

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4048485号
(P4048485)

(45) 発行日 平成20年2月20日(2008.2.20)

(24) 登録日 平成19年12月7日(2007.12.7)

(51) Int.Cl.

A O 1 J 5/04 (2006.01)

F 1

A O 1 J 5/04

請求項の数 6 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2003-29564 (P2003-29564)
 (22) 出願日 平成15年2月6日 (2003.2.6)
 (65) 公開番号 特開2003-235374 (P2003-235374A)
 (43) 公開日 平成15年8月26日 (2003.8.26)
 審査請求日 平成18年2月6日 (2006.2.6)
 (31) 優先権主張番号 071332
 (32) 優先日 平成14年2月8日 (2002.2.8)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 504179831
 モファザル エイチ. チャウドハリー
 アメリカ合衆国 ウィスコンシン 535
 90-1550 サン ブレーリー ベイ
 ティンガー コート 1301
 (74) 代理人 100068618
 弁理士 粂 経夫
 (74) 代理人 100104145
 弁理士 宮崎 嘉夫
 (74) 代理人 100109690
 弁理士 小野塚 眞
 (72) 発明者 モファザル エイチ. チャウドハリー
 アメリカ合衆国 ウィスコンシン 535
 90 サン ブレーリー、ベイティンガー
 コート 1301

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ティートカップライナのグループと、該グループの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

哺乳動物の乳搾りに用いられ、搾乳量と搾乳速度を変化させるように、関連するティートカップライナの複数からなる、ティートカップライナのグループであって、各ライナは上方のマウスピース、円筒状壁部によって定められる中央の円筒状部及び下方の接続チューブを有し、前記円筒状部は軸方向に沿って延びて、前記マウスピースから乳頭を内部に軸方向に挿入させ、前記マウスピースは前記乳頭を受け取れるように開口部を備えた上方の縁部を有し、前記ティートカップライナのグループをn個の前記ライナL₁～ライナL_nから構成するとき、これらライナごとに変化するように選ばれた少なくとも一つのパラメータを備え、

前記縁部は前記軸方向と平行に測定される軸方向の厚さを有し、

前記円筒状壁部は前記軸方向に対して垂直に測定される垂直方向の厚さを有し、

前記パラメータの第一は前記縁部の前記軸方向の厚さであり、

前記パラメータの第二は前記円筒状壁部の前記垂直方向の厚さであり、

これら双方の組合せは、

前記縁部の前記軸方向の厚さは前記ライナL₁～L_nごとに線形に増大し、かつ、

前記円筒状壁部の前記垂直方向の厚さは前記ライナL₁～L_nごとに線形に減少する関係を満足させる、ことを特徴とするライナのグループ。

【請求項 2】

哺乳動物の乳搾りに用いられ、搾乳量と搾乳速度を変化させるように、関連するティート

トカップライナの複数からなる、ティートカップライナのグループであって、各ライナは上方のマウスピース、円筒状壁部によって定められる中央の円筒状部及び下方の接続チューブを有し、前記円筒状部は軸方向に沿って延びて、前記マウスピースから乳頭を内部に軸方向に挿入させ、前記マウスピースは前記乳頭を受け取れるように開口部を備えた上方の縁部を有し、前記ティートカップライナのグループをn個の前記ライナL₁～ライナL_nから構成するとき、これらライナごとに変化するように選ばれた少なくとも一つのパラメータを備え、

前記縁部は前記軸方向と平行に測定される軸方向の厚さを有し、

前記円筒状壁部は前記軸方向に対して垂直に測定される垂直方向の厚さを有し、

前記パラメータは前記縁部の前記軸方向の厚さと前記円筒状壁部の前記垂直方向の厚さの間の差であって、

前記差は前記ライナL₁～ライナL_nごとに線形に増大することを特徴とするライナのグループ。

【請求項3】

哺乳動物の乳搾りに用いられ、搾乳量と搾乳速度を変化させるように、関連するティートカップライナの一群からなる、ティートカップライナのグループであって、各ライナは上方のマウスピースと、該上方のマウスピースから下方に延びる円筒状部を有し、前記円筒状部は軸方向に沿って延びて、前記マウスピースから乳頭を内部に軸方向に挿入させ、前記マウスピースは前記乳頭を受け取れるように開口部を備えた上方の縁部を有し、前記ティートカップライナのグループをn個の前記ライナL₁～ライナL_nから構成するとき、これらライナごとに変化するように選ばれた少なくとも一つのパラメータを備え、前記縁部は前記軸方向と平行に測定される軸方向の厚さを有し、前記パラメータは前記縁部の前記軸方向の厚さとマウスピースボアであり、マウスピースボアが増大するに応じて縁部の軸方向の厚さは線形に減少することを特徴とするライナのグループ。

【請求項4】

哺乳動物の乳搾りに用いられ、搾乳量と搾乳速度を変化させるように、関連するティートカップライナの複数からなる、ティートカップライナのグループであって、各ライナは上方のマウスピース、円筒状壁部によって定められる中央の円筒状部及び下方の接続チューブを有し、前記円筒状部は軸方向に沿って延びて、前記マウスピースから乳頭を内部に軸方向に挿入させ、前記マウスピースは前記乳頭を受け取れるように開口部を備えた上方の縁部を有し、前記ティートカップライナのグループをn個の前記ライナL₁～ライナL_nから構成するとき、これらライナごとに変化するように選ばれた少なくとも二つのパラメータを備え、

