(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년03월09일
(11) 등록번호 10-1714555
(24) 등록일자 2017년03월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61M 1/06 (2006.01) *A61J 13/00* (2006.01)
A61M 1/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-7010307
(22) 출원일자(국제) 2010년09월17일
심사청구일자 2015년07월17일
(85) 번역문제출일자 2012년04월20일
(65) 공개번호 10-2012-0074296
(43) 공개일자 2012년07월05일
(86) 국제출원번호 PCT/CH2010/000225
(87) 국제공개번호 WO 2011/035447
국제공개일자 2011년03월31일
(30) 우선권주장
61/244,636 2009년09월22일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
US20040087898 A1*
KR1020040051728 A*
KR1020070028350 A*
US20070078383 A1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
메델라 홀딩 아게
스위스 바아르 체하 6340 라티호스트라쎄 4비
(72) 발명자
웨버 베다
스위스 체하-5643 진스 리지베크 19베
푸러 에티엔
스위스 체하-6300 추크 슈타인하우저슈트라세 31
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
유미특허법인

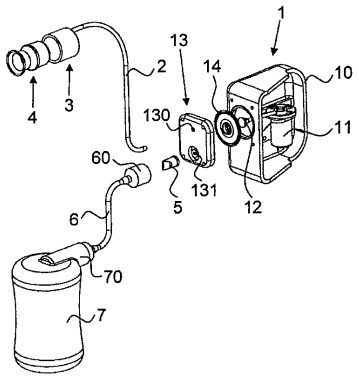
전체 청구항 수 : 총 17 항 심사관 : 현승훈

(54) 발명의 명칭 **사람의 모유를 짜내기 위한 장치 및 방법**

(57) 요 약

사람의 모유를 짜내기 위한 본 발명의 장치는, 엄마의 가슴에 기대어 놓이기 위한 가슴 막이(4), 진공을 발생시키기 위한 진공 펌프(1), 상기 진공 펌프(1)를 상기 가슴 막이(4)에 연결하고 있으며, 발생된 진공을 상기 가슴 막이(4)로 전달하기 위한 라인, 및 챔버를 포함한다. 상기 라인(2)은 상기 펌프 측에서 상기 챔버의 제1 포트(130)에서 종료되고 있다. 본 발명에 따라, 상기 챔버는 모유 수집 용기(7)로 연결하기 위한 제2 포트(131)를 가지고 있다. 상기 챔버 내의 상기 제1 포트 및 상기 제2 포트는 유체 연통을 위해 서로 연결되어 있다. 짜내기 작동 동안에, 상기 라인(2)은, 상기 가슴 막이(4) 내에서 짜내어진 모유를 상기 챔버로 운반하며, 상기 챔버로부터 상기 모유 수집 용기(7)로 운반하기 위한 모유 라인을 형성하고 있다. 상기 펌프는 조용하고 작도록 디자인될 수 있다.

대 표 도 - 도1



(72) 발명자
쉴링거 안드레
스위스 체하-8933 마쉬월든 돌프슈트라세 66
실버 브라이언 에이치.
미국 60013 일리노이주 케리 앤 스트리트 340
와커린 다니엘라
스위스 체하-6340 바르 쥬거슈트라세 18
펠버 아르민
스위스 체하-6003 루체른 메이어슈트라세 22

명 세 서

청구범위

청구항 1

사람의 모유(human breast milk)를 짜내기 위한 장치로서,

엄마의 가슴에 기대어 놓이기 위한 가슴 막이(4),

진공을 발생시키기 위한 진공 펌프(1, 9, 9'),

상기 진공 펌프(1, 9, 9')를 상기 가슴 막이(4)에 연결하고 있으며, 발생된 진공을 상기 가슴 막이(4)로 전달하기 위한 라인(2),

챔버(133, 112; 8), 및

모유 수집 용기(7)

를 포함하며,

상기 라인(2)은 펌프 측에서 상기 챔버(133, 112; 8)의 제1 포트(130, 130')에서 종료되고 있고,

상기 챔버(133, 112; 8)는 제2 포트(131, 131')를 가지고, 상기 제2 포트(131, 131')는 상기 챔버(133, 112; 8)를 상기 모유 수집 용기(7)에 연결하고,

상기 챔버(133, 112; 8)에 있는 상기 제1 포트(130, 130')와 상기 제2 포트(131, 131')는 유체 연통을 위해 서로 연결되어 있고,

짜내기 작동 동안에, 상기 라인(2)은, 상기 가슴 막이(4) 내에서 짜내어진 모유를 상기 챔버(133, 112; 8)로 운반하고 또한 상기 챔버(133, 112; 8)로부터 상기 모유 수집 용기(7)로 운반하기 위한 모유 라인을 형성하고 있는,

