

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3992741号
(P3992741)

(45) 発行日 平成19年10月17日(2007.10.17)

(24) 登録日 平成19年8月3日(2007.8.3)

(51) Int. Cl.		F I	
GO 1 N 27/06	(2006.01)	GO 1 N 27/06	Z
AO 1 J 5/00	(2006.01)	AO 1 J 5/00	
GO 1 N 33/04	(2006.01)	GO 1 N 33/04	

請求項の数 17 (全 9 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平9-537989 (86) (22) 出願日 平成9年4月21日(1997.4.21) (65) 公表番号 特表2000-510948(P2000-510948A) (43) 公表日 平成12年8月22日(2000.8.22) (86) 国際出願番号 PCT/SE1997/000671 (87) 国際公開番号 W01997/040374 (87) 国際公開日 平成9年10月30日(1997.10.30) 審査請求日 平成16年4月20日(2004.4.20) (31) 優先権主張番号 9601565-6 (32) 優先日 平成8年4月24日(1996.4.24) (33) 優先権主張国 スウェーデン(SE)</p>	<p>(73) 特許権者 デラヴァール ホルディング アクチボラ ゲット スウェーデン国 エスエー-147 21 ツムバ ボクス 39</p> <p>(74) 代理人 弁理士 宮崎 昭夫</p> <p>(74) 代理人 弁理士 伊藤 克博</p> <p>(74) 代理人 弁理士 石橋 政幸</p> <p>(72) 発明者 ミエファルク, ホーカン スウェーデン国 エスー112 24 ス トックホルム ピパーズガータン5</p> <p style="text-align: right;">最終頁に続く</p>
---	--

(54) 【発明の名称】 乳汁中の電気的パラメータを測定する装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

動物の乳頭から搾乳機の乳汁収集部材へ乳汁を輸送するように構成されて、輸送される前記乳汁のための通路を形成する輸送部材(1, 20)と、前記通路を通して流れる前記乳汁と接触されるように設けられ評価装置(18)に連結された少なくとも2つの電極(14~17)を有し、動物の搾乳中に乳汁中の電気的パラメータを測定する装置において、前記輸送部材(1, 20)は、前記通路内に設けられ前記通路に向かって開いた溝(10)を形成する壁部材(5)を含み、前記電極(14~17)は、前記溝(10)内の前記壁部材(5)上に設けられ、前記壁部材は、前記通路を通して流れる前記乳汁の一部を受入れるために設けられ、前記溝(10)は、前記乳汁の前記受入れられた部分の少なくとも一部が、前記電極(14~17)と接触しながら前記溝を通して流れるように形作られていることを特徴とする、搾乳中の電気的パラメータを測定する装置。

10

【請求項2】

前記溝(10)が、その幅および傾きに関して、前記輸送部材(1, 20)が作動位置にあるときに、前記輸送部材(1, 20)を通る乳汁流が本質的に確保されるように形作られていることを特徴とする請求項1に記載の装置。

【請求項3】

前記壁部材(5)が前記乳汁の前記一部を受入れるために配置された凹面(8)を含み、前記溝は前記凹面(8)を通して延びていることを特徴とする請求項1または2に記載の装置。

20

【請求項 4】

前記輸送部材(1)がクローを含み、該クローを通って前記通路が延び該クロー内に前記壁部材(5)が設けられていることを特徴とする請求項1~3のいずれか1項に記載の装置。

【請求項 5】

前記クロー(1)が前記乳頭から前記クロー(1)への乳汁の供給を可能にするように配置された入口(4)を含み、前記クロー(1)が作動位置にあるときに前記壁部材(5)は前記入口(4)の真下に設けられていることを特徴とする請求項4に記載の装置。

【請求項 6】

前記壁部材(5)が前記乳汁の前記一部を受入れするために配置された凹面(8)を含み、前記溝は前記凹面(8)を通って延び、前記輸送部材(1)がクローを含み、該クローを通って前記通路が延び該クロー内に前記壁部材(5)が設けられ、前記クロー(1)が前記乳頭から前記クロー(1)への乳汁の供給を可能にするように配置された入口(4)を含み、前記クロー(1)が作動位置にあるときに前記壁部材(5)は前記入口(4)の真下に設けられ、前記壁部材(5)の前記凹面が前記入口(4)に面していることを特徴とする請求項1または2に記載の装置。

