

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4431296号
(P4431296)

(45) 発行日 平成22年3月10日(2010.3.10)

(24) 登録日 平成21年12月25日(2009.12.25)

(51) Int. Cl.	F 1
B 6 3 H 23/30 (2006.01)	B 6 3 H 23/30
B 6 3 B 35/73 (2006.01)	B 6 3 B 35/73 H
F 1 6 D 27/112 (2006.01)	F 1 6 D 27/10 3 4 1 B

請求項の数 14 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2001-516813 (P2001-516813)	(73) 特許権者	502050361
(86) (22) 出願日	平成11年8月11日 (1999.8.11)		ロイターバッハ、ヨアヒム
(65) 公表番号	特表2003-507240 (P2003-507240A)		LAUTERBACH, Joachim
(43) 公表日	平成15年2月25日 (2003.2.25)		カナダ国 V3C 6L4 ブリティッシュ
(86) 国際出願番号	PCT/CA1999/000793		ユ コロンビア ポート コキトラム ス
(87) 国際公開番号	W02001/012504		ピットファイアー プレイス 1440
(87) 国際公開日	平成13年2月22日 (2001.2.22)	(74) 代理人	100068755
審査請求日	平成18年8月4日 (2006.8.4)		弁理士 恩田 博宣
		(74) 代理人	100105957
			弁理士 恩田 誠
		(72) 発明者	ロイターバッハ、ヨアヒム
			カナダ国 V3C 6L4 ブリティッシュ
			ユ コロンビア ポート コキトラム ス
			ピットファイアー プレイス 1440

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ウォータージェット推進用のクラッチとねじりダンパの結合体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ウォータージェット推進システム用のクラッチとねじりダンパの結合体であって、

モータに対する取付部を有する外側リングハウジング(18)と、

外側リングハウジング(18)と同心かつ外側リングハウジング(18)の内部に配置され、中空の中心シャフト(26)上に回転可能に取り付けられた内側ハウジング(22)と、

外側ハウジング(18)から内側ハウジング(22)へ伝達される回転力を制動するために内側ハウジング(22)と外側ハウジング(18)の間に配置された弾性トルク伝達連結部材(50)と、

内側ハウジング(22)と中心シャフト(26)上に同心上に取り付けられたクラッチリング(32)との間に配置された電磁クラッチと

中心シャフト(26)内でウォータージェットインペラシャフトを長手方向に移動可能に該ウォータージェットインペラシャフトに接続する、中心シャフト(26)内部のすべり継手接続と、を備えたクラッチとねじりダンパの結合体。

【請求項 2】

前記中心シャフト(26)内部のすべり継手接続が自由継手(48)を介してウォータージェットインペラシャフトに接続する、請求項1に記載のクラッチとねじりダンパの結合体。

【請求項 3】

すべり継手接続が、中心シャフト(26)における内部スプライン出力接続(44)である、請求項2に記載のクラッチとねじりダンパの結合体。

【請求項4】

外側リングハウジング(18)がモータのはずみ車(10)に接続される、請求項2に記載のクラッチとねじりダンパの結合体。

【請求項5】

異なるサイズのはずみ車(10)を収容するための、はずみ車(10)と外側リングハウジング(18)との間に配置されたアダプタリング(14)を備えた、請求項4に記載のクラッチとねじりダンパの結合体。

【請求項6】

ねじりダンパはほぼ円筒形の弾性連結部材(50)から成り、連結部材(50)は外側ハウジング(18)から内方に突出するショルダ(58)と内側ハウジング(22)から外方に突出するショルダ(52)との間に位置し、連結部材(50)が故障の場合には内方突出ショルダ(58)が外方突出ショルダ(52)と係合する、請求項2に記載のクラッチとねじりダンパの結合体。