前記縁部は前記軸方向と平行に測定される軸方向の厚さを有し、

前記円筒状壁部は前記軸方向に対して垂直に測定される垂直方向の厚さを有し、

前記パラメータの一つは前記縁部の前記軸方向の厚さと前記円筒状壁部の前記垂直方向の厚さの間の差であって、

前記差は前記ライナL₁～ライナL_nごとに線形に増大することを特徴とするライナのグループ。

【請求項5】

哺乳動物の乳搾りに用いられ、搾乳量と搾乳速度を変化させるように、関連するティートカップライナの複数からなる、ティートカップライナのグループであって、各ライナは上方のマウスピース、円筒状壁部によって定められる中央の円筒状部及び下方の接続チューブを有し、前記円筒状部は軸方向に沿って延びて、前記マウスピースから乳頭を内部に軸方向に挿入させ、前記マウスピースは前記乳頭を受け取れるように開口部を備えた上方の縁部を有し、前記ティートカップライナのグループをn個の前記ライナL₁～ライナL_nから構成するとき、これらライナごとに変化するように選ばれた少なくとも三つのパラメータを備え、

前記縁部は前記軸方向と平行に測定される軸方向の厚さAを有し、

前記円筒状壁部は前記軸方向に対して垂直に測定される垂直方向の厚さBを有し、

10

20

30

40

50

前記パラメータの一つは前記軸方向の厚さ A であり、

前記パラメータの他の一つは前記垂直方向の厚さ B であり、

前記軸方向の厚さ A 及び前記垂直方向の厚さ B は、前記ライナ L_1 ~ ライナ L_n ごとに互いに対し逆に線形に変化することを特徴とするライナのグループ。

【請求項 6】

哺乳動物の乳搾りに用いられ、搾乳量と搾乳速度を変化させるように、関連するティートカップライナの複数からなる、ティートカップライナのグループの製造方法であって、各ライナは上方のマウスピース、円筒状壁部によって定められる中央の円筒状部及び下方の接続チューブを有し、前記円筒状部は軸方向に沿って延びて、前記マウスピースから乳頭を内部に軸方向に挿入させ、前記マウスピースは前記乳頭を受け取れるように開口部を備えた上方の縁部を有し、前記ティートカップライナのグループを n 個の前記ライナ L_1 ~ ライナ L_n から構成するとき、各ライナは外面と内面とを有し、この際、前記方法は、

第一の前記ライナ L_1 を型内で製造する際、この内部に着脱自在の第一のコア C_1 を装着し、前記型によって前記ライナ L_1 の外面を形成するとともに、前記コア C_1 によって前記ライナ L_1 の内面を形成し、

第二の前記ライナ L_2 を同一の前記型内で製造する際、この内部に着脱自在の第二のコア C_2 を装着し、前記型によって前記ライナ L_2 の外面を形成するとともに、前記コア C_2 によって前記ライナ L_2 の内面を形成し、

残りの前記ライナ L_n を夫々同一の前記型内で製造する際、この内部に着脱自在のコア C_n を夫々装着し、前記型によって前記ライナ L_n の外面を夫々形成するとともに、前記コア C_n によって前記ライナ L_n の内面を夫々形成し、この際、

同一の前記型が前記ライナ L_1 ~ ライナ L_n の夫々に用いられて、

前記ライナ L_1 ~ ライナ L_n の夫々の外面は同一に形成され、

異なる前記コア C_1 ~ コア C_n が前記ライナ L_1 ~ ライナ L_n の夫々に用いられ、かつ、

前記コア C_1 ~ コア C_n に従って、前記縁部の軸方向の厚さは線形に増大し、かつ、前記円筒状壁部の垂直方向の厚さは線形に減少するように、前記内面は夫々異なるように形成されることを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、哺乳動物の乳搾りに用いる、ティートカップ(乳頭用カップ)アセンブリに使用するティートカップライナに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、当業者には公知なように、乳搾りを行う際に、牛をはじめとして哺乳動物の乳房から垂れる乳頭に、ティートカップを複数取付けている。ティートカップアセンブリは夫々ティートカップライナ、即ち、受入れた乳頭を囲む膨張部を備え、乳頭下方のライナ内に(搾乳した)ミルクを流す通路を定め、さらに、ライナの外側の、ライナとティートカップシェル部(外壁部)との間に脈動室を設けている(例えば、特許文献1~5参照)。尚、特許文献1~5に記載の内容は、参考上、本発明に抱合される。このシステムは、オンとオフを有するように搾乳サイクルを備えている。即ち、オンでは、(搾乳された)ミルクは乳頭からミルククローに向けて流されて、容器内に集められる。オフでは、ライナは乳頭の周りで潰れて、(哺乳動物の)体内の流体の循環を促す。この際、ライナ内のミルク流路に対して、常時搾乳真空圧が加えられる。この真空圧はライナとティートカップシェル部との間の膨張室に対して交互かつ周期的に加えられてライナを開閉させるが、このことは全て従来の技術において公知である。

