

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6430412号
(P6430412)

(45) 発行日 平成30年11月28日(2018.11.28)

(24) 登録日 平成30年11月9日(2018.11.9)

(51) Int.Cl.

A 61 M 1/06 (2006.01)

F 1

A 61 M 1/06

請求項の数 15 (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2015-560653 (P2015-560653)
(86) (22) 出願日	平成26年3月4日(2014.3.4)
(65) 公表番号	特表2016-508803 (P2016-508803A)
(43) 公表日	平成28年3月24日(2016.3.24)
(86) 國際出願番号	PCT/EP2014/054104
(87) 國際公開番号	W02014/135504
(87) 國際公開日	平成26年9月12日(2014.9.12)
審査請求日	平成29年3月1日(2017.3.1)
(31) 優先権主張番号	13157762.9
(32) 優先日	平成25年3月5日(2013.3.5)
(33) 優先権主張国	欧洲特許庁(EP)
(31) 優先権主張番号	61/772,692
(32) 優先日	平成25年3月5日(2013.3.5)
(33) 優先権主張国	米国(US)

(73) 特許権者	590000248 コーニンクレッカ フィリップス エヌ ヴェ KONINKLIJKE PHILIPS N. V. オランダ国 5656 アーネー アイン ドーフェン ハイテック キャンパス 5 High Tech Campus 5, NL-5656 AE Eindhoven
(74) 代理人	110001690 特許業務法人M&Sパートナーズ

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 容易に組み立て可能な搾乳器の乳房インターフェース

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ライナーの少なくとも一部を受容するライナー支持フレーム内部空間を規定するライナー支持フレームと、前記ライナーとを含む、搾乳器の乳房インターフェースであって、前記ライナー支持フレームは、

前部リングと、

後部リングと、

前記前部リングと前記後部リングとが軸方向に離間されるように当該前部リングと当該後部リングとを相互接続する、少なくとも1つのアームと、

を含み、前記ライナーは、

前記ライナー支持フレームの前記前部リングに係合する、前部セクションと、

前記前部セクションに接続され、後部のテーパする漏斗状壁部を含む、中間セクションと、

前記中間セクションに接続され、前記ライナー支持フレームの前記後部リングによって嵌めるように受容される管状壁部を含む、後部セクションであって、前記管状壁部の後端には、前記ライナー支持フレームの前記後部リングの内径よりも大きい外径を有し、前記乳房インターフェースの組み立てられた状態において末端で前記後部リングに当接する、第1の環状フランジが設けられている、当該後部セクションと、

を含み、

前記後部リングは、分割された後部リングであり、前記ライナーのフランジ付きの後端

10

20

の通過を容易にするために互いに対し再配置可能な、少なくとも 2 つの相補形の後部リング円周部分を含むことを特徴とする、乳房インターフェース。

【請求項 2】

前記少なくとも 2 つの相補形の後部リング円周部分は、当該少なくとも 2 つの相補形の後部リング円周部分の間に少なくとも 1 つの略 C 字形の割れ目を規定する、請求項 1 に記載の乳房インターフェース。

【請求項 3】

前記ライナー支持フレームの前記少なくとも 1 つのアームは、前記ライナー支持フレーム内部空間への手動及び視覚的アクセスを可能にする少なくとも 1 つのアクセス窓を規定する、請求項 1 又は 2 に記載の乳房インターフェース。 10

【請求項 4】

前記ライナーの管状の前記後部セクションは、前記乳房インターフェースの組み立てられた状態において、前記後部リングが前記第 1 の環状フランジと第 2 の環状フランジとの間で軸方向に嵌るように受容されるように、前記第 1 の環状フランジからほぼ前記後部リングの軸方向の長さの距離で軸方向に離間される当該第 2 の環状フランジを含む、請求項 1 乃至 3 の何れか一項に記載の乳房インターフェース。

【請求項 5】

前記ライナーの前記前部セクションは、前記ライナー支持フレームの前記前部リングを少なくとも部分的に受容し、 x 個の対称中心線を有する円周形状を有する環状溝を含み、前記ライナー支持フレームの前記前部リングは、 y 個の対称中心線を有する円周形状を有し、このとき $x < y$ である、請求項 1 乃至 4 の何れか一項に記載の乳房インターフェース。 20

【請求項 6】

前記ライナーの前記前部セクション内の前記環状溝は橜円形の円周形状を有し、前記ライナー支持フレームの前記前部リングは、円形の円周形状を有する、請求項 5 に記載の乳房インターフェース。

【請求項 7】

前記ライナーの前記中間セクションは、前記前部セクションを前記中間セクションの前記後部のテーパする漏斗状壁部に接続し、軸方向の側断面図において見える S 字形曲線を規定する、S 字形曲線を有する接続壁部を更に含む、請求項 1 乃至 6 の何れか一項に記載の乳房インターフェース。 30

【請求項 8】

前記ライナーの前記前部セクションは、乳房接触面を規定する前壁部と、前記乳房接触面に設けられる中央開口とを含み、使用中、前記乳房接触面は女性の乳房に当接する一方で、乳房の乳輪及び乳首は、少なくとも部分的に前記中央開口を通り突出し、前記中央開口は非円形の形状を有する、請求項 1 乃至 7 の何れか一項に記載の乳房インターフェース。 。

【請求項 9】

前記少なくとも 1 つのアームは、それぞれの前記相補形の後部リング円周部分がそれぞれの前記アームによって前記前部リングに接続され、前記アームが前記相補形の後部リング円周部分を弾性的に合せて保持するように、前記前部リングと前記後部リングとを相互接続する、複数の弾力のあるアームを含む、請求項 1 乃至 8 の何れか一項に記載の乳房インターフェース。 40

【請求項 10】

前記複数の弾力のあるアームのうちの少なくとも 1 つのアームには、それぞれの前記アームの内面から内側に突出し、前記乳房インターフェースの組立ての際に、前記ライナーの前記管状の後部セクションに設けられている前記第 2 の環状フランジと協働する、フランジ相互作用部材が設けられている、請求項 4 に從属する請求項 9 に記載の乳房インターフェース。

【請求項 11】

前記前部リングは分割され、少なくとも 2 つの相補形の前部リング円周部分を含み、
前記少なくとも 1 つのアームは、少なくとも 2 つのアームを含み、

前記ライナー支持フレームは、各部分がそれぞれの前部リング円周部分と、それぞれの後部リング円周部分と、前記それぞれの前部リング円周部分と前記それぞれの後部リング円周部分とを軸方向に離間される態様で相互接続するそれぞれのアームと、を含む、少なくとも 2 つの取り外し可能な相補形の部分を含む、

請求項 1 乃至 8 の何れか一項に記載の乳房インターフェース。

【請求項 1 2】

前記前部リングは分割され、少なくとも 2 つの相補形の前部リング円周部分を含み、
前記少なくとも 1 つのアームは、少なくとも 2 つのアームを含み、

10

前記ライナー支持フレームは、各部分がそれぞれの前部リング円周部分と、それぞれの後部リング円周部分と、前記それぞれの前部リング円周部分と前記それぞれの後部リング円周部分とを軸方向に離間される態様で相互接続するそれぞれのアームと、を含む、少なくとも 2 つのヒンジを介して接続される相補形の部分を含む、

請求項 1 乃至 8 の何れか一項に記載の乳房インターフェース。

【請求項 1 3】

請求項 1 乃至 1 2 の何れか一項に記載の乳房インターフェースを含む、搾乳機。

【請求項 1 4】

前部リングと、

後部リングと、

20

前記前部リングと前記後部リングとが軸方向に離間されるように当該前部リングと当該後部リングとを相互接続する、少なくとも 1 つのアームと、

を含み、

ライナーの少なくとも一部を受容するためのライナー支持フレーム内部空間を規定する、請求項 1 乃至 1 3 の何れか一項に記載の乳房インターフェースに使用するライナー支持フレームであって、

前記後部リングは、前記ライナーのフランジ付きの後端の通過を容易にするために互いに対し再配置可能な、少なくとも 2 つの相補形の後部リング円周部分を含むことを特徴とする、ライナー支持フレーム。

【請求項 1 5】

30

ライナー支持フレームの前部リングに係合する、前部セクションと、

前記前部セクションに接続され、後部のテーパする漏斗状壁部を含む、中間セクションと、

前記中間セクションに接続され、前記ライナー支持フレームの前記後部リングによって嵌めるように包囲される管状壁部を含む、後部セクションであって、前記管状壁部の後端には、前記ライナー支持フレームの前記後部リングの内径よりも大きい外径を有し、前記乳房インターフェースの組み立てられた状態において末端で前記後部リングに当接する、第 1 の環状フランジが設けられ、管状の前記後部セクションは、前記乳房インターフェースの組み立てられた状態において、前記後部リングが前記第 1 の環状フランジと第 2 の環状フランジとの間で軸方向に嵌るように受容されるように、前記第 1 の環状フランジからほぼ前記後部リングの軸方向の長さの距離で軸方向に離間される当該第 2 の環状フランジを含む、後部セクションと、

を含む、請求項 1 乃至 1 3 の何れか一項に記載の乳房インターフェースに使用するライナーであって、

40

前記前部セクションは、前記ライナー支持フレームの前記前部リングを少なくとも部分的に受容する環状溝であって、x 個の対称中心線を有する円周形状を有する当該環状溝を含み、前記ライナー支持フレームの前記前部リングは、y 個の対称中心線を有する円周形状を有し、x < y であることを特徴とする、ライナー。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

【0001】

本開示は、搾乳器に使用する乳房インターフェースに関し、当該乳房インターフェースは、使用の前に合せて組み立てられ、特に清浄を可能にするために、後に組立て分解されることのできる、フレキシブルライナーと、概して剛性であるライナー支持フレームとを含む。

【背景技術】**【0002】**

搾乳器は、当技術分野においてよく知られている。搾乳器は、通常、乳房にフィットする乳房インターフェース又は乳房シールドと、乳房インターフェース内に真空（負圧）を発生させるために乳房インターフェースと接続可能である真空ポンプとを含む。真空によって、乳房インターフェースは、乳房に引っ張られ、乳を搾り出すために乳房をマッサージする。搾り出された乳は、乳房インターフェースから集乳器に流れる。集乳器は、搾乳器に取り外し可能に接続される。10

