

(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2012-137125
(P2012-137125A)

(43) 公開日 平成24年7月19日 (2012.7.19)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 1 6 D 3/70 (2006.01)	F 1 6 D 3/70 B	
F 1 6 D 3/12 (2006.01)	F 1 6 D 3/12 A	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2010-288546 (P2010-288546)	(71) 出願人	000003148 東洋ゴム工業株式会社 大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号
(22) 出願日	平成22年12月24日 (2010.12.24)	(74) 代理人	100059225 弁理士 蔦田 璋子
		(74) 代理人	100076314 弁理士 蔦田 正人
		(74) 代理人	100112612 弁理士 中村 哲士
		(74) 代理人	100112623 弁理士 富田 克幸
		(72) 発明者	信夫 俊一 大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号 東洋ゴム工業株式会社内

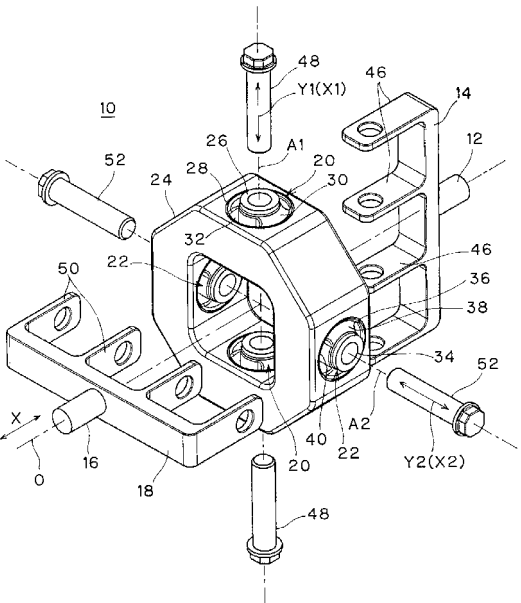
(54) 【発明の名称】 回転伝達カップリング

(57) 【要約】

【課題】回転方向と偏心方向との剛性比を大きく設定することが可能な回転伝達カップリングを提供する。

【解決手段】回転伝達カップリング10は、第1の軸直角方向Y1において対向配置されて駆動側部材14に接続される一対の第1ゴムブッシュ20と、該第1の軸直角方向に垂直な第2の軸直角方向Y2において対向配置されて従動側部材18に接続される一対の第2ゴムブッシュ22と、これらゴムブッシュ20, 22を保持するカップリング本体24と、を備えてなる。一対の第1ゴムブッシュ20は、その軸方向X1を上記第1の軸直角方向Y1に一致させてカップリング本体24に保持されるとともに、一対の第2ゴムブッシュ22は、その軸方向X2を上記第2の軸直角方向Y2に一致させてカップリング本体24に保持されている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

駆動側部材と該駆動側部材によって回転させられる従動側部材との間に介設されて両者を連結する回転伝達カップリングであって、

前記回転伝達カップリングの回転軸に垂直な第 1 の軸直角方向において、前記回転軸を挟んだ両側に配置されて前記駆動側部材に接続される一対の第 1 ゴムブッシュと、

前記第 1 の軸直角方向に垂直な第 2 の軸直角方向において、前記回転軸を挟んだ両側に配置されて前記従動側部材に接続される一対の第 2 ゴムブッシュと、

これら第 1 ゴムブッシュと第 2 ゴムブッシュを保持するカップリング本体と、
を備えてなり、

10

前記一対の第 1 ゴムブッシュは、当該第 1 ゴムブッシュの軸方向を前記第 1 の軸直角方向に一致させて前記カップリング本体に保持され、前記一対の第 2 ゴムブッシュは、当該第 2 ゴムブッシュの軸方向を前記第 2 の軸直角方向に一致させて前記カップリング本体に保持されたことを特徴とする回転伝達カップリング。

