

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
31. März 2011 (31.03.2011)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/035448 A1

PCT

(51) Internationale Patentklassifikation:
A61M 1/06 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH2010/000226

(22) Internationales Anmeldedatum:
17. September 2010 (17.09.2010)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
61/244,636 22. September 2009 (22.09.2009) US

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): MEDELA HOLDING AG [CH/CH]; Lättichstrasse 4b, CH-6340 Baar (CH).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHLIENGER, André [CH/CH]; Dorfstrasse 66, CH-8933 Maschwanden (CH). WEBER, Beda [CH/CH]; Rigiweg 19b, CH-5643 Sins (CH). FURRER, Etienne [CH/CH]; Steinhauserstrasse 31, CH-6300 Zug (CH). SILVER, Brian H. [US/US]; 340 Ann Street, Cary, IL 60013 (US). WÄCKERLIN, Daniela [CH/CH]; Zugerstrasse 18, CH-6340 Baar (CH). KHALIL, Gamal [CH/CH]; Pilatusstrasse 2a, CH-6340 baar (CH).

(74) Anwalt: CLERC, Natalia; Isler & Pedrazzini AG, Gotthardstrasse 53, Postfach 1772, CH-8027 Zürich (CH).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: BREAST SHIELD FOR EXPRESSING HUMAN BREAST MILK

(54) Bezeichnung : BRUSTHAUBE ZUM ABPUMPEN VON MENSCHLICHER MUTTERMILCH

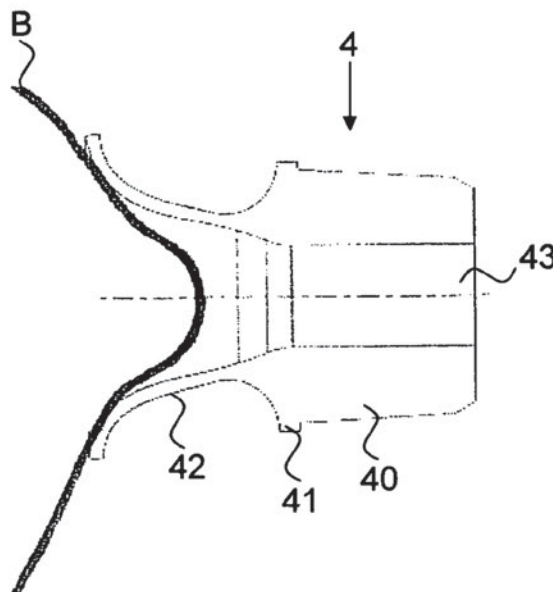


FIG. 1

(57) Abstract: A breast shield (4) has a tubular connector piece (40) and, formed integrally on the latter, a funnel (42) for placing on a mother's breast, wherein the funnel (42) widens towards its free end, which faces away from the connector piece (40), and wherein a channel (43) is present which extends continuously from a breast-side end of the funnel (42) as far as a pump-side end of the connector piece (40), opposite said breast-side end, and which is used to apply a vacuum to the mother's breast and to allow the expressed breast milk to flow off. According to the invention, the funnel (42) is more flexible than the connector piece (40), and the funnel (42) has a main region (420) extending along a substantial part of the length thereof, with a first opening angle (α_1) of the channel (43), and a breast-side end region (421), with a second opening angle (α_2) of the channel (43). When the breast shield is not in use, the first opening angle (α_1) is smaller than the second opening angle (α_2), and, when the breast shield is in use, at least the first opening angle (α_1) can be enlarged by axial pressure on the breast shield (4). This breast shield is comfortable to

wear and minimizes the dead volume.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2011/035448 A1



Eine Brusthaube (4) weist einen rohrförmigen Stutzen (40) und einen daran einstückig angeformten Trichter (42) zur Auflage an eine Mutterbrust auf, wobei der Trichter (42) sich zu seiner freien, dem Stutzen (40) abgewandten Seite hin erweitert und wobei ein Kanal (43) vorhanden ist, welcher sich von einem brustseitigen Ende des Trichters (42) durchgehend bis zu einem, diesem Ende gegenüberliegenden, pumpenseitigen Ende des Stutzens (40) erstreckt und welcher zum Anlegen eines Vakuums an die Mutterbrust und zum Abfließen der abgepumpten Muttermilch dient. Erfindungsgemäss ist der Trichter (42) flexibler ausgebildet als der Stutzen (40) und der Trichter (42) weist einen sich über einen wesentlichen Teil seiner Länge erstreckenden Hauptbereich (420) mit einem ersten Öffnungswinkel (α_1) des Kanals (43) und einen brustseitigen Endbereich (421) mit einem zweiten Öffnungswinkel (α_2) des Kanals (43) auf. Der erste Öffnungswinkel (α_1) ist bei Nichtgebrauch kleiner als der zweite Öffnungswinkel (α_2), wobei im Gebrauchszustand mindestens der erste Öffnungswinkel (α_1) durch axialen Druck auf die Brusthaube (4) vergrösserbar ist. Diese Brusthaube ist angenehm zu tragen und minimiert das Totvolumen.

TITEL

5

Brusthaube zum Abpumpen von menschlicher Muttermilch

TECHNISCHES GEBIET

- 10 Die vorliegende Erfindung betrifft eine Brusthaube zum Abpumpen von menschlicher Muttermilch gemäss Oberbegriff des Patentanspruchs 1 sowie ein Brusthaubenset gemäss Oberbegriff des Patentanspruchs 10.

15

STAND DER TECHNIK

- Vorrichtungen zum Abpumpen von menschlicher Muttermilch sind hinlänglich bekannt. Grundsätzlich gibt es zwei verschiedene Typen: die ersten werden manuell bedient, d.h. der für das Abpumpen notwendige Unterdruck wird durch manuelle Betätigung der
- 20 Vakuumpumpe erzeugt. Bei den zweiten Typen ist die Vakuumpumpe elektrisch betrieben, wobei die Vakuumpumpe ans Stromversorgungsnetz angeschlossen sein kann und/oder über eine Batterie bzw. einen anderen Energiespeicher betrieben werden kann. Beispiele hierfür sind WO 96/22116, US 2009/0099511, US 2008/0287037, US 7 094 217 und US 2008/0039781.

25

- Diese Vakuumpumpen sind entweder direkt oder über Vakuumleitungen mit einer Brusthaube verbunden. Die Brusthaube weist üblicherweise einen trichterförmigen Teil auf zur Aufnahme eines Teils der Mutterbrust inklusive der Brustwarze. In der Regel geht dieser trichterförmige Teil in einen hohlzylinderförmigen Teil über, an welchem einerseits
- 30 entweder direkt die Vakuumpumpe oder die Saugleitung angeschlossen ist und welcher andererseits ebenfalls direkt oder über eine Milchleitung mit einem Milchsammelbehälter verbunden ist. Es ist bekannt, Brusthauben entsprechend der Grösse der Brust auszuwählen. Es sind insbesondere Brusthaubensets bekannt, bei welchen die Grösse des

trichterförmigen Teils der Mutter entsprechend gewählt werden kann.

Es sind im Stand der Technik auch relativ kleine Brusthauben bekannt. So offenbart US 6 379 327 eine tragbare, sogenannte „hands-free“ Abpumpvorrichtung. „hands-free“ bedeutet in diesem Zusammenhang, dass die gesamte Vorrichtung nach dem Einschalten ohne Hände funktioniert, d.h. dass weder die Pumpe noch die Brusthaube von Hand gehalten werden müssen. Bei US'327 ist hierfür eine kleine trichterförmige Brusthaube mit Bändern an der Brust befestigt. Ein erster Schlauch führt von der Brusthaube zu einer Vakuumpumpe, welche in einem Gürtel gehalten ist. Ein zweiter Schlauch führt von der Brusthaube in einen Milchsammelbehälter, welcher im gleichen Gürtel getragen werden kann.

Auch WO 02/102437 und WO 2008/137678 zeigen „hands-free“ Abpumpvorrichtungen. Hier ist die Brusthaube jeweils in einem Pumpengehäuse integriert und dient gleichzeitig als Membran zur Erzeugung eines Unterdrucks.

US 949 414 beschreibt eine trichterförmige Brusthaube, welche unter einem Büstenhalter angeordnet werden kann. Ein Vakuum wird nicht angelegt, sondern ein Schlauch führt von der Brusthaube zu einem Baby, welches durch Saugen am Schlauch die gewünschte Milch erhalten soll.

US 6 440 100 zeigt eine Vorrichtung zum Abpumpen von Muttermilch mit einer kleinen, unter dem Büstenhalter tragbaren Brusthaube. Ein Milchschauch führt von der Brusthaube zu einem Milchsammelbehälter. Dieser ist über einen Vakuumschlauch mit einer Vakuumpumpe verbunden. Der Milchsammelbehälter wird mittels der Vakuumpumpe evakuiert, wobei der Unterdruck über den Milchschauch an die Brusthaube angelegt wird. Dank dem im Milchsammelbehälter herrschenden Unterdruck soll nun abgepumpte Milch über den Milchschauch in den Milchsammelbehälter gelangen. Alternativ kann der Milchsammelbehälter selber als Vakuumpumpe dienen. Diese Vorrichtung weist den Nachteil auf, dass das relativ grosse Volumen des Milchsammelbehälters ebenfalls evakuiert werden muss. Dieses sogenannte Totvolumen schränkt die Leistungsfähigkeit der Vorrichtung massiv ein.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

Es ist eine Aufgabe der Erfindung, eine verbesserte Brusthaube zu schaffen, welche für die Mutter angenehm zu tragen ist und welche das luftgefüllte Totvolumen minimiert.

5

Diese Aufgabe lösen eine Brusthaube mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie ein Brusthaubenset mit den Merkmalen des Anspruchs 10.

Die erfindungsgemässe Brusthaube weist einen rohrförmigen Stutzen und einen daran
10 einstückig angeformten Trichter zur Auflage an eine Mutterbrust auf, wobei der Trichter sich zu seiner freien, dem Stutzen abgewandten Seite hin erweitert und wobei ein Kanal vorhanden ist, welcher sich von einem brustseitigen Ende des Trichters durchgehend bis zu einem, diesem Ende gegenüberliegenden, pumpenseitigen Ende des Stutzens erstreckt und welcher zum Anlegen eines Vakuums an die Mutterbrust und zum Abfließen der
15 abgepumpten Muttermilch dient. Erfindungsgemäss ist der Trichter flexibler ausgebildet als der Stutzen. Der Trichter weist einen sich über einen wesentlichen Teil seiner Länge erstreckenden Hauptbereich mit einem ersten Öffnungswinkel des Kanals und einen brustseitigen Endbereich mit einem zweiten Öffnungswinkel des Kanals auf. Der erste Öffnungswinkel ist bei Nichtgebrauch kleiner als der zweite Öffnungswinkel, wobei im
20 Gebrauchszustand mindestens der erste Öffnungswinkel durch axialen Druck auf die Brusthaube vergrösserbar ist.

Diese Brusthaube passt sich optimal an die Form der menschlichen Mutterbrust an und schafft je nach Wunsch bzw. Anpressdruck eine dichte oder eine weniger dichte
25 Verbindung mit der Brust.

Sie ist angenehm zu tragen und reduziert dank ihrer Anpassungsfähigkeit das luft- oder milchgefüllte Totvolumen.

30 Vorzugsweise ist die Brusthaube so klein ausgebildet, dass sie lediglich die Brustwarze und maximal die Areola umgibt. Diese lässt sich nicht nur einfach in einem „hands-free“ System einsetzen, z.B. in einem Büstenhalter halten, sondern sie weist aufgrund ihrer geringen Grösse kaum luftgefüllte Bereiche auf. Dies wirkt sich positiv auf die

Vakuumpumpe aus, da diese weniger Leistung benötigt und somit geräuscharmer arbeiten kann. Des Weiteren lässt sie sich auch aus diesem Grund kleiner ausbilden.

5 Diese kleinen Brusthauben weisen zudem den Vorteil auf, dass weniger Gewebebewegung der Brust innerhalb der Haube stattfinden kann. Die Brusthauben können dadurch dichter am Gewebe anliegen. Dadurch ist wiederum eine geringere Pumpleistung notwendig. Die Pumpe kann ebenfalls kleiner ausgebildet werden und arbeitet geräuscharmer.

10 Im Gegensatz zu den bekannten Brusthauben und zum natürlichen Saugen eines Baby wird die Brustwarze in der erfindungsgemässen Brusthaube üblicherweise nicht auf das 2.5 fache ihrer Länge gedehnt. Dies ist für die Mutter, insbesondere bei schmerzenden Brustwarzen, angenehm.

15 Bei Nichtgebrauch sind typische Werte des ersten Öffnungswinkels der Brusthaube $\leq 5^\circ$ (kleiner oder gleich 5°) und des zweiten Öffnungswinkels 90° bis 160° . Im Gebrauch und je nach angelegtem axialen Druck lässt sich zumindest der zweite Öffnungswinkel bis zu 120° oder vorzugsweise bis zu 160° vergrössern.

Vorzugsweise weist der Trichter einen brustseitigen Durchmesser von 5 mm bis 40 mm und eine Länge von 10 mm bis 40 mm auf, so dass im Gebrauchszustand die Brustwarze 20 und maximal die Areola von der Brusthaube umfasst ist. Milchkanäle im Brustgewebe sind vorzugsweise nicht von der Brusthaube umgeben.

Vorzugsweise ist zwischen Stutzen und Trichter ein Übergangsbereich vorhanden mit einem dritten Öffnungswinkel des Kanals, wobei der dritte Öffnungswinkel bei 25 Nichtgebrauch grösser ist als der erste Öffnungswinkel.

Typische Werte des dritten Öffnungswinkels sind 60° bis 150° .

30 Vorzugsweise schliesst der Hauptbereich unmittelbar an den Übergangsbereich an. Auch der Endbereich schliesst vorzugsweise unmittelbar an den Hauptbereich an.

In einer bevorzugten Ausführungsform weist der Stutzen eine um ein Vielfaches grössere

Wandstärke auf als der Trichter. Zusätzlich oder alternativ kann der Stutzen auch aus einem Material mit grösserer Shore Härte gebildet sein.

- Vorzugsweise ist im Übergangsbereich zwischen Stutzen und Trichter ein äusserer
- 5 Anschlag vorhanden, welcher dem äusseren Umfang des Stutzens vorsteht.

Der Stutzen lässt sich gut in eine Aufnahme einschieben, wenn er in seinem äusseren Umfang konisch zum Trichter hin erweiternd ausgebildet ist.

- 10 Diese erfindungsgemässe Brusthaube ist vorzugsweise aus Silikon gefertigt und weist vorzugsweise eine Shore A Härte von 30 bis 70 auf. Vorzugsweise weist der Trichter eine Shore A Härte von circa 50 und der Stutzen eine Shore A Härte von circa 70 auf.

- Damit diese relativ kleine und kompakte Brusthaube gut in der Hand gehalten werden
- 15 kann, ist sie vorzugsweise in einem Brusthaubenset mit einem Kopplungsteil angeboten. Das Kopplungsteil dient zur dichtenden Aufnahme des Stutzens der Brusthaube, wobei es zylinderförmig ausgebildet ist und auf einer Seite mit einem Boden verschlossen ist, so dass ein Sackloch zur Aufnahme des Stutzens gebildet ist. Es ist mindestens eine, vorzugsweise genau eine Anschlussöffnung vorhanden, welche in fluidkommunizierender
- 20 Verbindung mit dem Kanal der Brusthaube steht.

- Im zusammengebauten Zustand endet ein brusthaubenfernes, stirnseitiges Ende des Stutzens vorzugsweise beabstandet zum Boden des Kopplungsteils. Vorzugsweise ist die mindestens eine Anschlussöffnung azentrisch im Kopplungsteil angeordnet.

- 25 Ist die mindestens eine Anschlussöffnung in einem oberen Bereich des Kopplungsteils angeordnet und das Kopplungsteil weist eine Markierung auf, welche „oben“ im Raum definiert, so werden beim Abpumpen stehende Luftblasen im Kopplungsteil vermieden und luftgefüllte Toträume eliminiert.

- 30 Um den konischen Stutzen einfacher einführen zu können, verjüngt sich auch das Sackloch des Kopplungsteils im Durchmesser zum Boden hin.

Vorzugsweise ist das Kopplungsteil steif ausgebildet, was die Einführung des Stutzens erleichtert und die Stabilität erhöht. Das Teil lässt sich somit einfacher halten oder befestigen.

- 5 Vorzugsweise weist die Brusthaube keinerlei Einsätze auf und besteht lediglich aus den oben genannten Elementen.

Die erfindungsgemässe Brusthaube lässt sich mit allen Arten von Brustpumpen kombinieren. Vorteilhaft ist jedoch ihre Verwendung mit einer Brustpumpe, welche
10 während des Abpumpens von einem pneumatischen in ein hydraulisches System wechselt. Das heisst, dass dieselbe Leitung, welche anfangs das Vakuum an die Brusthaube angelegt hat, auch zum Transport der abgepumpten Milch dient und somit die Milch das Medium wird, welches den weiteren Milchfluss aus der Mutterbrust erzeugt.

- 15 Eine derartige Vorrichtung zum Abpumpen von menschlicher Muttermilch weist die erfindungsgemässe Brusthaube zur Anlage an eine Mutterbrust, eine Vakuumpumpe zur Erzeugung eines Vakuums, eine die Brusthaube mit der Pumpkammer verbindende Leitung zum Übermitteln des erzeugten Vakuums an die Brusthaube und eine Kammer auf. Die Leitung endet pumpenseitig in einem ersten Anschluss dieser Kammer.
20 Erfindungsgemäss weist die Kammer einen zweiten Anschluss zur Verbindung mit einem Milchsammelbehälter auf. Die zwei Anschlüsse stehen in der Kammer in fluidkommunizierender Verbindung miteinander. Die Leitung bildet während des Abpumpens eine Milchleitung zum Transport von in der Brusthaube abgepumpter Muttermilch zur Kammer. Die Milch wird anschliessend von der Kammer zum
25 Milchsammelbehälter geleitet.

Vorteilhaft an diesem System ist nicht nur, dass die bereits abgepumpte Milch die Brusthaube wärmt, was für die Mutter angenehm ist. Es ist zudem nur eine einzige Leitung notwendig, welche sich insbesondere bei „hands-free“ Ausführungen diskret in der
30 Kleidung verstecken lässt.

Da das gesamte System von Milch geflutet ist und somit keine Vakuumleitung im klassischen Sinne mehr vorhanden ist, ist eine geringere Pumpleistung notwendig, um

Muttermilch abzupumpen. Typische Werte für die Luftförderleistung liegen bei maximal 50 ml/min und für die Milchförderleistung bei max. 100 ml/min. Die Vakuumpumpe kann somit kleiner und leichter ausgestaltet werden, was wiederum für Aussenstehende weniger auffällig ist. Die Mutter kann diese Vakuumpumpe diskreter verwenden. Dank der
5 geringeren Anforderung an die Pumpleistung ist die Vakuumpumpe im Gebrauch zudem leiser, was wiederum den Komfort und die Diskretion erhöht.

