

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2022-500107
(P2022-500107A)

(43) 公表日 令和4年1月4日(2022.1.4)

(51) Int.Cl.
A61M 1/06 (2006.01)

F I
A61M 1/06

テーマコード (参考)
4C077

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2021-512679 (P2021-512679)
 (86) (22) 出願日 令和1年9月11日 (2019.9.11)
 (85) 翻訳文提出日 令和3年3月5日 (2021.3.5)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2019/074148
 (87) 国際公開番号 W02020/053236
 (87) 国際公開日 令和2年3月19日 (2020.3.19)
 (31) 優先権主張番号 18194081.8
 (32) 優先日 平成30年9月12日 (2018.9.12)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
 欧州特許庁 (EP)

(71) 出願人 590000248
 コーニンクレッカ フィリップス エヌ
 ヴェ
 KONINKLIJKE PHILIPS
 N. V.
 オランダ国 5656 アーヘー アイン
 ドーフェン ハイテック キャンパス 5
 2
 (74) 代理人 100122769
 弁理士 笛田 秀仙
 (74) 代理人 100163809
 弁理士 五十嵐 貴裕

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 搾乳装置

(57) 【要約】

搾乳装置 100 は、乳房受け部 130 と、過圧又は低圧を発生させる圧力源 120 と、コントローラ 110 と、乳房が乳房受け部 130 にないときの第 1 の状態を検出し、乳房が乳房受け部 130 にあるときの第 2 の状態を検出する乳房検出器 140 とを具備する。コントローラ 110 は、乳房検出器 140 が第 2 の状態を検出する場合、搾乳装置のパラメータを変更し、及び/又は通知を出力する。乳房検出器 140 は、圧力源 120 の動作パラメータに基づき、第 1 の状態又は第 2 の状態を検出する。コントローラ 110 は、乳房検出器 140 が第 1 の状態を検出した場合には第 1 の動作モードで圧力源 120 を作動させ、乳房検出器 140 が第 2 の状態を検出した場合には第 2 の動作モードで圧力源 120 を作動させる。

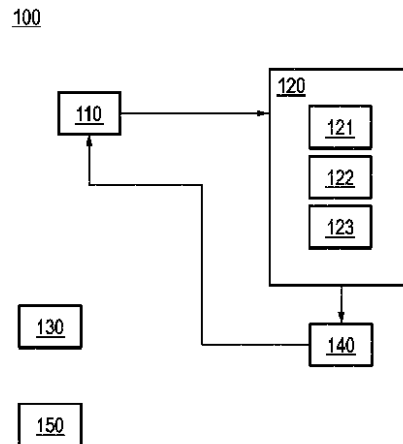


FIG. 1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

搾乳装置であって、
ユーザの乳房を受ける少なくとも 1 つの乳房受け部と、
前記少なくとも 1 つの乳房受け部に結合され、少なくとも第 1 の動作モード又は第 2 の動作モードに基づき過圧又は低圧を発生させる圧力源と、
前記第 1 の動作モードとしての乳房検出モード又は搾乳のための第 2 の動作モードで、前記圧力源の動作を制御するコントローラと、
前記コントローラに結合された乳房検出器であって、前記乳房が前記少なくとも 1 つの乳房受け部に配置されていないときに第 1 の状態を検出し、前記乳房が前記少なくとも 1 つの乳房受け部に配置されるときに第 2 の状態を検出し、前記第 1 又は第 2 の状態を前記コントローラに通信する、乳房検出器とを有し、
前記乳房検出器が、前記圧力源の動作パラメータに基づき、前記第 1 又は第 2 の状態を検出し、
前記コントローラは、前記乳房検出器が前記第 1 の状態を検出した場合には第 1 の動作モードで、前記乳房検出器が前記第 2 の状態を検出した場合には第 2 の動作モードで、前記圧力源を作動させる、搾乳装置。

10

【請求項 2】

前記コントローラが、前記第 2 の動作モードにおいて、前記搾乳装置のパラメータを変更するか、又は、通知、信号、及びコマンドの少なくとも 1 つを出力する、請求項 1 に記載の搾乳装置。

20

【請求項 3】

前記圧力源の動作パラメータが、乳房の存在が前記圧力源の動作パラメータにおける検出可能な変化を引き起こすような態様で選択される、請求項 1 又は 2 に記載の搾乳装置。

【請求項 4】

前記圧力源の動作パラメータが、前記圧力源のモータの速度若しくは加速度データ、又は前記モータの電圧若しくは電流測定値を含む、請求項 1、2 又は 3 に記載の搾乳装置。

【請求項 5】

前記第 1 の動作モードでは、前記圧力源が、前記乳房受け部内での前記乳房の動きを可能にする低圧を生成する、請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の搾乳装置。

30

【請求項 6】

前記コントローラが、前記ユーザからの入力に基づき、外部信号に基づき、又は前記乳房検出器が所定の時間後に前記第 2 の状態を検出しなかった場合に、前記圧力源の前記第 2 の動作モードを開始する、請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の搾乳装置。

【請求項 7】

前記乳房検出器が、前記圧力源の動作パラメータに基づき、前記乳房が乳房受け部に正しく配置されておらず、漏れが発生する場合、又は前記圧力源の動作パラメータが前記圧力源の通常の動作の動作パラメータから逸脱している場合、第 3 の状態を検出し、前記コントローラに前記第 3 の状態を通信し、

前記コントローラは、前記第 3 の状態が検出された場合に、前記圧力源を第 3 の動作モードで作動させる、請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の搾乳装置。

40

【請求項 8】

前記乳房検出器が、前記圧力源の動作パラメータに基づき、前記第 3 の状態を検出する、請求項 7 に記載の搾乳装置。

【請求項 9】

前記コントローラが、中断後に元のモード又はモードのシーケンスとは異なるモードのシーケンス又はプログラムを開始する、請求項 1 又は 7 に記載の搾乳装置。

【請求項 10】

前記コントローラが、前記圧力源の動作パラメータを較正する較正モードを開始する、請求項 1 乃至 9 のいずれか一項に記載の搾乳装置。

50

【請求項 1 1】

前記コントローラが、前記圧力源の動作パラメータを較正する較正モードを開始する、請求項 1 乃至 1 0 のいずれか一項に記載の搾乳装置。

【請求項 1 2】

少なくとも 1 つの乳房受け部、圧力源、コントローラ、及び乳房検出器を持つ搾乳装置を作動させる方法において、

前記乳房検出器により乳房が前記乳房受け部に配置されるかどうかを検出し、前記乳房が前記乳房受け部に配置されていない場合には第 1 の状態を、前記乳房が前記乳房受け部の内部に配置されることを検出した場合には第 2 の状態を、前記コントローラに通信するステップと、

