

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4283759号
(P4283759)

(45) 発行日 平成21年6月24日 (2009. 6. 24)

(24) 登録日 平成21年3月27日 (2009. 3. 27)

(51) Int. Cl.

F I

A 6 1 C 17/00 (2006. 01)

A 6 1 C 17/00

D

A 6 1 C 17/06 (2006. 01)

A 6 1 C 17/04

D

請求項の数 5 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2004-333242 (P2004-333242)
 (22) 出願日 平成16年11月17日 (2004. 11. 17)
 (65) 公開番号 特開2005-152624 (P2005-152624A)
 (43) 公開日 平成17年6月16日 (2005. 6. 16)
 審査請求日 平成17年12月20日 (2005. 12. 20)
 (31) 優先権主張番号 03425747. 7
 (32) 優先日 平成15年11月20日 (2003. 11. 20)
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

(73) 特許権者 503263388
 カッターニ ソチエタ ペル アツィオニ
 イタリア国, 4 3 1 0 0 パルマ (パルマ
), ビア ジ. ナッタ, 6 / ア
 (74) 代理人 100099759
 弁理士 青木 篤
 (74) 代理人 100092624
 弁理士 鶴田 準一
 (74) 代理人 100102819
 弁理士 島田 哲郎
 (74) 代理人 100114177
 弁理士 小林 龍
 (74) 代理人 100108383
 弁理士 下道 晶久

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 歯科用吸引装置の流体分離器用の制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

歯科用吸引装置の流体分離器用の制御装置であり、

第一の電気モーターによって動力を与えられ、分離対象の流体用の入口、液体用の第一の出口及び気体用の第二の出口を備える排出ポンプと、

第二の電気モーターによって動力を与えられ、前記排出ポンプの前記第二の出口に接続される気体用の入口を備える吸引ポンプと、

前記排出ポンプの前記第一の出口における液体圧力を検出して、検出された流体圧力に比例する信号を指令信号のうちの 1 つとして与える第一のセンサと、

前記指令信号に基づいて前記第一の電気モーター及び前記第二の電気モーターに対する供給電流の周波数を修正するための、既知の形式の電力供給手段と、

を備え、

前記電力供給手段が、前記第一の電気モーターに接続される第一のインバータ及び前記第二の電気モーターに接続される第二のインバータを含む装置。

【請求項 2】

前記排出ポンプの前記モーターに対する供給電流を検出して前記指令信号のうちの 1 つを与える第二のセンサを含む、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

前記分離器が配置される場所の周囲温度を検出して前記指令信号のうちの 1 つを与える第三のセンサを含む、請求項 1 に記載の装置。

10

20

【請求項 4】

各々前記第一及び第二の電気モーターのうちの 1 つの温度を検出して前記指令信号のうちの 1 つを与える第四及び第五のセンサを含む、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 5】

前記分離器内部の負圧の度合いを検出して前記指令信号のうちの 1 つを与える第六のセンサを含む、請求項 1 に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、歯科用吸引装置の流体分離器に関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

この分野における先行技術は、手術中の患者の口から流体を取り除く歯科用装置を教示している。これらの流体は気体成分及び液体成分を含む。気体成分は、通常の場合に空気であるのに対して、液体成分は、通常、水、有機液体及び歯科用装置に使用されるその他の液体から成る。気体成分は、液体成分が浄化され最終的に下水道に放出される前に、液体成分から分離されなければならない。先行技術は、この目的のための、遠心分離排出ポンプの作用と吸引ポンプの作用を結合する分離器を教示している。この分離器においては、分離対象の流体は遠心ポンプに送り込まれる。吸引ポンプは、遠心ポンプ内に負圧を生じて、流体の気体成分が吸引ポンプによって吸引されるようにし、一方液体成分は遠心ポンプに設けられる開口から出て行く。先行技術は、例えば同じ出願者による欧州出願公告第 E P 0 9 6 0 6 0 5 号（下記特許文献 1）において、遠心ポンプと吸引ポンプが別個のモーターによって起動される分離器を教示している。