【請求項 2】

前記カップリング本体は、前記回転軸を取り囲む棒状部材であり、前記第 1 の軸直角方向における前記回転軸を挟んだ両側において当該第 1 の軸直角方向に貫通する一対の第 1 取付孔と、前記第 2 の軸直角方向における前記回転軸を挟んだ両側において当該第 2 の軸直角方向に貫通する一対の第 2 取付孔とを備え、前記一対の第 1 取付孔に前記一対の第 1 ゴムブッシュが挿入固定されるとともに、前記一対の第 2 取付孔に前記一対の第 2 ゴムブッシュが挿入固定されたことを特徴とする請求項 1 記載の回転伝達カップリング。

20

【請求項 3】

前記第 1 ゴムブッシュは、前記回転伝達カップリングの軸方向における前記第 1 ゴムブッシュの軸芯を挟んだ両側のゴム弾性部にすぐりが設けられ、前記第 2 ゴムブッシュは、前記回転伝達カップリングの軸方向における前記第 2 ゴムブッシュの軸芯を挟んだ両側のゴム弾性部にすぐりが設けられたことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の回転伝達カップリング。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

30

本発明は、駆動側部材と従動側部材との間に介設されて両者を連結し、駆動側部材の回転力を従動側部材に伝達させる回転伝達カップリングに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、例えば、自動車のドライブシャフトやプロペラシャフト、また最近では電気自動車などのモータを車輪に内蔵したインホイールモータシステムなどにおいては、駆動側から従動側に回転トルクを伝達するための回転伝達カップリングが組み込まれている。

【0003】

例えば、下記特許文献 1 には、図 5 に示すような回転伝達カップリング 100 が開示されている。この回転伝達カップリング 100 では、カップリング本体である中間ベースプレート 102 に 4 つの貫通孔 104 を設け、該貫通孔 104 にゴムブッシュ 106、108 を挿入固定する。該ゴムブッシュは、中間ベースプレート 102 の面内に平行な面内においてその剛性に異方性を有して駆動側部材 120 に接続される第 1 のゴムブッシュ 106 と、剛性の低い方向が該第 1 のゴムブッシュ 106 の剛性の低い方向と直交するように設けられて従動側部材 122 に接続される第 2 のゴムブッシュ 108 からなる。これらのゴムブッシュ 106、108 は、その軸方向を回転伝達カップリング 100 の回転軸 10X に平行に設置した上で、それぞれ軸芯を挟んだ両側のゴム弾性部 110 にすぐり 112 を設けることで、上記剛性の異方性を与えている。

40

【0004】

この回転伝達カップリング 100 であると、その回転方向については、第 1 及び第 2 の

50

ゴムブッシュ１０６，１０８がすぐり１１２のない剛性の高い方向に動くことになるので、回転力を効果的に伝達することができる。一方、駆動側部材１２０と従動側部材１２２との間に偏心があった場合、例えば、図５における偏心方向の変位に対しては、第１のゴムブッシュ１０６におけるすぐり１１２のある剛性の低い方向と、第２のゴムブッシュ１０８におけるすぐり１１２のない剛性の高い方向との直列ばねとなる。直列ばねでは、剛性の低い方のばねが支配的となるので、上記第１のゴムブッシュ１０６により偏心方向での剛性を下げることができ、従って、偏心方向での反力を下げつつ、回転力を確実に伝達することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【０００５】

【特許文献１】特開２００８－１８５１９５号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

上記回転伝達カップリング１００においては、すぐり１１２のサイズを大きくすることで、ゴムブッシュ１０６，１０８のすぐり方向とすぐり無し方向の剛性比を大きくし、これにより、回転方向の剛性と偏心方向の剛性との剛性比を大きくすることができる。しかしながら、この構造では、すぐり１１２を大きくするとゴムブッシュ１０６，１０８の剛性の絶対値も低下してしまうので、すぐり方向とすぐり無し方向の剛性比を大きくするのには限界があり、回転方向での高い剛性を得ることが困難となる。

20

【０００７】

本発明は、以上の点に鑑みてなされたものであり、回転方向と偏心方向との剛性比を大きく設定することが可能な回転伝達カップリング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】

