

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4139004号
(P4139004)

(45) 発行日 平成20年8月27日 (2008. 8. 27)

(24) 登録日 平成20年6月13日 (2008. 6. 13)

(51) Int. Cl. F I
A O 1 J 5/04 (2006. 01) A O 1 J 5/04

請求項の数 12 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願平11-125887	(73) 特許権者	595054512
(22) 出願日	平成11年5月6日 (1999. 5. 6)		マースランド エヌ・ヴィ
(65) 公開番号	特開平11-346585		MAASLAND N. V.
(43) 公開日	平成11年12月21日 (1999. 12. 21)		オランダ国 3147 ビーエイ マース
審査請求日	平成18年3月20日 (2006. 3. 20)		ルイス、ウェフェルスカーデ 110
(31) 優先権主張番号	1009052	(74) 代理人	100060690
(32) 優先日	平成10年5月1日 (1998. 5. 1)		弁理士 瀧野 秀雄
(33) 優先権主張国	オランダ (NL)	(72) 発明者	ディック マリウス オールト
(31) 優先権主張番号	1010369		オランダ国 3142 エルエヌ マース
(32) 優先日	平成10年10月21日 (1998. 10. 21)		ルイス、スパレンダル 426
(33) 優先権主張国	オランダ (NL)	(72) 発明者	カレル ヴァン デン ベルグ
			オランダ国 2971 ビーアール プレ
			スケンスグラーフ、ポートルブROOMスト
			ラート 5

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 搾乳工程等の工程の進行状況を自動的に監視する方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ミルク管系統と、ティートカップ（１）と、圧電変換器（１２）を有する圧電センサ（１０）によって音の振幅差及び／または強度値を測定するためのセンサ（４）と、を備えている、搾乳動物にティートカップを自動的に連結する搾乳機械において、

上記センサ（４）が上記ティートカップ（１）及び／または上記ミルク管系統に設けられ、

上記センサ（４）には、音及び／または振動に対する強い吸収性を有する材料で構成される、液体及び／または気体を流通できるダクト（７）を設けられたハウジング（５）が備えられ、そして、

上記ハウジング（５）には、少なくとも１つの上記圧電センサ（１０）が埋設され、

上記ティートカップ（１）が連結されないで搾乳用真空がミルク管系統に加えられた時、上記センサ（４）が、ティートカップ（１）及び／またはミルク管系統で空気流によって生じる音の振幅及び／または強度値について、上記圧電変換器（１２）によって測定して得た測定値が、基準値及び／または基準パターンとして、記録され、そして

搾乳工程の全工程中または工程の一部の間に、音の振幅及び／または強度値を連続的にまたは調整可能な頻度で上記センサ（４）によって測定して得た測定値と、既定の閾値及び／または上記基準値及び／または基準パターンと比較することによって、上記搾乳工程の進行中の障害及び／または逸脱を音響的に監視することを特徴とする搾乳機械。

【請求項 2】

上記圧電センサ（10）が上記ハウジング（5）の壁に近接して配置されていることを特徴とする請求項1記載の搾乳機械。

【請求項 3】

上記圧電センサ（10）が、上記ハウジング（5）内の室または閉鎖可能な空所（8）に配置されていることを特徴とする請求項1記載の搾乳機械。

【請求項 4】

上記室または閉鎖可能な空所（8）が、空気室（14）を含むような寸法になっていることを特徴とする請求項3記載の搾乳機械。

【請求項 5】

上記圧電センサ（10）が、振動及び／または音に対し良好な伝導率を有する液体または粘体層（9）の上に支持されていることを特徴とする請求項1から4のいずれか一項に記載の搾乳機械。

【請求項 6】

上記閉鎖可能な空所（8）が、閉鎖素子（13）により閉鎖出来ることを特徴とする請求項3から5のいずれか一項に記載の搾乳機械。

【請求項 7】

上記ハウジング（5）並びに上記閉鎖素子（13）が、高吸収性材料から製造されていることを特徴とする請求項6記載の搾乳機械。

【請求項 8】

上記閉鎖素子（13）が、上記圧電センサ（10）のための圧力キャップとして設計されていることを特徴とする請求項6または7記載の搾乳機械。

【請求項 9】

上記圧力キャップが、上記圧電センサ（10）の圧電変換器（12）以外の部分に作用する圧力部（15）を含むことを特徴とする請求項8記載の搾乳機械。

【請求項 10】

上記ダクト（7）の中または近くに、ダクトの少なくとも1部の液体及び／または気体流に影響を及ぼす乱流素子（16）を設けていることを特徴とする請求項1記載の搾乳機械。

