

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4523591号
(P4523591)

(45) 発行日 平成22年8月11日(2010.8.11)

(24) 登録日 平成22年6月4日(2010.6.4)

(51) Int.Cl.	F 1
F 1 5 B 21/04 (2006.01)	F 1 5 B 21/04 B
F 1 5 B 1/00 (2006.01)	F 1 5 B 1/00 F

請求項の数 3 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2006-517975 (P2006-517975)	(73) 特許権者	505468200
(86) (22) 出願日	平成16年3月5日(2004.3.5)		ハイダック システム ゲゼルシャフト
(65) 公表番号	特表2007-524044 (P2007-524044A)		ミット ベシュレンクテル ハフツング
(43) 公表日	平成19年8月23日(2007.8.23)		ドイツ連邦共和国, 66280 ズルツバ
(86) 国際出願番号	PCT/EP2004/002237		ッハ/ザール, インドゥストリーゲビート
(87) 国際公開番号	W02005/005843	(74) 代理人	100099759
(87) 国際公開日	平成17年1月20日(2005.1.20)		弁理士 青木 篤
審査請求日	平成19年2月15日(2007.2.15)	(74) 代理人	100092624
(31) 優先権主張番号	10331216.1		弁理士 鶴田 準一
(32) 優先日	平成15年7月10日(2003.7.10)	(74) 代理人	100102819
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		弁理士 島田 哲郎
		(74) 代理人	100103713
			弁理士 武林 茂
		(74) 代理人	100082898
			弁理士 西山 雅也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 流体冷却装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

駆動モータ（10）を有し、前記駆動モータがベンチレータホイール（12）と流体ポンプ（14）を駆動し、前記流体ポンプが第1の種類の流体を流体作業回路内へ給送し、かつ第1の熱交換機（22）へ案内し、前記熱交換機から流体が温度調節されて流体作業回路内へ戻る、構成ユニットとしての流体冷却装置において、

第2の流体ポンプ（32）によって第2の種類の流体がストックタンク（30）から取出し可能であって、かつ第2の流体作業回路内へ給送可能であり、前記第2の流体作業回路から第1（22）および第2の熱交換機（24）を介して案内されて第2の種類の流体がストックタンク（30）内へ戻り、

第1の熱交換機（22）が、プレート熱交換機であって、前記プレート熱交換機が2つの種類の流体間で熱の交換を可能にし、

第2の熱交換機（24）が薄板クーラーであって、前記薄板クーラーが第2の種類の流体を冷却するために、駆動可能なベンチレータホイール（12）から冷たい空気を得るものであり、

流体の種類が、第1の種類の流体である油圧オイルと、第2の種類の流体である水－グリコール混合物と、であり、

ストックタンク（30）が、本装置の一体化された構成部分であって、

ベンチレータホイールハウジング（16）が、前方を、ベンチレータホイール開口部の開口断面全体にわたって拡がる前記薄板クーラーによって覆われて、前記ストックタンク

10

20

(30)の垂直上方に配置され、空気を、前方から吸い込んで後方へ送り、

第2の流体ポンプ(32)が、潜液ポンプの形式で形成されており、前記潜液ポンプがその電氣的な駆動モータ(34)と共にストックタンク(30)上に据えられており、2つの流体ポンプ(14、32)の駆動軸が、装置の内部で互いに対して垂直に延びていることを特徴とする、構成ユニットとしての流体冷却装置。

【請求項2】

水-グリコール混合物のための第1のストックタンク(30)の他に、油圧オイルをストックするために第2のストックタンクが設けられていることを特徴とする請求項1に記載の流体冷却装置。

【請求項3】

接続可能な第1の流体作業回路が、油圧アセンブリを有し、接続可能な第2の流体作業回路が、リニアモータなどのような、少なくとも1つの電氣的な駆動装置を有していることを特徴とする請求項1又は2に記載の流体冷却装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、駆動モータを有し、その駆動モータがベンチレータホイールと流体ポンプを駆動し、その流体ポンプが第1の種類の流体を、駆動中に原則的に流体を加熱する、流体作業回路内へ給送し、かつ熱交換機へ案内し、その熱交換機から流体が冷却されて流体作業回路内へ戻る、構成ユニットとしての流体冷却装置に関する。

