(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2012-12194
(P2012-12194A)
(43)公開日　平成24年1月19日(2012.1.19)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
B65G 47/14	(2006.01)	B65G	47/14	M	3F036
B65G 25/12	(2006.01)	B65G	25/12		3F037
F16H 21/44	(2006.01)	F16H	21/44	A	3F080
H02P 29/00	(2006.01)	H02P	7/00	Z	3J062
B65G 27/32	(2006.01)	B65G	27/32		5H501

審査請求 未請求　請求項の数 7　ＯＬ　（全 18 頁）　最終頁に続く

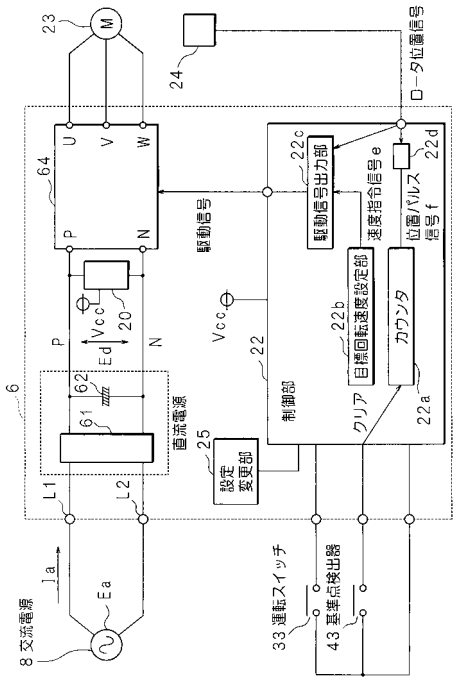
(21)出願番号　特願2010-152145 (P2010-152145)
(22)出願日　平成22年7月2日 (2010.7.2)

(71)出願人　000150800
株式会社ツバキエマソン
京都府長岡京市神足蒼角一番地一
(74)代理人　100078868
弁理士　河野　登夫
(72)発明者　長浜　恒男
京都府長岡京市神足１番地１　株式会社ツバキエマソン内
(72)発明者　横井　艮彰
京都府長岡京市神足１番地１　株式会社ツバキエマソン内
(72)発明者　鵜飼　佑輔
京都府長岡京市神足１番地１　株式会社ツバキエマソン内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】モータ及び揺動コンベヤ

(57)【要約】
【課題】揺動コンベヤを駆動し、揺動コンベヤのトレーの前進速度、後退速度及び加速度を簡単に変更することができるモータの提供。
【解決手段】所定角度回転する都度パルス信号を出力する手段２４を有し、その出力したパルス信号に基づき、回転速度を制御するモータ２３。モータ軸又はモータ軸に連動する回転軸に設けられた基準点を検出する基準点検出器４３と、基準点検出器４３が基準点を検出してから、パルス信号又はパルス信号に基づく信号を計数する計数手段２２ａと、回転速度を、基準点検出器４３が基準点を検出したときにＮ２とし、計数手段２２ａの計数値がＣ１に到達したときに加速してＮ１（＞Ｎ２）とし、計数手段２２ａの計数値がＣ２（＞Ｃ１）に到達したときに減速してＮ２とし、基準点検出器４３が基準点を再度検出したときに、計数手段２２ａをリセットする速度制御手段２２とを備えている。
【選択図】図２



【特許請求の範囲】
【請求項１】
ロータが所定角度回転する都度パルス信号を出力する手段を有し、該手段が出力したパルス信号に基づき、回転速度を制御するように構成してあるモータにおいて、
モータ軸又は該モータ軸に連動する回転軸に設けられた基準点を検出する基準点検出器と、該基準点検出器が基準点を検出してから、前記パルス信号又は該パルス信号に基づく信号を計数する計数手段と、回転速度を、前記基準点検出器が基準点を検出したときにＮ２とし、前記計数手段の計数値がＣ１に到達したときに加速してＮ１（＞Ｎ２）とし、前記計数手段の計数値がＣ２（＞Ｃ１）に到達したときに減速してＮ２とし、前記基準点検出器が基準点を再度検出したときに、前記計数手段をリセットする速度制御手段とを備えることを特徴とするモータ。
【請求項２】
前記Ｃ１，Ｃ２，Ｎ１，Ｎ２，Ｎ２からＮ１への加速時の加速度、及びＮ１からＮ２への減速時の加速度のそれぞれの設定を受付ける手段を更に備える請求項１記載のモータ。
【請求項３】
供給される電圧を平滑する平滑コンデンサを更に備え、減速するときの回生電力を、前記平滑コンデンサに蓄電するように構成してある請求項１又は２記載のモータ。
【請求項４】
モータ軸又は該モータ軸に連動する回転軸に設けられた基準点を検出して検出信号を出力する基準点検出器を備え、該基準点検出器が出力した検出信号に基づき、回転速度を制御するように構成してあるモータにおいて、
前記基準点検出器に対向する位置に設けられ、前記基準点を検出する第２基準点検出器と、回転速度を、前記基準点検出器が基準点を検出したときにＮ２とし、前記第２基準点検出器が基準点を検出したときにＮ１（＞Ｎ２）とする速度制御手段とを備えることを特徴とするモータ。
【請求項５】
請求項１乃至４の何れか１つに記載されたモータと、搬送物を載置するトレーと、前記モータのモータ軸、又は該モータ軸に連動する回転軸とトレーとの間に連結され、前記モータ軸又は回転軸の回転運動を該トレーの往復運動に変換するスライダ・クランク機構とを備えることを特徴とする揺動コンベヤ。
【請求項６】
前記Ｎ２からＮ１へ加速する際に要する加速時間の設定を受付ける手段を更に備える請求項５記載の揺動コンベヤ。
【請求項７】
前記Ｎ２及びＮ１のそれぞれの設定を受付ける手段を更に備える請求項５又は６記載の揺動コンベヤ。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、回転速度を制御する手段を有するモータ、及びこのモータにより駆動する揺動コンベヤに関するものである。
【背景技術】
【０００２】
図１１は、従来の揺動コンベヤを模式的に説明する為の模式図である。
この揺動コンベヤは、誘導モータ１２２、及び誘導モータ１２２の回転速度を減速する減速機１２１を有する減速機付モータ（ギヤードモータ）１０２の出力軸に、円ではない特殊な形状の特殊歯車Ａ５１が連結されている。特殊歯車Ａ５１には、円ではない他の特殊な形状の特殊歯車Ｂ５２が咬合し、特殊歯車Ｂ５２の回転軸にはクランク１１の一端が連結されている。
【０００３】

クランク１１の他端には、リンク１２の一端が回転自在に連結され、リンク１２の他端は、クランク１１の回転運動に応じて往復運動するスライダ１３に、回動自在に連結されている。クランク１１、リンク１２及びスライダ１３は、回転運動を往復運動に変換するスライダ・クランク機構１を構成している。

スライダ１３には、搬送物を載置する為のトレー４が固設されている。

誘導モータ１２２は、交流電源を与えられ、略一定の回転速度で回転する。一方、特殊歯車Ａ５１及び特殊歯車Ｂ５２の咬合による変速比は、連続的に変化しており、特殊歯車Ａ５１が、誘導モータ１２２により略一定の回転速度で回転していても、特殊歯車Ｂ５２の回転速度は、低速→加速→高速→減速→低速となって、周期的に変化する。

【０００４】

以下に、このような構成の揺動コンベヤの動作を、それを模式的に示す図１０の説明図を参照しながら説明する。尚、図１０では、説明を容易にする為に、クランク１１の１回転を、４５度の回転角度毎の８ステップ（Ｓ１～Ｓ８）で示している。

クランク１１が１回転するとき、トレー４は１往復（前進／後退）する。クランク１１の回転速度は、クランク１１が１回転する間に、低速→加速→高速→減速→低速と変化する。

クランク１１は、リンク１２と一直線になるとき、高速で回転し、リンク１２と重なるとき、低速で回転するように、特殊歯車Ｂ５２及びリンク１２と連結されている。

【０００５】

クランク１１が、トレー４が後退する方向の半回転側を回転している場合（ステップＳ１～Ｓ４）、クランク１１は低速で回転する。このとき、トレー４は、ステップＳ１からステップＳ２の間は、減速しながら後退し、ステップＳ２で（一瞬）停止する。また、トレー４は、ステップＳ２からステップＳ４の間は、加速しながら前進する。

