

(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2005-83443
(P2005-83443A)

(43) 公開日 平成17年3月31日(2005.3.31)

(51) Int. Cl.⁷

F16D 3/04

F I

F16D 3/04

テーマコード (参考)

A

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2003-314920 (P2003-314920)	(71) 出願人	391008515 株式会社アイエイアイ 静岡県静岡市清水広瀬645番地の1
(22) 出願日	平成15年9月8日(2003.9.8)	(74) 代理人	100092842 弁理士 島野 美伊智
		(72) 発明者	村田 信雄 静岡県静岡市清水広瀬645番地の1 株式会社アイエイアイ内
		(72) 発明者	鷺坂 直己 静岡県静岡市清水広瀬645番地の1 株式会社アイエイアイ内
		(72) 発明者	井口 真也 静岡県静岡市清水広瀬645番地の1 株式会社アイエイアイ内

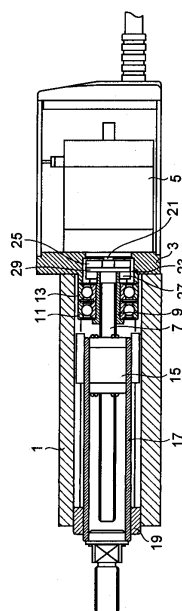
(54) 【発明の名称】 オルダムカップリング

(57) 【要約】

【課題】 軸方向寸法を小さくすることができ、且つ、加工を容易にすることが可能なオルダムカップリングを提供することにある。

【解決手段】 駆動軸側に連結されプレス成形される金属製の第1ハブと、従動軸側に連結されプレス成形される金属製の第2ハブと、上記第1ハブと第2ハブとの間に介在される中間プレートと、上記第1ハブと中間プレートの何れか一方に形成された第1開口部と、上記第1ハブと中間プレートの何れか他方に設けられ上記第1開口部に係合する第1凸部と、上記第2ハブと中間プレートの何れか一方に形成された第2開口部と、上記第2ハブと中間プレートの何れか他方に設けられ上記第2開口部に係合する第2凸部と、を具備したものである。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

駆動軸側に連結されプレス成形される金属製の第 1 ハブと、
 従動軸側に連結されプレス成形される金属製の第 2 ハブと、
 上記第 1 ハブと第 2 ハブとの間に介在される中間プレートと、
 上記第 1 ハブと中間プレートの何れか一方に形成された第 1 開口部と、
 上記第 1 ハブと中間プレートの何れか他方に設けられ上記第 1 開口部に係合する第 1 凸部と、
 上記第 2 ハブと中間プレートの何れか一方に形成された第 2 開口部と、
 上記第 2 ハブと中間プレートの何れか他方に設けられ上記第 2 開口部に係合する第 2 凸部と、
 を具備したことを特徴とするオルダムカップリング。

【請求項 2】

請求項 1 記載のオルダムカップリングにおいて、
 上記第 1 開口部と第 1 凸部とからなる係合部は 180 度隔てた位置に夫々対向・配置されており、同様に、上記第 2 開口部と第 2 凸部とからなる係合部も 180 度隔てた位置に夫々対向・配置されていることを特徴とするオルダムカップリング。

【請求項 3】

請求項 2 記載のオルダムカップリングにおいて、
 上記第 1 開口部と第 1 凸部とからなる係合部は 180 度隔てた位置に夫々複数個数ずつ対向・配置されており、同様に、上記第 2 開口部と第 2 凸部とからなる係合部も 180 度隔てた位置に夫々複数個数ずつ対向・配置されていることを特徴とするオルダムカップリング。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 請求項 3 の何れかに記載のオルダムカップリングにおいて、
 上記第 1 開口部と第 1 凸部とからなる係合部と上記第 2 開口部と第 2 凸部とからなる係合部は相互に直交する位置に配置されていることを特徴とするオルダムカップリング。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 請求項 4 の何れかに記載のオルダムカップリングにおいて、
 上記第 1 開口部は外周部に切欠部状に形成されており、同様に、上記第 2 開口部も外周部に切欠部状に形成されていることを特徴とするオルダムカップリング。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば、電動アクチュエータにおいて、電動モータ側の駆動軸と負荷機器側の従動軸とを連結して回転トルクを伝達するために使用されるオルダムカップリングに係り、特に、軸方向の寸法を小さくすることができ、且つ、加工を容易にすることができるように工夫したものである。

