

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6154536号  
(P6154536)

(45) 発行日 平成29年6月28日(2017.6.28)

(24) 登録日 平成29年6月9日(2017.6.9)

(51) Int.Cl. F 1  
A 6 1 M 1/06 (2006.01) A 6 1 M 1/06

請求項の数 51 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2016-501957 (P2016-501957)	(73) 特許権者	509105020
(86) (22) 出願日	平成26年3月13日 (2014. 3. 13)		メデラ ホールディング アクチェンゲゼ
(65) 公表番号	特表2016-518874 (P2016-518874A)		ルシャフト
(43) 公表日	平成28年6月30日 (2016. 6. 30)		スイス ツェーハー6340 パール レ
(86) 国際出願番号	PCT/US2014/025745		ティッシェトラーセ 4ペー
(87) 国際公開番号	W02014/160065	(74) 代理人	100101454
(87) 国際公開日	平成26年10月2日 (2014. 10. 2)		弁理士 山田 卓二
審査請求日	平成27年10月20日 (2015. 10. 20)	(74) 代理人	100081422
(31) 優先権主張番号	61/780, 029		弁理士 田中 光雄
(32) 優先日	平成25年3月13日 (2013. 3. 13)	(74) 代理人	100132241
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 岡部 博史
		(74) 代理人	100183276
			弁理士 山田 裕三

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 母乳の供給を管理するシステムおよび方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

母乳の供給を管理する方法であって、

コンピューティングデバイスにより、搾乳された母乳を収容するための容器に関する少なくとも1つの画像を受信するステップであって、当該容器は、その容器に関連付けられた体系化エレメントと、体系化エレメントを含む少なくとも1つの画像とを有する、ステップと、

コンピューティングデバイスにより、少なくとも1つの画像内の体系化エレメントを認識するステップと、

コンピューティングデバイスにより、少なくとも1つの画像および体系化エレメントを

分析するステップと、  
分析に基づいて、母乳の供給に関するフィードバックを生成するステップと、  
を含む、方法。

【請求項 2】

画像には、一連の画像が含まれる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

体系化エレメントを分析するステップは、正確な母乳の量を計算するために容器をスケーリングおよび方向付けするステップを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

フィードバックには、容器内の母乳の量に関する情報、母乳の質に関する情報、搾乳口

10

20

グ、実績チャート又はリマインダのうちの少なくとも1つが含まれる、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

体系化エレメントは、容器上に設けられたコンピュータ読み取り可能な画像を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項6】

体系化エレメントは、容器の特徴を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項7】

フィードバックはリアルタイムで提供される、請求項1に記載の方法。

【請求項8】

フィードバックをコンピューティングデバイスのユーザに提供するステップをさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項9】

フィードバックを医療専門家に提供するステップをさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項10】

フィードバックを搾乳器に提供するステップをさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項11】

コンピューティングデバイスは、搾乳器と通信可能に構成される、請求項1に記載の方法。

【請求項12】

コンピューティングデバイスによって実行されるとコンピューティングデバイスに以下の機能を発揮させる命令を記憶した非一時的コンピュータ読み取り可能媒体であって、機能は、

画像内に含まれるとともに、搾乳された母乳の容器に関連付けられた体系化エレメントを認識するステップと、

体系化エレメントに関する情報を取得するステップと、

画像および体系化エレメントを分析するステップと、

分析に基づいて、母乳の供給に関する情報を提供するステップと、

を含む、非一時的コンピュータ読み取り可能媒体。

【請求項13】

体系化エレメントを分析するステップは、正確な母乳の量を計算するために容器をスケールリングおよび方向付けするステップを含む、請求項12に記載の非一時的コンピュータ読み取り可能媒体。

【請求項14】

機能はさらに、凍結した母乳の体積膨張を自動的に補正するステップを含む、請求項12に記載の非一時的コンピュータ読み取り可能媒体。

【請求項15】

体系化エレメントは、容器上に設けられたコンピュータ読み取り可能な画像を含む、請求項12に記載の非一時的コンピュータ読み取り可能媒体。

【請求項16】

体系化エレメントは、容器の特徴を含む、請求項12に記載の非一時的コンピュータ読み取り可能媒体。

【請求項17】

体系化エレメントは、容器上ではなく、搾乳された母乳の画像内に設けられる、請求項12に記載の非一時的コンピュータ読み取り可能媒体。

【請求項18】

情報には、容器内の母乳の量、母乳の質に関する情報、搾乳ログ、実績チャート又はリマインダのうちの少なくとも1つが含まれる、請求項12に記載の非一時的コンピュータ読み取り可能媒体。