前記乳房検出器が前記第 1 の状態を検出した場合は第 1 の動作モードで、又は前記乳房検出器が第 2 の状態を検出した場合は第 2 の動作モードで、前記コントローラにより前記圧力源の動作を制御するステップと、

前記圧力源の動作パラメータに基づき、前記乳房検出器により前記第 1 又は第 2 の状態を検出するステップと、

前記乳房検出器が前記第 2 の状態を検出した場合に、前記搾乳装置のパラメータを変更し、及び / 又は通知、信号若しくはコマンドを出力するステップとを有する、方法。

【請求項 1 3】

搾乳器を作動させるためのコンピュータプログラムであって、前記コンピュータプログラムが前記搾乳器を制御するコンピュータ上で実行されるときに、請求項 1 に記載の搾乳器に請求項 1 2 に記載の方法のステップを実行させるためのプログラムコード手段を含む、コンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、搾乳装置及び搾乳装置の作動方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

搾乳器は、授乳中の女性が乳房から母乳を抽出し、抽出した母乳を後で赤ちゃんに与えることができるようにするために使用される。一般的には、乳房が漏斗型のカップに入れられ、母乳が抽出されるよう真空が適用される。搾乳器は典型的には、2 つの動作モード、即ち、刺激モード及び抽出モードを持つ。刺激モードでは、射乳反射が刺激される。ユーザが片方の乳房だけを乳房カップに入れている場合、ユーザはもう片方の手を使って搾乳器を開始又は作動させたりすることができる。しかしながら、ユーザが両方の乳房を乳房カップに入れている場合、ユーザは搾乳器を作動させるために自由な手を持っていない。搾乳器が作動されるとき、搾乳器内部の真空ポンプのような圧力源が真空を発生させ、刺激モードが開始されることができる。

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

しかしながら、ユーザにとっては、搾乳器を作動させる前に、搾乳器の乳房受け漏斗内で乳房を正しく位置決めすることが困難な場合がある。両手で乳房受け漏斗を保持する必要がある場合は、圧力源を作動させることが困難な可能性がある。一方、圧力源が最初に作動されると、乳房受け部又は漏斗の位置決めが困難になる場合がある。

【0004】

US 2011 / 004154 A 1 号は、搾乳器の使用中にポンプのパラメータを測定するセンサを持つ搾乳器を記載している。センサは、圧力センサ又は母乳フローセンサとすることができる。圧力センサは、乳房カップ内の負圧を測定するよう構成されている。母乳フローセンサは、母乳の流れを測定するよう構成される。圧力センサにより測定された圧力が所定の圧力と異なる場合には、コントローラは、搾乳器の設定を調整することがで

10

20

30

40

50

きる。

【0005】

WO2017/208243A1号は、空気ポンプを備えた搾乳器と、ポンプに接続された処理システムとを開示する。搾乳器は更に、空気ポンプのユーザ作動のためのユーザインターフェースを有する。乳房の搾乳 (e x p r e s s i o n) キットへの配置が検出されることができる。

【0006】

US7,396,340B2号は、電源と乳房受け部とを備えた搾乳器を開示する。

【0007】

EP2575919A1号は、乳房受け部、電源、及び圧力源の動作を制御するコントローラを有する搾乳装置を開示する。更に、乳房受け部における乳房の存在が検出されることができる。

10

【0008】

そこで、本発明の目的は、搾乳セッションの開始時における搾乳器の使い勝手を向上させる搾乳装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の目的は、ユーザの乳房を受ける乳房受け部を少なくとも1つ持つ搾乳装置により解決される。上記搾乳装置は更に、上記少なくとも1つの搾乳器受け部に結合された圧力源を有する。上記圧力源は、上記乳房が上記少なくとも1つの乳房受け部に入れられるときに、過圧又は低圧 (真空) を発生させることが可能である。圧力源は、様々な動作モード、例えば、第1の動作モード (例えば、検出モード又はオフモード) と、例えば、刺激モード又は抽出モードに対応する搾乳のための第2の動作モードで作動されることができる。この搾乳装置は更に、圧力源の動作を制御するコントローラを有する。搾乳装置は更に、コントローラに結合された乳房検出器を有する。上記乳房検出器は、上記真空源のような圧力源の動作パラメータに基づき、上記少なくとも1つの乳房受け部に乳房が入れられていないときの第1の状態と、上記少なくとも1つの乳房受け部に乳房が入れられるときの第2の状態とを検出する。上記乳房検出器は、上記圧力源の動作パラメータに基づき、上記第1の状態又は上記第2の状態を検出する。上記乳房検出器は、上記第1の状態又は上記第2の状態の存在を上記コントローラに通信する。コントローラは、乳房検出器による第1の状態又は第2の状態の検出に基づき、動作を開始してもよい。上記コントローラは、上記乳房検出器が第1の状態を検出した場合には第1の動作モードで上記圧力源を作動させ、上記乳房検出器が第2の状態を検出した場合には第2の動作モードで上記圧力源を作動させる。従って、搾乳器のコントローラは、乳房受け部に乳房が検出されたとき、動作を開始する (t a k e a n a c t i o n) ことができる。

20

30

【0010】

第1の状態 (乳房受け部に乳房がない状態) 又は第2の状態 (乳房受け部に乳房がある状態) の検出に基づき、コントローラは、第1の動作モード (検出モード) 又は第2の動作モード (搾乳モード) を作動させる。

【0011】

従って、乳房の自動検出及び搾乳中の搾乳サイクルの自動開始を可能にする搾乳器が提供される。

40

【0012】

本発明の一実施形態によれば、コントローラにより実行されるアクションは、状態の視覚的若しくは聴覚的なインジケーション、デバイスの動作パラメータの変更、又は状態変更の情報の保存であり得る。コントローラは、乳房検出器が第2の状態を検出した場合、搾乳装置のパラメータを変更し、及び/又は通知を出力するよう構成されることができる。斯かる通知は、信号、コマンド、又はログ若しくはメモリ内のエントリを含んでもよい。

【0013】

50

本発明の一実施形態によれば、圧力源の動作パラメータは、圧力源のモータの速度若しくは加速度、圧力源での電圧若しくは電流の測定値、又は圧力源により生成される低圧若しくは過圧であり得る。

【0014】

本発明の一実施形態によれば、動作パラメータが経時的に分析されることができる。

【0015】

本発明の一実施形態によれば、圧力源の動作パラメータは、乳房の存在が乳房検出器により測定可能な少なくとも1つのパラメータの検出可能な変化を引き起こすような態様で選択される。