【背景技術】

【0002】

一般に、オルダムカップリングは駆動軸側に固定される第一のハブと、従動軸側に固定される第二のハブと、前記第一および第二のハブの間に介在される中間ディスクとにより構成されている。そのような構成をなすオルダムカップリングの一例を図 5 に示す。

【0003】

図 5 はオルダムカップリングを分解して示す分解斜視図であり、まず、図示しない電動モータの駆動軸 201 側に連結・固定される第 1 ハブ 203 がある。一方、負荷機器側に連結された従動軸 205 側に連結・固定された第 2 ハブ 207 がある。又、上記第 1 ハブ 203 と第 2 ハブ 207 との間には中間ディスク 209 が介在している。

【0004】

上記第 1 ハブ 203 の中間ディスク 209 側の先端面には第 1 凸部 211 が軸方向に向

10

20

30

40

50

って突出・配置されている。又、中間ディスク209の上記第1ハブ203側の面には、上記第1凸部211が係合する第1凹部213が形成されている。

【0005】

一方、上記第2ハブ207の中間ディスク209側の先端面には第2凸部215が軸方向に向って突出・配置されている。この第2凸部215は上記第1凸部211の延長方向に対して直交する方向に延長されている。又、上記中間ディスク209の上記第2ハブ207側の面には、上記第2凸部215が係合する第2凹部217が形成されている。

【0006】

上記第1ハブ203の第1凸部211を中間ディスク209の第1凹部213に係合させ、第2ハブ207の第2凸部215を中間ディスク209の第2凹部217に係合させるようにして、第1ハブ203と中間ディスク209と第2ハブ207を連結する。その状態で駆動軸201を回転させると、オルダムカップリングの構成部材、すなわち、第1ハブ203と中間ディスク209と第2ハブ207が回転し、それによって、従動軸205が回転してトルクが伝達されることになる。

10

【0007】

尚、同種のカップリングの構成を開示したものとして、例えば、特許文献1、特許文献2、特許文献3がある。

【0008】

【特許文献1】特開平2-21029号公報

【特許文献2】特開平5-99242号公報

20

【特許文献3】実開平1-146015号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

上記従来構成によると次のような問題があった。

まず、従来のオルダムカップリングの構成では、軸方向に対する寸法が大きくなってしまい、その結果、そのようなオルダムカップリングを使用した各種機器、例えば、電動アクチュエータの軸方向寸法もこれを短縮できないという問題があった。これは、第1ハブ203の第1凸部211と中間ディスク209の第1凹部213の係合、第2ハブ207の第2凸部215と中間ディスク209の第2凹部217の係合が、何れも軸方向に沿った凹凸係合構造になっていることに起因する。

30

又、別の問題として高い加工精度が要求されるために加工が面倒であるという問題があった。高い加工精度が要求されるのは、まず、第1ハブ203と第2ハブ207と中間ディスク209を回転方向に対して隙間がない状態で係合・連結させる必要があるからであり、又、第1ハブ203と第2ハブ207と中間ディスク209の各係合部は、軸心のずれに起因して回転中は常時摺動している為、高精度・高面粗度に仕上げる必要があるからである。その為、主に軟質の金属、例えば、アルミニウム材等の棒材から削り出し加工により精密に、且つ、綺麗に形成すると共に、第1凸部211及び第2凸部215についてはフライス加工によって形成しているものであり、結果として、加工に多くの工数と長い時間を要してしまうものである。