【0003】

【特許文献1】

米国特許第4,269,143号公報

【特許文献2】

10

20

30

40

50

米国特許第4,530,307号公報

【特許文献3】

米国特許第5,178,095号公報

【特許文献4】

米国特許第5,218,924号公報

【特許文献5】

米国特許第6,055,931号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、以上の点に鑑みてなされたものであり、酪農夫が乳搾りを行う際、搾乳量と搾乳速度に対するライナスリップ(ティートスリップ)のバランスを取れるように選択を行うことを可能にするライナのグループまたは集団を提供することを目的とする。また本発明は、より発展させるための努力を続ける中、ライナに関する様々なパラメータの間に、様々な関係があることを知見したことに基づいて、上記選択をより良好に行う上で好適な、ライナごとに異なる、少なくとも一つ、好適には複数のパラメータを有するライナのグループを提供することを目的とする。

さらに、本発明は、上記ライナのグループを製造する上で、特に低コストな製造方法を提供することをさらなる目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、哺乳動物の乳搾りに用いられ、搾乳量と搾乳速度を変化させるように、関連するティートカップライナの複数からなる、ティートカップライナのグループであって、各ライナは上方のマウスピース、円筒状壁部によって定められる中央の円筒状部及び下方の接続チューブを有し、前記円筒状部は軸方向に沿って延びて、前記マウスピースから乳頭を内部に軸方向に挿入させ、前記マウスピースは前記乳頭を受け取れるように開口部を備えた上方の縁部を有し、前記ティートカップライナのグループをn個の前記ライナL₁～ライナL_nから構成するとき、これらライナごとに変化するように選ばれた少なくとも一つのパラメータを備え、前記縁部は前記軸方向と平行に測定される軸方向の厚さを有し、前記円筒状壁部は前記軸方向に対して垂直に測定される垂直方向の厚さを有し、前記パラメータの第一は前記縁部の前記軸方向の厚さであり、前記パラメータの第二は前記円筒状壁部の前記垂直方向の厚さであり、これら双方の組合せは、前記縁部の前記軸方向の厚さは前記ライナL₁～L_nごとに線形に増大し、かつ、前記円筒状壁部の前記垂直方向の厚さは前記ライナL₁～L_nごとに線形に減少する関係を満足させる、ことを特徴とする。

また、請求項2に記載の発明は、哺乳動物の乳搾りに用いられ、搾乳量と搾乳速度を変化させるように、関連するティートカップライナの複数からなる、ティートカップライナのグループであって、各ライナは上方のマウスピース、円筒状壁部によって定められる中央の円筒状部及び下方の接続チューブを有し、前記円筒状部は軸方向に沿って延びて、前記マウスピースから乳頭を内部に軸方向に挿入させ、前記マウスピースは前記乳頭を受け取れるように開口部を備えた上方の縁部を有し、前記ティートカップライナのグループをn個の前記ライナL₁～ライナL_nから構成するとき、これらライナごとに変化するように選ばれた少なくとも一つのパラメータを備え、前記縁部は前記軸方向と平行に測定される軸方向の厚さを有し、前記円筒状壁部は前記軸方向に対して垂直に測定される垂直方向の厚さを有し、前記パラメータは前記縁部の前記軸方向の厚さと前記円筒状壁部の前記垂直方向の厚さの間の差であって、前記差は前記ライナL₁～ライナL_nごとに線形に増大することを特徴とする。

また、請求項3に記載の発明は、哺乳動物の乳搾りに用いられ、搾乳量と搾乳速度を変化させるように、関連するティートカップライナの一群からなる、ティートカップライナのグループであって、各ライナは上方のマウスピースと、該上方のマウスピースから下方に延びる円筒状部を有し、前記円筒状部は軸方向に沿って延びて、前記マウスピースから

10

20

30

40

50

乳頭を内部に軸方向に挿入させ、前記マウスピースは前記乳頭を受け取れるように開口部を備えた上方の縁部を有し、前記ティートカップライナのグループを n 個の前記ライナ $L_1 \sim L_n$ から構成するとき、これらライナごとに変化するように選ばれた少なくとも一つのパラメータを備え、前記縁部は前記軸方向と平行に測定される軸方向の厚さを有し、前記パラメータは前記縁部の前記軸方向の厚さとマウスピースポアであり、マウスピースポアが増大するに応じて縁部の軸方向の厚さは線形に減少することを特徴とする。

また、請求項 4 に記載の発明は、哺乳動物の乳搾りに用いられ、搾乳量と搾乳速度を変化させるように、関連するティートカップライナの複数からなる、ティートカップライナのグループであって、各ライナは上方のマウスピース、円筒状壁部によって定められる中央の円筒状部及び下方の接続チューブを有し、前記円筒状部は軸方向に沿って延びて、前記マウスピースから乳頭を内部に軸方向に挿入させ、前記マウスピースは前記乳頭を受け取れるように開口部を備えた上方の縁部を有し、前記ティートカップライナのグループを n 個の前記ライナ $L_1 \sim L_n$ から構成するとき、これらライナごとに変化するように選ばれた少なくとも二つのパラメータを備え、前記縁部は前記軸方向と平行に測定される軸方向の厚さを有し、前記円筒状壁部は前記軸方向に対して垂直に測定される垂直方向の厚さを有し、前記パラメータの一つは前記縁部の前記軸方向の厚さと前記円筒状壁部の前記垂直方向の厚さの間の差であって、前記差は前記ライナ $L_1 \sim L_n$ ごとに線形に増大することを特徴とする。