【０００８】

本発明に係る回転伝達カップリングは、駆動側部材と該駆動側部材によって回転させられる従動側部材との間に介設されて両者を連結する回転伝達カップリングであって、その回転軸に垂直な第１の軸直角方向において前記回転軸を挟んだ両側に配置されて前記駆動側部材に接続される一対の第１ゴムブッシュと、前記第１の軸直角方向に垂直な第２の軸直角方向において前記回転軸を挟んだ両側に配置されて前記従動側部材に接続される一対の第２ゴムブッシュと、これら第１ゴムブッシュと第２ゴムブッシュを保持するカップリング本体と、を備えてなり、前記一対の第１ゴムブッシュは、当該第１ゴムブッシュの軸方向を前記第１の軸直角方向に一致させて前記カップリング本体に保持され、前記一対の第２ゴムブッシュは、当該第２ゴムブッシュの軸方向を前記第２の軸直角方向に一致させて前記カップリング本体に保持されたものである。

30

【０００９】

本発明の好ましい態様において、前記カップリング本体は、前記回転軸を取り囲む枠状部材であり、前記第１の軸直角方向における前記回転軸を挟んだ両側において当該第１の軸直角方向に貫通する一対の第１取付孔と、前記第２の軸直角方向における前記回転軸を挟んだ両側において当該第２の軸直角方向に貫通する一対の第２取付孔とを備え、前記一対の第１取付孔に前記一対の第１ゴムブッシュが挿入固定されるとともに、前記一対の第２取付孔に前記一対の第２ゴムブッシュが挿入固定されてもよい。また、前記第１ゴムブッシュは、前記回転伝達カップリングの軸方向における前記第１ゴムブッシュの軸芯を挟んだ両側のゴム弾性部にすぐりが設けられ、前記第２ゴムブッシュは、前記回転伝達カップリングの軸方向における前記第２ゴムブッシュの軸芯を挟んだ両側のゴム弾性部にすぐりが設けられもよい。

40

【発明の効果】

【００１０】

本発明に係る回転伝達カップリングであると、その回転方向については、ゴムブッシュ

50

の圧縮方向でのばねを利用して剛性を高くすることができ、偏心方向については、ゴムブッシュの軸方向が偏心方向と一致するので、ゴムブッシュの剪断方向でのばねを利用して剛性を低くすることができる。そのため、回転方向と偏心方向との剛性比を大きくすることが容易である。また、ゴムブッシュの軸方向は剪断特性によりばね特性の線形性が確保しやすいことから、偏心方向に大変位が加わったときに反力の上昇を最小限に抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】実施形態に係る回転伝達カップリングの構成を示す斜視図である。

【図2】同回転伝達カップリングの分解斜視図である。

【図3】同回転伝達カップリングの正面図である。

【図4】同回転伝達カップリングの断面図であり、(a)は正面断面図、(b)はそのA-A線断面図である。

【図5】(a)従来の回転伝達カップリングの正面図であり、(b)はそのB-B線断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明の実施形態について図1～4に基づいて説明する。

【0013】

実施形態に係る回転伝達カップリング10は、駆動軸12に接続された駆動側ブラケット（駆動側部材）14と、従動軸16に接続された従動側ブラケット（従動側部材）18との間に介設される部材であり、駆動軸12と従動軸16を連結するとともに、駆動軸12から従動軸16に回転力を伝達する。

【0014】

回転伝達カップリング10は、駆動側ブラケット14に接続される一対の第1ゴムブッシュ20、20と、従動側ブラケット18に接続される一対の第2ゴムブッシュ22、22と、これら4つの第1及び第2ゴムブッシュ20、20、22、22を保持するカップリング本体24とを備えてなる。

【0015】

第1ゴムブッシュ20は、回転伝達カップリング10の回転軸Oに垂直な第1の軸直角方向Y1において、該回転軸Oを挟んだ両側に対向配置されている。第2ゴムブッシュ22は、上記回転軸Oに垂直かつ第1の軸直角方向Y1に垂直な第2の軸直角方向Y2において、該回転軸Oを挟んだ両側に対向配置されている。従って、一対の第1ゴムブッシュ20、20の対向方向と、一対の第2ゴムブッシュ22、22の対向方向とが、互いに直交するように設けられている。