10

20

30

40

50

## 【請求項 19】

情報はリアルタイムで提供される、請求項 12 に記載の非一時的コンピュータ読み取り可能媒体。

## 【請求項 20】

情報は搾乳器に提供される、請求項 12 に記載の非一時的コンピュータ読み取り可能媒体。

## 【請求項 21】

コンピューティングデバイスは、搾乳器と通信可能に構成される、請求項 12 に記載の非一時的コンピュータ読み取り可能媒体。

## 【請求項 22】

搾乳された母乳を収集するための容器であって、  
少なくとも 1 つの体系化エレメントを備え、  
体系化エレメントは、画像に含まれるとともに画像に含まれた状態で伝達され、コンピューティングデバイスによって受信および分析されることで、画像および画像に含まれる体系化エレメントに基づく、容器内に収容された母乳の供給に関する分析およびフィードバックを提供可能とするように構成される、容器。

10

## 【請求項 23】

コンピューティングデバイスは、搾乳器と通信可能に構成される、請求項 22 に記載の容器。

## 【請求項 24】

コンピューティングデバイスは、搾乳器に接続される、請求項 22 に記載の容器。

20

## 【請求項 25】

複数の体系化エレメントを備える、請求項 22 に記載の容器。

## 【請求項 26】

体系化エレメントは、コンピュータ読み取り可能な画像である、請求項 22 に記載の容器。

## 【請求項 27】

フィードバックは、コンピューティングデバイスのユーザに提供される、請求項 22 に記載の容器。

## 【請求項 28】

フィードバックは、医療専門家に提供される、請求項 22 に記載の容器。

30

## 【請求項 29】

乳房シールド内における乳房の適合を管理する方法であって、  
コンピューティングデバイスにより、搾乳された母乳を受けるための搾乳キット又はその一部に関する少なくとも 1 つの画像を受信するステップであって、当該搾乳キットは、その搾乳キットに関連付けられた体系化エレメントを有する、ステップと、  
コンピューティングデバイスにより、少なくとも 1 つの画像内の体系化エレメントを認識するステップと、

コンピューティングデバイスにより、少なくとも 1 つの画像内の体系化エレメントを分析するステップと、

40

分析に基づいて、乳房の適合に関するフィードバックを生成するステップと、  
を含む、方法。

## 【請求項 30】

体系化エレメントは乳房シールドの一部である、請求項 29 に記載の方法。

## 【請求項 31】

フィードバックは、乳房の位置決めに関する情報を含む、請求項 29 に記載の方法。

## 【請求項 32】

フィードバックは、乳房の拡張に関する情報を含む、請求項 29 に記載の方法。

## 【請求項 33】

フィードバックは、バキューム制御、快適性又はミルク出力のために、搾乳器に提供さ

50

れる、請求項 29 に記載の方法。

【請求項 34】

体系化エレメントはコンピュータ読み取り可能な画像である、請求項 29 に記載の方法。

【請求項 35】

フィードバックはリアルタイムで提供される、請求項 29 に記載の方法。

【請求項 36】

コンピューティングデバイスは、搾乳器と通信可能に構成される、請求項 29 に記載の方法。

【請求項 37】

コンピューティングデバイスによって実行されるとコンピューティングデバイスに以下の機能を発揮させる命令を記憶した非一時的コンピュータ読み取り可能媒体であって、機能は、

画像内に含まれるとともに搾乳キットに関連付けられた体系化エレメントを認識するステップと、

体系化エレメントに関する情報を取得するステップと、

体系化エレメントおよび画像を分析するステップと、

分析に基づいて、乳房シールド内の乳房の適合に関する情報を提供するステップと、

を含む、非一時的コンピュータ読み取り可能媒体。

【請求項 38】

体系化エレメントは、搾乳キットのコンポーネント上に設けられる、請求項 37 に記載の非一時的コンピュータ読み取り可能媒体。

【請求項 39】

情報はリアルタイムで提供される、請求項 37 に記載の非一時的コンピュータ読み取り可能媒体。

【請求項 40】

体系化エレメントはコンピュータ読み取り可能な画像を含む、請求項 37 に記載の非一時的コンピュータ読み取り可能媒体。

【請求項 41】

情報は搾乳器に通信される、請求項 37 に記載の非一時的コンピュータ読み取り可能媒体。

【請求項 42】

コンピューティングデバイスは、搾乳器と通信可能に構成される、請求項 37 に記載の非一時的コンピュータ読み取り可能媒体。

【請求項 43】

搾乳された母乳を収集するための収集システムであって、

乳房シールド、バルブ、接続ピースおよび収集容器を備える搾乳キットと、

画像に含まれた状態で伝達されるとともに、コンピューティングデバイスによって分析されること、乳房シールド内における乳房の適合に関する分析およびフィードバックを提供可能とするように構成された少なくとも 1 つの体系化エレメントと、