10

【請求項 7】

前記溝(10)が、本質的に、前記通路を通って流れる前記乳汁の流れの方向に延びていることを特徴とする請求項1~6のいずれか1項に記載の装置。

【請求項 8】

前記電氣的パラメータが、前記乳汁の導電率を含むことを特徴とする請求項1~7のいずれか1項に記載の装置。

20

【請求項 9】

前記溝(10)の深さが、前記乳汁の前記導電率の測定中に識別可能な最大値が得られるような深さである請求項8に記載の装置。

【請求項 10】

前記溝(10)が、長手方向の底面(11)および長手方向の2つの側面(12, 13)を含むことを特徴とする請求項1~9のいずれか1項に記載の装置。

【請求項 11】

前記溝(10)の幅、すなわち、前記長手方向の側面間の距離が、約1~6mmであることを特徴とする請求項10に記載の装置。

30

【請求項 12】

前記電極(14~17)の領域における前記溝(10)が、約5~20mmの高さを有することを特徴とする請求項10または11に記載の装置。

【請求項 13】

前記電極(14~17)が、各側面(12, 13)の上に、本質的に互いに対向して設けられていることを特徴とする請求項10~12のいずれか1項に記載の装置。

【請求項 14】

前記電極(14, 15)が、前記底面より約0~10mm上に設けられていることを特徴とする請求項13に記載の装置。

40

【請求項 15】

前記溝(10)内に設けられた4つの電極(14~17)を含むことを特徴とする請求項1~14のいずれか1項に記載の装置。

【請求項 16】

前記電極の2つ(14, 15)が、各側面(12, 13)の上に本質的に互いに対向して設けられ、前記電極の2つ(16, 17)が、前記底面(11)上に設けられていることを特徴とする請求項15に記載の装置。

【請求項 17】

前記測定装置(18)が、前記側面(12, 13)上に設けられた前記電極間に電圧が供給され、前記底面(11)上に設けられた前記2つの電極(16, 17)間に所定のレベ

50

ルの電圧降下をもたらすために必要な電流が測定されるように、前記電極(14~17)により4極子測定を行うように、構成されていることを特徴とする請求項15または16に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

発明の背景と先行技術

本発明は、乳汁を動物の乳頭から搾乳機の乳汁収集部材に輸送するように構成されて、搬送される乳汁用の通路を形成する輸送部材と、該通路を貫通する乳汁に接触するように設けられ、評価装置に連結された少なくとも2つの電極を含む、動物の搾乳中に乳汁中の電氣的パラメータを測定する装置に関する。

乳汁の導電率が、乳汁が、例えば乳房炎または乳熱のため汚染されると変化することが知られている。特に、これらの場合、イオンの数が増加し、その汚染乳汁の導電率が増大する。したがって、乳汁の導電率を計測することにより、乳汁が汚染されているかどうか分かる。乳腺の急性の炎症は、乳汁の導電率を比較的大きく変化させ、したがって乳汁導電率の測定によって比較的容易に検知される。しかし、論理上、そのような導電率の計測を行なうには量がわかってことが必須条件であり、これは、実際には、比較可能な導電率値を得るために、所定量の乳汁が2つの測定電極の間に配置されなくてはならないことを意味する。もし、この量が、確実に決定されず、また、各搾乳の場合に等しくなければ、単に実際の不明の乳汁量の導電値が得られるだけである。特に、乳腺の潜在性炎症に関しては、このような潜在性炎症は、乳汁の導電率の小さな変化を生じさせるに過ぎないため、所定量の乳汁について測定が行われることが重要である。

ヨーロッパ特許出願公開明細書397 274は、乳頭からの乳汁の導電率を測定する電極を有する乳房炎検知器を開示している。検知器は、乳汁導管内に設けられ、乳汁の流れの方向に対して上方に開いたカップ状の室を含んでいる。電極は室の底面に設けられている。乳汁が乳汁導管内を流れているときに、その乳汁の量が室内に集められて電極と接触することになる。それにより、乳汁の導電率の測定が行われ得る。しかし、開示された検知器は、室を通る流れを保証せずに、室内にある、集られた乳汁量の少なくとも一部が、どのくらいの量の乳汁が乳汁導管を流れているかに関係なく室内に滞留する。これは、乳汁の流れが停止してしまったときにも、検知器が、まだ室内に存在するであろう乳汁の導電率値を示すであろうことを意味する。

