

(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
22. Januar 2015 (22.01.2015)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/007679 A1

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

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/065024

(22) Internationales Anmeldedatum:
14. Juli 2014 (14.07.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
1267/13 16. Juli 2013 (16.07.2013) CH

(71) Anmelder: MEDELA HOLDING AG [CH/CH];
Lättichstrasse 4b, CH-6340 Baar (CH).

(72) Erfinder: FELBER, Armin; Meyerstrasse 22, CH-6003
Luzern (CH).

(74) Anwalt: CLERC, Natalia; Isler & Pedrazzini AG,
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, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SA, 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, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
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, RS, SE,
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: BREAST PUMP UNIT

(54) Bezeichnung : BRUSTPUMPENEINHEIT

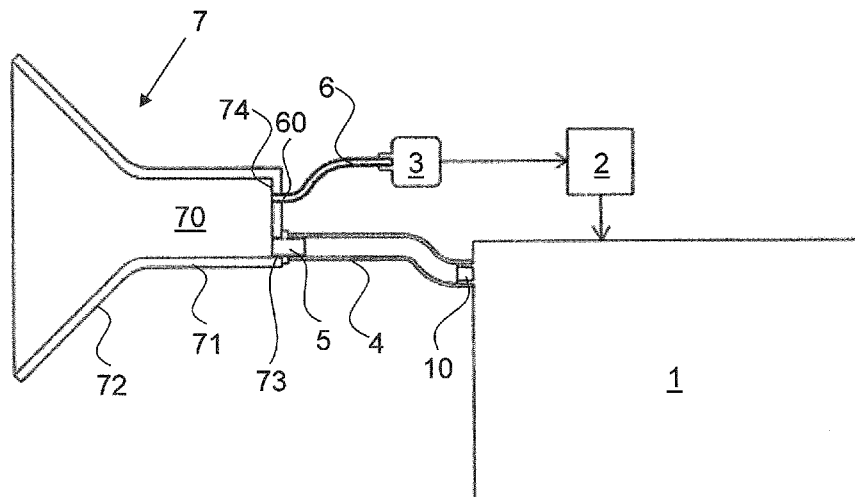


FIG. 1

(57) Abstract: The invention relates to a breast pump unit for pumping human breast milk, which comprises a breast shield (4) for laying against a human mother's breast, a vacuum pump (1) for generating a vacuum, and a suction line (4) for connecting the breast shield (7) to said vacuum pump (1) and for transmitting the vacuum generated by the vacuum pump (1) into the breast shield (7). The breast pump unit also comprises a pressure sensor (3). A measurement line (6) is also present which (6) extends from the breast shield (7) to the pressure sensor (3).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Eine Brustpumpeneinheit zum Abpumpen von menschlicher Muttermilch weist eine Brusthaube (4) zum Anlegen auf eine menschliche Mutterbrust, eine Vakuumpumpe (1) zur Erzeugung eines Unterdrucks und eine Saugleitung (4) zur Verbindung der Brusthaube (7) mit der Vakuumpumpe (1) und zur Übertragung des von der Vakuumpumpe (1) erzeugten Unterdrucks in die Brusthaube (7) auf. Die Brustpumpeneinheit weist ferner einen Drucksensor (3) auf. Zusätzlich ist eine Messleitung (6) vorhanden, wobei sich die Messleitung (6) von der Brusthaube (7) bis zum Drucksensor (3) erstreckt.

TITEL

5

Brustpumpeneinheit

TECHNISCHES GEBIET

- 10 Die vorliegende Erfindung betrifft eine Brustpumpeneinheit zum Abpumpen menschlicher Muttermilch sowie eine Brusthaube einer derartigen Brustpumpeneinheit.

STAND DER TECHNIK

15

- Im Stand der Technik sind manuell wie auch motorisch betriebene Brustpumpen bekannt. Die mit einem Elektromotor versehenen Brustpumpen können an ein Stromversorgungsnetz angeschlossen oder batteriebetrieben sein. Diese Brustpumpen umfassen eine Vakuumpumpe sowie eine oder zwei mit der Vakuumpumpe verbundene
- 20 Brusthauben zur Anlage an die Mutterbrust bzw. an die Mutterbrüste. Die Verbindung kann direkt sein, d.h. die Vakuumpumpe ist an der Brusthaube selber angeordnet, oder Vakuumpumpe und Brusthaube sind über einen Saugschlauch, auch Vakuumschlauch genannt, miteinander verbunden. Mittels der Vakuumpumpe lässt sich ein Unterdruck in der Brusthaube erzeugen, wodurch Milch aus der Mutterbrust gesaugt wird.

25

Die Brusthaube ist mit einem Milchauffangbehälter verbunden, in welchem die abgepumpte Milch gesammelt wird. Milchauffangbehälter können Beutel oder Flaschen sein, welche luftdicht mit einem entsprechenden Ausgang der Brusthaube verbindbar sind. Eine bekannte Brustpumpeneinheit ist beispielsweise in WO 01/47577 beschrieben.

30

Um den erzeugten Unterdruck zu begrenzen, weisen einige der motorisch betriebenen und elektronisch gesteuerten Vakuumpumpen einen Drucksensor auf. Beispiele hierfür sind in US 6 383 163, US 8 137 305 und US 2008/0009815 offenbart. Diese Drucksensoren

messen jeweils den Druck im pumpennahen Bereich der Saugleitung bzw. beim Sauganschluss der Vakuumpumpe selber. In US 2007/0060873 ist eine Brusthaube mit darauf aufgesetzter Vakuumpumpe offenbart, wobei die Vakuumpumpe mit einer Medientrennmembran und einem Druckanzeiger ausgerüstet ist.