【背景技術】

【0002】

EP0968371B1から、駆動モータを備えた構成ユニットとしての流体冷却装置が知られており、その駆動モータがベンチレータホイールと流体ポンプを駆動し、その流体ポンプが流体(油圧媒体)をオイル容器から取り出して、流体を加熱する油圧作業回路内へ給送し、かつ熱交換機へ案内し、その熱交換機から流体が冷却されてオイル容器内へ戻る。この既知の解決においては、オイル容器は槽状に形成されており、そのオイル容器の高く引き上げられた槽端縁がある種のハーフシェルとなって少なくともモータと流体ポンプを一部包囲している。従ってこの既知の解決によって、比較的大きな容積で構築されたオイル容器が与えられ、それにもかかわらずそのオイル容器は場所をとらないようなコンパクトな構造の、流体冷却装置の構成部分であって、さらに、槽端縁によって画成される組込み空間に基づいて、取付けおよび保守の目的のために、モータおよび流体ポンプ構成ユニットに良好に接近できることが保証されている。流体冷却装置のためのコンパクトな構造の他に、さらに、冷却装置の質量コンポーネントの均一な分配が達成されるので、駆動中に固有運動および振動した場合でも、安全な起立状態が達成される。

【0003】

作業機械内の多数の流れ媒体を冷却するための多数のベンチレータの回転数を制御する制御システムと方法が、DE10062534A1に開示されており、その場合に各ベンチレータの回転数は、この特殊なベンチレータによって供給される個々の熱導出要請に従って制御され、その場合にこの制御システムは多数のセンサを有しており、それらのセンサは、多数の流れ媒体の各々の温度を検出するように位置決めされており、その場合に各センサは、この特殊な流れ媒体の温度を表示する信号を出力するように駆動可能であって、かつ制御システムは電子制御装置を有しており、その制御装置は、多数の流れ媒体の各々の温度を記録する多数のセンサと結合されて、その信号を記録する。この温度信号に基づいて、この既知の装置においては、電子的な制御モジュールがこれらの流れ媒体の各々について然るべき温度エラーを検出ことができ、この温度エラー信号に基づいて、かつ電子的な制御モジュール内にプログラミングされている所定の論理に基づいて、制御装置は多数のベンチレータの各々に、その回転数を個別に制御するために、信号を出力し、その場合に各出力信号はこの特殊なベンチレータのための所望のベンチレータ回転数を表す。

【0004】

しかし、上述した既知の解決によっては、常に1つの冷却課題のみが実現され、すなわち第1の種類の、たとえば油圧媒体の形式の、加熱された流体が効果的に冷却される。たとえば第2の油圧作業回路の流体（トランスミッションオイル）を冷却する、他の冷却および温度調節課題のためには、新たに既知の装置が設けられるので、従って各油圧循環と各冷却課題設定について、駆動モータ、ポンプおよびクーラーを有する独自の冷却装置が必要である。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

この従来技術に基づいて、本発明は、既知の解決をさらに改良して、1つの流体冷却装置のみによって複数の温度調節課題が解決されるようにする、という課題を設定する。それに向けた課題を、特許請求項1の特徴を有する流体冷却装置がその全体において解決する。

10

【課題を解決するための手段】

【0006】

特許請求項1の特徴部分に示すように、装置の第2の流体ポンプによって第2の種類の流体がストックタンクから取出し可能であって、かつ第2の流体作業回路内へ給送可能であり、前記第2の流体作業回路から第1および第2の熱交換機を介して案内されて第2の種類の流体がストックタンク内へ戻ることによって、唯一の流体冷却装置を用いて、別々の流体作業回路のための種々の温度調節課題が解決される。さらに、本発明に基づく解決によって、特に第1の熱交換機を介して、2つの種類の流体間で熱交換を行うことが可能となり、それが一方で、2つの流動媒体のための均質な熱状態をもたらし、他方では、機械および設備部分を始動させる場合に、一方の回路の比較的冷たい駆動流体をその時に場合によってはより暖かい、他方の回路の流動媒体を介して暖めて、それによって機能確実性と駆動精度が著しく向上される、という利点も提供することができる。

20

【0007】

本発明に基づく流体冷却装置は、特にたとえば加工センターおよび工作機械において使用されるような、リニアモータのような電氣的駆動装置を冷却するのに適しており、ここでは水-グリコール混合物によって電氣的なコンポーネントの冷却が行われる。さらに、本装置は、その他のリニアモータ、モータスピンドル、サーボモータおよび同様な装置に使用される。第2の種類の流体としての水-グリコール混合物の形式の冷却媒体は、流体冷却装置のプレート熱交換機へさらに供給されて、そこで逆流において油圧流体作業回路の油圧媒体を冷却し、その油圧流体作業回路には、同様に加工センターないし工作機械の駆動可能なコンポーネントが接続されている。それに基づく加熱によって水-グリコール混合物は、流体冷却装置のストックタンク内へ戻る前に、薄板クーラーの形式の第2の熱交換機を介して冷却される。始動する場合、すなわち接続されている加工センターまたは工作機械を有する油圧作業回路の運転開始の際に、油圧作業媒体は通常冷たく、その場合により高く加熱されている水-グリコール混合物を介して加熱することができる。このようにして機能がより確実でより正確な駆動種類が達成される。さらに、このようにして電氣的コンポーネントと油圧オイル回路の油圧オイルとの間の温度の比が最適化され、それが同時に機械精度の改良に著しく寄与する。