イギリス特許出願公開明細書2 124 877は、搾乳機の乳汁導管を流れる乳汁の流れを示す装置を開示している。乳汁導管は、搾乳機のクローと収集部材の間に設けられている。乳汁導管は、乳汁の流れの方向に順に設けられた2つの電極を含み、該電極の各々は、乳汁導管の内壁に隣接する開いたシリンダーから成る。電圧が電極に印加され、それにより、乳汁導管内を流れる乳汁の導電率の変化が測定される。これらの測定の結果は、該測定の平均値が所定の値未満に降下したときに搾乳を中断するために用いられる。しかし、開示された装置を用いては、2つの電極間にどれだけの量の乳汁があるかを知ることは不可能であり、したがって、乳汁の導電率の信頼性のある値は得られない。

ヨーロッパ特許出願明細書137 367は、個々の乳頭からの乳汁の流れを検出する測定器を含む装置を開示している。検出された値は、乳頭からの搾乳をいつ中断すべきかを決定するために利用される。測定器は、検知される各乳汁流に対して2つの電極を含む。第1の実施形態によれば、乳汁流用の乳汁導管は、主通路と、2つの電極が設けられた副通路とを含む。副通路の終端部に、乳汁が副通路から主通路へ戻ることを可能にする小さな穴がある。このようにして、副通路を通る流れが得られる。しかし、小さな穴は汚ない粒子または脂肪の塊の影響を非常に受けやすく、それらは乳汁中に存在し得るし、また、小さな穴を塞ぐ傾向がある。このようにして、副通路を通じる流れは中断されて、乳汁の正確な導電率値が得られない。別の非常に簡単な実施形態によれば、乳汁導管は、絞りと、絞りの上流の2つの電極を含む。この簡単な装置によっては、絞りより上方の領域に乳汁が集められたか否かを知ることができるに過ぎない。絞りは、もちろん、比較的大きい乳汁流の通過を可能にするように設けられなければならないことに留意すべきである。第3の実施形態によれば、乳汁は、各ティートカップから、主通路を有するクローへ導かれる。さ

10

20

30

40

50

らに、各ティートカップに対して、副通路が、ティートカップからの所定量の乳汁が各副通路に導かれるようにクロー内に設けられている。副通路は、副通路内にある乳汁の導電率を測定する2つの電極を含む。第1の実施形態と同様に、副通路を主通路に接続する小さな穴が副通路の端部にある。このようにして、副通路を流れる流れが保証される。この場合もまた、穴を塞ぐおそれが高い。

米国特許明細書4 325 028は、各個の乳頭からの乳汁の導電率を、ティートカップとクローの間の乳汁導管内で測定するが装置を開示している。この測定装置は、各乳汁導管内に設けられ、電極が内部に配置される受入れ装置と、電子評価装置とを含む。受入れ装置の構造は、詳細には記載されていない。開示された装置の目的は、各乳頭からの乳汁の導電率値が異常でないか否かを知り、それにより乳腺のいずれの部分が炎症を起こしているかどうかの突き止めるのを可能にすることである。

10

PCT特許出願明細書83/03305は、乳汁の導電率を測定することにより乳房炎を乳牛からの乳汁内で、検知する導電性装置を開示している。この装置は、搾乳機のクロー付近に設けられ得ると説明されているが、そもそも手動操作用のものである。この装置は、主乳汁流の小さな副乳汁流を集めて、この副乳汁流を、2つの電極を含む、可撓管の形態をした試験通路内に導くように作られている。この可撓管は、比較的薄く、汚れた粒子または脂肪の塊が、可撓管を通る乳汁の流れを停止させ得るおそれがある。

PCT特許出願明細書95/22888は、乳房炎を検知するために、電気的コンダクタンスおよび/またはキャパシタンスのような乳汁の複素インピーダンスを測定する手段を有する搾乳機のためのクローを開示している。このクローは、4つの入口部材と、入口部材を通過してクロー内に流入する乳汁の一部を収集する、各入口部材の下に設けられた4つの室とを含む。室の底面に、室内に集められた乳汁をゆっくりと排出させる小さな開口部がある。この知られた装置も、また、汚ない粒子および脂肪の塊が小さな開口部を通る乳汁の流れを停止させるおそれがある。

20

発明の概要

本発明の目的は、上記の問題点を取り除き、乳汁の電気的パラメータを測定する改良された装置を提供することにある。特に、本発明は、少量の乳汁流の測定を可能にし、同時に、乳汁流が測定位置を連続して流れることを保証する装置を目的とする。