【0016】

第1ゴムブッシュ20は、軸部材としての第1内筒26と、該第1内筒26を軸平行かつ同軸状に取り囲む第1外筒28と、これら第1内筒26と第1外筒28との間に介設されて両者を連結する第1ゴム弾性部30とからなる。第1内筒26と第1外筒28は、金属などの剛性材料からなり、第1ゴム弾性部30は、これら第1内筒26と第1外筒28に加硫接着されている。第1ゴムブッシュ20は、その軸芯A1を挟んだ両側の第1ゴム弾性部30に、軸方向X1に貫通する一対のすぐり32、32を備える。すなわち、第1ゴムブッシュ20の第1ゴム弾性部30には、第1内筒26を挟んで対向する位置にすぐり32が設けられており、このすぐり32の対向方向（即ち、すぐり方向）に直交する方向では、第1内筒26と第2外筒28との間が、第1内筒26を挟んで対向する一対のゴム脚33、33により連結されている。これにより、第1ゴムブッシュ20は、該すぐり方向での剛性が、これに垂直なゴム脚33の対向方向（即ち、すぐり無し方向）での剛性よりも小さく設定されている。

【0017】

第2ゴムブッシュ22は、軸部材としての第2内筒34と、該第2内筒34を軸平行か

10

20

30

40

50

つ同軸状に取り囲む第2外筒36と、これら第2内筒34と第2外筒36との間に介設されて両者を連結する第2ゴム弾性部38とからなる。第2内筒34と第2外筒36は、金属などの剛性材料からなり、第2ゴム弾性部38は、これら第2内筒34と第2外筒36に加硫接着されている。第2ゴムブッシュ22は、その軸芯A2を挟んだ両側の第2ゴム弾性部38に、軸方向X2に貫通する一対のすり40、40を備える。すなわち、第2ゴムブッシュ22の第2ゴム弾性部38には、第2内筒34を挟んで対向する位置にすり40が設けられており、このすり40の対向方向（即ち、すり方向）に直交する方向では、第2内筒34と第2外筒36との間が、第2内筒34を挟んで対向する一対のゴム脚41、41により連結されている。これにより、第2ゴムブッシュ22は、該すり方向での剛性が、これに垂直なゴム脚41の対向方向（即ち、すり無し方向）での剛性よりも小さく設定されている。なお、この例では、部材の共通化を図るため、第1ゴムブッシュ20と第2ゴムブッシュ22は同一のものが使用されている。

10

【0018】

カップリング本体24は、金属や樹脂などの剛性材料からなり、回転軸Oを中心としてその周りを取り囲む枠状部材である。この例では、内周側が矩形状をなし、外周側が各角部を面取りすることで略八角形状に形成された環状の部材である。カップリング本体24は、上記第1の軸直角方向Y1における回転軸Oを挟んだ両側部に、該第1の軸直角方向Y1に貫通する一対の第1取付孔42、42を備えるとともに、上記第2の軸直角方向Y2における回転軸Oを挟んだ両側部に、該第2の軸直角方向Y2に貫通する一対の第2取付孔44、44を備える。

20

【0019】

そして、この一対の第1取付孔42、42に、上記一対の第1ゴムブッシュ20、20がそれぞれ挿入固定されるとともに、一対の第2取付孔44、44に、上記一対の第2ゴムブッシュ22、22がそれぞれ挿入固定されている。この例では、第1取付孔42に、第1ゴムブッシュ20の第1外筒28が圧入保持されており、第2取付孔44に、第2ゴムブッシュ22の第2外筒36が圧入保持されている。

