

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第1部門第2区分

【発行日】平成24年10月11日(2012.10.11)

【公表番号】特表2010-536497(P2010-536497A)

【公表日】平成22年12月2日(2010.12.2)

【年通号数】公開・登録公報2010-048

【出願番号】特願2010-522016(P2010-522016)

【国際特許分類】

A 6 1 M 5/00 (2006.01)

A 6 1 M 1/00 (2006.01)

【F I】

A 6 1 M 5/00 3 3 3

A 6 1 M 1/00 5 0 0

【手続補正書】

【提出日】平成23年8月19日(2011.8.19)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

モータ及び第1の空気検出センサを有する医療用ポンプを使用して流体送達ライン内で空気を検出する方法であって、

加圧段階と、送達段階と、引き込み段階とを含む、流体送達サイクルを開始するステップと、

第1の所定のサイクルパラメータ値が満たされた後、第1の加圧段階及び第1の送達段階の一方の間に、第1の空気検出センサを作動させるステップと、

第1の空気検出センサによって生成された第1の空気量信号を測定するステップと、

第1の空気量信号から第1の空気量データを生成するステップと、

第1の空気量データが第1の所定の空気閾値を満たしているかを判断するステップと、

第1の空気量信号を測定した後、および第2の所定のサイクルパラメータ値が満たされた後、第1の加圧段階及び第1の送達段階の一方の間に、第1の空気検出センサを作動停止させるステップと、

第3の所定のサイクルパラメータ値が満たされた後、第1の加圧段階及び第1の送達段階の一方の間に、第1の空気検出センサを再作動させるステップと、

第1の空気検出センサによって生成された第2の空気量信号を測定するステップと、

第2の空気量信号から第2の空気量データを生成するステップと、

第2の空気量データが第1の所定の空気閾値を満たしているかを判断するステップと、

第2の空気量信号を測定した後、および第4の所定のサイクルパラメータ値が満たされた後、第1の加圧段階及び第1の送達段階の一方の間に、第1の空気検出センサを作動停止させるステップとを含む、方法。

【請求項2】

第1の所定の閾値が満たされていることが、流体送達ライン内に空気が存在するとの結論を表している、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

第1の空気検出センサによって生成された第1および第2の空気量信号をそれぞれ測定し、第1および第2の空気量信号から第1および第2の空気量データをそれぞれ生成する

ステップが、

第1および第2の空気量信号の各々に対して複数のサンプルを受け入れるステップと、サンプルの各々をアナログ信号からデジタル値に変換するステップと、

第1および第2の空気信号の各々に対するサンプルの各々をそれぞれ平均化するステップとを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

第1の所定の閾値が満たされるときに空気インラインカウンタを増分するステップと、

第1の所定の閾値が満たされないときに空気インラインカウンタをゼロに設定するステップと、

複数の記憶される空気インラインカウンタ値を作り出すために、第1の空気量信号を測定するステップが行われるたびに直近にある、空気インラインカウンタの現在値を表している空気インラインカウンタ値を記憶するステップと、

複数の記憶された空気インラインカウンタ値の各々が、第1の所定の空気インラインカウンタ閾値を満たしているかを判断するステップと、

第1の所定の空気インラインカウンタ閾値を満たしていない複数の記憶された空気インラインカウンタ値の各々をゼロに設定するステップと、

連続する非ゼロの記憶された空気インラインカウンタ値の各群に対して最も高い記憶された空気インラインカウンタ値を判断するステップと、

最も高い記憶された空気インラインカウンタ値を以前に判断された累積空気インラインカウンタ値に加えることによって各々が確立される、現在の累積空気インラインカウンタ値を確立するステップと、

現在の累積空気インラインカウンタ値が累積空気インラインカウンタ値の閾値を満たしているかを判断するステップと、

累積空気インラインカウンタ値のいずれか1つが、累積空気インラインカウンタ値を満たしている場合に累積空気インライン警告を発するステップとをさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