本発明の目的は、冒頭に定義され、輸送部材が、通路内に設けられて、この通路に対して開いた溝を形成する壁部材を含み、電極が溝内の壁部材上に設けられ、壁部材が、通路を通過して流れる乳汁の一部を受入れるために設けられ、溝は、受入れた乳汁の部分の少なくとも一部が、電極と接触しながら溝を通過して流れるように形成されていることを特徴とする装置によって達成される。このような構成により、壁部材によって受入れらる乳汁の量の少なくとも一部が、溝が常に乳汁で本質的に満たされるように、溝を通る連続する流れ内に分布され得、したがって、電極間に存在する乳汁の量が本質的に求められる。したがって、溝が乳汁で満たされているときに、電極間を流れる電流の最大値を得ることが可能である。この最大値は、コンダクタンス、インピーダンス、導電率または抵抗率のような乳汁の電気的パラメータの比較可能な値を決定するために利用され得る。従って、本発明の測定装置は、乳汁の導電率の非常に小さな変化を検知するために用いられ得る。それにより、動物の病気の可能性のある状態が初期段階で検知され得る。溝の寸法を適切に決定することにより、比較的小さな乳汁流の場合にも、溝は乳汁で満たされることになり、また、導電率の最大値を得ることも可能である。もし、得られた導電率値が最大値に達していなければ、乳汁流が非常に小さく、搾乳の工程が中断され得るということを示している。異なる搾乳の場合に得られた導電率の最大値を比較することにより、動物がいずれかの病気、例えば乳房炎にかかっているかどうかを知り得る。そのような開いた溝によって、溝内で詰まり、それにより溝を通じる流れを妨害する、汚れ、脂肪の塊、またはあらゆる種類の粒子が実質的に低減される。このような開いた溝はまた、例えば清浄液を注入させるのにアクセスできるため、清浄の観点からも有利である。溝は、その幅および傾斜に関して、輸送部材が作動位置にあるときに、溝を通過する乳汁流れが本質的に確保されるように形づくるのが望ましい。これは、実際の乳首からの乳汁流が小さい場合には、乳汁の

30

40

50

比較的大部分が、溝を通過し、極端な場合には実質的に全ての乳汁が、溝を通過することになり、大きな乳汁流では、乳汁の比較的小さな部分が溝を通過することになることを意味する。このようにして、測定は、常に、実際の乳汁流に関して行われることになる。すなわち、溝内に残留している乳汁によって測定の質が低下することはない。これは、また、本発明の測定装置により、もし乳汁が溝内に残っていない場合に、個々の乳頭が乳汁を出しているかどうかを非常に確実に決定することが可能であることを意味する。

本発明の実施態様によれば、壁部材は、乳汁の前記部分を集めるように配置された凹面を有し、この溝は凹面を貫通して延びている。このように凹状に形作られた壁部材は、乳汁の前記部分を保持し、ある所定の期間中、前記部分を溝を通じて連続的に排出することができることになる。

10

本発明の有利な応用によれば、輸送部材はクローを含み、クローを通じて通路が延び、クロー内に壁部材が設けられている。そのため、クローは、前記乳頭からのクローへの乳汁の供給を可能にするように配置された入口を含み得、壁部材は、クローが作動位置にあるときに入口の真下に設けられる。さらに、壁部材の凹面は入口に面している。したがって、クロー内に存在する空間は、本発明の測定装置のために有利に利用され得る。特に、このようなクローは、動物の各乳頭からの乳汁の電気パラメータを個々に測定することを可能にすることに留意されるべきである。

本発明の他の実施態様によれば、溝は、通路を通して流れる乳汁の流れの方向に本質的に延びている。このような形状はまた、溝内を乳汁が連続して流れることを容易にする。溝は通路を通る乳汁流に妨害作用をもたらさない。

20

本発明の他の実施態様によれば、電気パラメータは乳汁の導電率を含む。そのため、溝は、乳汁の導電率の測定中に識別可能な最大値が得られるような深さを有し得る。

本発明の他の実施態様によれば、溝は、長手方向の底面と、長手方向の2つの側面を含む。溝の幅、すなわち、側面間の距離は、約1～6mm、好ましくは2～5mmである。さらに、溝は、電極の領域において、約5～20mm、好ましくは10～15mmの高さを有する。電極は、側面の各々上に本質的に互いに対向して設けられるのが望ましい。さらに、電極は、底面の上方約0～10mm、好ましくは0～5mm上に設けられ得る。

