

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3749553号
(P3749553)

(45) 発行日 平成18年3月1日(2006.3.1)

(24) 登録日 平成17年12月9日(2005.12.9)

(51) Int. Cl. F I
A O 1 J 5/00 (2006.01) A O 1 J 5/00

請求項の数 30 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願平7-88140	(73) 特許権者	595054512
(22) 出願日	平成7年4月13日(1995.4.13)		マースランド エヌ・ヴィ
(65) 公開番号	特開平7-274753		MAASLAND N. V.
(43) 公開日	平成7年10月24日(1995.10.24)		オランダ国 エヌエルー 3 1 5 5 ピーデー
審査請求日	平成14年3月13日(2002.3.13)		イー マースランド、ウェフェルスカーデ
(31) 優先権主張番号	9400589		1 0
(32) 優先日	平成6年4月14日(1994.4.14)	(74) 代理人	100060690
(33) 優先権主張国	オランダ(NL)		弁理士 瀧野 秀雄
(31) 優先権主張番号	9401785	(74) 代理人	100092233
(32) 優先日	平成6年10月27日(1994.10.27)		弁理士 中内 康雄
(33) 優先権主張国	オランダ(NL)	(74) 代理人	100097858
(31) 優先権主張番号	9500362		弁理士 越智 浩史
(32) 優先日	平成7年2月24日(1995.2.24)		
(33) 優先権主張国	オランダ(NL)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 動物からの自動搾乳方法および装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

動物が一つ以上の搾乳ロボットにより搾乳され、乳房箇所¹で採取されたミルクは集積器に送りこまれ、病気が検知された乳房箇所からのミルク流量が所定の限界値(D1)以下に落ちた後、該乳房箇所は自動的に搾り取られることを特徴とする、動物からの自動搾乳方法。

【請求項 2】

前記限界値(D1)は動物の種類により異なった値に設定され得ることを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項 3】

乳腺炎が検知された乳房箇所からのミルク流量が前記限界値(D1)以下に落ちた後、該乳房箇所は所定時間搾り取られることを特徴とする請求項1または2記載の方法。

【請求項 4】

乳腺炎が検知された乳房箇所からのミルク流量が前記限界値(D1)以下に落ちた後、該乳房箇所は一定量のミルク追加分が採取されるまで更に搾り取られることを特徴とする請求項1または2記載の方法。

【請求項 5】

乳腺炎が検知された乳房箇所からのミルク流量が前記限界値(D1)以下に落ちた後、該乳房箇所は、該乳房箇所からのミルク流量が第二の限界値(D2)以下に落ちるまで更に搾り取られ、前記第二の限界値(D2)は前記第一の限界値(D1)より低いことを特

徴とする請求項 1 または 2 記載の方法。

【請求項 6】

前記第二の限界値 (D 2) は検知された乳腺炎の程度に依存することを特徴とする請求項 5 記載の方法。

【請求項 7】

乳腺炎センサは各々のミルクラインに組み込まれ、該センサによりコンピュータに、所定の乳房箇所で乳腺炎が発生したことを表示する信号 M が送られ、一方更に信号 M の利用により、乳腺炎が発生した乳房箇所に連結するミルクラインに於けるミルク流量の限界値 D は、Booleanの式 $D = D 1 \times M m + D 2 \times M$ に従ってコンピュータで算出されることを特徴とする請求項 5 または 6 記載の方法。

10

【請求項 8】

ミルク流量センサは各ミルクラインに組み込まれ、該ミルク流量センサはそれぞれコンピュータにミルク流量を表示する信号 S を送り、一方更にコンピュータでミルク流量 S が限界値 D 以下に落ちたと判定されると直ちに該乳頭カップ下のミルクラインが閉鎖されることを特徴とする請求項 7 記載の方法。

【請求項 9】

乳腺炎が検知された乳房箇所からのミルク流量が限界値 (D 1) 以下に落ちた後、該乳房箇所は、時間進行によるミルク収穫量の変化に基づいて、所定の時間だけ更に搾り取られるか、または、該乳房箇所からのミルク流量が、前記第一の限界値 (D 1) より低い第二の限界値 (D 2) 以下に落ちるまで更に搾り取られるか、または、一定量のミルク追加分が該乳房箇所から採取されるまで更に搾り取られることを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれかに記載の方法。

20

【請求項 10】

ミルク導電率センサを乳腺炎センサとして使用し、一方ミルクラインで決められたミルク導電率を、該動物について、複数の前の搾乳回の累進的な重み付きまたは非重み付き平均を基礎としてコンピュータで更新したミルクの導電率と比較し、また、この比較に基づいて、ミルク流量が前記第一の限界値 (D 1) 以下に落ちた乳房箇所が更に搾り取られるか否かを決定することを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれかに記載の方法。

【請求項 11】

前記比較を基に、コンピュータは注意信号を作り、該信号はディスプレイ画面に表示及び/または印刷され得、この注意信号は、最新測定のミルク導電率が前記コンピュータで更新したミルクの導電率をどの程度まで越えているかを示すことを特徴とする請求項 10 記載の方法。

30

【請求項 12】

コンピュータにマニュアルで入力されたコマンド、またはコンピュータに既に記憶されているコマンドによって、ミルクラインのミルク流量が前記第一の限界値 (D 1) 以下に落ちると直ちに、関連の乳房箇所は、更に搾り取られるか、または少なくとも後続の搾乳回で更に搾り取られることを特徴とする請求項 10 または 11 記載の方法。

【請求項 13】

コンピュータにマニュアルで入力されたコマンド、またはコンピュータに既に記憶されているコマンドによって、該動物は、24時間当たり、他の動物より頻繁に、自動搾乳区画に入れられることを特徴とする請求項 10 から 12 のいずれかに記載の方法。