【0020】

これにより、上記一対の第1ゴムブッシュ20、20は、その軸方向X1を上記第1の軸直角方向Y1に一致させてカップリング本体24に保持されている。すなわち、第1ゴムブッシュ20は、その軸方向X1が回転伝達カップリング10の回転軸Oに対して直交するように設置されている。また、上記一対の第2ゴムブッシュ22、22は、その軸方向X2を上記第2の軸直角方向Y2に一致させてカップリング本体24に保持されている。すなわち、第2ゴムブッシュ22は、その軸方向X2が回転伝達カップリング10の回転軸Oに対して直交し、かつ第2ゴムブッシュ22の軸方向X2と第1ゴムブッシュ20の軸方向X1とが互いに垂直になるように設置されている。

30

【0021】

また、この例では、第1ゴムブッシュ20は、上記すり32、32の対向方向、即ちすり方向が、回転伝達カップリング10の軸方向Xに平行となる姿勢で第1取付孔42内に保持されており、また、第2ゴムブッシュ22は、上記すり40、40の対向方向、即ちすり方向が、回転伝達カップリング10の軸方向Xに平行となる姿勢で第2取付孔44内に保持されている。これにより、第1ゴムブッシュ20では、回転伝達カップリング10の軸方向Xにおいて第1ゴムブッシュ20の軸芯A1を挟んだ両側にすり32、32が設けられており、第2ゴムブッシュ22では、回転伝達カップリング10の軸方向Xにおいて第2ゴムブッシュ22の軸芯A2を挟んだ両側にすり40、40が設けられている。

40

【0022】

図3、4に示すように、第1ゴムブッシュ20は、第1内筒26が駆動側ブラケット14に接続固定され、また、第2ゴムブッシュ22は、第2内筒34が従動側ブラケット18に接続固定される。

【0023】

50

詳細には、駆動側ブラケット 14 は、駆動軸 12 との連結部から上記第 1 の軸直角方向 Y1 における両側に延出しており、一对の第 1 ゴムブッシュ 20, 20 の各第 1 内筒 26 の両端面に締結される 4 つの駆動側取付片 46 が軸方向 X に突出形成されている。そして、カップリング本体 24 の駆動側から各駆動側取付片 46 を差し入れて、一对の駆動側取付片 46, 46 の間で第 1 内筒 26 を挟み込んだ状態で、第 1 内筒 26 にボルト 48 を挿通して締結することにより、駆動側ブラケット 14 が第 1 ゴムブッシュ 20 に接続固定される。

【0024】

また、従動側ブラケット 18 は、従動軸 16 との連結部から上記第 2 の軸直角方向 Y2 における両側に延出しており、一对の第 2 ゴムブッシュ 22, 22 の各第 2 内筒 34 の両端面に締結される 4 つの従動側取付片 50 が軸方向 X に突出形成されている。そして、カップリング本体 24 の従動側から各従動側取付片 50 を差し入れて、一对の従動側取付片 50, 50 の間で第 2 内筒 34 を挟み込んだ状態で、第 2 内筒 34 にボルト 52 を挿通して締結することにより、従動側ブラケット 18 が第 2 ゴムブッシュ 22 に接続固定される。

10

【0025】

以上よりなる実施形態の回転伝達カップリング 10 であると、第 1 及び第 2 のゴムブッシュ 20, 22 を、その軸方向 X1, X2 が回転伝達カップリング 10 の回転軸 O に直交するように、すなわち軸方向 X1, X2 が回転伝達カップリング 10 の軸芯（中心）から放射方向に向くように設置している。そのため、回転伝達カップリング 10 の回転方向については、第 1 及び第 2 のゴムブッシュ 20, 22 の圧縮方向（即ち、ゴム脚 33, 41 が圧縮される方向である軸直角方向）でのばねを利用して、剛性を高くすることができる。