【0016】

本発明の一実施形態によれば、乳房検出器は、乳房が乳房受け部に入れられるとき、及び過圧又は低圧が適用されるときに発生する漏れも考慮することができる。

【0017】

本発明の一実施形態によれば、搾乳器が作動されるとき、真空源の動作パラメータの参照測定が行われることができる。

【0018】

本発明の実施形態によれば、コントローラは、真空源が低真空を適用する初期配置モードで真空源を制御することができ、その結果、搾乳キット（乳房受け部）が乳房の上に容易に配置されることができ、これにより、乳房受け部の乳房を検出するための検出モードが可能にされる。

【0019】

本発明の更なる実施形態によれば、乳房検出器が第2の状態を検出しない場合、ユーザ入力に基づき、又はタイマのような外部信号若しくは内部信号に基づき、コントローラは、第2の状態がまだ検出されていなくても、刺激モード又は抽出モードを開始するために、第2の動作モードを開始することができる。刺激モード及び/又は抽出モードは、搾乳のための異なる動作モードのシーケンスであってもよい。

【0020】

本発明の更なる実施形態によれば、コントローラは、第1の圧力源に対する検出器からの入力に基づき、第2の圧力源を作動させることができる。

【0021】

本発明の一実施形態によれば、コントローラは、圧力源を第1のモードとして検出モードで作動させ、圧力源は低真空を発生させる。上記コントローラは、上記搾乳のための第2の動作モードで上記圧力源を作動させるよう構成される。第2の動作モードは、サブモードに分割されていてもよい。

【0022】

本発明の一実施形態によれば、コントローラは、ユーザからの入力に基づき、外部信号に基づき、又は乳房検出器が所定の期間後に第2の状態を検出しなかった場合に、圧力源の第2の動作モードを開始する。

【0023】

本発明の一実施形態によれば、搾乳器は、ユーザの乳房を受けるよう構成された少なくとも1つの乳房受け部と、上記少なくとも1つの乳房受け部に結合され、少なくとも第1の動作モード又は第2の動作モードに基づき、過圧又は低圧を発生させるよう構成された圧力源と、第1又は第2の動作モードに基づき、圧力源の動作を制御するよう構成されたコントローラと、コントローラに結合された乳房検出器であって、上記圧力源の動作パラメータに基づき、乳房が少なくとも1つの乳房受け部に配置されていないときに第1の状態を検出し、乳房が少なくとも1つの乳房受け部に配置されるときに第2の状態を検出し、上記乳房が上記乳房受け部に正しく配置されていないとき、漏れが発生するような第3の状態を検出し、上記第3の状態を上記コントローラに通信する、乳房検出器とを有する。第3の状態は、通常の動作の動作パラメータから逸脱した動作パラメータに関連することもできる。上記コントローラは、上記第1の状態が検出された場合には上記圧力源を第

10

20

30

40

50

1の動作モードで作動させ、上記第2の状態が検出された場合には上記圧力源を第2の動作モードで作動させるよう構成される。上記コントローラは、上記第3の状態が検出された場合に、上記圧力源を第3の動作モードで作動させるよう構成される。

【0024】

本発明の実施形態によれば、コントローラは、乳房検出器が第3の状態を検出した場合に、搾乳装置のパラメータを変更し、及び/又は通知、信号若しくはコマンドを出力する。

【0025】

本発明の一実施形態によれば、乳房検出器は、圧力源の動作パラメータに基づき、第3の状態を検出するよう構成される。

10

【0026】

本発明の一実施形態によれば、コントローラは、中断後に元のモード又はモードのシーケンスとは異なるシーケンス又はプログラムを開始するよう構成される。

【0027】

本発明の実施形態によれば、圧力源は、油圧ポンプ又は電気ポンプとして実現されることができる。

【0028】

本発明の一実施形態によれば、乳房受け部は、搾乳を改善するために乳房受け部内の乳房がマッサージされることができるよう、機械的に移動可能又は柔軟に構成される。

20

【0029】

第1及び第2の動作モードに加えて、搾乳装置は、圧力源の動作パラメータが検出及び較正されることができ、較正モードである更なる動作モードを含んでいてもよい。

【0030】

搾乳装置は、乳房検出器の圧力源の動作パラメータに基づき、自動乳房検出を行うことができる。上記乳房受け部に乳房がないときに第1の状態が検出され、上記乳房受け部に乳房があるときに第2の状態が検出される。検出モードに対応する第1の動作モードの間、乳房検出器は、圧力源の動作パラメータを監視する。第1の動作モードの間、オプションで、低過圧又は低圧が適用されることができ、その結果、乳房が乳房受け部内でまだ移動されることができる。これは、ユーザが乳房受け部内で乳房を快適にフィットさせることを可能にする。乳房が乳房受け部に配置され、乳房検出器により第2の状態が検出されると、第2の動作モードが作動されて搾乳が開始されることができる。しかしながら、乳房が乳房受け部内に正しく配置されず、漏れが検出される場合（例えば、乳房受け部内の過圧又は低圧が、予想される過圧又は低圧に対応していないため、又は測定された動作パラメータが、動作パラメータの典型的な値に対応していないため）、コントローラは、乳房受け部内で乳房を正しく配置することを可能にするために、圧力源（power source）を第3の動作モードで作動させることができる。斯かる搾乳装置では、乳房の自動検出が行われることができ、ユーザの追加入力を必要とせずに搾乳が行われることができる。こうして、ユーザは、乳房を乳房受け部に配置するため、搾乳装置のスイッチを入れることだけを必要とする。イベントの他のシーケンスは、搾乳装置により行われる。

30

【0031】

本発明の更なる側面は、従属請求項に規定される。

40

【0032】

本発明の好ましい実施形態はまた、従属請求項又は個別の独立請求項に伴う上記実施形態の任意の組み合わせであってもよいことを理解されたい。

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図1】本発明の実施形態による搾乳装置のブロックダイアグラムを示す図である。