5

In WO 2013/049944 wird vorgeschlagen, den Saugschlauch auch als Milchleitung zu verwenden. Eine Medientrennmembran zwischen pumpenseitigem Ende des Saugschlauchs und Vakuumpumpe schützt dabei die Vakuumpumpe vor einer Verunreinigung durch Milch. Diese Medientrennmembran ist mit einem Drucksensor
10 versehen, um den Druck in diesem Bereich festzustellen.

In WO 2011/037841 wird vorgeschlagen, einen Drucksensor in der Brusthaube selber anzuordnen und über eine elektronische Leitung mit einer Steuerung oder Controller der Vakuumpumpe zu verbinden. Brusthauben sind jedoch Einwegprodukte oder beim
15 Mehrfachgebrauch zumindest nicht für den längeren Gebrauch ausgelegt. Sie müssen deshalb kostengünstig sein. Im Falle eines Mehrfachgebrauchs müssen sie auch einfach zu reinigen sein, so dass Drucksensoren innerhalb oder an der Brusthaube störend sind.

WO 2011/144984 offenbart eine Vorrichtung, welche zum direkten Stillen des Säuglings
20 bestimmt ist. Auch diese Vorrichtung umfasst eine Vakuumpumpe zur Erzeugung eines Unterdrucks und eine Brusthaube zur Auflage auf eine menschliche Mutterbrust. Die Brusthaube endet hier in einem Milchspeicher, welcher über eine Leitung mit einem Sauger für den Säugling verbunden ist. Zuerst wird Milch mittels der Vakuumpumpe abgepumpt und im Milchspeicher gesammelt. Anschliessend wird die Vakuumpumpe
25 gestoppt. Fängt der Säugling nun an zu saugen, so stellt ein Vakuumsensor einen Trink-Unterdruck fest und er lässt über eine Steuereinheit ein Ventil öffnen, um den Unterdruck im Milchspeicher auf Atmosphärendruck anzuheben. Anschliessend kann der Säugling saugen. Solange der Trink-Unterdruck detektiert wird, bleibt die Vakuumpumpe inaktiv.

30

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

Es ist eine Aufgabe der Erfindung, die Druckmessung beim Abpumpen von menschlicher

Muttermilch zu optimieren.

Diese Aufgabe lösen eine Brustpumpeneinheit mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie eine Brusthaube mit den Merkmalen des Anspruchs 15.

5

Die erfindungsgemässe Brustpumpeneinheit zum Abpumpen von menschlicher Muttermilch weist eine Brusthaube zum Anlegen auf eine menschliche Mutterbrust, eine Vakuumpumpe zur Erzeugung eines Unterdrucks und eine Saugleitung zur Verbindung der Brusthaube mit der Vakuumpumpe und zur Übertragung des von der Vakuumpumpe erzeugten Unterdrucks in die Brusthaube auf. Ferner ist ein Drucksensor vorhanden. Erfindungsgemäss ist zusätzlich eine Messleitung vorhanden, wobei sich die Messleitung von der Brusthaube bis zum Drucksensor erstreckt. Vorzugsweise endet sie am Drucksensor.

10

15 Dank der erfindungsgemässen Einheit lässt sich der Druck am Ort der gewünschten Wirkung der Brustpumpe messen, nämlich im Bereich nahe bei der Mutterbrust. Trotzdem müssen die Brusthauben nicht mit kostenintensiven Sensoren ausgerüstet werden.

Die erfindungsgemässe Anordnung mit der separaten, insbesondere luftgefüllten Messleitung lässt sich in allen bekannten Brustpumpeneinheiten verwenden. Sie ist jedoch insbesondere in Brustpumpeneinheiten vorteilhaft, in welchen der Saugschlauch auch als Milchleitung verwendet wird. Da im Saugschlauch somit eine Flüssigkeitssäule vorhanden ist, welche sich je nach Lage des Saugschlauchs ändert, kann dies zu einer verfälschten Druckmessung führen. Die Verwendung einer separaten, luftgefüllten Messleitung, vorzugsweise eines Messschlauchs, garantiert eine genaue Messung des Drucks, unabhängig von der Lage der Vakuumpumpe, der Länge des Saugschlauchs und der Lage des Saugschlauchs sowie des Messschlauchs.

20

25

In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Drucksensor in der Brustpumpe angeordnet. Die Brustpumpe weist ein Gehäuse auf, in welchem die Vakuumpumpe, eine Steuerelektronik zur Steuerung der Vakuumpumpe, Bedienungsmittel zur Bedienung der Steuerelektronik, allenfalls Anzeigemittel und auch der Drucksensor angeordnet sind.

30

In einer einfachsten Ausführungsform dient der Drucksensor nur als Sicherheitselement, damit kein zu hoher Unterdruck angelegt wird. Alternativ oder zusätzlich kann das Sicherheitselement zur Feststellung dienen, ob überhaupt ein Unterdruck in der Brusthaube vorliegt. Falls zum Beispiel die Brusthaube nicht dichtend genug auf die Mutterbrust
5 aufgelegt wird, kann ein Warnsignal oder ein optisches Signal ertönen.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist die elektronische Steuerung zur Steuerung der Vakuumpumpe mit dem Drucksensor verbunden. Dadurch lässt sich die Vakuumpumpe nach Massgabe der gemessenen Druckwerte innerhalb der Brusthaube steuern und der an
10 die Mutterbrust angelegte Unterdruck wird optimiert. In einer bevorzugten Ausführungsform übernimmt der Drucksensor auch eine oder beide der oben genannten Sicherheitsfunktionen.

Die Messleitung und die Saugleitung sind vorzugsweise Schläuche, insbesondere flexible
15 Schläuche. Sie lassen sich beispielsweise aus Silikon fertigen. In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Messleitung und die Saugleitung gemeinsam als doppelumiger Schlauch ausgebildet. Dies erleichtert das Einstecken und die generelle Handhabung der Brustpumpeneinheit.