20

【0026】

一方、回転伝達カップリング 10 の偏心方向については、第 1 及び第 2 のゴムブッシュ 20, 22 のうちの一方のゴムブッシュにおける軸方向でのばねと、他方のゴムブッシュにおける軸直角方向でのばねとの直列ばねとなる。例えば、図 4 (a) に示す状態では、第 1 ゴムブッシュ 20 の軸方向 X1 でのばねと、第 2 ゴムブッシュ 22 の軸直角方向でのばねとの直列ばねとなり、この場合、剛性の低い第 1 ゴムブッシュ 20 の軸方向 X1 でのばねが支配的となる。そのため、回転伝達カップリング 10 の偏心方向と、剛性の低い第 1 ゴムブッシュ 20 の軸方向 X1 とが一致することにより、偏心方向での剛性を下げることができる。ここで、ゴムブッシュ 20, 22 の軸方向 X1, X2 は、剪断歪みしか発生せず、上記すぐり方向よりも一般に剛性を低くすることが容易であるため、従来よりも偏心方向での低い剛性を得ることが容易である。

30

【0027】

また、回転伝達カップリング 10 の回転方向での剛性を更に上げたい場合には、ゴムブッシュ 20, 22 を軸方向 X1, X2 に長くして、当該軸方向でのゴム弾性部 30, 38 の長さを長くするとともに、ゴム硬度を適切に下げてバランスをとることにより、偏心方向での剛性を上げることなく、回転方向での剛性を上げることができる。そのため、回転伝達カップリング 10 の回転方向と偏心方向での剛性比を大きくすることが容易である。

40

【0028】

また、ゴムブッシュ 20, 22 の軸方向 X1, X2 は、ゴム弾性部 30, 38 の剪断特性によりばね特性の線形性が確保されるので、回転伝達カップリング 10 の偏心方向に大変位が加わっても、反力の特性に二次曲線の上昇が発生せず、反力の上昇を最小限に抑えることができる。そのため、例えば、該回転伝達カップリング 10 を上記のインホイールモータシステムに適用した場合に、モータなどの駆動側や、アクスルなどの従動側のベアリングにかかる負荷を低減させることが可能となる。

【0029】

また、本実施形態であると、第 1 及び第 2 のゴムブッシュ 20, 22 にそれぞれすぐり 32, 40 を設けて、上記すぐり方向が回転伝達カップリング 10 の軸方向 X に向くよう

50

にして、これらゴムブッシュ 20, 22 を設置している。そのため、回転伝達カップリング 10 の軸方向 X における剛性が低くなるので、駆動軸 12 と従動軸 16 の相対変位に対して、その荷重を柔らかく受け止めることができる。

【0030】

以上のように、本実施形態の回転伝達カップリング 10 であると、回転方向のトルクは確実に伝達しながら、駆動軸 12 と従動軸 16 に偏心や偏角があった場合でも、回転力を確実に伝達することができる。

【0031】

なお、上記実施形態においては、第 1 及び第 2 のゴムブッシュ 20, 22 にすぐり 32, 40 を設けたが、本発明において、回転方向と偏心方向との剛性比を大きくするために、かかるすぐりは必須ではなく、従って、このようなすぐりを持たないゴムブッシュで回転伝達カップリングを構成してもよい。また、上記実施形態では、すぐり 32, 40 を軸方向 X1, X2 に貫通させて設けたが、軸方向において非貫通のすぐりであってもよい。

【0032】

また、上記実施形態では、第 1 及び第 2 のゴムブッシュ 20, 22 に第 1 及び第 2 の外筒 28, 36 を設けた構成を採用したが、このような外筒を設けずに、カップリング本体 24 の取付孔 42, 44 にゴム弾性部 30, 38 を直接圧入させて組み付けるようにしてもよい。

【0033】

また、上記実施形態では、第 1 内筒 26 を駆動側ブラケット 14 に接続固定し、第 1 外筒 28 をカップリング本体 24 に固定するとともに、第 2 内筒 34 を従動側ブラケット 18 に接続固定し、第 2 外筒 36 をカップリング本体 24 に固定するようにしたが、これとは反対に、第 1 内筒をカップリング本体に固定し、第 1 外筒を駆動側ブラケットに接続固定するとともに、第 2 内筒をカップリング本体に固定し、第 2 外筒を従動側ブラケットに接続固定するようにしてもよい。また、これらを適宜に組み合わせてもよい。すなわち、第 1 ゴムブッシュは、駆動側部材に接続される限り、第 1 内筒と第 1 外筒とのいずれで駆動側部材に接続されてもよく、すなわち、第 1 内筒を駆動側部材に接続しても、カップリング本体側に固定してもよい。また、第 2 ゴムブッシュは、従動側部材に接続される限り、第 2 内筒と第 2 外筒とのいずれで従動側部材に接続されてもよく、すなわち、第 2 内筒を従動側部材に接続しても、カップリング本体側に固定してもよい。