本発明の他の実施態様によれば、装置は、溝内に設けられた4つの電極を含む。それにより、電極の2つは、側面の各々上に本質的に互いに対向して設けられ得、該電極の2つは底面上に設けられ得る。さらに、評価装置は、側面上に設けられた電極間に電圧が供給され、底面上に設けられた2つの電極間に所定のレベルの電圧降下をもたらすための必要な電流が測定されるように電極によって4極測定法を行なうように構成され得る。

30

【図面の簡単な説明】

ここで、本発明を、例として開示される種々の実施形態により、そしてここに添付された図面を参照して、より詳細に説明する。

図1は、4つの各乳頭からの乳汁を受入れする、本発明の実施形態による4つの壁部材を有するクローの、一部が切り取られた図である。

図2は、図1に従う壁部材の拡大図である。

図3は、図2に従う壁部材の断面図である。

図4は、本発明の別の実施形態による壁部材を有する乳汁導管の断面図である。

40

図5は、図4の、線V-Vに沿った断面図である。

図6は、図4と類似であり、別の形態の壁部材を有する乳汁導管の断面図である。

種々の実施形態の詳細な説明

図1～3を参照して、本発明の測定装置の第1の実施形態を開示する。図1は、下部2および上部3を有するクロー1を示している。下部2および上部3は、それらの半分のみが示されている。中心軸Yが上部3および下部2を通して延び、該軸は、クロー1が作動位置にあるときに垂直である。上部3は、4つの入口部材4を含み、入口部材の1つのみが示されている。各入口部材4は他端部にてティートカップ(図示せず)に接続されている短い乳汁導管を受入れるように配置されている。したがって、搾乳中、4つのティートカップからの乳汁は、各乳汁導管および各入口部材を通じてクロー1に導入されることにな

50

る。各入口部材 4 の真下に、受入れカップとして形成され、入口部材 4 を通じて導入される乳汁の少なくとも一部を受入れよう配置された壁部材 5 がある。4 つの受入れカップ 5 は、凹状プレート 6 上に設けられ、中心軸 Y が交差する、プレート 6 の中心の最も低い領域に対して下向きに傾斜している。プレート 6 は、クロー 1 の下部 2 の一部、すなわち下部 2 内に設けられた構成要素を形成し得る。クロー 1 に流入した乳汁は、その後、プレート 6 の最も低い領域まで下向きに流れ、そこから、中心に配置された垂直な吸込み管（図示せず）を通じて上方に輸送され、そして出口ニップル 7 を通じて出ていく。乳汁は、出口ニップル 7 から、乳汁導管を介して搾乳機の収集部材（図示せず）へ輸送される。各受入れカップ 5 は、前記一部の乳汁を受容する上方凹面 8 を含む。凹面 8 は、各点において本質的に面 8 の最低点に向かって傾斜するように形成されている。面 8 の周囲に壁部 9 が伸び、壁部 9 は、本質的に鉛直であり、すなわち受入れカップ 5 の中心に対していくらか下向きおよび内側に傾斜している。壁部 9 は、中心軸 Y から離れた側の受入れカップ 5 の端部にて、より高い高さに伸び、中心軸 Y に面した側の受容カップ 5 の端部にて最低の高さである。面 8、そして特に面 8 の最低点と壁部 9 を通じて、溝 10 が、クローの中心軸 Y に向かう方向に伸びている。したがって、凹面 8 に衝突して受入れカップ 5 に受入れられた乳汁は、溝 10 を通って流出することになる。開示された例において、受入れカップ 5 は、溝 10 が中心軸 Y に向かって内側に向くように設けられている。入口部材 4 からの乳汁は、中心に向かって下方に、いくらか斜め内側に流れるため、溝 10 は、本質的に乳汁流全体の方向に伸びている。しかし、溝 10 が、任意の方向、例えば中心軸 Y から半径方向外側に向けられるように受入れカップ 5 を回転し得ることに留意すべきである。

各溝は、底面 11 および 2 つの側面 12 を含む（図 2 および図 3 も参照のこと）。溝 10 の底面 11 は、鉛直軸 Y に対して下向きに傾斜している。溝は、開示された形状以外の別の断面形を有し得ることに留意すべきである。例えば、側壁と底面の間の角に丸みをつけ得、これは、明確に画定された境界線が側壁と底面の間に存在しないことを意味する。溝が半円または半長円の断面形を有することもまた考えられる。