を備える、収集システム。

【請求項 44】

体系化エレメントは、搾乳キットのコンポーネント上に設けられる、請求項 43 に記載の収集システム。

【請求項 45】

フィードバックは搾乳器に通信される、請求項 43 に記載の収集システム。

【請求項 46】

コンピューティングデバイスは、搾乳器と通信可能に構成される、請求項 43 に記載の収集システム。

【請求項 47】

10

20

30

40

50

コンピューティングデバイスは、搾乳器に接続される、請求項 4 3 に記載の収集システム。

【請求項 4 8】

複数の体系化エレメントを備える、請求項 4 3 に記載の収集システム。

【請求項 4 9】

体系化エレメントは、コンピュータ読み取り可能な画像である、請求項 4 3 に記載の収集システム。

【請求項 5 0】

フィードバックは、母親に提供される、請求項 4 3 に記載の収集システム。

【請求項 5 1】

フィードバックは、医療専門家に提供される、請求項 4 3 に記載の収集システム。

【発明の詳細な説明】

【関連出願の参照】

【0001】

本願は、2013年3月13日に出願された米国特許出願第61/780,029号の非仮出願である。米国特許出願第61/780,029号の内容は参照されることによりその全体が本明細書に組み込まれる。

【技術分野】

【0002】

本願は、母乳の収集および/又は投与をモニタ、整理、記録およびトラブルシューティングするためのシステムおよび方法に関する。

【背景技術】

【0003】

母乳の収集は一般的に、直接乳児に与えられない場合、ボトルやバッグなどの収集容器に搾乳されることで行われる。母乳の搾乳および収集は通常、搾乳器を用いて行われる。母乳は乳児の栄養源として重要である一方で、ミルクを収集、保存、保護して最終的に乳児に与えるまでには、母親に多大な労力がかかる。

【0004】

母親は、ミルクの生成がどのように行われているかを確認するために実際にそれを見たい場合がある。ミルクの生成を見ることで、ミルクの量や、ミルクがどれだけ効率的に収集および搾乳されているかを確認することができ、さらには、トラブルシューティング用の臨床データを医者に提供する場合もある。この種の情報は、最も多くの場合、搾乳ログ (pumping log) に手動で記録される。搾乳ログは、例えば母親が搾乳セッションに関する情報を入力することができるジャーナル又は電子ソフトウェアの形態であり、当該情報には、どれだけの量のミルクが収集されたかという情報、収集の日時の情報、どちらの乳房からミルクが収集されたかという情報、などが含まれる。搾乳ログを手動で記入する場合、搾乳セッションを継続的に追跡して情報を書き留める必要があるため、退屈なプロセスである。搾乳ログを用いて自分の実績を効果的に分析するためには、データをコンピュータに入力して、傾向や異常を評価する必要がある。

【0005】

したがって、労力を最小限として母親の生活スタイルとともにシームレスに動作し、かつ、ミルクの収集情報を容易かつ正確に取得・管理することができるシステムを提供することが好ましい。スマートフォンの容量が増加していることから分かるように、ポータブル型のコンピュータパワーが進化しており、これに伴い、データをその場で収集して活用することができるようになってきている。スマートフォンなどのコンピュータと通信してデータの収集を自動的に行うミルク収集デバイスが、母親にとっては有用である。

【発明の概要】

【0006】

母乳の供給を管理するシステムが開示される。一形態によるシステムは、搾乳された母乳を収容するための体系化された (codified) 容器を備える。コンピューティングデバイ

10

20

30

40

50

スは、体系化された容器内の母乳の画像を受信する。体系化を行うことにより、容器のサイズおよび種類並びにスケールおよび方向付けをソフトウェアが認識し、画像から正確な母乳の量に変換することができる。ミルクのデータはその後処理および分析されることで、ログ、チャート、リマインダなどの搾乳セッションに関するフィードバックが生成される。他の実施形態においては、乳首の位置決めも同様に分析される。

**【 0 0 0 7 】**

一実施形態では、母乳の供給を管理する方法が開示される。その方法は、コンピューティングデバイスにより、搾乳された母乳を収容するための容器に関する少なくとも1つの画像を受信するステップを含む。当該容器は、その容器に関連付けられた体系化エレメントを有する。その方法はさらに、コンピューティングデバイスにより、体系化エレメントを認識するステップを含む。その方法はさらに、コンピューティングデバイスにより、体系化エレメントを分析するステップを含む。その方法はさらに、分析に基づいて、母乳の供給に関するフィードバックを生成するステップを含む。

10

**【 0 0 0 8 】**

さらに別の実施形態では、非一時的コンピュータ読み取り可能媒体が開示される。非一時的コンピュータ読み取り可能媒体は、コンピューティングデバイスによって実行されるとコンピューティングデバイスに以下の機能を発揮させる命令を記憶する。その機能は、搾乳された母乳の容器に関連付けられた体系化エレメントを認識するステップを含む。その機能はさらに、体系化エレメントに関する情報を取得するステップを含む。その機能はさらに、体系化エレメントを分析するステップを含む。その機能はさらに、分析に基づいて、母乳の供給に関する情報を提供するステップを含む。