【0034】

なお、本発明の回転伝達カップリングは、インホイールモータとホイール又はハブとを連結する部位に設ける態様の他、自動車のドライブシャフトやプロペラシャフトの動力伝達部に設けるなど、自動車をはじめとする各種車両、機械などにおいて、駆動側から従動側に回転力を伝達させる部位に適用することができ、特に限定されない。その他、一々列挙しないが、本発明の趣旨を逸脱しない限り、種々の変更が可能である。

【符号の説明】

【0035】

10 ... 回転伝達カップリング	14 ... 駆動側ブラケット	18 ... 従動側ブラケット
20 ... 第 1 ゴムブッシュ	22 ... 第 2 ゴムブッシュ	24 ... カップリング本体
30 ... 第 1 ゴム弾性部	32 ... すぐり	38 ... 第 2 ゴム弾性部
40 ... すぐり	42 ... 第 1 取付孔	44 ... 第 2 取付孔
O ... 回転軸	Y1 ... 回転伝達カップリングの軸方向	
Y1 ... 回転伝達カップリングの第 1 の軸直角方向	Y2 ... 第 2 の軸直角方向	
A1 ... 第 1 ゴムブッシュの軸芯	X1 ... 第 1 ゴムブッシュの軸方向	
A2 ... 第 2 ゴムブッシュの軸芯	X2 ... 第 2 ゴムブッシュの軸方向	