【請求項7】

耐油性、耐化学薬品性、かつ華氏230度(摂氏110度)まで耐熱性のウレタンより連結部材(50)が形成されている、請求項6に記載のクラッチとねじりダンパの結合体。

【請求項8】

外側リングハウジング(18)と内側ハウジング(22)がアルミ合金から形成される、請求項2に記載のクラッチとねじりダンパの結合体。

【請求項9】

内側ハウジング(22)へクラッチリング(32)をロックし、かつ回転バランスを維持するための手動ロックを備えた、請求項2に記載のクラッチとねじりダンパの結合体。

【請求項10】

手動ロックはチタンプレート(90)から成る、請求項9に記載のクラッチとねじりダンパの結合体。

【請求項11】

中心シャフト(26)用の軸受支持部を有するベルハウジング(34)を備え、該ベルハウジング(34)は手動ロックの挿入用の少なくとも1つの保守アクセス(38)を有する、請求項9に記載のクラッチとねじりダンパの結合体。

【請求項12】

クラッチリング(32)を磁化するためにベルハウジング(34)に磁気コイル(76)が取り付けられている、請求項11に記載のクラッチとねじりダンパの結合体。

【請求項13】

中心シャフト(26)は中空であり、表面硬化鋼より形成されている、請求項2に記載のクラッチとねじりダンパの結合体。

【請求項14】

1,000rpmを超えてクラッチが係合するのを防止するための電子制御安全装置(102)を備えた、請求項2に記載のクラッチとねじりダンパの結合体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

(発明の属する技術分野)

本発明は、ボート用のウォータージェット推進システムに関し、より詳細には、ウォータージェット推進システムに使用する内蔵式ねじりダンパを備えた電磁クラッチに関する。

【0002】

(発明の背景)

ウォータージェットボートは通常、自由継手と結合されたねじりダンパを介するか別個のねじりダンパと定速度自在継手を介してモータに直接接続される、ウォータージェットインペラを有する。そのようなシステムは、モータがウォータージェットインペラのできる

10

20

30

40

50

だけ近くに配置されることを可能にするため、モータはポートのできるだけ後ろに配置される。モータはできるだけ船尾に近いことが好まれる。

【0003】

ウォータージェット推進システムに常に存在していた問題の1つは、モータを止めずに静止状態でポートを維持すること、またはモータを止めずにジェット取込口を一掃することである。この問題の解決策の1つは、インペラとモータの間に伝動装置を設け、モータが固定されているかマリーナにある時に水の乱流を引き起こすことなく暖機できる中立位置を達成することである。このシステムは、インペラとモータが直接接続しているを行うことができないチューンアップの実行や高いアイドルリングの点検の際にも有用である。この伝動システムはさらに、ジェネレータ等のためのフロントエンジン出力の伝導装置のよ

10

【0004】

ほとんどの伝動装置では、入力シャフトと出力シャフトが直列に並んでいないため、モータはポートの異なる位置に装着されなければならない。これはウォータージェットポートが伝動装置を備えるよう改造される場合、特に当てはまる。更に、伝動装置はかなり多くの空間を占めるため、モータは、ポートの滑水運動に影響を及ぼし得るポートの弓の船首にさらに近づけて配置されなければならない。ほとんどのウォータージェットインペラはモータ出力速度で回転するため、伝動装置は、標準の伝動でない1対1の比率を持たなければならない。また、1対1以外の比率を持っていると、インペラの性能は否定的な影響を受ける。更に、伝動装置は余分な重量を付加すると共に、オイルとオイルフィルター、オイルクーラー、ならびに伝動装置内のオイルを冷却する原水熱交換器を必要とする。さらに、伝動装置を移動させるために、機械的モースケープルコントロールと共にオイル温度と圧力センサが必要とされる。更に、伝動が1対1であっても5%~10%の効率損失を有する。

20

【0005】

衝撃と振動を回避するために、モータとウォータージェットインペラの間にはねじりダンパが必要とされる。モータは、ポートの弾性取付物の上に通常装着される。したがって、ねじりダンパは、インペラの駆動シャフトに、およびインペラシャフト軸受を通じてポートにモータの振動が移動されるのを防止する。自由継手または定速継手は、モータの弾性取付物上のモータの動きを考慮し、エンジンが長手方向にある程度自由に移動するのを許容するよう、ウォータージェットインペラとモータの間に何らかのスリップを生じさせるための準備を行う。

30

【0006】

(発明の要約)