40

【請求項 14】

乳房箇所で乳腺炎が検知された動物は自動搾乳区画の隣の隔離区画に移されることを特徴とする請求項 1 から 13 のいずれかに記載の方法。

【請求項 15】

搾乳区画から隔離区画に移される動物の数はコンピュータで更新されることを特徴とする請求項 14 記載の方法。

【請求項 16】

隔離区画に居る動物の数は、コンピュータで、または隔離区画の更なる入口及び/また

50

は出入口かその近傍にある所定の計数手段で更新されることを特徴とする請求項 1 4 または 1 5 記載の方法。

【請求項 1 7】

乳房箇所で乳腺炎が診断されると、搾乳後、乳腺炎用の軟膏が少なくとも該乳房箇所の乳頭に自動的に擦り付けられることを特徴とする請求項 1 から 1 6 のいずれかに記載の方法。

【請求項 1 8】

前記コンピュータでは、動物が搾乳区画に入ったまたは出頭した瞬間と前の搾乳回との間の時間差の平均値が記憶され、一方、その時間差の平均値を基礎として、動物が次の搾乳回に出頭せず、前回の搾乳からその時間差の平均値が、もしくはその時間差の平均値の分散による追加時間を加えた時間が、経過した時、警報または注意信号が送られることを特徴とする請求項 1 から 1 7 のいずれかに記載の方法。

10

【請求項 1 9】

請求項 1 から 1 8 のいずれかに記載の方法が適用され得る装置であり、乳頭カップ (1 8) と集積器 (2 0) とを有し、その集積器 (2 0) には各乳房箇所で作られたミルクがミルクライン (1 9) を通って送られ、一つ以上のミルクライン (1 9) に乳腺炎センサ (2 5) とミルク流量センサ (2 6) が組み込まれ、その乳頭カップ (1 8) に於ける圧力を中立にする及び/または乳頭カップを外す手段をまた有し、コンピュータ (1 0) を有し、そのコンピュータ (1 0) はミルク流量センサ (2 6) と乳腺炎センサ (2 5) からの信号に応じて、その乳頭カップ (1 8) の圧力を中立にする及び/またはそれを外す手段に制御信号を送り、その時期は、そのミルクライン (1 9) のミルク流量が乳腺炎による限界値以下に落ちた時、またはミルク流量が固定の限界値または乳房箇所による限界値以下に落ちた後所定の時間が経過した時であることを特徴とする、動物からの自動搾乳装置。

20

【請求項 2 0】

ミルク流量センサ (2 6) が集積器 (2 0) へのミルクライン (1 9) の連結部近くのミルクライン (1 9) に配設されることを特徴とする請求項 1 9 記載の装置。

【請求項 2 1】

各乳頭カップ (1 8) の下に、その乳頭カップ (1 8) に連結するミルクライン (1 9) のための閉鎖装置 (2 4) があり、各閉鎖装置 (2 4) が前記制御信号に応じて、ミルクライン (1 9) を閉鎖することを特徴とする請求項 1 9 または 2 0 記載の装置。

30

【請求項 2 2】

各乳頭カップ (1 8) の脈動圧力を発生させるパルセーター (2 7) を有し、前記制御信号が与えられると、該乳頭カップ (1 8) の脈動圧力が中立となり周囲の圧力と均圧されることを特徴とする請求項 1 9 から 2 1 のいずれかに記載の装置。

【請求項 2 3】

搾乳ロボット (8) を有し、その搾乳ロボット (8) は搾乳される動物の乳頭に乳頭カップ (1 8) を自動的に連結し、所定のミルクライン (1 9) の流量が、コンピュータ (1 0) に予めセットされた乳腺炎による限界値以下に落ちると直ちに、または、固定の限界値あるいは乳房箇所により定められた限界値以下に落ちた後、所定の時間が経過すると直ちに、自動的に乳頭カップを外すことを特徴とする請求項 1 9 から 2 2 のいずれかに記載の装置。

40

【請求項 2 4】

搾乳ロボット (8) を具備し自動的に搾乳する様に配置された搾乳区画 (7) と、その搾乳区画 (7) に隣接する隔離区画 (1 4) とを有し、その隔離区画 (1 4) に、動物は特別な理由により、例えば、自動的に搾乳できない乳房形状であったり、乳腺炎が検知されたり、動物が前回の搾乳後短すぎる時間間隔で搾乳ロボットに出頭した時であったり、動物を授精させるためやひずめを切るために、移動されることを特徴とする請求項 1 9 から 2 3 のいずれかに記載の装置。

【請求項 2 5】

50

自動的に搾乳されることが困難な動物、例えば、乳頭が三つしかなかったり、乳頭の高さが非常に不揃いである等の動物は、搾乳区画（ 7 ）へ入ることが禁止される時間帯、例えば夜、隔離区画（ 1 4 ）に止め置かれることを特徴とする請求項 2 4 記載の装置。

【請求項 2 6】

警報手段を有し、その警報手段により、搾乳区画（ 7 ）に居る動物の搾乳が困難であると判った時、例えば、搾乳ロボット（ 8 ）が該動物の乳頭への乳頭カップ（ 1 8 ）の連結に失敗したことが示され、該警報手段は、少なくとも自動的に搾乳されることが困難な動物に対して、その搾乳区画（ 7 ）へ入ることが禁止された時間帯は作動しないことを特徴とする請求項 2 5 記載の装置。

【請求項 2 7】

前記隔離区画（ 1 4 ）の中にまたは近傍に計数手段（ 1 7 ）を設け、その計数手段（ 1 7 ）により、隔離区画（ 1 4 ）に居る動物の数が、特に該動物が更なる入口及び／または出入口（ 1 5、1 6 ）を通過して隔離区画（ 1 4 ）に出入りした時に、各々マニュアルで更新できることを特徴とする請求項 2 5 記載の装置。