40

【0010】

本発明はこのような点に基づいてなされたものでその目的とするところは、軸方向寸法を小さくすることができ、且つ、加工を容易にすることが可能なオルダムカップリングを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明の請求項1によるオルダムカップリングは、駆動軸側に連結されプレス成形される金属製の第1ハブと、従動軸側に連結されプレス成形される金属製の第2ハブと、上記第1ハブと第2ハブとの間に介在される中間プレートと、上記第1ハブと中間プレートの何れか一方に形成された第1開口部と、上記第1ハブと中間プレートの何れか他方に設け

50

られ上記第1開口部に係合する第1凸部と、上記第2ハブと中間プレートの何れか一方に形成された第2開口部と、上記第2ハブと中間プレートの何れか他方に設けられ上記第2開口部に係合する第2凸部と、を具備したことを特徴とするものである。

又、請求項2によるオルダムカップリングは、請求項1記載のオルダムカップリングにおいて、上記第1開口部と第1凸部とからなる係合部は180度隔てた位置に夫々対向・配置されており、同様に、上記第2開口部と第2凸部とからなる係合部も180度隔てた位置に夫々対向・配置されていることを特徴とするものである。

又、請求項3によるオルダムカップリングは、請求項2記載のオルダムカップリングにおいて、上記第1開口部と第1凸部とからなる係合部は180度隔てた位置に夫々複数個数ずつ対向・配置されており、同様に、上記第2開口部と第2凸部とからなる係合部も180度隔てた位置に夫々複数個数ずつ対向・配置されていることを特徴とするものである。

10

又、請求項4によるオルダムカップリングは、請求項1～請求項3の何れかに記載のオルダムカップリングにおいて、上記第1開口部と第1凸部とからなる係合部と上記第2開口部と第2凸部とからなる係合部は相互に直交する位置に配置されていることを特徴とするものである。

又、請求項5によるオルダムカップリングは、請求項1～請求項4の何れかに記載のオルダムカップリングにおいて、上記第1開口部は外周部に切欠部状に形成されており、同様に、上記第2開口部も外周部に切欠部状に形成されていることを特徴とするものである。

20

【発明の効果】

【0012】

以上本発明によると次のような効果を奏することができる。

まず、駆動軸側に連結されプレス成形される金属製の第1ハブと、従動軸側に連結されプレス成形される金属製の第2ハブと、上記第1ハブと第2ハブとの間に介在される中間プレートと、上記第1ハブと中間プレートの何れか一方に形成された第1開口部と、上記第1ハブと中間プレートの何れか他方に設けられ上記第1開口部に係合する第1凸部と、上記第2ハブと中間プレートの何れか一方に形成された第2開口部と、上記第2ハブと中間プレートの何れか他方に設けられ上記第2開口部に係合する第2凸部と、を具備した構成としたことにより、軸方向寸法を小さくすることができるようになった。これは、第1開口部と第2開口部を設けた構成とし、そこに、第1凸部と第2凸部を係合させる構成にしたからである。又、第1ハブと第2ハブをプレス加工が可能な構成としてプレス加工によって成形するようにしたので、加工が容易になったものである。

30

又、第1開口部と第1凸部とからなる係合部は180度隔てた位置に夫々対向・配置させ、同様に、上記第2開口部と第2凸部とからなる係合部も180度隔てた位置に夫々対向・配置させるように構成した場合には、トルクの伝達がより確実なものとなる。

又、第1開口部と第1凸部とからなる係合部は180度隔てた位置に夫々複数個数ずつ対向・配置させ、且つ、第2開口部と第2凸部とからなる係合部も180度隔てた位置に夫々複数個数ずつ対向・配置させた場合には、トルクの伝達時に面圧を下げる事ができる。

40

又、第1開口部と第1凸部とからなる係合部と上記第2開口部と第2凸部とからなる係合部は相互に直交する位置に配置した場合には、バランスのとれた連結構造を得ることができる。