本発明は、ウォータージェットインペラとモータの間に設置するための、内蔵式ねじりダンパを備えた電磁クラッチを提供する。1実施形態において、クラッチとねじりダンパの結合体は、インペラ駆動シャフトに結合された自由継手に接続するためのすべり継手接続を有する。別の実施形態では、停電の場合やクラッチの磨耗により過度の滑りが生じた場合にクラッチをロックする機械的安全ロックが提供される。クラッチとねじりダンパの結合体はコンパクトかつ軽量であるため、モータがウォータージェットインペラのできるだけ近くに装備されることを可能にする。

40

【0007】

本発明は、モータに対する取付部を有する外側リングハウジングと、外側リングハウジングと同心かつ外側リングハウジングの内部に配置され、中心シャフト上に回転可能に取り付けられた内側ハウジングと、外側ハウジングから内側ハウジングへ伝達される回転力を制動するために内側ハウジングと外側ハウジングの間に配置された弾性トルク伝達連結部材と、内側ハウジングと中心シャフト上に同心上に取り付けられたクラッチリングとの間

50

に配置された電磁クラッチと、好ましくは自由継手を介したウォータージェットインペラシャフトに対する中心シャフト上のすべり継手接続とを備えた、ウォータージェット推進システム用のクラッチとねじりダンパの結合体を提供する。

【0008】

図面にて本発明の実施形態を例証する。

(好ましい実施形態の説明)

モータのはずみ車10がモーターハウジング12内で回転するクラッチとねじりダンパの結合体が、図1, 2に示される。アダプタリング14が機械ねじ16によりはずみ車10に取り付けられた状態で示されており、アダプタリング14は機械ねじ20によりアダプタリング14に取り付けられた外側リングハウジング18を有する。場合によっては、アダプタリング14を省略してもよく、外側リングハウジング18ははずみ車10に直接付いている。外側リングハウジング18の内部かつその同心上には、シール摩擦抵抗軸受24上に、中空の中心シャフト26に対して内側ハウジング22が装着されている。中心シャフト26は表面硬化鋼であり、重量を減らすため中空になっている。シャフト26が中空であるため、クラッチとねじりダンパのアセンブリの冷却を支援する空気がより多く循環することが可能である。シャフト26は、クラッチリング32にフランジ28を接続する機械ボルト30を備えたフランジ28を有している。モーターハウジング12には機械ボルト36によりベルハウジング34が接続されており、ベルハウジング34は以下に詳述するような機械的安全ロック挿入用のカバー(図示せず)を備えたアクセス孔38を有している。ベルハウジング34は、中心シャフト26の前端42に装着されたシールド軸受40を有している。中心シャフト26の端部には内部スプライン接続44が設けられ、自由継手48のスプラインシャフト46がそこに適合された状態で示されている。

【0009】

図2に示すように、弾性トルク伝達連結部材50は、ほぼ円筒形でウレタンより形成されており、耐油性かつ耐化学薬品性であると同時に、華氏230度(摂氏110度)までの温度に耐熱性である。連結部材50は、外側ハウジング18から内側ハウジング22に伝達される回転力を制動するために、内側ハウジング22と外側ハウジング18の間に配置される。

【0010】

図3, 4, 5には内側ハウジング22が示され、内側ハウジング22は図2に示したような連結部材50の直径に合わせて曲がった、曲線状の径方向表面を備えた外方突出ショルダ52を有する。

【0011】

内側ハウジング22の外側には周辺ディスク54が延び、周辺ディスク54は外方突出ショルダ52と組み合わせさせて、連結部材50のための内側配置個所56を提供する。

【0012】

図6, 7には外側ハウジング18が示されており、外側ハウジング18は弾性連結部材50と、さらには、内側ハウジング22の外方突出ショルダ52とを保持するための外側配置個所62を提供する、外部リング60から内方に突出する内方突出ショルダ58を備えている。内方突出ショルダ58のへこみ64は、弾性部材50を定位置に保持する。図8には連結部材50の詳細が示されている。連結部材50は各端部に円錐台形のへこみを備えた円筒体である。回転力は、外側ハウジング18の内方突出ショルダ58から、内側ハウジング22の外方突出ショルダ52まで連結部材50によって伝達される。万一連結部材50が故障するか分解しても、内方突出ショルダ58は外方突出ショルダ52と連絡し、制動効果なしで回転力が伝達される。ウレタン製連結部材50のサイズと硬度は、モータから伝達されたトルクに適合するように設計される。

