。

【0023】

3 相 / 2 相変換器 85 は、電流検出器 12 で検出された多巻線電動機 2 の一次電流検出値としての i_u , i_w を、後述の角度値 θ_2^* に基づく周知の座標変換を行い、多巻線電動機 2 の一次電流の該電動機の二次磁束に平行な電流検出値 i_M (以下、M 軸電流検出値 i_M と称する) と該二次磁束に直交する電流検出値 i_T (以下、T 軸電流検出値 i_T と称する) とを導出している。

【0024】

また T 軸電流調節器 78 は、前記 T 軸電流指令値 i_T^* と T 軸電流検出値 i_T との偏差を零にする調節演算を行い、この演算結果を多巻線電動機 2 の T 軸電圧指令値 v_T^* とし出力している。同様に、M 軸電流調節器 79 は後述の M 軸電流指令値 i_M^* と前記 M 軸電流検出値 i_M との偏差を零にする調節演算を行い、この演算結果を多巻線電動機 2 の M 軸電圧指令値 v_M^* とし出力している。

【0025】

2 相 / 3 相変換器 80 は、前記 T 軸電圧指令値 v_T^* と M 軸電圧指令値 v_M^* とを、前記角度値 θ_2 に基づく周知の座標変換を行い、三相電圧指令値 V_u^* , V_v^* , V_w^* を導出している。

【0026】

これらの三相電圧指令値 V_u^* , V_v^* , V_w^* が入力されるインバータ回路 11 では、前記それぞれの電圧指令値に対応する振幅および周波数の三相交流電圧に変換して多巻線電動機 2 に供給している。

【0027】

すべり周波数演算器 81 は、多巻線電動機 2 の二次抵抗値 R_2 と、入力される前記 T 軸電流指令値 i_T^* , 二次磁束指令値 θ_2^* とから周知の演算式を用いて多巻線電動機 2 のすべり周波数 s_1 を求めている。また、このすべり周波数 s_1 と、多巻線電動機 2 の速度検出値 ω_r とを加算演算器 82 で加算することで得られる多巻線電動機 2 の一次周波数 ω_1 に対して、軸ずれ補償器 88 から得られた周波数補正值 ω_{c1} を加算演算器 83 で加算した一次周波数指令値 ω_1^* に積分器 84 を介することにより、多巻線電動機 2 の U 相巻線と二次磁束とのなす角度値 θ_2^* が導出される。

【0028】

3 相 / 2 相変換器 86 は、多巻線電動機 2 の一次電圧 v_u , v_w を、前記角度値 θ_2^* に基づく周知の座標変換を行い、多巻線電動機 2 の一次電圧の該電動機の二次磁束に平行な電圧検出値 v_M (以下、M 軸電圧検出値 v_M と称する) と該二次磁束に直交する電圧検出値 v_T (以下、T 軸電圧検出値 v_T と称する) とを導出している。

【0029】

誘起電圧磁束演算器 87 では、上述の M 軸電圧検出値 v_M , T 軸電圧検出値 v_T , M 軸電流検出値 i_M , T 軸電流検出値 i_T と前記一次周波数指令値 ω_1^* とに基づく下記数 3 , 4 式に従って、多巻線電動機 2 の M 軸の誘起電圧値 E_m と T 軸の誘起電圧値 E_t と、二次磁束推定値 θ_2^{\wedge} とを導出している。

10

20

30

40

50

【0030】

(数3)

$$E_m = v_M - R_1 \cdot i_M - L_1 (di/dt) i_M + j \omega_1^* \cdot L_1 \cdot i_T$$

【0031】

(数4)

$$E_t = v_T - R_1 \cdot i_T - L_1 (di/dt) i_T - j \omega_1^* \cdot L_1 \cdot i_M$$

上記数3, 4式において、 R_1 は多巻線電動機2の一次抵抗であり、 L_1 は多巻線電動機2の一次インダクタンスであり、 j は虚数単位である。

【0032】

なお、多巻線電動機2の二次磁束推定値 $\hat{\psi}_2$ は前記T軸の誘起電圧値 E_t と一次周波数指令値 ω_1^* とに基づいて導出される。 10

【0033】

磁束調節器89は、前記二次磁束指令値 ψ_2^* と二次磁束推定値 $\hat{\psi}_2$ との偏差を零にする調節演算値を多巻線電動機2のM軸電流補正值 i_M^* として出力している。また、加算演算器77は、励磁電流演算回路75が出力するM軸電流指令値 i_M^* と前記M軸電流補正值 i_M^* との加算値を新たなM軸電流指令値 $i_M^{*'}$ として出力している。