【0003】

乳房インターフェースは、乳房に接触するためのフレキシブルライナーと、印加された真空による制御されない及び／又は永続的な圧潰に対抗してフレキシブルライナーを機械的に支持するための概して剛性であるライナー支持フレームとを含む。このような2つの構成要素の乳房インターフェースは、使用の前に組み立てられ、清浄のために後に組立て分解ができる。

【0004】

米国特許出願公開第2003/0236491号は、真空ポートとパルス化空気ポートとを有するハウジングを含むカップアセンブリを含む、搾乳器を開示する。パルセーション管が、真空ポートと連通する。カップアセンブリは、カップアセンブリ内に広がるフレキシブルライナーを含む。カップアセンブリは、乳を搾り出すために、泌乳する人間の乳房が開口に挿入される当該開口を含む。ライナーは、一方の端で挿入体とハウジングとを覆って包み込み、ハウジングの他方の端で真空ポートを覆って包み込む。ライナーとハウジングとは、外部チャンバを通じてパルス化空気と真空とが交互に印加される当該外部チャンバを形成し、ライナーは乳房によってシーリングされるチャンバを形成する。20

【0005】

米国特許出願公開第2012/004604号は、搾乳器の乳房受容漏斗にフィットする、搾乳器の挿入体を開示する。漏斗は、第1のシェルセクションと、第2のシェルセクションとを含む。第1のシェルセクションは、真空ポンプユニットと連通する。第2のシェルセクションは、口部と喉部とを含む。挿入体は、乳房受容漏斗の第2のシェルセクションに着脱可能に挿入可能である。挿入体は、上部と、下部と、これらの間に延在する変形可能な壁とを含む。挿入体の下部は、下部の端がそれ自体折り返すことによって形成される、円周方向に延在するリップを有する。リップは、第2のシェルセクションの下端の縁を覆って延在し、縁と協働して下部を第2のシェルセクションに固定して据え付ける。下部は、第2のシェルセクションに対してシーリングされる。30

【0006】

米国特許出願公開第2010/0121266号は、搾乳器の乳房カップアセンブリを開示する。乳房カップアセンブリは、広い開口端と狭い開口端とを有する概して漏斗状の支持部材と、広い端と狭い端との間に延在するテープされた中央流路とを有する。カップアセンブリは、1対の伸張可能なライナーを更に含む。1対の環状の据付けカラーすなわちリングが、ライナーをカップアセンブリの支持部材にシーリングして据え付ける。支持部材は、カップを連結器と解除可能に接続するために、搾乳器の連結器とのスナップ嵌めのための1対の外側の環状の肩部を有する。40

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0007】**

授乳する母親は、組み立てること及び組立て分解することの両方が容易で、使用の際に50

快適な搾乳器をより好む。したがって、快適で、容易に組み立て可能な乳房インターフェースが望ましく、このような乳房インターフェースを提供することが本開示の目的である。

【課題を解決するための手段】

【0008】

この目的のために、本開示の第1の態様は、搾乳器の乳房インターフェースを対象とする。乳房インターフェースは、ライナーの少なくとも一部を受容するためのライナー支持フレーム内部空間を規定するライナー支持フレームを含む。ライナー支持フレームは、前部リングと、ライナーのフランジ付きの後端の通過を容易にするために互いに対し再配置可能な、少なくとも2つの相補形の後部リング円周部分を含む分割された後部リングと、前部リングと後部リングとが長手方向に離間されるようにこれらのそれぞれのリングを相互接続する、少なくとも1つの略長手方向に延在するアームとを含む。また、乳房インターフェースはライナーを含む。ライナーは、ライナー支持フレームの前部リングに係合する前部セクションと、前部セクション（の後部）に接続され、後部のテーパする漏斗状壁部を含む中間セクションと、中間セクション（の後部）に接続され、ライナー支持フレームの後部リングによって嵌めるように包囲される管状壁部を含む後部セクションとを含む。管状壁部の後端には、ライナー支持フレームの後部リングの内径よりも大きい外径を有し、乳房インターフェースの組み立てられた状態において末端で後部リングに当接する、第1の環状フランジが設けられている。

【0009】

本開示の第2の態様は、本開示の第1の態様による乳房インターフェースを含む搾乳器を対象とする。

【0010】

本開示の第3の態様は、本開示の第1の態様による乳房インターフェースと共に使用するライナー支持フレームを対象とする。ライナー支持フレームは、ライナーの少なくとも一部を受容するためのライナー支持フレーム内部空間を規定し、前部リングと、ライナーのフランジ付きの後端の通過を容易にするために互いに対し再配置可能な、少なくとも2つの相補形の後部リング円周部分を含む分割された後部リングと、前部リングと後部リングとが長手方向に離間されるようにこれらのそれぞれのリングを相互接続する、少なくとも1つの略長手方向に延在するアームとを含む。

【0011】

本開示の第4の態様は、本開示の第1の態様による乳房インターフェースに使用するライナーを対象とする。ライナーは、ライナー支持フレームの前部リングに係合する前部セクションと、前部セクション（の後部）に接続され、後部のテーパする漏斗状壁部を含む中間セクションと、中間セクション（の後部）に接続され、ライナー支持フレームの後部リングによって嵌めるように包囲される管状壁部を含む後部セクションを含む。管状壁部の後端には、ライナー支持フレームの後部リングの内径よりも大きい外径を有し、乳房インターフェースの組み立てられた状態において末端で後部リングに当接する、第1の環状フランジが設けられている。

【0012】

通常、前部リングと、より小さい後部リングとの両方を有するライナー支持フレームを含む2つの構成要素の乳房インターフェースの組立ては、ライナーがライナー支持フレーム内に軸方向に挿入されることを要する。ライナーが、ライナーの後端に設けられたフランジを有する管状の後部セクションを含む場合、フランジは、ライナー支持フレームの後部リングを通過しなければならない。フランジは、後部リングの内径よりも大きい外径を有し、ライナーの後端をライナー支持フレームに対して軸方向に固定するように、フランジが末端で後部リングに当接することを可能にする。フランジはフレキシブルライナーの一部分であり、したがって変形可能であるため、直径の差は、必ずしも後部リングを通るフランジの通過を妨げないが、例えば必要とされる変形を達成するためにかなりの力を要求することによって、乳房インターフェースの組立てを複雑にする恐れがある。この問題

10

20

30

40

50

を克服又は少なくとも軽減するために、本開示の乳房インターフェースは、複数の相補形の後部リング円周部分を含む、分割された後部リングの構造を含む。相補形の後部リング円周部分は、互いに対し再配置可能である。したがって、組立ての際に、ライナーのフランジ付きの後端の通過を容易にするために、後部リングの内径は一時的に増大され得る。

【0013】

相補形の後部リング円周部分の再配置可能性は、様々な態様で達成され得る。

【0014】

例えば、一実施形態では、ライナー支持フレームは、複数の弾力のあるアームを含む。複数の弾力のあるアームは、それぞれの相補形の後部リング円周部分がそれぞの / 別々のアームによって前部リングに接続され、アームが後部リング部分を弾性的に合せて保持するように、前部リングと後部リングとを相互接続する。組立ての際、このときアームは、それぞれの後部リング部分が個々に径方向 / 接線方向に離れて動かされ、これにより後部リングの内径を増大させるように外側に曲がる。ライナーのフランジ付きの端部が後部リングを通過すると、弾力のあるアームが、このとき第1のフランジの直前で管状の後部セクションに係合する後部リングを再び規定するために内側に戻って曲がるにつれ、後部リングの内径は自動的に復元される。

10

【0015】

別の実施形態では、後部リングだけでなく、前部リングも分割され、少なくとも2つの相補形の前部リング円周部分を含む。このときライナー支持フレームは、少なくとも2つの取り外し可能な相補形の部分か、又は代替的にヒンジを介して接続される相補形の部分を含んでよく、各々がそれぞれの前部リング円周部分と、それぞれの後部リング円周部分と、当該それぞれの前部リング円周部分とそれぞれの後部リング円周部分とを軸方向に離間される態様で相互接続する複数のアームのうちの1つとを含む。

20

【0016】

更に別の実施形態では、前部リングと後部リングとを相互接続する少なくとも1つのアームは、実質的に当該アームの全軸方向長さに亘って、ライナー支持フレームの長手軸に対し 120° ~ 180° の範囲の角度に対応する。このような広い、「ハーフパイプ」アームは、追加のアームを必要とする十分な剛性を有するクレードル状のライナー容器を提供する。このような実施形態では、相補形の後部リング円周部分のうちの一方は、ハーフパイプアームと一緒にされ、もう一方は、(例えばクリップの形で)ハーフパイプアームに取り外し可能に接続可能であるか、又はヒンジを介して接続される。

30

【0017】

本発明のこれらの及び他の特徴及び利点は、本発明を例示するものであって限定することを意図していない添付図面と共に参照することによって、本発明の特定の実施形態の以下の詳細な説明からより深く理解できよう。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1A】図1Aは、女性の乳房に接触する乳房インターフェースの第1の例示的な実施形態を含む、本開示による搾乳器の一実施形態を概略的に示す斜視図である。

40

【図1B】図1Bは、女性の乳房に接触する乳房インターフェースの第1の例示的な実施形態を含む、本開示による搾乳器の一実施形態を概略的に示す部分的に分解された側断面図である。

【図2A】図2Aは、ライナーとライナー支持フレームとの両方を含む図1に示される搾乳器の乳房インターフェースの第1の例示的な実施形態を概略的に示す斜視図である。

【図2B】図2Bは、ライナーとライナー支持フレームとの両方を含む図1に示される搾乳器の乳房インターフェースの第1の例示的な実施形態を概略的に示す側面図である。

【図2C】図2Cは、ライナーとライナー支持フレームとの両方を含む図1に示される搾乳器の乳房インターフェースの第1の例示的な実施形態を概略的に示す、図2Dと相互に垂直な側断面図である。