20 In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Saugleitung ein erstes brusthaubenseitiges Ende und die Messleitung weist ein zweites brusthaubenseitiges Ende auf, wobei diese zwei Enden getrennt voneinander verlaufen. Dies erleichtert das Einstecken der Schläuche sowie die Ausstattung der Brusthaube mit einem nachfolgend beschriebenen Schutzelement bzw. Medientrenneinrichtung.

25 Der Unterdruck wird üblicherweise in einer Saugkammer der Brusthaube erzeugt, wobei der Unterdruck in dieser Saugkammer messbar ist. In einer Ausführungsform mündet die Messleitung in diese Saugkammer. Dadurch wird tatsächlich vor Ort gemessen, d.h. dort, wo sich auch die Brustwarze der Mutterbrust befindet.

30 Vorzugsweise ist ein Schutzelement vorhanden, welches die Messleitung von einem mit abgepumpter Muttermilch beaufschlagbaren Innenraum der Brusthaube trennt. Dadurch werden die Messleitung und somit auch der Drucksensor vor Verunreinigung mit

Muttermilch geschützt. Das Schutzelement ist flüssigkeitsundurchlässig. Es kann ein luftdurchlässiges Filter oder ein luft- und flüssigkeitsundurchlässiges Element sein.

Vorzugsweise ist eine Medientrenneinrichtung vorhanden, welche die Messleitung von
5 einem Innenraum der Brusthaube trennt, welche jedoch Druckveränderungen im Innenraum zur Messleitung übermittelt. Vorzugsweise ist die Medientrenneinrichtung eine flexible, fluidundurchlässige Membran, wie sie auch in anderen Bereichen von Brustpumpeneinheiten, z.B. beim Vakuumanschluss der Brustpumpe und auch beim
10 brusthaubenseitigen Anschluss des Saugschlauchs bereits eingesetzt ist. Vorzugsweise ist der Innenraum die oben genannte Saugkammer. Vorzugsweise ist die Medientrenneinrichtung das oben genannte Schutzelement.

Damit die Brusthaube einfach gereinigt bzw. nach Gebrauch entsorgt werden kann, ist die Messleitung vorzugsweise mehrmals lösbar mit der Brusthaube verbindbar. Dadurch kann
15 die Messleitung, insbesondere jedoch der Drucksensor, mehrfach verwendet werden. Alternativ ist die Messleitung nicht zerstörungsfrei mit der Brusthaube verbunden, jedoch einfach vom Drucksensor lösbar, ohne diesen zu beeinträchtigen.

Die erfindungsgemäße Brusthaube weist eine erste Aufnahme zur Aufnahme einer
20 Saugleitung und eine zweite Aufnahme zur Aufnahme einer Messleitung auf.

Bei geeigneter Ausbildung eines doppelumigen Saug- und Messschlauchs lässt sich dieser in eine einzige Öffnung der Brusthaube einstecken. Vorzugsweise ist die erste Aufnahme eine Saugöffnung zur Aufnahme eines Saugschlauchs und die zweite Aufnahme eine
25 davon separate Messöffnung zur Aufnahme einer Messleitung. Vorzugsweise ist die zweite Aufnahme mit einer Medientrennvorrichtung versehen.

Weitere Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

30

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung werden im Folgenden anhand der

Zeichnungen beschrieben, die lediglich zur Erläuterung dienen und nicht einschränkend auszulegen sind. In den Zeichnungen zeigen:

- Figur 1 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemässen
5 Brustpumpeneinheit in einer ersten Ausführungsform;
- Figur 2 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemässen
Brustpumpeneinheit in einer zweiten Ausführungsform;
- 10 Figur 3 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemässen
Brustpumpeneinheit in einer dritten Ausführungsform;
- Figur 4 einen vergrösserten Ausschnitt gemäss Figur 3;
- 15 Figur 5 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemässen
Brustpumpeneinheit in einer vierten Ausführungsform und
- Figur 6 einen vergrösserten Ausschnitt gemäss Figur 5.

20

BESCHREIBUNG BEVORZUGTER AUSFÜHRUNGSFORMEN

Figur 1 zeigt ein erstes Beispiel einer erfindungsgemässen Brustpumpeneinheit. Eine Vakuumpumpe 1 weist einen Sauganschluss 10 auf. Mit diesem Sauganschluss 10 ist eine
25 Saugleitung, hier ein Saugschlauch 4, verbunden. Der Saugschlauch 4 ist vorzugsweise ein üblicher Silikonschlauch, wie er für den Einsatz in Brustpumpeneinheiten üblicherweise verwendet wird.

Die Brustpumpeneinheit umfasst ferner eine oder zwei Brusthauben 7 zur Auflage auf die
30 menschliche Mutterbrust. Als Brusthaube 7 eignen sich die im Stand der Technik bekannten Arten. Die dargestellte Form und Ausgestaltung ist lediglich exemplarisch.

Die hier dargestellte Brusthaube 7 weist einen Stutzen 71 und einen daran angeformten,

sich nach aussen erweiternden Trichter 72 auf. In letzteren wird die Mutterbrust aufgenommen. In ersteren kann je nach Ausgestaltung der Brusthaube die Brustwarze der Mutterbrust hineinragen. Die Brusthaube 7 weist einen Innenraum 70 und eine von diesem Innenraum 70 nach aussen führende erste Öffnung 73 auf. In diese erste Öffnung 73 lässt
5 sich der oben genannte Saugschlauch 4 mit seinem ersten brusthaubenseitigen Ende 40 einstecken oder anderweitig mit einer über der ersten Öffnung 73 ausgebildeten Aufnahme verbinden. In diesen Figuren ist ein Anschlussstück 5 zum Einstecken vorgesehen.