【0034】

なお、速度制御監視回路91は、速度調節器73での前記速度指令値 v_r^* と速度検出値 v_r との偏差を零にする調節演算を行っているときの該偏差の大きさを監視し、この監視結果などに基づき、切替操作回路92では、後述のように、マスタの制御からスレーブの制御へ、または、スレーブの制御からマスタの制御へ切替えるための機能を有している。 20

【0035】

さらに、図2に示したベクトル制御回路13におけるそれぞれの構成要素は、全て、周知の技術を用いたものである。

【0036】

図3は、上述のベクトル制御にて多巻線電動機2の電流制御のみを行うときのベクトル制御回路23の詳細回路構成図であり、T軸電流調節器78, M軸電流調節器79, 2相/3相変換器80, 3相/2相変換器85それぞれは、上述の図2に示したものと同一の機能を有し、図2に示したベクトル制御回路13から伝送されるT軸電流指令値 i_T^* , M軸電流指令値 $i_M^{*'}$, 角度値 θ^* , 一次周波数指令値 ω_1^* などの制御信号に基づいてベクトル制御にて電流制御を行う。また、切替操作回路92は、上述の図2に示したものと同一の機能を有し、マスタ側の電動機駆動装置10の速度異常検知出力に基づいてマスタ/スレーブのモード切替を行う。 30

【0037】

また、インバータ回路21は、図1に示した如く順変換器, 平滑コンデンサ, 逆変換器からなり、その電氣的出力定格は先述のインバータ回路11と同じであるが、前記逆変換器におけるPWM制御の際のキャリア信号はマスタの制御を行っている前記インバータ回路11から送出されるキャリア同期信号に同期させるようにしている。 40

【0038】

なお、図1に示した第N電動機駆動装置30におけるベクトル制御回路33は、図3に示したベクトル制御回路23と同一の動作を行っている。

【0039】

すなわち、図1~3に基づくこの発明の実施の形態では、多巻線電動機2の巻線毎に第1電動機駆動装置10, 第2電動機駆動装置20...第N電動機駆動装置30が対応し、図示の如く、スイッチ4が閉路している第1電動機駆動装置10は多巻線電動機2の速度制御と電流制御とを行うマスタの制御を行い、また、図示の如く、スイッチ5...6が開路している第2電動機駆動装置20...第N電動機駆動装置30それぞれは第1電動機駆動装置10から伝送されるT軸電流指令値, M軸電流指令値などに基づく多巻線電動機2の電流制御すなわちスレーブの制御を行っている。 40

【0040】

図4, 5はこの発明の実施例を示し、上述の電動機駆動装置に付加された速度制御監視回路91および切替操作回路92の動作を説明する回路構成図とフローチャートである。

【0041】

すなわち図4に示すように、速度制御監視回路91は絶対値回路91aと、上限値を設定する設定器91bと、比較回路91cと、アンド素子91dとから形成されている。

【0042】

この絶対値回路91aでは、速度調節器73の偏差演算部73aにより導出される速度指令演算回路71が出力する速度指令値 r^* と、速度検出回路72が出力する速度指令値 r との偏差の絶対値を求めている。

10

【0043】

また、比較回路91cでは前記偏差の絶対値が、例えば、図1に示した構成で通常動作時のベクトル制御回路13での速度指令値 r^* と速度指令値 r との偏差の最大値の2倍程度の値に設定される前記上限値を超えたか否かを判定する。

【0044】

さらに、アンド素子91dでは、前記偏差が上限値を超えたときに、例えば、図1に示した構成では多巻線電動機2の速度制御を含むマスタの制御を行っている第1電動機駆動装置10の切替操作回路92からのマスタ信号との論理積演算を行った結果としての「速度異常」を前記切替操作回路92へ伝達する。

20

【0045】

図5は、切替操作回路92の動作を説明するフローチャートである。

【0046】

すなわち、図1に示した構成では多巻線電動機2の速度制御を含むマスタの制御を行っている第1電動機駆動装置10の切替操作回路92では、ステップS1でマスタ側が選択されており、従って、ステップS2の動作として、第1電動機駆動装置10は多巻線電動機2のマスタの制御を行いつつ、第2電動機駆動装置20・・・第N電動機駆動装置30それぞれにはT軸電流指令値, M軸電流指令値などを伝送している。

【0047】

ステップS3では、上記ステップS2の状態では運転中の第1電動機駆動装置10に付加された速度制御監視回路91により、多巻線電動機2の速度指令値 r^* と速度指令値 r との偏差を監視し、前記偏差が上限値を超えていないときには(分岐N)、今回の処理を終了させる。