また、請求項 5 に記載の発明は、哺乳動物の乳搾りに用いられ、搾乳量と搾乳速度を変化させるように、関連するティートカップライナの複数からなる、ティートカップライナのグループであって、各ライナは上方のマウスピース、円筒状壁部によって定められる中央の円筒状部及び下方の接続チューブを有し、前記円筒状部は軸方向に沿って延びて、前記マウスピースから乳頭を内部に軸方向に挿入させ、前記マウスピースは前記乳頭を受け取れるように開口部を備えた上方の縁部を有し、前記ティートカップライナのグループを n 個の前記ライナ $L_1 \sim L_n$ から構成するとき、これらライナごとに変化するように選ばれた少なくとも三つのパラメータを備え、前記縁部は前記軸方向と平行に測定される軸方向の厚さ A を有し、前記円筒状壁部は前記軸方向に対して垂直に測定される垂直方向の厚さ B を有し、前記パラメータの一つは前記軸方向の厚さ A であり、前記パラメータの他の一つは前記垂直方向の厚さ B であり、前記軸方向の厚さ A 及び前記垂直方向の厚さ B は、前記ライナ $L_1 \sim L_n$ ごとに互いに逆に線形に変化することを特徴とする。

また、請求項 6 に記載の発明は、哺乳動物の乳搾りに用いられ、搾乳量と搾乳速度を変化させるように、関連するティートカップライナの複数からなる、ティートカップライナのグループの製造方法であって、各ライナは上方のマウスピース、円筒状壁部によって定められる中央の円筒状部及び下方の接続チューブを有し、前記円筒状部は軸方向に沿って延びて、前記マウスピースから乳頭を内部に軸方向に挿入させ、前記マウスピースは前記乳頭を受け取れるように開口部を備えた上方の縁部を有し、前記ティートカップライナのグループを n 個の前記ライナ $L_1 \sim L_n$ から構成するとき、各ライナは外面と内面とを有し、この際、前記方法は、第一の前記ライナ L_1 を型内で製造する際、この内部に着脱自在の第一のコア C_1 を装着し、前記型によって前記ライナ L_1 の外面を形成するとともに、前記コア C_1 によって前記ライナ L_1 の内面を形成し、第二の前記ライナ L_2 を同一の前記型内で製造する際、この内部に着脱自在の第二のコア C_2 を装着し、前記型によって前記ライナ L_2 の外面を形成するとともに、前記コア C_2 によって前記ライナ L_2 の内面を形成し、残りの前記ライナ L_n を夫々同一の前記型内で製造する際、この内部に着脱自在のコア C_n を夫々装着し、前記型によって前記ライナ L_n の外面を夫々形成するとともに、前記コア C_n によって前記ライナ L_n の内面を夫々形成し、この際、同一の前記型が前記ライナ $L_1 \sim L_n$ の夫々に用いられて、前記ライナ $L_1 \sim L_n$ の夫々の外面は同一に形成され、異なる前記コア $C_1 \sim C_n$ が前記ライナ $L_1 \sim L_n$ の夫々に用いられ、かつ、前記コア $C_1 \sim C_n$ に従って、前記縁部の軸方向の厚さは線形に増大し、かつ、前記円筒状壁部の垂直方向の厚さは線形に減少するように、前記内面は夫々異なるよう

10

20

30

40

50

に形成されることを特徴とする。

【0006】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る好適な実施形態について、添付した図を参照して説明する。

図1は、牛をはじめとする哺乳動物20の乳搾りを行うのに用いるティートカップアセンブリ18を示す図である。図示するように、哺乳動物の乳房24から垂れる乳頭22はライナの中に挿入される。当業者には公知なように、ティートカップシェル部(外壁部)26は通常、金属または樹脂(プラスチック)製であって、この部材はライナ16を覆う環状の脈動室28をライナとティートカップシェル部の間に定め、さらに、脈動用のポート30を設けて脈動用のバルブと接続する。ライナ16は通常ゴムまたは他の可撓性部材(弾性部材)から構成される。そして、ライナのミルクチューブ部14の下方端部は、例えば米国特許第4,537,152号公報や米国特許第5,291,853号公報に記載のように、ミルククローラーに接続されて、容器内にミルクを集めることを可能にする。尚、これら米国特許は参考上、本願の発明に抱合される。そして、従来の技術で説明したように、ライナ内のミルク通路32に対してミルクチューブ部14を通るように常時真空圧が加えられるが、この真空圧はポート30から脈動室28に対して交互かつ周期的に加えられて、乳頭22下方のライナ16を開閉させる。尚、これらは全て従来の技術において公知であって、さらなる参考は上記本発明に抱合される特許文献を参照されたい。さらに、例えば上記本発明に抱合される特許文献5に記載の従来例のように、ライナのミルクチューブ部14の壁部12を貫通するようにエアベントプラグ10を装着してもよい。また、理解を一層容易にするために、ライナの斜視図を図2の符号34に示している。