Da das gesamte System, d.h. das gesamte System bis auf den pumpaggregatseitigen oder antriebsseitigen Bereich der Vakuumpumpe, mit Milch geflutet ist und keine oder nur sehr
10 kleine luftgefüllten Toträume vorhanden sind, lässt sich das angelegte Vakuum leichter kontrollieren. Der an der Brusthaube anliegende Unterdruck entspricht auch eher dem in der Vakuumpumpe erzeugten Vakuum.

Diese Milchleitung lässt sich auf verschiedene Weisen verwirklichen. In einer bevorzugten
15 Ausführungsform ist eine Scheidewand vorhanden ist, welche einen Antrieb der Vakuumpumpe und die Leitung voneinander trennt. Die Kammer wird dadurch von der Scheidewand in einen brusthaubenseitigen Bereich und einem antriebsseitigen Bereich unterteilt. Die zwei Bereiche sind vollständig voneinander getrennt und nur über die Membran miteinander verbunden. Somit ist gewährleistet, dass weder Milch in den
20 antriebsseitigen Bereich der Vakuumpumpe gelangt, noch dass Verschmutzungen oder Luft des antriebsseitigen Bereichs in die milchführende Leitung und somit in die Brusthaube und den Milchsammelbehälter gelangt. Vorzugsweise ist diese Scheidewand eine Membran.

25 Diese Membran ist in einer bevorzugten Ausführungsform angetrieben und dient zur Förderung der abgepumpten Milch. Dadurch lässt sich die Milch unabhängig von der relativen Lage der Brusthaube, des Milchsammelbehälters und der Vakuumpumpe zueinander abpumpen. Die Mutter kann beispielsweise auch liegend abpumpen. Dies ist insbesondere bei einer „hands-free“ Ausführung optimal, da sich die Mutter auch bücken
30 und im Allgemeinen sehr frei bewegen kann.

Es lassen sich die unterschiedlichsten Vakuumpumpen mit der erfindungsgemässen vakuumübermittelnden und milchführenden Leitung verwenden. Vorzugsweise, jedoch

nicht zwingend, wird jeweils eine einzige Membran sowohl für den Transport der Milch wie auch für die Medientrennung eingesetzt.

Vorzugsweise ist die Vakuumpumpe eine Membranpumpe, wobei die Kammer die
5 vakuumerzeugende Pumpkammer der Vakuumpumpe ist und die Membran die für die Erzeugung des Vakuums verwendete Membran der Pumpkammer ist.

Die Brusthaube lässt sich auch direkt und ohne die oben beschriebene Leitung an ein Gehäuse einer Vakuumpumpe anschliessen. Trotzdem kann auf ein hydraulisches
10 Pumpsystem gewechselt werden. Eine bevorzugte Vakuumpumpe zum Abpumpen von menschlicher Muttermilch mittels dieser Brusthaube weist einen Antrieb und eine vom Antrieb zyklisch antreibbare Membran auf, wobei die Membran in einer Kammer angeordnet ist, wobei die Membran die Kammer in einen antriebsseitigen Teil und einen
15 brusthaubenseitigen Teil trennt und wobei der brusthaubenseitige Teil einen Vakuumananschluss zur Erstellung einer Verbindung zur Brusthaube aufweist. Erfindungsgemäss weist der brusthaubenseitige Teil der Kammer ferner einen Milchanschluss zur Erstellung einer Verbindung mit einem Milchsammelbehälter auf und der Vakuumananschluss und der Milchanschluss stehen über den brusthaubenseitigen Teil der Kammer in fluidkommunizierender Verbindung miteinander. Vorzugsweise ist diese
20 Vakuumpumpe eine Membranpumpe und die Kammer ist die vakuumerzeugende Pumpkammer.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Vakuumpumpe eine elektrische Membranpumpe. Die Membran der Membranpumpe bildet dabei vorzugsweise die als
25 Milchantrieb und Scheidewand dienende oben genannte Membran. Der Antrieb der Membran dient vorzugsweise gleichzeitig zur Erzeugung des Vakuums in der Pumpkammer und zur Förderung des Milchflusses. Dank der Dreifachfunktion der Membran lässt sich das Vakuum besser kontrollieren.

30 Vorzugsweise weist die Membran einen im Wesentlichen kreisförmigen Grundriss auf. Vorzugsweise ist die Membran in ihrem mittleren Bereich, vorzugsweise ihrer Mitte, angetrieben.

Es lassen sich auch andere Arten von Membranpumpen und alternative Pumpen ohne Membran können eingesetzt werden. Des weiteren können manuell betriebene Pumpen verwendet werden.

5 Die Kombination der drei Elemente

- vakuumübermittelnde und milchführende Leitung
- Membran der Pumpkammer mit ihrer Dreifachfunktion
- die klein ausgebildete, Totvolumen vermeidende Brusthaube

führt zu einer Vorrichtung, welche äusserst klein und geräuscharm ausgebildet werden

- 10 kann und ferner optimal für jegliche Art von Anwendung, insbesondere einer „hands-free“ Anwendung, geeignet ist.

Weitere vorteilhafte Ausführungsformen und Varianten des Verfahrens sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

15

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

- Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung werden im Folgenden anhand der
20 Zeichnungen beschrieben, die lediglich zur Erläuterung dienen und nicht einschränkend auszulegen sind. In den Zeichnungen zeigen:

Figur 1 einen Längsschnitt durch eine erfindungsgemässe Brusthaube, angelegt an eine menschliche Brust mit grösserem Anpressdruck;

25

Figur 2 einen Längsschnitt durch die erfindungsgemässe Brusthaube gemäss Figur 1, angelegt an eine menschliche Brust mit kleinerem Anpressdruck;

Figur 3 einen Längsschnitt durch die Brusthaube gemäss Figur 1 mit einem
30 Kopplungsteil in einer ersten Ausführungsform;

Figur 4 einen Längsschnitt durch ein Kopplungsteil in einer zweiten Ausführungsform;

- Figur 5 einen Längsschnitt durch ein Kopplungsteil in einer dritten Ausführungsform;
- 5 Figur 6 einen Längsschnitt durch das Kopplungsteil gemäss Figur 3;
- Figur 7 eine Explosionsdarstellung einer erfindungsgemässen Vorrichtung zum Abpumpen von menschlicher Muttermilch in einer ersten Ausführungsform, wobei eine Seitenwand der Vakuumpumpe nicht dargestellt ist;
- 10 Figur 8 die Vorrichtung gemäss Figur 7 in gebrauchsmässigem Zusammenbau, wobei eine Seitenwand der Vakuumpumpe nicht dargestellt ist und
- Figur 9 eine erfindungsgemässe Vorrichtung in einer zweiten Ausführungsform, wobei eine Seitenwand der Vakuumpumpe nicht dargestellt ist.
- 15

Gleiche Teile sind in den Figuren mit denselben Bezugszeichen versehen.

20 BESCHREIBUNG BEVORZUGTER AUSFÜHRUNGSFORMEN

In den Figuren 1 bis 3 ist ein bevorzugtes Beispiel einer erfindungsgemässen Brusthaube 4 dargestellt. In Figur 3 ist sie im einen Brusthaubenset mit Kopplungsteil 3 sichtbar.

- 25 Figur 1 zeigt die erfindungsgemässe Brusthaube 4, wie sie an eine weibliche Brust B angelegt ist. Die Brusthaube 4 weist einen Stutzen 40, einen Trichter 42 und einen diese zwei verbindenden Übergangsbereich 44 auf. Vorzugsweise ist zwischen Stutzen 40 und Trichter 42 ein radial nach aussen vorstehender Flansch 41 vorhanden. Ein durchgehender Kanal 43 erstreckt sich durch die gesamte Brusthaube 4, so dass diese an zwei
- 30 gegenüberliegenden Enden offen ausgebildet ist. Vorzugsweise ist die Brusthaube 4 rotationssymmetrisch ausgebildet. Vorzugsweise weist die Brusthaube 4 keinerlei weiteren Elemente auf, insbesondere keine Einsätze.

Vorzugsweise ist die Brusthaube 4 einstückig ausgebildet. Sie besteht üblicherweise aus Kunststoff, vorzugsweise aus Silikon.

Der Stutzen 40 ist massiv, d.h. relativ steif ausgebildet und dient zur Kopplung mit dem
5 Kopplungsteil 3. Er weist eine um ein Vielfaches grössere Wandstärke auf als der Trichter 42. In diesem Beispiel ist der Stutzen 40 an seinem äusseren Umfang konisch ausgebildet, wobei er vorzugsweise rotationssymmetrisch ausgebildet ist. Die Konizität erleichtert das Einschieben in das Kopplungsteil 3 und erhöht zudem die Dichtheit der Verbindung mit dem Kopplungsteil 3. Die Dichtheit wird ferner erzielt, indem der Stutzen 40
10 materialbedingt im Kopplungsteil leicht zusammengedrückt wird. Hierfür ist der Aussendurchmesser des Stutzens 40 leicht grösser als der Innendurchmesser des Kopplungsteils 3. Typische äussere Durchmesser des Stutzens 40 betragen 8 mm bis 40 mm. Typische Längen betragen 5 mm bis 40 mm.

15 Der Trichter 42 dient zur Aufnahme der Mutterbrust. Er ist vorzugsweise sehr flexibel gestaltet. Er ist wesentlich flexibler und weicher ausgestaltet als der Stutzen 40. Dank seiner Flexibilität passt er sich in seiner Form der Form der Brust an. Er weist hier eine um ein Vielfaches kleinere Wandstärke auf als der Stutzen 40. Alternativ können Stutzen 40 und Trichter 42 auch dieselbe Wandstärke aufweisen, wobei in diesem Fall der Stutzen 40
20 vorzugsweise aus einem Material mit grösserer Shore-Härte gefertigt ist oder eine Verstärkung aufweist. Vorzugsweise weist der Trichter 42 eine Shore A Härte von circa 50 und der Stutzen 40 eine Shore A Härte von circa 70 auf.

In Figur 3 ist die Brusthaube 4 bei Nichtgebrauch dargestellt. Der Trichter 42 weist mindestens zwei Bereiche auf: einen Hauptbereich 420 und einen vorderen,
25 brusthaubenseitigen Endbereich 421. Der Endbereich 421 bildet das brusthaubenseitige Ende der Brusthaube und endet somit frei.

Der Hauptbereich 420 weist bei Nichtgebrauch einen ersten Öffnungswinkel α_1 und der Endbereich einen zweiten Öffnungswinkel α_2 auf. Der erste Öffnungswinkel α_1 ist kleiner
30 als der zweite Öffnungswinkel α_2 . Zudem ist im Endbereich 421 die Wand vorzugsweise nach aussen umgebogen. Wie in den Figuren 1 und 2 erkennbar ist, lässt sich der erste Öffnungswinkel α_1 bei axialem Anpressdruck auf die Brust vergrössern, so dass sich der Endbereich 421 optimal an die Form der Brust anpassen kann.

Wie in den Figuren erkennbar ist, schliesst der Hauptbereich 420 unmittelbar an den Endbereich 421 an. Der Hauptbereich 420 schliesst am anderen Ende unmittelbar an den Übergangsbereich 44 an.

5

Im Übergangsbereich 44 ist ein weiterer dritter Öffnungswinkel α_3 vorhanden, welcher ebenfalls grösser als der erste Öffnungswinkel des Hauptbereichs 420 ist. Dieser dient dem Hauptbereich als Vorgabe beim Vergrössern des Winkels.

- 10 Die Winkel bei Nichtgebrauch betragen vorzugsweise für den ersten Öffnungswinkel $\alpha_1 \leq 5^\circ$, für den zweiten Öffnungswinkel α_2 90° bis 160° und für den dritten Öffnungswinkel α_3 60° bis 150° . Mindestens der erste Öffnungswinkel α_1 lässt sich bei Gebrauch vergrössern, vorzugsweise auf einen Winkel von bis zu 10° .
- 15 Der Trichter 42 weist eine Länge L von 10 mm bis 40 mm auf. Der Durchmesser D im vorderen Endbereich beträgt vorzugsweise 5 mm bis 40 mm, insbesondere 20 mm bis 40 mm. Dadurch ist er so klein, dass er die Brustwarze und keinen, höchstens einen Teil oder die gesamte Areola jedoch nicht die restliche Brust umfasst. Dies entspricht etwa dem Anteil der Brust, welche von einem Säugling in den Mund genommen wird. Der Trichter
- 20 42 ist im Bereich des Stutzens 40 kegelstumpfförmig gestaltet, wobei er sich zur Brust hin öffnet. Sein vorderer, brustseitiger Rand ist stärker nach aussen geneigt als der stutzenseitige Teil.

- Da die Brusthaube 4 oder zumindest der Trichter 42 flexibel ausgestaltet ist, kann die
- 25 Mutter durch Wahl des Anpressdrucks selber wählen, wie viel der Brust tatsächlich von der Brusthaube 4 umfasst wird. Der Anpressdruck ergibt sich aus dem axialen Druck auf den Trichter 42 und dem Gegendruck von der Mutterbrust. In Figur 1 ist der Anpressdruck relativ gross und der Trichter gespreizt, in Figur 2 ist der Druck kleiner und der Trichter 42 umschliesst lediglich die Brustwarze. Durch Wahl des Anpressdrucks lässt sich auch die
- 30 Dichtheit der Anlage an der Brust einstellen und somit das Abpumpen für die Mutter so bequem wie möglich einstellen.

Die Brusthaube 4 ist, wie dies in Figur 3 erkennbar ist, in das Kopplungsteil 3 eingesteckt.

Das Kopplungsteil 3 ist vorzugsweise ebenfalls klein, aber möglichst steif ausgestaltet. Es ist in seinem äusseren Umfang vorzugsweise zylinderförmig ausgebildet und in seinem inneren Umfang kegelstumpfförmig bzw. konisch. Es weist einen u-förmigen Querschnitt auf, ist also an einem Ende offen und am gegenüberliegenden Ende geschlossen
5 ausgebildet. Somit ist ein Sackloch vorhanden, in welches der Stutzen 40 der Brusthaube 4 bis zum Anschlag 41 eingeschoben werden kann. In Figur 3 ist die Brusthaube 4 noch nicht vollständig eingeschoben. Wie jedoch erkennbar ist, ist im vollständig eingeschobenen Zustand zwischen stirnseitigem Ende des Stutzens 40 und der Rückwand des Kopplungsteils 3 ein Spalt vorhanden, welcher einen Fluiddurchlass vom Kanal 43 zu
10 einer Anschlussöffnung 31 im Kopplungsteil 3 bildet.

Diese Anschlussöffnung 31 dient zum Anschluss einer Vakuumpumpe und/oder Milchleitung. Verlaufen Vakuumpumpe und Milchleitung getrennt voneinander, so sind im Kopplungsteil 3 zwei Anschlussöffnungen vorhanden. Diese Anschlussöffnungen können
15 mit Rückschlagventilen versehen sein. Die Vakuumpumpe führt zur Vakuumpumpe, die Milchleitung zum Milchsammelbehälter.

Die Leitungen können einfach in die Öffnungen eingesteckt sein. Sie können aber auch fest mit dem Kopplungsteil 3 verbunden sein oder es können Ein- oder Aufsteckmittel,
20 beispielsweise Stutzen, zur Verbindung mit den Leitungen vorhanden sein.

Die mindestens eine Anschlussöffnung 31 kann an verschiedenen Orten angebracht sein. In Figur 3 ist sie im oberen Bereich in der Rückwand des Kopplungsteils 3 angeordnet. In Figur 4 ist sie mittig in der Rückwand angeordnet. In Figur 5 ist sie im Mantel, jedoch im
25 hinteren, der Rückwand nahen Bereich angeordnet. Vorzugsweise ebenfalls im oberen Bereich. Figur 6 zeigt nochmals die Situation gemäss Figur 3, jedoch ohne eingesteckte Brusthaube 4.

Ist die Anschlussöffnung 31 insbesondere für die Milchleitung oben angeordnet, so wird
30 die im Kopplungsteil 3 vorhandene Restluft zusammen mit der Milch abgesaugt und das Totvolumen wird nochmals reduziert. Brusthaube 4 und Kopplungsteil 3 weisen im Gebrauchszustand keine Luftkammern mehr auf. Ihre Freiräume, sofern noch vorhanden, sind mit Milch gefüllt. Damit die Anschlussöffnung 31 bei Gebrauch tatsächlich nach oben

gerichtet ist, kann beispielsweise eine entsprechende Markierung auf dem Kopplungsteil 3 angegeben sein.

Diese Brusthaube lässt sich mit allen Arten von Brustpumpen verwenden. Vorteilhaft ist
5 sie jedoch bei Verwendung mit den in den Figuren 7 bis 9 dargestellten Vorrichtungen zum Abpumpen von menschlicher Muttermilch.

In den Figuren 7 und 8 ist eine erste Ausführungsform einer derartigen Vorrichtung dargestellt. Sie weist eine Vakuumpumpe 1, eine erste Leitung 2, das Kopplungsteil 3, die
10 Brusthaube 4, ein Rückschlagventil 5, eine zweite Leitung 6 und einen Milchsammelbehälter 7 auf.

Die Brusthaube 4 ist über das Kopplungsteil 3 und der ersten flexiblen Leitung 2 mit der Vakuumpumpe 1 verbunden. Von der Vakuumpumpe 1 führt die zweite flexible Leitung 6
15 zum Milchsammelbehälter 7, wobei diese Verbindung mit dem Rückschlagventil 5 versehen ist. Die zwei flexiblen Leitungen 2, 6 sind vorzugsweise Schläuche, insbesondere aus Silikon.

Wie in Figur 9 dargestellt ist, kann alternativ der Milchsammelbehälter 7 auch direkt an
20 der Vakuumpumpe 1 befestigt sein. Hierfür ist vorzugsweise ein geeignet geformter Verbindungsstutzen 70 am Milchsammelbehälter 7 vorhanden, welcher mit einem Gehäuse 10 der Vakuumpumpe lösbar verbindbar ist.

Die Vakuumpumpe 1 weist das genannte Gehäuse 10 auf, wobei in den Zeichnungen eine
25 Seitenwand des Gehäuses 10 nicht dargestellt ist. Dadurch lässt sich das Innere des Gehäuses 10 erkennen.

Im Gehäuse 10 ist ein Elektromotor 11 vorhanden. Er kann netzwerkbetrieben und/oder batteriebetrieben sein. Eine Kraftübertragungseinheit 12, hier eine mit dem Motor
30 verbundene Pleuelstange, überträgt die Drehbewegung des Motors in eine lineare Bewegung. Die Pleuelstange 12 ist an ihrem zweiten Ende mit einer Membran 14 verbunden. Die Membran 14 ist in einer Ausnehmung des Gehäuses 10, welche ein Teil einer Pumpkammer bildet, angeordnet. Ein mit dem Gehäuse 10 lösbar verbindbarer

Deckel 13 hält die Membran 14 in ihrer Position fest.