【0013】

アダプタリング14に外側ハウジング18を固定するために、またはアダプタリングがはずみ車10に使用されない場合に、外側ハウジング18の内方突出ショルダ58の皿孔66が機械ねじ20に対して使用される。内側ハウジング22と外側ハウジング18は共に

10

20

30

40

50

アルミ合金で作られている。1実施形態において、ユニットは鋳造されている。重量を最小にするための軽量化孔68が内側ハウジング22に示される。図1に示されるように、内側ハウジングは軸受24用の軸受シート70を有している。図1に示されるように、内側ハウジング22の中心シャフト26への取り付けは、ロックナット72とスペーサー74から成る既知の方法による。

【0014】

電磁クラッチは、機械ボルト77によってベルハウジング34に固定された電気コイル76を有している。コイル76はクラッチリング32内にあり、コイル76にエネルギーが与えられている時にクラッチリング32は磁性になる。内側ハウジング22の上には、図5で示したようなタップホール82に嵌合する機械ねじ80により保持された薄い真鍮ディスク78が装着される。2つの鉄磁気リング84が、内側ハウジング22に真鍮ディスク78を固定する取り付けねじ80の間の中程に位置した機械ねじ86により、真鍮ディスク78に付けられる。従って、コイル76にエネルギーが与えられている時にクラッチリング32は磁性になり、これが鉄磁気リング84と接触する。真鍮ディスク78は曲がって、接触が行われるのを許容し、内側ハウジング22からの回転力がクラッチリング32と中心シャフト26に送られる。

10

【0015】

クラッチリング32の周辺に設けられた溝92に係合する個別の軽量チタンロックプレート90が、図1, 2に示される。チタンロックプレート90は軽量であり、2枚設けられている。それらはクラッチとねじりダンパの結合体が常に回転のバランスを維持することを保証するよう配置される。内側ハウジング22のリム54には4つの機械ボルト94により、ロックプレート90が取り付けられる。ロックプレート90は、ベルハウジング34の孔38を介して挿入され、ボルト94により内側ハウジング22に取り付けられる。ベルハウジング34は、ユニット重量を減らすために、好ましくはアルミ合金で形成される。

20

【0016】

作動時、クラッチはボートのダッシュボードに通常位置するスイッチ96により起動される。スイッチ96は、ボートの動力源からの動力(通常12Vか24V)を提供する。クラッチは2つの鉄磁気リング84に係合してそれらを引き寄せ、磁気クラッチリング32と接触する。動力は、ディーゼル、ガソリン、プロパン(すなわち天然ガス)、内燃機関、ジェットタービン、または電気モータなどの、いかなる適切な動力源であってもよいモータから送られる。はずみ車10は、外側ハウジング18を回転させ、アダプタリング14が設けられているならばアダプタリング14を通じて、ねじりダンパを通じて内側リング22まで、従ってクラッチ機構により駆動シャフト28まで回転させる。スプラインシャフト46は、中心シャフト26の内部スプライン44内を長手方向に移動し得る。1実施形態では、自由継手48のスプラインシャフト46が、図9に示したようなフランジ100に接続されたスプラインシャフト46と置き換えられ得る。

30

【0017】

別の実施形態では、電気回路に電子速度制御102が設けられる。制御102はクラッチが1,000rpmのシャフト速度を超えて係合しないようにする安全装置である。この安全装置は、クラッチの電磁気摩擦プレート上の過度な磨損を排除することを支援する。

40

【0018】

1実施形態において、クラッチとねじりダンパの結合体は350hpモータに接続され、駆動シャフトとモータの間に11と1/2インチ(30cm)の空間距離を提供する。この寸法は、自由継手を備えた市販のねじりダンパに対する空間距離よりも小さい。クラッチとねじりダンパの結合体の重量は、自由継手を備えた市販のねじりダンパよりも小さい10ポンド(4.5kg)である。種々のサイズのクラッチとねじりダンパの結合体が種々の容量のモータ用および動力源用に作成され得る。クラッチは、単にスイッチ96を切ることにより容易に解放され、次いでモータはインペラシャフトを回転させずに回転する。スプラインシャフト46が中心シャフト26の内部スプライン44の中で摺動すること