トレー４は、ステップＳ２の前後で後退から前進へ移動方向が変わるが、このとき、クランク１１は、トレー４上の搬送物１４が後退方向へ滑らないような低速で回転する。

【０００６】

クランク１１は、ステップＳ４からステップＳ５の間は、低速から加速し、トレー４は、加速しながら前進する。このとき、クランク１１は、トレー４上の搬送物１４が後退方向へ滑らないように加速し、ステップＳ５で高速に達する。

クランク１１は、ステップＳ５からステップＳ８の間は、高速で回転する。このとき、トレー４は、ステップＳ５からステップＳ６の間は、トレー４上の搬送物１４が前進方向へ滑るように、減速しながら前進し、ステップＳ６で（一瞬）停止する。トレー４は、ステップＳ６からステップＳ８の間は、トレー４上の搬送物１４が前進方向へ滑るように、加速しながら後退する。

【０００７】

トレー４は、ステップＳ６の前後で前進から後退へ移動方向が変わるが、このとき、クランク１１の回転速度が速ければ速い程、多くの搬送物１４がトレー４から排出される。

クランク１１は、ステップＳ８からステップＳ１の間は、高速から減速し、トレー４は、減速しながら後退する。このとき、クランク１１は、トレー４上の搬送物１４が後退方向へ滑らないように減速し、ステップＳ１で再び低速に達する。

【０００８】

特許文献１には、低速、高速の切換えを伴いほぼ水平往復動可能に設置されたトラフと、一方向へ連続運転されるモータに連繋された可変速式の減速機と、この減速機の定速入力軸側、変速出力軸側に各々連繋され、クラッチを介して接続、休止状態に交互に切換えられる高速用駆動機構、可変速低速用駆動機構とを備えた往復式コンベヤーが開示されている。高速用駆動機構、可変速低速用駆動機構それぞれに共通のひとつの被駆動軸に異速切換え用検出機構を介して半周毎に異速切換えを伴い一方向へ連続回転される駆動軸を備え、トラフを駆動軸に連動体を介して連繋し、トラフの往復移動速度について、高速を一定にし低速を変更可能に設定する。

【０００９】

特許文献２には、コンベアのトレーに沿って品物を移動させる為の差動インパルス型コンベアが開示されている。差動インパルス型コンベアに、駆動機構及びコンベアのトレー内での好ましくない振動と機械的なノックを減少させる仕方で動力を与える為に改良された駆動機構を備えている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【００１０】

【特許文献１】特公昭６１－１０３６９号公報

【特許文献２】特許第４０４９３９４号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【００１１】

上述した揺動コンベヤでは、搬送物１４の種類、及びトレー４上の油等の液体の付着により、搬送物１４のトレー４上での滑り具合が異なる。搬送物１４のトレー４上での滑り具合が悪くなると、搬送能力が低下する。その対策として、クランク１１の高速回転時の回転速度を更に上昇させるか、加速時の加速度を大きくして加速時間を短くする必要がある。

また、逆に、搬送物１４のトレー４上での滑り具合が良過ぎると、トレー４が前進するときに、搬送物１４がトレー４上で滑り後退する。その対策として、クランク１１の加速時の加速度を小さくして加速時間を長くする必要がある。

【００１２】

また、搬送物１４のトレー４上での滑り具合が良過ぎると、トレー４の後退端で移動方向が後退から前進に切替わるときに、搬送物１４がトレー４上で滑り後退する。その対策として、クランク１１の低速回転時の回転速度を更に低下させる必要がある。

上述したような４つの対策を実施するには、特殊歯車Ａ５１、特殊歯車Ｂ５２の形状及び歯数を変える必要があり、新たに、特殊歯車Ａ５１、特殊歯車Ｂ５２を製作し直さなければならないという問題がある。

【００１３】

本発明は、上述したような事情に鑑みてなされたものであり、第１発明乃至第４発明では、揺動コンベヤを駆動し、揺動コンベヤのトレーの前進速度、後退速度及び加速度を簡単に変更することができるモータを提供することを目的とする。

第５発明乃至第７発明では、トレーの前進速度、後退速度及び加速度を簡単に変更することができる揺動コンベヤを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【００１４】

第１発明に係るモータは、ロータが所定角度回転する都度パルス信号を出力する手段を有し、該手段が出力したパルス信号に基づき、回転速度を制御するように構成してあるモータにおいて、モータ軸又は該モータ軸に連動する回転軸に設けられた基準点を検出する基準点検出器と、該基準点検出器が基準点を検出してから、前記パルス信号又は該パルス信号に基づく信号を計数する計数手段と、回転速度を、前記基準点検出器が基準点を検出したときにＮ２とし、前記計数手段の計数値がＣ１に到達したときに加速してＮ１（＞Ｎ２）とし、前記計数手段の計数値がＣ２（＞Ｃ１）に到達したときに減速してＮ２とし、前記基準点検出器が基準点を再度検出したときに、前記計数手段をリセットする速度制御手段とを備えることを特徴とする。

【００１５】

このモータでは、出力する手段が、ロータが所定角度回転する都度パルス信号を出力し、その出力したパルス信号に基づき、回転速度を制御するように構成してある。基準点検出器が、モータ軸又はモータ軸に連動する回転軸に設けられた基準点を検出し、基準点検出器が基準点を検出してから、計数手段が、パルス信号又はパルス信号に基づく信号を計数する。速度制御手段が、回転速度を、基準点検出器が基準点を検出したときにＮ２とし

、計数手段の計数値がＣ１に到達したときに加速してＮ１（＞Ｎ２）とし、計数手段の計数値がＣ２（＞Ｃ１）に到達したときに減速してＮ２とする。基準点検出器が基準点を再度検出したときに、計数手段をリセットする。

【００１６】

第２発明に係るモータは、前記Ｃ１，Ｃ２，Ｎ１，Ｎ２，Ｎ２からＮ１への加速時の加速度、及びＮ１からＮ２への減速時の加速度のそれぞれの設定を受付ける手段を更に備えることを特徴とする。

【００１７】

第３発明に係るモータは、供給される電圧を平滑する平滑コンデンサを更に備え、減速するときの回生電力を、前記平滑コンデンサに蓄電するように構成してあることを特徴とする。

【００１８】

このモータでは、供給される電圧を平滑する平滑コンデンサを更に備え、減速するときの回生電力を、平滑コンデンサに蓄電する。

【００１９】

第４発明に係るモータは、モータ軸又は該モータ軸に連動する回転軸に設けられた基準点を検出して検出信号を出力する基準点検出器を備え、該基準点検出器が出力した検出信号に基づき、回転速度を制御するように構成してあるモータにおいて、前記基準点検出器に対向する位置に設けられ、前記基準点を検出する第２基準点検出器と、回転速度を、前記基準点検出器が基準点を検出したときにＮ２とし、前記第２基準点検出器が基準点を検出したときにＮ１（＞Ｎ２）とする速度制御手段とを備えることを特徴とする。

【００２０】

このモータでは、基準点検出器が、モータ軸又はモータ軸に連動する回転軸に設けられた基準点を検出して検出信号を出力し、基準点検出器が出力した検出信号に基づき、回転速度を制御するように構成してある。基準点検出器に対向する位置に設けられた第２基準点検出器が、基準点を検出し、速度制御手段が、回転速度を、基準点検出器が基準点を検出したときにＮ２とし、第２基準点検出器が基準点を検出したときにＮ１（＞Ｎ２）とする。

【００２１】

第５発明に係る揺動コンベヤは、請求項１乃至４の何れか１つに記載されたモータと、搬送物を載置するトレーと、前記モータのモータ軸、又は該モータ軸に連動する回転軸とトレーとの間に連結され、前記モータ軸又は回転軸の回転運動を該トレーの往復運動に変換するスライダ・クランク機構とを備えることを特徴とする。

【００２２】

この揺動コンベヤでは、請求項１乃至４の何れか１つに記載されたモータを備えている。トレーが搬送物を載置し、モータのモータ軸、又はモータ軸に連動する回転軸とトレーとの間に連結されたスライダ・クランク機構が、モータ軸又は回転軸の回転運動をトレーの往復運動に変換する。

【００２３】

第６発明に係る揺動コンベヤは、前記Ｎ２からＮ１へ加速する際に要する加速時間の設定を受付ける手段を更に備えることを特徴とする。

【００２４】

第７発明に係る揺動コンベヤは、前記Ｎ２及びＮ１のそれぞれの設定を受付ける手段を更に備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【００２５】

第１発明乃至第４発明に係るモータによれば、揺動コンベヤを駆動し、揺動コンベヤのトレーの前進速度、後退速度及び加速度を簡単に変更することができるモータを実現することができる。