Ein Milchsammelbehälter ist nicht dargestellt. Er kann auf bekannte Art und Weise direkt
10 an der Brusthaube montierbar sein. Die Saugleitung kann jedoch auch gleichzeitig als Milchleitung dienen, so dass der Milchsammelbehälter über eine nicht dargestellte, aus dem Element 1 hinausführende Leitung befüllt wird. Diese Kombination von Saugleitung und Milchleitung ist in WO 2013/049944 offenbart.

15 Die Brusthaube 7 weist eine zweite Öffnung 74 auf, welche ebenfalls vom Innenraum 70 nach aussen führt. Von dieser Aufnahme oder Öffnung 74 führt eine Messleitung 6 zu einem Drucksensor 3. Die Messleitung 6 ist vorzugsweise ebenfalls ein Schlauch, beispielsweise ein Silikonschlauch. Vorzugsweise weist er jedoch einen kleineren Durchmesser auf als der Saugschlauch 4. Der Messschlauch 6 ist vorzugsweise mit Luft
20 gefüllt.

In diesem Beispiel ist ein zweites brusthaubenseitiges Ende 60 des Messschlauchs 6 in die zweite Öffnung 74 eingesteckt. Er kann auch auf andere Art und Weise mit der Brusthaube 7 verbunden sein. Vorzugsweise ist die Verbindung zwischen Messleitung 6 und
25 Brusthaube 7 so ausgebildet, dass sie gelöst und wieder zusammen gebracht werden kann. Sind Messleitung 6 und Brusthaube 7 nicht zerstörungsfrei voneinander lösbar, so ist vorzugsweise die Verbindung zwischen Messleitung 6 und Sensor 3 lösbar, ohne den Sensor 3 bzw. die sensorseitige Steckverbindung zu beschädigen.

30 Der Saugschlauch 4 und der Messschlauch 6 sind in diesen Beispielen als voneinander getrennt verlaufende Schläuche dargestellt. Es lässt sich jedoch auch ein doppelumiger Schlauch verwenden.

Als Drucksensor 3 eignen sich bekannte Sensoren, beispielsweise piezoelektrische Sensoren. Der Drucksensor ist mit einer elektronischen Steuereinheit 2 der Vakuumpumpe verbunden. Die Leitungen zwischen Steuerung 2 und Drucksensor 3 bzw. zwischen Steuerung 2 und Vakuumpumpe 1 sind hier mit Pfeilen versehen.

5

Vakuumpumpe 1, Steuerung 2 und Drucksensor 3 sind vorzugsweise gemeinsam mit manuellen Bedienungsmitteln sowie einer allfälligen Anzeige bzw. einem Bildschirm in einem gemeinsamen Gehäuse angeordnet. Das Gehäuse ist hier nicht dargestellt. Die Brusthaube 7 ist dabei getrennt von diesem Gehäuse, wobei die Saugleitung 4 und die
10 Messleitung 6 vom Gehäuse zur Brusthaube 7 führen.

Der Drucksensor 3 misst nun unabhängig von der Lage der Milchleitung und der Lage der Saugleitung 4 den Druck im Innenraum 70 der Brusthaube, also dort, wo über die Vakuumpumpe ein Unterdruck angelegt wird, und dort, wo sich auch die Brustwarze
15 befindet. Das gemessene Signal wird der Steuerung 2 übermittelt, welche je nach Ausgestaltung der Steuerung eine oder mehrere der folgenden Aktionen auslöst:

- Anzeige des Druckwerts auf einem hier nicht dargestellten Bildschirm,
- optische Anzeige oder akustisches Signal bei Unterschreiten oder Überschreiten eines vorgegebenen Minimal- bzw. Maximalwertes,
- 20 - automatische Anpassung des von der Vakuumpumpe erzeugten Unterdrucks am Sauganschluss 10,
- Abschalten der Vakuumpumpe im Falle eines Überschreitens eines Maximalwertes, d.h. wenn der angelegte Unterdruck in absoluten Werten zu hoch wird oder, anders gesagt, zu stark gesaugt wird.

25

Im Beispiel gemäss Figur 1 ist die erste und zweite Öffnung 73, 74 auf derselben Seite der Brusthaube 7 angeordnet; hier an der brustfernen Stirnseite des Stutzens 71.

30

In der Variante gemäss Figur 2 ist die erste Öffnung 73 nach wie vor in der brustfernen Stirnseite des Stutzens 71 angeordnet. Die zweite Öffnung 74 befindet sich in einem 90° Winkel dazu am Umfang des Stutzens 71.

In den Beispielen gemäss den Figuren 1 und 2 führt die Messleitung 6 direkt und ohne

Zwischenelemente in den Innenraum 70. Der Innenraum 70 kann jedoch beispielsweise mit einem Liner versehen sein.

Die Ausführungsformen gemäss den Figuren 3 bis 6 entsprechen den oben beschriebenen.

- 5 Sie weisen jedoch ein Schutzelement im Bereich der zweiten Öffnung 74 in Form einer Medientrennmembran 8 auf. Sie ist flüssigkeitsdicht ausgebildet und vorzugsweise auch luftdicht. Sie ist vorzugsweise aus Silikon oder einem anderen flexiblen Material gefertigt.

- 10 Die Medientrennmembran 8 ist in diesen Beispielen im Innenraum 70 auf der Innenseite des Stutzens 71 befestigt. Sie kann beispielweise in einem Gehäuse angeordnet sein oder einfach an die Wandung des Stutzens 71 angeklebt oder mit diesem verschweisst sein. Sie kann aber auch herausnehmbar sein, um beispielsweise gereinigt zu werden.

- 15 Die Medientrennmembran 8 ist vorzugsweise flach und rund ausgebildet. Sie weist kreisrunde Erhebungen und Vertiefungen auf, um sich bei Veränderung des Unterdrucks zu bewegen. Dadurch überträgt sie Druckveränderungen im Innenraum 70 zur Messleitung 6 und somit zum Drucksensor 3. Gleichzeitig verhindert sie, dass abgepumpte Milch und Bakterien oder andere Verunreinigungen in die Messleitung gelangen können.