【図2】本発明の一実施形態による搾乳装置の動作のフローチャートを示す図である。

【図3】本発明の実施形態による搾乳装置の概略表現を示す図である。

【図4】本発明の実施形態による真空ポンプの動作を表すグラフを示す図である。

50

【図5】搾乳器の圧力源のモータの電流プロファイルに関するグラフを示す図である。

【図6】搾乳器の電動モータの電流プロファイルを示す図である。

【図7】搾乳器の電動モータの電流プロファイルを示す図である。

【図8】搾乳器用モータの電流プロファイルを示す図である。

【図9】搾乳器のモータの電流プロファイルを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0034】

本発明のこれらの及び他の態様が、以下に説明される実施形態より明らかとなり、これらの実施形態を参照して説明される。

【0035】

図1は、本発明の実施形態による搾乳装置のブロック図を開示する。搾乳装置100は、コントローラ110と、過圧又は低圧を生成するよう構成された圧力源120（真空源）と、少なくとも1つの乳房受け部130と、乳房検出器140と、搾乳経路150とを有する。圧力源120は、過圧又は低圧（例えば、真空）を作り出すためのモータ121を有することができる。圧力源120はオプションで、電圧又は電流又は圧力及び流量などの圧力源の特性を測定することができるセンサを含んでもよい。斯かるセンサは、速度センサ122及び電圧センサ又は電流センサ123であってもよい。速度センサ122は、圧力源120のモータ121の回転数を検出するために用いられることができる。電圧センサ122又は電流センサ122は、モータ121の電圧又は電流を検出するために使用されることができる。

【0036】

本発明の一実施形態によれば、圧力源120は、低圧を発生させる真空源として実現される。

【0037】

乳房検出器140は、乳房が乳房受け部130のいずれかに入れられたか否かを検出するために使用される。乳房検出器140が乳房受け部130内の乳房を検出しない場合、乳房検出器140は、第1の状態（乳房受け部130内に乳房がない状態）をコントローラ110に指示する。乳房検出器140が乳房受け部130のいずれかにおいて乳房の存在を検出すると、乳房検出器140は、第2の状態をコントローラ110に伝えることができる。

【0038】

本発明の一実施形態によれば、乳房検出器140は、乳房受け部130における乳房の存在を検出するために、真空源のような圧力源120の動作パラメータを使用する。従って、乳房検出器140は、第1の状態（乳房がない状態）と第2の状態（乳房受け部に乳房がある状態）とを区別することができる。

【0039】

真空源のような圧力源120の動作パラメータは、モータ121の速度若しくは加速度、又はモータ121の電圧若しくは電流とすることができる。

【0040】

コントローラ110は、乳房検出器140が第2の状態を示すと、真空源のような圧力源120の第2の動作モード（刺激モード）を作動させる。しかしながら、乳房検出器140が第2の状態ではなく第1の状態を示す場合、コントローラ110は、真空源のような圧力源120の第2の動作モードを開始しない。

【0041】

オプションで、真空源のような圧力源120は、第1の動作モードとして（乳房）検出モードを有することができる。（乳房）検出モードは、搾乳器100がスイッチオンされるとき、コントローラ110により作動されてもよい。検出モードでは、低真空を作り出すのに、真空源のような圧力源120がオプションで使用されることができる。その結果、ユーザが乳房受け部130内での乳房の移動を困難にする可能性がある高真空に対処することの困難さを持つことなく、乳房受け部内で乳房を配置することができる。言い換え

10

20

30

40

50

ると、検出モード時には、真空源のような圧力源により低真空が適用され、乳房受け部内での乳房の快適な配置が可能にされる。代替的に、第2の状態が検出されるときに開始される第2の動作モードへの変更は遅延され、これは、ユーザが乳房受け部へと乳房を適切に位置決めするための追加の時間を可能にする。

【0042】

搾乳器100は、乳房受け部140（搾乳キット又は乳房カップ）を含むことができる搾乳経路150を有することができる。搾乳経路150は、抽出された母乳が、搾乳装置に取り付け可能なボトル又は容器に流れるまでの経路である。乳房受け部130は漏斗状であってもよい。

【0043】

コントローラ110は、乳房検出器130が乳房受け部130内の乳房の存在を検出したとき（即ち、第2の状態）に、搾乳のための第2の動作モード（第1の刺激モード及び抽出モード）を作動させることができる。その後、第2の動作モードでは、ユーザの乳房から母乳を抽出するために、コントローラ110により抽出モードが開始され得る。

【0044】

本発明の一実施形態によれば、乳房検出器140は、専用のユニットとして実現されることができる。代替的に、コントローラ110は、乳房検出器140の機能の少なくとも一部を実行することができる。

【0045】

圧力源120は、電気ポンプ又は油圧ポンプとして実現されることができる。オプションで、乳房受け部130は、搾乳を改善するため乳房受け部内の乳房がマッサージされることができるように、機械的に移動可能又は柔軟であるよう構成される。

【0046】

図2は、本発明の一実施形態による搾乳装置の動作のフローチャートを示す。図2による搾乳装置は、図1による搾乳装置に対応することができる。ステップS1では、搾乳器100は、オフ状態にある。ステップS2では、搾乳器100がスイッチオンされ、テスト（検出モード）が開始される。言い換えると、乳房検出器140は、乳房受け部130に乳房があるか否かを検出する。こうして、コントローラ110は、検出モードを開始してもよい。乳房検出器140により乳房受け部130に乳房が検出されない場合は、ステップS3に進み、ステップS2に戻り、別のテストを行う（検出モードを開始することにより）。しかしながら、乳房受け部130に乳房が検出される場合（第2の状態、ステップS4）、ステップS6において、搾乳シーケンス（真空源の第2の動作モード）が開始される。

【0047】

搾乳シーケンスは、刺激モードに続いて搾乳モードを有することができる。所定の時間が経過しても、乳房検出器が乳房受け部130内の乳房を検出しない場合、コントローラは、第2の動作モードを開始することができる。代替的に、コントローラ110は、乳房が検出されていなくても、ユーザの入力に基づき、又は外部信号に基づき、第2の動作モードを開始してもよい。ステップS7では、真空源のような圧力源120により真空度が低下されることができ、搾乳器100は、搾乳が終了したことに伴って休止状態にされることができる。

【0048】

所定の時間が経過しても、乳房検出器がまだ第2の状態を検出している場合には、流れはステップS4に進み、コントローラ110は、真空源のような圧力源120の第2の動作モードを作動させて、搾乳を開始することができる。

【0049】

オプションで、乳房の検出は、乳房受け部（即ち、搾乳キット）に配置された乳房ごとに行われることができる。従って、搾乳装置は、搾乳の柔軟性を向上させることができる。例えば、左乳房が既に乳房受け部に正しく配置される場合、コントローラは、右乳房がまだ乳房受け部に正しく配置されようとしている間、左乳房のための第2の動作モードを

10

20

30

40

50

開始することができる。代替的に、コントローラ 110 は、両方の乳房が乳房受け部に正しく配置されることを乳房検出器が検出した場合にのみ、第 2 の動作モードを開始してもよい。代替的に、ユーザが一方の乳房からのみ搾乳したい場合、コントローラ 110 は、他方の乳房が乳房受け部に配置されていないことを検出し、それでも搾乳のための第 2 の動作モードを作動させることができる。