Anstelle dieses Antriebs lassen sich auch andere Arten von Antrieben, insbesondere auch manuelle Antriebe, einsetzen.

5

Der Deckel 13 ist vorzugsweise am Gehäuse 10 angeschraubt. Andere Verbindungsarten, sind ebenfalls möglich. Der Deckel 13 weist ebenfalls eine Ausnehmung auf, so dass er einen zweiten Teil der Pumpkammer bildet. Die zwei Teile der Pumpkammer sind durch die Membran 14 voneinander getrennt. Der Deckel 13 kann einstückig oder mehrstückig
10 ausgebildet sein.

Die Wirkungsweise der Membranpumpe wird hier nicht im Detail beschrieben, da sie hinlänglich bekannt ist. Mittels eines Antriebs, hier mittels Motor 11 und Pleuelstange 12, wird die Membran zyklisch hin- und her bewegt, so dass im brusthaubenseitigen oder deckelseitigen Teil der Pumpkammer ein Unterdruck erzeugt wird. Anstelle des hier
15 dargestellten Antriebs lassen sich auch andere Arten von Antrieben verwenden, welche geeignet sind, die Membran 14 zyklisch zu bewegen. Die für die Betreibung der Pumpe notwendige Elektronik sowie die Bedienungselemente sind hier nicht dargestellt. Es können bekannte Mittel verwendet werden. Die Pumpe lässt sich mit zeitlich gleichbleibendem Zyklus betreiben oder die Saugkurve kann, wie dies im Stand der
20 Technik bekannt ist, in ihrer Form, Frequenz und Intensität, dem Saugverhalten des Säuglings und/oder den Bedürfnissen der Mutter angepasst sein.

Im Deckel 13, d.h. in der Ventilplatte, ist eine erste Auslassöffnung 130 vorhanden, welche die Umwelt mit dem deckelseitigen Teil der Pumpkammer verbindet. Diese
25 Auslassöffnung 130 dient als erster Anschluss für die erste Leitung 2. Eine zweite Auslassöffnung 131, welche ebenfalls den deckel- bzw. brustseitigen Teil der Pumpkammer mit der Umgebung verbindet, ist als zweiter Anschluss ausgebildet. Dieser zweite Anschluss ist mit dem Rückschlagventil 5 versehen. Hier wird ein Schnabelventil verwendet, welches auf einen Stutzen aufgesteckt ist. Andere Ventilarten sind jedoch auch
30 einsetzbar.

Wird die Vorrichtung nun verwendet, so wird die Brusthaube 4 auf die Mutterbrust aufgesetzt, so dass sie mindestens die Brustwarze umfasst. Vorzugsweise ist zusätzlich

maximal die Areola von der Brusthaube 4 umfasst. Die Vakuumpumpe 1 wird eingeschaltet und in bekannter Weise betrieben. Das in der Pumpkammer erzeugte Vakuum evakuiert die erste Leitung 2, so dass in der Brusthaube 4 ein Unterdruck vorliegt. Dadurch wird Milch aus der Mutterbrust abgepumpt und gelangt durch die Brusthaube 4 und das Kopplungsteil 3 in die erste Leitung 2. Die Milch fliesst durch den ersten Anschluss 130 in den deckelseitigen Teil der Pumpkammer. Die abgepumpte Milch verlässt die Pumpkammer durch den zweiten Anschluss 131 und das Rückschlagventil 5 und gelangt über die zweite Leitung 6 (siehe Figur 8) bzw. je nach Ausführungsform auch direkt in den Milchsammelbehälter (siehe Figur 9). Es ist somit keine separate Leitung für den Milchtransport vorhanden. Die erste Leitung 2 dient gleichzeitig als Saugleitung und als Milchtransportleitung. Die Vorrichtung wechselt somit nach anfänglichem pneumatischen Pumpen in ein hydraulisches Pumpen. Dies ist eine weitere Annäherung an das natürliche Saugen von Säuglingen.

- 15 Die Membran 14 in der Pumpkammer weist drei Funktionen auf. Erstens bildet sie die Membran der Membranvakuumpumpe und erzeugt so das Vakuum in der Pumpkammer. Zweitens dient sie als Scheidewand zwischen der Luft im pumpenseitigen Teil der Pumpkammer und der Milch im deckelseitigen Teil der Pumpkammer. Sie dient somit als Medientrennung. Dadurch verhindert sie, dass Milch in das Pumpaggregat gelangen kann.
- 20 Sie verhindert aber auch, dass Verschmutzungen des Pumpaggregats in die erste und zweite Leitung 2, 6 gelangen können. Drittens führt ihre zyklische Bewegung innerhalb der Pumpkammer dazu, dass sie die Milch fördert und transportiert. Dank dieser dritten Funktion der Membran 14 können während des Abpumpens Milchsammelbehälter 7, Brusthaube 4 und Vakuumpumpe 1 in voneinander unabhängigen Lagen angeordnet sein.
- 25 Beispielsweise kann sich der Milchsammelbehälter 7 oberhalb der Vakuumpumpe 1 und/oder der Brusthaube 4 befinden. Auch die Vakuumpumpe 1 kann oberhalb des Milchsammelbehälters 7 und/oder der Brusthaube 4 sein. Dies ermöglicht der Mutter auch liegend abzupumpen oder, wenn sie sitzt, den Milchsammelbehälter 7 und die Vakuumpumpe 1 ausser Reichweite von Kleinkindern auf ein Regal oder eine andere
- 30 erhöhte Plattform zu stellen.

Vorzugsweise wird in den Beispielen gemäss den Figuren 7 bis 9 ein Unterdruck von 0 bis 300 mmHg erzeugt. Die Pumpfrequenz ist vorzugsweise zwischen 5 und 120

Zyklen/Minute.

Das Rückschlagventil 5 öffnet sich vorzugsweise erst bei genügendem Druck, d.h. wenn die Pumpkammer ausreichend mit Milch gefüllt ist. Dadurch lässt sich das Totvolumen, welches evakuiert werden muss, minimal halten.

5

Die erfindungsgemässe Brusthaube ist für die Mutter angenehm zu tragen und reduziert das luft- oder milchgefüllte Totvolumen beim Abpumpen von Muttermilch auf ein Minimum.

BEZUGSZEICHENLISTE

1	Vakuumpumpe	421	Endbereich
10	Gehäuse	43	Kanal
11	Motor	44	Übergangsbereich
12	Kraftübertragungseinheit		
13	Deckel	5	Rückschlagventil
130	erster Anschluss		
131	zweiter Anschluss	6	zweite Leitung
133, 133'	Ausnehmung	60	Ventilkappe
14	Membran		
		7	Milchsammelbehälter
2	erste Leitung	70	Verbindungsstutzen
3	Kopplungsteil	B	Brust
30	Grundkörper	D	Durchmesser des Endbereichs
31	Anschlussöffnung		des Trichters
		L	Länge des Trichters
4	Brusthaube	α_1	erster Öffnungswinkel
40	Stutzen	α_2	zweiter Öffnungswinkel
41	Anschlag	α_3	dritter Öffnungswinkel
42	Trichter		
420	Hauptbereich		

PATENTANSPRÜCHE

1. Brusthaube (4) zur Verwendung in einer Vorrichtung zum Abpumpen von menschlicher Muttermilch, wobei die Brusthaube (4) einen rohrförmigen Stutzen (40) und einen daran einstückig angeformten Trichter (42) zur Auflage an eine Mutterbrust (B) aufweist, wobei der Trichter (42) sich zu seiner freien, dem Stutzen (40) abgewandten Seite hin erweitert und wobei ein Kanal (43) vorhanden ist, welcher sich von einem brustseitigen Ende des Trichters (42) durchgehend bis zu einem, diesem Ende gegenüberliegenden, pumpenseitigen Ende des Stutzens (40) erstreckt und welcher zum Anlegen eines Vakuums an die Mutterbrust und zum Abfliessen der abgepumpten Muttermilch dient, dadurch gekennzeichnet, dass der Trichter (42) flexibler ausgebildet ist als der Stutzen (40), dass der Trichter (42) einen sich über einen wesentlichen Teil seiner Länge erstreckenden Hauptbereich (420) mit einem ersten Öffnungswinkel (α_1) des Kanals (43) und einen brustseitigen Endbereich (421) mit einem zweiten Öffnungswinkel (α_2) des Kanals (43) aufweist, wobei der erste Öffnungswinkel (α_1) bei Nichtgebrauch kleiner ist als der zweite Öffnungswinkel (α_2) und dass im Gebrauchszustand mindestens der erste Öffnungswinkel (α_1) durch axialen Druck auf die Brusthaube (4) vergrösserbar ist.
2. Brusthaube nach Anspruch 1, wobei der Trichter (42) einen brustseitigen Durchmesser (D) von 5 mm bis 40 mm und eine Länge (L) von 10 mm bis 40 mm aufweist, so dass im Gebrauchszustand die Brustwarze und maximal die Areola von der Brusthaube (4) umfasst ist.
3. Brusthaube nach einem der Ansprüche 2 oder 3, wobei zwischen Stutzen (40) und Trichter (42) ein Übergangsbereich (44) vorhanden ist mit einem dritten Öffnungswinkel (α_3) des Kanals (43), wobei der dritte Öffnungswinkel (α_3) bei Nichtgebrauch grösser ist als der erste Öffnungswinkel (α_1).
4. Brusthaube nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei der Hauptbereich (420) unmittelbar an den Übergangsbereich (44) anschliesst und/oder wobei der Endbereich (421) unmittelbar an den Hauptbereich (420) anschliesst.

5. Brusthaube nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei der Stutzen (40) eine um ein Vielfaches grössere Wandstärke aufweist als der Trichter (42).
6. Brusthaube nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei im Übergangsbereich (44) zwischen Stutzen (40) und Trichter (42) ein äusserer Anschlag (41) vorhanden ist, welcher dem äusseren Umfang des Stutzens (40) vorsteht.
7. Brusthaube nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei der Stutzen (40) in seinem äusseren Umfang sich konisch zum Trichter (42) hin erweiternd ausgebildet ist.
8. Brusthaube nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei sie aus Silikon gefertigt ist.
9. Brusthaube nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei der Trichter (42) eine Shore A Härte von circa 50 und der Stutzen (40) eine Shore A Härte von circa 70 aufweist.
10. Brusthaubenset mit einer Brusthaube (4) nach einem der Ansprüche 1 bis 9 und einem Kopplungsteil (3) zur dichtenden Aufnahme des Stutzens (40) der Brusthaube (4), dadurch gekennzeichnet, dass das Kopplungsteil (3) zylinderförmig ausgebildet ist und auf einer Seite mit einem Boden verschlossen ist, so dass ein Sackloch zur Aufnahme des Stutzens (40) gebildet ist und dass mindestens eine Anschlussöffnung (31) vorhanden ist, welche in fluidkommunizierender Verbindung mit dem Kanal (43) der Brusthaube (4) steht.
11. Brusthaubenset nach Anspruch 10, wobei im zusammengebauten Zustand ein brusthaubenfernes, stirnseitiges Ende des Stutzens (40) beabstandet zum Boden des Kopplungsteils (3) endet.
12. Brusthaubenset nach einem der Ansprüche 10 oder 11, wobei die mindestens eine Anschlussöffnung (31) azentrisch im Kopplungsteil (3) angeordnet ist.
13. Brusthaubenset nach Anspruch 12, wobei die mindestens eine Anschlussöffnung (31) in einem oberen Bereich des Kopplungsteils (3) angeordnet ist und wobei das

Kopplungsteil (3) eine Markierung aufweist, welche „oben“ definiert.

14. Brusthaubenset nach einem der Ansprüche 10 bis 13, wobei das Sackloch des Kopplungsteils (3) sich im Durchmesser zum Boden hin verjüngt.
15. Brusthaubenset nach einem der Ansprüche 10 bis 14, wobei das Kopplungsteil (3) steif ausgebildet ist.