又、第1開口部は外周部に切欠部状に形成し、同様に、第2開口部も外周部に切欠部状に形成した場合には、係合部の位置が外周寄りになり、面圧が下がるのでそれによってトルクの伝達がより確実なものとなる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、図1及び図2を参照して本発明の第1の実施の形態を説明する。この第1の実施の形態は、本願発明を電動アクチュエータのオルダムカップリングに適用した例を示すも

50

のである。図1は電動アクチュエータの全体の構成を示す断面図であり、まず、中空状のフレーム1があり、このフレーム1にはモータブラケット3が連結されている。上記モータブラケット3にはモータ(例えば、サーボモータやステッピングモータ等)5が取り付けられている。

【0014】

一方、フレーム1内にはボールねじ軸7が内装されていて、このボールねじ軸7は、中空部材9を介して軸受部材11、13によって回転可能に支持されている。上記ボールねじ軸7にはボールナット15が螺合していて、該ボールナット15の外周には中空ロッド17が連結・固定されている。上記中空ロッド17は軸受部材19によって軸方向に移動可能に支持されている。

10

【0015】

又、モータ5の駆動軸21とボールねじ軸7はオルダムカップリング23を介して連結されている。上記オルダムカップリング23は、図2に示すような構成になっている。

まず、駆動軸21側には第1ハブ25が連結・固定されている。又、ボールねじ軸7側には第2ハブ27が連結・固定されている。そして、これら第1ハブ25と第2ハブ27との間には中間ディスク29が介挿されている。上記オルダムカップリング23は、これら第1ハブ25と第2ハブ27と中間ディスク29とから構成されている。

【0016】

上記第1ハブ25には180度隔てた位置に第1開口部としての第1切欠部31、31が形成されている。一方、中間ディスク29の上記第1ハブ25側の面には、180度隔てた位置に第1凸部33、33が突出・形成されている。これら第1凸部33、33が上記第1係合部31、31に係合することになる。

20

【0017】

上記第2ハブ27には180度隔てた位置に第2開口部としての第2切欠部35、35が形成されている。一方、中間ディスク29の上記第2ハブ27側の面には、180度隔てた位置に第2凸部37、37が突出・形成されている。これら第2凸部37、37が上記第2係合部35、35に係合することになる。

【0018】

上記第1ハブ25と第2ハブ27は、金属製、例えば、ステンレス製であり、専用金型を使用したプレス加工、例えば、ファインブランキング加工法、シェーピング加工法等によって成形されるものである。その際、従来のように機械加工を伴うようなことはない。又、上記中間ディスク29は、樹脂の射出成形により成形されたものである。

30

尚、上記ファインブランキング加工法によれば、製品の切り口面が切削加工並みの綺麗な剪断面となり、その直角度、寸法精度、輪郭形状ともに非常に高い精度を得ることができる。又、上記シェーピング加工法とは、剪断された切り口をポンチ・ダイによって削って仕上げる方法を意味しており、それによって、破断面の平滑化と精度の向上を図っているものである。

【0019】

上記構成によると、モータ5が適宜の方向に回転することにより、駆動軸21、オルダムカップリング23を介して、ボールねじ軸7が同方向に回転し、それによって、ボールナット15及び中空ロッド17が左右何れかの方向に移動することになる。

40

【0020】

以上本実施の形態によると次のような効果を奏することができる。

まず、オルダムカップリング23の軸方向寸法を小さくすることができる。これは、第1切欠部31、31と第2切欠部35、35を設けた構成とし、そこに、第1凸部33、33と第2凸部37、37に係合させる構成にしたからである。つまり、第1ハブ25と第2ハブ27の厚みの部分を利用した係合構造としたからである。

そして、オルダムカップリング23の軸方向寸法が小さくなったことにより電動アクチュエータとしての軸方向寸法をも小さくすることができるものであり、電動アクチュエータの短軸化に大きく寄与することになる。