20

**【 0 0 0 9 】**

さらに別の実施形態では、搾乳された母乳を収集するための容器が開示される。その容器は、少なくとも1つの体系化エレメントを備える。体系化エレメントは、コンピューティングデバイスによって分析されることで、容器内に収容された母乳の供給に関する分析およびフィードバックを提供可能とするように構成される。

**【 0 0 1 0 】**

さらに別の実施形態では、乳房シールド内における乳房の適合 (fit) を管理する方法が開示される。その方法は、コンピューティングデバイスにより、搾乳された母乳を受けるための搾乳キット又はその一部に関する少なくとも1つの画像を受信するステップを含む。当該搾乳キットは、その搾乳キットに関連付けられた体系化エレメントを有する。その方法はさらに、コンピューティングデバイスにより、体系化エレメントを認識するステップを含む。その方法はさらに、コンピューティングデバイスにより、体系化エレメントを分析するステップを含む。その方法はさらに、分析に基づいて、乳房の適合に関するフィードバックを生成するステップを含む。

30

**【 0 0 1 1 】**

さらに別の実施形態では、非一時的コンピュータ読み取り可能媒体が開示される。非一時的コンピュータ読み取り可能媒体は、コンピューティングデバイスによって実行されるとコンピューティングデバイスに以下の機能を発揮させる命令を記憶する。その機能は、搾乳キットに関連付けられた体系化エレメントを認識するステップを含む。その機能はさらに、体系化エレメントに関する情報を取得するステップを含む。その機能はさらに、体系化エレメントを分析するステップを含む。その機能はさらに、分析に基づいて、乳房シールド内の乳房の適合に関する情報を提供するステップを含む。

40

**【 0 0 1 2 】**

さらに別の実施形態では、搾乳された母乳を収集するための収集システムが提供される。収集システムは、乳房シールド、バルブ、接続ピースおよび収集容器を備える搾乳キットを備える。収集システムはさらに、コンピューティングデバイスによって分析されることで、乳房シールド内における乳房の適合に関する分析およびフィードバックを提供可能とするように構成された少なくとも1つの体系化エレメントを備える。

**【 0 0 1 3 】**

50

本願に関するこれらおよびその他の特徴および利点については、添付の図面とともに、以下の発明の詳細な説明と関連して考慮することで、よりよく理解、認識される。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】一実施形態による例示的なシステムを示す斜視図

【図2】図1に示すシステムとともに用いられる体系化された容器の一例を示す斜視図

【図3】図1に示すシステムとともに用いられる体系化された容器を有する搾乳キットの一例を示す斜視図

【図4】一実施形態による母乳の供給を管理する例示的な方法のフローチャート

【図5】実施形態を実行可能なコンピューティングデバイスの一例を単純化したブロック図

10

【発明を実施するための形態】

【0015】

本願システムは、コンピューティングデバイスとの交信によって搾乳データの収集が可能なミルク収集デバイスを使用する。コンピューティングデバイスは例えば、スマートフォン、タブレット、デジタルカメラあるいはその他の任意のコンピューティングデバイスであってもよい。多くのコンピューティングデバイスは、画像と動画の両方を撮像可能なカメラを備える。カメラは、カスタムソフトウェアアプリケーションと協働して、体系化された収集容器を認識しミルクの量を決定するように構成されてもよい。ある例では、母親は、搾乳した母乳を体系化された収集容器に入れる。母親はその後、自分のコンピューティングデバイスを用いて、搾乳された母乳を収容している収集容器の画像のスキャン又はキャプチャを行う。別の実施形態では、収集容器の動画（又は一連の画像）が撮像される。収集容器を体系化することにより、ソフトウェアは画像のサイズおよび又は種類並びにスケールおよび向きを認識して、ミルクのレベルと容器の種類に関する情報をもとに視覚的画像から適切にミルクの量を判別することができる。

20

【0016】

コンピューティングデバイスはその後、適切なソフトウェアアプリケーション（「アプリ」）を使用して画像又はスキャンから関連データを抽出することにより、収集されたミルクの量を決定し、さらには当該データを用いて、搾乳に関するログ、実績チャート（performance chart）および/又はリマインダ（reminder）を更新する。リアルタイムでの実績フィードバックおよび/又はトラブルシューティングのために、動画を使用してもよい。

30

【0017】

本願システムは、ミルクの収集に関するモニタリングや分析に限らず、ミルクの投与に関しても利用することができる。ミルクに関するデータを在庫管理システムに関連付けることで、母親やその他の既得パーティ（ベビーシッター、医療従事者など）が投与に関する在庫やステータスを全体的に把握することができる。当該システムは、所望の場合には収集容器のシリアルライゼーションを検知又は生成してもよい。シリアルライゼーションによれば、FIFO（先入先出）又はLIFO（後入先出）などの時間ベースの在庫管理を実行することができる。医療現場においては、乳児が自分の母親の母乳を受け取ることが保証され患者の安全を管理するために、シリアルライゼーションが一般的に利用される。