30

40

【0008】

他の好ましい実施形態が、その他の従属請求項の対象である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、本発明に基づく流体冷却装置を、図面に示す原理的かつ縮尺を無視した表示において詳細に説明する。

その場合に唯一の図は、構成ユニットとしての流体冷却装置をその組込み位置において背面から見た図である。

【0010】

50

図に全体を示す流体冷却装置は、電氣的な駆動モータ１０を有しており、その駆動モータが個々のベンチレータ羽根を有するベンチレータホイール１２を駆動する。さらに、駆動モータ１０は、流体ポンプ１４を駆動する。ベンチレータホイール１２は、ベンチレータホイールハウジング１６内に収容されており、そのベンチレータホイールハウジングは好ましくは金属薄板部品から構成されている。安全のために、ベンチレータホイール１２の後ろ側の領域は、保護格子１８によって覆われている。後方の領域において、ベンチレータホイールハウジング１６の開口部にわたって、切欠きを有するフランジ部分２０が延びており、そのフランジ部分に駆動モータ１０、ベンチレータホイール１２および流体ポンプ１４のユニットが軸承されている。ベンチレータホイールハウジング１６の上方に、プレート熱交換機の形式の熱交換機２２が配置されている。さらに、ベンチレータホイールハウジング１６は、前へ向かって薄板クーラーの形式の第２の熱交換機２４によって覆われており、その熱交換機はベンチレータホイール開口部２６の自由な開口断面全体にわたって延びている。ベンチレータホイール１２は、軸流吸込みベンチレータの形式で考えられており、それが図を見る視線方向において、第２の熱交換機２４の薄板を通して空気を右から左へ吸い込んで、後方へ向かって駆動モータ１０の方向の後部領域へ移動させる。

10

【００１１】

しかし、然るべく適合させた場合には、このように向かう空気流を反転させて、流体冷却装置を軸流押しベンチレータとして考えることも可能である。薄板クーラー（第２の熱交換機）２４の薄板に汚れが付かないようにするために、この薄板クーラーの露出した前側が、プレート状の空気フィルタ２８によって覆われている。ベンチレータホイールハウジング１６は、中空ボックスの形式で考えられており、ストックタンク３０上に垂直に配置されており、そのストックタンクはその流体容積を増大させるために、後ろ側の領域において垂直方向に拡大されたタンク室体積を形成している。第１の駆動モータ１０に隣接して、ストックタンク３０の後方の領域において、このストックタンク上に潜液式ポンプ３２が載置されており、その場合にストックタンク３０から流体を取り出すためのポンプ部分がこの中へ突出している（図示せず）。従って図において、潜液式ポンプ３２の駆動モータ３４が見えるように図示されている。そのような潜液式ポンプ３２は、ストックタンク３０から流体を取り出すためのポンプ開口部３６を有している。

20

【００１２】

このようなポンプ開口部３６が、詳しく図示されていない流体作業回路に供給を行い、その流体作業回路は、好ましくは加工センターまたは工作機械の電氣的なりニア駆動装置を冷却するために用いられる。その場合に流体として、特に水－グリコール混合物（第２の作業流体）が使用され、電氣的負荷を冷却するために通過した後に、潜液ポンプ３２を介して水－グリコール混合物が、特に、プレート熱交換機２２の下方の接続箇所３８内へ連通する、詳しく図示されていない然るべき配管を介して、プレート熱交換機２２内へ投入される。その下方の接続箇所から第２の流体（水－グリコール混合物）がプレート熱交換機２２を貫流して、下方の搬送接続部４０を介してそのプレート熱交換機から出て行く。

30

【００１３】

このような終端の搬送接続部４０が、また、横パイプ４２を介して第２の熱交換機２４と接続されており、プレート熱交換機２２内で加熱された水－グリコール混合物は、ベンチレータホイール１２が駆動された場合に、水－グリコール混合物が第２の熱効果器２４を通過することにより、薄板クーラーの形式の第２の熱交換機２４内の冷たい空気によって冷却される。この冷却段階を通過した後に、水－グリコール混合物は接続パイプ４４を介してストックタンク３０内へ戻り、その接続パイプはその限りにおいてストックタンク３０の上側と第２の熱交換機２４の上側の間の流体を案内する接続を形成する。ストックタンク３０内へ戻った後に、水－グリコール混合物は、冷却されて、潜液ポンプ３２による新しい循環プロセスのために提供される。