50

又、オルダムカップリング 23 の製造が容易になると共に製造コストの低減を図ることができるものである。これは、第 1 ハブ 25 と第 2 ハブ 27 をプレス成形によって製造することが可能になり、面倒な機械加工が不要になったからである。又、そのようなプレス加工に際しては、専用金型を製作して一工程にて成形可能であるので、各係合部の寸法精度も高いものである。

又、第 1 切欠部 31、31 と第 1 凸部 33、33 とからなる係合部は 180 度隔てた位置に夫々対向・配置されており、同様に、第 2 切欠部 35、35 と第 2 凸部 37、37 とからなる係合部も 180 度隔てた位置に夫々対向・配置されているので、より確実なトルクの伝達が可能になっている。

又、第 1 切欠部 31、31 と第 1 凸部 33、33 とからなる係合部と第 2 切欠部 35、35 と第 2 凸部 37、37 とからなる係合部を相互に直交する位置に配置しているので、バランスのとれた連結構造と確実なトルク伝達が可能になっている。

又、第 1 切欠部 31、31 は外周部に切欠部状に形成されていて、同様に、第 2 切欠部も外周部に切欠部状に形成されていて、係合部の位置が外周寄りになっているので、それによってもトルクの伝達がより確実なものとなる。

【0021】

次に、図 3 を参照して本発明の第 2 の実施の形態を説明する。この第 2 の実施の形態の場合には、第 1 切欠部 31、31 と第 1 凸部 33、33 とからなる係合部と第 2 切欠部 35、35 と第 2 凸部 37、37 とからなる係合部の個数を増加させたものであり、それ以外の構成は前記第 1 の実施の形態の場合と同じである。よって、同一部分には同一符号を付して示しその説明は省略する。

【0022】

したがって、前記第 1 の実施の形態の場合と同様の効果を奏することができると共に、係合部における接触面積が増大するので、より確実なトルクの伝達が可能になると共に耐摩耗性が高くなるものである。

【0023】

次に、図 4 を参照して本発明の第 3 の実施の形態を説明する。この実施の形態におけるオルダムカップリング 101 は次のような構成になっている。

まず、駆動軸 21 側には第 1 ハブ 103 が連結・固定されている。又、ボールねじ軸 7 側には第 2 ハブ 105 が連結・固定されている。そして、これら第 1 ハブ 103 と第 2 ハブ 105 との間には中間ディスク 107 が介挿されている。上記オルダムカップリング 101 は、これら第 1 ハブ 103 と第 2 ハブ 105 と中間ディスク 107 とから構成されている。

【0024】

上記第 1 ハブ 103 には 180 度隔てた位置に第 1 凸部 109、109 がハーフパンチ加工によって形成されている。上記ハーフパンチ加工の場合には、反対側から押し出すような加工法であるので、上記第 1 凸部 109、109 の裏側には凹部が形成されている。一方、中間ディスク 107 の上記第 1 ハブ 103 側の面には、180 度隔てた位置に第 1 開口部としての第 1 切欠部 111、111 が形成されている。上記第 1 凸部 109、109 が上記第 1 係合部 111、111 に係合することになる。

【0025】

上記第 2 ハブ 105 には 180 度隔てた位置に第 2 凸部 113、113 がハーフパンチ加工によって形成されている。このハーフパンチ加工の場合にも、反対側から押し出すような加工法であるので、上記第 2 凸部 113、113 の裏側には凹部 115、115 が形成されている。一方、中間ディスク 107 の上記第 2 ハブ 105 側の面には、180 度隔てた位置に第 2 開口部としての第 2 係合部 117、117 が形成されている。これら第 2 凸部 113、113 が上記第 2 係合部 117、117 に係合することになる。

【0026】

したがって、前記第 1、第 2 の実施の形態の場合と同様の効果を奏することができる。又、上記ハーフパンチ加工の場合には比較的高い寸法精度での加工が可能であり、よって