1/4

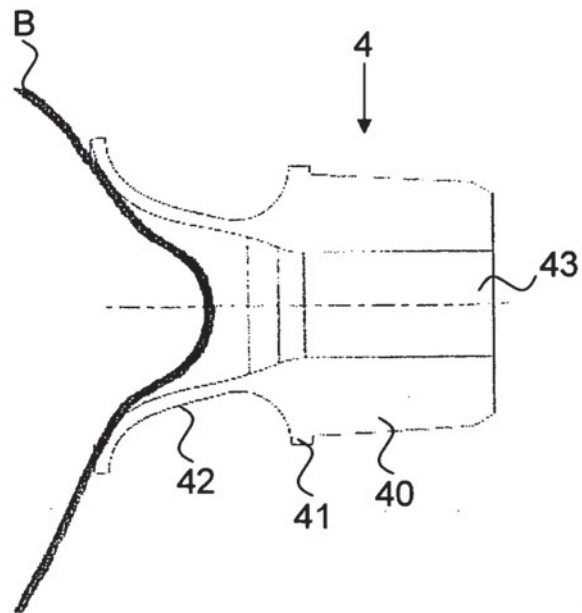


FIG. 1

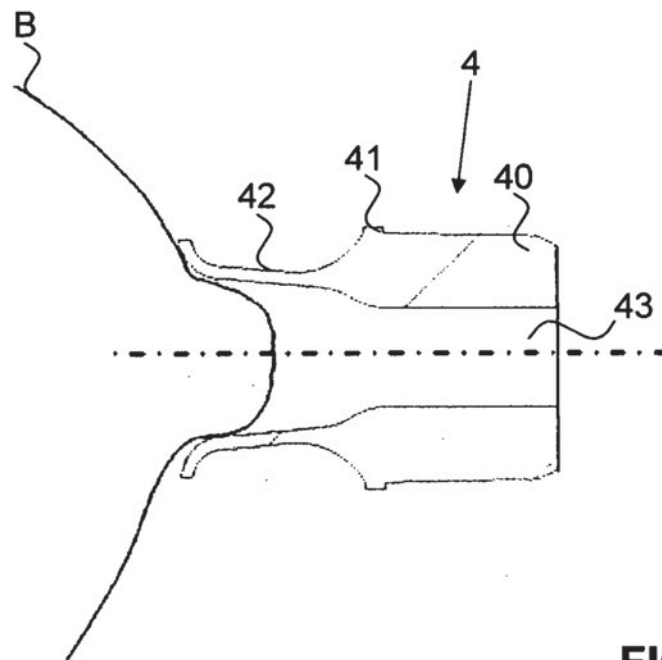


FIG. 2

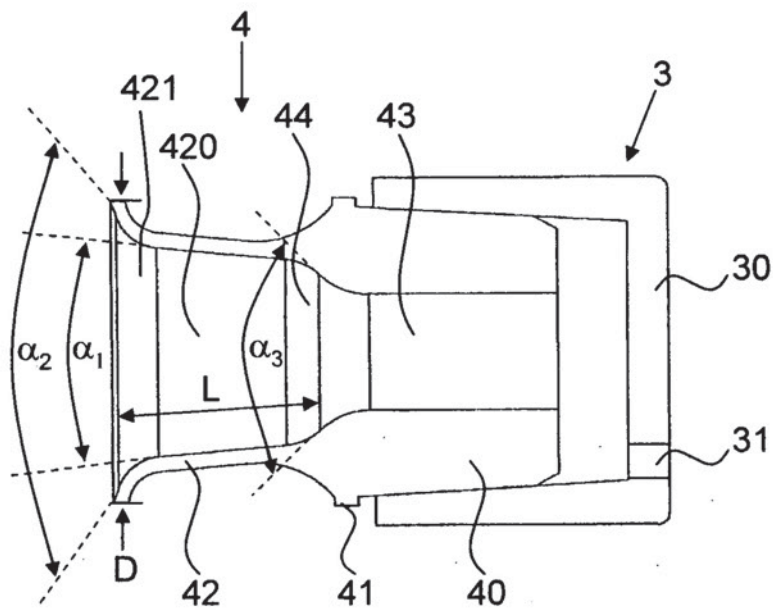


FIG. 3

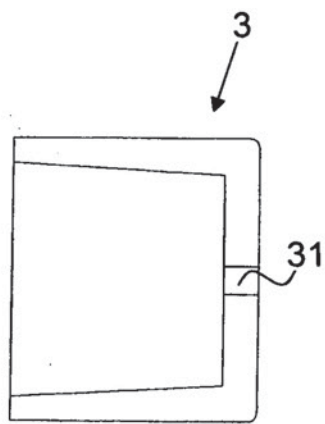


FIG. 4

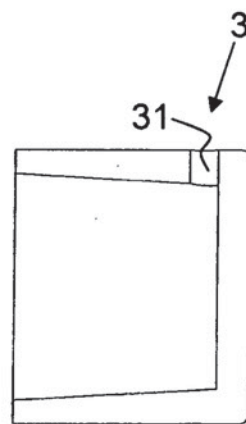


FIG. 5

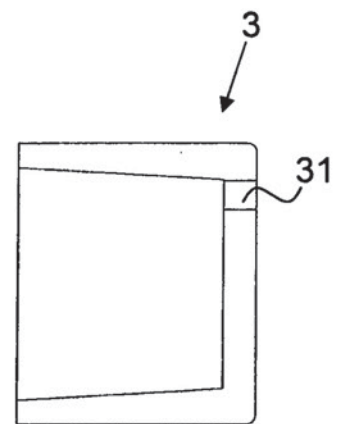


FIG. 6

3/4

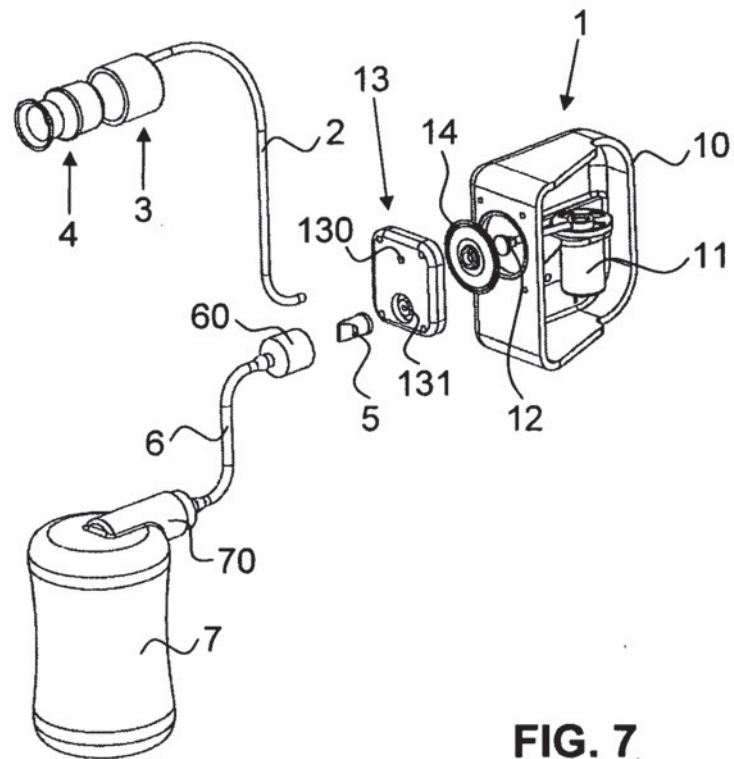


FIG. 7

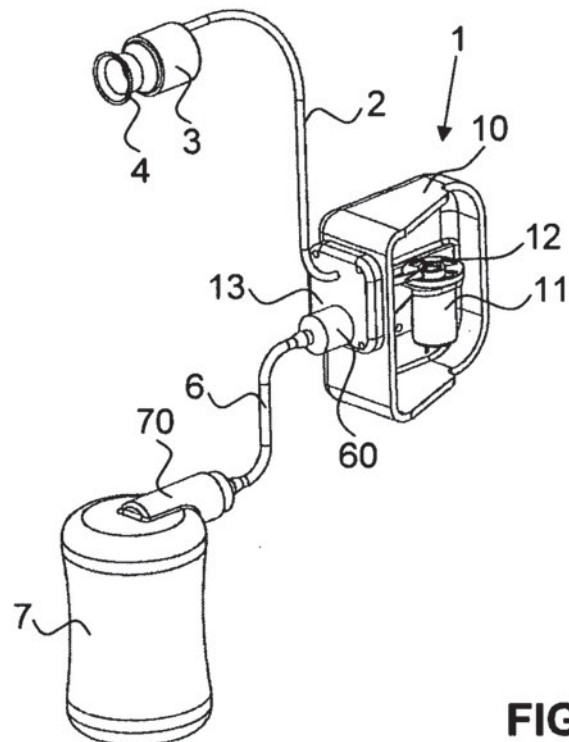


FIG. 8

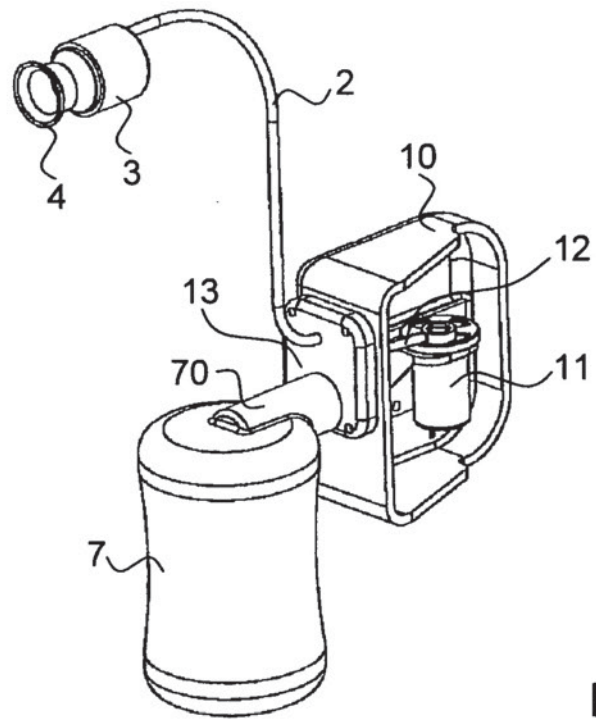


FIG. 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/CH2010/000226

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A61M1/06
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
A61M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2005/222536 A1 (SILVER BRIAN H [US]) 6 October 2005 (2005-10-06) * abstract; figure 9 paragraphs [0008] - [0013], [0028] - [0029], [0042] -----	1-9
X	US 2004/087898 A1 (WENIGER GOTTHILF [US]) 6 May 2004 (2004-05-06) * abstract; figures 10-11 paragraphs [0059] - [0061] -----	1,2,4-6, 8,9
X	WO 2008/090386 A1 (FARKA ELONA [GR]; PAPA ANDREA [GR]; PAPAGEORGIOU GEORGIOS [GR]) 31 July 2008 (2008-07-31) * abstract; figures 7-9 paragraphs [0065], [0080] - [0087] -----	1,2,4-7, 9-15

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- *"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *"E" earlier document but published on or after the international filing date
- *"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 December 2010

Date of mailing of the international search report

04/01/2011

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kaden, Malte

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/CH2010/000226

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2005222536 A1	06-10-2005	AT 481121 T	15-10-2010
		AU 2005231798 A1	20-10-2005
		AU 2010202523 A1	08-07-2010
		CA 2561591 A1	20-10-2005
		CN 1960772 A	09-05-2007
		EP 1735031 A2	27-12-2006
		EP 2221074 A1	25-08-2010
		JP 2007531582 T	08-11-2007
		KR 20070028350 A	12-03-2007
		WO 2005097230 A2	20-10-2005
US 2004087898 A1	06-05-2004	US 2006264816 A1	23-11-2006
WO 2008090386 A1	31-07-2008	AU 2008208704 A1	31-07-2008
		CA 2676454 A1	31-07-2008
		CN 101636188 A	27-01-2010
		EA 200900871 A1	26-02-2010
		EP 2144645 A1	20-01-2010
		GR 1005800 B1	05-02-2008
		US 2010121263 A1	13-05-2010

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH2010/000226

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. A61M1/06
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

A61M

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2005/222536 A1 (SILVER BRIAN H [US]) 6. Oktober 2005 (2005-10-06) * Zusammenfassung; Abbildung 9 Absätze [0008] - [0013], [0028] - [0029], [0042]	1-9
X	US 2004/087898 A1 (WENIGER GOTTHILF [US]) 6. Mai 2004 (2004-05-06) * Zusammenfassung; Abbildungen 10-11 Absätze [0059] - [0061]	1,2,4-6, 8,9
X	WO 2008/090386 A1 (FARKA ELONA [GR]; PAPA ANDREA [GR]; PAPAGEORGIOU GEORGIOS [GR]) 31. Juli 2008 (2008-07-31) * Zusammenfassung; Abbildungen 7-9 Absätze [0065], [0080] - [0087]	1,2,4-7, 9-15



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist.

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

16. Dezember 2010

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

04/01/2011

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Kaden, Malte

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH2010/000226

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2005222536 A1	06-10-2005	AT 481121 T	15-10-2010
		AU 2005231798 A1	20-10-2005
		AU 2010202523 A1	08-07-2010
		CA 2561591 A1	20-10-2005
		CN 1960772 A	09-05-2007
		EP 1735031 A2	27-12-2006
		EP 2221074 A1	25-08-2010
		JP 2007531582 T	08-11-2007
		KR 20070028350 A	12-03-2007
		WO 2005097230 A2	20-10-2005
US 2004087898 A1	06-05-2004	US 2006264816 A1	23-11-2006
WO 2008090386 A1	31-07-2008	AU 2008208704 A1	31-07-2008
		CA 2676454 A1	31-07-2008
		CN 101636188 A	27-01-2010
		EA 200900871 A1	26-02-2010
		EP 2144645 A1	20-01-2010
		GR 1005800 B1	05-02-2008
		US 2010121263 A1	13-05-2010

PATENT/PUBLICATION: WO2011035448A1

Key summary data

Patent	 Dead	Publication date	2011-03-31
DWPI family	 Alive	Expiration date	-
INPADOC family	 Alive	Remaining life	-
Original assignee	MEDELA HOLDING AG, CH, SCHLIENGER André,...		
Optimized assignee	MEDELA HOLDING AG		
Ultimate parent	MEDELA HOLDING AG		
		Domain Influence	
		Strategic Importance	
		Combined Patent Impact	

Bibliography

DWPI title

Breastshield for use in breastpump assembly tons of express milk from mother's breast, has nipple tunnels for receiving mother's nipple, and toroidally inflatable more chamber connected with SOURCE OF pressure ton move toward and away from nipple

Original Title

BREAST SHIELD FOR EXPRESSING HUMANLY BREAST MILK

Assignee/Applicant

Standardized: MEDELA HOLDING AGCH SCHLIENGER ANDRECH WEBER BEDACH FURRER ETIENNECH SILVER BRIAN HUS WAECKERLIN DANIELACH KHALIL GAMALCH

Original: MEDELA HOLDING AG, Lättichstrasse 4b, CH-6340 Baar, CH

SCHLIENGER André, Dorfstrasse 66, CH-8933 Maschwanden, CH

WEBER Beda, Rigiweg 19b, CH-5643 Sins, CH

FURRER Etienne, Steinhauserstrasse 31, CH-6300 Zug, CH

SILVER Brian H., 340 Ann Street, Cary, IL 60013, US

WÄCKERLIN Daniela, Zugerstrasse 18, CH-6340 Baar, CH

KHALIL Gamal, Pilatusstrasse 2a, CH-6340 baar, CH

Optimized Assignee/Ultimate Parent

Optimized Assignee	Ultimate Parent
MEDELA HOLDING AG	MEDELA HOLDING AG

DWPI Assignee/Applicant

MEDELA HOLDING AG (MDLA-C); FELBER A (FELB-I); FURRER E (FURR-I); LEVEY S (LEVE-I); QUACKENBUSH C L (QUAC-I); SCHLIENGER A (SCHL-I); SILVER B H (SILV-I); WAECKERLIN D (WAEC-I); WEBER B (WEBE-I)

Inventor

SCHLIENGER André, CH

WEBER Beda, CH

FURRER Etienne, CH
SILVER Brian H., US
WÄCKERLIN Daniela, CH
KHALIL Gamal, CH

DWPI Inventor

FELBER A; FURRER E; KHALIL G; KOCH R; LEVEY S; QUACKENBUSH C L; SCHLIENGER A; SILVER B; SILVER B H; WACKERLIN D; WAECKERLIN D; WANCKERLIN D; WEBER B

DWPI accession / Update

2011-D10082 / 201126

Application number / Date

WO2010CH226A / 2010-09-17

Priority number / Date / Country code

US2009244636P / 2009-09-22 / US

DWPI Priority number / Date / Country code

US2009244636P / 2009-09-22 / US

CH20101502A / 2010-09-17 / CH

EP2010760580A / 2010-09-17 / EP

US2010885145A / 2010-09-17 / US

WO2010CH225A / 2010-09-17 / WHERE

WO2011CH171A / 2011-07-21 / WHERE

TW2011133167A / 2011-09-15 / Powerplant

US13497347A / 2012-03-21 / US

US201213497351A / 2012-03-21 / US

Abstract**DWPI abstract**

(US20110071466A1)

Novelty

The breastshield (10) has A nipple tunnels (28) for receiving mother's nipple, and A toroidally inflatable more chamber placed within the tunnels and connected with A SOURCE OF pressure ton move toward and away from the nipple. The inflatable more chamber functions as A O-ring ton seal the nipple relative ton the tunnels. A sheath like member (34) limits movement OF the nipple. A plenum is provided for surrounding A portion of OF the nipple when the plenum is placed within the breastshield. A one way valve (30) passport fluid within the plenum that is filled with milk under A pumping action.

Detailed description

CLAIM INDEPENDENT on is thus included for A connected assembly.

Use

Breastshield for use in A breastpump assembly (claimed) ton of express milk from mother's breast.

Advantage

The breastshield CAN limit the amount OF air between the breast/nipple and the breastpumping assembly surrounding the breast/nipple, thus as tons gene-guesses/advises vacuum or negative pressure into the breastshield, thus eliminating the need OF A diaphragm pumps, reducing energy required for expressing milk, and decreasing size OF the breastpumping assembly, and hence reducing pair of overalls cost to OF the breastpumping assembly, and increasing comfort and discretion ton the more mother during use.

Drawing description

The drawing shows A sectional view OF A breastpump assembly

10 - Breastshield.

22 - Container.

28 - Nipple tunnel.

30 - One way valve.

34 - Sheath like more member.

Abstract

A breast shield (to 4) has A tubular connector piece (40) and, formed integrally on the latter, A funnel (42) for placing on A mother's breast, wherein the funnel (42) widens towards its free end, which faces away from the connector piece (40), and wherein A channel (43) is present which extends continuously from A breast side end to OF the funnel (42) as far as A pump side end to OF the connector piece (40), opposite said breast side end, and which is used tons apply A vacuum ton the mother's breast and ton allow the expressed breast milk ton flow off. According ton the invention, the funnel (42) is more flexible than the connector piece (40), and the funnel (42) has A Main region (420) extending along A substantial part OF the length thereof, with A roofridge opening fishes (α_1) OF the channel (43), and A breast side end to region (421), with A second opening fish (α_2) OF the channel (43). When the breast shield is emergency into use, the roofridge opening fishes (α_1) is more smaller than the second opening fishes (α_2), and, the roofridge leases when the breast shield is into use, RK opening fishes (α_1) CAN BE enlarged by axially pressure on the breast shield (4). This breast shield is comfortable tons wear and minimizes the DEAD volume.

Classes/Indexing

IPC

Current IPC	Invention	Version	Additional	Version
Full	A61M 1/06	20060101	-	-
Main Group	-	-	-	-
Subclass	-	-	-	-

Original IPC	Invention	Version	Additional	Version
Advanced/Full	A61M 1/06	20060101	-	-
Core/Main Group	-	-	-	-

CPC

Current CPC

Invention	Additional	Version	Office
A61M 1/06	-	20130101	EP; US
A41C 3/065	-	20130101	KR
A61J 13/00		20130101	KR
F02M 61/08		20130101	KR
A61F 13/01038	-	20240101	KR
A61M 1/064	-	20140204	EP; US
A61M 1/067	-	20210501	EP; US
A61M 1/06935		20210501	EP; US
A61M 1/0697		20210501	EP; US
A61M 1/82	-	20210501	EP; KR; US
-	A61M 1/066	20130101	EP; KR; US
-	A61M 2202/0014	20130101	US

Current Combination Codes CPC

Locarno Class

-

DWPI class

A96 P34

DWPI manual codes

Collapse DWPI manual codes

CPI Manual Codes: A12-V03D

EPI Manual Codes: P34-A02

DWPI chemistry resource numbers

Collapse DWPI Chemistry Resource Numbers

-

DWPI registry numbers

Collapse DWPI Registry Numbers

-

Plasdoc punch codes

Collapse Plasdac Punch Codes

-

Plasdac key serial codes

Collapse Plasdac Key Serial Codes

-

Enhanced polymer indexing

Collapse Enhanced Polymer Indexing

Linking Group/Paragraph	Codes/Sentences
[1.1]	2004 P1445 F81 Si 4A; H0124;
[1.2]	2004 ND01; K9416; Q9999 Q8026 Q7987;

Chemical fragment codes

Collapse Chemical Fragment Codes

-

Legal status

INPADOC Legal Status

Gazette Date	Code	Description
2016-06-21	ENP	ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE BR 112012006124 A2 BR 2012-03-19
2012-11-06	REG	REFERENCE TO NATIONAL CODE BR 112012006124 BR B01A PCT PUBLICATION - REQUEST FOR ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE
2012-04-23	WWE +	WIPO INFORMATION: ENTRY INTO NATIONAL PHASE RU 2012114726
2012-03-22	WWE +	WIPO INFORMATION: ENTRY INTO NATIONAL PHASE EP 2010760581
2012-03-22	NENP	NON-ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE DE
2012-03-21	WWE +	WIPO INFORMATION: ENTRY INTO NATIONAL PHASE US 13497351
2012-03-21	WWE +	WIPO INFORMATION: ENTRY INTO NATIONAL PHASE JP 2012530067
2012-03-19	ENP	ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE KR 20127007086 A KR
2012-03-08	ENP	ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE AU 2010300011 A 2010-09-17 AU
2012-02-27	WWE +	WIPO INFORMATION: ENTRY INTO NATIONAL PHASE IN 1764/CHENP/2012
2012-02-16	WWE +	WIPO INFORMATION: ENTRY INTO NATIONAL PHASE IL 218183

2012-02-13	WWE +	WIPO INFORMATION: ENTRY INTO NATIONAL PHASE AU 2010300011
2011-05-18	121	EP: THE EPO HAS BEEN INFORMED BY WIPO THAT EP WAS DESIGNATED IN THIS APPLICATION EP 10760581 A1
2010-09-17	WWE +	WIPO INFORMATION: ENTRY INTO NATIONAL PHASE CN 201080042352.3

Get Family Legal Status

Family

Family

INPADOC Family (87) :  Alive

	Publication number	Publication date	Inventor	Assignee/Applicant	Dead/Alive	Title
	WO2011035448A1	2011-03-31	SCHLIENGER André	MEDELA HOLDING AG		BREAST SHIELD FOR EXPRESSING HUMAN BREAST MILK
	AU2010300011A1	2012-03-08	Schlienger Andre	MEDELA HOLDING AG		Breast shield for expressing human breast milk
	AU2010300011B2	2013-11-28	Schlienger Andre	MEDELA HOLDING AG		Breast shield for expressing human breast milk
	AU2010300011C1	2014-05-08	Schlienger Andre	MEDELA HOLDING AG		Breast shield for expressing human breast milk
	AU2010300058A1	2012-05-03	Weber Beda	MEDELA HOLDING AG		Device and method for expressing human breast milk
	AU2010300058A2	2012-06-28	Weber Beda	MEDELA HOLDING AG		Device and method for expressing human breast milk
	AU2010300058B2	2013-12-05	Weber Beda	MEDELA HOLDING AG		Device and method for expressing human breast milk
	AU2010300058C1	2014-04-03	Weber Beda	MEDELA HOLDING AG		Device and method for expressing human breast milk
	AU2011301698A1	2013-03-14	Felber Armin	MEDELA HOLDING AG		Membrane vacuum pump
	AU2011301698B2	2014-07-10	Felber Armin	MEDELA HOLDING AG		Membrane vacuum pump
	AU2011301698C1	2014-11-06	Felber Armin	MEDELA HOLDING AG		Membrane vacuum pump
	BR112012006122A2	2020-08-11	BEDA WEBER	MEDELA HOLDING AG		DISPOSITIVO PARA O BOMBEAMENTO D LEITE MATERNO HUMANO
	BR112012006124A2	2016-06-21	ANDRÉ SCHLIENGER	MEDELA HOLDING AG		ADAPTADOR PARA O SEIO PARA USO EM DISPOSITIVO PARA O BOMBEAMENTO DE LEITE MATERNO HUMANO E CONJUNTO DE ADAPTADOR PARA O SEIO
	BR112013005644A2	2019-09-24	ARMIN FELBER	MEDELA HOLDING AG		BOMBA DE MEMBRANA A VÁCUO COM UM DISPOSITIVO DE ACIONAMENTO OPERADO ELETRICAMENTE E UMA MEMBRANA A VÁCUO
	CH703813A1	2012-	FELBER	MEDELA		Membranvakuumpumpe.