40

【００１４】

50

すでに述べた流体ポンプ１４は、油圧オイルのような、油圧媒体の形式の第１の種類の流体を給送するために用いられる。その油圧オイルによって、加工センターまたは工作機械の油圧アセンブリが明らかに進路を与えられ、かつ運転される。その場合に油圧オイルのための、ストックタンクは、図に示す流体冷却装置の外部にあるので、そこから流体ポンプ１４がその吸込み開口部４６を介して油圧オイルを吸い込んで、そのポンプ導管４８へ供給する。流体を案内するポンプ導管４８が、また、搬送接続部４０の上方で、入口開口部５０を介してプレート熱交換機２２に接続されている。この入口開口部５０を介して油圧オイルがプレート熱交換機２２内へ達して、このプレート熱交換機を、水－グリコール－混合物に対して逆流で左から右へ貫流する。次に、このようにして冷却され、あるいは温度調節された油圧オイルが、下方の接続箇所３８の上方に配置された出口５２を介して、詳しく図示されていない油圧作業回路内へ戻り、その油圧作業回路に装置全体の油圧アセンブリおよび油圧タンクが接続されている。

10

【００１５】

従って本発明に基づく流体冷却装置によって、設備の加熱された油圧オイルをプレート熱交換機２２を介して冷却することが可能であって、その場合に冷却または温度調節は、ストックタンク３０内にストックされて潜液ポンプ３２によって循環のために給送される、水－グリコール－混合物に対して逆流で行われる。プレート熱交換機２２内で加熱された水－グリコール－混合物は、その場合に以降の循環において薄板クーラー２４を介して冷却される。油圧設備の駆動開始時に油圧オイルが冷たい場合には、冷たい油圧オイルの場合によってはより暖かい水－グリコール－混合物を介して少し暖めて、駆動開始を容易にする可能性がある。さらに、第１の熱交換機２２の形式のインターフェイスに関して、２つの回路内の温度状態の均質化がもたらされ、それがまた設備全体のための加工精度に作用する。

20

【００１６】

図示されている流体冷却装置は、種々の流体回路のための温度調節課題が生じる、他の適用のために設けることもできる。さらに、ストックタンク３０内に分離可能なタンク室を挿入し、あるいは取り付ける可能性があるので、構成ユニットとしての流体冷却装置のストックタンクを介して他の流動媒体の流体ストックを行うことができる。また、図示の流体ポンプ１４と潜液ポンプ３２の他に、２つより多い流動媒体を温度に従って駆動するために、他の熱交換機２２、２４（図示せず）と共に、他のポンプを取り付ける可能性がある。

30

【図面の簡単な説明】**【００１７】**

【図１】構成ユニットとしての流体冷却装置をその組込み位置において背面から見た図である。

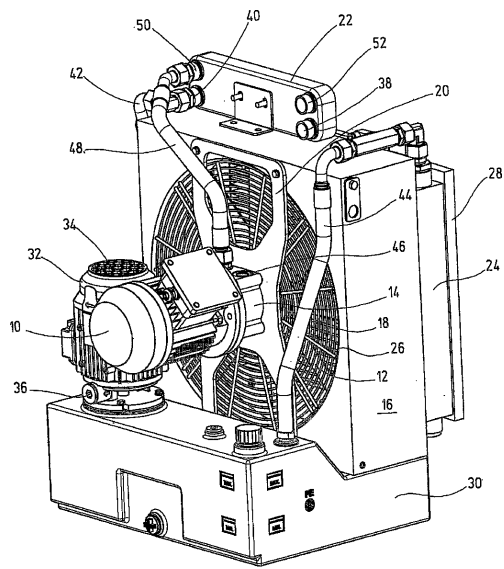


Fig.

フロントページの続き

- (72)発明者 クライン, ビンフリート
ドイツ連邦共和国, 6 6 7 9 8 バレルファンゲン, ヤコブスシュトラッセ 5 2
- (72)発明者 ベルシュ, アンドレアス
ドイツ連邦共和国, 6 6 7 4 0 ザールロウイス, ホルツミューレルシュトラッセ 1 4

審査官 熊谷 健治

- (56)参考文献 米国特許第0 6 3 5 4 0 8 9 (US, B1)
特開昭6 3-1 4 0 8 1 1 (JP, A)
特表2 0 0 1-5 1 8 1 7 2 (JP, A)
特開2 0 0 2-2 2 7 6 4 5 (JP, A)
実開昭5 7-0 3 3 3 0 4 (JP, U)
特表2 0 0 7-5 2 4 0 2 5 (JP, A)
実開昭6 2-1 9 5 4 3 4 (JP, U)
特開平1 1-0 2 2 4 6 1 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|-------|
| F15B | 1/00 |
| F15B | 21/04 |
| F04D | 31/00 |
| B23Q | 11/12 |