、回転方向の遊びも少ないものである。

【0027】

尚、本発明は前記第1～第3の実施の形態に限定されるものではない。

まず、前記第1～第3の実施の形態の場合は、電動アクチュエータに使用されるオルダムカップリングを例に挙げて説明したが、それに限定されるものではなく、様々な種類のオルダムカップリングに適用可能である。

又、第1ハブと中間ディスクとの関係において、どちらに開口部或いは凸部を形成するかは任意である。同様に、第2ハブと中間ディスクとの関係において、どちらに開口部或いは凸部を形成するかは任意である。

【産業上の利用可能性】

10

【0028】

本発明は、例えば、電動アクチュエータにおいてモータの駆動軸とボールねじ軸を連結する際に使用されるものであり、その他、各種駆動軸と従動軸との連結に使用されるものである。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】本発明の第1の実施の形態を示す図で、電動アクチュエータの構成を示す断面図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態を示す図で、オルダムカップリングの構成を示す分解斜視図である。

20

【図3】本発明の第2の実施の形態を示す図で、オルダムカップリングの構成を示す分解斜視図である。

【図4】本発明の第3の実施の形態を示す図で、オルダムカップリングの構成を示す分解斜視図である。

【図5】従来例を示す図で、オルダムカップリングの構成を示す分解斜視図である。

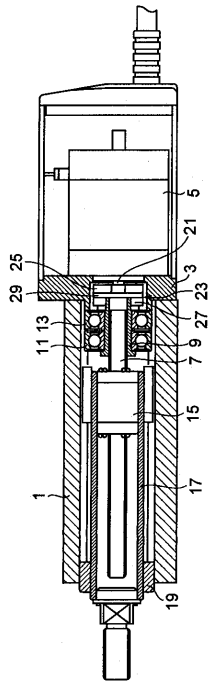
【符号の説明】

【0030】

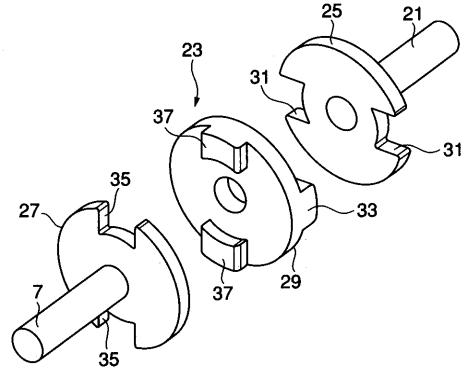
- 21 駆動軸
- 23 オルダムカップリング
- 25 第1ハブ
- 27 第2ハブ
- 29 中間ディスク
- 31 第1切欠部
- 33 第1凸部
- 35 第2切欠部
- 37 第2凸部

30

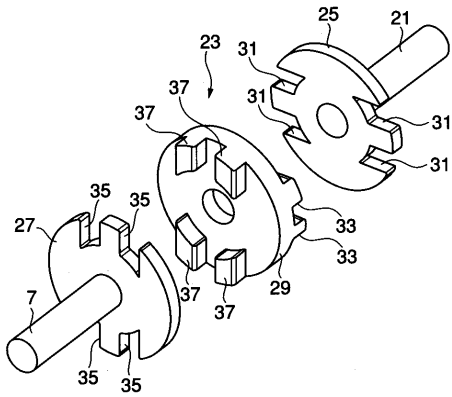
【 図 1 】



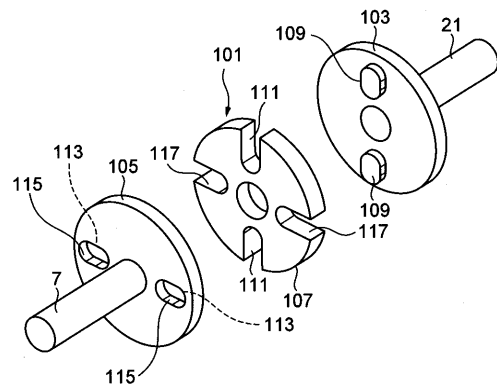
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】