- 20 Die Medientrennmembran kann auch auf der Aussenseite der Brusthaube oder auf dem zweiten brusthaubenseitigen Ende 60 der Messleitung 6 angeordnet sein.

Die erfindungsgemässe Brustpumpeneinheit ermöglicht auf kostengünstige Weise eine relativ genaue Messung des an die Mutterbrust angelegten Unterdrucks.

BEZUGSZEICHENLISTE

1	Vakuumpumpe		Ende
10	Sauganschluss	7	Brusthaube
2	elektronische Steuerung	70	Innenraum
3	Drucksensor	71	Stutzen
4	Saugschlauch	72	Trichter
40	erstes brusthaubenseitiges Ende	73	erste Öffnung
5	Anschlussstück	74	zweite Öffnung
6	Messschlauch	8	Medientrennmembran
60	zweites brusthaubenseitiges		

PATENTANSPRÜCHE

1. Brustpumpeneinheit zum Abpumpen von menschlicher Muttermilch, wobei die Brustpumpeneinheit eine Brusthaube (7) zum Anlegen auf eine menschliche Mutterbrust, eine Vakuumpumpe (1) zur Erzeugung eines Unterdrucks und eine Saugleitung (4) zur Verbindung der Brusthaube (7) mit der Vakuumpumpe (1) und zur Übertragung des von der Vakuumpumpe (1) erzeugten Unterdrucks in die Brusthaube (7) aufweist, wobei die Brustpumpeneinheit ferner einen Drucksensor (3) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass zusätzlich eine Messleitung (6) vorhanden ist und dass sich die Messleitung (6) von der Brusthaube (7) bis zum Drucksensor (3) erstreckt.
2. Brustpumpeneinheit nach Anspruch 1, wobei sie eine elektronische Steuerung (2) zur Steuerung der Vakuumpumpe (1) aufweist und wobei der Drucksensor (3) mit der elektronischen Steuerung (2) verbunden ist.
3. Brustpumpeneinheit nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei die Messleitung (6) und die Saugleitung (4) Schläuche sind.
4. Brustpumpeneinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Messleitung (6) und die Saugleitung (4) gemeinsam als doppelumiger Schlauch ausgebildet sind.
5. Brustpumpeneinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Saugleitung (4) ein erstes brusthaubenseitiges Ende (40) und die Messleitung (6) ein zweites brusthaubenseitiges Ende (60) aufweist und wobei diese zwei Enden (40, 60) getrennt voneinander verlaufen.
6. Brustpumpeneinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei der Unterdruck in einer Saugkammer (70) der Brusthaube (7) erzeugbar ist und wobei mittels der Messleitung der Unterdruck in der Saugkammer messbar ist.
7. Brustpumpeneinheit nach Anspruch 6, wobei die Messleitung (6) in diese

Saugkammer (70) mündet.

8. Brustpumpeneinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei ein Schutzelement (8) vorhanden ist, welches die Messleitung (6) von einem mit abgepumpter Muttermilch beaufschlagbaren Innenraum (70) der Brusthaube (7) trennt.
9. Brustpumpeneinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei eine Medientrenneinrichtung (8) vorhanden ist, welche die Messleitung (6) von einem Innenraum (70) der Brusthaube (7) trennt.
10. Brustpumpeneinheit nach den Ansprüchen 6 und 9, wobei der Innenraum (70) die Saugkammer ist.
11. Brustpumpeneinheit nach den Ansprüchen 8 und 9, wobei das Schutzelement die Medientrenneinrichtung (8) ist.
12. Brustpumpeneinheit nach einem der Ansprüche 9 bis 11, wobei die Medientrenneinrichtung eine flexible, fluidundurchlässige Membran (8) ist.
13. Brustpumpeneinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 12, wobei die Messleitung (6) mehrmals lösbar mit der Brusthaube (7) verbindbar ist.
14. Brustpumpeneinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 13, wobei die Messleitung (6) beim Drucksensor (3) endet.
15. Brusthaube einer Brustpumpeneinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 14, wobei die Brusthaube (7) eine erste Aufnahme (73) zur Aufnahme einer Saugleitung (4) und eine zweite Aufnahme (74) zur Aufnahme einer Messleitung (6) aufweist.
16. Brusthaube nach Anspruch 15, wobei die erste Aufnahme eine erste Öffnung (73) zur Aufnahme eines Saugschlauchs (4) und die zweite Aufnahme eine zweite Öffnung (74) zur Aufnahme eines Messschlauchs (6) ist.

17. Brusthaube nach einem der Ansprüche 15 oder 16, wobei die zweite Aufnahme (74) mit einer Medientrennvorrichtung (8) versehen ist.