20

【0003】

別個のモーターを使用することによって、歯科用吸引装置の休止段階及び再始動段階に生じる可能性のあるいくつかの問題が解決された。特に、一方のモーターの始動に関連して他方のモーターの始動を制限するためにタイマを使用することによって、吸引ポンプに液体が浸入するのを防ぐことができる。吸引装置の動作中、例えば分離器からの排出液体圧力が過剰に増大して、その結果排出ポンプの液位が上がリ吸引ポンプによる液体の吸引の可能性が生じたり、あるいはモーターによる電流の過剰な吸収及び許容レベルを超える周囲温度の上昇によって排出ポンプの使用温度が高くなりすぎたりするなど、時には望ましくない事象が生じる。このような場合、吸引装置を休止する必要があることが多く、これは、装置のユーザーにとって全く喜ばしくない。

30

【0004】

【特許文献 1】 欧州出願公告第 E P 0 9 6 0 6 0 5 号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の主要な目的は、吸引装置の機能パラメータの最適化を可能にし、かつ装置を運転停止する必要なく望ましくない動作条件を未然に防ぐ制御装置を提供することによって、上記の欠点を取り除くことである。

40

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の分離器用制御装置は、第一の電気モーターによって動力を与えられる排出ポンプ、及び第二の電気モーターによって動力を与えられる吸引ポンプを含む。さらに、出口における液体の圧力、周囲温度、モーター温度など分離器の動作パラメータを検出するため、及び指令信号を受けると第一及び第二の電気モーターに対する供給電流の周波数を修正するインバータに指令する、動作パラメータに比例する指令信号を与えるための、既知の形式のセンサ手段を含む。

【発明の効果】

50

【 0 0 0 7 】

本発明の利点は、吸引される流体の量には関係なく、すなわち同時に装置を使用する操作者の数に関係なく吸引ポンプによって生じる負圧の度合いを望ましい値に調整できるようにすることである。

【 0 0 0 8 】

本発明のさらなる利点は、分離器のユーザーによる需要に応じてモーターを作動するために必要とされる電力を最適化することである。

【 0 0 0 9 】

これらの目的及び利点その他は、特許請求の範囲において特徴付けられる通り、本発明によって全て達成される。

10

【 0 0 1 0 】

本発明のさらなる特徴及び利点は、添付図面において単なる非限定的例として示される、以下の本発明の望ましい、ただし非排他的な実施態様の詳細な説明からよりよく分かるだろう。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 1 】

添付図面を参照すると、1は、歯科用吸引装置用の分離器全体を示している。分離器1は、分離対象の流体用の入口3を備える遠心分離排出ポンプ2を含む。流体は、図1の矢印Fによって示される方向に向かって遠心ポンプ2に入る。排出ポンプ2は、さらに、図1の矢印Lによって示される方向に向かって排出ポンプ2から出て行って下水管に放出されるために送られる液体用の出口4を備える。排出ポンプ2は、また、空気出口5も有する。排出ポンプ2は、排出ポンプ2のインペラ（圧縮機翼車）を同軸上に支えるドライブシャフト7を有する第一の電気モーター6によって作動される。分離器1は、分離器において所定の度合いの負圧を生じて、分離器1に導かれる流体から気体を抽出するために配置される吸引ポンプ8を含む。吸引ポンプ8は、空気用の入口9を備え、この入口9は図1において概略的に表され10で示される導管を通じて排出ポンプ2の出口5と接続される。吸引ポンプ8は、さらに空気用の出口11を備え、これを通して、吸引された空気が図1において矢印Uによって示される方向に排出される。分離器1は、また、シャフト13によって吸引ポンプ8のインペラを回転させる、第一のモーター6とは別個の第二のモーター12を含む。各モーター6および12は、それぞれのポンプ2及び8を回転させる。