【請求項 11】

上記乱流素子（16）が、温度センサまたは伝導率センサを含むことを特徴とする請求項10記載の搾乳機械。

【請求項 12】

搾乳動物にティートカップを自動的に連結するための、搾乳ロボットを設けていることを特徴とする請求項11記載の搾乳機械。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は工程の進行状況を音響的に監視する方法に関する。さらに詳細には、特に搾乳動物にティートカップを自動的に連結するための、搾乳ロボットを備えた搾乳機械に適用するのに適した、工程の進行状況を音響的に監視する方法に関する。

【0002】

【発明が解決しようとする課題】

搾乳ロボットを用いて動物を自動的に搾乳する工程において、乳房室ごとに搾乳工程の経過についての情報を得ることが必要である。例えばティートカップごとに、空気漏れしていないか、正しく連結されているか、または突然蹴り落とされていないかをチェックし、さらに所定の瞬間に、搾乳工程のどの段階にあるのかを表示することが出来、例えば前乳分搾乳段階、主搾乳段階、剥ぎ取り段階が明確に他と区別されるような監視方法を提供し、乳頭ごと、動物ごとまたは動物群ごとに極めて正確な監視を行うことが要求される。

【0003】

【課題を解決するための手段】

本発明では、音の振幅差及び／または強度値が工程中測定され、音及び／または振動の振幅及び／または強度値が連続的にまたは調節可能な頻度で、全工程中または工程の1部の間、圧電変換器等の音及び／または振動センサによって測定され、これを基に工程の進行及び／または経過、及び／または工程の進行中の障害及び／または逸脱に関して結論を引き出すために、相互に及び／または既定の閾値及び／または基準値及び／または基準パターンと比較される。この例ではマイクロホンとして利用される圧電変換器によって、工程が満足いくように行われているか否かを、非常に簡単な方法で確定することが出来ることが判った。

【0004】

10

本発明の1態様によれば、どの工程が始動されたかによって、及び／または工程の段階によって閾値が調整される。ティートカップが連結されないで搾乳用真空がミルク管系統に加えられた時に、ティートカップ及び／またはミルク管系統内で空気流によって起こる音の振幅及び／または強度値を、ミルク管系統またはティートカップの部分で、圧電変換器により測定することによって搾乳工程を監視する時、上記方法が特に非常によく適用出来ることが判った。該振幅及び／または強度値は、ティートカップが正しく乳頭に連結されたか否かをそれから推論するために、基準値及び／または基準パターンとして記録される。

【0005】

20

本発明のさらに別の態様によれば、上記基準値及び／または基準パターンをしばらくの後新規に得た値及び／またはパターンと比較することにより、圧電変換器をチェックすることが出来る。

【0006】

さらに、ティートカップが乳頭から急に取り外されたか、または正しく乳頭に連結されていないかを、この閾値に基づき確定することが出来る。第1の場合は急激な取り外し中に、閾値と殆ど比較出来るほどの高い振幅及び／または強度値が即座に得られるためであり、一方第2の場合は、閾値ほど高くはないが振幅の増加が実際に観察されるからである。

【0007】

30

本発明はさらに、音の振幅差及び／または強度値を測定するためのセンサにも関し、該センサは上記方法を適用するに適した圧電変換器を備える。従って本発明はさらに、音の振幅差及び／または強度値を測定するためのセンサに関し、該センサは圧電変換器等の圧電センサを備え、該センサは音及び／または振動に対する強い吸収性を有する例えばシリコン等の材料からなるハウジングを含み、一方少なくとも1つの圧電センサがハウジングに埋設されていることを特徴とする。強い吸収性を有する材料は、周囲の音が測定に影響したり及び／または妨害したりするのを防止する。

【0008】

40

正しい測定を得るためには、圧電変換器をハウジングの壁に比較的近接して配置する必要がある。このようにして、測定すべき音及び／または振動が、圧電センサに出来るだけ最適に伝達される。シリコン以外に、他の適当な材料も利用可能であることは明らかである。