【0007】

図3は、本発明の実施の形態に関するティートカップライナのグループを示す図であり、このティートカップライナのグループは複数の、関連するn個のライナL₁～L_nからなるが、同図では、例示的に、9個のライナL₁～L₉を示している。符号40に示すように、各々のライナは上方のマウスピース42と、円筒状壁部(円筒壁部)46によって定める中央の円筒状部(円筒部)44と、そして、下方の接続チューブ(接続部)48とを有する。この際、円筒状部は軸方向50に延び、マウスピース42からこの内部に軸方向に乳頭22を挿入できるようにする。マウスピースは上方の縁部(リップ)52を備えて開口部54を定め、この中に乳頭22を受入れるようにする。縁部52は軸方向に厚さAを有するが、この厚さAは軸方向50と平行に測定される。円筒状壁部46は軸方向に離れて上方部56と下方部58を備え、この際、円筒状壁部46の上方部56は軸方向50に対して垂直方向に測定される厚さBを有し、また、円筒状壁部46の下方部58は軸方向50に対して垂直方向に測定される厚さCを有する。円筒状壁部46の上方部56は中空室を定めるように内面60を有するが、この中空室は軸方向50に対して垂直方向に上方に垂直方向の距離(間隔)Dを有する。同様にして、円筒状壁部46の下方部58は中空室を定めるように内面62を有するが、この中空室は軸方向50に対して垂直方向に下方に垂直方向の距離(間隔)Eを有する。縁部の定める開口部54は軸方向50に対して垂直方向に寸法(大きさ)を測ることができ、即ち、マウスピースボアFを定める。マウスピース42は縁部52と円筒状部44との間に中空室(キャビティ)64を有する。キャビティ64は軸方向50に対して垂直方向に寸法(大きさ)を測ることができ、即ち、キャビティボアGを定める。尚、キャビティの容積をHとする。

【0008】

本発明に係る好適な実施の形態の一つでは、以下に示す表1と図3に示すように、ライナL₁～L₉ごとに上記パラメータA～Hを変化させる。尚、表1はパラメータA～Gの大きさをミリメータ(mm)で示している。例えば、縁部52の軸方向の厚さAは、ライナL₁(第1のライナ)では2.0mm、ライナL₉(第9のライナ)では3.6mmである。また、表1はパラメータHを立方インチ(in³)で示している。

【0009】

【表1】

10

20

30

40

50

ライナ									
	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅	L ₆	L ₇	L ₈	L ₉
A(mm)	2.0	2.2	2.4	2.6	2.8	3	3.2	3.4	3.6
B(mm)	3.2	3.1	3.0	2.9	2.8	2.7	2.6	2.5	2.4
C(mm)	2.9	2.8	2.7	2.6	2.5	2.4	2.3	2.2	2.1
D(mm)	20.2	20.4	20.6	20.8	21	21.2	21.4	21.6	21.8
E(mm)	18.9	19.1	19.3	19.5	19.7	19.9	20.1	20.3	20.5
F(mm)	20.4	20.3	20.2	20.1	20.0	19.9	19.8	19.7	19.6
G(mm)	52.95	52.65	52.25	51.85	51.45	51.05	50.65	50.25	49.85
H(in ³)	1.368	1.353	1.336	1.318	1.301	1.283	1.265	1.248	1.230
A-B(mm)	-1.2	-0.9	-0.6	-0.3	0	0.3	0.6	0.9	1.2

10

【0010】

20

表1と図3に示すように、これらライナのグループはこの特徴として、次の関係を有する。即ち、縁部52の厚さAは、ライナがL₁からL_nまで変化するにつれて増大し続け、好適には線形（一次的）に増大する。また、BとCとを含む円筒状壁部46の（軸方向に対する）垂直方向の厚さは、ライナがL₁からL_nまで変化するにつれて減少し続け、好適には線形に減少する。さらに、DとEとを含む中空室の（軸方向に対する）垂直方向の距離は、ライナがL₁からL_nまで変化するにつれて増大し続け、好適には線形に増大する。さらに、マウスピースボアFはライナがL₁からL_nまで変化するにつれて減少し続け、好適には線形に減少する。さらに、キャビティボアGはライナがL₁からL_nまで変化するにつれて減少し続け、好適には線形に減少する。そして、キャビティの容積HはライナがL₁からL_nまで変化するにつれて減少し続ける。

30

【0011】

本発明に係る好適な実施の形態では、Bの大きさは常にCの大きさよりも大きく、かつ、Dの大きさは常にEの大きさよりも大きい。即ち、本発明に係る好適な実施の形態では、円筒状壁部の厚さと上記垂直方向の距離はともに先細る。ただし、本発明に係る他の実施の形態では、円筒状壁部の厚さ及び/または垂直方向の距離は先細らなくてもよく、例えば、まっすぐに（軸方向と平行に）延びてもよい。

【0012】

さらに、本発明に係る好適な実施の形態では、パラメータA-B、即ち、AとBとの差は表1のようになります。即ち、この差は図4に示すように、ライナがL₁からL_nまで変化するにつれて増大し続け、好適には線形に増大する。

40

【0013】

さらに、本発明に係る好適な実施の形態では、図5に示すように、縁部52の軸方向の厚さAに対する円筒状壁部46の垂直方向の厚さBは、ライナがL₁からL_nまで変化するにつれて、Aが増大するに応じてBは減少し、より好適には、Aが増大するに応じてBは線形に減少する。

【0014】

さらに、本発明に係る好適な実施の形態では、図6に示すように、縁部52の軸方向の厚さAに対する垂直方向の距離Dは、ライナがL₁からL_nまで変化するにつれて、Aが増大するに応じてDは減少し、より好適には、Aが増大するに応じてDは線形に減少する。