【請求項 2 8】

動物が搾乳区画（ 7 ）から隔離区画（ 1 4 ）に入ったとき、計数手段（ 1 7 ）に表示された動物の数がコンピュータ（ 1 0 ）により調整されるように、計数手段（ 1 7 ）がコンピュータ（ 1 0 ）と連結していることを特徴とする請求項 2 7 記載の装置。

【請求項 2 9】

搾乳される動物の乳頭に自動的に着脱ができる搾乳ロボット（ 8 ）を有し、搾乳ロボット（ 8 ）は、乳腺炎が乳房箇所を検知され、搾乳された後、少なくとも該乳房箇所の乳頭に、乳腺炎用軟膏が自動的に擦り込まれる手段を具備することを特徴とする請求項 1 9 から 2 8 のいずれかに記載の装置。

【請求項 3 0】

自動搾乳装置が設置された厩舎内または農場内の他の場所にディスプレイ画面があり、該画面にて、動物の健康状態及び動物の自動搾乳に関するデータが離れて見られ得ることを特徴とする請求項 1 9 から 2 9 のいずれかに記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

この発明は乳牛の様な動物から自動的に搾乳する方法および装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

その方法に於ては、動物は一つまたはそれ以上の搾乳ロボットにより搾乳される。搾乳場で採取されたミルクはミルククーラーまたはミルク缶の様な集積器に送り込まれる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

その様な構成は既知のものである。しかし、それらは乳腺炎の様な病気をを常に防止できるとは限らない欠点がある。この発明の目的は、出来るだけその様な病気を防止することである。

【0004】

【課題を解決するための手段】

その目的に合わせて、乳房箇所では早期に病気が検知され、ミルクの流量が決められた限界値（ D 1 ）以下に落ちれば、この乳房箇所は自動的に搾り取られる。必要に応じ、この限界値（ D 1 ）は動物の種類により変えられる。

【0005】

ミルクの流量が予め定めた限界値以下に落ちた時、その乳房箇所は多少の差はあるが搾り取られる、搾乳作業は確実に停止される。特に、乳腺炎を防止するために、ミルク流量が余りにも少なくなった時搾乳作業を停止するのが重要である。もしそれでも搾乳が続けられると、乳頭は乳腺炎の危険が増加する程に刺激を受ける。しかし、一旦ある乳房箇

10

20

30

40

50

所で乳頭炎が検知されても、それでも搾乳を続けることが重要なこともあり得る。

【0006】

それ故、この状況に、次に記載するような自動的に動物から搾乳する方法の採用が推奨される。即ち、一旦ある乳房箇所では乳腺炎が検知されて、そこからのミルクの流れが、一つ以上の他の乳房箇所からの流れと合流していることもあるが、前記限界値(D1)以下に落ちると、この乳房箇所またはこれらの乳房箇所は、自動的に搾り取られる。

【0007】

第一の考えられる方法では、乳腺炎がある乳房箇所では検知されそこからのミルクの流量が限界値(D1)以下に落ちた後、この乳房箇所は所定時間更に搾り取られる。第二の考えられる方法では、乳腺炎がある乳房箇所では検知されそこからのミルクの流量が限界値(D1)以下に落ちた後、この乳房箇所は、追加の予め定めたミルク量がこの乳房箇所から採取されるまで搾り取られる。

10

【0008】

更にもう一つの可能な方法では、乳腺炎がある乳房箇所では検知され、そこからのミルクの流量が限界値(D1)以下に落ちた後、この乳房箇所はこの乳房箇所のミルクの流量が第二の限界値(D2)以下に落ちるまで更に搾り取られる。この第二の限界値(D2)は前述の第一の限界値より低い。最後に述べた方法では、第二の限界値(D2)はどの程度の乳腺炎が検知されたかによる。

【0009】

前述の二つの方法において、乳腺炎の影響を受けた乳房箇所から全部またはほぼ全部のミルクが採取されるまで搾乳作業を連続するように第二の基準が設けられる。この乳房箇所の搾り取り作業はこの第二の基準が満足されるまで停止されない。この目的のために、その関連の乳頭カップの圧力を中立にすることで十分であり、同時に乳頭カップを外すことは、必ず必要ということではない。どの方法を使用すべきかは、乳頭カップが個々に離脱可能であるか纏めて離脱可能かによってある程度決定される。

20

【0010】

加えて、第一の限界値そして第二の基準の使い方は、即ち、前記の予め定めた時間間隔または第二の限界値は、個々の分離した乳房箇所または例えば二つの前部の乳房箇所、二つの後部の乳房箇所の様に一对で影響を受ける。その二つの前部の乳房箇所とその二つの後部の乳房箇所はミルク収穫量がほぼ同程度である。それにより、二つの前部の乳房箇所およびまたは二つの後部の乳房箇所からの連結したミルクの流量から乳頭炎を検出できる。この結果、その二つの前部または後部乳房箇所からのミルクの流量が第一の限界値以下になった後、乳腺炎はその二つの乳房箇所の一つでしか起こっていなくても、その二つの乳房箇所は搾り取られる。

30

【0011】

この発明によれば、乳腺炎センサは各々のミルクラインに組み込まれ、そのセンサによりコンピュータに信号Mが送られ、その乳房箇所では乳腺炎が発生したことが表示され、一方更に信号Mの利用により、乳腺炎で影響を受けた乳房箇所に連結するミルクラインに於けるミルク流量の限界値は Booleanの式 $D = D1 \times Mm + D2 \times M$ に従ってコンピュータにおいて導き出される。特に、ミルク流量センサは各ミルクラインに組み込まれ、各ミルク流量センサはコンピュータに信号Sを送り、ミルク流量を表示し、一方更に、コンピュータがミルク流量Sが限界値D以下に落ちたと判定すると直ちにその乳頭があるミルクラインが閉鎖される。前述の三つの方法はもちろん組み合わせても良い。