【００２６】

第５発明乃至第７発明に係る揺動コンベヤによれば、トレーの前進速度、後退速度及び加速度を簡単に変更することができる揺動コンベヤを実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【００２７】

【図１】本発明に係るモータ及び揺動コンベヤの実施の形態の概略構成を模式的に示す模式図である。

【図２】図１に示すブラシレスＤＣモータ駆動装置の要部回路構成例を示すブロック図である。

【図３】図２に示すコンバータ及びインバータの構成例を示す回路図である。

【図４】図１に示す基準点検出器の他の設置例を示す説明図である。

【図５】本発明に係るブラシレスＤＣモータ、減速機及び揺動コンベヤの動作を示すフローチャートである。

【図６】本発明に係るブラシレスＤＣモータ、減速機及び揺動コンベヤの動作を示すタイミングチャートである。

【図７】本発明に係る揺動コンベヤの動作を模式的に示す説明図である。

【図８】本発明に係るモータ及び揺動コンベヤの実施の形態の概略構成を模式的に示す模式図である。

【図９】本発明に係る誘導モータ、減速機及び揺動コンベヤの動作を示すタイミングチャートである。

【図１０】本発明に係る揺動コンベヤの動作を模式的に示す説明図である。

【図１１】従来の揺動コンベヤを模式的に説明する為の模式図である。

【発明を実施するための形態】

【００２８】

以下に、本発明をその実施の形態を示す図面に基づき説明する。

（実施の形態１）

図１は、本発明に係るモータ及び揺動コンベヤの実施の形態の概略構成を模式的に示す模式図である。

この揺動コンベヤは、ブラシレスＤＣモータ２３、及びブラシレスＤＣモータ２３の回転速度を減速する減速機２１を有する減速機付モータ（ギヤードモータ）２の出力軸に、クランク１１の一端が連結されている。

【００２９】

クランク１１の他端には、リンク１２の一端が回転自在に連結され、リンク１２の他端は、クランク１１の回転運動に応じて往復運動するスライダ１３に、回動自在に連結されている。クランク１１、リンク１２及びスライダ１３は、回転運動を往復運動に変換するスライダ・クランク機構１を構成している。

スライダ１３には、搬送物を載置する為のトレー４が固設されている。

ブラシレスＤＣモータ２３は、ロータの例えば回転角度１２０度毎の位置を検出しロータ位置信号（パルス信号）を出力するロータ位置検出器２４を有しており、ロータ位置検出器２４が出力したロータ位置信号は、ブラシレスＤＣモータ駆動装置６に与えられる。

【００３０】

クランク１１の他端がトレー４から最も離隔した回転位置を通過するときに、基準点検出器４３が、クランク１１の他端を減速機付モータ２の出力軸の基準点として検出し、その基準点検出信号は、ブラシレスＤＣモータ駆動装置６に与えられる。

ブラシレスＤＣモータ駆動装置６は、与えられたロータ位置信号、及び基準点検出器４３の基準点検出信号に基づき、ブラシレスＤＣモータ２３を回転速度が低速→加速→高速→減速→低速となるように駆動制御する。

ブラシレスＤＣモータ駆動装置６には、揺動コンベヤの運転をオン／オフする運転スイッチ３３が設けられている。

【００３１】

尚、図４に示すように、基準点検出器４３を減速機２１のケーシング２１ａ内に設ける

構成としても良い。この場合、減速機２１（減速機付モータ２）の出力軸２１ｂに、基準点として突起部２１ｃを設けておき、基準点検出器４３は、突起部２１ｃを検出する。

【００３２】

図２は、図１に示すブラシレスＤＣモータ駆動装置６の要部回路構成例を示すブロック図である。

ブラシレスＤＣモータ駆動装置６は、交流電源８から交流電源電圧Ｅａを電源端子Ｌ１，Ｌ２間に与えられ、与えられた交流電源電圧Ｅａ及び交流電流Ｉａは、コンバータ６１により整流される。整流された交流電源電圧Ｅａ及び交流電流Ｉａは、平滑コンデンサ６２により平滑され、平滑された直流電圧Ｅｄは、インバータ６４の電源端子Ｐ，Ｎに与えられると共に、制御電源回路２０により制御用電圧Ｖｃｃに降圧される。

【００３３】

インバータ６４は、電源端子Ｐ，Ｎに与えられた直流電圧Ｅｄを、Ｕ相、Ｖ相、Ｗ相の３相半波電圧に変換し、ブラシレスＤＣモータ２３に与える。

ブラシレスＤＣモータ２３が有するロータ位置検出器（パルス信号を出力する手段）２４が出力したロータ位置信号（パルス信号）が、ブラシレスＤＣモータ駆動装置６の制御部（速度制御手段）２２に与えられる。ロータ位置検出器２４は、３相に合わせて、３つのホール素子を有しており、ブラシレスＤＣモータ２３が１回転する間に、１２０度回転する毎に、計３個のロータ位置信号を出力する。

【００３４】

制御部２２に与えられたロータ位置信号は、駆動信号出力部２２ｃに与えられると共に、位置パルス信号作成部２２ｄへ与えられる。位置パルス信号作成部２２ｄは、３逓倍回路であり、ロータ位置信号を与えられる都度、３個の位置パルス信号（信号）ｆを作成し出力する。出力された位置パルス信号ｆは、カウンタ（計数手段）２２ａで計数される。尚、位置パルス信号作成部２２ｄを省略して、カウンタ２２ａがロータ位置信号を計数するように構成することも可能である。

【００３５】

カウンタ２２ａの計数値は、目標回転速度設定部２２ｂに与えられる。目標回転速度設定部２２ｂは、与えられた計数値に基づき、ブラシレスＤＣモータ２３の目標回転速度を定め、定めた目標回転速度の速度指令信号ｅを駆動信号出力部２２ｃに与える。

駆動信号出力部２２ｃは、与えられた速度指令信号ｅ及びロータ位置信号に基づき、インバータ６４の各スイッチング素子をオン／オフしてブラシレスＤＣモータ２３を駆動する為の駆動信号を作成し、インバータ６４に与える。

【００３６】

制御部２２には、基準点検出器４３の接点信号が基準点検出信号として与えられ、また、運転スイッチ３３の接点信号が与えられる。基準点検出信号は、計数値をクリア（リセット）する信号としてカウンタ２２ａに与えられる。

ブラシレスＤＣモータ駆動装置６は、目標回転速度設定部２２ｂが設定すべきブラシレスＤＣモータ２３の高速回転時の回転速度、低速回転時の回転速度、加速時の加速度（加速時間）及び減速時の加速度（減速時間）の設定を受付ける設定受付部２５を備えている。

目標回転速度設定部２２ｂは、設定受付部２５が受付けた各設定、及び上述したカウンタ２２ａの計数値に基づき、ブラシレスＤＣモータ２３の目標回転速度を定める。

【００３７】

図３は、図２に示すコンバータ６１（ａ）及びインバータ６４（ｂ）の構成例を示す回路図である。

コンバータ６１は、ダイオード６１ａのアノード及びダイオード６１ｃのカソードに電源端子Ｌ１が接続され、ダイオード６１ｂのアノード及びダイオード６１ｄのカソードに電源端子Ｌ２が接続された全波整流器である。ダイオード６１ａ及びダイオード６１ｂの各カソードは、平滑コンデンサ６２のプラス端子Ｐに接続され、ダイオード６１ｃ及びダイオード６１ｄの各アノードは、平滑コンデンサ６２のマイナス端子Ｎに接続されている

。

【００３８】

インバータ６４は、トランジスタ６４ｕのエミッタ及びトランジスタ６４ｘのコレクタにＵ相の出力端子が、トランジスタ６４ｖのエミッタ及びトランジスタ６４ｙのコレクタにＶ相の出力端子が、トランジスタ６４ｗのエミッタ及びトランジスタ６４ｚのコレクタにＷ相の出力端子がそれぞれ接続されている。トランジスタ６４ｕ，６４ｖ，６４ｗの各コレクタは電源のプラス端子Ｐに接続され、トランジスタ６４ｘ，６４ｙ，６４ｚの各エミッタは電源のマイナス端子Ｎに接続されている。トランジスタ６４ｕ，６４ｖ，６４ｗ，６４ｘ，６４ｙ，６４ｚには、それぞれ還流ダイオードが逆並列に接続されている。