【0015】

50

さらに、本発明に係る好適な実施の形態では、図7に示すように、マウスピースボアFに対する縁部52の軸方向の厚さAは、ライナがL₁からL_nまで変化するにつれて、Aが増大するに応じてFは減少し、より好適には、Aが増大するに応じてFは線形に減少する（換言すると、ライナL₁～L_nごとにマウスピースボアFに対する縁部の軸方向の厚さAを図示するとき、マウスピースボアFが増大するに対して縁部の軸方向の厚さAは減少し、より好適には、Fが増大するに応じてAは線形に減少する）。

【0016】

さらに、本発明に係る好適な実施の形態では、図8に示すように、キャビティボアGに対する縁部52の軸方向の厚さAは、ライナがL₁からL_nまで変化するにつれて、Aが増大するに応じてGは減少し、より好適には、Aが増大するに応じてGは線形に減少する（換言すると、ライナL₁～L_nごとにキャビティボアGに対する縁部の軸方向の厚さAを図示するとき、キャビティボアGが増大するに対して縁部の軸方向の厚さAは減少し、より好適には、Gが増大するに応じてAは線形に減少する）。

10

【0017】

さらに、本発明に係る好適な実施の形態では、図9に示すように、キャビティの容積Hに対する縁部52の軸方向の厚さAは、ライナがL₁からL_nまで変化するにつれて、Aが増大するに応じてHは減少する（換言すると、ライナL₁～L_nごとにキャビティの容積Hに対する縁部の軸方向の厚さAを図示するとき、キャビティの容積Hが増大するに対して縁部の軸方向の厚さAは減少し、より好適には、Hが増大するに応じてAは線形に減少する）。

20

【0018】

上述した組合せは、所望の搾乳特性を選択することを可能にする。即ち、ライナL₁を選択する場合、最大の搾乳量と最高の搾乳速度を可能にするが、しかしライナスリップもまたもっとも大きくなる。一方、ライナL_nを選択する場合、ライナスリップは最も低下するが、しかし搾乳量と搾乳速度も最も低下する。このように、酪農夫は、適宜実施の形態に即して、最良のバランスをとるように選択し、兼ね合いを図ることができる。尚、図3を参照して、酪農夫が左側から右側へライナの選択を変えるに従い、搾乳量と搾乳速度が低下するに従ってライナスリップは低下する。同様に、図3を参照して、酪農夫が右側から左側へライナの選択を変えるに従い、搾乳量と搾乳速度が増大するに従ってライナスリップは増大する。

30

【0019】

また、図10の符号66に示すように、好適には、ライナの断面は円形である。ただし、図11と図2に示すように、ライナは円筒状壁部に沿って軸方向に延びるように、さらに複数のリブ68を有していてもよい（図2参照）。この際、リブは円筒状壁部の外面上に設けられてもよく、あるいは、内面上に設けられてもよい。また、図12の符号70に示すように、ライナの断面は三角形でもよい。さらに、図13の符号72に示すように、ライナの断面は正方形（四角形）でもよい。さらに、ライナの断面は多角形でもよい。さらに、図14の符号74に示すように、ライナの断面は橢円形でもよい。さらに、図15の符号76に示すように、ライナの断面は縦溝彫り状または凸凹状でもよい。

40

【0020】

これらパラメータの様々な組合せは、請求項に記載のように、所望の搾乳特性を上述のように選択することを可能にする。尚、縁部52のそり（たわみ）はパラメータAの変化に従って変化するが、さらに、またはかわりに、縁部の素材のショア硬さの変化に従って変化してもよい。また、円筒状壁部の張力は上記壁の厚さBとCの変化に従って変化するが、さらに、またはかわりに、上記リブの追加及び／または個々のリブの断面形状の変化及び／またはライナの素材の変化及び／または円筒状壁部の長さの変化に従って変化してもよい。

【0021】

さらに、本発明に係る実施の形態では、ティートカップのグループを作成するための、簡単で、特に低成本でかつ経済的な方法を提供する。即ち、この製造方法は、次に示す手

50

順からなる。まず、図16に示すように、型(モールド)80内で第一のライナ L_1 を形成するが、この際、この内部に第一の取り外し自在(着脱自在)のコア C_1 を挿入し、型を用いてライナ L_1 の外面(外部形状)82を形成するとともに、コア C_1 を用いてライナ L_1 の内面(内部形状)84を形成する。次に、同一の型80内で第二のライナ L_2 を形成するが、この際、この内部に第二の取り外し自在のコア C_2 を挿入し、型80を用いてライナ L_2 の外面86を形成するとともに、コア C_2 を用いてライナ L_2 の内面88を形成する。さらに、同一の型80を用いて残りのライナ L_n 、即ちライナ $L_3 \sim L_9$ を形成するが、この際、内部に夫々対応する取り外し自在のコア C_n 、即ちコア $C_3 \sim C_9$ を挿入して行う。つまり、型80を用いてライナ L_n の外面を形成するとともに、コア C_n を用いてライナ L_n の内面を形成する。ただし、ライナ $L_3 \sim L_9$ の内面を形成する際、夫々対応する、異なるコア $C_3 \sim C_9$ を用いて行う。この際、本発明に係る実施の形態では、各々のライナ $L_1 \sim L_9$ を形成する際、同一の型80を用いる。従って、各々のライナ $L_1 \sim L_9$ の外面は同一となる。ただし、各々のライナ $L_1 \sim L_9$ を形成する際、夫々異なるコア $C_1 \sim C_9$ を用いる。従って、各々のライナ $L_1 \sim L_9$ の内面はコア $C_1 \sim C_9$ ごとに夫々異なる。この際、上記パラメータA～Hの組合せのうち、任意の一つ、または全部、あるいは幾つかはコア $C_1 \sim C_9$ が異なるごとに、変化する。即ち、コアは選択された寸法パラメータまたはパラメータを変化させる。故に、本発明に係る実施の形態は、ライナのグループを形成する際に、例えはこれらライナごとに異なる、複数の型を用いることなく、単一の型を用いて製造するため、工作機械に関するコストを抑えることができるので、製造上の視点から鑑みて極めて好ましい。ただし、本発明に係る実施の形態は、ライナのグループを形成する際に、これらライナごとに異なるコアを用いるが、しかしながら、コアの製造コストは、型の製造コストと比較して著しく経済的であることを思料されたい。