40

【0012】

この組み合わせた方法は以下の特徴がある。即ち、乳腺炎がある乳房箇所では検知されそこからのミルクの流量が限界値(D1)以下に落ちた後、この乳房箇所は、時間に対するミルクの収穫量の推移に従って、予め定めた時間の間更に搾り取られるか、この乳房箇所のミルク流量が第二の限界値(D2)以下に落ちるまで搾り取られ、この第二の限界値(D2)は最初に述べた限界値(D1)より低いものであり、または、予め定めた追加量のミルクがこの搾乳箇所から採取されるまで更に搾り取られる。

50

【 0 0 1 3 】

実用において信頼性があることが証明される乳腺炎検知方法は、ミルクの導電率センサを乳腺炎センサとして使用することにより得られる。一方あるミルクラインで判明した導電率は、その問題の動物について、前回の搾乳により更新された荷重または非荷重平均を基礎としたそのミルクの導電率と比較される。一方この比較に基いて、その関連の乳房箇所は、そこからのミルクの流量が前述の最初の限界値（D1）以下に落ちた後、更に搾り取るかどうかが決まる。

【 0 0 1 4 】

乳腺炎が存在するかどうかの判定は動物により異なる。最新のミルクの導電率測定結果は、更新される荷重または非荷重平均の形に以前に記録された履歴的なデータと比較される。その比較を基に、コンピュータは注意信号を作ることができ、その信号はディスプレイ画面に表示または印刷され得る。この注意信号は最新のミルクの導電率がどの程度までコンピュータに確定された値を越えているかを表示する。この注意信号を基に、コンピュータにマニュアルで入力されたコマンド、またはコンピュータに既に記憶されているコマンドによって、その関連の乳房箇所は、更に搾り取られるか、そのミルクラインのミルク流量が最初に述べた限界値（D1）以下に落ちると直ちに、少なくともその搾乳回は引き続き更に搾り取られる。

10

【 0 0 1 5 】

実際には、その注意信号に基いて、農夫は例えばすぐ後の搾乳回で、その乳房箇所で更に搾り取るかを決め得る。その様なコマンドはコンピュータに前もって記憶され、即座にその乳房箇所を更にまだ搾り取られる様にすることも出来る。

20

【 0 0 1 6 】

ミルク導電率センサの代わりに、ミルクラインにフィルタを組み込んで代替させることも可能である。そこでは乳腺炎の検知は抵抗の測定の基づく。ミルクの流れが乳腺炎に影響され、その結果多少濁ってくると、通過するミルクの流れに対し、そのフィルタはより大きい抵抗となる。

【 0 0 1 7 】

乳腺炎に影響を受けた乳房箇所を通常より更に搾り取らないで、乳腺炎は、その初期の段階では、その動物をもっと頻りに搾乳することにより対処出来る。それ故、この発明はまた、乳牛の様な動物から自動的に搾乳する方法に関し、そこでは、乳房箇所で得られたミルクは別々のミルクラインを通過して、例えばミルククーラーまたはミルク缶の様な集積器に送り込まれる。そこにおいて、一つ以上の乳房箇所からのミルクの流量がある限界値（D1）以下に落ちると、これら乳房箇所に連結したの乳頭カップの圧力が中立にされる。この方法では、乳腺炎がある乳房箇所で検知されそこからの、または一つ以上の他の乳房箇所の流れと合流されたミルクの流量が限界値（D1）以下に落ちた後、この動物は24時間について、他の動物より長い時間、自動搾乳区画に入れられる。

30

【 0 0 1 8 】

ある動物に対して乳腺炎が診断されると、搾乳が終わってからその動物を他の動物と混ぜることを防ぐのは重要なことになる。それ故、この発明によれば、ある動物が乳腺炎と診断されると、その動物は自動搾乳場所の隣の隔離場所に移される。その隔離場所はそれらの動物が他の理由により隔離される場所として使用されても良い。その隔離場所は授精のための動物またはひずめを切る動物を隔離するために使用されてもよい。

40

【 0 0 1 9 】

その隔離場所はまた、前の搾乳回から余りにもすぐまた搾乳されるために搾乳ロボットに出頭する動物の集合用に利用しても良い。これらの動物がある時間待たなければならないとき、それらを牧場に返すのは賢明ではない。それでは、それらが搾乳ロボットに出頭するのに時間がかかり過ぎ、搾乳回間の経過時間が余りに長くなるからである。

【 0 0 2 0 】

それ故、この発明は、更に動物から自動的に搾乳する装置で、搾乳ロボットを有し自動的に搾乳される場所を具備し、そこに接続した隔離場所を設けたことが特徴であり、そこで

50

は、搾乳され得るミルク量がまだ計画値に達していないとみれるとすぐに搾乳ロボットに出頭できる様に、実際に搾乳され得るまで動物が留め置かれる。その隔離場所は牧場と連結しているとよい。そうすれば、動物は牧場からその隔離場所に入ることが出来、応用的には、自動的搾乳のために配置された場所を経由して、特に留まる理由のない動物は隔離場所から牧場に行く事が出来る。

【 0 0 2 1 】

搾乳される動物のなかには、自動的に搾乳されるのが困難な動物もある。それらは乳頭が三つしかない動物であり、また、乳頭の高さが非常に不揃いの動物である。その様な動物においては、動物の乳頭に乳頭カップを連結することが搾乳ロボットでは成功しないし、また、繰り返し努力しても無理である。この様な信号があると、農夫は自分自身で作業を行う。しかし、搾乳ロボットは全24時間運転できるので、農夫はこの24時間の間何時でも警報され得ることになる。この発明に依れば、自動的に搾乳されるのが難しい動物は予め定めた時間帯は、例えば夜の間は搾乳場所に入れない様にし、その隔離場所に留めおけば、農夫に対するその不都合は避けられる。