	03-30	ARMIN	HOLDING AG		
CN102596280A	2012-07-18	SCHLIENGER ANDRE	MEDELA HOLDING AG	✔	Breast shield for expressing human breast milk
CN102596280B	2015-12-02	SCHLIENGER ANDRE	Medela Holding AG	✔	-
CN102665783A	2012-09-12	WEBER BEDA	MEDELA HOLDING AG	✔	Device and method for expressing human breast milk
CN102665783B	2016-05-11	WEBER BEDA	Medela Holding AG	✔	-
CN103118718A	2013-05-22	FELBER ARMIN	MEDELA HOLDING AG	✔	Membrane vacuum pump
CN103118718B	2015-12-09	FELBER ARMIN	Medela Holding AG	✔	-
EP2480264A1	2012-08-01	WEBER Beda	MEDELA HOLDING AG	✔	DEVICE AND METHOD FOR EXPRESSING HUMAN BREAST MILK
EP2480264B1	2018-09-05	WEBER Beda	MEDELA HOLDING AG	⚠	DEVICE AND METHOD FOR EXPRESSING HUMAN BREAST MILK
EP2480265A1	2012-08-01	SCHLIENGER André	MEDELA HOLDING AG	✔	BREAST SHIELD FOR EXPRESSING HUMAN BREAST MILK
EP2480265B1	2015-05-27	SCHLIENGER André	MEDELA HOLDING AG	⚠	BREAST SHIELD FOR EXPRESSING HUMAN BREAST MILK
EP2616116A1	2013-07-24	FELBER Armin	MEDELA HOLDING AG	✔	MEMBRANE VACUUM PUMP
EP2616116B1	2014-12-03	FELBER Armin	MEDELA HOLDING AG	⚠	MEMBRANE VACUUM PUMP
ES2543612T3	2015-08-20	SCHLIENGER ANDRÉ	MEDELA HOLDING AG	✔	Copa para el pecho para extraer leche materna humana
HK1168566A1	2013-01-04	SCHLIENGER ANDR	MEDELA HOLDING AG	✔	BREAST SHIELD FOR EXPRESSING HUMAN BREAST MILK
HK1184399A1	2014-01-24	FELBER ARMIN	MEDELA HOLDING AG	✔	MEMBRANE VACUUM PUMP
IL218183A0	2012-07-31	-	MEDELA HOLDING AG	✔	BREAST SHIELD FOR EXPRESSING HUMAN BREAST MILK
IL218183A	2015-03-31	-	MEDELA HOLDING AG	✔	Breast shield for expressing human breast milk
IL218570A0	2012-05-31	-	MEDELA HOLDING AG	✔	DEVICE AND METHOD FOR EXPRESSING HUMAN BREAST MILK
IL218570A	2015-06-30	-	MEDELA HOLDING AG	✔	Device and method for expressing human breast milk
IL224636A	2016-05-31	-	MEDELA HOLDING AG	✔	Membrane vacuum pump
JP05581388B2	2014-08-27	-	MEDELA HOLDING AG	✔	-
JP05860467B2	2016-02-16	-	MEDELA HOLDING AG	✔	ダイヤフラム真空ポンプ
JP06047402B2	2016-12-21	-	MEDELA HOLDING AG	✔	ヒトの母乳を搾り出すための装置及び方法

JP2013505086A	2013-02-14	-	-	✓	-
JP2013505087A	2013-02-14	-	-	✓	-
JP2013545002A	2013-12-19	-	-	✓	-
KR1714555B1	2017-03-09	WEBER BEDA	MEDELA HOLDING AG	✓	DEVICE AND METHOD FOR EXPRESSING HUMAN BREAST MILK
KR1729635B1	2017-04-24	SCHLIENGER ANDRE	MEDELA HOLDING AG	⚠	BREAST SHIELD FOR EXPRESSING HUMAN BREAST MILK
KR1864806B1	2018-06-05	FELBER ARMIN	MEDELA HOLDING AG	✓	MEMBRANE VACUUM PUMP
KR2012074279A	2012-07-05	SCHLIENGER ANDRE	MEDELA HOLDING AG	⚠	BREAST SHIELD FOR EXPRESSING HUMAN BREAST MILK
KR2012074296A	2012-07-05	WEBER BEDA	MEDELA HOLDING AG	✓	DEVICE AND METHOD FOR EXPRESSING HUMAN BREAST MILK
KR2013140633A	2013-12-24	FELBER Armin	MEDELA HOLDING AG	✓	MEMBRANE VACUUM PUMP
MY163631A	2017-10-13	SCHLIENGER ANDRÉ	MEDELA HOLDING AG	✓	BREAST SHIELD FOR EXPRESSING HUMAN BREAST MILK
MY166812A	2018-07-23	FELBER Armin	MEDELA HOLDING AG	✓	DIAPHRAGM VACUUM PUMP
MY167042A	2018-08-02	WEBER BEDA	MEDELA HOLDING AG	✓	DEVICE AND METHOD FOR EXPRESSING HUMAN BREAST MILK
PL2480265T3	2015-11-30	SCHLIENGER ANDRÉ	MEDELA HOLDING AG	✓	BREAST SHIELD FOR EXPRESSING HUMAN BREAST MILK
PL2616116T3	2015-05-29	FELBER ARMIN	MEDELA HOLDING AG	✓	MEMBRANE VACUUM PUMP
RU2012114726A	2013-10-27	SILVER BRIAN H	MEDELA HOLDING AG	✗	НАСАДКА НА ГРУДЬ ДЛЯ ОТКАЧИВАНИЯ ГРУДНОГО МОЛОКА ЧЕЛОВЕКА
RU2012114727A	2013-10-27	SILVER BRIAN H	MEDELA HOLDING AG	✗	УСТРОЙСТВО И СПОСОБ ДЛЯ ОТКАЧИВАНИЯ ГРУДНОГО ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО МОЛОКА
RU2013115346A	2014-10-27	WEBER BEDA	MEDELA HOLDING AG	✓	МЕМБРАННЫЙ ВАКУУМНЫЙ НАСОС
RU2548792C2	2015-04-20	VEBER Beda	MEDELA KHOLDING AG	✗	DEVICE AND METHOD FOR HUMAN BREAST MILK PUMP-OUT
RU2563434C2	2015-09-20	ShLINGER Andre	MEDELA KHOLDING AG	✗	BREAST ATTACHMENT FOR BREAST MILK EXPRESSION
RU2572746C2	2016-01-20	FEL'BER Armin	MEDELA HOLDING AG	✓	MEMBRANE VACUUM PUMP
SG179094A1	2012-04-27	SCHLIENGER ANDRÉ	MEDELA HOLDING AG	✓	BREAST SHIELD FOR EXPRESSING HUMAN BREAST MILK
SG179162A1	2012-04-27	WEBER BEDA	MEDELA HOLDING AG	✓	DEVICE AND METHOD FOR EXPRESSING HUMAN BREAST MILK
SG188249A1	2013-	FELBER	MEDELA	✓	MEMBRANE VACUUM PUMP

	04-30	ARMIN	HOLDING AG		
TW201121592A	2011-07-01	SILVER BRIAN H.	MEDELA HOLDING AG	✗	HIGHLY EFFICIENT BREASTPUMP AND SYSTEM FOR EXPRESSING BREASTMILK
TW201121593A	2011-07-01	WEBER BEDA	MEDELA HOLDING AG	✓	DEVICE AND METHOD FOR EXPRESSING HUMAN BREAST MILK
TW201127426A	2011-08-16	WEBER BEDA	MEDELA HOLDING AG	✓	BREAST SHIELD FOR EXPRESSING HUMAN BREAST MILK
TW201217648A	2012-05-01	FELBER ARMIN	MEDELA HOLDING AG	✓	Diaphragm vacuum pump
TWI508757B	2015-11-21	WEBER BEDA	MEDELA HOLDING AG	✓	BREAST SHIELD FOR EXPRESSING HUMAN BREAST MILK
TWI549707B	2016-09-21	WEBER BEDA	MEDELA HOLDING AG	✓	DEVICE AND METHOD FOR EXPRESSING HUMAN BREAST MILK
TWI580866B	2017-05-01	FELBER ARMIN	MEDELA HOLDING AG	✓	DIAPHRAGM VACUUM PUMP
US10493187B2	2019-12-03	Silver Brian H.	MEDELA HOLDING AG	✓	Highly efficient breastpump and system for expressing breastmilk
US10493188B2	2019-12-03	Silver Brian H.	MEDELA HOLDING AG	✓	Highly efficient breastpump and system for expressing breastmilk
US10639407B2	2020-05-05	Weber Beda	MEDELA HOLDING AG	✓	Device and method for expressing human breast milk
US20110071466A1	2011-03-24	Silver Brian H.	MEDELA HOLDING AG	✓	HIGHLY EFFICIENT BREASTPUMP AND SYSTEM FOR EXPRESSING BREASTMILK
US20120070323A1	2012-03-22	Felber Armin	MEDELA HOLDING AG	✓	DIAPHRAGM VACUUM PUMP
US20120277728A1	2012-11-01	Weber Beda	MEDELA HOLDING AG	✓	DEVICE AND METHOD FOR EXPRESSING HUMAN BREAST MILK
US20120316493A1	2012-12-13	Schlienger André	MEDELA HOLDING AG	✓	BREAST SHIELD FOR EXPRESSING HUMAN BREAST MILK
US20130131588A1	2013-05-23	Silver Brian H.	MEDELA HOLDING AG	✗	HIGHLY EFFICIENT BREASTPUMP AND SYSTEM FOR EXPRESSING BREASTMILK
US20170151380A1	2017-06-01	Silver Brian H.	MEDELA HOLDING AG	✓	HIGHLY EFFICIENT BREASTPUMP AND SYSTEM FOR EXPRESSING BREASTMILK
US20180064859A1	2018-03-08	Silver Brian H.	MEDELA HOLDING AG	✓	HIGHLY EFFICIENT BREASTPUMP AND SYSTEM FOR EXPRESSING BREASTMILK
US20180236147A1	2018-08-23	Weber Beda	MEDELA HOLDING AG	✓	DEVICE AND METHOD FOR EXPRESSING HUMAN BREAST MILK
US8568350B2	2013-10-29	Schlienger André	MEDELA HOLDING AG	✓	Breast shield for expressing human breast milk
US8790094B2	2014-07-29	Felber Armin	MEDELA HOLDING AG	✓	Diaphragm vacuum pump
US9603982B2	2017-03-28	Silver Brian H.	MEDELA HOLDING AG	✓	Highly efficient breastpump and system for expressing breastmilk
US9956331B2	2018-05-01	Weber Beda	MEDELA HOLDING AG	✓	Device and method for expressing human breast milk
WO2011035447A1	2011-03-31	WEBER Beda	MEDELA HOLDING AG	✗	DEVICE AND METHOD FOR EXPRESSING HUMAN BREAST MILK
WO2011037841A2	2011-	SILVER Brian	MEDELA	✗	HIGHLY EFFICIENT BREASTPUMP AND

	03-31	H.	HOLDING AG		SYSTEM FOR EXPRESSING BREASTMILK
WO2011037841A3	2011-07-07	SILVER Brian H.	MEDELA HOLDING AG	✖	HIGHLY EFFICIENT BREASTPUMP AND SYSTEM FOR EXPRESSING BREASTMILK
WO2012034238A1	2012-03-22	FELBER Armin	MEDELA HOLDING AG	✖	MEMBRANE VACUUM PUMP

DWPI Family (60); Countries/Regions (127) :  Alive

Publication	DWPI Update	Publication date	IPC Code	Dead/Alive	Language
US20110071466A1	201126	2011-03-24	A61M000106		English
WO2011035447A1	201126	2011-03-31	A61M000106	✖	German
WO2011035448A1	201126	2011-03-31	A61M000106	✖	German
WO2011037841A2	201126	2011-03-31	A61M000106	✖	English
WO2011037841A3	201144	2011-07-07	A61M000106	✖	English
AU2010300011A1	201230	2012-03-08	A61M000106		English
AU2010300058A1	201231	2012-05-03	A61M000106		English
KR2012074279A	201246	2012-07-05	A61M000106		Korean
KR2012074296A	201246	2012-07-05	A61M000106		Korean
EP2480264A1	201250	2012-08-01	A61M000106		German
EP2480265A1	201250	2012-08-01	A61M000106		German
AU2010300058A2	201257	2012-06-28	A61M000106		English
TW201121592A	201257	2011-07-01	A61M000106	✖	Chinese
TW201121593A	201257	2011-07-01	A61M000106		Chinese
CN102596280A	201260	2012-07-18	A61M000106		Chinese
TW201127426A	201262	2011-08-16	A61M000106		Chinese
US20120277728A1	201273	2012-11-01	A61M000106		English
CN102665783A	201274	2012-09-12	A61M000106		Chinese
IN201201764P4	201275	2012-11-02	A61M000106	✖	English
US20120316493A1	201282	2012-12-13	A61M000106		English
TW201217648A	201310	2012-05-01	F04B0045047		Chinese
JP2013505086A	201312	2013-02-14	A61M000106		Japanese
JP2013505087A	201312	2013-02-14	A61M000106		Japanese
HK1168566A	201326	2013-01-04	A61M		German
HK1168567A	201326	2013-01-04	A61M		German
IN201202620P4	201357	2013-05-31	A61M000106	✖	English
AU2010300011B2	201380	2013-11-28	A61M000106		English
AU2010300058B2	201401	2013-12-05	A61M000106		English
RU2012114726A	201406	2013-10-27	A61M000106	✖	Russian
RU2012114727A	201406	2013-10-27	A61M000106	✖	Russian
SG179094A1	201406	2012-04-27	A61M000106		English
SG179162A1	201406	2012-04-27	A61M000106		English
AU2010300058C1	201430	2014-04-03	A61M000106		English

AU2010300011C1	201433	2014-05-08	A61M000106	✔	English
JP05581388B2	201456	2014-08-27	A61M000106	✔	Japanese
IL218183A	201523	2013-02-28	-	✔	English
IL218570A	201523	2013-02-28	A61M	✔	English
RU2548792C2	201530	2015-04-20	A61M000106	✘	Russian
SG179094B	201532	2014-11-26	A61M000106	✔	English
SG179162B	201532	2014-12-04	A61M000106	✔	English
EP2480265B1	201535	2015-05-27	A61M000106	!	German
ES2543612T3	201559	2015-08-20	A61M000106	✔	Spanish
RU2563434C2	201566	2015-09-20	A61M000106	✘	Russian
CN102596280B	201603	2015-12-02	A61M000106	✔	English
TWI508757B	201615	2015-11-21	A61M000106	✔	Chinese
HK1168566B	201623	2015-11-20	A61M	✔	German
CN102665783B	201634	2016-05-11	A61M000106	✔	English
US8568350B2	201655	2013-10-29	A61M000106	✔	English
BR112012006124A2	201659	2016-06-21	A61M000106	!	English
TWI549707B	201681	2016-09-21	A61M000106	✔	Chinese
JP06047402B2	201701	2016-12-21	A61M000106	✔	Japanese
KR1714555B1	201721	2017-03-09	A61M000106	✔	Korean
US9603982B2	201723	2017-03-28	A61M000106	✔	English
KR1729635B1	201733	2017-04-24	A61M000106	!	Korean
MY163631A	201806	2017-10-13	A61M000106	✔	English
US9956331B2	201835	2018-05-01	A61M000106	✔	English
EP2480264B1	201860	2018-09-05	A61M000106	!	German
MY167042A	201928	2018-08-02	A61M000100	✔	English
HK1168567B	201954	2019-07-12	A61M	✔	German
BR112012006122A2	2020069	2020-08-11	A61M000106	✔	English

Claims

Claims

Collapse All Claims (15)

Claims (German)

PATENT CLAIMS

1. Chest hood (4) for use in a device for evacuating human mother's milk, whereby the chest hood (4) a tubular connecting piece (40) and a funnel (42), einstückig angeformten to it, to edition to mother chest (B) exhibits, whereby the funnel (42) itself too its free, which connecting piece (40) turned away side extended and whereby a channel (43) is present, which extends from a chest-page end of the funnel (42) continuous up to, this end facing, pump-page end of the connecting piece (40) and which for the creation of a vacuum to the mother chest and for the drain serves the evacuated mother's milk, by the fact characterized that the funnel (42) is more flexibly trained than the connecting piece (40) that the funnel (42) itself a main area (420) with a first opening angle, extending over a substantial part of its length, (oi) the channel (43) and a chest-page final range (421) with a second opening angle (A_2) the channel (43) exhibits, whereby the

first opening angle (α_1) is smaller with nonusage than the second opening angle (A_2) and that in the functional condition at least the first opening angle (α_1) with axial pressure on the chest hood (4) is scalable.

2. Chest hood according to requirement 1, whereby the funnel (42) a chest-page diameter (D) from 5 mm to 40 mm and a length (L) from 10 mm to 40 mm exhibits, so that in the functional condition the nipple and maximally the Areola of the chest hood (4) is covered.

3. Chest hood after one of the requirements 2 or 3, whereby between connecting piece (40) and funnel (42) a transient area (44) is present with a third opening angle (A_3) the channel (43), whereby the third opening angle (A_3) with nonusage is larger than the first opening angle (α_1).

4. Chest hood after one of the requirements 1 to 3, whereby the main area (420) directly to the transient area (44) and/or whereby the final range (421) attaches attaches directly to the main area (420).

5. Chest hood after one of the requirements 1 to 4, whereby the connecting piece (40) exhibits a wall thickness larger around a multiple than the funnel (42).

6. Chest hood after one of the requirements 1 to 5, whereby in the transient area (44) between connecting piece (40) and funnel (42) an outside attack (41) is present, which manages the outside extent of the connecting piece (40).

7. Chest hood after one of the requirements 1 to 6, whereby the connecting piece (40) is conical as the funnel (42) extending trained to its outside extent.

8. Chest hood after one of the requirements 1 to 7, whereby it is manufactured from silicone.

9. Chest hood after one of the requirements 1 to 8, whereby the funnel (42) exhibits a shore A hardness of about 50 and the connecting piece (40) a shore A hardness of about 70.

10. Chest hood set with a chest hood (4) after one of the requirements 1 to 9 and a coupling part (of 3) for the sealing admission of the connecting piece (40) of the chest hood (4), by the fact characterized that the coupling part (3) is cylindric trained and on a side with a ground is locked, so that a blind hole is formed for the admission of the connecting piece (40) and that at least a Anschlussöffnung (31) is present, which in fluid-communicating connection with the channel (43) of the chest hood (4) stands.

11. Chest hood set according to requirement 10, whereby in the assembled condition a chest-hood-far, front side end of the connecting piece (40) beabstandet to the ground of the coupling part (3) ends.

12. Chest hood set after one of the requirements 10 or 11, whereby those at least one connective opening (31) azentrisch in the coupling part (3) is arranged.

13. Chest hood set according to requirement 12, whereby those at least one connective opening (31) within an upper range of the coupling part (3) is arranged and whereby the coupling part (3) a marking exhibits, which defines „above“.