【0022】

以上、添付した図面を参照して、本発明に係る好適な実施の形態について説明したが、しかしながら、上述した好適な実施の形態に対して、様々な変形及び修正を行うことは可能であって、故に、本発明の範囲は、特許請求の範囲によってのみ定められることを理解されたい。

【図面の簡単な説明】

【図1】 米国特許第6,055,931号公報に開示された、搾乳用のティートカップライナを備えるティートカップアセンブリの断面図である。

【図2】 ティートカップライナの斜視図である。

【図3】 本発明の実施の形態に係るティートカップライナのグループを示す図である。

【図4】 パラメータLとA-Bとの関係をグラフ状に示す図である。

【図5】 パラメータAとBとの関係をグラフ状に示す図である。

【図6】 パラメータAとDとの関係をグラフ状に示す図である。

【図7】 パラメータFとAとの関係をグラフ状に示す図である。

【図8】 パラメータGとAとの関係をグラフ状に示す図である。

【図9】 パラメータHとAとの関係をグラフ状に示す図である。

【図10】 ライナの略円形状の断面図である。

【図11】 図10と同様であるが、しかしリブを設けたライナの断面図である。

【図12】 図10と同様であるが、しかし略三角形状のライナの断面図である。

【図13】 図10と同様であるが、しかし略四角形状のライナの断面図である。

【図14】 図10と同様であるが、しかし略橢円形状のライナの断面図である。

【図15】 図10と同様であるが、しかし略凸凹形状のライナの断面図である。

【図16】 図3と同様であるが、しかし本発明の実施の形態に係る製造方法を示す図である。

【符号の説明】

$C_1 \sim C_9$ コア
 $L_1 \sim L_9, 16, 34, 40$ ティートカップライナ(ライナ)

18 ティートカップアセンブリ

10

20

30

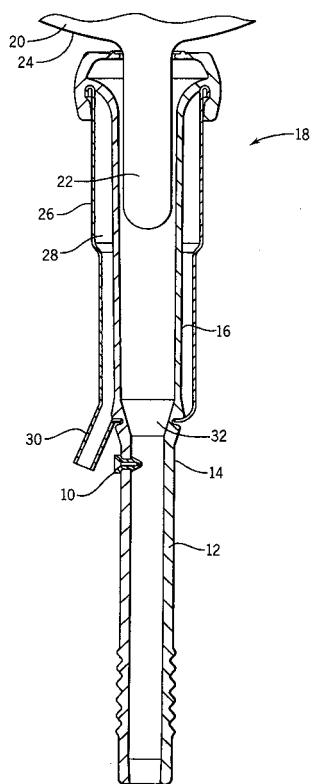
40

50

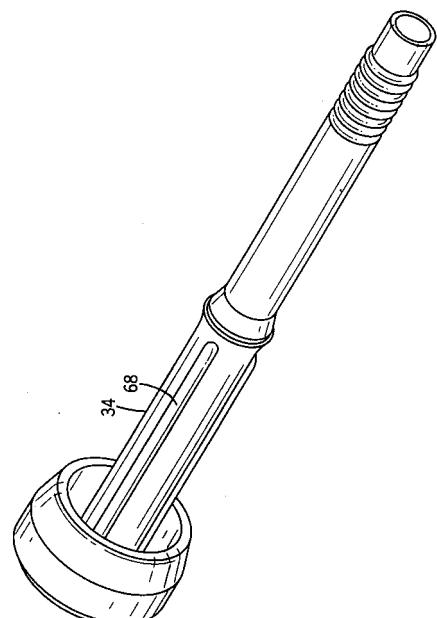
4 2	マウスピース
4 4	円筒状部(円筒部)
4 6	円筒状壁部(円筒壁部)
4 8	接続チューブ(接続部)
5 2	縁部(リップ)
5 4	開口部
5 6	上方部
5 8	下方部
6 4	中空室(キャビティ)
6 8	リブ
8 0	型(モールド)