40

【0018】

システムを使用する際には、収集をビデオモニタリングすることによりリアルタイムの実績フィードバックを実施してもよい。当該実績フィードバックによれば、例えばミルクの噴出具合や搾乳の時間など、付加的な情報を得ることができる。その他のフィードバックの例としては、ミルクの流量や、乳首、胸若しくはキットの挙動を通じたバキュームのセッティング若しくは変更およびサイクルの検知や、ミルクの色変化や、乳首の位置決め、などが含まれてもよい。

【0019】

別の実施形態では、システムは、搾乳器と通信するように構成される、あるいは、搾乳

50

器に含まれる。当該システムは、クローズドループ制御システムの一部としてフィードバックを搾乳器に通知してもよく、搾乳器は、受信したフィードバックに基づいて調整を行ってもよい。

#### 【0020】

図1は、一実施形態による例示的なシステムの斜視図である。図1に示すようなシステム構成は単に例示的なものであり、これによって限定されるものではない。図1を参照すると、母乳102は例えば、搾乳器によって容器100内に搾り出される。容器100はボトルとして示されているが、母乳を保持又は保存できるその他の適切な容器（例えばバッグ）であってもよい。容器100は、ポリウムマーク104を有してもよい。一実施形態では、容器100はさらに、体系化エレメント106を有する。容器100の体系化エレメントの例としては、バーコード、ソフトウェアによる容器認識のための記号、又はその他の適切な体系化エレメントがある。写真の中で対象物の横に置かれた硬貨や定規がスケールの意味に関連するのと同様に、体系化エレメント106のサイズは、ミルクのレベルを測定する際の参照となりうる範囲に制限される。その他の実施形態では、体系化エレメントは、容器上ではなく、搾乳された母乳をスキャン又はキャプチャした画像内に設けられる。このため、画像フレーム内における収集システムに関するその他のアイテムが、コンピューティングデバイスによる画像解析情報を提供する体系化エレメントを含むようにしてもよい。アプリケーションなどのソフトウェアは、体系化エレメント106に帰属するデータを処理および分析することで、母親による母乳の供給に関する情報又はフィードバック108（搾乳ログ、実績チャート、リマインダなど）を提供してもよい。

#### 【0021】

体系化エレメント106のその他の変形例には、ポリウムマーク104自体を読み込むことや、スケール感度を向上させるために容器の形状、形態又はマークなどの1つ又は複数の特徴を分析する専用プログラムを使用することが含まれてもよい。体系化に関するこれらの形態はより離散的（discrete）なものであってもよく、また、ソフトウェアアプリケーションに対してスケールやミルクのレベルの情報を知らせる能力を保持しながらもより美観性の高いデザインを呈するものであってもよい。体系化エレメント106を通じて、シリアルナンバーやその他の製造/マーケットデータなどの付加的な情報が利用可能であってもよい。体系化およびミルクのレベルに関するデータは、適切な検知器によって画像から検知可能でありながらも人の目には本質的に不可視なものであってもよい。例えば、体系化エレメント106を検知するために、熱的シグネチャー、赤外線又は紫外線を用いてもよい。容器の体系化エレメントが提供するデータにより、容器の識別、スケールリングおよび向きに関する参照情報（すなわちパラメータ）が提供されてもよく、あるいは、コンピューティングデバイスが画像をコンピュータ的に評価するためのアルゴリズムがデータ中に含まれてもよい。この場合、体系化エレメントはソフトウェアの一部となり、コンピューティングデバイスのアプリケーションによって実行可能となる。

#### 【0022】

別の実施形態では、多数の体系化エレメント106が容器100上に設けられる。例えば、別々のシリアルナンバーおよびスケールエレメントを利用することも可能である。より正確な読み込みを行うための視野角を決定するために、その他の体系化エレメントを用いてもよい。例えば、視野角が垂直から平行に移動するほど、より楕円形となる円形のエレメントを用いてもよい。このような構成は、動画の用途において、容器およびカメラの動きに関するリアルタイムの調整を行う際に役に立つ。収集容器の3次元構築を行う際の補助として、複数の体系化手段を用いてもよい。このような3次元構築は、母乳収集バッグのようなフレキシブル又は変形型の収集容器のために用いられてもよい。

#### 【0023】

体系化された容器100にミルクが収集された後、ユーザは、カメラ201を有するコンピューティングデバイス200を用いて、容器100の画像又は動画をスキャン又はキャプチャする。コンピューティングデバイス200は、スマートフォン、タブレット、デジタルカメラ、あるいは、画像又は動画を受信する機能を有したその他の種類のコンピュ