【0009】

本発明のさらに別の態様によれば、圧電センサは、ハウジングの壁の近くまで延びる、またはこの壁を貫通する案内素子を含む。この案内素子は、圧電センサへの音及び／または振動の正しい伝達を低下させることなく、壁からもっと離れた所で、該圧電センサを吸収材料の中に埋設することを可能にする。本発明の1実施例では、この案内素子は、圧電変換器に連結されたレコード針として設計されている。

【0010】

50

本発明の別の態様によれば、圧電センサはハウジング内の室または閉鎖可能な空所に配置される。本発明の好適な実施例では、該室または閉鎖可能な空所は、空気室をも含むような寸法になっている。このような空気室の存在は、圧電センサの振動を単純化し、最適な

測定を可能にする。

【0011】

本発明のさらに別の態様によれば、圧電センサは比較的良好な振動及び／または音の伝導率をもつ、例えばワセリンまたはゲル等の液体または粘体層の上に支持される。この層が液体または粘体であるという事実により、ハウジング及び圧電センサは、該層で完全に満たされたハウジングの壁とセンサの壁の双方の凹凸に完璧に適合する。

【0012】

センサが閉鎖可能な空所をもつように設計されている場合は、本発明の態様によれば、センサは例えばキャップ等の閉鎖素子を含み、これにより該閉鎖可能な空所は周囲の音から隔離される。本発明の好適実施例では、閉鎖素子並びにハウジングは、高吸収性材料で製造される。圧電センサへの音及び／または振動の適正な伝達を実現するために、本発明の1態様によれば、閉鎖素子は圧力キャップとして設計される。さらに他の本発明の態様によれば、圧力キャップはセンサの測定素子以外の部分に作用する圧力部を含む。

10

【0013】

上記のセンサは例えば軸受けハウジング等の測定すべき個所に、該ハウジングをそこに締め付けることによって固着出来るという事実に加えて、本発明の別の態様によれば、液体及び／または気体が流通出来るダクトをハウジングに設けることが可能である。こうしてハウジングを介して液体及び／または気体中で音響測定を実行することが可能である。

【0014】

周囲の音の測定に対する影響を最少にするため、及び／または比較的低い液体及び／または気体の流量で正しい測定を可能にするため、本発明の態様によれば、上記ダクトの中または近くに、ダクトの少なくとも1部の液体及び／または気体流に影響を及ぼす乱流素子を設けるのが有利である。上記乱流素子により液体及び／または気体が旋回させられるので、より良好な測定が得られる。

20

【0015】

追加の素子で構成される乱流素子の外に、センサを例えば管系統の湾曲部の近くに置くことで、このような乱流効果を起こすことも出来る。

本発明の好適な実施例では、乱流素子は例えば温度センサまたは伝導率センサ等の別の測定のためのセンサを含む。

【0016】

本発明はさらに、上記の方法を適用するのに適当な、且つ上記センサを設けたことを特徴とする、ミルク管系統とティートカップとを含む搾乳機械にも関する。搾乳工程が監視される場合には、ティートカップのミルク管の1つまたはそれ以上にこのようなセンサを設けることが可能である。

30

【0017】

このようなセンサが各ティートカップまたは各ミルク管に配置された時、乳房室ごとに搾乳工程の進行状況についての情報を得ることが可能である。例えばティートカップごとに、空気漏れしていないか、正しく連結されていないか、または突然蹴り落とされていないかがチェック出来る。さらに所定の瞬間に、搾乳工程のどの段階にあるのかを表示することが出来る。例えば前乳分搾乳段階、主搾乳段階、剥ぎ取り段階が明確に他と区別される。

40

【0018】

本発明のさらに他の態様によれば、こうして前記基準値及び／または基準パターン及び／または閾値を搾乳サイクル自体に適合させ、前乳分搾乳段階、主搾乳段階、剥ぎ取り段階に対し別の値またはパターンを選択することが可能であり、または上記値及び／またはパターンを動物ごとまたは動物群ごとに適合させることが可能である。こうして極めて正確な測定を得ることが出来、その結果特に乳頭ごと、動物ごとまたは動物群ごとに極めて正確な監視を行うことが出来る。

【0019】

上記方法及びセンサは、搾乳動物にティートカップを自動的に連結するための、搾乳ロボ

50

ットを備えた搾乳機械に特に適している。なぜならこのような搾乳機械では、監視作業員が常に居るとは限らないからである。従って作業員が居なくても、上記方法及びセンサによって音響的に搾乳工程を監視することが可能である。