1/3

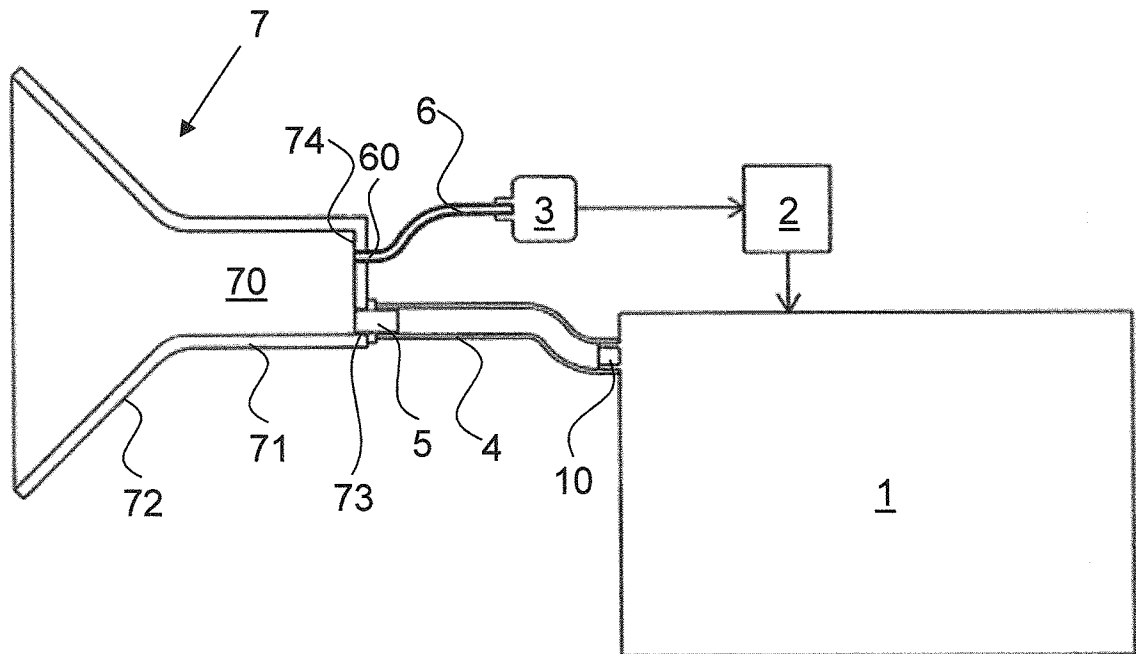


FIG. 1

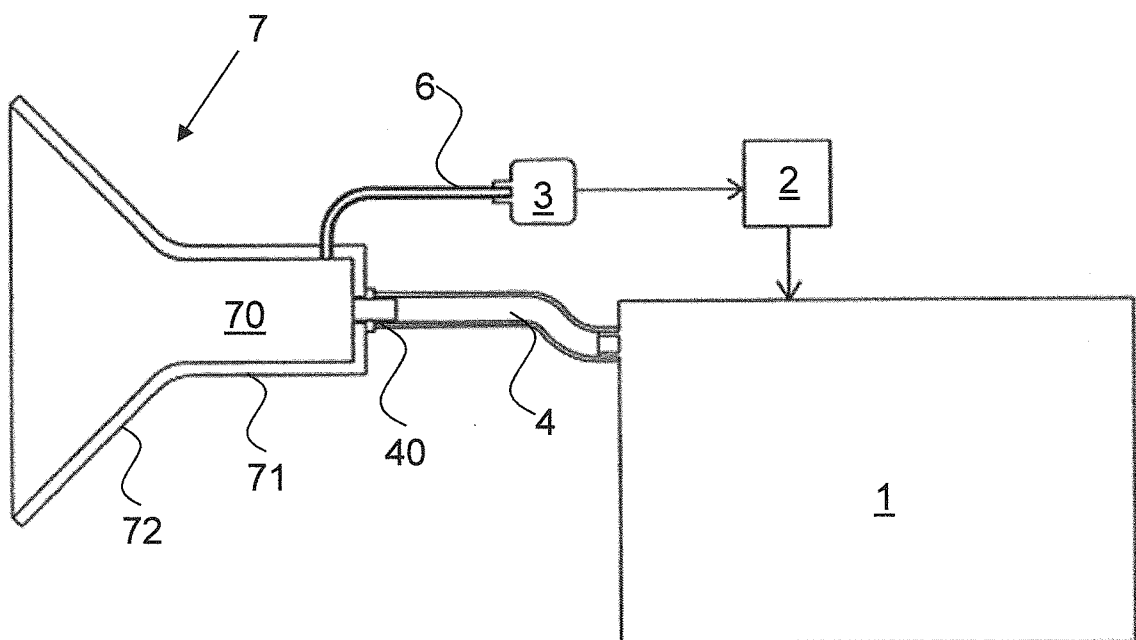


FIG. 2

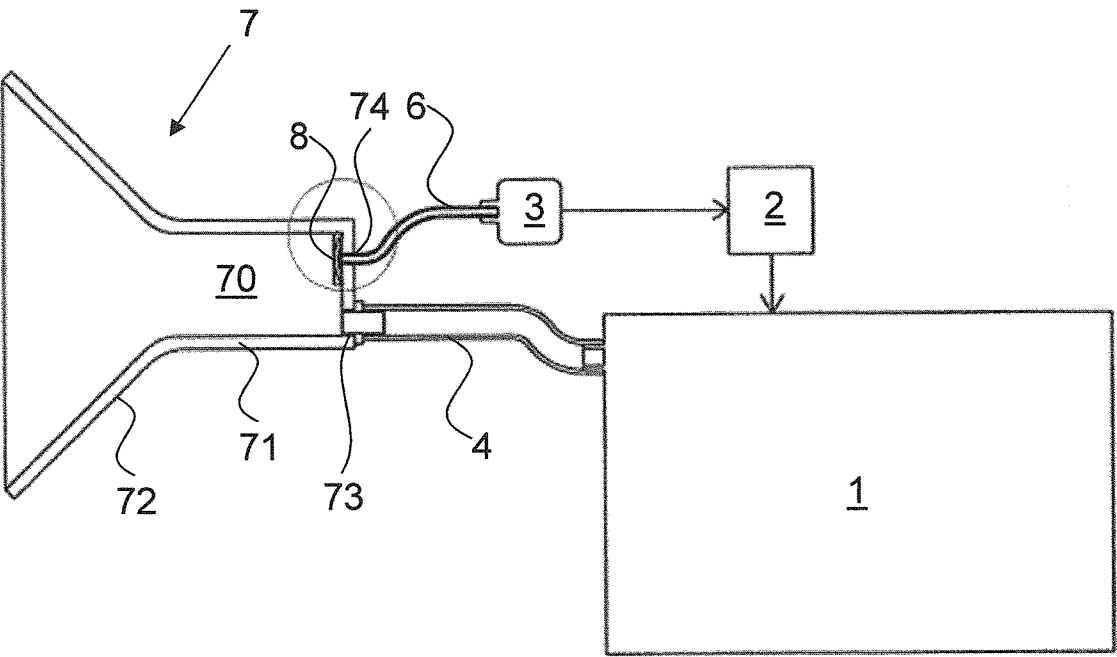


FIG. 3

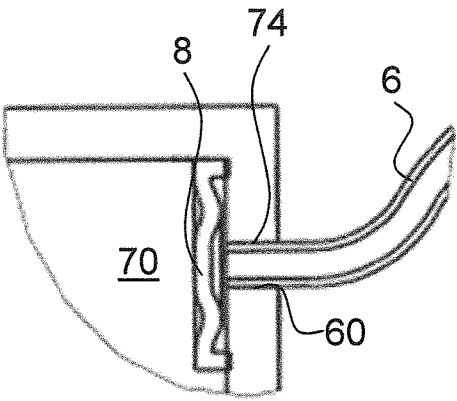


FIG. 4

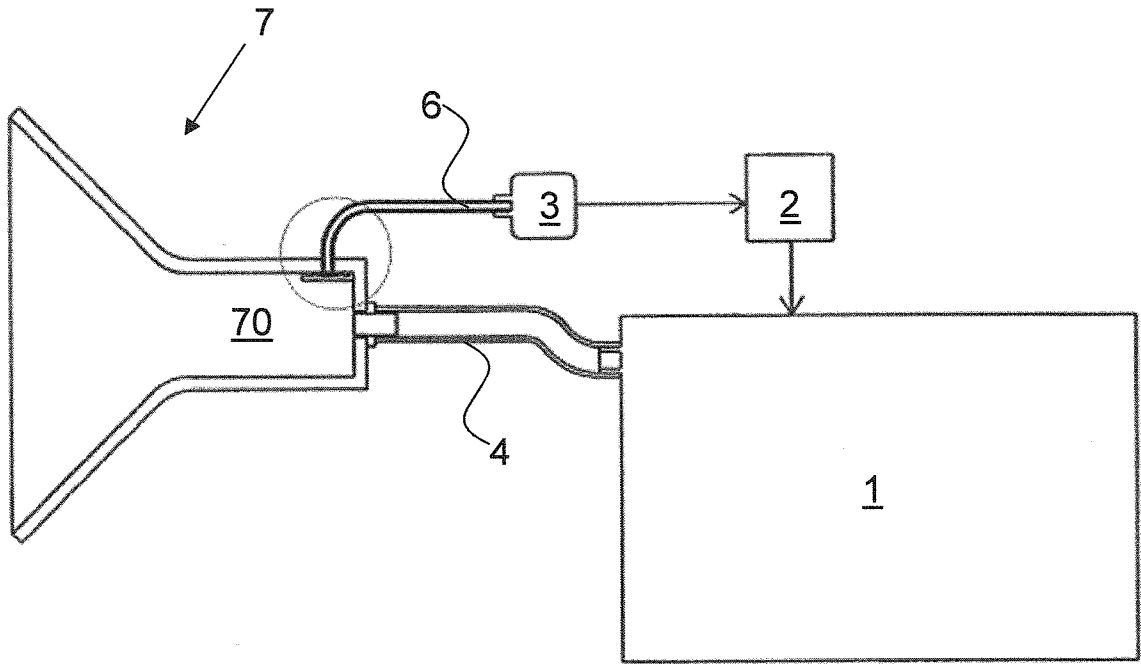


FIG. 5

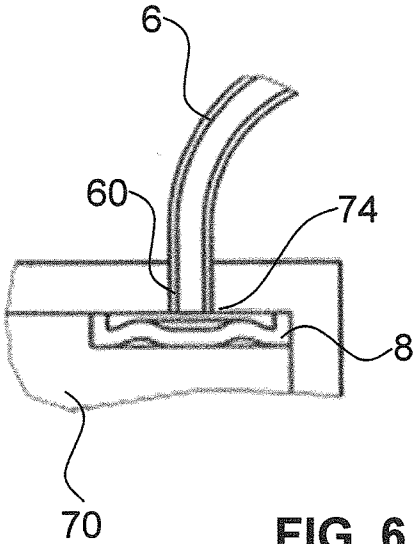


FIG. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/065024

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 practicable, 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 2006/211335 A1 (LANTZ DANIEL [US] ET AL) 21 September 2006 (2006-09-21)	1-3,5-7
Y	paragraphs [0014] - [0022] figure 1	4,8-17
X	----- WO 2011/144984 A1 (TRITSCH-OLIAN ALEXANDER [DE]; DERFLER FREDERIC [IL]) 24 November 2011 (2011-11-24) cited in the application page 6, line 28 - page 9, line 13 figures 1-3	1-3,5
Y	----- US 2005/137539 A1 (BIGGIE JOHN J [US] ET AL) 23 June 2005 (2005-06-23) paragraphs [0062], [0086] figure 7	4,13-17
	----- -/-	



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 application or patent 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

29 September 2014

Date of mailing of the international search report

09/10/2014

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

Schlaug, Martin

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/065024

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2011/106027 A1 (VESS MARK A [US] ET AL) 5 May 2011 (2011-05-05) paragraphs [0034] - [0036] figure 3 -----	8-12,17
A	WO 2013/049944 A1 (MEDELA HOLDING AG [CH]; FELBER ARMIN [CH]) 11 April 2013 (2013-04-11) page 10, line 27 - page 11, line 14 figure 7 -----	1,8,9, 11,12
A	WO 2011/037841 A2 (MEDELA HOLDING AG [CH]; SILVER BRIAN H [US]; LEVEY SAM [US]; QUACKENBU) 31 March 2011 (2011-03-31) paragraph [0097] -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/065024