【図2D】図2Dは、ライナーとライナー支持フレームとの両方を含む図1に示される搾

50

乳器の乳房インターフェースの第1の例示的な実施形態を概略的に示す、図2Cと相互に垂直な側断面図である。

【図3A】図3Aは、図2に示される乳房インターフェースの第1の例示的な実施形態のライナーを切り離して概略的に示す斜視図である。

【図3B】図3Bは、図2に示される乳房インターフェースの第1の例示的な実施形態のライナーを切り離して概略的に示す側面図である。

【図3C】図3Cは、図2に示される乳房インターフェースの第1の例示的な実施形態のライナーを切り離して概略的に示す正面図である。

【図3D】図3Dは、図2に示される乳房インターフェースの第1の例示的な実施形態のライナーを切り離して概略的に示す背面図である。

【図4A】図4Aは、図2に示される乳房インターフェースの第1の例示的な実施形態のライナー支持フレームを概略的に示す斜視図である。

【図4B】図4Bは、図2に示される乳房インターフェースの第1の例示的な実施形態のライナー支持フレームを概略的に示す側面図である。

【図4C】図4Cは、図2に示される乳房インターフェースの第1の例示的な実施形態のライナー支持フレームを概略的に示す正面図である。

【図5A】図5Aは、ライナー支持フレームが2つの取り外し可能な相補形の半体を含む、本開示による乳房インターフェースの第2の例示的な実施形態を概略的に示す斜視図である。

【図5B】図5Bは、ライナー支持フレームが2つの取り外し可能な相補形の半体を含む、本開示による乳房インターフェースの第2の例示的な実施形態を概略的に示す斜視図である。

【図6A】図6Aは、ライナー支持フレームがヒンジを介して接続される2つの相補形の半体を含む、本開示による乳房インターフェースの第3の例示的な実施形態を概略的に示す斜視図である。

【図6B】図6Bは、ライナー支持フレームがヒンジを介して接続される2つの相補形の半体を含む、本開示による乳房インターフェースの第3の例示的な実施形態を概略的に示す斜視図である。

【図7A】図7Aは、ライナーがティアドロップ形の内側断面形状を有する管状後部セクションを含む、本開示による乳房インターフェースの第4の例示的な実施形態を概略的に示す側断面図である。

【図7B】図7Bは、ライナーがティアドロップ形の内側断面形状を有する管状後部セクションを含む、本開示による乳房インターフェースの第4の例示的な実施形態を概略的に示す背面図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

図1は、本開示による例示的な搾乳器1を、斜視図で概略的に示す。搾乳器1は、真空ポンプ10と、連結器30と、例えば哺乳瓶である集乳器50と、第1の例示的な実施形態の乳房インターフェース70とを含む。

【0020】

連結器30は、第1のチャネル34を画成する第1の略垂直に延在する管状セグメント32と、第1の管状セグメント32から斜めに及び／又は外側に延在し、第1のチャネル34と流体連通する第2のチャネル38を画成する第2の管状セグメント36とを含む。第1の管状セグメント32の下端において、連結器30は、集乳器50とのねじ込み接続のための内側ねじ山を有するねじ込みソケット40を含み、集乳器50の上端には、相補形の外側ねじ山が設けられている。第1の管状セグメント32の反対側の上端は、第1のチャネル34及び第2のチャネル38に真空を与える真空ポンプ10に接続される。真空ポンプ10は、図示される実施形態にあるように、手動の真空ポンプであっても、電気的真空ポンプであってもよく、真空ポンプ自体は、従来のデザインであり、本明細書では説明されない。第2の管状セグメント36の外側端は更に、真空ポンプ10と、集乳器50

10

20

30

40

50

と、乳房インターフェース70とが連結器30を介して空気圧連結する一方で、集乳器50と乳房インターフェース70との間で流体連通が可能であるように、乳房インターフェース70の後端を、圧入式に受容する受容路42を画成する。当然ながら、搾乳器1の様々な実施形態は、上記され、図示されたものとは異なる形状及び構造を有する連結器30を含んでもよく、また、特に真空ポンプ10及び集乳器50を連結器30に接続するために使用される接続の種類は、例えばねじ山、スナップ式等の任意の適切なタイプであってよい。

【0021】

概念的に、乳房インターフェース70は、2つのコンポーネント、即ち、フレキシブルライナー100と、頑丈で比較的硬く、即ち、剛性のライナー支持フレーム200とを含む。ライナー100及びライナー支持フレーム200は、通常は、2つの別個の構造コンポーネントとして形成され、これらは、使用時には、乳房インターフェース70を形成するように合せて組み立てられる必要があり、また、コンポーネントのうちの片方を洗浄及び交換し易くするために、後に、分解されてもよい。しかし、ライナー100及びライナー支持フレーム200は、乳房インターフェース70の構造部品の数を少なくするよう、或いは、単一の構造コンポーネントとして一体に形成される（例えばコモールドされる）ことも考えられる。

【0022】

以下、本開示による乳房インターフェース70のライナー100及びライナー支持フレーム200の構造について説明される。まず、図1乃至図4に示される乳房インターフェース70の第1の例示的な実施形態のライナー100及びライナー支持フレーム200について、幾つかの考えられる変形態様も考慮しながら、説明される。続いて、図5、図6及び図7をそれぞれ参照して、乳房インターフェース70の特に有利な第2の、第3の及び第4の例示的な実施形態について説明される。

【0023】

ここでは、特に図2及び図3を参照する。ライナー100は、3つの、通常は、一体に形成されるセクション、即ち、前部セクション110、中間セクション140、及び、後部セクション170を含む。各セクションは、各セクションを画成する少なくとも1つの壁部を含む。

【0024】

ライナー100の前部セクション110は、後方向にテープする略円錐又はカップ状の前壁部112を含み、当該前壁部112は、前部開口116aを境界付ける前部の径方向外側の円周エッジ114aと、中央後部開口116bを境界付ける後部の径方向内側の円周エッジ114bとの間で延在する。円周エッジ114a、114bの間で軸方向に、前壁部112の前面112aは、略円錐状の乳房接触面118を画成する。

【0025】

ライナー100の前部セクション110は更に、環状基部壁部122を含む。環状基部壁部122は、前壁部112の背面112bに、前部円周エッジ114aと後部円周エッジ114bの径方向位置間の径方向位置において、接続し、前壁部112の背面112bから、後方方向に延在する。したがって、これらの環状接合部に沿って、前壁部112は、環状(乳)逆流バリア120が形成されるように、基部壁部122を越えて径方向内側に延在すると見なされる。

【0026】

前部セクション110は、環状リップ壁部124も含む。環状基部壁部122と同様に、環状リップ壁部124は、前壁部112の背面112bに、前部円周エッジ114aと後部円周エッジ114bの径方向位置間の径方向位置において、接続し、前壁部112の背面112bから、後方方向に延在する。環状リップ壁部124及び環状基部壁部122は、互いに円周方向において平行に延在する。環状リップ壁部124は、径方向外側のリップ壁部124と径方向内側の基部壁部122との間に、環状溝126が画成されるよう、より大きい動径座標において延在する。環状溝126は、ライナー支持フレーム20

10

20

30

40

50

0の前部リング204(図2C及び図2Dを参照)を受容係合し、したがって、前部リング204の(略径方向の)幅に等しい又は当該幅よりも僅かに小さい(略径方向の)幅を有する。

【0027】

使用中、ライナー100の前部セクション110は、円錐状の前壁部112によって境界付けられる内部空間が乳房の容器として機能を果たすように、女性の乳房に置かれ、乳房は、この内部空間内に少なくとも部分的に受容される。乳房の乳輪及び乳首、又は、少なくとも乳首は、前壁部112にある中央後部開口116bを通り突出する一方で、乳房接触面118は、乳房がライナー100のより奥に挿入又は吸い込まれないように、乳房の乳輪の周囲部分に当接する止め具として機能する。

10

【0028】

ライナー100の前部セクション110は、使用中にその形状を実質的に維持するよう構成される。即ち、前部セクション110は、著しく変形することを意図していない。しかし、ライナー100の上記された中間セクション140は、動作中に乳房の乳首上に左右対称に凹むように構成される。中間セクション140は、前部セクション110(の基部壁部122)の後端に接続される。ライナー100の中間セクション140が、制御されたやり方で、確実に左右対称に凹むのを促進するように、ライナー100の前部セクション110の環状溝126と、その中に受容されるライナー支持フレーム200の前部リング204とは、異なる円周形状を有する。形状の違いは、乳房インターフェース70の組立ての際に、前部リング204は環状溝126に挿入され、前部セクション110(したがって、そこに接続されている中間セクション140)は、第1の径方向に沿って伸張され／広げられ、第1の径方向に実質的に垂直な第2の径方向に沿って圧縮される／狭くされるような違いであることが好適である。

20

【0029】

一実施形態では、例えば環状溝126は、円形の円周形状を有する一方で、ライナー支持フレーム200の前部リング204は、楕円形状を有する。前部リング204の楕円形状は、長軸及び短軸の観点から説明される。これらの軸は共に、乳房インターフェース70のコンテキストでは、径方向に延在する軸である。これは、乳房インターフェース70の長手軸Lに垂直に延在するからである。長軸は、円形溝の直径よりも僅かに大きい長さを有する一方で、短軸は、円形溝の直径よりも僅かに小さい長さを有する。したがって、ライナー100の前部セクション110は、環状溝126内に前部リング204が挿入されると、圧縮応力が掛けられる。つまり、前部セクション110は、楕円形の前部リング204の長軸に沿って伸張され、前部リング204の短軸に沿って圧縮される。前部セクション110、したがって、そこに接続される中間セクション140のこの圧縮応力は、短軸に沿った中間セクションの左右対称の圧潰を促進する。