10

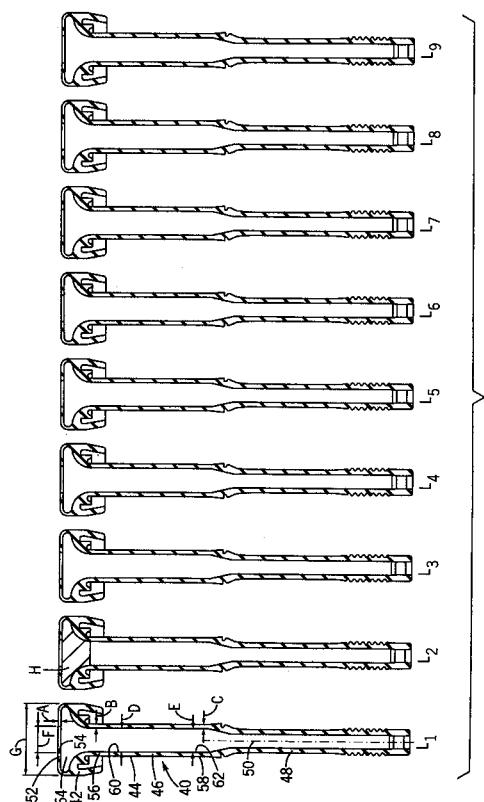
【図1】



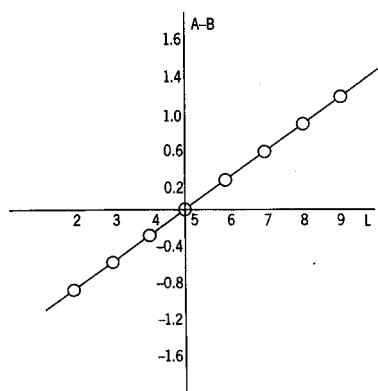
【図2】



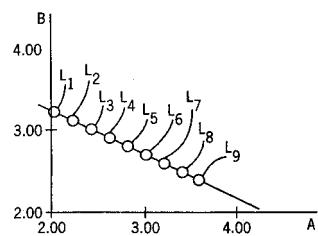
【図3】



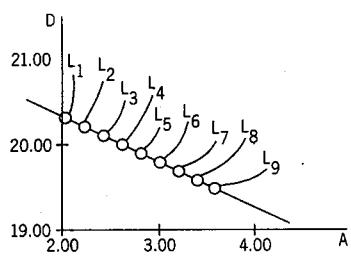
【図4】



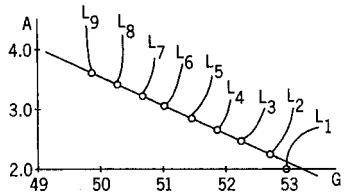
【図5】



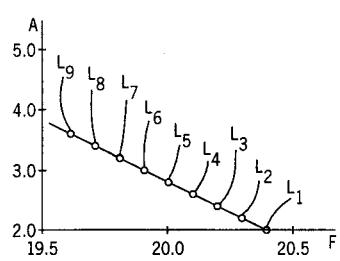
【図6】



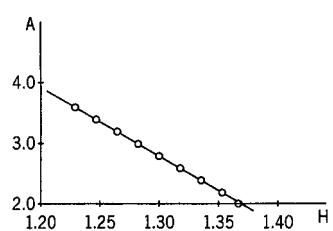
【図8】



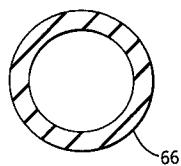
【図7】



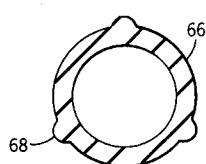
【図9】



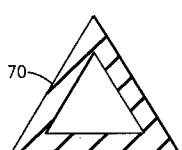
【図10】



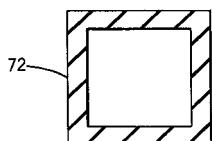
【図11】



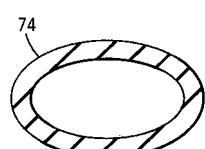
【図12】



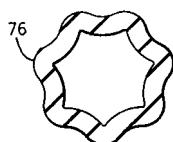
【図13】



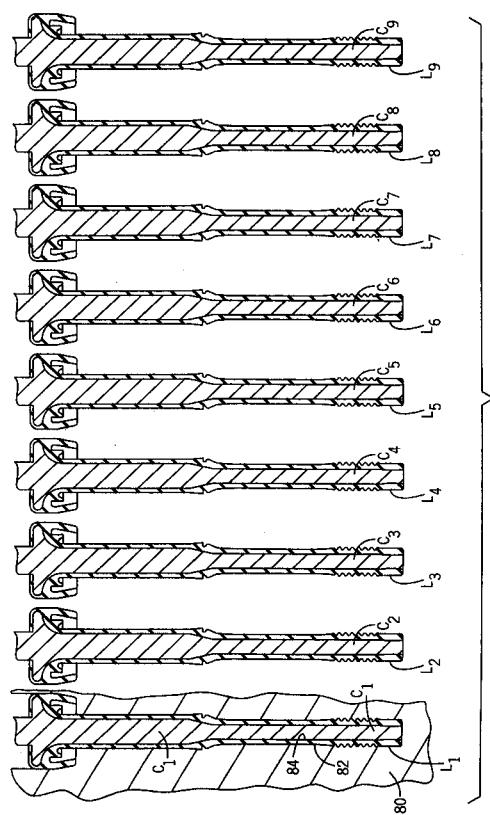
【図14】



【図15】



【図16】



フロントページの続き

審査官 植原 克典

(56)参考文献 実開昭57-187055(JP, U)

特開平07-203791(JP, A)

特表2001-504691(JP, A)

特表2002-500023(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A01J 5/04