第1の所定のサイクルパラメータ値が満たされた後、第2の空気検出センサを作動させるステップと、

第2の空気検出センサによって生成された第1の空気量信号を測定するステップと、

第2の空気検出センサによって生成された第1の空気量信号から第1の空気量データを生成するステップと、

第1の空気検出センサによって生成された第1の空気量信号が、第1の空気検出時間を確立するためにいつ測定されるかを判断するステップと、

第2の空気検出センサによって生成された第1の空気量信号が、第2の空気検出時間を確立するためにいつ測定されるかを判断するステップと、

第2の検出時間と第1の検出時間の間の相違が、所定の遅延時間を満たしているかを判断するステップとをさらに含む、第1の空気検出センサおよび第2の空気検出センサを有する医療用ポンプを使用して流体送達ライン内で空気を検出する、請求項1に記載の方法。

【請求項6】

所定の遅延時間が、流体送達ラインのサイズ、送達流量、および第1の空気検出センサと第2の空気検出センサの間の距離に依存する、請求項5に記載の方法。

【請求項7】

第2の検出時間と第1の検出時間の間の相違が所定の遅延時間を満たしていない場合、空気インラインカウンタをゼロに設定するステップをさらに含む、請求項5に記載の方法。

【請求項8】

第2の検出時間と第1の検出時間の間の相違が、所定の遅延時間を満たしている場合、第2の空気検出センサによって生成された第1の空気量データと、第1の空気検出センサ

によって生成された第1の空気量データの間の相違が、所定の複式センサ許容値を満たしているかを判断するステップをさらに含む、請求項5に記載の方法。

【請求項9】

所定の複式センサ許容値が満たされていない場合に空気インラインカウンタをゼロに設定するステップをさらに含む、請求項8に記載の方法。

【請求項10】

所定の複式センサ許容値が満たされるときに空気インラインカウンタを増分するステップをさらに含む、請求項8に記載の方法。

【請求項11】

1/3の行程量だけ空気インラインカウンタを増分するステップをさらに含む、請求項10に記載の方法。

【請求項12】

空気インラインカウンタが警告閾値を満たしているかを判断するステップと、警告閾値が満たされているときに空気インライン警告を発するステップとをさらに含む、請求項11に記載の方法。

【請求項13】

第2の空気検出センサによって生成された第1の量信号を測定した後、および第2の所定のサイクルパラメータが満たされた後、第2の空気検出センサを作動停止させるステップと、

第3の所定のサイクルパラメータ値が満たされた後、第2の空気検出センサを再作動させるステップと、

第2の空気検出センサによって生成された第2の空気量信号を測定するステップと、

第2の空気検出センサによって生成された第2の空気量信号から第2の空気量データを生成するステップとをさらに含む、請求項5に記載の方法。

【請求項14】

第2の空気検出センサによって生成された第2の空気量信号を測定した後、および第4の所定のサイクルパラメータ値が満たされた後、第2の空気検出センサを作動停止させるステップをさらに含む、請求項13に記載の方法。

【請求項15】

圧送チャンバに接続された流体送達ラインを介する物質の送達のための医療用ポンプであって、

圧送チャンバ上に力を及ぼすためのポンプドライブと、

ポンプドライブの位置を感知するためにポンプドライブに動作可能に接続されたポンプドライブ位置センサと、

流体送達ライン内に空気が存在するかを感知するための第1の空気検出センサと、

ポンプドライブ、ポンプドライブ位置センサ、および第1の空気検出センサと電子通信するプロセッサと、

プロセッサと電子通信し、プロセッサによる実行のためのプログラミングコードを含むメモリとを備え、プログラミングコードが、

加圧段階と、送達段階と、引き込み段階とを含む流体送達サイクルを開始し、

第1の所定のサイクルパラメータ値が満たされた後、第1の加圧段階及び第1の送達段階の一方の間に、第1の空気検出センサを作動させ、

第1の空気検出センサによって測定された第1の空気量信号から第1の空気量データを生成し、

第1の空気量データが第1の所定の空気閾値を満たしているかを判断し、

第1の空気量信号が測定された後、および第2の所定のサイクルパラメータ値が満たされた後、第1の加圧段階及び第1の送達段階の一方の間に、第1の空気検出センサを作動停止させ、