30

【0030】

環状溝126と楕円形前部リング204とを含む乳房インターフェース70の上記実施形態の欠点は、ライナー100の中間セクション140の特定の壁剛性分布との前部リング204の短軸及び／又は長軸の回転位置ずれの影響を受けやすい点である。以下において明確にされるように、ライナー100の中間セクション140は、その壁部に、細長い、比較的剛性の部分146(例えばリブ)を含む。リブ146は、中間セクション140の両側の壁部142、144上に延在し、ライナーの内部180が排気された時に、ライナー100の制御された左右対称の圧潰を促進する。このようなリブ146を含む一実施形態では、中間セクション140のリブは、2つの特徴、即ち、壁剛性分布と、円形の環状溝126と楕円形の前部リング204との形状差異とである2つの特徴が、左右両側の圧潰をもたらす際に、互いに協働し、強化するように、前部リング204の長軸と回転位置合わせさせることが好適である。しかし、乳房インターフェース70の組立ての際、ライナー支持フレーム200の前部リング204の主軸及び短軸は、例えば前部リングの短軸がリブと回転位置合わせされるように、ライナー100の中間セクション140の壁剛性分布と容易に位置ずれし、これは、2つの特徴が、互いの意図された効果を妨害してし

40

50

まう。

【0031】

可能な位置ずれの問題を防止するために、乳房インターフェース70の好適な実施形態は、その前部セクション110がx個の対称軸（を有する円周形状）を有する環状溝126を含むライナー100と、y個の対称軸（を有する円周形状）を有する環状前部リング204を含むライナー支持フレーム200とを特徴とする。このとき、 $x < y$ である。このような好適な実施形態では、壁剛性分布に関連する非対称性と、ライナーの制御された左右両側の圧潰を促進する環状溝126と前部リング204との形状差異とは共に、製造時にライナー100に組み込まれ、これは、組立て時におけるユーザによるライナー100とライナー支持フレーム200との可能な回転位置ずれの問題を未然に防ぐ。
10 1つの好適な実施形態では、例えばライナー100は、例えば橢円形（2つの対称軸）又は長円形（1つの対称軸）である非円形の環状溝126を含む前部セクションを有し、ライナー支持フレーム200は、当該溝に挿入するための円形の前部リング204（無限の対称軸）を有する。図3に、このようなライナー実施形態100が示される。図3Dの背面図には、橢円形の環状溝126の長軸Amaj及び短軸Amint、中間セクション140の壁部142、144に延在する2つの向かい合うリブ146とが特定されている。図面から分かるように、橢円形の環状溝126の短軸Amintは、リブ146が離間されている方向と回転位置合わせされ、これにより、ライナー支持フレーム200の前部リング204のライナー100の前部セクション110の環状溝126内への挿入が、ライナーに短軸Amintに沿って圧縮応力を掛け、長軸Amajに沿ったライナーの圧潰を促進する。別
20 の実施形態では、ライナーは、長方形で、非正方形の溝（2つの対称軸）を含む前部セクションを有し、ライナー支持フレームは、正方形の前部リング（4つの対称軸）を有してもよい。

【0032】

一般に、ユーザが、操作時に、乳房、具体的には、乳首を観察できることが望ましい。このために、ライナー100は、透明である一方で、ライナー支持フレーム200は、以下により詳細に説明されるように、ライナー支持フレーム内部空間202の視覚検査を可能とするようにアクセス窓212を画成するアーム210a、210bを有する開放フレーム構造体を含んでもよい。しかし、ライナー支持フレーム200のアーム210a、210bが、偶然に、ライナー100の中間セクション140の壁部の圧潰しない部分に、回転位置合わせされた場合、アーム210a、210bは、壁部のこれらの圧潰しない部分を介した乳房の良好な視界を妨げる。圧潰しない壁部分が、アクセス窓212の前に、明白に位置決めされるように、ユーザが乳房インターフェース70を組み立てるのに役立つように、ライナー100、特にその前部セクション110には、少なくとも1つのマーク128が設けられていてもよい。マーク128は、組立ての際に、ライナー支持フレーム200のアーム210a、210bと回転位置合わせされる。当然ながら、マーク128は、マーク128のアーム210a、210bとの回転位置合わせが、アクセス窓212を介する壁部の圧潰しない部分の望ましい視認性がもたらされるように位置付けられるべきである。一実施形態では、ライナー100上のマーク128の数は、ライナー支持フレーム200のアーム210a、210bの数と一致してもよく、これにより、各マーク128は、対応するアーム210a、210bと位置合わせされる。マーク128は、ライナー100の外側にエンボス加工された矢じり、又は、マークが位置合わせされる必要のあるアーム210a、210bの（接線方向）幅と略等しい（接線方向）幅を有する隆起された表面部分といった様々な形態であってよい。
30 40

【0033】

原則的に、前壁部112によって画成される中央後部開口116bは、任意の適切な円周形状を有してよい。一実施形態では、例えば中央後部開口116bは円形である。しかし、円形の中央後部開口は、幾つかの欠点を有する。1つのそのような欠点は、操作中、搾乳器1は、女性の乳房に真空を印加することがあるという事実に関連する。この真空は、乳房の皮膚、特に、皮膚が中央後部開口116bの円形の円周エッジ114bに接触す
50

る場所の発赤を引き起こす。乳房に付いた円周エッジ 114 b の赤みを帯びた跡は、白癬といった真菌感染症の兆候として誤って受け取られてしまうことがある。円形の中央後部開口のもう 1 つの欠点は、逆流バリア 120 及び基部壁部 122 によって画成されるアンダーカットが著しい場合がある点である。これは、製造時のモールドからのライナー 100 の取り外しと、使用後のライナーの適切な洗浄との両方を妨げる。

【0034】

これらの欠点を解決する又は少なくとも軽減するために、ライナー 100 の好適な実施形態は、非円形の形状を有する中央後部開口 116 b を画成する前壁部 112 を含む。中央後部開口部 116 b は、例えば図 3 C に明らかに示されるように、5 枚の花びらを有する花といった花の形状を有する。例えば図 3 C に示されるものとは花びらの数が異なる及び／又は花びらの形状が異なる様々な花の形状、又は、星形といった全く異なる形状が使用されてもよい。中央後部開口 116 b の円周エッジ 114 b の形状の径方向における変動によって、非円形の開口は、概して、乳房に赤みを帯びた円形の跡が付くことを阻止し、アンダーカットをよりアクセスし易くすることによって、アンダーカットを洗浄し易くする。中央後部開口 116 b の非円形の形状は、外観があまり機械的でなく、搾乳器 1 を使用する女性に装飾的及び魅力的に見えるという追加のメリットを提供する。

10

【0035】

ライナー 100 の中間セクション 140 は、2 つの壁部、即ち、(i) S 字形曲線を有する接続壁部 142 と、(ii) 後部のテーパする漏斗状壁部 144 とを含む。S 字形曲線を有する接続壁部は、前部セクション 110 の基部壁部 122 (の後端) を、中間セクション 140 の漏斗状壁部 144 の広い前端に接続する。

20

【0036】

中間セクション 140 によって境界付けられる内部空間 180 は、圧力チャンバを画成する。使用時、搾乳器 1 の真空ポンプ 10 は、圧力チャンバ 180 に真空を印加し、これにより、ライナー 100 の中間セクション 140 が、交互に、(i) 乳房の乳首上に圧潰し、(ii) その弛緩形状を再確立する又はその弛緩形状に戻るように広がる。

【0037】

S 字形曲線を有する接続壁部 142 は、圧力チャンバ 180 が真空の影響を受ける時の中間セクション 140 の圧潰と、真空が除去された場合のその弛緩形状の再確立との両方を容易にする働きをする。S 字形曲線を有する接続壁部は、その名称の由来が、その長手方向の断面形状 (弛緩状態における) にある。当該長手方向の断面形状は、図 2 C において最もよく見えるように、S 字形曲線、即ち、二重曲げ又は二重ひだを規定する。S 字形曲線は、ライナー 100 の前部セクション 110 の基部壁部 122 (の後端) にすぐ隣に配置され、ライナー 100 の長手軸 L の周りに回転対称である。S 字形曲線を有する接続壁部 142 は、事実上、圧力チャンバ 180 が真空の影響を受ける時に、ライナー 100 の中間セクション 140 が容易に変形し、したがって、内側に圧潰することを可能とする余分の壁部材料を提供する。更に、S 字形曲線を有する接続壁部 142 は、圧力チャンバ 180 内の真空が取り消されると、その弛緩形状に戻るように変形するように構成される。

30

【0038】

ライナー 100 の中間セクション 140 は、後部から前部にかけて生じる、乳首へのその安全で、繰り返し可能で、左右両側での蠕動性の圧潰を確実とすることに構成されることが好適である。このような圧潰を確実とすることに役立つように、中間セクション 140 の一方又は両方の壁部 142、144 は、長手軸 L の周りに 2 回転対称を有する剛性分布を有する。このために、壁部 142、144 は、例えば、対応する壁部 142、144 に沿って又は対応する壁部 142、144 内で、略径方向 / 長手方向に延在する例えば壁部の比較的剛性部分である細長いリブ 146 を含む。一実施形態では、このようなリブ 146 は、壁部の比較的厚い部分によって形成され、これは、ライナー 100 が、単一の均質材料、又は、少なくとも、ライナー 100 の壁部全体に亘って一様である弾性係数を有する材料から製造できるという利点を提供する。別の実施形態では、リブ 146 は、相互

40

50

に異なる弾性係数を有する少なくとも2つの構成材料を使用して実現されてもよい。このような実施形態では、リブ146は、第1の構成材料で作られる一方で、S字形曲線を有する壁部142及び/又は漏斗状壁部144の隣接する又は周囲の部分は、第1の構成材料の弾性係数よりも小さい弾性係数を有する第2の構成材料で作られる。

【0039】

図3に示されるライナー100の実施形態では、ライナーの中間セクション140は、S字形曲線を有する接続壁部142と漏斗状壁部144との両方の壁部の比較的厚い部分によって画成される2つの(接線方向に)広く、(長手方向に)細長いリブ146を含む。リブ146は、中間セクション140の直径方向において両側に位置付けられる。使用時、真空が圧力チャンバ180に印加されると、壁部142、144のリブ付き部分は、その直径方向において両側にあるリブなし部分よりも多くの圧潰に対する抵抗を提供し、これにより、リブなし部分の互いに向かう左右両側の圧潰の方が好まれる。
10

【0040】

ライナー100の後部セクション170は、略軸方向に延在する管状又はパイプ状壁部を含み、ライナーの中間セクション140の漏斗状壁部144によって画成される漏斗の延長部を形成すると見なされる。したがって、中間セクション140の漏斗状壁部144の後端は、後部セクション170の管状壁部の前端に接続される。