溝 10 内に 4 つの電極 14 ~ 17 がある。2 つの電極 14 および 15 は、側面 12 および 13 の各々の上に設けられ、他の 2 つの電極 16 および 17 は、底面 11 に設けられている。全ての電極 14 ~ 17 は、溝 10 を通じる乳汁の流れの方向に垂直な平面に存在している。4 つの電極 14 ~ 17 は、図 3 に概略的に示された評価装置に連結され、例えば下部 2、すなわちプレート 6 の下面に取り付けられている。開示された電極の配置により、いわゆる 4 極子測定法を行うことが可能である。すなわち、側面 12 と 13 上に設けられた電極 14 と 15 の間に比較的高い電圧が与えられ、それにより、底面に設けられた 2 つの電極 16 と 17 の間に所定レベルの電圧降下をもたらすのに必要な電流が測定される。開示された測定装置はまた、2 つの電極のみを用いる 2 極測定にも用いられ得ることに留意すべきである。それにより、1 つの電極を側面 12 と 13 の各面上に設けられるのが望ましい。図 2 および 3 に示されているように、電極 14 ~ 17 は、受入れカップ 5 内の凹部に下から導入される保持部材 19 に取付けられ得る。

上方に開いた溝 10 は、その幅と傾きに関して、溝を通る乳汁流が本質的に確保されるように形成されるべきである。溝 10 はまた、実際の乳首から比較的少量の乳汁が流れる場合に溝 10 が本質的に乳汁で満たされるような寸法を有さなければならない。これは、比較可能な導電率値を得るために重要である。その結果、長手方向の側面 12 と 13 の間の距離は、約 1 ~ 6 mm、好ましくは 2 ~ 5 mm、例えば 4 mm であり得る。さらに、電極 14 ~ 17 が配置される平面における溝 10 の高さは、約 5 ~ 20 mm、好ましくは 10 ~ 15 mm であり得る。側面 12 および 13 上に設けられた電極 14 および 15 は、底面 11 より約 0 ~ 10 mm、好ましくは 0 ~ 5 mm 上に配置し得る。

ここで、図 4 ~ 6 を参照し、本発明の測定装置の幾つかの別の実施形態をより詳細に説明する。それによって、対応する機能を有する構成要素に対して、第 1 の実施形態中の符号と同一の参照符号が用いられていることに留意されるべきである。図 4 は、ティートカップからの乳汁導管のパイプ部であり得る輸送部材 20 を示す。このようなパイプ部 20 は、クローを使用しないときに特に望ましい。パイプ部 20 は、作動位置に配置されるとき