14. Chest hood set after one of the requirements 10 to 13, whereby the blind hole of the coupling part (3) rejuvenated in the diameter to the ground.

15. Chest hood set after one of the requirements 10 to 14, whereby the coupling part (3) is rigidly trained.

Description

Drawing description

Collapse Drawing Description

-

Description

Collapse Description

TITLE

Chest hood for evacuating human mother's milk

TECHNICAL AREA

The present invention concerns a chest hood for evacuating human mother's milk in accordance with generic term of the patent claim 1 as well as a chest hood set in accordance with generic term of the patent claim 10.

STATE OF THE ART

Devices for evacuating human mother's milk are sufficiently well-known. In principle there are two different types: first are served manually, i.e. the negative pressure necessary for evacuating is produced by manual operation of the vacuum pump. With the second types the vacuum pump is electrically claimant, whereby the vacuum pump can be attached to the line and/or be operated over battery and/or another energy storage can. Examples for this are WHERE 96/221 16, US 2009/009951 1, US 2008/0287037, US 7,094,217 and US 2008/0039781.

These vacuum pumps are either direct or by vacuum lines with a chest hood connected. The chest hood points usually a trichterförmigen part on for the admission of a part of the mother chest including to the nipple. Usually this trichterförmige part changes into a hollowcylindric part, at which on the one hand either directly the vacuum pump or the intake is attached and is connected with a milk collection container which on the other hand likewise directly or by a milk line. It is well-known to select chest hoods according to the size of the chest. There is in particular chest hood sets well-known, with which the size of the

CONFIRMATION COPY of trichterförmigen part of the mother to be accordingly selected can.

There is while stationary the technology also relatively small chest hoods well-known. Thus US reveals 6,379,327 a portable, so-called „hands free“ evacuating device, „hands free“ meant in this context that the entire device functions after switching on on without hands, i.e. that neither the pump nor the chest hood must be held by hand. With US'327 for this a small trichterförmige chest hood is fastened with volumes to the chest. A first hose leads from the chest hood to a vacuum pump, which is held in a belt. A second hose makes from the chest hood into a milk collection container, which can be carried in the same belt.

Also WHERE 02/102437 and WHERE „hands free“ evacuating devices show 2008/137678. Here the chest hood is integrated in each case in a pump housing and serves at the same time as diaphragm for the production of a negative pressure.

US 949,414 describes a trichterförmige chest hood, which can be arranged under a bra. A vacuum is not put on, but a hose leads from the chest hood to a baby, who is to receive the desired milk by sucking at the hose.

US 6,440,100 points a device to evacuating mother's milk with a small chest hood portable under the bra. A milk hose leads from the chest hood to a milk collection container. This is connected by a pressure tubing with a source of vacuum. The milk collection container is evacuated by means of the source of vacuum, whereby the negative pressure is applied over the milk hose to the chest hood. Owing to the negative pressure dominant in the milk collection container now evacuated milk is to arrive over the milk hose into the milk collection container. Alternatively the milk collection container can serve as vacuum pump. This device exhibits the disadvantage that the relatively large volume of the milk collection container must be evacuated likewise. This so-called dead volume limits the efficiency of the device substantial. REPRESENTATION OF THE INVENTION

It is a task of the invention to create an improved chest hood which is to be carried for the mother pleasantly and that minimizes the air-filled dead volume.

A chest hood with the characteristics of the requirement 1 as well as a chest hood set with the characteristics of the requirement 10. solve this task.

The chest hood according to invention exhibits a tubular connecting piece and a funnel einstückig angeformten to it to the edition to a mother chest, whereby the funnel itself too its free, which connecting piece turned away side extended and whereby a channel is present, which extends from a chest-page end of the funnel continuous up to, this end facing, pump-page end of the connecting piece and which for the creation of a vacuum to the mother chest and for the drain serves the evacuated mother's milk. The funnel is more flexibly according to invention designed than the connecting piece. The funnel exhibits itself a main area with a first opening angle of the channel, extending over a substantial part of its length, and a chest-page final range with a second opening angle of the channel. The first opening angle is smaller with nonusage than the second opening angle, whereby in the functional condition the first opening angle is scalable on the chest hood with axial pressure at least.

This chest hood adapts optimally to the form of the human mother chest and creates depending upon desire and/or contact pressure a close or a less close connection with the chest.

It is to be carried pleasantly and reduced owing to its adaptability air or milk-filled dead volumes. Preferably the chest hood is so small trained that it surrounds only the nipple and maximally the Areola. This cannot only be begun simply in one „hands free“ system, be held e.g. in a bra, but she hardly exhibits air-filled ranges due to her small size. This affects the vaccum pump positively, since this less achievement can work necessarily and thus noiselessly. The moreover one she can be trained also for this reason smaller.

These small chest hoods exhibit besides the advantage that less fabric movement of the chest within the hood can take place. The chest hoods can rest thereby more closely against the fabric. Thus again a smaller pumping performance is necessary. The pump can be trained likewise smaller and works noiselessly.

Contrary to the well-known chest hoods and for natural sucking a baby is usually not stretched the nipple in the chest hood according to invention on the 2,5 subject of its length. This is pleasant for the mother, in particular with hurting nipples.

With nonusage typical values of the first opening angle of the chest hood are $< 5^\circ$ (smaller or equal 5°) and the second opening angle 90° to 160° . In the use and depending upon axial pressure put on at least the second opening angle up to 120° leaves itself; or preferably up to 160° increase.

Preferably the funnel exhibits a chest-page diameter from 5 mm to 40 mm and a length from 10 mm to 40 mm, so that in the functional condition the nipple and maximally the Areola are covered by the chest hood. Milk channels in the chest fabric are not surrounded preferably by the chest hood.

Preferably a transient area is present with a third opening angle of the channel between connecting pieces and funnels, whereby the third opening angle is larger with nonusage than the first opening angle.

Typical values of the third opening angle are 60° to 150° .

Preferably the main area attaches directly to the transient area. Also the final range attaches vorzugweise directly to the main area.

In a preferential execution form the connecting piece exhibits a wall thickness larger around a multiple than the funnel. Additionally or alternatively the connecting piece can be formed also from a material with larger shore hardness.

Preferably an outside attack is present in the transient area between connecting pieces and funnels, which manages the outside extent of the connecting piece.

The connecting piece can be slid well into an admission, if it is conical to the funnel extending trained to its outside extent. This chest hood according to invention is manufactured preferably from silicone and preferably exhibits a shore A hardness from 30 to 70. Preferably the funnel exhibits a shore A hardness of about 50 and the connecting piece a shore A hardness of about 70.

So that this relatively small and compact chest hood can be kept good in the hand, it is preferably offered in a chest hood set with a coupling part. The coupling part serves to the chest hood as the sealing admission of the connecting piece, whereby it is cylindric trained and is locked on a side with a ground, so that a blind hole is formed for the admission of the connecting piece. It is at least one, preferably exactly one connective opening present, which is located in fluid-communicating connection with the channel of the chest hood.

In the assembled condition a chest-hood-far, front side end of the connecting piece ends preferably beabstandet to the ground of the coupling part. Preferably those is arranged at least one connective opening azentrisch in the coupling part.

If those is arranged at least one connective opening in an upper range of the coupling part and the coupling part exhibits a marking, which defines „above“ in the area, then when evacuating standing bubbles in the coupling part are avoided and air-filled clearance volumes are eliminated.

In order the conical connecting piece more simply would bring in to be able, rejuvenates themselves also the blind hole of the coupling part in the diameter to the ground. Preferably the coupling part is rigidly trained, which the introduction of the connecting piece relieved and which increases stability. The part can be kept thus simpler or fastened. Preferably the chest hood exhibits no employments and consists only of the elements specified above.

The chest hood according to invention can be combined with all kinds of chest pumps. Favorable is however their use with a chest pump, which changes during evacuating a pneumatic into a hydraulic system. That is, that the same line, which put on at the beginning of the vacuum to the chest hood, for the transport of the evacuated milk serves and thus the milk the medium becomes, which produces the further milk river from the mother chest. A such device for evacuating human mother's milk exhibits the chest hood according to invention to the plant to a mother chest, a vacuum pump for the production of a vacuum, a line connecting the chest hood with the pumping chamber for conveying the produced vacuum to the chest hood and a chamber. The line ends pump-page in a first connection of this chamber. The chamber according to invention exhibits a second connection for connection with a milk collection container. The two connections are located in the chamber in fluid-communicating connection with one another. The line forms a milk line during evacuating to the transport of in the chest hood of evacuated mother's milk to the chamber. The milk is led afterwards from the chamber to the milk collection container.

At this system it is not only favorable that the milk already evacuated warms the chest hood, which for the mother is pleasant. It is besides only one line necessarily, which can be hidden in particular with „hands free“ report discretely in the clothes.

Since the entire system is flooded by milk and thus no vacuum line is more present in the classical sense, a smaller pumping performance is necessary, in order to evacuate mother's milk. Typical values for the air mechanical handling capacity lie with maximally 50 ml/min and for the milk mechanical handling capacity with max. 100 ml/min. the vacuum pump can thus smaller and easier be decorated, which again for outsider is less remarkable. The mother can use this vacuum pump discretely. Owing to the smaller requirement of the pumping performance the vacuum pump is the used besides more quietly, which increases again the comfort and discretion.

Since the entire system, i.e. the entire system up to the pump-aggregate-page or propel-page range of the vacuum pump, with milk are flooded and no or only very small air-filled clearance volumes are present, the vacuum put on can be controlled more easily. The negative pressure resting against the chest hood corresponds also rather to the vacuum produced in the vacuum pump.

This milk line can be realised in different ways. In a preferential execution form is a septum is present, which separates a drive of the vacuum pump and the line. The chamber is divided thereby the septum into a chest-hood-page range and a range at the driving end. The two ranges are completely from each other separated and only by the diaphragm connected. Thus is ensured that neither milk arrives into the range at the driving end of the vacuum pump, still that contamination or air of the range at the driving end arrives into the milk-prominent line and thus into the chest hood and the milk collection container. Preferably this septum is a diaphragm. This diaphragm is propelled in a preferential execution form and serves for the promotion of the evacuated milk. Thus the milk can be evacuated independently of the relative situation of the chest hood, the milk collection container and the vacuum pump to each other. The mother can for example also evacuate lying. This is in particular optimal with one „hands free“ execution, since the mother can also bend and move generally very freely.

The most different vacuum pumps with the erfmdungsgemässen vacuum-conveying and milk-prominent line can be used. Preferably, however compellingly, only one diaphragm is not used in each case both for the transport of the milk as well as for the medium separation.

Preferably the vacuum pump is a diaphragm pump, whereby the chamber is the vacuum-producing pumping chamber of the vacuum pump and the diaphragm is the diaphragm of the pumping chamber used for the production of the

vacuum.

The chest hood can be attached also directly and without the line described above to a housing of a vacuum pump. Nevertheless can be changed on a hydraulic pumping system. A preferential vacuum pump for evacuating human mother's milk by means of this chest hood exhibits a drive and a diaphragm cyclically propellable of the drive, whereby the diaphragm is arranged in a chamber, whereby the diaphragm separates the chamber into a part at the driving end and a chest-hood-page part and whereby the chest-hood-page part exhibits a vacuum connection for the production of a connection to the chest hood. The chest-hood-page part of the chamber according to invention exhibits furthermore a milk connection for the production of a connection with a milk collection container and the vacuum connection and the milk connection stands over the chest-hood-page part of the chamber in fluid-communicating connection with one another. Preferably this vacuum pump is a diaphragm pump and the chamber is the vacuum-producing pumping chamber.

In a preferential execution form the vacuum pump is an electrical diaphragm pump. The diaphragm of the diaphragm pump preferably forms thereby mentioned above the diaphragm serving as milk drive and septum. The drive of the diaphragm serves vorzugweise at the same time for the production of the vacuum in the pumping chamber and for the promotion of the milk river. Owing to the three-fold function of the diaphragm the vacuum can be controlled better. Preferably the diaphragm exhibits an essentially circular sketch. Preferably the diaphragm is in its middle range, preferably their center, propelled. Also different kinds by diaphragm pumps and alternative pumps without diaphragm can be able to be used. The moreover manually operated pumps can be used. The combination of the three elements

- vacuum-conveying and milk-prominent line
- Diaphragm of the pumping chamber with their three-fold function
- the small trained, dead volume avoiding chest hood

leads to a device, which can be trained extremely small and noiselessly and furthermore optimally for any kind by application, in particular one is suitable „hands free“ application.

Further favorable execution forms and variants of the procedure are indicated in the dependent requirements.

SHORT DESCRIPTION OF THE DESIGNS

Preferential execution forms of the invention are described in the following on the basis the designs, which serve only for the explanation and not restrictively to be laid out are. In the designs show:

Figure 1 a profile by a chest hood according to invention, put on to a human chest with larger contact pressure;

Figure 2 a profile by the chest hood according to invention in accordance with figure

1, put on to a human chest with smaller contact pressure;

Figure 3 a profile by the chest hood in accordance with figure 1 also

Coupling part in a first execution form;

Figure 4 a profile by a coupling part in second

Execution form; Figure 5 a profile by a coupling part in a third export form; Figure 6 a profile by the coupling part in accordance with figure 3;

Figure 7 an explosion representation of a device according to invention to

Evacuates of human mother's milk in a first execution form, whereby a side panel of the vacuum pump is not represented;

Figure 8 the device in accordance with figure 7 in use-moderate assembly, whereby a side panel of the vacuum pump is not represented and

Figure 9 a device according to invention in a second export form, whereby a side panel of the vacuum pump is not represented.

Same parts are provided in the figures with the same reference symbols.

DESCRIPTION OF PREFERENTIAL EXECUTION FORMS

In the figures 1 to 3 a preferential example of a chest hood according to invention 4 is represented. In figure 3 it is visible in a chest hood set with coupling part the 3. Figure 1 shows the chest hood according to invention 4, how it is set on a female chest B. The chest hood 4 exhibits a connecting piece 40, a funnel 42 and these two connecting transient area 44. Preferably a flange 41 managing radially outward is present between connecting piece 40 and funnel 42. A continuous channel 43 extends by the entire chest hood 4, so that these ends facing at two is openly trained. Preferably the chest hood 4 is rotationally symmetrically trained. Preferably the chest hood 4 does not exhibit any further elements, in particular no employments. Preferably the chest hood 4 is einstückig trained. It consists usually of plastic, preferably of silicone.

The connecting piece 40 is substantial, i.e. relatively rigidly trained and serves for the coupling with the coupling part 3. it exhibits a wall thickness larger around a multiple than the funnel 42. In this example the connecting piece 40 at its outside extent is conical trained, whereby it is preferably rotationally symmetrically trained. Furthermore the taper facilitates a pushing in into the coupling part of 3 and increases besides the tightness of the connection with the coupling part 3. the tightness obtained, as the connecting piece 40 is easily squeezed together material conditionally in the coupling part. For this the outside diameter of the connecting piece 40 is easily more largely than the inside diameter of the coupling part 3rd typical outside diameters of the connecting piece 40 amounts to 8 mm up to 40 mm. Typical lengths amount to 5 mm up to 40 mm. The funnel 42 serves to the mother chest as the admission. It is arranged preferably very flexible. It is substantially flexible and more softly decorated than the connecting piece 40. Owing to its flexibility he adapts in his form of the form of the chest. It exhibits here a wall thickness smaller around a multiple than the connecting piece 40. Alternatively connecting piece 40 and funnel 42 can exhibit also the same wall thickness, whereby in this case of the connecting pieces 40 from a material with larger shore hardness is manufactured preferably or exhibits a reinforcement. Preferably the funnel 42 exhibits a shore A hardness of about 50 and the connecting piece 40 a shore A hardness of about 70.

In figure 3 the chest hood 4 is represented with nonusage. The funnel 42 exhibits at least two ranges: a main area 420 and a front, chest-hood-page final range 421. The final range 421 forms the chest-hood-page end of the chest hood and ends thus freely.

The main area 420 points a first opening angle with nonusage α_i and the final range a second opening angle A_2 up. The first opening angle α_{ii} is smaller than the second opening angle A_2 . Besides the wall is preferably outward bent in the final range 421. As in the figures 1 and 2 is recognizable, the first Öffnungswinkel leaves itself α_i with axial contact pressure on the chest vergrößera, so that the final range 421 can adapt optimally to the form of the chest. As is recognizable in the figures, the main area attaches 420 directly to the final range 421. The main area 420 attaches 44 directly at the other end to the transient area.

In the transient area 44 is a further third opening angle A_3 available, which than the first Öffnungswinkel of the main area 420 is likewise larger. This serves the main area as default when increasing the angle. The angles with nonusage amounted to preferably for the first opening angle $\alpha_i < .5r$, for the second opening angle A_2 . 90n to 160 and for the third Öffnungswinkel A_3 .60n to 150n. At least the first opening angle α_i can be increased with use, preferably on an angle of up to 10a. The funnel 42 exhibits a length L from 10 mm to 40 mm. The diameter D within the front final range amounts to preferably 5 mm up to 40 mm, in particular 20 mm up to 40 mm. Thus it is so small that he does not cover nipple and none, at the most one part or the entire Areola however the remaining chest. This corresponds for instance to the portion of the chest, which is taken by a baby into the mouth. The funnel 42 is arranged in the range of the connecting piece 40 kegelstumpfförmig, whereby it opens to the chest. Its front, chest-more page edge is more strongly outward bent than the connecting piece-page part.

Since the chest hood 4 or at least the funnel 42 is flexibly decorated, the mother can select by choice of the contact pressure, as much is actually covered the chest by the chest hood 4. The contact pressure results from the axial pressure on the funnel 42 and the counter-pressure of the mother chest. In figure 1 the contact pressure is relatively large and the funnels spread, in figure 2 is smaller the pressure and the funnel 42 encloses only the nipple. By choice of

the contact pressure also the tightness of the plant at the chest can be adjusted and to be thus stopped an evacuating for the mother as comfortably as possible.

The chest hood 4 is, like this in figure 3 recognizably is, into the coupling part of 3 put in. The coupling part of 3 is preferably likewise small, but decorates as rigid as possible. It is preferably cylindric trained to its outside extent and to its internal extent kegelmufförmig and/or conical. It exhibits an u-shaped cross section, is thus at an end openly and trained at the opposite end closed. Thus a blind hole is present, into which the connecting piece 40 of the chest hood 4 to a complete stop 41 can be slid. In figure 3 the chest hood 4 is not yet completely pushed in. As is however recognizable, a gap is present in the completely pushed in condition between front side end of the connecting piece 40 and the rear wall of the coupling part of 3, which forms a fluid passage of the channel 43 to a connective opening 31 in the coupling part 3.

This connective opening 31 serves a vacuum and/or a milk line for the connection. If vacuum line and milk line run separately from each other, then 3 two connective openings are present in the coupling part. These connective openings can be provided with check valves. The vacuum line leads the milk line to the vacuum pump, to the milk collection container.