【0050】

乳房が配置されることができる乳房受け部（乳房カップ）を備えた 1 つ又は 2 つの搾乳キットが提供されることができる。従って、搾乳はオプションで、乳房ごとに別々に行われることができる。代替的に、両方の乳房に対して搾乳が行われることもできる。

【0051】

本発明の一実施形態によれば、乳房検出器 140 は、真空源のような圧力源の動作パラメータを使用して、第 1 の状態又は第 2 の状態、即ち乳房が乳房受け部 130 内に置かれているか否かを決定する。動作パラメータは、真空源のような圧力源 120 の電圧又は電流、特に真空源のような圧力源 120 のモータ 121 の電圧又は電流とすることができる。コントローラ 110 は、乳房検出器 140 が乳房受け部 130 の 1 つに乳房を検出する場合、第 2 の動作モード（真空源のような圧力源 120 の刺激モード又は搾乳モード）を開始することができる。一定時間後に他方の乳房受け部で乳房が検出されない場合、コントローラ 110 は、刺激モードから搾乳モード又はその逆（共に第 2 の動作モード）に切り替えることができる。代替的に、コントローラ 110 は、第 2 の動作モードから第 1 の動作モードに切り替えてもよい。

【0052】

乳房検出器 140 はオプションで、真空の漏れを考慮に入れることができる（例えば、乳房が乳房受け部内に正確に配置されていないとき）。

【0053】

本発明の一実施形態によれば、真空源のような圧力源 120 の検出モードは、搾乳器が作動されるときコントローラ 110 により開始され得る。検出モードは、乳房受け部 130 の内部で乳房が検出されるまで使用されることができる。更に検出モードは、乳房が乳房受け部内にあることを検出した後に（例えば、間隔をおいて）、乳房がまだ乳房受け部内にあるか否かを決定するため、又は乳房が乳房受け部内に配置され、漏れがないか、若しくはほとんどないかを決定するために、第 2 の動作モード中の中間測定として使用されることも可能である。

【0054】

本発明の一実施形態によれば、乳房検出器 140 は、連続的に又は間隔をおいて動作してもよい。乳房検出器 140 は、真空源のような圧力源の一時停止だけでなく、漏れを決定することもできる。この情報は、搾乳装置を介して、又はスマートフォンなどの外部装置を介して、ユーザに通知されることができる。

【0055】

搾乳器が作動されるときオプションで、真空源のような圧力源の動作パラメータの測定が行われることができる。これらの測定値は、基準値として使用されることができる。

【0056】

本発明の一実施形態によれば、検出器 140 は、真空源のような圧力源 120 により生成された真空を検出するために真空センサに結合されてもよい。本発明の一実施形態によれば、乳房受け部 130 における乳房の存在を検出した後、真空源のような圧力源 120 は、コントローラ 110 により様々な動作モードで作動されることができる。特に、様々な吸引プロファイルが、真空源のような圧力源 120 により実現されることができる。これらの吸引プロファイルは、時間にわたり適合されることができる。

【0057】

検出モードの間、コントローラ 110 は、低真空を生成するために、真空源のような圧力源 120 を制御する。これは、特に有利である。なぜなら、ユーザが乳房受け部 120 内に乳房を正しく配置することを可能にするからである。乳房検出器 140 が乳房受け部

10

20

30

40

50

における乳房の正しい配置を検出すると、コントローラ 110 は、真空源のような圧力源 120 の刺激モードを開始してもよい。

【0058】

本発明の一実施形態によれば、コントローラ 110 は、乳房検出器 140 が所定の期間の後に乳房受け部 130 内で乳房の正しい配置を検出しなかった場合でも、第 2 の動作モード（真空源 120 の刺激モード又は搾乳モード）を開始することができる。これは有利である。なぜなら、乳房検出器が乳房受け部内で乳房が正しく配置されることをまだ検出していない場合でも、搾乳器を作動させて搾乳することを可能にするからである。言い換えると、この機能は、搾乳器のフォールバック処理を可能にする。

【0059】

本発明の一実施形態によれば、搾乳器は、真空源の刺激及び抽出モードの間に乳房のマッサージを可能にするマッサージ搾乳キットを含んでいてもよい。

【0060】

図 3 は、本発明の実施形態による搾乳装置の概略図を示す。本発明による搾乳装置 100 は、乳房受け部としての漏斗 130 と、真空ポンプ 128 を駆動するためのモータ 121 と、放出弁 125 とを有する電動搾乳器である。真空ポンプ 128 は、チューブ 126 を介して膜 127 に結合される。更に、弁 125 を駆動するためのソレノイド 129 が設けられる。ユーザの乳房 300 が漏斗 130（乳房受け部）に配置され、漏斗 130 内に真空状態を作り出すためにモータ 121 が作動される。弁 152 が設けられており、これは、空気及び母乳が母乳貯蔵容器又は母乳ボトル 151 に向かって流れることを可能にする。コントローラ 110 は、モータ 121 及びソレノイドの電圧を制御する。モータ 121 における電流（I）及び/又は電圧（U）が検出されることができる。

【0061】

モータ 121 の電力は、電流及び電圧の乗算（ $P = U \times I$ ）により算出される。ポンプ 128 に負荷が存在する場合、モータ 121 が必要とする電力量が増加する。モータ 121 の電流又は電圧のいずれか一方が固定される場合、負荷の存在は、他方のパラメータの増加をもたらす。電流又は電圧のいずれかが低い値に設定される場合、他方のパラメータの増加は、より顕著になり、及び従って、容易に検出可能である。

【0062】

パラメータ（電流、電圧）のいずれかの増加を検出することにより、この搾乳装置は、漏斗又は乳房受け部に乳房が入ったか否かを検出することができる。従って、乳房受け部の乳房の存在の自動検出が実現されることができる。こうして、乳房検出は、真空源のような圧力源 120 の動作パラメータの監視に基づき実行される。

【0063】

本発明の一実施形態によれば、モータ 121 は、モータのストール電圧の領域で作動されることができる。その後、例えば乳房 300 が漏斗 130 に配置される場合には、搾乳装置の負荷検出が行われることができる。負荷検出のためには、モータ 121 に流れる電流を監視するだけでよい。乳房 300 が漏斗 130 に配置されると、これは、モータ 121 の電流の大幅な増加をもたらすことになる。この有意な電流の増加は検出されることができ、こうして漏斗又は乳房受け部における乳房の存在が検出されることができる。