50

が可能であるため、モータとジェット推進インペラの間には長手方向の移動が生じ得る。

【0019】

1実施形態において、クラッチ機構は、本発明の既存のクラッチとねじりダンパの結合体に適合されるSTOMAG™クラッチである。

本発明の範囲を逸脱することなく本明細書に示した実施形態に対しては種々の変更を行うことが可能であり、本発明は特許請求の範囲によってのみ制限される。

【図面の簡単な説明】

【図1】インペラシャフトへの自由継手接続を備えた本発明によるクラッチとねじりダンパの結合体の1実施形態を示す断面図。

【図2】図1のクラッチとねじりダンパの結合体を示す部分断面図の部分に備えた端面図

10

【図3】図1のクラッチとねじりダンパの結合体の内側ハウジングを示す軸方向断面図。

【図4】図3の 4における内側ハウジングを示す左側端面図。

【図5】図3の 5における内側ハウジングを示す右側端面図。

【図6】図1のクラッチとねじりダンパの結合体の外側リングハウジングを示す軸方向断面図。

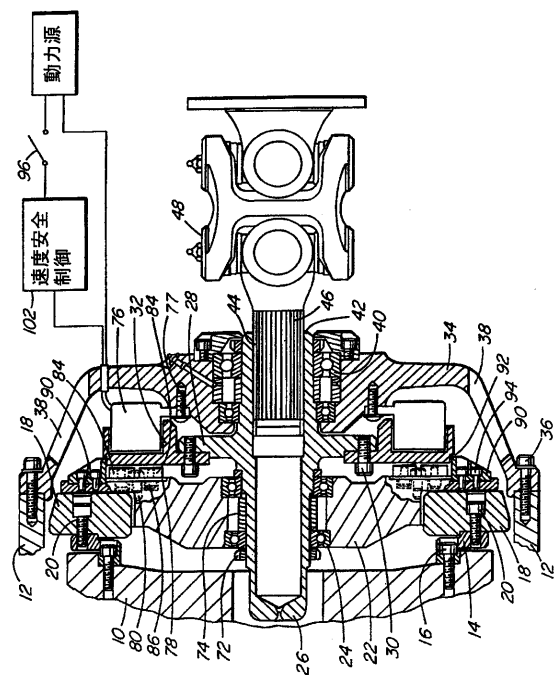
【図7】図6の 7における外側リングハウジングを示す右側端面図。

【図8】図1のクラッチとねじりダンパの結合体のための弾性トルク伝達連結部材を示す断面の詳細図。

【図9】図1のクラッチとねじりダンパの結合体の中心シャフト内に適合するオプションのスプラインフランジシャフトを示す側面図。

20

【図1】



【図2】