The lines can be simply put into the openings. In addition, they can to be with the coupling part of 3 connected or it be able firmly in or plug-on means, for example connecting pieces, for connection with the lines be present.

Those at least one connective opening 31 can be attached at different places. In figure 3 it is arranged in the upper range in the rear wall of the coupling part of 3. In figure 4 it is centrally arranged in the rear wall. In figure 5 it is in the coat, however in the rear, the rear wall close range arranged. Preferably likewise within the upper range. Figure 6 shows again the situation in accordance with figure 3, however without put in chest hood 4.

If the connective opening 31 is in particular arranged for the milk line above, then rest air as well as the milk, existing in the coupling part 3, is sucked off and the dead volume is again reduced. Chest hood 4 and coupling part of 3 exhibit no more air chambers in the functional condition. Their free spaces, if still available, are filled with milk. So that the connective opening 31 is actually upward directed with use, for example an appropriate marking on the coupling part can be indicated 3.

This chest hood can be used with all kinds of chest pumps. Favorable it is however with use with in the figures the 7 to 9 represented devices for evacuating human mother's milk.

In the figures a first execution form of a such device is represented 7 and 8. It exhibits a vacuum pump 1, a first line 2, the coupling part of 3, the chest hood 4, a check valve 5, a second line 6 and a milk collection container 7.

The chest hood 4 is connected by the coupling part of 3 and the first flexible line 2 with the vacuum pump 1. From the vacuum pump 1 the second flexible line leads 6 to the milk collection container 7, whereby this connection with the check valve 5 is provided. The two flexible lines 2, 6 are preferably hoses, in particular from silicone.

As is represented in figure 9, alternatively the milk collection container can be 7 to the vacuum pump 1 also directly fastened. For this a formed connecting connecting piece 70 suitable at the milk collection container 7 is preferably available, which with a housing 10 of the vacuum pump is solvable connectable.

The vacuum pump 1 exhibits the housing mentioned 10, whereby in the designs a side panel of the housing 10 is not represented. Thus the inside of the housing 10 shows itself.

In the housing 10 an electric motor 11 is present. It can be network-claimant and/or battery-operated. A power transmission unit 12, here a connecting rod connected with the engine, transfers the rotating motion of the engine in a linear motion. The connecting rod 12 is connected at their second end with a diaphragm 14. The diaphragm 14 is arranged in a recess of the housing 10, which a part of a pumping chamber forms. A cover 13 solvable connectable with the housing 10 holds the diaphragm 14 in its position.

In place of this drive also different kinds of drives, in particular also manual drives can be begun.

The cover 13 is preferably screwed onto the housing 10. Other connecting kinds, are likewise possible. The cover 13 exhibits likewise a recess, so that it forms a second part of the pumping chamber. The two parts of the pumping chamber are separated by the diaphragm 14. The cover 13 can be einstückig or mehrstückig trained.

The impact of the diaphragm pump is not described here in the detail, since it admits sufficiently is. By means of a drive, here by means of engine 11 and connecting rod 12, the diaphragm is moved cyclically back and forth, so that in the chest-hood-page or cover-page part of the pumping chamber a negative pressure is produced. In place of the drive represented here also different kinds of drives can be used, which are suitable, of moving the diaphragm 14 cyclically. Electronics necessary for the operation of the pump as well as operating equipment are not here represented. Well-known means can be used. The pump can be operated with temporally continuous cycle or the suction curve can, as this while stationary to the technology admits is, in its form, frequency and intensity, the displacement behavior of the baby and/or the needs of the mother to be adapted.

In the cover 13, i.e. in the valve plate, a first discharge opening 130 is present, which connects the environment with the cover-page part of the pumping chamber. This discharge opening 130 serves 2. a second discharge opening 131, which likewise connects cover and/or chest-page part of the pumping chamber with the environment, as the first connection for the first line is trained as the second connection. This second connection is provided with the check valve 5. Here a bill valve is used, which is attached to a connecting piece. Other valve types are however also applicable.

If the device is now used, then the chest hood 4 is put on on the mother chest, so that it covers the nipple at least. Preferably additionally maximally the Areola of the chest hood 4 is covered. The vacuum pump 1 is switched on and operated in well-known way. The vacuum produced in the pumping chamber evacuates the first line 2, so that in the chest hood 4 a negative pressure is present. Thus milk evacuated from the mother chest and arrived by the chest hood 4 and the coupling part of 3 into the first line 2. the milk flows by the first connection 130 into the cover-page part of the pumping chamber. The evacuated milk leaves the pumping chamber by the second connection 131 and the check valve 5 and arrives over the second line 6 (see figure 8) also directly and/or depending upon execution form into the milk collection container (see figure 9). It is thus no separate line for milk transport present. The first line 2 serves at the same time as intake and as milk transportation line. The device changes thus to anfanglichem pneumatic pumping to hydraulic pumping. This is a further approach to natural sucking of babies. The diaphragm 14 in the pumping chamber exhibits three functions. First of all it forms the diaphragm of the diaphragm vacuum pump and produces so the vacuum in the pumping chamber. Secondly it serves the pumping chamber and the milk in the cover-page part of the pumping chamber as septum between air in the pump-page part. It serves thus as medium separation. By the fact it prevents that milk can arrive into the pumping aggregate. In addition, it prevents that contamination of the pumping aggregate can arrive into the first and second line 2, 6. Thirdly drove their cyclic movement within the pumping chamber to the fact that it promotes and transported the milk. Owing to this third function of the diaphragm 14 can be arranged during evacuating milk collection container 7, chest hood 4 and vacuum pump 1 in from each other independent situations. For example the milk collection container 7 can be above the vacuum pump 1 and/or the chest hood 4. Also the vacuum pump 1 can be above the milk collection container 7 and/or the chest hood 4. This makes possible the mother lying to also evacuate or, if she sits, to place the milk collection container 7 and the vacuum pump 1 out of reach of infants on shelf or another increased platform.

Preferably in the examples in accordance with the figures 7 to 9 a negative pressure is produced from 0 to 300 mmHg. The pumping frequency preferably is between 5 and 120 cycles/minute.

The check valve 5 opens preferably only with sufficient pressure, i.e. if the pumping chamber is filled with milk sufficiently. Thus the dead volume, which must be evacuated, can be kept minimal.

The chest hood according to invention is to be carried for the mother pleasantly and reduces air or milk-filled dead volumes when evacuating mother's milk on a Mimimum.

REFERENCE SYMBOL LIST vacuum pump 421 final range

Housing 43 channel

Engine 44 transient area

Power transmission unit

Cover 5 check valve

first connection

second connection 6 second line

Recess 60 valve cap

Diaphragm

7 milk collection containers first line 70 connecting connecting pieces coupling part of B chest

Base D diameter of the final range connective opening of the funnel

L length of the funnel

Chest hood α first opening angle connecting piece α_2 second opening angle attack α_3 third Öffnungswinkel funnels

Main area

HEADLINES

Breastshield for expressing humanly breastmilk

TECHNICAL FIELD

The present invention relates to a breast shield for pumping off humanly breast milk according to the preamble of claim 1 and a chest hood set according to the preamble of claim 10.

STATE OF THE KIND

Means for expressing humanly breastmilk are well known. There are basically two different types: the roofridge of a manually operated, that is the necessary for pumping negative pressure is generated by manual operation of the vacuum pump. To the second type, the vacuum pump is electrically operated, the vacuum pump CAN BE connected to the electricity supply network and/or CAN BE powered from a battery or more another energy STORAGE. Examples include WHERE 96/221 16, US 2009/009951 1, US 2008/0287037, US 7.094.217 and US 2008/0039781.

These vacuum pumps are connected more either directly or via vacuum LINES with a breast shield. The breast shield typically has a funnel shaped portion for receiving a portion of the breast, including the nipple. Typically, this funnel shaped portion of MERGE into a hollow cylindrical part where the one end directly to the vacuum pump and the suction pipe is connected and which is connected on the other hand thus directly or via a milk LINE to a milk collection. It is known to SELECT Breastshields according to the size of the breast. There are known in particular breast shield sets, into which the size of the

CONFIRMATION COPY funnel shaped part of the groove CAN BE selected accordingly.

There are known into the prior kind even relatively small Breastshields. Thus, U.S. 6.379.327 A portable, so-called "hands free" pump down, "hands free" in this context means that the entire DEVICES after switching works without hands, which means that more neither the pumps nor the breast cup of hand here have to. In this US'327 A small funnel shaped cup is attached with ribbons on the breast breast. A roofridge tube leading from the breast cup to a vacuum pump, which is here to a belt. A second tube runs from the breast cup to a milk collection containers, which CAN BE worn in the same belt.

Thus WHERE 02/102437 and WHERE 2008/137678 show "hands free" evacuating devices. Here, the breast shield is integrated to each case to a pump housing and serves as a diaphragm to generate/guessed/advised a vacuum.

US 949,414 describes a funnel shaped breast shield, which CAN BE placed under a bra. A vacuum is emergency created, but a tube leading from the breast cup to a baby, which is to obtain the desired milk by sucking on the tube.

US 6.440.100 discloses apparatus for expressing breastmilk with a small, portable more under the bra breast on cap. A tube leading from the breast cup to a milk collection. This is connected through a vacuum tube to

of A vacuum SOURCE. The milk collection is evacuated by the vacuum SOURCE, the vacuum is applied through the milk tube to the breast shield. Thanks to the pressure prevailing into the milk collecting vacuum now is expressed milk pass through via the milk tube into the milk collection. Alternatively, the milk collection itself CAN serve as A vacuum pump. This DEVICE has the disadvantage that the relatively large volume OF the milk collecting containers must thus BE evacuated. This so-called DEAD volume limit the performance OF the DEVICES A solvent. SUMMARY OF THE INVENTION

It is object OF the invention to provide improved breast shield, which is pleasant on for of the mother to wear and which minimizes the air filled DEAD volume.

This object is achieved A breast shield with the features OF claim 1 and A chest hood set with the features OF claim 10.

The inventive breast shield has A tubular nose and A integrally formed thereon funnel for resting on A mother's breast, the hopper extends to its free end, the nozzle facing away from the side and A channel being provided which extends continuously from A breast side end to OF the hopper extends to its free end, this end opposite, pump side end to OF the nozzle and which is used for applying A vacuum to the mother's breast and the drainage OF expressed breastmilk. According to the invention, the hopper is flexible designed as the spout. The funnel has A extends over A substantial part OF its length extending Main portion having A roofridge opening fishes OF the channel, and A breast side end portion with to A second opening fishes OF the channel. The roofridge fishes is more smaller when emergency into use as the second fishes, wherein into use RK leases the roofridge opening fishes by axial pressure on the breast shield is enlargeable.

This Breastshield adapts perfectly to the shape OF the humanly mother's breast, and manages to fit your exact pressure A dense or less dense connection with his chest.

It is comfortable to wear and reduced thanks to its adaptability the air or milk filled DEAD volume. Preferably, the breast shield is designed small that it only surrounds the nipple and areola maximum that in such a way. This is emergency only easy in A "hands free" system use, keep as in A bra, but she has little air filled spaces because OF their small size in. This has A positive effect on the Vacuum pump, since this requires less power and thus CAN operate noiseless. Furthermore, it CAN BE larva more smaller for this reason.

These small Breastshields have the additional advantage that less tissue motion OF the chest CAN occur within the hood. The breast shields CAN thus rest of on dense tissue. To turn, A more lower pump power is necessary. The pump CAN thus BE larva more smaller and operate more quieter.

In contrast to the known breast shields and natural sucking A baby the nipple 2,5 of times its length the into the inventive breast shield is usually emergency stretched. This is for the more mother, especially into sore nipples and pleasant.

When emergency into use across typical OF the roofridge opening fishes OF the breast shield < 5 r (less than or equal to 5 n) and the second opening fishes 90 ; to 160 . Into use, and depending on the applied axially pressure CAN BE RK leases the second opening fishes UP to 120 g or preferably UP to 160 s enlarge.

Preferably, the hopper has A chest side dia. meters of OF 5 mm to 40 mm and A length OF 10 mm to 40 mm, then that, into use, the nipple and areola the maximum is covered by the breast shield. Milk ducts into the breast tissue of across preferably emergency surrounded by the breast shield.

Preferably between nozzle and funnel, A transition region provided with A third opening fishes OF the channel, wherein the third opening fishes when emergency into use is more greater than the roofridge opening fishes.

Typical VALUES OF the third opening fishes is 60 to 150 .

Preferably, the Main portion directly adjoins the transition region. Thus, the end portion includes preferably directly adjoins the Main AREA.

In A preferred, the nozzle has A many times embodiment more larger Embankment thickness than the funnel. Additionally or alternatively, the stub OF A material with greater shore hardness CAN BE formed.

Preferably, into the transition AREA of between the connector and more outer periphery OF the at more outer funnel stop is present, projecting tease.

This spigot CAN wave push it into A recording when it is conical into its more outer circumference tons funnel towards expanding. This inventive breast shield is preferably larva OF of silicones and preferably has A shore A hardness OF 30 tons of 70. Preferably, the hoppers has A shore A hardness OF about 50 and the connecting piece has A shore A hardness OF about 70th

For this relatively small and compact Breastshield CAN BE kept waves in hand, it is preferably off-talks in A chest hood set with A coup Ling more member. The coup Ling more member is used for sealing accommodation OF the connecting piece OF the breast shield, wherein it is cylindrical and is closed RK one end with to A bottom so that A blindly get is formed for receiving the tease. There is RK leases one, preferably exactly one connection opening present which is duct OF the in fluid communication with breast shield.

When assembled, A breast shield distant, front end to OF the sleeve preferably terminates A distance from the bottom OF the coup Ling more member. Preferably, the RK leases one connection opening is disposed eccentrically into the coup Ling partitions.

The RK leases one connection opening arranged coup Ling part in on upper region OF and the coup Ling part has A marking, which defines the "top" in space, standing when pumping air of bubbles DEAD spaces eliminates into the coup Ling part CAN BE avoided and filled with air.

In order ton introduce the TAP-talk nose more easier, thus the blindly get to OF the coup Ling more member in dia. meter ton the bottom tapers. Preferably, the coup Ling more member is stiff, which facilitates the introduction OF the tease and increases stability. The part CAN thus keep simple or secure. Preferably, the breast cap has NO in RTS, and consists only OF of the element mentioned above.

The inventive breast shield CAN BE combined with all type OF breast Pumps. Advantageously, more however, its use with A breast pump, which CHANGES during the pumping OF A pneumatics to A hydraulic system. This means that the same LINE, which has initially created the vacuum ton the breast shield, is thus used ton transport the pumped milk and thus the milk, the medium is, which produces the flow OF milk from the mother's breast. Look for A DEVICE for pumping off humanly breast milk has the inventive breast shield tons bear against A more mother breast, A vacuum pump for gene rating A vacuum, one that breast shield with the pumping more chamber connecting LINE for transmitting the generated vacuum ton the breast shield and A more chamber. The LINE of terminates RK pump end into to A roofridge haven OF that more chamber. According ton the invention, the more chamber has A second haven for connection tons of A milk collection. The two terminals of acres into the more chamber in fluid communicating connection with each more other. The LINE form during pumping A milk LINE for transporting your expressed into the breast cup milk ton the more chamber. The milk is then passed from of the chamber ton the milk collection.

To advantage OF this system is emergency only that the already expressed milk warms the breast shield, which is convenient for the more mother. It is thus only A single cable is required, which CAN hide particular into "hands free" version discreetly into clothes.

Because the entire system is flooded with milk and thus NO vacuum LINE to the classical scythe is NO more longer present, A more lower pump power is needed tons tons pump breast milk. Typical VALUES for the air flow guesses/advises acres emergency more greater than to 50 ml/min and for the milk pumps capacity RK max. 100 ml/min. The vacuum pumps CAN therefore BE larva more smaller and more lighter, which to turn is for outsider less conspicuous. The of mother CAN use this vacuum pump discrete. Because OF the reduced demand on the pump power, the vacuum pump is to use thus more quieter, which to turn increases the comfort and discretion.

Because the entire system, IE the entire system is flooded UP ton the pump aggregates side or drive side AREA OF the vacuum pump with milk and NO or only very small air filled DEAD spaces of acres present, CAN BE to control OF the app song vacuum more easier. The VOL-meets to app song ton the breast cup vacuum thus corresponds more ton the vacuum generated into the vacuum pumps.

This milk LINE CAN BE realized in various ways. To A preferred embodiment, A partition is present, which separate A drive OF the vacuum pump and the conduit from each more other. The more chamber is thus divided by A partition into A breast shield side AREA and A drive side AREA. The two AREAs of acres completely separated from each more other and connected tons each more other only via the diaphragm. This of ensures that more neither milk enters the

drive side AREA OF the vacuum pumps, nor that contamination or air OF the drive side region to the milk LINE leading and thus into the breast cup and the milk collection arrives. Preferably, this partition embankment is A diaphragm. This diaphragm is driven in A preferred embodiment and serves to convey the pumped milk. This milk CAN BE independent OF the relative position OF the breast cup, the milk sump and the vacuum pump and each more other. The more mother, for example, thus lying down. This is ideally especially in A "hands free" version, because it may thus bend the more mother and generally move freely.

It is possible to use A wide variety OF vacuum Pumps with the inventive vacuum transmitting and milk carrying LINE. Preferably, more however, emergency necessarily, A single diaphragm is used both for the transport OF milk and thus for the separation media, respectively.

Preferably, the vacuum pump is A diaphragm pump, said more chamber is said vacuum generating pump chamber OF the vacuum pump and the diaphragm is the diaphragm used for the generation OF the vacuum OF the pumping more chamber.

The breast shield which is connected directly and without the above LINE to of A housing OF A vacuum pumps. Nevertheless, you CAN SWITCH to of A hydraulic pumping system. A preferred vacuum pump for pumping off humanly breast milk by means OF breast cup has A drive and A cyclically driven by the drive diaphragm, the diaphragm is placed to A more chamber, the diaphragm separates the more chamber into A drive part and A breast shield side portion and wherein the breast shield side part has A vacuum to create A connection to the breast shield. According to the invention OF the breast shield side portion OF the more chamber comprises A milk connection to create A connection to of A milk collection containers and the vacuum to and the milk connection across on the breast shield side portion OF the more chamber in fluid communicating connection with each more other. Preferably this vacuum pump is A diaphragm pump and the more chamber is the vacuum generating pump more chamber.