【0064】

図 4 は、本発明の実施形態による真空ポンプの動作を表すグラフを示す図である。図 4 では、圧力 P、電流 C 及び流れ F が描かれている。図 4 は特に、達成された圧力に関連するポンプの挙動を開示する。見てわかるように、圧力 P の増加に伴い、流量 F が増加する。更に、圧力 P の増加に伴い、電流 C は最大になるまで増加し、その後、再び減少する。本発明の実施形態によればオプションで、電流関数 C の第 1 の部分 C1 のみが使用される。なぜなら、この第 1 の部分 C1 が実質的に線形であり、及び従って予測可能であるからである。乳房検出器 140 は例えば、上述したようなモータの電流測定又は電力測定により実現されることができる。

【0065】

10

20

30

40

50

図5は、搾乳器の圧力源のモータの電流プロファイルに関するグラフを示す。図5では、乳房受け部の内側に乳房がある場合（プロファイルA）と、乳房受け部の内側に乳房がない場合（プロファイルB）とで、搾乳器のモータ121の電流プロファイルのグラフが示される。この実施形態では、モータ121に印加される電圧は、実質的に一定に保たれる。その結果、負荷（乳房受け部内の乳房；電流プロファイルA）が存在する場合電流が増加する。図5の実施形態によれば、電流プロファイルA（乳房あり）と電流プロファイルB（乳房なし）との間の差は、乳房検出器140により決定されることができる。従って、乳房検出器140は、モータ121を流れる電流を測定し、この電流を電流プロファイルB（乳房なし）に関連付けられた基準電流と比較することにより、乳房が乳房受け部130に存在するか否かを決定することができる。

10

【0066】

図6は、搾乳器の電動モータの電流プロファイルを示す。図6では、乳房受け部130内に乳房がある搾乳器の電流プロファイルAと、乳房受け部内に乳房がない搾乳器の電流プロファイルBとが描かれている。図6はまた、電流プロファイルAについての経時的な角度差と、電流プロファイルBについての経時的な角度差とを示す。従って、乳房検出器140は、モータ121の電流プロファイルAの傾きを監視し、それを乳房受け部に乳房がない場合のモータの基準傾きと比較することができる。言い換えると、乳房検出器140は、検出された角度差を利用して、乳房受け部に乳房が存在するか否かを決定することができる。

20

【0067】

図7は、搾乳器の電動モータの電流プロファイルを示す。図7では、特に、乳房が乳房受け部内にある場合の、搾乳器のモータ121の電流プロファイルAが示される。電流プロファイルBは、乳房受け部に乳房が存在しない場合のモータ121の電流プロファイルに対応する。乳房検出器140は、乳房が乳房受け部内に配置されるときに、搾乳器のモータ121の使用済みエネルギーを決定することができる。更に、乳房検出器は、この使用済みエネルギーを、乳房が乳房受け部に配置されていないときのモータの電流プロファイルに関連する基準使用済みエネルギーDと比較することができる。2つの使用済みエネルギーC、Dを比較することにより、乳房検出器140は、乳房受け部に乳房が存在するか否かを決定することができる。

30

【0068】

図8は、搾乳器用モータの電流プロファイルを示す。特に、図8では、乳房受け部に乳房が配置された状態のモータ121の電流プロファイルAが描かれている。更に、搾乳器100のモータ121の電流プロファイルBは、乳房受け部内に乳房が配置されない場合の電流プロファイルに対応する。図8によれば、乳房検出器140は、電流プロファイルAと電流プロファイルBとの時間差を比較して、乳房受け部130内に乳房が置かれているか否かを決定することができる。

【0069】

図9は、搾乳器のモータの電流プロファイルを示す。図9では、電流プロファイルA（乳房あり）及び電流プロファイルB（乳房なし）が描かれている。図9はまた、電流プロファイルA、Bの拡大断面図を示す。モータ121は、引き出された電流にリップルを重畳させてもよい。リップルは、モータの速度を示すことができる。電流プロファイルAは、高さaを備えるリップルと、2つのリップル間の距離A1とを有する。電流プロファイルBはまた、高さbを備えるリップルと、2つのリップル間の距離B1とを有する。乳房検出器は、モータの速度を決定するために、リップルを検出してもよく、特に、リップルの高さ2つのリップル間の距離とを検出してもよい。乳房受け部に乳房が存在するか否かを決定するために、検出されたモータの速度が用いられることができる。

40

【0070】

本発明の更なる実施形態によれば、乳房検出器は、乳房の存在を検出するために、真空源のような圧力源の動作パラメータ以外のパラメータを使用することもできる。こうして、モータの回転が、乳房検出器により使用されてもよい。代替的に、乳房検出器は、圧力

50

センサ、流量センサ、容量性センサ、抵抗性センサ、光学センサ、機械的センサ、化学的センサ、温度センサ、音響センサ、磁気センサ、及び/又はバイタルボディサインセンサを有することができる。更に、乳房検出器 140 は、乳房受け部 130 の人体検出を利用してよい。

【0071】

本発明の一実施形態によれば、検出モードでは、搾乳装置は、ストール運転モードで動作してもよく、即ち、モータがストール電圧の領域で作動され、その結果モータの速度が低下される。

【0072】

本発明による搾乳器は、開放系又は閉鎖系（バルグ又はメンブレン 127 の有無に応じて）に関して作用されることができる。従って、弁 125 及び/又はチューブ 126 が取り外された場合でも、搾乳器は作動されることができる。

【0073】

一実施形態によれば、乳房検出器は、圧力源の動作パラメータに基づき、少なくとも 1 つの乳房受け部に乳房が配置されていないときの第 1 の状態、又は少なくとも 1 つの乳房受け部に乳房が配置されるとき第 2 の状態を検出する。

【0074】

閾値動作パラメータと実際の（測定された）動作パラメータとの間の差をコントローラに識別させるために、コントローラは、固定された閾値動作パラメータを用いて制御されることができる。別のシナリオでは、柔軟な閾値動作パラメータが使用されることができる。この柔軟な閾値動作パラメータは、経時的に固定された値の進化に基づかれる（例えば、動作パラメータの既知のライフタイム進化に基づかれる）か、又は較正測定（乳房が存在しない場合に動作パラメータを測定し、それらを新しい閾値動作パラメータとして保存する）に基づかれることができる。

【0075】

較正方法については、較正中に乳房が存在しないこと、又は動作パラメータ（測定値）に影響を与えないことが確実にされなければならない。これは、ユーザに指示することによって実現されることができる。これはまた、搾乳器の既存の部品を使用することによっても実行されることができる。特に大気放出弁 125 がこのために用いられることができる。典型的な搾乳器動作の間に、圧力源により過圧又は低圧が作成され、一定期間後に圧力が大気に放出される。この大気への放出は、大気放出弁 125 を開くことにより行われる。較正中にこのバルブを使用して、動作パラメータへの乳房の影響が除去されることができる。従って、このバルブは開いたままされる。その結果、圧力源が過圧又は低圧を発生させるとき、乳房受け部に乳房があっても（乳房があることの影響を受けずに）それは自由に動作する。