20

30

【 0 0 1 2 】

上記の説明は、欧州出願公告第E P 0 9 6 0 6 0 5号から既知である。

【 0 0 1 3 】

分離器は、分離器の動作パラメータに関する値を入手するためのセンサ手段を含む制御装置を備える。特に、本発明の装置は、例えば、排出ポンプ2の出口4に接続され、排出ポンプ2の出口における液体圧力を監視する第一のセンサ22と、排出ポンプ2のモーター6への供給電流を監視する第二のセンサ23と、分離器が配置される場所における周囲温度を監視する第三のセンサ26と、各々がそれぞれモーター6及びモーター12の温度を監視する第四のセンサ24及び第五のセンサ25と、分離器1内における負圧の度合い（すなわち、圧力）を検出する第六のセンサ27といった、センサ手段を含む。

40

【 0 0 1 4 】

上記のセンサは全て、周知のタイプの、通常に使用されているものであり、各々、それぞれが監視する分離器の動作パラメータの値に比例する指令信号を与える。

【 0 0 1 5 】

本発明の装置は、さらに、既知のタイプの電力供給の手段を含む。この手段は、上記のセンサによって発せられる指令信号の指令を受けて、第一の電気モーター6または第二の電気モーター12またはその両方への供給電流の周波数を修正することができる。

【 0 0 1 6 】

電力供給の手段は、第一の電気モーター6に接続される第一のインバータ20、及び第

50

二の電気モーターに接続される第二のインバータ 21 を含む。

【0017】

インバータ 20 及び 21 は、通常の給電を受け、標準供給電流とは同じではなくインバータ 20 及び 21 に与えられる指令信号に応じて可変的な周波数を有する電流を出力する。

【0018】

電気モーター 6 及び 12 は、インバータ 20 及び 21 から出力される可変電流を受ける。従って、インバータ 20 及び 21 に与えられる指令信号に応じて、モーター 6 及び 12 に対する供給電力の周波数を変動させることができるので、供給電力の周波数に応じてその回転速度を変動させることができる。

10

【0019】

制御装置は、既知のタイプのプロセッサ・カードによって構成され、センサによって発せられる信号を受信し、必要に応じてモーター 6 及び 12 の一方または両方の回転速度を変動させるためにインバータ 20 及び 21 に指令を与える、指令及び制御のための中央装置 14 を備える。

【0020】

センサが分離器の動作に不良を検出すると、制御装置は、分離器の機能に、これを休止することなく介入して、正常な動作条件を再確立する。言い換えると、制御装置は、モーター 6 及び 12、及びポンプ 2 及び 8 の「バランスを取れた」動作を可能にし、分離器に不良動作を引き起こした条件を修正するために、上記モーターやポンプの回転速度を相互に独立して調整することができる。

20

【0021】

例えば、排出ポンプ 2 が出口 4 から全ての液体を放出することができず、液体を溢れ出させる（この状況は、吸引ポンプ 8 による液体の吸引につながる可能性があるので、絶対に避ける必要がある）の傾向を示す場合、センサ 22 はポンプ 2 の出口 4 における液体圧力の上昇を検出し、センサ 22 によって発せられる信号が中央装置 14 に送られる。中央装置 14 は、インバータ 20 に対して、ポンプ 2 の回転を増大してポンプ 2 に存在する液体をもっと速やかに取り除くためにモーター 6 への供給電流の周波数を増大するように命令する。その代わりに、中央装置は、ポンプ 8 の回転を減らして、ポンプによって吸引される流体の量を減少するためにモーター 12 への供給電流の周波数を下げるようにインバータ 22 に指令することができる。

30

【0022】

センサ 23 が、モーター 6 に対する過剰な応力を示す兆候であるモーター 6 への供給電流強度の望ましくない増大を検出した場合、指令信号が発せられて中央装置 14 に送られる。中央装置は、ポンプ 8 の回転数を減少し従ってポンプ 2 によって吸引される流体の量を減少させるためにすなわちモーター 6 に対する応力を減少するためにモーター 12 の供給電流の周波数を減少するようインバータ 21 に指令する。