10

20

30

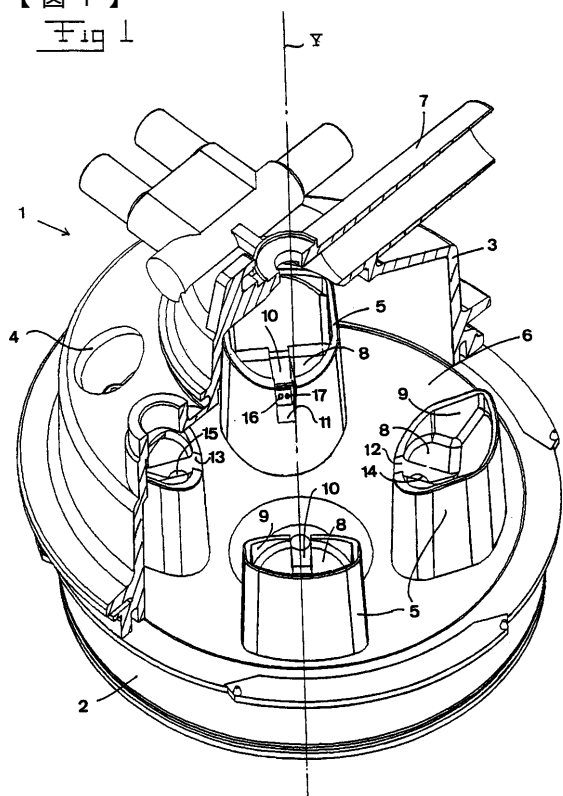
40

50

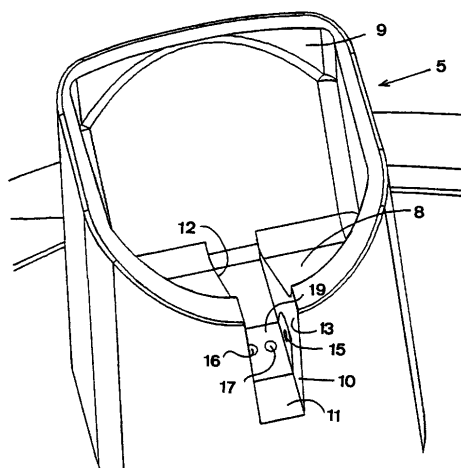
に、矢印 21 の方向の乳汁の流れが保証されるように水平面に対して傾斜していることに留意すべきである。パイプ部 20 は、パイプ部 20 の下部内面から角度 V だけ上向きに延びる壁部材 5 を含んでいる。図 5 に示すように、溝 10 が壁部材 5 内に設けられている。4 つの電極 14 ~ 17 は、第 1 の実施形態の方法に対応する方法により設けられ、電極 14 ~ 17 は、概略的に示された測定装置 18 に連結されている。この実施形態においても、溝 10 が、第 1 の実施形態の溝 10 のために定められた寸法と同一の寸法を有することが有利である。溝 10 の深さは、パイプ部 20 の内面より上方の壁部材 5 の高さによって、または、溝の底面 11 が、図 4 および 5 に示すように凹状であり、従ってパイプ部 20 の壁部に延べているという事実によって決定され得る。極端な場合、傾斜角度 V は、0 度であり得る。すなわち、壁部材 5 は、パイプ部 20 の内面によって形成され、溝 10 は、パイプ部 20 の壁部内に作られた溝 10 によって形成される。図 6 に示すように、壁部材 5 は、パイプ 20 を通る長手方向の断面形が凹状であり得る。図 5 において、壁部材 5 は、パイプ部 20 の横断面が平坦であることが示されているが、壁部材 5 は、また、その横断面が凹んだ形状を有して、壁部材により受入れられる乳汁のより大部分が溝 10 内を下方へ向かって流れることを保証し得ることに留意すべきである。本発明は、以上に開示された実施形態に限定されることなく、以下の請求の範囲内で変更および変形され得る。

10

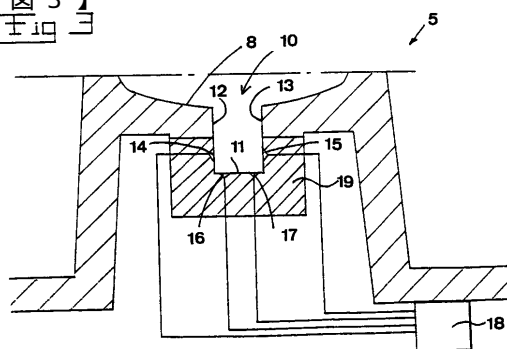
【 図 1 】
Fig 1



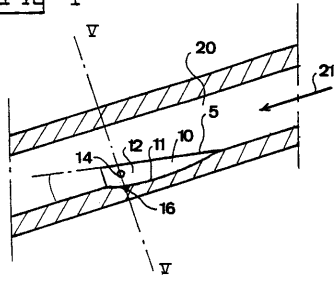
【 図 2 】
Fig 2



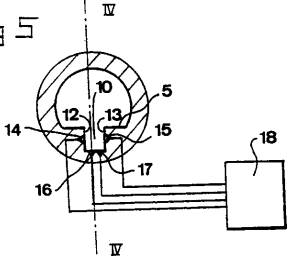
【 図 3 】
Fig 3



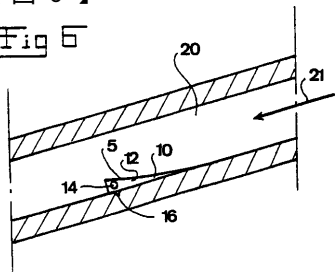
【 図 4 】
Fig 4



【 図 5 】
Fig 5



【 図 6 】
Fig 6



フロントページの続き

審査官 田中 洋介

- (56)参考文献 実開昭55-014502(JP,U)
実公平06-046291(JP,Y2)
特表平06-506363(JP,A)
特表昭59-500486(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G01N 27/00 - 27/24
A01J 5/00 - 5/16
A01J 7/00