【００３９】

駆動信号出力部２２ｃは、与えられた速度指令信号ｅ及びロータ位置信号に基づく駆動信号（６線）により、インバータ６４を構成するトランジスタ（スイッチング素子）６４ｕ，６４ｖ，６４ｗ，６４ｘ，６４ｙ，６４ｚをそれぞれオン／オフして、直流電圧Ｅｄを、Ｕ相、Ｖ相、Ｗ相の３相半波電圧に変換する。この際、各駆動信号の周期を徐々に短縮すれば、ブラシレスＤＣモータ２３の回転速度は上昇し、各駆動信号の周期を徐々に延長すれば、ブラシレスＤＣモータ２３の回転速度は低下する。

また、各駆動信号の１周期当たりの短縮量を大／小に変化させれば、ブラシレスＤＣモータ２３の回転速度の加速に要する時間は短／長に変化し、各駆動信号の１周期当たりの延長量を大／小に変化させれば、ブラシレスＤＣモータ２３の回転速度の減速に要する時間は短／長に変化する。

【００４０】

以下に、このような構成のブラシレスＤＣモータ２３、減速機２１及び揺動コンベヤの動作を、それを示す図５のフローチャート及び図６のタイミングチャートを参照しながら説明する。

運転スイッチ３３がオンにされ、運転信号がオンになると（Ｓ２１）、目標回転速度設定部２２ｂは、目標回転速度を低速Ｎ２に設定する（Ｓ２３）。

このとき、運転信号がオンになり（図６（ｇ）ｔ０）、目標回転速度が低速Ｎ２に設定され（ｅ）、目標回転速度設定部２２ｂが出力する速度指令信号ｅはＮ２（ｅ２）となって（ｆ）ブラシレスＤＣモータ２３が始動し、交流電源８からコンバータ６１へ交流電流Ｉａが入力される（ｉ）。コンバータ６１へ交流電流Ｉａが入力されることにより、平滑されたコンバータ６１の出力電圧（Ｐ－Ｎ間電圧）Ｅｄは略√２×Ｅａとなる（ｈ）。

【００４１】

この状態で、ブラシレスＤＣモータ２３が回転し続け、減速機２１の基準点検出器４３が基準点を検出してオンになると（Ｓ２５）、カウンタ２２ａが計数値をクリアし（Ｓ２７）、位置パルス信号作成部２２ｄが出力した位置パルス信号ｆの計数を開始する（Ｓ２９）。

このとき、基準点検出器４３の検出信号は、一瞬オフになった後、オンに復帰し（図６（ａ）ｔ１ａ）、カウンタ２２ａの計数値がクリアされ、カウンタ２２ａが位置パルス信号ｆ（ｂ）の計数を開始する（（ｃ）（ｄ）ｔ１ａ）。

【００４２】

カウンタ２２ａが計数した計数値（Ｓ２９）が、加速開始点設定値Ｃａに達すると（Ｓ３１）、目標回転速度設定部２２ｂは、目標回転速度を高速Ｎ１に設定する（Ｓ３３）。

このとき、計数値が加速開始点設定値Ｃａに達し（図６（ｃ）ｔ２）、目標回転速度が高速Ｎ１に設定され（（ｅ）ｔ２）、目標回転速度設定部２２ｂが出力する速度指令信号ｅは、Ｎ２（ｅ２）（ｔ２）から徐々にＮ１（ｅ１）（ｔ３）になり（ｆ）、コンバータ６１への交流電流Ｉａの振幅が大きくなる（ｉ）。

【００４３】

この状態で、ブラシレスＤＣモータ２３が回転し続け、カウンタ２２ａが計数した計数値（Ｓ２９）が、減速開始点設定値Ｃｄに達すると（Ｓ３５）、目標回転速度設定部２２ｂは、目標回転速度を低速Ｎ２に設定する（Ｓ２３）。

このとき、計数値が加速開始点設定値Ｃｄに達し（図６（ｄ）ｔ４）、目標回転速度が低速Ｎ２に設定され（（ｅ）ｔ４）、目標回転速度設定部２２ｂが出力する速度指令信号ｅは、Ｎ１（ｅ１）（ｔ４）から徐々にＮ２（ｅ２）（ｔ５）になる（ｆ）。

【００４４】

ブラシレスＤＣモータ２３が減速し始めると、ブラシレスＤＣモータ２３に発生した回生電力が、インバータ６４の各還流ダイオードを通じて、平滑コンデンサ６２に充電され、コンバータ６１の出力電圧Ｅｄは上昇する（ｈ）。

電圧Ｅｄが上昇し、Ｅｄ≧√２×Ｅａになると（ｈ）、交流電源８からコンバータ６１への交流電流Ｉａは遮断される（ｉ）。尚、ここでは、説明を簡単にする為に、コンバータ６１のダイオードの順方向の電圧降下は無視している。

【００４５】

ブラシレスＤＣモータ２３は、減速を終了し、低速Ｎ２で回転し始めた（（ｆ）ｔ５）後も、暫らくは、平滑コンデンサ６２の蓄電電力により回転する（（ｈ）Ｔｅ）。

この状態で、ブラシレスＤＣモータ２３が回転し続け、基準点検出器４３が基準点を検出してオンになると（Ｓ２５）、カウンタ２２ａが計数値をクリアし（Ｓ２７）、ロータ位置検出器２４が出力した位置パルス信号（信号）ｆの計数を開始する（Ｓ２９）。

このとき、基準点検出器４３の検出信号は、一瞬オフになった後、オンに復帰し（図６（ａ）ｔ６）、カウンタ２２ａの計数値がクリアされ、カウンタ２２ａが位置パルス信号ｆ（ｂ）の計数を開始する（（ｃ）（ｄ）ｔ６）。

【００４６】

カウンタ２２ａが計数した計数値（Ｓ２９）が、加速開始点設定値Ｃａに達すると（Ｓ３１）、目標回転速度設定部２２ｂは、目標回転速度を高速Ｎ１に設定する（Ｓ３３）。

このとき、計数値が加速開始点設定値Ｃａに達し（図６（ｃ））、目標回転速度が高速Ｎ１に設定され（ｅ）、目標回転速度設定部２２ｂが出力する速度指令信号ｅは、Ｎ２（ｅ２）から徐々にＮ１（ｅ１）になる（ｆ）。

上記の過程で、平滑コンデンサ６２の出力電圧Ｅｄが低下し、Ｅｄ＜√２×Ｅａになると（ｈ）、交流電源８からコンバータ６１への交流電流Ｉａが復帰する（ｉ）。この際、目標回転速度は高速Ｎ１に設定されているので（ｅ）、交流電流Ｉａの振幅は大きくなる。以下、ｔ１ａ～ｔ６の動作が繰り返される。

【００４７】

以下に、上述したブラシレスＤＣモータ２３及び減速機２１（減速機付モータ２）の動作に応じた揺動コンベヤの動作を、それを模式的に示す図７の説明図を参照しながら説明する。尚、図７では、説明を容易にする為に、クランク１１の１回転を、４５度の回転角度毎の８ステップ（Ｓ１～Ｓ８）で示している。

クランク１１が１回転するとき、トレー４は１往復（前進／後退）する。クランク１１の回転速度は、クランク１１が１回転する間に、低速→加速→高速→減速→低速と変化する。

減速機付モータ２は、クランク１１がリンク１２と一直線になるとき、高速で回転し、クランク１１がリンク１２と重なるとき、低速で回転するように駆動制御される。

【００４８】

クランク１１が、トレー４が後退する方向の半回転側を回転している場合（ステップＳ１～Ｓ４）、ブラシレスＤＣモータ２３は低速Ｎ２で回転し（図６（ｅ）ｔ０～ｔ１～ｔ２）、クランク１１は低速で回転する。このとき、トレー４は、ステップＳ１からステップＳ２の間は、減速しながら後退し、ステップＳ２で（一瞬）停止する。また、トレー４は、ステップＳ２からステップＳ４の間は、加速しながら前進する。

【００４９】

トレー４は、ステップＳ２の前後で後退から前進へ移動方向が変わるが、このとき、クランク１１が、トレー４上の搬送物１４が後退方向へ滑らないような低速で回転するように、ブラシレスＤＣモータ２３の回転速度Ｎ２は調節されている。

トレー４がステップＳ２で（一瞬）停止するとき、基準点検出器４３が、減速機付モー

タ２の出力軸の基準点を検出してオンになり（図６（ａ）ｔ１ａ（ｔ６））、カウンタ２２ａが計数値をクリアし、位置パルス信号（信号）ｆの計数を開始する（図６（ｃ）（ｄ）ｔ１ａ）。