【0041】

ライナー100の後部セクション170の管状壁部は、原則的に、任意の内側及び/又は外側横断面を有する。例えば図2乃至図4に示されるライナー100の第1の例示的な実施形態は、略円形の内側及び/又は外側横断面を有する後部セクション170を有する。或いは、後部セクション170の管状壁部は、図7に示される第4の例示的な実施形態にあるように、例えば略ティアドロップ形の内側及び/又は外側横断面を有してもよい。1つの対称軸を有し、(長円形とは異なり)曲線の広い部分がその狭い部分に合流するところで排他的に凸状ではない滑らかな平面閉曲線によって画成されるティアドロップ形状は、操作時のライナー100の上記の左右両側の圧潰を支援する。ティアドロップ形状の内側断面を含む管状後部セクション170を有するライナー100の一実施形態では、ティアドロップ形状の細い部分が、乳房から搾り出された乳を集乳器50へ導く乳用の溝の機能を果たす。このような実施形態では、ティアドロップ形状の横断面の細い部分の(ティアドロップの対称軸に沿って測定される)長さは、ティアドロップ形状の横断面の細い部分によって画成される乳用の溝が、後方への軸方向において深くなる、即ち、下方向に傾斜するように、後部セクション170の後方への軸方向において増加する。
20
30

【0042】

後部セクション170は更に、1つ以上の外部の、概して環状のフランジを含む。フランジは、管状壁部と一体に形成され、そこから径方向外側に延在する。第1のフランジ172は、管状壁部の後端に設けられる。第2のフランジ174は、第1のフランジ172の前に設けられ、第1のフランジ172から、又は、少なくとも管状壁部の後端から、軸方向に離間される。両フランジ172、174は、以下に説明されるライナー支持フレーム200の後部リング206の内径よりも大きい外径を有する。第1のフランジ172及び第2のフランジ174の両方を含む実施形態において、それらの間の軸方向の間隔は、通常、ライナー支持フレーム200の後部リング206の軸方向の長さと一致する。第2のフランジ174は、通常、第1のフランジ172よりも幾分(軸方向において)広く、及び/又は、(径方向において)高い。以下、「シーリングリップ」と「フィンガーグリップリング」とそれぞれ呼ばれる第1のフランジ172及び第2のフランジ174の機能は、乳房インターフェース70の組立てについて説明される以下において明らかにされる。
40

【0043】

ライナー100は、例えば熱可塑性エラストマー、ゴム、ラテックス又は液状シリコーンゴム(LSR)といったフレキシブルで、好適には弾性を有する材料から一体部品として製造される。一実施形態では、ライナー100は、射出成形を介して製造される。この
50

処理では、ライナーは、その弛緩状態で固定又は硬化される。ライナー材料は透明であつてよく、これにより、女性が、使用時に、ライナー 100 の中に何が起きているのかを視覚的に観察することができる。

【 0 0 4 4 】

次に、ライナー支持フレーム 200 の構造の説明に移る。図 4 A 乃至図 4 C は、それぞれ、図 2 A 乃至図 2 D に示される乳房インターフェース 70 の第 1 の例示的な実施形態のライナー支持フレーム 200 を、斜視図（図 4 A）、側面図（図 4 B）及び正面図（図 4 C）で概略的に示す。

【 0 0 4 5 】

その名称が示すように、ライナー支持フレーム 200 は、ライナー 100 に機械的な支持を提供する働きをする。このために、ライナー支持フレーム 200 は、ライナー支持フレーム内部空間 202 を画成し、その中に、乳房インターフェース 70 の組み立てられた状態において、ライナー 100 が（外部から）ライナー支持フレーム 200 によって係合され、嵌めこまれるように、ライナー 100 の少なくとも一部を受容することができる。図 2 A 乃至図 2 D を参照されたい。その支持機能を果たすために、ライナー支持フレーム 200 は、その構造が実質的に剛性であり、操作時に、大きく変形することなく、ライナー 100 によってそこにかかる任意の力に耐えることができる（ライナー 100 に比べて）比較的硬い材料から作られる。ライナー支持フレーム 200 は、例えば射出成形されたプラスチックといった任意の適切な材料から製造されてもよい。

【 0 0 4 6 】

ライナー支持フレーム 200 は、透明であってもよいし、透明又は非透明のライナー 100 と組み合わせて使用されてもよいが、透明なライナー 100 と不透明なライナー支持フレーム 200 との組み合わせが、ユーザ機能性を最大にし、2つの部品間のコントラストを最適にする。このコントラストによって、ユーザが乳房インターフェース 70 を組立て、組立ての正確さを確認する能力を高める。

【 0 0 4 7 】

ライナー支持フレーム 200 は、2つの軸方向に離間されたリング、即ち、前部リング 204 と後部リング 206 とを含む。なお、明確にするために、本テキストにおいて使用される「リング」との用語は、広く解釈されるべきである。当該用語は、典型的には円形であるが、非円形（例えば多角形）であってもよいその円周形状に関係なく、任意の連続的又は不連続的 / 分割された環状要素を包含することを意図している。2つのリング 204、206 は、少なくとも1つの比較的硬く、略軸方向に延在するアーム又はストラットによって相互に接続される。図 4 A 乃至図 4 C の第 1 の例示的な実施形態では、ライナー支持フレーム 200 は、2つの硬いが、弾力のあるアーム 210 a、210 b を含む。これらのアームは、構造上同一である。前部リング 204 は、通常、後部リング 206 よりも大きい内径及び外径を有する。したがって、複数のアーム 210 a、210 b を有する実施形態では、2つのリング 204、206 を相互接続するアーム 210 a、210 b は、前部リング 204 から、後方方向において、後部リング 206 に合流すると見なされる。後部リング 206 の内径は、ライナー 100 の管状後部セクション 170 の外径に合せられる。即ち、当該外径に略等しい。後部リング 206 は、連結器 30 との真空気密接続を可能とするように、管状後部セクション 170 を嵌めるように受容する（図 2 A 乃至図 2 D を参照）。

【 0 0 4 8 】

図 4 A 乃至図 4 C の第 1 の例示的な実施形態において見られるように、ライナー 100 の前部セクション 110 における環状溝 126 に受容されるように構成される前部リング 204 は、単一の部品で、連続的又は閉リングである（前部リングが分割されている図 5 及び図 6 の第 2 及び第 3 の例示的な実施形態と比較されたい）。前部リング 204 の略軸方向の長さは、乳房インターフェース 70 の組み立てられた状態において、前部リング 204 の後端（アーム 210 a、210 b との接合部は無視する）が、壁部 122、124 のうちの少なくとも一方、即ち、リップ壁部 124 の後端及び基部壁部 122 の後端のう

10

20

30

40

50

ちの少なくとも一方と実質的に同一平面にあるように、環状溝 126 を画成する壁部 122、124 の少なくとも一方の略軸方向の長さに一致することが好適である。図示される実施形態では、図 2D の側断面図において最もよく見えるように、前部リング 204 の後端は、基部壁部 122 の後端と同一平面に位置する。組立ての際、これらの後端の面一性は、前部リング 204 の環状溝 126 への挿入が完了したことを知らせる合図をユーザに提供する。

【0049】

ライナー 100 の管状後部セクション 170 に嵌るように、また、場合により、締め付けるように構成される後部リング 206 は、後部リング 206 自体が後部セクションの 2 つのフランジ 172、174 の間で軸方向にぴったりと受容可能であるように（図 2A 乃至図 2D を参照）、分割された又は二重不連続リングであることが好適である。つまり、後部リング 206 は、後部リングを少なくとも 2 つの実質的に剛性の相補形の円周部分に分割する少なくとも 2 つの円周不連続部を含む。相補形の円周部分は、後部リング 206 の断面開口 / 通路領域が、一時的に拡大されるように、移動可能であり、したがって、互いに対し再配置可能であり、任意選択的に、互いから取り外すことも可能である。図 4A 乃至図 4C の第 1 の例示的な実施形態では、例えば後部リング 206 は、当該リングを 2 つの別個の相補形の半体 206a、206b に分割する実際の割れ目又はスリットの形態の 2 つの円周不連続部を有する。図 5 及び図 6 の第 2 及び第 3 の実施形態を参照するに、これらの実施形態は共に、分割された後部リング 206 を同様に含む。図 6 の実施形態を考慮すると、相補形の後部リング部分を接続する、図 6 におけるフォイルヒンジ 201 といったヒンジが、概して円周不連続部を形成すると見なされる。これは、ヒンジは、後部リング 206 の円周形状の画成に貢献する場合であっても、その（内）周に沿って、後部リングの実質的な剛性の不連続部を表すからである。即ち、ヒンジは、2 つの実質的に剛性の相補形の円周後部リング部分を、それらの空間的再配置を可能とするために、意図的に接続するに過ぎないからである。

【0050】

図 4A 乃至図 4C の第 1 の例示的な実施形態において見られるように、各相補形の後部リング部分 206a、206b は、様々なアーム 210a、210b を介して、前部リング 204 に接続される。ライナー支持フレーム 200 は、比較的硬いが、この分割後部リング構造は、後部リングの相補形の円周部分 206a、206b が（各アーム 210a、210b によって加えられる適度な径方向内側へのバネ作用に逆らって）径方向 / 接線方向に離れることを可能とすること（これにより、各アーム 210a、210b は、径方向外側に動く）によって、乳房インターフェース 70 の組立てを容易にし、これにより、ライナー 100 の管状後部セクション 170 を、円周部分の間で、軸方向に通す作業を簡単にする。これは、特に、ライナー 100 の管状後部セクション 170 の後部端にフランジ又はシーリングリップ 172 を含む実施形態において、言えることである。