10

【 0 0 2 2 】

特に、この発明は、それ故、自動的に動物から搾乳する装置に関し、搾乳ロボットを有し自動的な搾乳用に配置された場所を具備し、自動的に搾乳されるのが困難な動物、例えば乳頭が三つしかない動物であり、また乳頭の高さが非常に不揃いの動物に対し、自動的に搾乳する場所に、例えば夜は、立ち入りを禁止し、それらが何等かの方法でそこに入った場合、搾乳されることなしに移動される。特に、警報手段がある場合に、それを使って、搾乳場所に居る動物の搾乳が困難だと分かると、例えば、その搾乳ロボットがその動物の乳頭に乳頭カップの連結に失敗するとそれを表示し得る。その警報手段は、少なくとも自動的に搾乳されるのが困難な動物に対し、それらがその場所への立ち入りが禁止される時間帯の間、運転されない。

20

【 0 0 2 3 】

この発明に依れば、搾乳場所からその隔離場所に移される動物の数はコンピュータ内で更新される。隔離場所に居る動物の数は、コンピュータ内と、隔離場所の入口およびまたは出口にあるその目的用の計数手段の両方において更新される。動物が搾乳場所より隔離場所に入った時、直接コンピュータにこれは記録し得る。しかし、隔離場所から他のドアを通して動物が農夫により導かれた時、または予め定めた動物がそこに導き入れられた時、その時農夫はその計数手段を使って、隔離場所に居る動物の数を更新することが更にできる。隔離場所に居る動物の数が予め定めた数より多いと農夫に警報が送られる。

30

【 0 0 2 4 】

乳腺炎は、それにより影響を受けた乳房箇所を更に搾り取り、およびまたは頻度をより多く搾乳することにより対処されるだけでなく、また対乳腺炎用の軟膏を少なくともその乳房箇所の乳頭に擦りつけることで対処される。この発明はまた、それ故、乳牛の様な動物から自動的に搾乳する方法に関し、乳腺炎がある乳房箇所を検知されると、対乳腺炎用の軟膏が少なくともその関連の乳房箇所の乳頭に自動的に擦り付けられることを特徴とする。

【 0 0 2 5 】

この発明は、動物から自動的に搾乳する方法だけでなく、その装置にも関する。そこでは前記の方法が適用される。その装置は乳頭カップと、ミルククローまたはミルク缶の様なミルク集積器を有し、その各乳房箇所から得られたミルクが別々のラインを通して供給され、一方乳腺炎センサとミルクの流量センサが一つ以上のこれらのラインに組み込まれ、加えて、乳頭カップの圧力を中立にするための手段およびまたは乳頭カップを外す手段が設けられる。

40

【 0 0 2 6 】

その装置はコンピュータを備え、ミルクの流量センサそして乳腺炎センサから来る信号に応答して、そのミルクラインのミルクの流量が乳腺炎による限界値以下に落ちた時または固定のまたは各々の乳房箇所の限界値以下にミルクの流量が落ちた後、ある定めた時間が

50

経過した時、その乳頭カップの圧力を中立にするための、またそれを外すための制御信号を圧力を中立にする手段に送る。特に、ミルク流量センサが、一定の通過流量が電極手段により表示される形式のものであると、この発明に従って、ミルク流量センサが、集積器に至るミルクラインの連結部の近くのミルクラインに設けられるのが重要である。

【0027】

そのミルクライン自体は、乳房箇所で作られたそこを通るミルクは脈動して供給されるので、一種の緩衝器として作用する。連続した脈動行程において、あるラインを通してミルク流量センサに送られるミルクがより少なくなると、二つの電極間の体積がミルクで満たされるための時間が長くなり、電極により供給される信号の間隔が長くなる。この時間間隔はミルク流量の測定値であり、搾乳作業が終わりに近づくときより長くなる。そこで予め

10

【0028】

更にこの発明に依れば、乳頭カップに連結するミルクラインの閉鎖要素は各乳頭カップの下に設けられる。各閉鎖要素は前記制御信号が供給された後、ミルクラインを閉鎖する。更にこの発明によれば、各乳頭カップに圧力の脈動を発生させるパルセーターを設け、問題の乳頭カップではその制御信号が送られると圧力が中立にされ、即ち周囲の圧力はそこに伝達し均圧される。

【0029】

その上記方法は特に、前記の装置に優位な形で適用され、自動的搾乳のために配置されるのみでなく、搾乳される動物の乳頭に自動的に連結され自動的に外される搾乳ロボットを具備する。与えられたミルクラインのミルクの流量がコンピュータに予めセットした乳腺炎による限界値以下に落ちると直ちに、または、ミルクの流量がある固定したまたは乳房箇所による限界値以下に落ちた後、所定時間が経過すると直ちに外される。この状況では、この搾乳ロボットは、搾乳後、乳腺炎がある乳房箇所を検知された時、対乳腺炎軟膏を少なくとも問題の乳房箇所の乳頭に擦り付け手段を有するとよい。

20

【0030】

この発明によれば、その装置は更に自動的に搾乳する場所とそれに隣接する隔離場所を有し、その後者の場所には動物は特別な理由により移される。例えば、乳腺炎が検知されたり、動物を授精するためや動物のひずめを切らなければならないため等である。この隔離場所の中にまたは近傍に計数手段が設けられ、その手段によりその隔離場所に居る動物の数がマニュアルで更新され得る。それは、特に、外の通路を通してその隔離場所に入ったりした時である。これらの計数手段はコンピュータにつながっており、動物が搾乳場所から隔離場所に入った時、その計数手段に表示された様に、その隔離場所に居る動物の数をコンピュータ内で更新する。