10

20

30

40

50

ーティングデバイスを含んでもよい。コンピューティングデバイス200については、図5を参照しながら詳細に説明する。

【0024】

ある実施形態では、進化した画像処理方法により、容器の向きにかかわらずミルクの量を決定することができる。図2は、図1に示すシステムとともに使用可能な体系化された容器の一例を示す斜視図である。図2に示す例では、容器は横を向いて置かれており、容器における体系化手段とミルクのレベルによって、進化したアルゴリズムを通じてアプリケーションによって処理可能である。このような構成は、ミルクの量が容器のマークに沿って表示されない状況（例えば、容器が冷凍庫に入れられて凍り、ミルクが目盛付きマークに応じて配向されない場合）においてデータを取得する際に有用である。さらにアルゴリズムは、ミルクが凍結したときに生じる体積膨張を自動的に補正してもよい。別の実施形態では、体系化された容器は逆さまに配置される。さらに、他の実施形態では、コンピューティングデバイスに配向センサ（加速度計）を採用する。配向センサは、画像データを処理する際に方向精度を向上させるとともにエラーチェックを行う際に利用することができる。

10

【0025】

画像処理を行う更なるアプリケーションを用いて、ミルクの質など、ミルクの特徴に関する情報を得るようにしてもよい。例えば、ミルクの色を脂肪含量や血液含有量に関連付けることができる。ミルクの質の変化に関して、容器100の画像の履歴をモニタすることもできる。さらに、長期間放置された又は遠心回転されたミルクは、スキム層とクリーム層とに分離される。これらの層は画像から検知可能であり、容量分析で規定されることにより、カロリー量や胸の減り具合などの栄養情報および胸の張りに関する情報を提供することができる。

20

【0026】

画像又は動画がソフトウェアアプリケーションにより処理および分析されると、ユーザ又はその他の既得パーティに対して、搾乳ログ、実績チャート、リマインダなどの形態によりフィードバック108が提供される。一例では、フィードバックは、コンピューティングデバイス200上にてユーザに表示される。別の実施形態では、フィードバックは、オフィス又は病院にて医療提供者に通信される。その他の形態も可能である。

【0027】

図3を参照すると、ミルクを収集するための収集容器300は通常、搾乳キットを有するより大きなコンポーネントアセンブリの一部として使用される。キットは通常、乳房シールド（漏斗部）302と、バルブ304と、接続ピース305と、容器300とを備える。容器300は、1つ又は複数の体系化エレメント306を備える。体系化エレメント306は、上述した体系化エレメント306と同じ又は類似のものであってもよい。搾乳セッションおよびミルクのデータが上述した方法により収集および分析されてもよい。画像解析をさらに拡張して、搾乳キット又は母親に関するその他の側面を評価するようにしてもよい。例えば、アプリケーションは、搾乳キットが正しく構成および取り付けられているかどうかを決定し、母親に対してそのフィードバックを提供してもよい。アプリケーションはさらに、キットに用いられているその他のコンポーネントを識別し、その性能を決定してもよい。例えば、乳房シールド302は異なるサイズで提供される場合がある。これらのサイズはアプリケーションによって検知されるとともに、最適な適合の決定および異なるサイズの推奨を行うように、漏斗内における母親の乳首の位置と関連して評価されてもよい。乳首の位置をモニタすることにより、母親が搾乳セッションの間に乳房シールドを完全かつ正しく係合させることを確保することができる。当該情報を搾乳器にフィードバックすることにより、快適性および/又はミルクのアウトプットを向上させるようにバキュームを適切に使用することができる。別の例では、キットコンポーネントのそれぞれの状態を分析することで、修理又は交換が必要かどうかを決定することができる。その他の形態も可能である。画像又は動画による収集のモニタリングを行い、体系化エレメントの適用および搾乳キット（収集システム）の各種部分におけるデータ解析を実施する

30

40

50

ことにより、ミルクの放出；搾乳期間；ミルクの流量；乳首、胸若しくはキットの挙動を通じたバキュームのセッティング又は変化の検知；乳首の位置決め、乳首の拡張などの情報を取得してもよい。

#### 【0028】

図4は、ある実施形態における母乳供給を管理する方法の一例に関するフローチャートである。ステップ400において、体系化された容器にミルクが絞り出される。ステップ410において、カメラやその他の画像/動画取得手段を有するコンピューティングデバイスによって、体系化された容器内のミルクの画像又は動画がスキャン又はキャプチャされる。ステップ420において、アプリケーションなどのソフトウェアが体系化手段に基づいて容器を認識する。当該認識に基づき、ステップ430において、ミルク、ミルク供給若しくは性能などに関する情報又はフィードバックが処理および分析される。これらの情報はその後、ステップ440において、任意の適切な方法によりユーザ又はその他の既得パーティに対して表示あるいは別の方法で通信される。