【0051】

分割後部リング 206 における上記された少なくとも 2 つの円周不連続部は、当該リングを 2 つの相補形の部分 206a、206b に分ける対応する割れ目 208 によって形成される。割れ目 208 は、図示される実施形態において見られるように、同一の形状を有してよいが、これは必須ではない。2 つの相補形の円周後部リング部分 206a、206b 間の割れ目 208 の形状は、基本的には任意の形状を有してもよい。一実施形態では、割れ目の形状は、真っ直ぐ又は線形である。しかし、真っ直ぐな割れ目形状は、後部リング 206 の相補形の円周部分 206a、206b 間の相対的な軸方向の移動を容易にしてしまうという欠点があり、これは、ライナー支持フレーム 200 における望ましくない機械的応力につながる。このような比較的軸方向の移動は、特に、乳房インターフェース 70 の搾乳器 1 への接続の際に生じる。即ち、乳房インターフェース 70 の後端が、連結器 30 の受容路 42 内に押し込まれる時に生じる。真っ直ぐな割れ目形状のもう 1 つの欠点は、後部リング 206 が、偶然に壊れたかのように見える点である。これらの欠点を解決するために、割れ目の形状は、図示される実施形態に示されるように、略 C 字形である。

10

20

30

40

50

滑らかなC字形の割れ目形状は、相補形の後部リング部分206a、206bの正しい相対的な軸方向の位置合わせを維持するのに役立ち、後部リング206が誤って壊れていると見られないように、意図する通りに見える。

【0052】

後部リング206の（径方向）内面は滑らかである。しかし、滑らかな内面は、例えばシリコーン製のライナー100の後部セクション170と後部リング206との間の摩擦を促進することが分かっており、これは、乳房インターフェース70の組立てを複雑にする可能性がある。ライナー100の後部セクション170と後部リング206の内面との間の摩擦を減少させるために、内面には、例えばマット仕上げを有するように表面テクスチャが施される。表面テクスチャは、スパーク(sparked)仕上げであってもよい。

10

【0053】

合わせて、ライナー支持フレーム200のアーム210a、210bも、ライナー支持フレーム200のライナー支持フレーム内部空間202を完全に接線方向又は円周方向において包囲しないことが好適である。ライナー支持フレーム内部空間202を共に完全に包囲するアーム210a、210bは、乳房インターフェース70の組立て及び組立て分解を妨げる場合があり、また、使用中におけるユーザのライナー100の視野を遮る可能性がある。当該視野は、特にライナーの圧潰の過程に関する情報、また、透明のライナーを使用する実施形態では、乳首の配置及び乳の流れに関する情報を提供する。したがって、ライナー支持フレーム200のアーム210a、210bのうちの少なくとも一方が、少なくとも1つのアクセス窓212を画成することが好適である。より具体的には、2つの接線方向の隣接するアーム210a、210bは共に、それらの間に（接線方向に）アクセス窓121を画成し、当該アクセス窓212は、ライナー支持フレーム内部空間202への手動及び視覚的アクセスを可能にする。図4A乃至図4Cに示されるライナー支持フレーム200の実施形態は、ライナー支持フレーム200の両側に2つのこのようなアクセス窓を有する。組立ての際に、1つのアクセス窓212は、ライナー支持フレーム内部空間202の視覚的な観察のために使用され、もう1つのアクセス窓212は、そこへの手動アクセスのために使用される。

20

【0054】

ライナー支持フレーム200のロバスト性を高めるために、各アーム210a、210bと前部リング204との接合部又は接続部は、各アームと後部リング206との接合部よりも（接線方向に）広いことが好適である。したがって、アーム210a、210bの（接線方向の）幅は、後方方向にテーパする。これに加えて又は代えて、前部リング204における接合部は、例えば前部リング204の半径の少なくとも半分である曲率半径である比較的大きい曲率半径216を規定することが好適である。このような大きい半径は、アーム210a、210bの屈曲に対する剛性を増加させ、したがって、使用時に、乳房インターフェース70が垂れた感じがあまりしない。

30

【0055】

ライナー支持フレーム200のアーム210a、210bが、その後部リング206に接合する場所において、段部220が画成されることが好適である。段部220は、角度の比較的急激な変化によって特徴付けられる。段部220は、乳房インターフェース70の後部の搾乳器1の連結器30内の受容路42への挿入の際に、連結器の外面に対抗して付勢される止め部として働く。段部220があることによって、ユーザが、乳房インターフェースの後部を、連結器にある受容路42内に、段部220が連結器に当接する点まで付勢することを促し、これにより、乳房インターフェース70と連結器30との間に適切な真空シールが実現され、また、乳房インターフェース70の分割後部リング206が、定位置に固定され、ライナー支持フレーム200にその剛性の一部が提供される。

40

【0056】

ライナー支持フレーム200のアーム210a、210b各々には、ライナー100の後部セクション170にある第2のフランジ174と協働するフランジ相互作用部材222が設けられている。フランジ相互作用部材222は、それが設けられているアーム21

50

0 a、210 bの内面から内側に突出する。長手方向の側断面図(図2Cを参照)において見られるように、フランジ相互作用部材222は、概して鋸歯状であり、後方方向において見た場合に、径方向内側に傾斜する傾斜面224と、実質的に径方向に延在する後部止め面226とを含む。止め面226は、当該止め面226と後部リング206の前端との間に軸方向の間隙228があるように、後部リング206の前端の隣にあるが、当該前端から軸方向に離間されて配置される。ライナー支持フレームのアーム210 a、210 bと後部リング206との間の接合部が、段部220を画成する実施形態では、フランジ相互作用部材222の止め面226は、段部220の内側に面する。

【0057】

フランジ相互作用部材222は、乳房インターフェース70の第1の例示的な実施形態の組立て処理の説明から明らかとなるように、幾つかの目的を果たす。

【0058】

乳房インターフェース70が、ライナー100と、ライナー支持フレーム200とを別個の構造コンポーネントとして含む場合、図2乃至図4の乳房インターフェースは、次の通りに組み立てられる。ユーザは、ライナー100上に設けられるマーク128が、ライナー支持フレーム200のアーム210 a、210 bと回転位置合わせされないように、ライナーの管状後部セクション170を、ライナー支持フレーム200の前部リング204を通して軸方向に挿入する。ユーザは、ライナー支持フレーム200に設けられたアクセス窓212のうちの1つ以上を介して指を入れ、ライナー100の後部セクション170に設けられた第2のフランジ又はフィンガグリップリング174を掴む。第2のフランジ174を掴みつつ、ユーザは、ライナー100を後方に押す又は引っ張る。その際に、第2のフランジ174は、アーム210 a、210 bの内面に設けられたフランジ相互作用部材222に接触する。その結果、ライナー支持フレーム200のアーム210 a、210 bは、ライナー100が更に後方に動かされるのにつれて、径方向に離れるように徐々に広がるようにされる。アーム210 a、210 bの広がりは、ライナー支持フレーム200の分割後部リング206の相補形の円周部分206 a、206 bの広がりを引き起こし、これは、相補形の円周部分間で、第1のフランジ172を通過し易くする。第2のフランジ174が、フランジ相互作用部材222の止め面226の軸方向の位置に到達すると、第2のフランジは、止め面226と後部リング206の前端との間の軸方向の間隙228内に嵌り込む。同時に、2つのアーム210 a、210 bは、相補形の円周後部リング部分206 a、206 bが、第1のフランジ172と第2のフランジ174との間に延在するライナー100の管状後部セクション170の一部分に嵌合係合するように、再び弛緩し、互いに向かって動く。これは、少なくとも後端において、ライナー100のライナー支持フレーム200への挿入が完了したという視覚的確認をユーザに提供するだけでなく、シーリングリップ172及びフィンガグリップリング174、従って、ライナー100も、更なる軸方向の移動に対して係止する。組立てを完了するために、ユーザは、ライナー支持フレーム200の前部リング204が、ライナー100の前部セクション110における環状溝126にきっちりと受容されたことを確認し、また、必要に応じて、好適には、前部リング204が、環状溝126を画成する壁部122、124の少なくとも一方の後端と同一平面であるように、前部リング204の環状溝126への適切な配置を確実にしてもよい。

【0059】

乳房インターフェース70自体が組み立てられると、その後部、具体的には、ライナー100の管状後部セクション170とライナー支持フレーム200の後部リング206とは、搾乳器1の連結器30によって提供される受容路42内に挿入される。受容路42は、適切な真空シーリングが実現されるように、乳房インターフェース70の後部が圧入受容されるような寸法にされることが好適である。

【0060】

乳房インターフェース70と連結器30との間の第1の真空シールが、シーリングリップ172と、受容路42の内面との間に形成される。このために、シーリングリップ17

10

20

30

40

50

2 の外径は、受容路 4 2 の内径よりも僅かに大きいことが好適である。ライナー材料の柔軟性によって、シーリングリップ 172 は、乳房インターフェース 70 の後部の受容路 4 2 への挿入時に変形する。これにより、シーリングリップ 172 の外周と、受容路 4 2 の内周との間の形状における差異が調整され、効果的な真空シールが生成される。第 2 の真空シールが、分割後部リング 206 の外面と、受容路 4 2 の内面との間に形成される。この第 2 の真空シールを実現するために、2 つの、通常、剛性であるコンポーネント 42、206 の表面は、実質的に形状が同一である必要があり、例えば同じ直径、テーパ等を有さなければならない。シーリングリップ 172 及びフィンガグリッピング 174 が、それらの間で軸方向において後部リング 206 に係合するにつれて、第 3 の真空シールが、フィンガグリッピング 174 との協働によってシーリングリップ 172 によって形成されてもよい。

【0061】

図 1 乃至図 4 を参照して、乳房インターフェース 70 の第 1 の例示的な実施形態について説明した。次に、幾つかの特定の及び有利な変形態様を示す幾つかの更なる例示的な実施形態に注目する。

【0062】

なお、図 1 乃至図 4 の第 1 の例示的な実施形態のライナー支持フレーム 200 は、単一部品コンポーネントであるが、代替実施形態のライナー支持フレーム 200 は、複数の取り外し可能に接続可能な部品を含んでもよい。

【0063】

一実施形態（図示せず）では、例えば前部リングと後部リングとを相互接続する少なくとも 1 つのアームは、実質的にアームの全軸方向長さに亘って、ライナー支持フレームの長手軸に対し 120° ~ 180° の範囲の角度に対応する。このような広い、「ハーフパイプ」アームは、追加のアームを不必要にする十分な剛性を有するクレードル状のライナー容器を提供する。このような実施形態では、前部リング 204 及び / 又は後部リング 206 は、2 つの取り外し可能に接続可能な相補形の円周部分を含む。各リングについて、相補形の円周部分のうちの一方は、ハーフパイプアームと一緒にされ、もう一方は、例えばクリップの形で、ハーフパイプアームに取り外し可能に接続可能である。後者のリング部分の分離された状態では、ライナー 100 の前者のアームが取り付けられた部分への挿入が容易にされる一方で、両部分の閉じた状態では、ライナーは、両部分間の適切な位置にしっかりと保持される。