30

【0031】

【実施例】

発明をより理解するためにそしてその作用効果を示すために、実施例を添付図により説明する。

図1は解放的な厩舎1を示し、その中には長手方向に給餌区域2がある。給餌区域2の両側には、外壁の側面に添って厩舎1のほぼ全長に渡って個室3が配列されている。給餌区域2の側部には給餌箇所4がある。厩舎1のドア5、6を通して干草の形態の飼料を、給餌区域2内の飼料供給用通路に入り得るトラクターによって給餌用溝に移送したり、給餌箇所4の飼葉桶に集中して供給したりする。個室3と給餌箇所4は、動物が個室と給餌箇所の間を歩く十分な余地があり、それらは十分動くことができ、基本的には厩舎内を歩くことできる。

40

【0032】

厩舎の短い方の側面付近には区画7があり、そこでは、動物から自動的に搾乳する機械が設置されていて、その搾乳機械は搾乳される動物の乳頭に自動的に乳頭カップを装着し離脱させる搾乳ロボット8を具備している。搾乳区画7と厩舎1の短い方の側面との間には、コンピュータ区画9がある。そこには、コンピュータ10が設置され、合わせて、搾乳

50

機械の一部であり搾乳区画 7 自体に設置されない装置がある。

【 0 0 3 3 】

搾乳区画 7 は入口ドア 1 1 と二つの出口ドア 1 2、1 3 を有している。動物は運動場所からドア 1 1 を通って搾乳区画に入りことができる。一方動物は搾乳区画からドア 1 2 を通ってまた運動場所に出ることができる。動物が運動場所からまたは牧場から運動場所を通過して搾乳場所に入るとすぐにその動物は通常のように識別登録がされる。乳牛の認知システムを使用して、この動物に対してそのシステムに於けるコンピュータ内にあるデータファイルにアクセスする。このファイルには、前の搾乳回からどの位時間が経過したかが記憶されている。動物が搾乳区画に入った瞬間、または搾乳区画に出頭した瞬間（そこに入る前にその動物が確認されている場合は）と前の搾乳回との間の連続した時間差から、これらの時間差の平均値が算出される。

10

【 0 0 3 4 】

好ましくは、これは更新される平均値を基に決められる。例えば、最新の 7 日間についてである。更に、この平均値の分散が算出される。その平均値と分散はその動物用のメモリーファイルに記録され、警報または注意リストに載せるための基礎として使用する。それは、動物が搾乳区画に時間どおり出頭しない時である。動物が出頭しないで、前回の搾乳から、その平均値にその分散により決められた追加時間を加えた時間が経過した時、その動物は搾乳するために召集しなければならない。

【 0 0 3 5 】

搾乳区画 7 の隣に、隔離区域 1 4 があり、そこには搾乳区画からドア 1 3 を通って来ることができる。加えて、隔離区画 1 4 はドア 1 5、1 6 から入ることができる。区画 1 4 では、動物は厩舎 1 の運動場所に居る動物から隔離される。これは、その動物が乳頭カップが自動的に連結出来ない乳房形態のものであったり、それらは授精するためにいたり、ひずめを切らなければならないものであったりする場合で、その場合には、農夫は、例えばドア 1 5 を通って隔離区画 1 4 に、その動物を引き入れる。しかし、搾乳区画 7 に居る動物に乳腺炎が検知されると、その動物は、厩舎 1 の運動区画ではなく、ドア 1 3 を通って隔離区画 1 4 に導かれる。

20

【 0 0 3 6 】

農夫は動物を隔離区画 1 4 からドア 1 6 を通って連れて来ることにもできる。コンピュータ 1 0 を使って、それは、更に自動的搾乳工程の管理と、乳頭への乳頭カップの自動的装着または離脱のためにまた搾乳作業に重要な全ての可能な活動のために使用されるが、搾乳区画 7 から隔離区画 1 4 の導かれる動物の数は更新される。

30

【 0 0 3 7 】

しかし農夫自身がドア 1 5 を通って隔離区画に導き入れたり、動物をそこから例えばドア 1 6 を通って出したりした時は、隔離区画の動物の数は、コンピュータに記録しているので、実際の数に対応しなくなる。この間違いを防ぐために、コンピュータ 1 0 に連結する計数手段 1 7 がある。これらの計数手段は好ましくはドア 1 5、1 6 の近くに配置され、農夫によりマニュアルで操作できる。農夫がドア 1 5、1 6 の一つから隔離区画に動物を導き入れた時、彼は計数手段 1 7 を操作することにより、実際そこに居る動物の数に対応する動物数を表示させることができる。同様に、彼が隔離区画 1 4 からドア 1 5、1 6 の一つを通して動物を連れだした時、農夫は計数手段を操作し、隔離区画に居る動物の数を調整できる。それにより、計数手段 1 7 はコンピュータ 1 0 につながっているので、隔離区画 1 4 に居る動物の正しい数がコンピュータ 1 0 でいつも更新され、そしてもし望めば、計数手段に設けられたディスプレイ画面に表示され得る。農夫が居ない状態で、搾乳区画 7 から隔離区画 1 4 に入る動物が多すぎると、警報が発せられ、農夫に隔離区画に居る動物の数が多すぎると警報する。

40

【 0 0 3 8 】

すでに前に述べた様に、乳頭カップが自動的に連結できない乳房形態の動物のための隔離区画がある。これらの動物は識別された後は、それらは、搾乳ロボットによる乳頭カップの連結は試みることなく隔離区画に導かれる。また、繰り返し試みても、乳頭カップの装