30

【0048】

一方、ステップS3で、前記偏差が上限値を超えたときには(分岐Y)、ステップS4に移り、前記「速度異常」が発生したことを前記運転シーケンス回路に伝達するとともに、該運転シーケンス回路を介して、第1電動機駆動装置10、第2電動機駆動装置20・・・第N電動機駆動装置30の制御動作を例えば、数秒～数十秒の期間停止させる。

【0049】

この停止中に、ステップS5では、これまでに第1電動機駆動装置10、第2電動機駆動装置20・・・第N電動機駆動装置30の内のマスタの制御を行っていた電動機駆動装置の速度制御監視回路から前記「速度異常」が出力され、今回の「速度異常」がステップS1でスレーブの制御からマスタの制御に切替わった直後から所定の監視期間の間(数秒程度の間)に発生したものであれば(分岐Y)、これらの「速度異常」はパルスゼネレータ3自身の異常に起因するものであるとして、今後の処理を停止させて全ての電動機駆動装置を停止させる。なお、ここでは、パルスゼネレータ3自身の異常と判断した場合、全ての電動機駆動装置10, 20・・・30を停止させているが、これに代えて、全てのスイッチ4, 5, 6を開路し、周知の速度センサレスベクトル制御に切替えて多巻線電動機2の運転を継続するようにすることも可能である。

40

【0050】

一方、ステップS5で、前記「速度異常」が今回初めてであれば(切替直後から所定の

50

監視期間の間でないならば) (分岐N)、マスタ側の速度検出回路72の異常に起因するものであると判断し、ステップS6に移り、この電動機駆動装置は、今後スレーブの制御を行わせることを前記運転シーケンス回路に伝達する。このように速度検出回路72の異常に起因するものであると判断した場合には、部品の交換を行うことなく運転を再開することができる。

【0051】

上述のステップS1、ステップS2～S6の間に、多巻線電動機2のスレーブの制御を行っている第2電動機駆動装置20・・・第N電動機駆動装置30の切替操作回路92では、ステップS1でスレーブ側が選択されており、従って、ステップS7の動作として、第1電動機駆動装置10から伝送されるT軸電流指令値、M軸電流指令値などに基づく多巻線電動機2の電流制御を行っている。

10

【0052】

なお、第1電動機駆動装置10ではステップS6の処理を終え、且つ、前述のステップS4の期間が終了すると、前記運転シーケンス回路を介してスイッチ4が開路されるとともに、以後は、ステップS1からステップS7の経路の処理に切替わって、該電動機駆動装置にスレーブの制御を行わせるとともに、前記運転シーケンス回路により、残りの電動機駆動装置の内の何れか1台がマスタ側として多巻線電動機2の速度制御を行うべく選定される。従って、選定された電動機駆動装置の切替操作回路は、ステップS1からステップS2の経路の処理に切替わる。

【0053】

図6は、この発明の第2の実施の形態を示す電動機駆動装置の回路構成図である。

20

【0054】

この図において、図1に示した第1の実施の形態と異なる点は、各電動機駆動装置に備えるPG(パルスゼネレータ)電源15、25・・・35それぞれのプラス電源はダイオード7、8・・・9を介してパルスゼネレータ3に接続し、パルスゼネレータ3の出力信号を全ての電動機駆動装置10、20・・・30のベクトル制御回路13、23、・・・33に入力するように配線している。そして、1台がマスタ側となり、その他をスレーブ側となってベクトル制御を行っている状態で、図4、5と同様の動作を行う。

【0055】

このような構成によれば、速度異常検知出力に基づいて各電動機駆動装置10、20・・・30のマスタ/スレーブのモード切替えを行うだけでよく、スイッチ4、5・・・6が省略できるので、動作信頼性の向上が計れることである。

30

【0056】

なお、図1、6に示した実施の形態においては、速度異常検知出力に関係なく特定の電動機駆動装置を解列したい場合や、任意にマスタ/スレーブを切替えたい場合等、必要に応じてそれぞれの電動機駆動装置の内の何れか1台を前記マスタの制御を行い、残りの電動機駆動装置それぞれが前記スレーブの制御を行うように切換えることも容易である。