【0064】

図 5 の第 2 の例示的な実施形態といった後者の実施形態を更に詳細に説明するために、ライナー支持フレーム 200 全体が、2 つの取り外し可能に接続可能な部分又は半体 200a、200b に分割されてもよい。図示されるように、この実施形態では、前部リング 204 及び後部リング 206 が共に分割され、各リング 204、206 は、第 1 のアーム 210a に固定して接続される 1 つの部分 204a、206a と、第 2 のアーム 210b に固定して接続されるもう 1 つの相補形の部分 204b、206b とを有する。乳房インターフェース 70 の組立ての際に、2 つのフレーム部分又は半体 200a、200b は、具体的には、(i) 前部リング部分 204a、206b を、ライナー 100 の環状溝 126 内に位置付けることによって、また、(ii) その後部リング部分 206a、206b の後端を、シーリングリップ 172 に接して、場合により、シーリングリップ 172 により画成される環状溝 173 (図 6A 参照) 内に位置付けることによって、順々に、ライナー 100 と係合される。続いて、乳房インターフェース 70 は、搾乳器 1 の連結器 30 によって提供される受容路 4 2 内に圧入される。

【0065】

図 5 の 2 パートライナー支持フレーム 200 は、乳房インターフェース 70 の組立ての際に、シーリングリップ 172 を、後部リング 206 を通して挿入するためにユーザがかなりの力を加える必要をなくすが、ライナー支持フレーム 200 のマルチパートデザインは、フレームの様々な部品が一緒に保持されず、気が付かないうちに紛失する可能性があ

10

20

30

40

50

るという欠点を有する。この問題を回避するために、ライナー支持フレームの2つの相補形の半体200a、200bは、取り外し可能に接続可能であるようには作られず、その代わりに、図6の第3の例示的な実施形態にあるように、例えばフォイルヒンジ201によって、ヒンジを介して接続されてもよい。

【0066】

図7A及び図7Bは、本開示による乳房インターフェース70の第4の実施形態を、側断面図(図7A)及び後面斜視図(図7B)で概略的に示す。

【0067】

図1乃至図4の乳房インターフェース70の第1の例示的な実施形態に関連付けられる問題は、それを使用する女性が、自身の乳房から搾り出された乳が確実に集乳器50に向かい、その中へと流れるように、前傾になる必要がある点である。1回の搾乳セッションには時間がかかり、特には30分以上にも及ぶため、前傾姿勢は不快となる。10

【0068】

不快感の問題を解決するために、乳房インターフェース70、及び、具体的にはそのライナー100は、上部側又は頂部側及び下部側又は底部側を有する使用姿勢(use orientation)と関連付けられる。更に、ライナー100の前部セクション110は、乳房接触面118(図2Cも参照)における開口116bの平面に実質的に垂直に延在する、また、上記の使用姿勢において、実質的に水平に延在する長手軸Lfsに関連付けられる。即ち、使用時、前部セクション110の乳房接触面118が、女性の乳房に接触すると、前部セクション110の長手軸Lfsは、実質的に水平に延在する。ライナー100の構造は更に、ライナー100の中間セクション140の後方にテーパする漏斗状壁部144及び/又は後部セクション170の管状壁部171が、乳房接触面118における(乳首を受容する)開口116bから、管状壁部171の後端(乳放出)開口にまで延在し、また、上記の使用姿勢において、前部セクション110の長手軸Lfsに対して下方向に傾斜する細長い内側下部/底部表面部分171aによって少なくとも部分的に境界付けられる乳用の導管190を画成するように、適応される。後部セクション170(の底部表面部分171a)の下方向への傾斜によって、乳房から搾り出された乳は、重力の作用によって、後部セクション170の管状壁部171を通り、その後端開口に向かって、自然に流れる。したがって、女性が、使用時に前傾する必要はない。20

【0069】

この解決策によれば、乳房インターフェース70の長手軸Lは、乳房インターフェース70の当該長手軸Lが2つの真っ直ぐで位置合わせされないセクションを含むように(下方向の)キンク又は屈曲を含むことが好適である(図7Aを参照)。長手軸の第1のセクションLfsは、ライナー100の前部セクション110とライナー支持フレーム200の前部リング204とに関連付けられ、長手軸の第2のセクションLrsは、ライナー100の後部セクション170と、ライナー支持フレーム200の少なくとも1つのアーム210a、210b及び後部リング206とに関連付けられる。乳房インターフェース70の長手軸Lの2つのセクションLfs、Lrsは、約10~45度の範囲内の角度を含むことが好適である。後部セクション170の少なくとも管状壁部171の断面形状は、円形であるが、円形である必要はない。図示される実施形態では、例えば後部セクション170の管状壁部171は、上記され、かつ、図7Bに示されるように、(逆さまにされた)ティアドロップ形状の内側断面形状を有する。したがって、管状壁部171は、「下方向に傾斜する溝」を有する乳用の導管190である長手方向の部分を画成し、その底部は、細長い底部表面部分171aによって形成される。40

【0070】

本明細書に開示される乳房インターフェースの例示的な実施形態が、部分的に添付図面を参照して、上で説明されたが、当然ながら、本開示は、これらの実施形態に限定されない。開示された実施形態の変形態様が、当業者によって、図面、開示及び添付の特許請求の範囲の検討から、乳房インターフェースを実施する際に、理解及び実現されてもよい。本明細書全体を通して「1つの実施形態」、「一実施形態」等との言及は、実施形態に関50

連して説明される特定の特徴、構造又は特性が、乳房インターフェースの少なくとも1つの実施形態に含まれてもよいことを意味する。したがって、本明細書全体に亘って様々な場所において出現する「1つの実施形態では」又は「一実施形態では」との表現は、必ずしもすべて同じ実施形態を指しているわけではない。なお、1つ以上の実施形態の特定の特徴、構造又は特性は、明示的には説明されていないが新しい実施形態を形成するために、任意の適切な態様で組み合わされてもよい。同様に、1つ以上の実施形態の特定の特徴、構造又は特性は、明示的には説明されていないが新しい実施形態を形成するために、明示的に説明されている実施形態から取り除かれてもよい。例えば図7の第4の例示的な実施形態を参照して説明されたライナーの「下方向に傾斜する後部セクション」という特徴は、新しい実施形態を形成するために、説明されたどの他の実施形態に組み込まれてもよい。同様に、他の実施形態を参照して説明された特徴も、明示的には説明されていないが新しい実施形態を形成するために、第4の実施形態に含めることも考えられる。

10

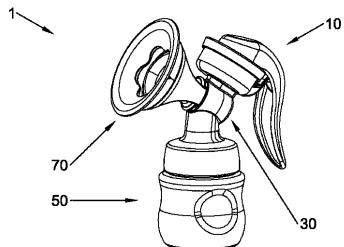
【符号の説明】

【0071】

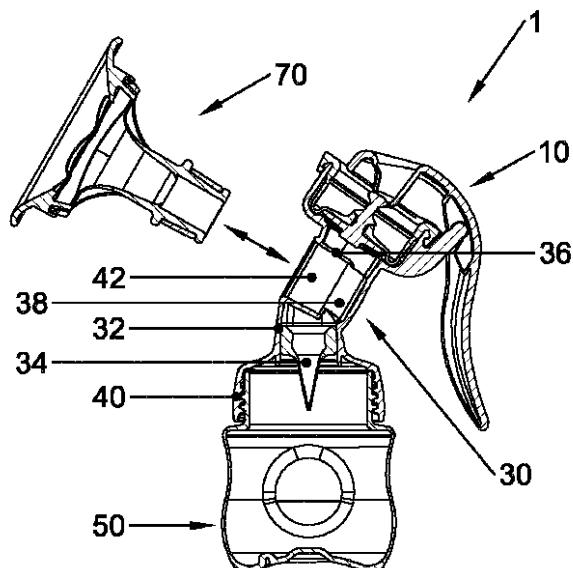
1 捾乳器	
10 真空ポンプ	
30 連結器	
32 第1の管状セグメント	
34 第1のチャネル	
36 第2の管状セグメント	20
38 第2のチャネル	
40 第1の管状セグメントの下端におけるねじ込みソケット	
42 乳房インターフェースの後端を受容するための受容路	
50 集乳器	
70 乳房インターフェース	
100 ライナー	
110 前部セクション	
112 円錐状前壁部	
112a 前壁部の前面	
112b 前壁部の背面	30
114a 径方向外側の円周エッジ	
114b 径方向内側の円周エッジ	
116a 前部開口	
116b 後部開口	
118 乳房接触面	
120 逆流バリア	
122 基部壁部	
124 リップ壁部	
126 基部壁部とリップ壁部との間の環状溝	
128 回転位置合わせマーク	40
140 中間セクション	
142 S字形曲線を有する接続壁部	
144 後部のテーパする漏斗状壁部	
146 長手方向リブ	
170 後部セクション	
171 管状壁部	
171a 下部内側表面部分	
172 第1のフランジ/シーリングリップ	
173 前方向に曲げられた第1のフランジによって画成される環状溝	
174 第2のフランジ/フィンガグリップリング	50