50

着ができない動物は、外出禁止の時間帯、例えば夜、確実に搾乳区画から隔離区画に導かれる。上記の理由により隔離区画に導かれた動物は後の機会にまだ搾乳されるべきである。その時、それらは隔離区画から再び搾乳区画に導かれ、そこで、乳頭カップは一般にマニュアルで連結しなければならない。

【 0 0 3 9 】

この作業様態は図3(A)から図3(E)に代表される。これらの図では、搾乳区画は符号7で、隔離区画は符号14で表されている。これらの区画への出入りは、好ましくはコンピュータで管理され、ドア28、29、30、31により行われる。図3(A)に示すドアの位置で、動物は厩舎の運動区域より搾乳区画7に入ることができる。ドア28、29は引続き閉じられる(図3(B)参照)。その後乳頭カップの連結に失敗したり、また乳頭の形が不揃いのため連結が試みられない時、ドア30が開けられ、その動物は、隔離区画14に導かれる(図3(C)参照)。それからドア30は閉じられる。

10

【 0 0 4 0 】

この様にして自動的に搾乳できない動物のある数が隔離区画に集められると、農夫が立ち会って直ちにに彼により決定され、それらは、隔離区画14から搾乳区画に入れられる。ドア30が開けられた後(図3(D)参照)、動物は隔離区画から搾乳区画に入ることができる。その後ドア30は再び閉じられ、その動物は引き続き搾乳され、ドア30、31を開けて搾乳区画から出され(図3(E)参照)、厩舎の運動区域に導かれる。それから、ドア30、31は閉じ、一方、ドア29は再び開かれ次の動物を隔離区画から搾乳区画に入れる。

20

【 0 0 4 1 】

自動的に動物から搾乳する装置は、図2に部分的・概略的に示す様に、搾乳ロボット8を使用して搾乳される動物の乳頭に自動的に連結される乳頭カップ18を有している。各々のミルクライン19は乳頭カップ18に連結されミルク缶20に個々が至る。その缶から、一定量のミルクが溜る度に、ミルクは閉鎖装置21を通過して、ミルクタンク(図示せず)に通じるライン23にポンプ22により汲み上げられる。乳頭カップ18の下に、各々のミルクライン19は閉鎖装置24を有している。

【 0 0 4 2 】

一方更に乳腺炎センサ25とミルク流量センサ26は各ミルクライン19に組み込まれている。ミルク流量センサ26はこれらのミルクラインの終点のミルク缶20の近くのミルクライン19に組み込まれている。図2のコンピュータ10では、各ミルク流量センサ26からの信号Sは、このコンピュータ10に入力され、これらの信号Sの各々は、ミルクライン19のミルク流量を示している。加えて、各々の乳腺炎センサからの信号Mは、コンピュータ10に入力される。

30

【 0 0 4 3 】

この実施例では、乳腺炎センサはミルク導電センサにより構成されている。これらのセンサにより供給された信号は、これらの信号はミルクの導電率の測定値であり、コンピュータ内10で、前の搾乳回で記憶されたミルク導電率の更新された荷重または非荷重平均値と比較される。その後、最新の測定されたミルク導電率はその更新される荷重または非荷重平均値をある超過値以上に越えた時、注意信号がコンピュータのディスプレイ画面に表示される。その信号に基いて、農夫は、それが乳腺炎の問題か、それを打ち消す対策をとる必要があるかを判断する。

40

【 0 0 4 4 】

これらのデータ、そして可能ならばこの動物の他の搾乳または健康のデータがコンピュータのディスプレイ画面に表示されるだけでなく、印刷された注意リストで示される。また、例えば厩舎内または農場の他の場所に設置されたディスプレイ画面にさえも表示され、その結果、農夫は遠くから一目で関連のデータを見れる。彼はコンピュータのディスプレイ画面を緊張して見ていなくてもよい。コンピュータ10に確認したことをキー入力すると、信号Mが作られ、それが乳腺炎の問題であることを表示する。その信号はもちろん自動的につくることでもでき、それは、最新に測定された導電率がコンピュータに記録された

50

更新される荷重または非荷重平均値を一定値以上越えた時である。

【 0 0 4 5 】

コンピュータ 10 では、限界値 D 1 , D 2 をライン 19 のミルクの流量のためのプログラムに記憶させている。または、これらの値はキーボードから入力される。コンピュータ 10 では、限界値 D は信号 M と限界値 D 1 , D 2 に由来し、ミルクの流量センサ 26 からの信号 S が限界値 D 以下に落ちるとすぐ、コンピュータ 10 が制御信号を作る。この制御信号はこのミルクラインを閉じるために閉鎖装置 24 に送られる。そしてその関連の乳頭カップの圧力を均圧し、その後直ちに乳頭カップを離脱することも追加してできる。

【 0 0 4 6 】

搾乳作業に役立つ様に、パルセーター 27 が設けられ、それはコンピュータ 10 により制御され、各乳頭カップに圧力の脈動を発生する。その制御信号が送られると、その乳頭カップの圧力は中立にされ、周囲の圧力と均圧される。限界値 D は、コンピュータ 10 により設定される様に、Boolean の式 $D = D 1 \times M m + D 2 \times M$ を満足する。言い換えると、コンピュータ 10 では、ミルクライン 19 のミルクの流量に対し乳腺炎による限界値が決定される。一方ミルクの流量が予め定めた限界値 D 以下のレベルに落ちるとすぐ、その乳房箇所の搾乳は停止される。第二の限界値、即ち、ある乳房箇所で乳腺炎が発見された時維持する限界値は、第一の限界値より低いので、それに関連する乳房箇所は乳腺炎が検知されない場合より長い時間搾乳される。

【 0 0 4 7 】

その第二の限界値 D 2 の代わりに、そのミルクラインのミルクの流量がその限界値 D 1 以下に落ちた後、その乳房箇所を搾り取る時間間隔を一定にすることも可能である。