10

#### 【0029】

図5は、実施形態を実現可能なコンピューティングデバイス200の一例を単純化したブロック図である。コンピューティングデバイス200は、例示的な各種コンポーネントを示している。コンピューティングデバイスは様々な任意の形態であってもよく、例として、携帯電話、タブレットコンピュータ、ノートブックコンピュータ、デスクトップコンピュータ、携帯端末、ゲームデバイス、又はその他の任意の既知若しくは後発的に開発されるデバイスが含まれるが、これらに限定されない。図示するように、デバイス200は、ネットワークインタフェース202と、ユーザインタフェース204と、処理ユニット206と、データストレージ208とを備えており、これらは全て、システムバス、ネットワーク又はその他の接続機構210によって互いに通信可能にリンクされてもよい。

20

#### 【0030】

ネットワークインタフェース202は、有線又は無線のインタフェースを備えてもよい。当該インタフェースにより、デバイス200はネットワーク（図示せず）上で通信可能となり、当該ネットワークを介して、例えば集中データベース（図示せず）やウェブサーバ（図示せず）などの団体と通信可能となる。当該インタフェースによって特に、コンピューティングデバイス200との間でのデータ通信が可能となる。例えば、ネットワークインタフェース202は、有線又は無線のイーサネットインタフェースを備えてもよい。当該イーサネットインタフェースにより、ネットワークインタフェース202は、ローカルエリアネットワーク上においてルータおよび/又は1つ以上のその他のネットワークエレメントを介してインターネット上の団体と通信することができる。別の例として、ネットワークインタフェース202は、セルラー式の無線インタフェースを備えてもよい。当該無線インタフェースは、LTE、WiMAX、CDMA、GSMなどのプロトコルにより、無線アクセスネットワークとの間で無線インタフェース通信を行うとともに、当該無線アクセスネットワークを介してインターネット上の団体と通信する。その他の例も適用可能である。

30

#### 【0031】

ユーザインタフェース204により、デバイス200はユーザと交信することができる。よって、ユーザインタフェース204は、表示スクリーン、オーディオスピーカなどの出力コンポーネントや、キーボード、カメラ、タッチパッド又はタッチスクリーンなどの入力コンポーネントを備えてもよい。実際には、ユーザインタフェースは、ユーザに対して上述した各種ビューの表示を促進するものであってもよく、上述したタイプをユーザの入力から受信するように機能するものであってもよい。ソフトウェアがユーザインタフェースを使用して、処理中の画像に関するリアルタイムでの拡張現実ビューを提供し、ユーザによる測定結果のキャプチャを補助するようにしてもよい。

40

#### 【0032】

処理ユニット206は、1つ又は複数の汎用プロセッサ（例えばマイクロプロセッサ）および/又は1つ又は複数の専用プロセッサ（例えば、特定用途向け集積回路、デジタル

50

シグナルプロセッサなど)を備えてもよい。処理ユニット206が複数のプロセッサを有する場合、当該複数のプロセッサは協働して(例えば平行して)又は別々に動作してもよい。処理ユニット206はさらに、その全部又は一部が、ネットワークインタフェース202あるいはその他の1つ又は複数のデバイスコンポーネントと統合されてもよい。

【0033】

データストレージ208は、磁気、光学、フラッシュ若しくはその他の種類の既知若しくは後発的なストレージなど、1つ又は複数の揮発性および/又は非揮発性のストレージコンポーネント(非一時的なもの)を備えてもよい。データストレージ208は、その全部又は一部が処理ユニット206と統合されてもよく、および/又は、デバイス200から着脱可能若しくはデバイス200と(有線手段又は無線手段を介して)外部接続されるものであってもよい。図示するように、データストレージ208は、本明細書に記載した各種機能を発揮するように実行可能なオペレーティングシステムロジック212およびアプリケーションロジック214を含む。

10

【0034】

オペレーティングシステムロジック212は、デバイス200のハードウェアリソースを管理し、アプリケーションのために、アプリケーションプログラミングインタフェース(API)などの共通サービスを提供してもよい。そのようなオペレーティングシステムの例には、ANDROID、iOS、LINUX、MAC OS X、WINDOWS、WINDOWS PHONEが含まれるが、これらに限られない。

【0035】

アプリケーションロジック214は、上述したミルク供給管理アプリケーションのような1つ又は複数のアプリケーションを有してもよい。当該アプリケーションはオペレーティングシステム212上で動作するとともに、オペレーティングシステム212を介してデバイスのハードウェアと通信してもよい。これらのアプリケーションは、各種プログラミング言語で記載され、処理ユニット206により実行可能な命令として編集されてもよい。例えば、これらのアプリケーションは、Java又はObjective-Cのアプリケーションであってもよく、さらには、編集されるとオペレーティングシステム212のAPIと相互作用するようなその他の種類のアプリケーションであってもよい。代替的に又は付加的に、アプリケーションは1つ又は複数のマークアップ文書により定義されてもよい。マークアップ文書は、処理ユニット206によって読み取り、レンダリングあるいはその他の処理がされることにより本質的に実行可能である。当該実行は場合によっては、ブラウザアプリケーションなどの1つ又は複数のインタプリタの実行を介して行われる。