【００５０】

トレー４がステップＳ３を経由して加速しながら前進している間に、カウンタ２２ａの計数値が加速開始点設定値Ｃａに達すると（図６（ｃ）ｔ２）、ブラシレスＤＣモータ２３の目標回転速度が高速Ｎ１に設定され（図６（ｅ）ｔ２）、速度指令信号ｅは、Ｎ２（ｅ２）（ｔ２）から徐々にＮ１（ｅ１）（ｔ３）になる（図６（ｆ））。

クランク１１が、ステップＳ４で、トレー４の往復方向と直角になるときに、カウンタ２２ａの計数値が加速開始点設定値Ｃａに達する（図６（ｃ）ｔ２）ように設定されている。クランク１１は、ステップＳ４からステップＳ５の間は、低速から加速し、トレー４は、更に加速しながら前進する。このとき、クランク１１は、トレー４上の搬送物１４が後退方向へ滑らないように加速し、ブラシレスＤＣモータ２３の回転速度もそのようにＮ１迄加速される（図６（ｆ）ｔ２～ｔ３）。

【００５１】

クランク１１は、ステップＳ５からステップＳ８の間は、高速で回転する。このとき、トレー４は、ステップＳ５からステップＳ６の間は、トレー４上の搬送物１４が前進方向へ滑るように、減速しながら前進し、ステップＳ６で（一瞬）停止する。トレー４は、ステップＳ６からステップＳ８の間は、トレー４上の搬送物１４が前進方向へ滑るように、加速しながら後退する。

【００５２】

トレー４は、ステップＳ６の前後で前進から後退へ移動方向が変わるが、このとき、クランク１１の回転速度が速ければ速い程、多くの搬送物１４がトレー４から排出される。ブラシレスＤＣモータ２３の高速時の回転速度Ｎ１もそのように調整されている（図６（ｆ）ｔ３～ｔ４）。

【００５３】

トレー４がステップＳ７を経由して高速で後退している間に、カウンタ２２ａの計数値が減速開始点設定値Ｃｄに達すると（図６（ｄ）ｔ４）、ブラシレスＤＣモータ２３の目標回転速度が低速Ｎ２に設定され（図６（ｅ）ｔ４）、速度指令信号ｅは、Ｎ１（ｅ１）（ｔ４）から徐々にＮ２（ｅ２）（ｔ５）になる（図６（ｆ））。

クランク１１が、ステップＳ８で、トレー４の往復方向と直角になるときに、カウンタ２２ａの計数値が減速開始点設定値Ｃｄに達する（図６（ｄ）ｔ４）ように設定されている。

【００５４】

クランク１１は、ステップＳ８からステップＳ１の間は、高速から減速し、トレー４は、減速しながら後退する。このとき、クランク１１は、トレー４上の搬送物１４が後退方向へ滑らないように減速し、ブラシレスＤＣモータ２３の回転速度もそのようにＮ２迄減速する（図６（ｆ）ｔ４～ｔ５）。ブラシレスＤＣモータ２３の回転速度が低速Ｎ２になったとき（図６（ｆ）ｔ５）、クランク１１は、ステップＳ１で再び低速に達する。以下、ステップＳ１～Ｓ８の動作が繰り返される。

【００５５】

（実施の形態２）

図８は、本発明に係るモータ及び揺動コンベヤの実施の形態２の概略構成を模式的に示す模式図である。

この揺動コンベヤは、誘導モータ２６、及び誘導モータ２６の回転速度を減速する減速機２１を有する減速機付モータ（ギヤードモータ）２ａの出力軸に、クランク１１の一端が連結されている。

【００５６】

クランク１１の他端には、リンク１２の一端が回転自在に連結され、リンク１２の他端は、クランク１１の回転運動に応じて往復運動するスライダ１３に、回動自在に連結され

ている。クランク１１、リンク１２及びスライダ１３は、回転運動を往復運動に変換するスライダ・クランク機構１を構成している。
スライダ１３には、搬送物を載置する為のトレー４が固設されている。
【００５７】
トレー４の後退時に、クランク１１が、トレー４の後退方向と直角になる回転位置を通過するときに、減速開始点検出器（基準点検出器）４２が、クランク１１の他端を減速機付モータ２ａの出力軸の基準点として検出し、その検出信号は、モータ駆動装置３に与えられる。
トレー４の前進時に、クランク１１が、トレー４の前進方向と直角になる回転位置を通過するときに、加速開始点検出器（第２基準点検出器）４１が、クランク１１の他端を減速機付モータ２ａの出力軸の基準点として検出し、その検出信号は、モータ駆動装置３に与えられる。
【００５８】
モータ駆動装置３は、与えられた減速開始点検出器４２及び加速開始点検出器４１の各検出信号に基づき、誘導モータ２６を回転速度が低速→加速→高速→減速→低速となるように駆動制御する。
モータ駆動装置３は、交流電源が与えられ、与えられた交流電源を内蔵されたコンバータ３０が変換し出力した直流電力を交流電力に変換する汎用インバータ３１を備えている。汎用インバータ３１は、誘導モータ２６を高速で回転させる周波数ｆ１と、誘導モータ２６を低速で回転させる周波数ｆ２とを切替え設定する設定メモリ３５を備えており、周波数ｆ１，ｆ２は、速度制御部３２により切替えられる。
【００５９】
速度制御部３２は、揺動コンベヤの運転のオン／オフ操作を受付ける運転スイッチ３３と、誘導モータ２６の回転速度を切替える速度切替スイッチ３４とを備えている。速度切替スイッチ３４は、減速開始点検出器４２の検出信号により、設定メモリ３５の設定を周波数ｆ２に切替え、加速開始点検出器４１の検出信号により、設定メモリ３５の設定を周波数ｆ１に切替える接点３４ｂ，３４ａを有している。
【００６０】
汎用インバータ３１は、低速（周波数ｆ２）→高速（周波数ｆ１）、高速（周波数ｆ１）→低速（周波数ｆ２）の切替えを行うときは、徐々に回転速度（周波数）を変化させる。
汎用インバータ３１は、また、低速（周波数ｆ２）及び高速（周波数ｆ１）の変更を受付け、低速（周波数ｆ２）→高速（周波数ｆ１）、高速（周波数ｆ１）→低速（周波数ｆ２）の切替えに要する時間の変更を受付ける設定受付部３６を備えている。
【００６１】
汎用インバータ３１は、出力する交流電力の１周期当たりの短縮量を大／小に変化させれば、誘導モータ２６の回転速度の加速に要する時間は短／長に変化し、各駆動信号の１周期当たりの延長量を大／小に変化させれば、誘導モータ２６の回転速度の減速に要する時間は短／長に変化する。
【００６２】
以下に、このような構成の誘導モータ２６、減速機２１及び揺動コンベヤの動作を、それを示す図９のタイミングチャートを参照しながら説明する。
運転スイッチ３３がオンにされ、運転信号がオンになると（図９（ｄ）ｔ０）、誘導モータ２６の回転速度（インバータ出力周波数）が低速Ｎ２（ｆ２）に設定され、誘導モータ２６が回転し始める（（ｃ）ｔ０）。
【００６３】
この状態で、誘導モータ２６が回転し続け（（ｃ）ｔ１）、減速機２１の加速開始点検出器４１が基準点を検出して、検出信号が一瞬オンになった後、オフに復帰すると（（ａ）ｔ２）、速度切替スイッチ３４の接点３４ａが閉（オン）に、接点３４ｂが開（オフ）になる（（ｅ）ｔ２）。これにより、誘導モータ２６の回転速度（インバータ出力周波数

）が高速Ｎ１（ｆ１）に設定され、回転速度（インバータ出力周波数）が低速Ｎ２（ｆ２）から高速Ｎ１（ｆ１）に徐々に上昇する（（ｃ）ｔ２～ｔ３）。

【００６４】

誘導モータ２６が高速Ｎ１（ｆ１）で回転し続け（（ｃ）ｔ３～）、減速機２１の減速開始点検出器４２が基準点を検出して、検出信号が一瞬オンになった後、オフに復帰すると（（ｂ）ｔ４）、速度切替スイッチ３４の接点３４ａが開（オフ）に、接点３４ｂが閉（オン）になる（（ｅ）ｔ４）。これにより、誘導モータ２６の回転速度（インバータ出力周波数）が低速Ｎ２（ｆ２）に設定され、回転速度（インバータ出力周波数）が高速Ｎ１（ｆ１）から低速Ｎ２（ｆ２）に徐々に低下する（（ｃ）ｔ４～ｔ５）。