【0023】

分離器が配置される場所の外部周囲温度またはモーター 6 及び 12 の温度が所定の限界を超えて上昇すると、センサ 24、25、26 は、中央装置 14 に送られる指令信号を発し、中央装置 14 は、モーター 6 及び 12 の回転速度を下げ、従ってその過熱を減少するためにモーター 6 及び 12 に対する供給電流の周波数を下げるようインバータ 20 及び 21 に指令する。

40

【0024】

本発明の装置を使用すると、分離器に接続されるユーザーの数に関係なく分離器内部で望ましい負圧の度合いを維持することができる。センサ 27 は、分離器内の負圧の度合いに比例する信号を発して、この信号を中央装置 14 に送り、中央装置において信号は基準信号と比較される。信号間に差があることが判明すると、中央装置 14 は、必要に応じてモーター 12 に対する供給電流の周波数を増減するようインバータ 12 に指令する。このようにしてポンプ 8 の回転数（及び吸引の度合い）が調節されるので、望みの度合いの

50

負圧が再確立される。

【 0 0 2 5 】

要約すると、本発明の装置は、モーター 6 及び 1 2 に対する供給電流の周波数を修正するインバータ 2 0 及び 2 1 を通じてモーター 6 及び 1 2 の回転速度従ってポンプ 2 及び 8 に作用することによって、分離器の性能を最適化する。これによって、分離器を停止する必要なく、またユーザーが実際には制御装置の介入にほとんど気づくことなく、様々な種類の不良に関係する問題または分離器が満たさなければならない動作上の様々な必要性をもたらす問題の発生を防止する。

【 0 0 2 6 】

制御装置は、また、分離器の機能を調節できるようにし、特に吸引ポンプと排出ポンプを別個に作動させるモーターの動作を、分離器の動作を定義する全てのパラメータに基づいて単純かつ迅速に調節できるようにするので、非常の融通性がある。このようにして、分離器の動作は、常にユーザーのニーズに充分応えられ、無駄な電力消費を防止する。

10

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 7 】

【図 1】本発明に従って作られる分離器の略図である。

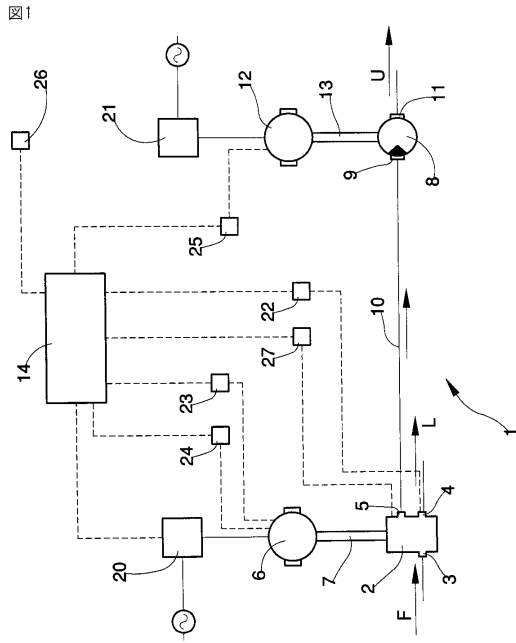
【符号の説明】

【 0 0 2 8 】

- 1 分離器
- 2 排出ポンプ
- 6 第 1 の電気モーター
- 8 吸引ポンプ
- 1 2 第 2 の電気モーター
- 1 4 中央装置
- 2 0、2 1 インバータ
- 2 2 ~ 2 7 センサ手段

20

【図 1】



フロントページの続き

(74)代理人 100082898

弁理士 西山 雅也

(72)発明者 エンニオ カッターニ

イタリア国, イ - 4 3 1 0 0 パルマ, ビア ツァナルディ, 1 2

審査官 小原 深美子

(56)参考文献 欧州特許出願公開第0960605 (EP, A2)

独国特許出願公開第10112411 (DE, A1)

特開2002-017754 (JP, A)

特開2002-192157 (JP, A)

特開2003-222418 (JP, A)

特開2003-028515 (JP, A)

米国特許第04842478 (US, A)

特開2003-329351 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 6 1 C 1 7 / 0 0

A 6 1 C 1 7 / 0 6