

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3728362号
(P3728362)

(45) 発行日 平成17年12月21日(2005.12.21)

(24) 登録日 平成17年10月7日(2005.10.7)

(51) Int. Cl.⁷

F I

F 1 6 H 3/34
F 1 6 H 1/22
H 0 2 K 7/116

F 1 6 H 3/34
F 1 6 H 1/22
H 0 2 K 7/116

請求項の数 1 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願平9-51816	(73) 特許権者	000203634 多摩川精機株式会社 長野県飯田市大休1879番地
(22) 出願日	平成9年3月6日(1997.3.6)	(74) 代理人	100057874 弁理士 曾我 道照
(65) 公開番号	特開平10-246294	(74) 代理人	100068113 弁理士 小林 慶男
(43) 公開日	平成10年9月14日(1998.9.14)	(74) 代理人	100071629 弁理士 池谷 豊
審査請求日	平成15年11月10日(2003.11.10)	(74) 代理人	100084010 弁理士 古川 秀利
		(74) 代理人	100094695 弁理士 鈴木 憲七
		(74) 代理人	100081916 弁理士 長谷 正久

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 速度切換機構

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

モータ(1)の回転を減速ギヤ機構(4)の各減速ギヤ(39a~39d)を選択してテーブルからなる被回転体(6)に伝達することにより、前記被回転体(6)の回転速度を切換えるようにした速度切換機構において、前記減速ギヤ機構(4)は、一对の固定された軸受ホルダ(31,32)間に回転自在に設けられ主ギヤ(36,37)を有すると共に前記被回転体(6)に接続された主軸(33)と、前記主軸(33)に設けられ支柱(30)により互いに間隔をおいて並設され一体回転する歯付軸受円板(20)及びキー溝付軸受円板(21)と、前記各軸受円板(20,21)間に回転自在に設けられた複数の中間軸(38a~38d)と、前記各中間軸(38a~38d)に設けられ互いに径の異なる減速ギヤ(39a~39d)と、前記各中間軸(38a~38d)に設けられ前記モータ(1)のモータギヤ(40)により駆動される駆動ギヤ(41)と、前記キー溝付軸受円板(21)に設けられ半径方向に深さを有すると共に円周の所定角度毎に形成された複数のキー溝(21a)と、前記各キー溝(21a)に対して係合及び離脱自在にばね(27a)で付勢された突起体(27)と、前記突起体(27)をワイヤ(26a)を介して作動させるため作動スイッチ(29)に接続されたアクチュエータ(26)と、前記歯付軸受円板(20)の歯部と噛合する歯付軸受円板駆動ギヤ(22)と、前記歯付軸受円板駆動ギヤ(22)にギヤ機構(23)を介して接続された設定ツマミ(24)及び速度指示器(25)とよりなり、前記アクチュエータ(26)により前記ワイヤ(26a)を介して前記突起体(27)を前記キー溝(21a)から離脱させ、前記ツマミ(24)によって前記歯付軸受円板(20)と共に前記キー溝付軸受円板(21)を回転させ、前記アクチュエータ(26)の非駆動により前記突起体(27)が前記キー溝(21a)内に係合して前記キー溝付軸受円板(21)が位置決めされ、前

記各中間軸(38a~38d)の各減速ギヤ(39a~39d)を前記各主ギヤ(36,37)に選択的に噛み合わせることにより前記主軸(33)に設けられた前記被回転体(6)の速度を自在に切換えることを特徴とする速度切換機構。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、速度切換機構に関し、特に、互いに間隔をおいて設けられた各軸受円板間に、互いに径の異なる減速ギヤを有する複数の中間軸を設け、この各中間軸を選択することにより容易に被回転体の速度を切換えるための新規な改良に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、用いられていたこの種の速度切換機構としては、一般に、図4及び図5で示す構成が採用されていた。すなわち、図4の電磁クラッチ切換方式の場合、モータ1は並列接続された各電磁クラッチ2a~2nに接続され、各電磁クラッチ2a~2nは互いに減速比の異なる各減速ギヤ3a~3nが接続されている。従って、前記各電磁クラッチ2a~2n及び各減速ギヤ3a~3nによって可変型の減速ギヤ機構4を構成している。この減速ギヤ機構4はカップラー5を介してテーブル等の被回転体6に接続されている。