【００２０】

【発明の実施の形態】

以下に添付図面を参照して本発明の実施の形態の具体例をさらに詳述する。

図１に、脈動管２とミルク管３を備えたティートカップ１を示す。ミルク管３には、音の振幅差及び／または強度値を測定するためのセンサ４が含まれる。ティートカップ１は、搾乳動物の乳頭にティートカップを自動的に連結するための搾乳ロボットを含む、自動搾乳機械の部分を構成してもよい。

10

【００２１】

図２は、図１によるセンサ４の横断面図である。センサ４は、音及び／または振動に対し強い吸収性を有する材料で作られたハウジング５を含む。ハウジング５の両側に、ミルク管３が連結されている２個のニップル６が配置されている。ハウジング５にはさらに、ミルク及び／または洗浄液及び／または空気が流通出来るダクト７が設けてある。

【００２２】

図２または３に示すように、さらにハウジング５には、ダクト７の近くまで延びる円筒状空所８が設けてある。音及び／または振動に対し良好な伝導率を有する液体または粘体層９が、該円筒状空所８の下部に收容される。この層９は例えばワセリンからなってもよい。円形の黄銅製プレート１１及びその上に載せた圧電変換器１２を含む圧電センサ１０が、上記層９の上に配置される。この場合圧電変換器１２は水晶で構成される。

20

【００２３】

円筒状空所８はさらに閉鎖素子１３によって閉じられているが、これは本実施例では、圧力キャップとして設計されている。圧力キャップ１３にはその底部近くに、圧電変換器１２が空気室内に配置されるような寸法の凹部１４が形成されている。図２及び３に示すように、圧力キャップ１３はその底部近くに、円形黄銅プレート１１を層９に押しつけるための環状圧力部１５を設けており、こうして該層９と円形黄銅プレート１１との間に良好な接触が得られる。

【００２４】

さらにニップル６の一方には乱流素子１６が配置され、これによりダクト７の少なくとも１部を通る層流が旋回せしめられる。本実施例ではこの乱流素子１６は、（図示しない）温度及び／または伝導率センサを含む。

30

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明によるセンサを含むミルク管システムの１部とともに、ティートカップを示す図である。

【図２】図１によるセンサの横断面図である。

【図３】図２の矢印ⅠⅠⅠ－ⅠⅠⅠによる平面図である。

【符号の説明】

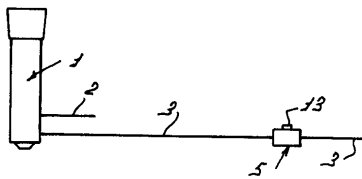
- １ ティートカップ
- ２ 脈動管
- ３ ミルク管
- ４ センサ
- ５ ハウジング
- ６ ニップル
- ７ ダクト
- ８ 円筒状空所
- ９ 液体または粘体層
- １０ 圧電センサ
- １１ 円形黄銅プレート
- １２ 圧電変換器

40

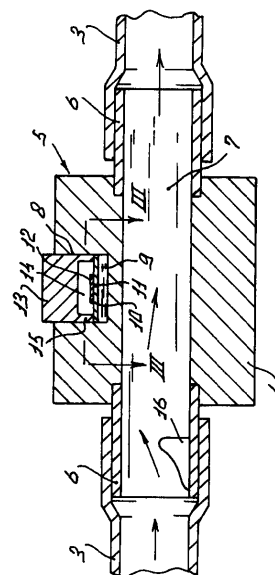
50

- 1 3 圧力キャップ
- 1 4 凹部
- 1 5 環状圧力部
- 1 6 乱流素子

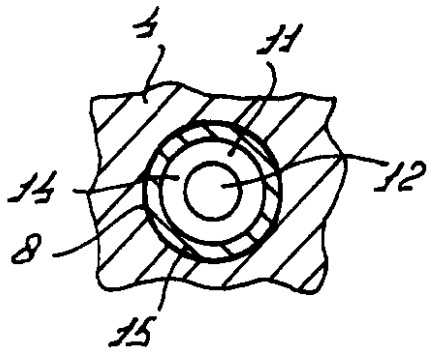
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

審査官 植原 克典

- (56)参考文献 米国特許第04011838 (US, A)
実開昭61-122569 (JP, U)
実開平02-020172 (JP, U)
特開平06-043044 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A01J 5/00 - 5/16