第3の所定のサイクルパラメータ値が満たされた後、第1の加圧段階及び第1の送達段階の一方の間に、第1の空気検出センサを再始動させ、

第1の空気検出センサによって測定された第2の空気量信号から第2の空気量データを生成し、

第2の空気量データが第1の所定の空気閾値を満たしているかを判断し、

第2の空気量信号が測定された後、および第4の所定のサイクルパラメータ値が満たされた後、第1の加圧段階及び第1の送達段階の一方の間に、第1の空気検出センサを作動停止させるようになされた、医療用ポンプ。

【請求項16】

プログラミングコードが、さらに、

第1の所定の閾値が満たされるときに空気インラインカウンタを増分するようになされる、請求項15に記載の医療用ポンプ。

【請求項17】

プログラミングコードが、さらに、

第1の所定の閾値が満たされるときに1/3の行程量だけ空気インラインカウンタを増分するようになされる、請求項16に記載の医療用ポンプ。

【請求項18】

プログラミングコードが、さらに、

空気インラインカウンタが警告閾値を満たしているかを判断し、

警告閾値が満たされたときに空気インライン警告を発するようになされる、請求項16に記載の医療用ポンプ。

【請求項19】

プログラミングコードが、さらに、

第1の所定の閾値が満たされない場合に空気インラインカウンタをゼロに設定するようになされる、請求項15に記載の医療用ポンプ。

【請求項20】

プログラミングコードが、

第1および第2の空気量信号の各々に対して複数のサンプルを受け入れ、

サンプルの各々をアナログ信号からデジタル値に変換し、

第1および第2の空気信号の各々に対するサンプルの各々をそれぞれ平均化するようになされる、請求項15に記載の医療用ポンプ。

【請求項21】

送達サイクルが、サイクル行程速度を含み、プログラミングコードが、サイクル行程速度とは無関係である所定の数のサンプルを受け入れるようになされる、請求項20に記載の医療用ポンプ。

【請求項22】

第1の空気検出センサが、第1のトランスマッタと、第1のレシーバとを備え、プログラミングコードが、第1のトランスマッタを作動させ、第1のトランスマッタを作動停止させるようになされる、請求項15に記載の医療用ポンプ。

【請求項23】

プログラミングコードが、

第1の所定の閾値が満たされるときに空気インラインカウンタを増分し、

第1の所定の閾値が満たされないときに空気インラインカウンタをゼロに設定し、

複数の記憶される空気インラインカウンタ値を作り出すために、第1の空気量信号を測定するステップが行われるたびに直近にある、空気インラインカウンタの現在値を表している空気インラインカウンタ値をメモリ内に記憶し、

複数の記憶された空気インラインカウンタ値の各々が第1の所定の空気インラインカウンタ閾値を満たしているかを判断し、

第1の所定の空気インラインカウンタ閾値を満たしていない複数の記憶された空気インラインカウンタ値の各々をゼロに設定し、

連続する非ゼロの記憶された空気インラインカウンタ値の各群に対して最も高い記憶された空気インラインカウンタ値を判断し、

最も高い記憶された空気インラインカウンタ値を以前に判断された累積空気インラインカウンタ値に加えることによって各々が確立される、現在の累積空気インラインカウンタ値を、連続する非ゼロの記憶された空気インラインカウンタ値の各群に対して確立し、

現在の累積空気インラインカウンタ値が累積空気インラインカウンタ値の閾値を満たしているかを判断し、

累積空気インラインカウンタ値のいずれか1つが累積空気インラインカウンタ値を満たしている場合に累積空気インライン警告を発するようになされる、請求項1 5に記載の医療用ポンプ。