また、図5のモータ制御方式の場合、速度及びトルク制御が自在なモータコントローラ10にモータ1が制御されるように構成され、このモータ1が単体の減速ギヤ機構4を介して被回転体6に接続されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

従来の速度切換機構は、以上のように構成されていたため、次のような課題が存在していた。

すなわち、図4の従来構成の場合、純機械式の複数の減速ギヤによって減速ギヤ機構を構成するため、回転音が極めて大きく、さらにはスペースを大きく確保しなければならなかった。また、速度切換はクラッチで切換えるため、開閉頻度が高いとスリップ等の故障や不具合が発生していた。

また、図5の従来構成の場合、モータ速度を制御するコントローラが必要となり、迅速な減速切換は困難であった。

また、モータのトルクが確保できる速度範囲に制御は限られていた。

【0004】

本発明は、以上のような課題を解決するためになされたもので、特に、互いに間隔をおいて設けられた各軸受円板間に、互いに径の異なる減速ギヤを有する複数の中間軸を設け、この各中間軸を選択することにより容易に被回転体の速度を切換えるようにした速度切換機構を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明による速度切換機構は、モータの回転を減速ギヤ機構の各減速ギヤを選択してテーブルからなる被回転体に伝達することにより、前記被回転体の回転速度を切換えるようにした速度切換機構において、前記減速ギヤ機構は、一対の固定された軸受ホルダ間に回転自在に設けられ主ギヤを有すると共に前記被回転体に接続された主軸と、前記主軸に設けられ支柱により互いに間隔をおいて並設され一体回転する歯付軸受円板及びキー溝付軸受円板と、前記各軸受円板間に回転自在に設けられた複数の中間軸と、前記各中間軸に設けられ互いに径の異なる減速ギヤと、前記各中間軸に設けられ前記モータのモータギヤにより駆動される駆動ギヤと、前記キー溝付軸受円板に設けられ半径方向に深さを有すると共に円周の所定角度毎に形成された複数のキー溝と、前記各キー溝に対して係合及び離脱自在にばねで付勢された突起体と、前記突起体をワイヤを介して作動させるため作動スイッチに接続されたアクチュエータと、前記歯付軸受円板の歯部と噛み合う歯付軸受円板駆動ギヤと、前記歯付軸受円板駆動ギヤにギヤ機構を介して接続された設定ツマミ及び速度

10

20

30

40

50

指示器とよりなり、前記アクチュエータにより前記ワイヤを介して前記突起体を前記キー溝から離脱させ、前記ツマミによって前記歯付軸受円板と共に前記キー溝付軸受円板を回転させ、前記アクチュエータの非駆動により前記突起体が前記キー溝内に係合して前記キー溝付軸受円板が位置決めされ、前記各中間軸の各減速ギヤを前記各主ギヤに選択的に噛み合わせることににより前記主軸に設けられた前記被回転体の速度を自在に切換える構成である。

【0006】

【発明の実施の形態】

以下、図面と共に本発明による速度切換機構の好適な実施の形態について説明する。なお、従来例と同一又は同等部分には同一符号を付して説明する。

図1は本発明の全体構成を示すもので、モータ1は減速ギヤ機構4を介してテーブルからなる被回転体6に接続され、この減速ギヤ機構4には歯部20aを有する歯付軸受円板20及び複数のキー溝21aを有するキー溝付軸受円板21を有している。前記各キー溝21aはキー溝付軸受円板21の半径方向に深さを有すると共に円周の所定角度毎に形成されている。前記歯部20aに噛み合った歯付軸受円板駆動ギヤ22はギヤ機構23を介して設定ツマミ24及び速度指示器25に接続されている。

前記キー溝21aには、ソレノイド等のアクチュエータ6によりワイヤ26a及びばね27a付勢により出入する突起体27が係合及び離脱自在に設けられており、このアクチュエータ26は電源28及び作動スイッチ29に接続されている。

【0007】

前記減速ギヤ機構4を構成する主部材としての前記歯付軸受円板20及びキー溝付軸受円板21は、互いに所定の間隔を保つように複数の支柱30によって一体状に保持されていると共に1対の軸受ホルダ31, 32間に回転自在に設けられた主軸33に留め具34, 35を介して一体的に設けられている。前記主軸33には互いに径の異なる複数の主ギヤ36, 37が設けられている。