1 8 0	内部圧力チャンバ
1 9 0	乳用通路
2 0 0	ライナー支持フレーム
2 0 0 a	ライナー支持フレームの第1の相補形の部分
2 0 0 b	ライナー支持フレームの第2の相補形の部分
2 0 1	(フォイル) ヒンジ
2 0 2	ライナー支持フレーム内部空間
2 0 4	前部リング
2 0 4 a	第1の相補形の前部リング部分
2 0 4 b	第2の相補形の前部リング部分
2 0 6	分割後部リング
2 0 6 a	第1の相補形の後部リング部分
2 0 6 b	第2の相補形の後部リング部分
2 0 8	リング半体間の割れ目
2 1 0 a	第1のアーム
2 1 0 b	第2のアーム
2 1 2	第1のアームと第2のアームとの間のアクセス窓
2 1 4	アームと前部リングとの接合部
2 1 6	アームと前部リングとの接合部における大きい半径
2 1 8	アームと後部リングとの接合部
2 2 0	段部
2 2 2	フランジ相互作用部材
2 2 4	傾斜面
2 2 6	止め面
2 2 8	止め面と後部リングの前端との間の軸方向隙間
A _{m a j}	楕円形環状溝の長軸
A _{m i n}	楕円形環状溝の短軸
L	乳房インターフェースの長手軸
L _{f s}	ライナーの前部セクション / フレームの前部リングの長手軸
L _{r s}	ライナーの後部セクション / フレームのアーム及び後部リングの長手軸
R	径方向
	長手軸セクション L _{f s} 、L _{r s} によって挟まる角度

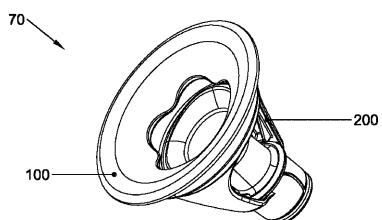
【図 1 A】

**Fig. 1A**

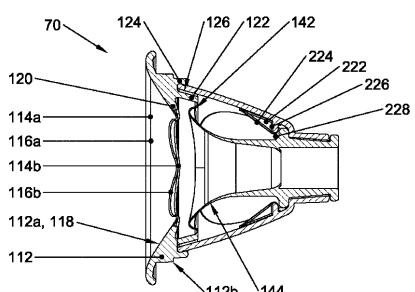
【図 1 B】

**Fig. 1B**

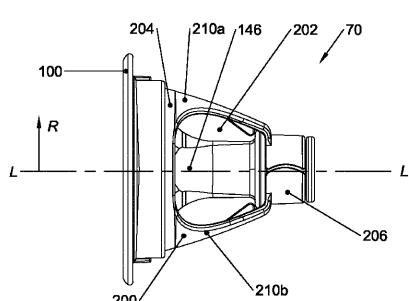
【図 2 A】

**Fig. 2A**

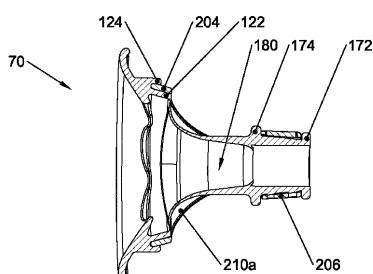
【図 2 C】

**Fig. 2C**

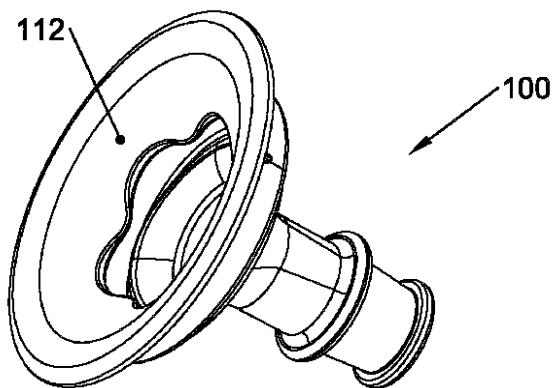
【図 2 B】

**Fig. 2B**

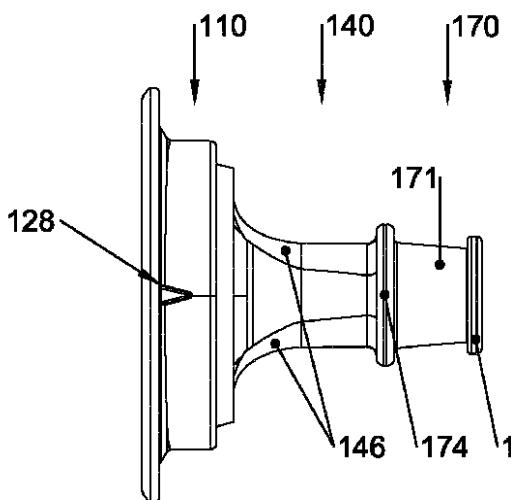
【図 2 D】

**Fig. 2D**

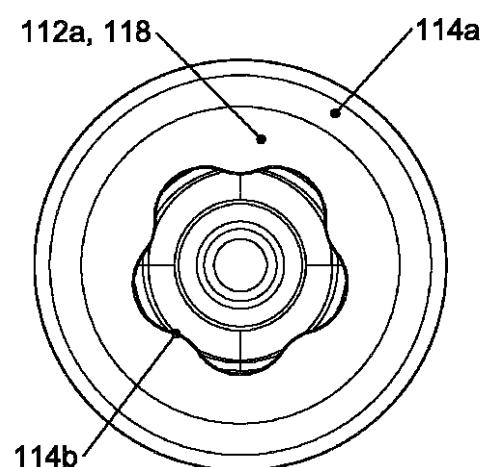
【図 3 A】

***Fig. 3A***

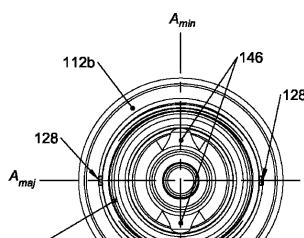
【図 3 B】

***Fig. 3B***

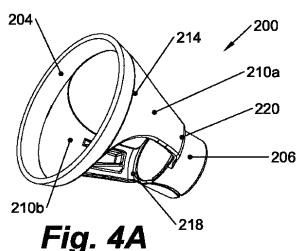
【図 3 C】

***Fig. 3C***

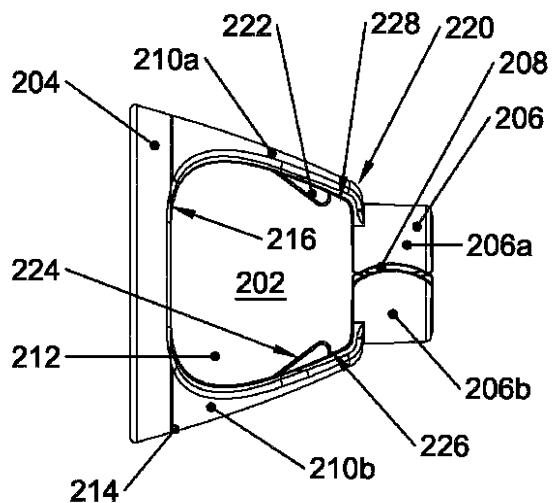
【図 3 D】

***Fig. 3D***

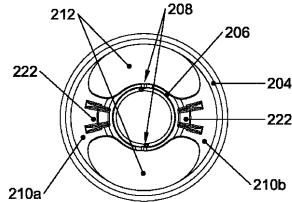
【図 4 A】

***Fig. 4A***

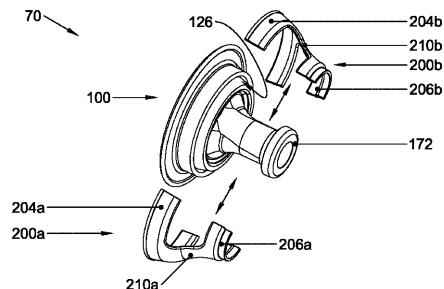
【図 4 B】

**Fig. 4B**

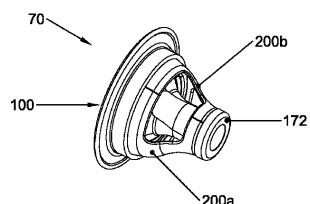
【図 4 C】

**Fig. 4C**

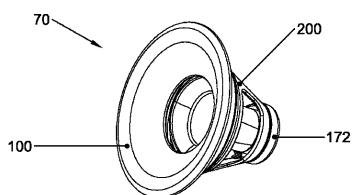
【図 5 A】

**Fig. 5A**

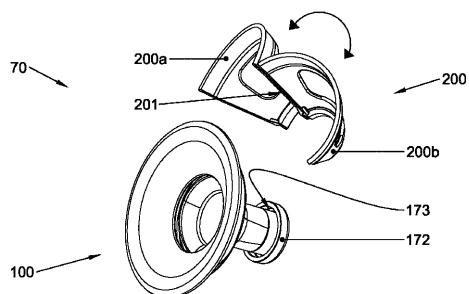
【図 5 B】

**Fig. 5B**

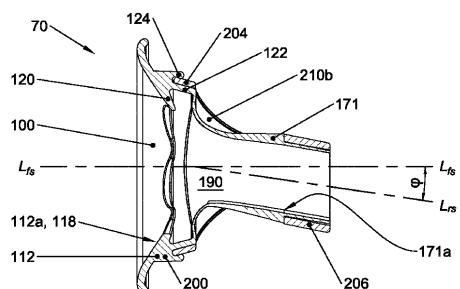
【図 6 B】

**Fig. 6B**

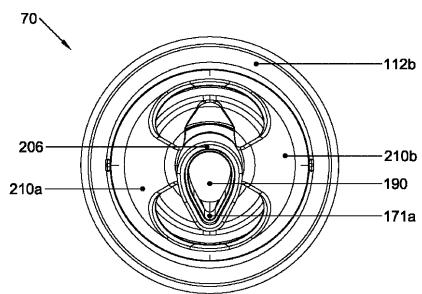
【図 6 A】

**Fig. 6A**

【図 7 A】

**Fig. 7A**

【図 7 B】

**Fig. 7B**

フロントページの続き

(72)発明者 タタースフィールド アンドリュー ジョン ロイ
オランダ国 5656 アーエー アインドーフェン ハイ テック キャンパス 5

(72)発明者 パッドベリー クリストファー ジョン
オランダ国 5656 アーエー アインドーフェン ハイ テック キャンパス 5

(72)発明者 ティルウインド レイチェル エステル
オランダ国 5656 アーエー アインドーフェン ハイ テック キャンパス 5

審査官 安田 昌司

(56)参考文献 特表2005-502397(JP,A)
特開2002-112654(JP,A)
国際公開第2010/109398(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 61 M 1 / 0 6

A 61 J 9 / 0 0

A 01 J 5 / 0 0 - 5 / 0 8