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2006211335 A1	21-09-2006	CA 2530726 A1	21-06-2006
		US 2006211335 A1	21-09-2006
		US 2010280448 A1	04-11-2010
WO 2011144984 A1	24-11-2011	EP 2388026 A1	23-11-2011
		WO 2011144984 A1	24-11-2011
US 2005137539 A1	23-06-2005	US 2005137539 A1	23-06-2005
		US 2009204085 A1	13-08-2009
US 2011106027 A1	05-05-2011	EP 2319549 A1	11-05-2011
		US 2011106027 A1	05-05-2011
		US 2013190705 A1	25-07-2013
WO 2013049944 A1	11-04-2013	AU 2012321024 A1	17-04-2014
		CN 103874517 A	18-06-2014
		EP 2747803 A1	02-07-2014
		KR 20140078650 A	25-06-2014
		TW 201319397 A	16-05-2013
		US 2014227112 A1	14-08-2014
		WO 2013049944 A1	11-04-2013
WO 2011037841 A2	31-03-2011	AU 2010300011 A1	08-03-2012
		AU 2010300058 A1	03-05-2012
		CN 102596280 A	18-07-2012
		CN 102665783 A	12-09-2012
		EP 2480264 A1	01-08-2012
		EP 2480265 A1	01-08-2012
		JP 5581388 B2	27-08-2014
		JP 2013505086 A	14-02-2013
		JP 2013505087 A	14-02-2013
		KR 20120074279 A	05-07-2012
		KR 20120074296 A	05-07-2012
		RU 2012114726 A	27-10-2013
		RU 2012114727 A	27-10-2013
		SG 179094 A1	27-04-2012
		SG 179162 A1	27-04-2012
		TW 201121592 A	01-07-2011
		TW 201121593 A	01-07-2011
		TW 201127426 A	16-08-2011
		US 2011071466 A1	24-03-2011
		US 2012277728 A1	01-11-2012
		US 2012316493 A1	13-12-2012
		US 2013131588 A1	23-05-2013
		WO 2011035447 A1	31-03-2011
		WO 2011035448 A1	31-03-2011
		WO 2011037841 A2	31-03-2011

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 2006/211335 A1 (LANTZ DANIEL [US] ET AL) 21. September 2006 (2006-09-21)	1-3,5-7
Y	Absätze [0014] - [0022] Abbildung 1	4,8-17
X	WO 2011/144984 A1 (TRITSCH-OLIAN ALEXANDER [DE]; DERFLER FREDERIC [IL]) 24. November 2011 (2011-11-24) in der Anmeldung erwähnt Seite 6, Zeile 28 - Seite 9, Zeile 13 Abbildungen 1-3	1-3,5
Y	US 2005/137539 A1 (BIGGIE JOHN J [US] ET AL) 23. Juni 2005 (2005-06-23) Absätze [0062], [0086] Abbildung 7	4,13-17
	----- -/-	

☒ 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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 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

29. September 2014

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

09/10/2014

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

Schlaug, Martin

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 2011/106027 A1 (VESS MARK A [US] ET AL) 5. Mai 2011 (2011-05-05) Absätze [0034] - [0036] Abbildung 3 -----	8-12,17
A	WO 2013/049944 A1 (MEDELA HOLDING AG [CH]; FELBER ARMIN [CH]) 11. April 2013 (2013-04-11) Seite 10, Zeile 27 - Seite 11, Zeile 14 Abbildung 7 -----	1,8,9, 11,12
A	WO 2011/037841 A2 (MEDELA HOLDING AG [CH]; SILVER BRIAN H [US]; LEVEY SAM [US]; QUACKENBU) 31. März 2011 (2011-03-31) Absatz [0097] -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/065024

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2006211335	A1	21-09-2006	CA	2530726 A1	21-06-2006
			US	2006211335 A1	21-09-2006
			US	2010280448 A1	04-11-2010

WO 2011144984	A1	24-11-2011	EP	2388026 A1	23-11-2011
			WO	2011144984 A1	24-11-2011

US 2005137539	A1	23-06-2005	US	2005137539 A1	23-06-2005
			US	2009204085 A1	13-08-2009

US 2011106027	A1	05-05-2011	EP	2319549 A1	11-05-2011
			US	2011106027 A1	05-05-2011
			US	2013190705 A1	25-07-2013

WO 2013049944	A1	11-04-2013	AU	2012321024 A1	17-04-2014
			CN	103874517 A	18-06-2014
			EP	2747803 A1	02-07-2014
			KR	20140078650 A	25-06-2014
			TW	201319397 A	16-05-2013
			US	2014227112 A1	14-08-2014
			WO	2013049944 A1	11-04-2013

WO 2011037841	A2	31-03-2011	AU	2010300011 A1	08-03-2012
			AU	2010300058 A1	03-05-2012
			CN	102596280 A	18-07-2012
			CN	102665783 A	12-09-2012
			EP	2480264 A1	01-08-2012
			EP	2480265 A1	01-08-2012
			JP	5581388 B2	27-08-2014
			JP	2013505086 A	14-02-2013
			JP	2013505087 A	14-02-2013
			KR	20120074279 A	05-07-2012
			KR	20120074296 A	05-07-2012
			RU	2012114726 A	27-10-2013
			RU	2012114727 A	27-10-2013
			SG	179094 A1	27-04-2012
			SG	179162 A1	27-04-2012
			TW	201121592 A	01-07-2011
			TW	201121593 A	01-07-2011
			TW	201127426 A	16-08-2011
			US	2011071466 A1	24-03-2011
			US	2012277728 A1	01-11-2012
			US	2012316493 A1	13-12-2012
			US	2013131588 A1	23-05-2013
			WO	2011035447 A1	31-03-2011
			WO	2011035448 A1	31-03-2011
			WO	2011037841 A2	31-03-2011