【0076】

圧力源 120 は、電気的なポンプとして、又は機械的なバルグとして、又は搾乳に使用されることができる低圧若しくは過圧を生成することができる他の任意の装置として実現されることができる。

【0077】

一実施形態によれば、第 1 の状態（乳房なし）が乳房検出器により検出された場合、コントローラ 110 は、省電力モードを作動させてもよいし、又は搾乳器の消費電力を低減してもよい。これは、消費電力の削減を可能にし、搾乳器の寿命を節約することができ、熱生産を減らすことができる。

【0078】

一実施形態によれば、ポンプは、搾乳キットに一体化されることができる。ポンプは、ユーザの乳首の近くでダイアフラムを（直接）移動させて低圧を生じさせることができるモータを含んでいてもよい。

【0079】

実施形態によれば、低圧を供給することができる低圧ストレージが提供される。ストレ

10

20

30

40

50

ージは弁で制御されてもよい。弁のパラメータは、乳房の存在に関するインジケータとして使用されることができる。

【0080】

実施形態によれば、搾乳装置は、複数のポンプ、複数のモータ、及び/又は複数の搾乳キットを含むことができる。

【0081】

開示された実施形態の他の変形例は、図面、開示、及び添付の特許請求の範囲の研究から、請求項に記載された発明を実施する当業者により理解及び実行されることができる。

【0082】

特許請求の範囲において、「有する」という語は他の要素又はステップを排除するものではなく、不定冠詞「a」又は「an」は複数性を排除するものではない。

10

【0083】

単一のユニット又は装置が、特許請求の範囲に記載された複数のアイテムの機能を果たすことができる。特定の手段が相互に異なる従属請求項に記載されるという単なる事実は、これらの手段の組み合わせが有利に使用されることができないことを示すものではない。コンピュータプログラムは、他のハードウェアと一緒に、又は他のハードウェアの一部として提供される光記憶媒体又はソリッドステート媒体などの適切な媒体において保存/配布されてもよいが、インターネット又は他の有線若しくは無線通信システムを介してといった他の形態で配布されてもよい。