【図面の簡単な説明】

【0057】

【図1】この発明の第1の実施の形態を示す電動機駆動装置の回路構成図

40

【図2】図1に示した電動機駆動装置の部分詳細回路構成図

【図3】図1に示した電動機駆動装置の部分詳細回路構成図

【図4】この発明の実施例の示す電動機駆動装置の部分詳細回路構成図

【図5】図4の動作を説明するフローチャート

【図6】この発明の第2の実施の形態を示す電動機駆動装置の回路構成図

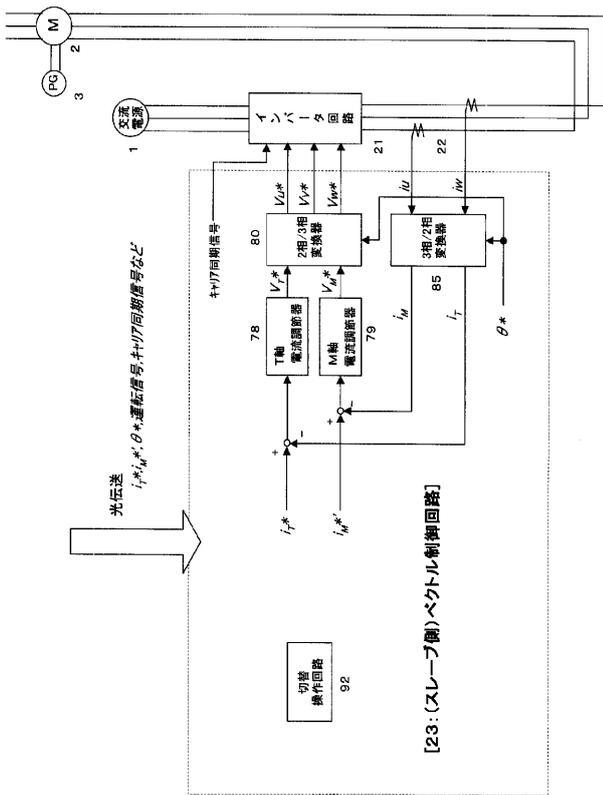
【符号の説明】

【0058】

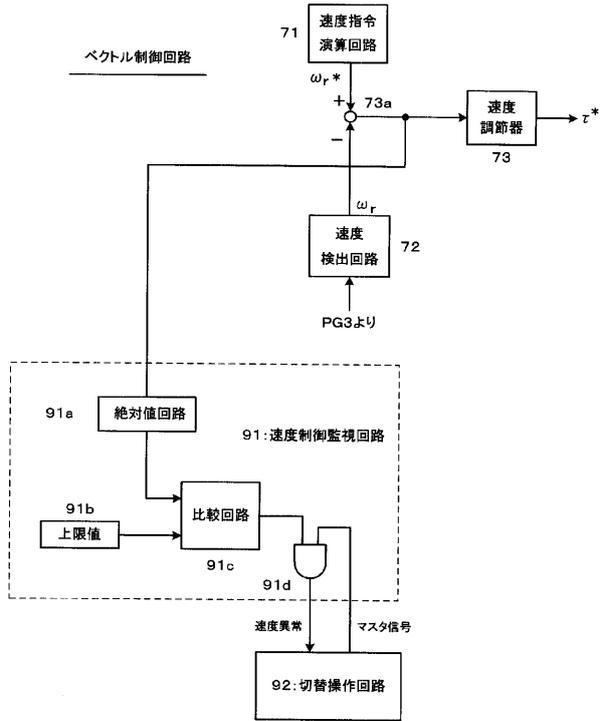
1...交流電源、2...多巻線電動機、3...パルスゼネレータ、4～6...スイッチ、7～9...ダイオード、10...第1電動機駆動装置、20...第2電動機駆動装置、30...第N電動機駆動装置、11、21、31...インバータ回路、12、22、32...電流検出器、13

50

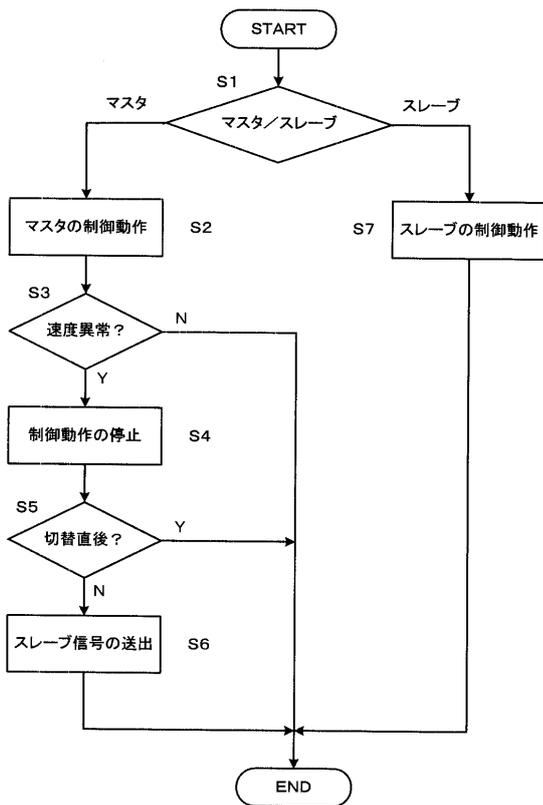
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