【0008】

前記各軸受円板20, 21間には、この形態では4個の中間軸38a~38dが回転自在に設けられ、これらの中間軸38a~38dは図3で示されるようにキー溝付軸受円板21の円周上の4箇所(90度ごと)に設けられ、各中間軸38a~38dには、各中間軸38a~38dごとに径の異なる減速ギヤ39a~39d(39b, 39dは図示せず)とモータ1に接続されたモータギヤ40と噛み合う径の一定な駆動ギヤ41とが設けられてする。従って、このキー溝付軸受円板21を前記ツマミ24によって歯付軸受円板20と共に回転させることにより、各90度位置で突起体27によって位置決めされると共に、各中間軸38a~38dが図3で示す第1減速から第4減速として減速設定位置Aに選択的な位置決めされるように構成されている。

【0009】

次に、動作について述べる。図2の状態は、中間軸38aが第1減速として位置し、駆動ギヤ41がモータギヤ40と噛み合っていると共に減速ギヤ39aが主ギヤ36と噛み合うことによって前記第1減速の減速比が構成され、この状態でモータ1を駆動することにより主軸33が回転し、この主軸33に接続された被回転体6が回転される。

次に、第3減速に変更する場合、アクチュエータ26を駆動してワイヤ26aを介してばね27aのばね力に抗して突起体27をキー溝21aから離脱させると、各軸受円板20, 21は回転自在となる。この状態で、ツマミ24を回転させると、歯付軸受円板駆動ギヤ22を介して歯付軸受円板20と共にキー溝付軸受円板21が回転し、第3減速が減速設定位置Aに位置した状態でアクチュエータ26を非駆動に作動させて突起体27をばね27aの復帰力により戻してキー溝21aに係合して位置決めすることにより切換動作が終了する。従って、第3減速として中間軸38cが図2で示す中間軸38aの位置に回転移動したことになり、第1中間軸38aの中間ギヤ39aとは径が異なる第3中間軸38cの中間ギヤ39cが主ギヤ37と噛み合うことになり、第1減速とは異なる減速比に速度切換がなされる。すなわち、前述の各軸受円板20, 21を回転して第1~第4減速

10

20

30

40

50

(より多くの減速も可)を任意に選択することができる。

【0010】

【発明の効果】

本発明による速度切換機構は、以上のように構成されているため、次のような効果を得ることができる。

すなわち、回転自在に設けられた各軸受円板間に互いに径の異なる減速ギヤを有する複数の中間軸が回転自在に設けられているため、この任意の減速ギヤを選択するのみで被回転体の回転速度を簡単に変えることができ、従来よりも簡単でかつ小型の構成を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

10

【図1】 本発明による速度切換機構を示す全体の概略構成図である。

【図2】 図1の減速ギヤ機構を示す詳細断面図である。

【図3】 図1の要部を示す詳細構成図である。

【図4】 従来構成を示す構成図である。

【図5】 従来構成を示す構成図である。

【符号の説明】

1	モータ	
4	減速ギヤ機構	
6	被回転体	
20	歯付軸受円板	20
21	キー溝付軸受円板	
21a	キー溝	
22	歯付軸受円板駆動ギヤ	
<u>23</u>	<u>ギヤ機構</u>	
<u>24</u>	<u>設定ツマミ</u>	
26	アクチュエータ	
<u>26a</u>	<u>ワイヤ</u>	
<u>27</u>	<u>突起体</u>	
<u>27a</u>	<u>ばね</u>	
<u>29</u>	<u>作動スイッチ</u>	30
30	支柱	
31, 32	軸受ホルダ	
36, 37	主ギヤ	
38a ~ 38d	中間軸	
39a ~ 39d	減速ギヤ	
<u>40</u>	<u>モータギヤ</u>	

フロントページの続き

(74)代理人 100064779

弁理士 黒岩 徹夫

(72)発明者 池田 啓三

長野県飯田市大休1879番地 多摩川精機株式会社内

審査官 関口 勇

(56)参考文献 特開昭53-004149(JP,A)

特開昭62-024057(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

F16H 3/00-3/78

H02K 7/116

F16H 1/00-1/26