【００６５】

誘導モータ２６が低速Ｎ２（ｆ２）で回転し続け（（ｃ）ｔ５）、減速機２１の加速開始点検出器４１が基準点を検出して、検出信号が一瞬オンになった後、オフに復帰すると（（ａ）ｔ６（ｔ２））、速度切替スイッチ３４の接点３４ａが閉（オン）に、接点３４ｂが開（オフ）になる（（ｅ）ｔ６（ｔ２））。これにより、誘導モータ２６の回転速度（インバータ出力周波数）が高速Ｎ１（ｆ１）に設定され、回転速度（インバータ出力周波数）が低速Ｎ２（ｆ２）から高速Ｎ１（ｆ１）に徐々に上昇する（（ｃ）ｔ６（ｔ２）～）。以下、ｔ２～ｔ６の動作が繰り返される。

【００６６】

以下に、上述した誘導モータ２６及び減速機２１（減速機付モータ２ａ）の動作に応じた揺動コンベヤの動作を、それを模式的に示す図１０の説明図を参照しながら説明する。尚、図１０では、説明を容易にする為に、クランク１１の１回転を、４５度の回転角度毎の８ステップ（Ｓ１～Ｓ８）で示している。

クランク１１が１回転するとき、トレー４は１往復（前進／後退）する。クランク１１の回転速度は、クランク１１が１回転する間に、低速→加速→高速→減速→低速と変化する。

減速機付モータ２ａは、クランク１１がリンク１２と一直線になるとき、高速で回転し、クランク１１がリンク１２と重なるとき、低速で回転するように駆動制御される。

【００６７】

クランク１１が、トレー４が後退する方向の半回転側を回転している場合（ステップＳ１～Ｓ４）、誘導モータ２６は低速Ｎ２で回転し（図９（ｃ）ｔ０～ｔ１～）、クランク１１は低速で回転する。このとき、トレー４は、ステップＳ１からステップＳ２の間は、減速しながら後退し、ステップＳ２で（一瞬）停止する。また、トレー４は、ステップＳ２からステップＳ４の間は、加速しながら前進する。

【００６８】

トレー４は、ステップＳ２の前後で後退から前進へ移動方向が変わるが、このとき、クランク１１が、トレー４上の搬送物１４が後退方向へ滑らないような低速で回転するように、誘導モータ２６の回転速度Ｎ２は調節されている。

トレー４がステップＳ３を経由して加速しながら前進している間に、ステップＳ４で、減速機２１の加速開始点検出器４１が基準点を検出すると（図９（ａ）ｔ２）、誘導モータ２６の回転速度が高速Ｎ１に設定され、低速Ｎ２から高速Ｎ１に加速される（図９（ｃ）ｔ２～ｔ３）。

クランク１１が、ステップＳ４で、トレー４の往復方向と直角になるとき、加速開始点検出器４１が基準点を検出する（図９（ａ）ｔ２）。

【００６９】

誘導モータ２６の回転速度が低速Ｎ２から高速Ｎ１に加速されるとき（図９（ｃ）ｔ２～ｔ３）、クランク１１は、ステップＳ４からステップＳ５において、低速から高速に加速し、トレー４は、更に加速しながら前進する。このとき、クランク１１は、トレー４上の搬送物１４が後退方向へ滑らないように加速し、誘導モータ２６の回転速度もそのようにＮ１迄加速される。

【００７０】

クランク１１は、ステップＳ５からステップＳ８の間は、高速で回転する。このとき、トレー４は、ステップＳ５からステップＳ６の間は、トレー４上の搬送物１４が前進方向へ滑るように、減速しながら前進し、ステップＳ６で（一瞬）停止する。トレー４は、ステップＳ６からステップＳ８の間は、トレー４上の搬送物１４が前進方向へ滑るように、加速しながら後退する。

【００７１】

トレー４は、ステップＳ６の前後で前進から後退へ移動方向が変わるが、このとき、クランク１１の回転速度が速ければ速い程、多くの搬送物１４がトレー４から排出される。誘導モータ２６の高速時の回転速度Ｎ１もそのように調整されている（図９（ｃ）ｔ３～ｔ４）。

トレー４がステップＳ７を経由して高速で加速しながら後退している間に、ステップＳ８で、減速機２１の減速開始点検出器４２が基準点を検出すると（図９（ｂ）ｔ４）、誘導モータ２６の回転速度が低速Ｎ２に設定され、高速Ｎ１から低速Ｎ２に減速される（図９（ｃ）ｔ４～ｔ５）。

クランク１１が、ステップＳ８で、トレー４の往復方向と直角になるとき、減速開始点検出器４２が基準点を検出する（図９（ｂ）ｔ４）。

【００７２】

誘導モータ２６の回転速度が高速Ｎ１から低速Ｎ２に減速されるとき（図９（ｃ）ｔ４～ｔ５）、クランク１１は、ステップＳ８からステップＳ１において、高速から低速に減速し、トレー４は、減速しながら後退する。このとき、クランク１１は、トレー４上の搬送物１４が後退方向へ滑らないように減速し、誘導モータ２６の回転速度もそのように低速Ｎ２迄減速する（図９（ｃ）ｔ４～ｔ５）。誘導モータ２６の回転速度が低速Ｎ２になったとき（図９（ｃ）ｔ５）、クランク１１は、ステップＳ１で再び低速に達する。以下、ステップＳ１～Ｓ８の動作が繰り返される。

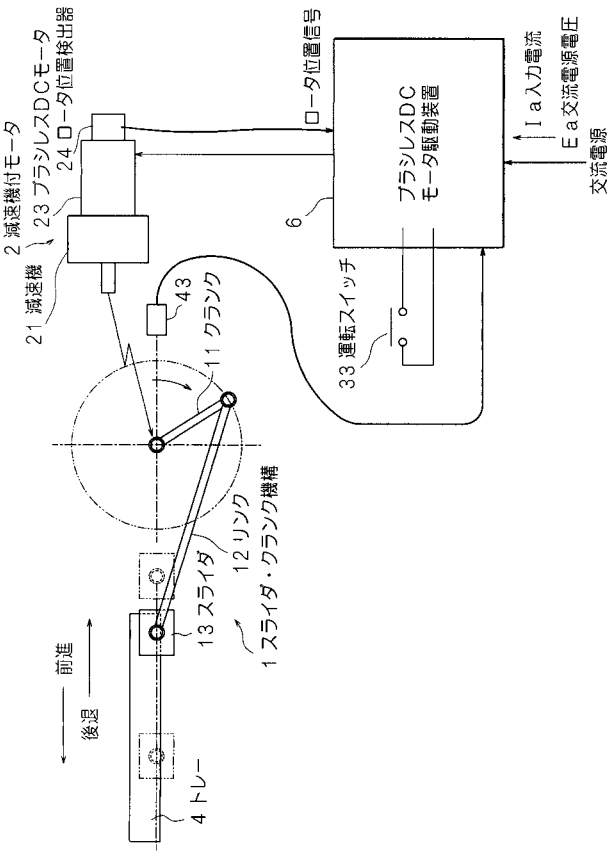
【符号の説明】

【００７３】

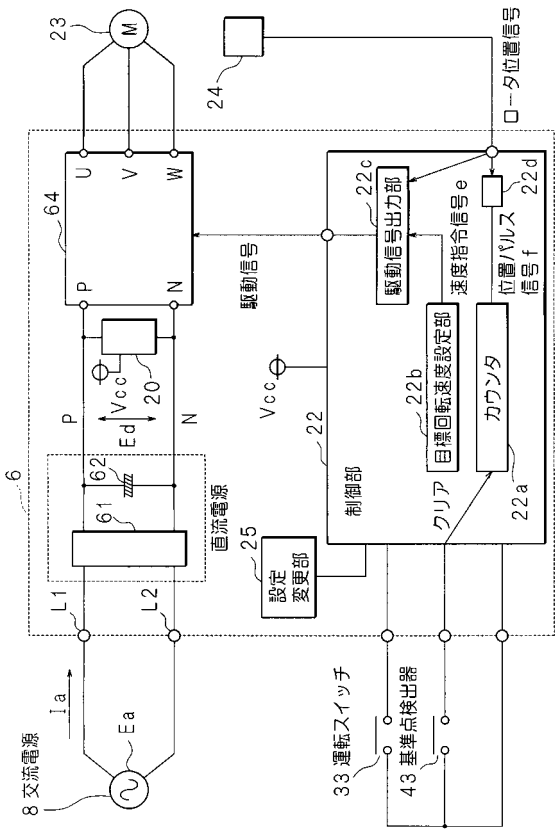
１　スライダ・クランク機構
２，２ａ　減速機付モータ（ギヤードモータ）
３　モータ駆動装置
４　トレー
６　ブラシレスＤＣモータ駆動装置
１１　クランク
１３　スライダ
２１　減速機
２２　制御部（速度制御手段）
２２ａ　カウンタ（計数手段）
２２ｂ　目標回転速度設定部
２２ｃ　駆動信号出力部
２２ｄ　位置パルス信号作成部
２３　ブラシレスＤＣモータ（モータ）
２４　ロータ位置検出器（パルス信号を出力する手段）
２５，３６　設定受付部
２６　誘導モータ
３０，６１　コンバータ
３１　汎用インバータ
３２　速度制御部（速度制御手段）
３４　速度切替スイッチ
３５　設定メモリ
４１　加速開始点検出器（第２基準点検出器）
４２　減速開始点検出器（基準点検出器）