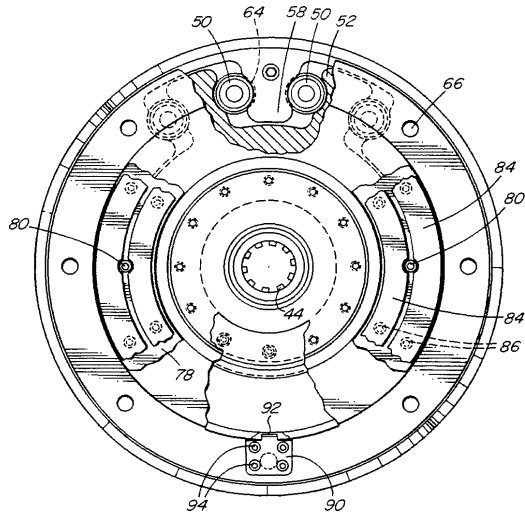


FIG. 2

【図3】

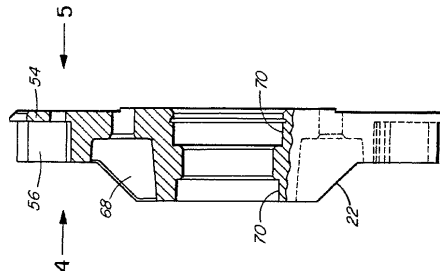


FIG. 3

【 図 4 】

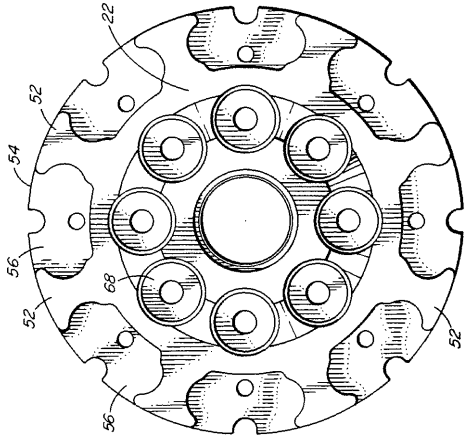


FIG. 4

【 図 5 】

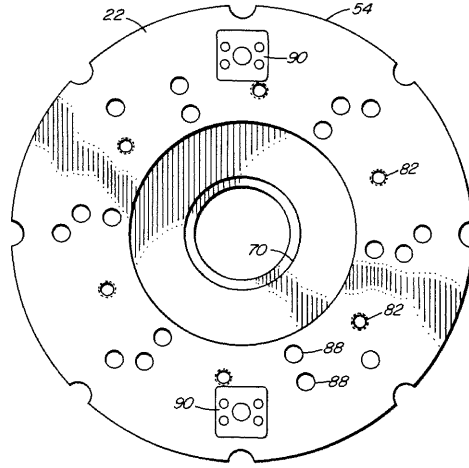


FIG. 5

【 図 6 】

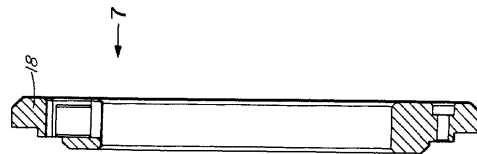


FIG. 6

【 図 7 】

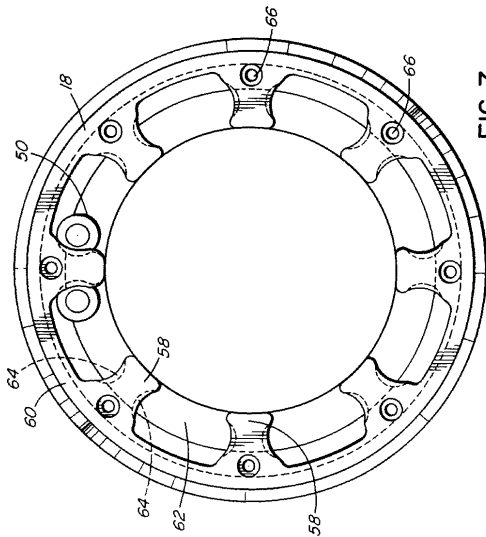


FIG. 7

【 図 8 】

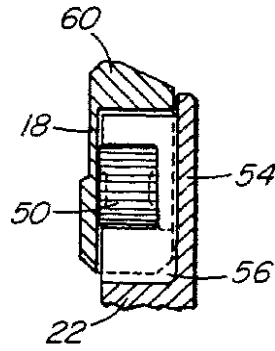


FIG. 8

【 図 9 】

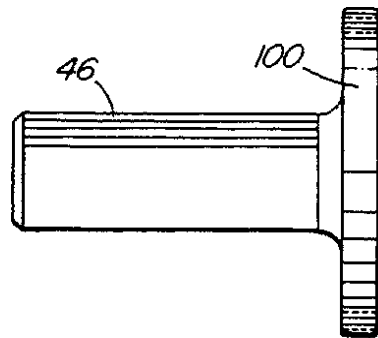


FIG. 9

フロントページの続き

審査官 澤崎 雅彦

- (56)参考文献 実開昭60-030898(JP,U)
米国特許第03868833(US,A)
実開昭63-025830(JP,U)
米国特許第04031714(US,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B63H 23/30

B63B 35/73

F16D 27/112