【請求項 2 4】

プログラミングコードが、

累積空気インラインカウンタ値のいずれか1つが、所定の累積時間間隔にわたって、累積空気インラインカウンタ値の閾値を満たしているかを判断するようになされる、請求項2 3に記載の医療用ポンプ。

【請求項 2 5】

所定の累積時間間隔が、流体送達サイクルの開始時に開始する、請求項2 4に記載の医療用ポンプ。

【請求項 2 6】

所定の累積時間間隔が、移行する間隔である、請求項2 4に記載の医療用ポンプ。

【請求項 2 7】

第2の空気検出センサをさらに含み、

プログラミングコードが、さらに、

第1の所定のサイクルパラメータ値が満たされた後、第2の空気検出センサを作動させ、

第2の空気検出センサによって生成された第1の空気量信号を測定し、

第2の空気検出センサによって生成された第1の空気量信号から第1の空気量データを生成し、

第1の空気検出センサによって生成された第1の空気量信号が、第1の空気検出時間を確立するためにいつ測定されるかを判断し、

第2の空気検出センサによって生成された第1の空気量信号が、第2の空気検出時間を確立するためにいつ測定されるかを判断し、

第2の検出時間と第1の検出の間の相違が所定の遅延時間を満たしているかを判断するようになされた、請求項1 5に記載の医療用ポンプ。

【請求項 2 8】

所定の遅延時間が、流体送達ラインのサイズ、送達流量、および第1の空気検出センサと第2の空気検出センサの間の距離に依存する、請求項2 7に記載の医療用ポンプ。

【請求項 2 9】

プログラミングコードが、さらに、

第2の検出時間と第1の検出時間の間の相違が所定の遅延時間を満たしていない場合に空気インラインカウンタをゼロに設定するようになされる、請求項2 7に記載の医療用ポンプ。

【請求項 3 0】

プログラミングコードが、さらに、

第2の検出時間と第1の検出時間の間の相違が所定の遅延時間を満たしている場合、第2の空気センサによって生成された第1の空気量データと、第1の空気センサによって生成された第1の空気量データとの間の相違が、所定の複式センサ許容値を満たしているかを判断するようになされる、請求項2 7に記載の医療用ポンプ。

【請求項 3 1】

プログラミングコードが、さらに、

所定の複式センサ許容値が満たされないときに空気インラインカウンタを増分するようになされる、請求項3 0に記載の医療用ポンプ。

【請求項 3 2】

プログラミングコードが、さらに、
1 / 3 の行程量だけ空気インラインカウンタを増分するようになされる、請求項3 1に記載の医療用ポンプ。

【請求項 3 3】

プログラミングコードが、さらに、
空気インラインカウンタが警告閾値を満たしているかを判断し、
警告閾値が満たされているときに空気インライン警告を発するようになされる、請求項3 2に記載の医療用ポンプ。

【請求項 3 4】

プログラミングコードが、さらに、
第 2 の空気検出センサによって生成された第 1 の空気量信号を測定した後、および第 2 の所定のサイクルパラメータ値が満たされた後、第 2 の空気検出センサを作動停止させ、
第 3 の所定のサイクルパラメータ値が満たされた後、第 2 の空気検出センサを再作動させ、

第 2 の空気検出センサによって生成された第 2 の空気量信号を測定し、
第 2 の空気検出センサによって生成された第 2 の空気量信号から第 2 の空気量データを生成するようになされる、請求項2 7に記載の医療用ポンプ。

【請求項 3 5】

プログラミングコードが、さらに、
第 2 の空気検出センサによって生成された第 2 の空気量信号を測定した後、および第 4 の所定のサイクルパラメータ値が満たされた後、第 2 の空気検出センサを作動停止させるようになされる、請求項3 4に記載の医療用ポンプ。