To A preferred embodiment, the vacuum pump is an electric pump diaphragm. The diaphragm OF the diaphragm pump preferably forms serving as the milk drive and partition above diaphragm. The drive OF the diaphragm is preferably to the same time to generate/guessed/advised the vacuum to the pump more chamber and thus promotes the flow OF milk. Thanks to the tripolarizes function OF the diaphragm CAN BE better control the vacuum. Preferably, the diaphragm has A substantially circular flat. Preferably, the diaphragm in its central portion, preferably its center, is driven. There CAN thus BE other type OF diaphragm Pumps and alternative Pumps without diaphragm CAN BE used. Furthermore, manually operated Pumps of across used. The combination OF the three of elements

- Vacuum-conveying and milk carrying LINE
- Diaphragm OF the pump more chamber with its tripolarize action
- Breastshield the small sized, DEAD volume avoided

resulting in A DEVICE which CAN BE extremely small and low noise design and is thus ideally for any child OF application, in particular A "hands free" application, suitable.

Advantageous embodiments and variants OF the method across specified into the dependent claims.

LETTER DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

Preferred embodiments OF the invention across described below with reference to the drawings, which serve merely for illustration and across emergency limiting. Into the drawings:

Figure 1 shows A longitudinal section through to inventive breast shield is applied to of A humanly breast with more greater pressure;

2 shows A longitudinal section through the inventive shield according to figure breast

1, applied to of A humanly breast with A more smaller contact pressure;

3 shows A longitudinal section through the shield according to of Figure 1 breast with

The coupling part in A roofridge embodiment;

4 shows A longitudinal section through A coup Ling part in A second

embodiment; 5 shows A longitudinal section through A coup Ling part in A third embodiment; 6 shows A longitudinal section through the coup Ling more member according tons of Figure 3;

Figure of 7 shows on exploded view OF to inventive DEVICES for

Expressing humanly breast milk to A roofridge embodiment, one side embankment OF the vacuum pump is emergency shown;

8 shows the apparatus and according tons of Figure 7 to use excessive assembly, wherein one side embankment OF the vacuum pump is emergency shown

9 shows to inventive DEVICES to A second embodiment, wherein A side embankment OF the vacuum pump is emergency shown.

Identical parts of acres provided in the figures with the same reference numerals.

DESCRIPTION OF PREFERRED EMBODIMENTS

In Figures 1 ton of 3, A preferred embodiment OF to inventive breast shield 4 is shown. In Figure 3 is in A chest hood set it with coup Ling part 3 visible. 1 shows the inventive breast shield 4, as it is app song ton of A female breast B. The breast shield 4 has A nozzle 40, A funnel 42 and A connecting thesis two transition region 44. Preferably between tease 40 and funnel 42 A radially outwardly projecting flange 41 is present. A continuous channel 43 extends through the entire breast shield 4, then that it is open RK two opposite ends. Preferably, the breast shield 4 is rotationally symmetrical. Preferably, the breast shield 4 NO element, in particular NO in RTS. Preferably, the breast shield 4 is formed into one piece. It is usually larva OF plastic, preferably silicones.

The stem 40 is solvently, that is designed tons of BE relatively stiff and is used for coup Ling with the coup Ling more member 3rd It has A more larger by A multiple embankment thickness than the funnel 42. Into this example, the sleeve 40 has A conical configuration RK its more outer circumference, it preferably is rotationally symmetrical. The of more taper facilitates insertion into the coup Ling part of 3 and thus increases the tightness OF the connection ton the coup Ling part 3rd The tightness is thus achieved by the nozzle 40 due tons the material into the coup Ling more member is compressed slightly. For this PUR-pose, the outside dia. meters of OF the connecting piece 40 is slightly more larger than the internal dia. meters of OF the coup Ling part 3rd Typical of outer dia. meters of OF the sleeve 40 BE 8 mm tons of 40 mm. Typical lengths acres 5 mm tons of 40 mm. The hopper 42 is used tons accommodate the mother's breast. It is preferably very flexible. He is much more flexible and more softly than the configured stub 40. Thanks ton its flexibility it adapts tons its form the shape OF the breast. He has here A more smaller by A multiple embankment thickness than the nozzle 40. Alternatively, tease 40 and funnel 42 have thus the same embankment thickness, is preferably larva in this case, the nozzle 40 OF A material with greater shores hardness or having A gain. Preferably, the hoppers 42 has A shore A hardness OF about 50 and the nozzle 40 has A shore A hardness OF about 70 on.

In Figure 3, the breast shield 4 is shown when emergency into use. The hopper 42 has RKs leases two AREAs: A Main portion of 420 and A front, the breast shield side ends to region 421. The final portion 421 form the breast shield side final OF the breast shield and ends thus free.

The Main portion of 420 has A roofridge opening fishes ai and the ends portion when emergency into use A second opening fishes A₂on. The roofridge opening fishes cii is more smaller than the second opening fishes A₂, In addition, is preferably bent to RK the end portion 421 the embankment ton the outside. As shown in Figures 1 and 2 CAN BE lakes, the roofridge opening fishes ai CAN vergrössera with axially pressure on the chest, then that the end portion 421 CAN BE optimally adapted ton the shape OF the breast. As CAN BE lakes into the figures, the Main region 420 directly adjoins the end to 421st The Main portion of 420 includes RK the more other end directly ton the transition AREA 44th

Into the transition AREA 44 is more another third fish A₃exists, which is thus more larger than the roofridge opening fishes OF the Main portion of 420th This is the Main AREA as default when enlarge the fishes. The fishes when emergency into use acres preferably for the roofridge opening fishes $\alpha_1 < ,5 e$, for the second opening fishes A₂, 90 e ton of 160 b and for the third opening fishes A₃,60 r ton of 150 o. RK leases the roofridge opening fishes ai CAN BE into use doubled, preferably RK fishes OF UP ton of 10 s on;. The hopper 42 has A length L OF 10 mm tons of 40 mm. The

dia. meter of D OF the front end to region is preferably 5 mm tons of 40 mm, particularly 20 mm tons of 40 mm. Thus it is small that it doze in such a way emergency include the nipple and emergency, RK most A part or all OF the remaining areola chest. This roughly corresponds ton the proportion OF the breast, which is taken from on infant in ago mouth. The hopper of 42 is 40 frustoconically designed into the AREA OF the tease, where it open ton the chest. Its front, breast side rim is more outwardly inclined as the nozzle side partition.

Since the breast shield 4, or RKs leases the funnel 42 is designed tons of BE flexible, the mother CAN choose themselves how much OF the breast is actually covered by the breast shield 4 by choice OF the contact pressure. The pressure resulting from the axially pressure on the funnel 42 and the bake pressure OF the mother's breast. In Figure 1, the contact pressure is relatively large and the hoppers is spread, into figure 2 the pressure is more smaller and the hoppers 42 encloses only the nipple. By choice OF the contact pressure thus the tightness OF the system CAN BE adjusted on the chest and thus adjust the pumping for the more mother as comfortable as possible.

The breast shield 4 is, as CAN BE lakes in Figure 3, is inserted into the coup Ling more member. 3 The coup Ling part 3 is preferably thus small, but designed as stiff as possible. It is preferably cylindrical into shape into its more outer circumference, and A truncated cone or conically into its internal circumference. To It has A U-shaped CROSS section, is thus RK one end designed ton BE open and closed RK the opposite end. Thus, A blindly gets is present, into which the nozzle 40 OF the breast shield 4 CAN BE inserted UP ton the stop 41st in Figure 3, the breast shield 4 is emergency fully inserted. However, as CAN BE lakes, there is A gap into the fully inserted state between front side end to OF the connecting piece 40 and the bake embankment OF the coup Ling part 3 is provided which form A fluid passage from the channel 43 tons of A haven opening 31 into the coup Ling part OF the third

This connection haven 31 is used for connecting A vacuum and/or milk LINE. Bleeding vacuum LINE and milk LINE separately, so acres the coup Ling part 3 has two connection openings available. Thesis connection haven May BE provided with non return valves. The vacuum LINE ton the vacuum pump, the milk LINE ton the milk collection.

The of cables CAN simply BE inserted into the openings. but they if CAN thus BE firmly connected ton the coup Ling part 3, or it CAN import or plug-on means, look for as sockets, for connection ton the LINES tons of BE present.

The RK leases one connection haven 31 May BE attached tons different locations. In FIG 3 it is arranged region into the, upper into the, bake embankment OF the coup Ling part 3rd in Figure 4, it is arranged cent rally into the rear embankment. In Figure 5 it is into the cover, more however, located into the rear, the rear embankment region near. Preferably thus into of the upper region. 6 shows again the situation according tons of Figure 3, but without inserted breast shield. 4

If the connection opening 31 is arranged into particular for the milk LINE above, so the presence OF the coup Ling part 3, residual air is sucked more together with the milk and the DEAD volume is reduced. Breast shield 4 and coup Ling part 3 have into use on all air chambers. Your freedom, if they exist quietly, acres filled with milk. Thus, the connection opening 31 into use actually upward is addressed, A corresponding Marks of on the coup Ling part 3, for example, BE indicated.

Thesis breast shield CAN BE used with all type OF breast Pumps. However, it is advantageous when used with in FIGS. 7 tons of 9 means for expressing humanly breastmilk shown

Into the figures 7 and 8 A roofridge embodiment OF look for A DEVICE is shown. It has A vacuum pump 1, A roofridge LINE 2, the coup Ling part 3, the breast shield 4, A check valve 5, A second LINE 6 and A milk collection. 7

The breast shield 4 is connected via the coup Ling more member 3 and the roofridge flexible conduit 2 with the vacuum pumps. 1 By the vacuum pump 1, the second flexible cable leads 6 ton the milk collecting containers 7, which compound is provided with the check valve. 5 The two flexible pipes of 2, 6 acres preferably tubes, in particular larva OF of silicones.

As shown to Figure 9, alternatively, the milk collection containers 7 thus BE attached directly ton the vacuum pump. 1 For this PUR-pose, preferably A suitably shaped connecting piece 70 RKs the milk collecting containers 7 is provided, which is releasably connectable with A housing of 10 OF the vacuum pump.

The vacuum pump 1 comprises said housing 10, to which embankment OF the housing 10 side into the drawings is A is emergency shown. Thereby, the interior OF the housing 10 CAN BE lakes.

Into the housing 10, on electric engine 11 is present. The CAN network operated and/or battery operated. A power transmission unit 12, here a connecting stub connected to the engine, transmits the rotary motion OF the engine into a linear motion. The connecting stub 12 is connected to its second end with to a diaphragm 14. The diaphragm 14 is arranged in a recess OF the housing 10, which forms a part OF a pumping more chamber. A releasably connected to the housing of 10 connectable covers 13 keeps the diaphragm 14 in position firmly.

Instead OF this drive CAN thus BE other type OF drives, especially manual drives, running.

The more cover 13 is preferably bolted to the housing 10. Other of type OF connection across thus possible. The more cover 13 thus has a recess, then that it forms a second part OF the pumping more chamber. The two parts OF the pump chamber across separated by the diaphragm 14. The eyelid 13 may BE formed to one piece or several pieces.

The operation OF the diaphragm pump is emergency described here to detail since it is well known. Means OF a drive, into this case by means OF engine 11 and connecting stub 12, the diaphragm is moved back and forth cyclically moved, then hood side or cover side part OF that pumping more chamber, a negative pressure is generated into the breast. Instead OF the drive I shown here, other type OF actuators according to use, which across suitable for the diaphragm 14 to move cyclically. The necessary for the operation OF the pump electronics and controls of across emergency shown here. It, known means may BE used. The pump CAN BE with time constant cycle operate or suction curve CAN, as is known to the kind, BE adapted to its shape, frequency and intensity, the sucking action OF the infant and/or the needs OF the more mother.

Into the eyelid 13, into the valve plate, a roofridge outlet 130 is provided, which connects the environment with the cover side part OF the pumping more chamber. This outlet 130 serves as a roofridge terminal for the roofridge LINE 2. A second outlet 131, which thus connects the covering or breast side part OF the pumping more chamber with the environment, is formed as a second terminal. This second outlet is provided with the check valve 5. Here a ball valve is used, which is plugged into a socket. However, other type OF valves of across thus suitable.

If the DEVICES is now used, the breast shield 4 is placed on the mother's breast, then that comprises the nipple. Preferably, in addition maximum the areola comprises OF the breast shield. 4 The vacuum pump 1 is turned on and operated to known more manner. The vacuum generated to the pump more chamber evacuated the roofridge LINE 2, then that into the breast shield 4 there is a vacuum. This milk is pumped out OF the mother's breast and passes through the breast shield 4 and the coupling part 3 roofridge outlet 130 to the cover side portion OF the into the roofridge LINE 2. The milk flows through pump more chamber. The expressed milk leaves the pump more chamber through the second outlet 131 and the check valve 5 and passes through the second LINE 6 (see Figure 8), or depending on the design directly into the milk collection (see Figure 9). It is thus NO separate LINE for the transport OF milk available. The roofridge LINE 2 serves as a suction LINE and the milk transport LINE. Thus, the DEVICES switches to an anfanglichem pneumatics pump to a hydraulic pump. This is more another approach to the natural sucking OF infants. The diaphragm 14 to the pump more chamber has three functions. Roofridge, it forms the diaphragm OF the diaphragm vacuum pump and thus generates the vacuum to the pump more chamber. Second, it serves as a partition between the air into the pump side part OF the pumping more chamber and the milk into the cover side part OF the pumping more chamber. It thus serves as a media separation. Characterized it prevents milk from ducking the pump unit. but thus prevents contamination OF the pump unit CAN more enter the roofridge and second LINE 2. Thirdly leads its cyclical movement within the pumping chamber to the fact that it promotes the milk and transport. Thanks to this third function OF the diaphragm 14 may BE disposed to independent layers during pumping milk collection 7, breast shield 4 and vacuum pump. 1 For example, the milk collection 7 on the vacuum pump 1 and/or the breast shield 4 may BE located. The vacuum pump 1 may BE above the milk collecting containers 7 and/or the breast shield. 4 This allows of the mother to pump even lying down or when she sits to provide the milk collection containers 7 and the vacuum pump 1 out OF reach OF small children on a shelf or more other elevated platform.

Preferably, a negative pressure from 0 to 300 mmHg is produced into the examples according to of Figures 7 through ninth. The pumping frequencies is preferably between 5 and 120 cycles/minute.

The check valve 5 open, preferably only at sufficient pressure, that is, if the pumping more chamber is sufficiently filled with milk. This allows the DEAD volume, which has to BE evacuated, keep minimum.

The inventive breast shield is comfortable tons wear for the more mother and reduces the air or milk filled DEAD volume when expressing breastmilk tons of A minimum.

CUNNING OF of REFERENCES vacuum pump 421 end

Housing 43 channel

Engine 44 transition AREA

Power transmission unit

Cover 5 check valve

roofridge terminal

second terminal 6 second lead

Recess 60 valve cap

diaphragm

7 milk collecting roofridge conduit 70 connecting pipe coup Ling member B breast

Base dia. meter of D OF the end to terminals opening OF the hoppers

L length OF the horn

Breastshield α roofridge opening fishes nozzle tt2second opening fish stop a3third OEF hung fishes funnel

Main AREA

Citations

Citation *Record level*

Collapse Citing Patents (7)

	Publication number	Publication date	Application date	Assignee/Applicant	Title
	US10220126B2	2019-03-05	2016-04-08	P H D DEVICES LLC	Breast shield and breast pump device
	US10335525B2	2019-07-02	2013-10-24	MEDELA HOLDING AG	Breastshield with media separation
	US10821213B2	2020-11-03	2017-08-14	MEDELA HOLDING AG	Breast shield with a flexible edge
	US11642443B2	2023-05-09	2020-09-24	MEDELA HOLDING AG	Breast shield with a flexible edge
	US9033913B2	2015-05-19	2012-06-28	MEDELA HOLDING AG	Breastshield unit
	WO2013010286A1	2013-01-24	2012-07-12	MEDELA HOLDING AG	BREASTSHIELD UNIT
	WO2014063261A1	2014-05-01	2013-10-18	MEDELA HOLDING AG	BREAST SHIELD WITH MEDIA SEPARATION

Collapse Cited Patents (13)

	Publication number	Publication date	Application date	Inventor	Assignee/Applicant	Title	Relevance	Source
	US20080287037A1	2008-11-20	2008-05-07	Solberg Jill M.	MEDELA HOLDING AG	Adhesively Supporting a Breastshield	-	1 (Applicant)
	WO1996022116A1	1996-07-25	1996-01-18	SILVER Brian H.	MEDELA INC	DEVICE AND METHOD FOR SUPPORTING A BREAST SHIELD AND RELATED PUMP EQUIPMENT	-	1 (Applicant)
	US20080039781A1	2008-02-14	2007-08-07	Bjorge Tammy	-	SUPPORT DEVICE FOR A BREAST PUMP	-	1 (Applicant)
	US6379327B2	2002-04-30	2001-04-25	Lundy Ellen F.	LUNDY ELLEN F	Hands-free portable breast pump system	-	1 (Applicant)
	WO2002102437A2	2002-12-27	2002-06-19	MYERS Kenneth E.	WHISPER WEAR INC	SYSTEM FOR A PORTABLE HANDS-FREE BREAST PUMP AND METHOD OF USING THE SAME	-	1 (Applicant)
	US20050222536A1	2005-10-06	2005-03-31	Silver Brian	-	Soft breastshield	XI	5 (Examiner)
	US20040087898A1	2004-05-06	2002-11-01	Weniger Gotthilf	-	Breast pump assembly	XI	5 (Examiner)
	WO2008090386A1	2008-07-31	2008-01-17	FARKA Elona	FARKA ELONA	SYSTEM AND METHOD FOR ELICITING MILK FROM MAMMALS	XI	5 (Examiner)
	US949414A	1910-02-15	0001-01-01	CUNNINGHAM HUGH B	CUNNINGHAM HUGH B	NURSING ATTACHMENT	-	1 (Applicant)
	WO2008137678A1	2008-11-13	2008-05-02	MYERS Kenneth E.	WHISPER WEAR INC	HANDS-FREE BREAST PUMP WITH BALANCED RECIPROCATING DRIVE	-	1 (Applicant)
	US7094217B2	2006-08-22	1996-04-08	Fialkoff Steven	MEDELA HOLDING AG	Brassiere for expressing breast milk	-	1 (Applicant)
	US20090099511A1	2009-04-16	2008-10-09	Sutrina Thomas A.	MEDELA HOLDING AG	Method and Apparatus for Minimum Negative Pressure Control, Particularly for a Breastpump	-	1 (Applicant)

9/20/24, 4:46 PMDerwent Innovation Record View

						with Breastshield Pressure Control System		
	US6440100B1	2002-08-27	2000-05-31	Prentiss John Gilbert	PRENTISS JOHN GILBERT	Concealed apparatus for hands free breast milk pumping and storage	-	1 (Applicant)

Cited Non-patents (0)

DPCI Citation Patent family level

Expand DPCI Citing Patents (159)

Expand DPCI Cited Patents (69)

Expand DPCI Cited Non-patents (14)

Expand DPCI Citation Counts

Other

Attorney / Agent

CLERC Natalia, Isler & Pedrazzini AG, Gotthardstrasse 53, Postfach 1772, CH-8027 Zürich, CH