４３　基準点検出器
６２　平滑コンデンサ
６４　インバータ

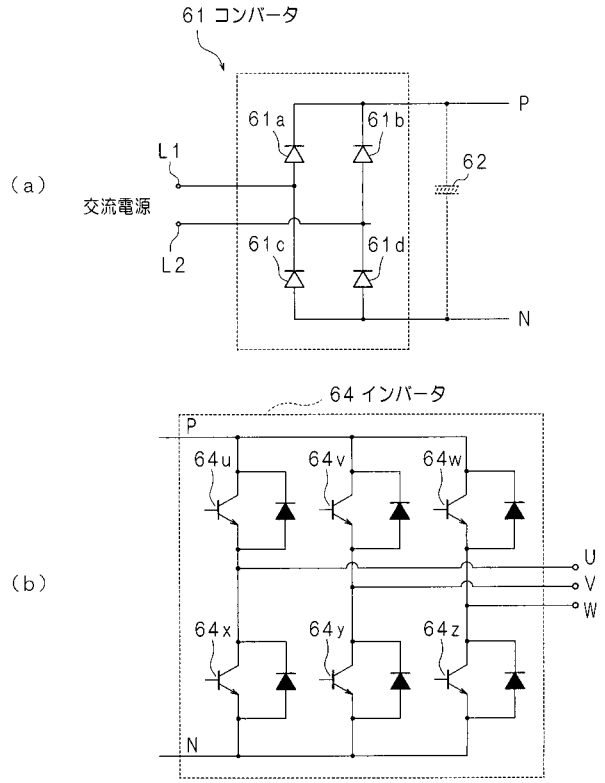
【図１】



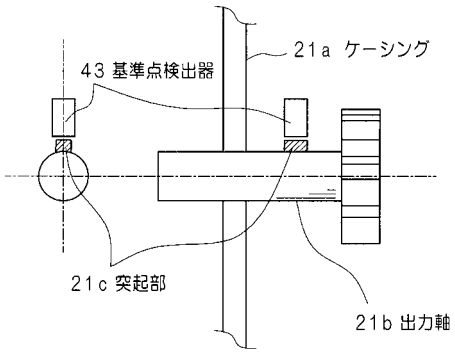
【図２】



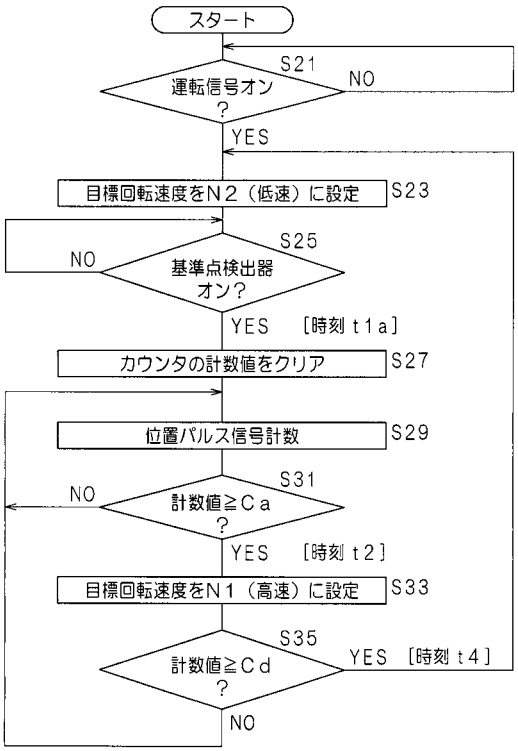
【図３】



【図４】

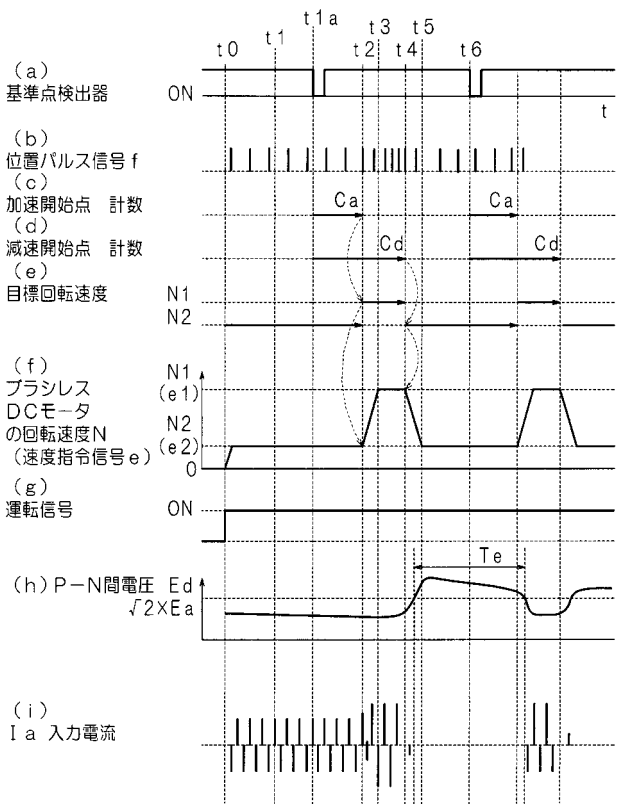


【図５】

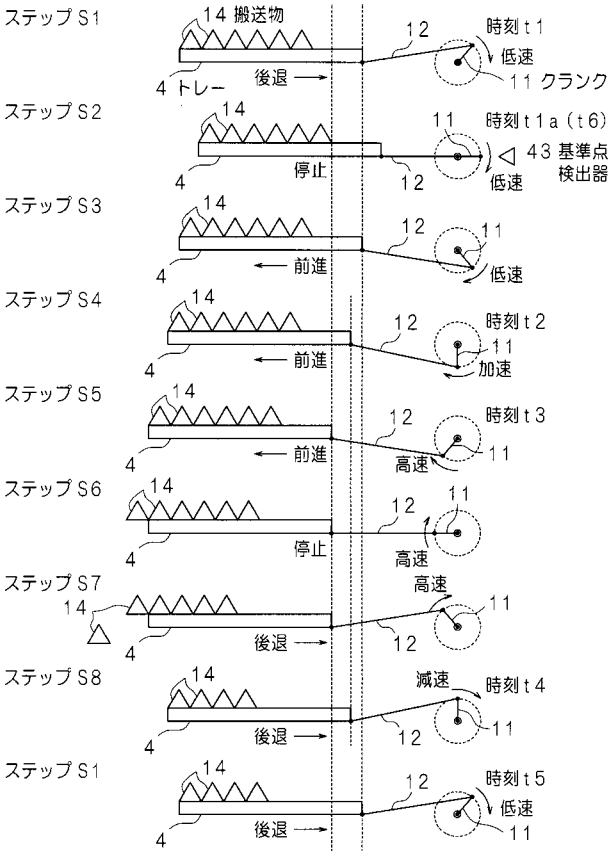


Ca：加速開始点設定値
Cd：減速開始点設定値

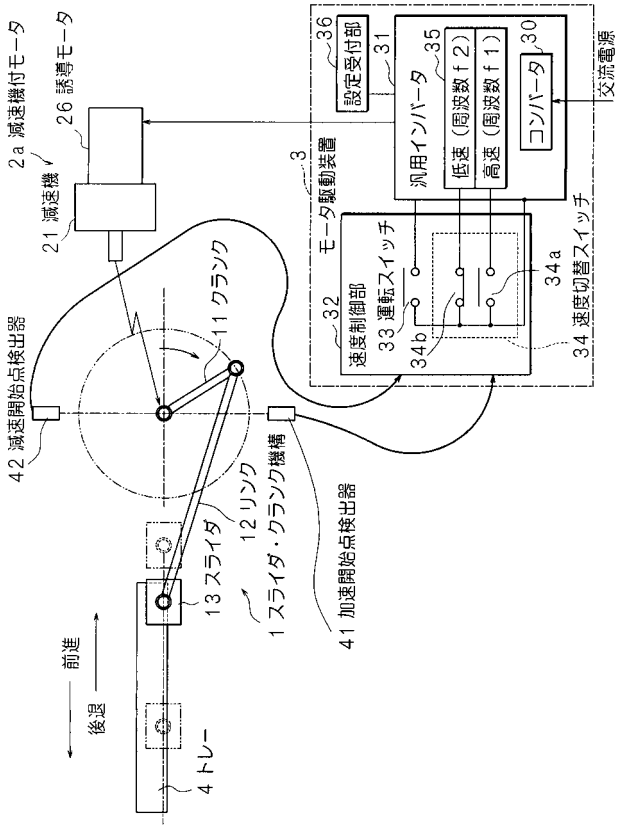
【図６】



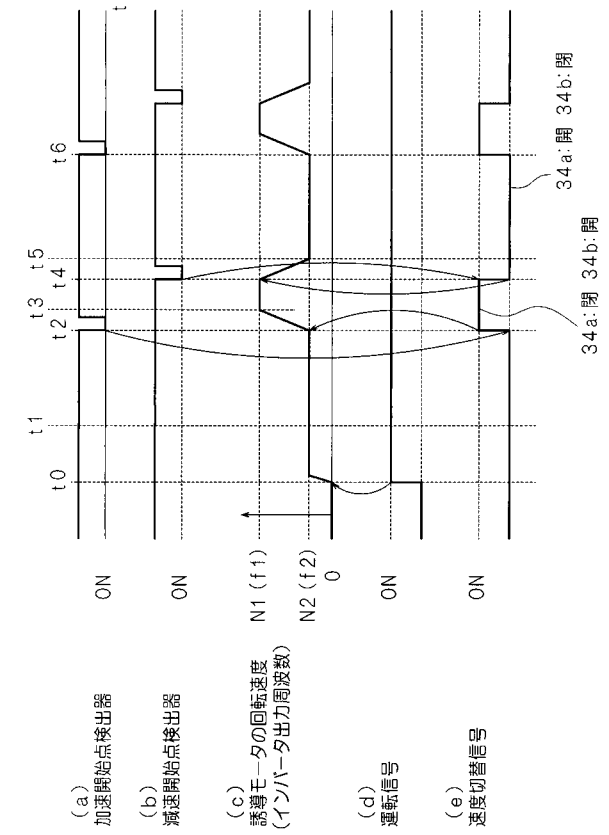
【図７】


ステップS1
14 搬送物
12
時刻t1
低速
後退
4 トレー
11 クランク
ステップS2
停止
時刻t1a（t6）
43 基準点検出器
ステップS3
前進
ステップS4
時刻t2
加速
ステップS5
時刻t3
高速
ステップS6
停止
高速
ステップS7
後退
減速
ステップS8
時刻t4
ステップS1
時刻t5

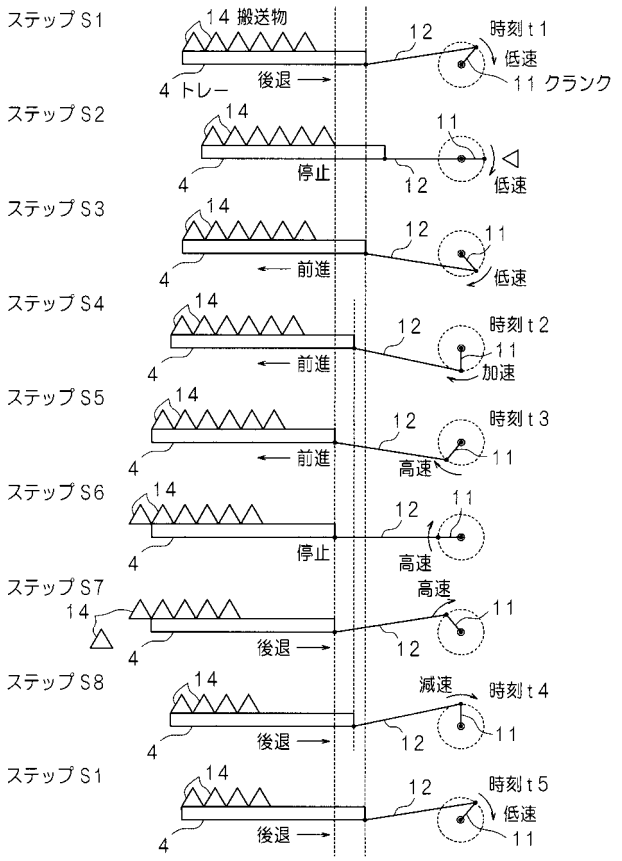
【図８】


2a 減速機付モータ
26 誘導モータ
21 減速機
36 設定受付部
31
35 汎用インバータ
低速（周波数f2）
高速（周波数f1）
30 コンバータ
交流電源
3 モータ駆動装置
32 速度制御部
33 運転スイッチ
34a
34b
34 速度切替スイッチ
42 減速開始点検出器
11 クランク
41 加速開始点検出器
12 リンク
13 スライダ
1 スライダ・クランク機構
前進
後退
4 トレー

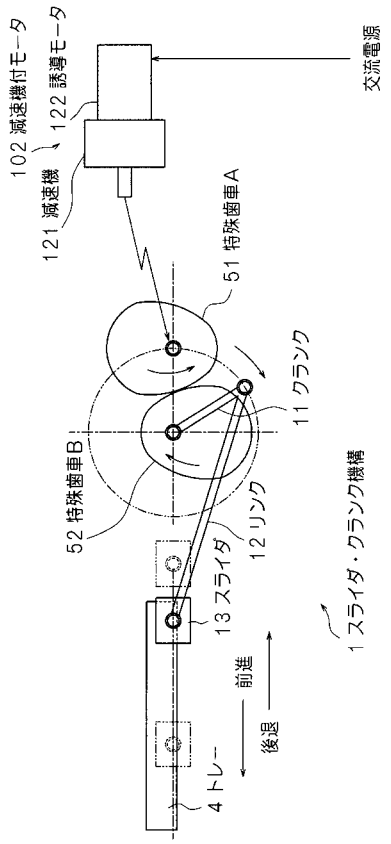