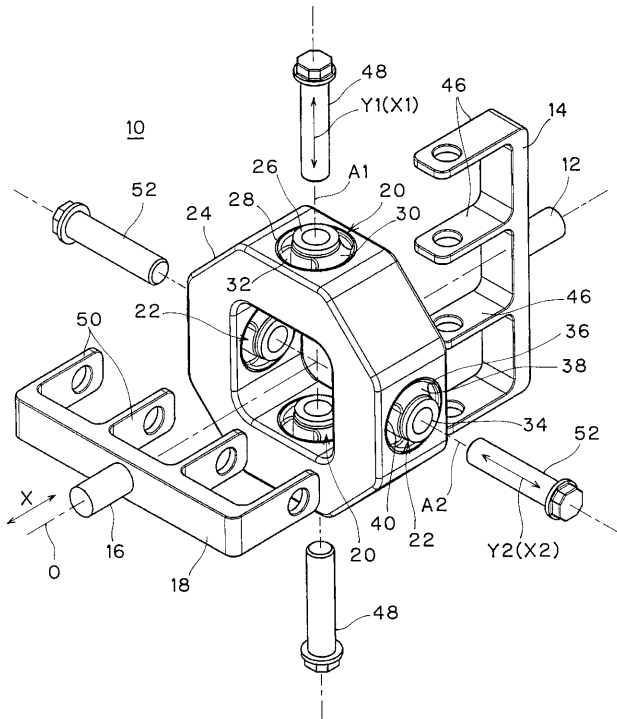
10

20

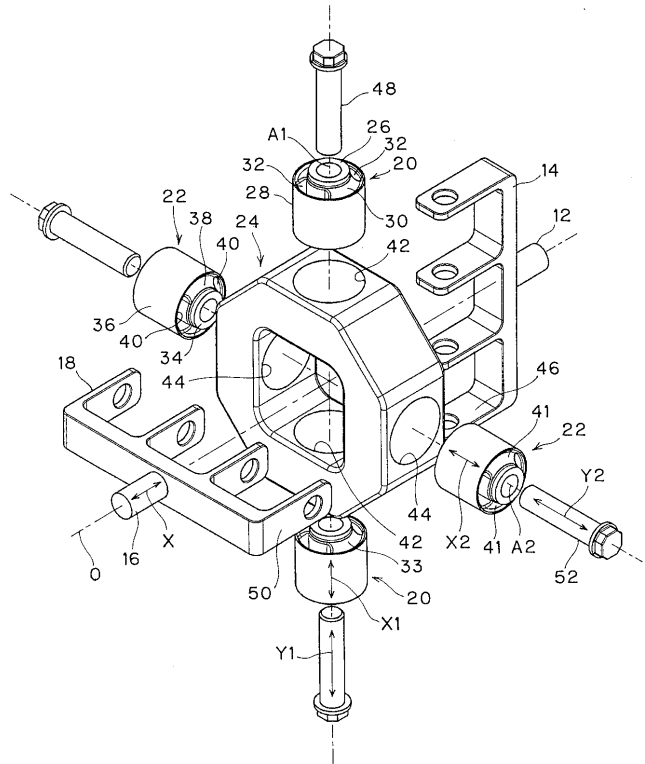
30

40

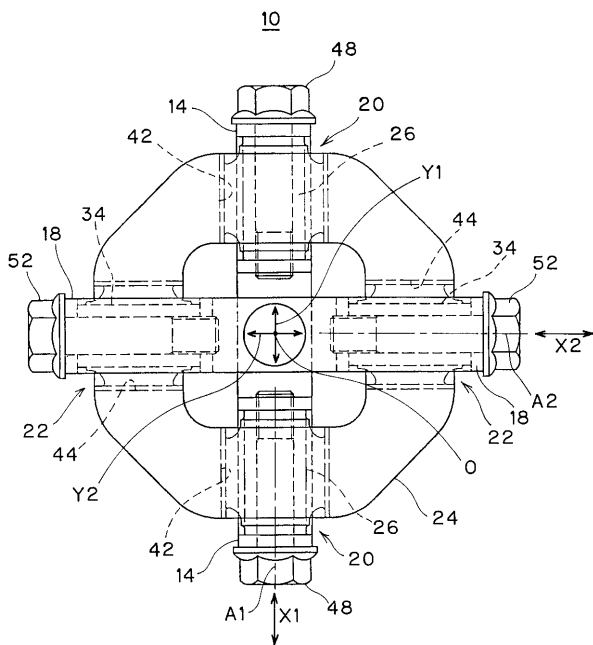
【図 1】



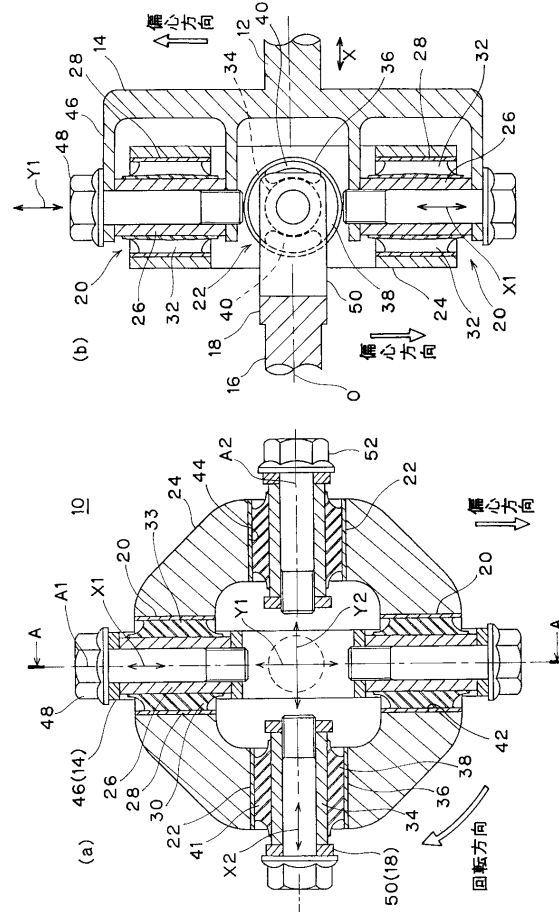
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