20

30

【0036】

上述したシステムの利点としては、単にアウトプットの画像又は動画を撮ることにより、母親がミルクの供給/搾乳のパフォーマンスを容易かつ早く収集、追跡及び解明することができる点にあることは明らかである。一例として、スマートフォンなどのコンピューティングデバイス用のアプリケーションは、画像から全ての関連データを抽出するとともに、日付およびタイムスタンプを含むミルク搾乳セッション、地理的位置、使用される容器、ミルク量、搾乳される胸の情報を抽出し、搾乳ログ、性能チャート、リマインダなどを発展させることができる。

40

【0037】

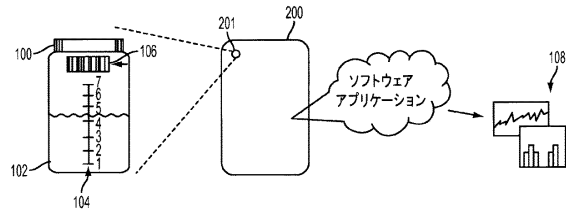
別の実施形態では、コンピューティングデバイスが有するイメージング・ソフトウェアの機能は、米国特許第6,547,756号に開示されるプログラマブル搾乳器のような搾乳器内に存在する。米国特許第6,547,756号は参照されることによりその全体が本明細書に組み込まれる。

【0038】

本明細書において特定の実施形態と用途に関連して発明を記載したが、当業者であれば発明の概念に関する精神の範囲内で、変化、修正、変更を当然に認識する。そのような変化、修正、変更は本願の範囲に含まれる。

50

【 図 1 】



【 図 2 】

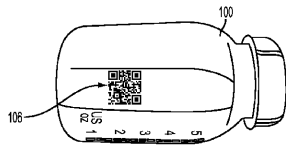


FIG. 2

【 図 3 】

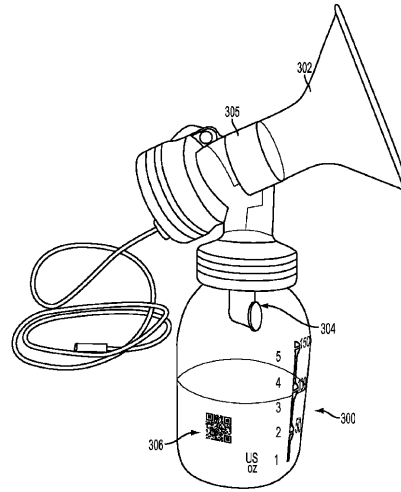
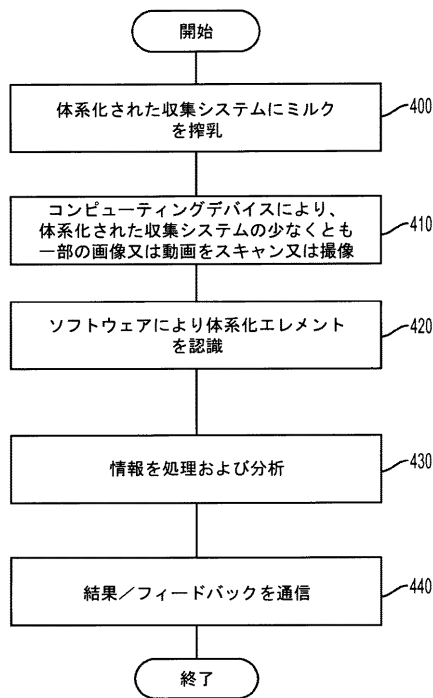
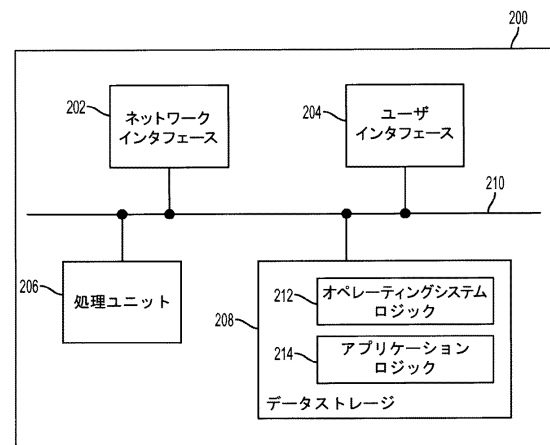


FIG. 3

【 図 4 】



【 図 5 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 ライアン・パウアー

アメリカ合衆国60021イリノイ州フォックス・リバー・グローブ、アズベリー・アベニュー4  
25番

審査官 石田 宏之

(56)参考文献 米国特許出願公開第2009/0157428(US, A1)

特開2007-064739(JP, A)

特表2009-543618(JP, A)

特表2002-542459(JP, A)

国際公開第2011/087710(WO, A2)

米国特許第04537150(US, A)

特許第3526544(JP, B2)

実公平01-033074(JP, Y2)

特許第3260231(JP, B2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61M 1/06