【 0 0 4 8 】

この発明は前述の実施例に限定されず、添付請求項の保護範囲にある限りもちろん総ての変化例を含むものである。

【 0 0 4 9 】

【発明の効果】

この様にして、動物から自動的に搾乳する場合に、搾乳データに基づき、乳腺炎等に対応して、搾乳を管理することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】家畜用厩舎の構成を図示し、この発明による動物から自動的に搾乳する装置を収容している。

【図 2】動物から自動的に搾乳する装置の一部の概要図である。

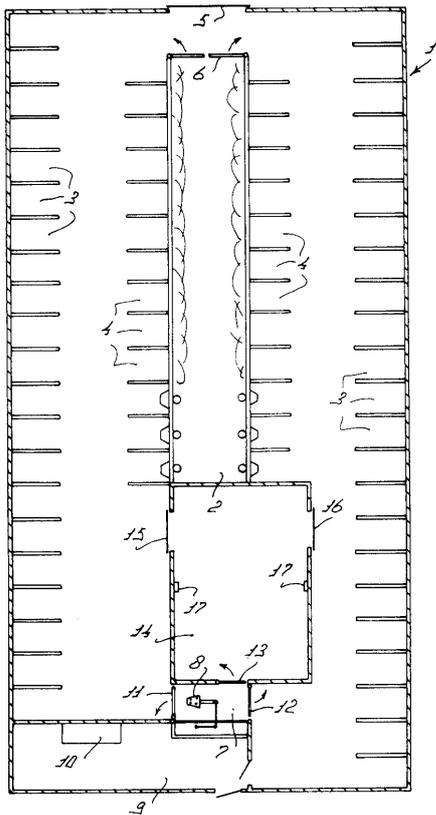
【図 3】図 3 (A) から図 3 (E) は、特別の実施例に於ける、搾乳区画と隔離区画への種々の出入ドアの位置を示す概略図である。

【符号の説明】

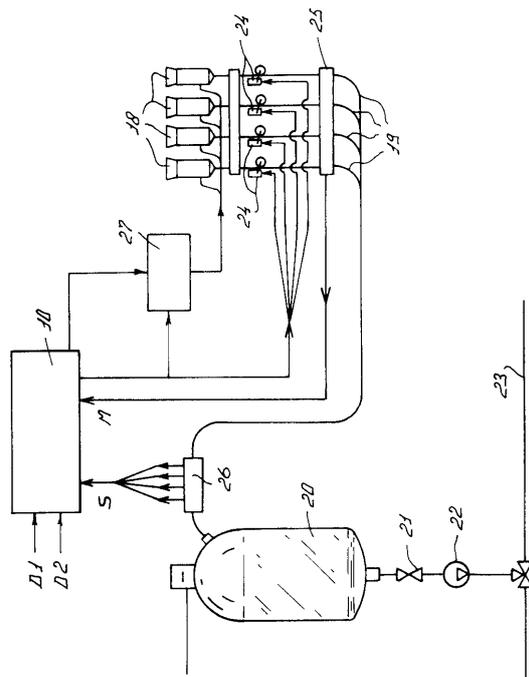
1	厩舎	
2	給餌区域	
3	個寝室	
4	給餌箇所	
5、6	ドア	40
7	搾乳区画	
8	搾乳口ポット	
9	コンピュータ区画	
10	コンピュータ	
11	ドア	
12、13	ドア	
14	隔離区画	
15、16	ドア	
17	計数手段	
18	乳頭カップ	50

- 19 ミルクライン
- 20 ミルク缶
- 21 閉鎖装置
- 22 ポンプ
- 23 ライン
- 24 閉鎖装置
- 25 乳腺炎センサ
- 26 ミルク流量センサ
- 27 パルセーター
- 28、29 ドア
- 30、31 ドア

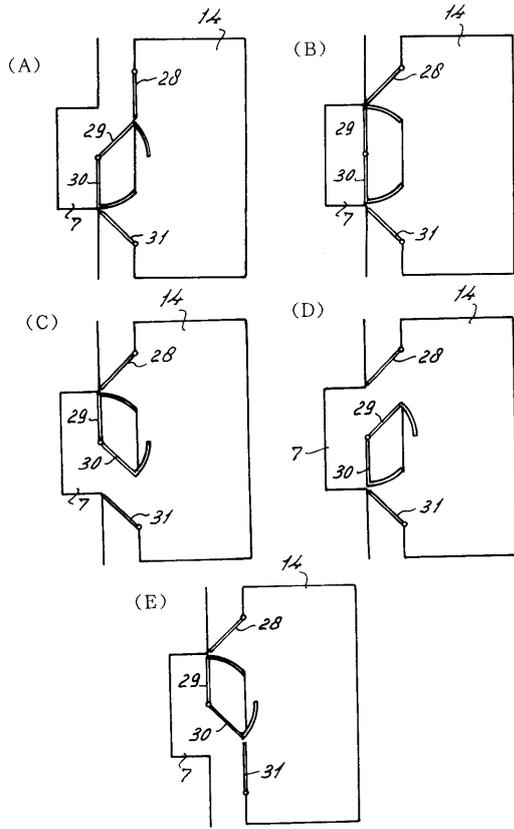
【図1】



【図2】



【 図 3 】



フロントページの続き

(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、ポートルブロームストラート 5

審査官 高 美葉子

(56)参考文献 特開平05-317343(JP,A)
特開昭63-105624(JP,A)
特開昭63-105623(JP,A)
特開昭51-145774(JP,A)
国際公開第93/05647(WO,A2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A01J 1/00-27/00
A23C 1/00-23/00
Foods Adlibra(DIALOG)
FOODLINE(DIALOG)
Food Sci. & Tech.Abs(DIALOG)
WPI(DIALOG)