【図９】


t
t6
t5
t4
t3
t2
t1
t0
34a:開 34b:閉
34a:閉 34b:開
ON
ON
N1（f1）
N2（f2）
0
ON
ON
（a）加速開始点検出器
（b）減速開始点検出器
（c）誘導モータの回転速度（インバータ出力周波数）
（d）運転信号
（e）速度切替信号

【図１０】


ステップS1
14 搬送物
12
時刻t1
低速
後退
4 トレー
11 クランク
ステップS2
14
11
停止
低速
ステップS3
前進
ステップS4
時刻t2
加速
ステップS5
時刻t3
高速
ステップS6
停止
高速
ステップS7
後退
減速
ステップS8
時刻t4
ステップS1
時刻t5

【図１１】


102 減速機付モータ
122 誘導モータ
121 減速機
交流電源
51 特殊歯車A
11 クランク
52 特殊歯車B
12 リンク
13 スライダ
1 スライダ・クランク機構
前進
後退
4 トレー

フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
Ｈ０２Ｋ 7/06	*(2006.01)*	Ｈ０２Ｋ 7/06		５Ｈ６０７

(72)発明者 宮古 道雄
京都府長岡京市神足１番地１ 株式会社ツバキエマソン内
(72)発明者 中川 寛之
京都府長岡京市神足１番地１ 株式会社ツバキエマソン内

Ｆターム(参考) 3F036 AA00 DB00 DD04
3F037 CA07 CC00
3F080 AA01 CA10 FA02 FB02
3J062 AA27 AB29 AC07 BA11 BA29 CB06 CB14 CB17
5H501 AA06 BB11 CC05 DD03 DD08 EE04 FF02 FF04 GG01 HA07
HB07 JJ03 JJ12 LL01 LL35 LL36
5H607 AA12 BB01 BB06 BB09 CC03 EE60 HH01 HH03