【0084】

請求項における参照符号は、範囲を限定するものとして解釈されるべきではない。

20

【図1】

100

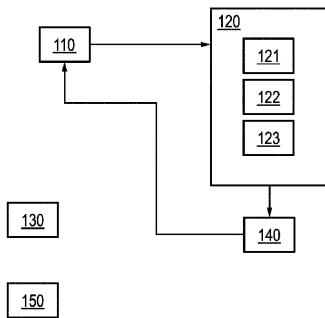


FIG. 1

【図2】

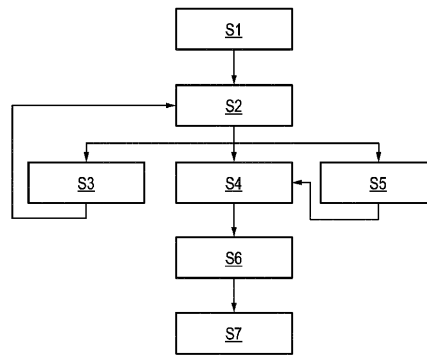


FIG. 2

【 図 3 】

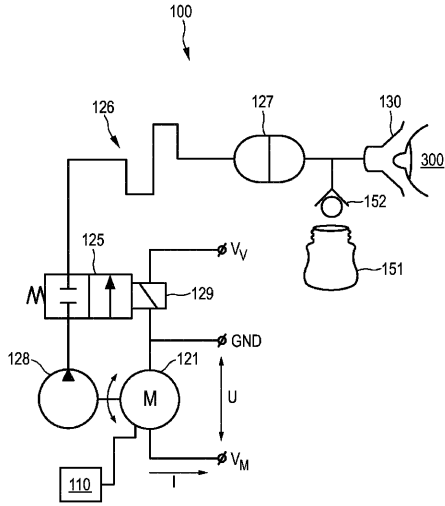


FIG. 3

【 図 4 】

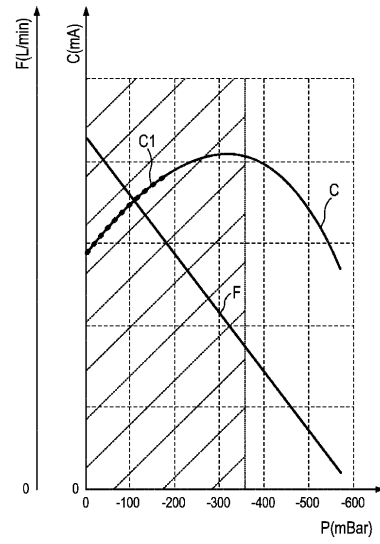


FIG. 4

【 図 5 】

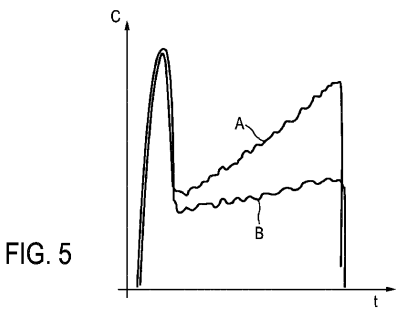


FIG. 5

【 図 7 】

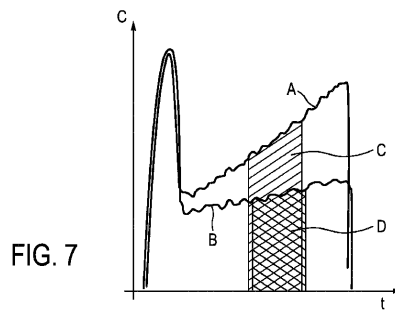


FIG. 7

【 図 6 】

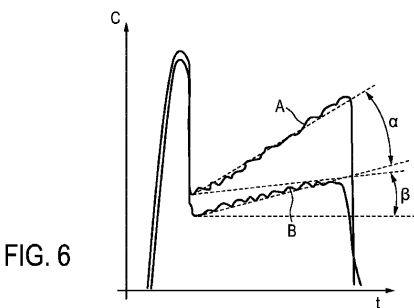
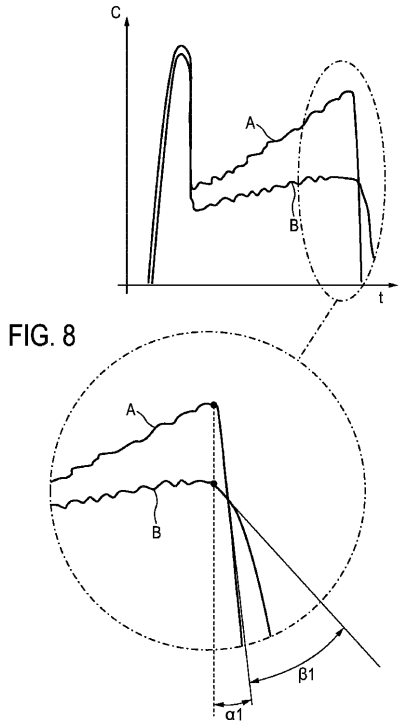
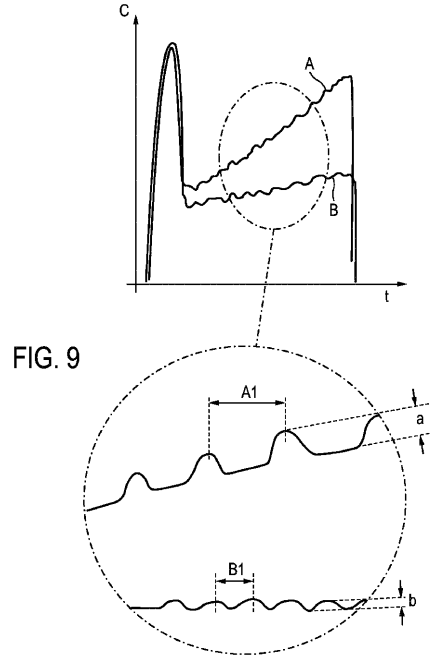


FIG. 6

【 図 8 】



【 図 9 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2019/074148

| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. A61M1/06 ADD. | | |
|--|---|--|
| According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC | | |
| B. FIELDS SEARCHED | | |
| Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A61M | | |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched | | |
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data | | |
| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| X | WO 2017/208243 A1 (CLINICARE LTD [IL]) 7 December 2017 (2017-12-07) | 1-9,13 |
| Y | page 7, line 14 - page 8, line 8 page 14, line 22 - page 16, line 29; figure 1 | 10,11 |
| Y | ----- US 2018/104395 A1 (AALDERS ARNOLD [NL] ET AL) 19 April 2018 (2018-04-19) | 10,11 |
| A | paragraph [0078]; figure 4a | 1 |
| A | ----- US 7 396 340 B2 (PIGEON CORP [JP]) 8 July 2008 (2008-07-08) | 1 |
| | column 8, line 23 - column 12, line 9; figures 1, 8, 9, 13 | |
| A | ----- EP 2 575 919 A1 (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL]) 10 April 2013 (2013-04-10) | 1 |
| | paragraphs [0052] - [0059]; figures 7, 8 | |
| <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex. | | |
| * Special categories of cited documents : | | |
| *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier application or patent but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed | | *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art *&* document member of the same patent family |
| Date of the actual completion of the international search 21 November 2019 | | Date of mailing of the international search report 28/11/2019 |
| Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016 | | Authorized officer Schlaug, Martin |

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2019/074148**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. Claims Nos.: 12
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
see FURTHER INFORMATION sheet PCT/ISA/210
3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/ EP2019/ 074148

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

Continuation of Box II.2

Claims Nos.: 12

A method of operating a breast pump device comprising steps like controlling an operation of the pressure source in a second operating mode is considered a method for treatment of the human or animal body by therapy for the following reasons.

The claimed method inherently encompasses methods of removing milk from a woman and thus inherently encompasses procedures of removing milk from women (see also claim 1 or teaching of the application) in the frame of prophylactic and / or therapeutic procedures. Typical examples are the prophylactic treatment or the curative treatment of mastitis. Whether or not the claimed method encompasses also non-therapeutic methods is not relevant as long as methods or method steps of treatment of a human by therapy are also encompassed.

The subject matter of claim 12 was therefore not searched as method a such (Article 17(2)(a)(i) / (ii) and Rule 39.1 (iv) PCT) and consequently no opinion will be formulated on the subject matter of claim 12 (Article 34(4)(a)(i) and Rule 67.1(iv) PCT). For the sake of completeness it is noted that the subject matter of claim 12 was searched as forming part of claim 13.

The applicant's attention is drawn to the fact that claims relating to inventions in respect of which no international search report has been established need not be the subject of an international preliminary examination (Rule 66.1(e) PCT). The applicant is advised that the EPO policy when acting as an International Preliminary Examining Authority is normally not to carry out a preliminary examination on matter which has not been searched. This is the case irrespective of whether or not the claims are amended following receipt of the search report or during any Chapter II procedure. If the application proceeds into the regional phase before the EPO, the applicant is reminded that a search may be carried out during examination before the EPO (see EPO Guidelines C-IV, 7.2), should the problems which led to the Article 17(2) declaration be overcome.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2019/074148

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|--|------------------|---|--|
| WO 2017208243 A1 | 07-12-2017 | US 2018110906 A1 WO 2017208243 A1 | 26-04-2018 07-12-2017 |
| US 2018104395 A1 | 19-04-2018 | BR 112017020715 A2 CN 107438439 A EP 3277336 A1 JP 6433603 B2 JP 2018512217 A RU 2017135439 A US 2018104395 A1 WO 2016156173 A1 | 26-06-2018 05-12-2017 07-02-2018 05-12-2018 17-05-2018 09-04-2019 19-04-2018 06-10-2016 |
| US 7396340 B2 | 08-07-2008 | JP 3907057 B2 JP 2005279043 A US 2005234400 A1 | 18-04-2007 13-10-2005 20-10-2005 |
| EP 2575919 A1 | 10-04-2013 | BR 112012030907 A2 CN 102933240 A EP 2392368 A1 EP 2575919 A1 JP 5820473 B2 JP 2013528096 A RU 2012157773 A US 2013072866 A1 WO 2011154867 A1 | 08-11-2016 13-02-2013 07-12-2011 10-04-2013 24-11-2015 08-07-2013 20-07-2014 21-03-2013 15-12-2011 |

 フロントページの続き

(81)指定国・地域 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT

(72)発明者 ドブルスキン クリストフ
 オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス 5

(72)発明者 ゴセンシウス ダーシム ヘンドリック
 オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス 5

(72)発明者 クラースン コーエン ペトルス マルティヌス
 オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス 5

(72)発明者 アムラ エヨブ アトナフ
 オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス 5

Fターム(参考) 4C077 AA22 CC01 DD01 DD11 KK25