사람의 모유를 짜내기 위한 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

분리벽(14, 14')을 더 포함하며,

상기 분리벽(14, 14')은 상기 챔버(133, 112; 8)를 드라이브 측 영역(112, 80)과 가슴 막이 측 영역(133, 81)으로 분리하고 있으며,

상기 제1 포트(130, 130') 및 상기 제2 포트(131, 131')는 상기 가슴 막이 측 영역(133, 81)에 배치되어 있는,

사람의 모유를 짜내기 위한 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 분리벽(14, 14')은 다이어프램이고,

상기 다이어프램(14, 14')은 짜내어진 모유를 운반하기 위해 구동되고 디자인되어 있는,

사람의 모유를 짜내기 위한 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 진공 펌프(1)는 다이어프램 펌프이며,

상기 챔버(133, 112)는 상기 진공 펌프(1)의 펌프 챔버이고,

상기 다이어프램(14')은 상기 챔버(133, 112)를 상술한 2개의 영역으로 분할하고 있는,

사람의 모유를 짜내기 위한 장치.

청구항 5

제3항 또는 제4항에 있어서,

상기 다이어프램(14)의 드라이브는 동시에 상기 펌프 챔버(133, 112) 내에 진공을 발생시키고 모유의 흐름을 이송하는 작용을 하는, 사람의 모유를 짜내기 위한 장치.

청구항 6

제3항 또는 제4항에 있어서,

상기 다이어프램(14, 14')은 원형인 윤곽을 가지고 있는, 사람의 모유를 짜내기 위한 장치.

청구항 7

제3항 또는 제4항에 있어서,

상기 다이어프램(14, 14')은 상기 다이어프램(14, 14')의 중앙 영역에서 구동되는, 사람의 모유를 짜내기 위한 장치.

청구항 8

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제2 포트(131, 131')에, 흡입되어 나온 모유가 상기 모유 수집 용기(7)로부터 상기 챔버(133, 112; 8)로 되돌려 흐르는 것을 방지하는 일방향 밸브(5)가 구비되어 있는, 사람의 모유를 짜내기 위한 장치.

청구항 9

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 가슴 막이(4)는 관형 연결부(40) 및 깔때기(42)를 가지고 있고,

상기 깔때기(42)는 상기 관형 연결부(40)에 일체로 형성되어 있으며 엄마의 가슴에 놓이도록 의도되어 있고,

상기 깔때기(42)는, 상기 관형 연결부(40)로부터 멀어지는 방향으로 향한 상기 깔때기(42)의 자유 측부를 향해 넓어지고 있으며,

상기 장치에 통로(43)가 더 구비되어 있고,

상기 통로(43)는, 상기 깔때기(42)의 가슴 쪽 단부로부터, 상기 가슴 쪽 단부에 대해 반대쪽인 상기 관형 연결부(40)의 펌프 쪽 단부까지 지속적으로 연장되어 있으며,

상기 통로(43)는 진공을 엄마의 가슴에 인가하고 짜내어진 모유를 멀리 흐르게 하는 작용을 하며,

상기 깔때기(42)는 상기 관형 연결부(40)보다 더 가요성을 가지고,

상기 깔때기(42)는, 상기 통로(43)의 제1 개방각(α_1)을 가지고 상기 깔때기(42)의 길이를 따라 연장되어 있는 주 영역(420), 및 상기 통로(43)의 제2 개방각(α_2)을 가진 가슴 쪽 단부 영역(421)을 가지고 있으며,

사용되지 않을 때, 상기 제1 개방각(α_1)은 상기 제2 개방각(α_2)보다 작고,

사용 상태에서, 적어도 상기 제1 개방각(α_1)은 상기 가슴 막이(4)의 축방향 압력에 의해 확대될 수 있는,

사람의 모유를 짜내기 위한 장치.

청구항 10

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 가슴 막이(4)는 관형 연결부(40) 및 깔때기(42)를 가지고 있고,

상기 깔때기(42)는 상기 관형 연결부(40)에 일체로 형성되어 있으며 엄마의 가슴에 놓이도록 의도되어 있고,

상기 깔때기(42)는, 사용 상태에서, 젖꼭지 및 최대로 젖꽃판(areola)이 상기 가슴 막이(4)에 의해 둘러싸이도록, 5 내지 40㎜의 가슴 쪽 직경(D), 및 10 내지 40㎜의 길이(L)를 가지고 있는,

사람의 모유를 짜내기 위한 장치.

청구항 11

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 가슴 막이(4)는 결합부(3) 내에 배치되어 있고,

상기 결합부(3)의 상부 영역은 사용 위치에서 상기 라인(2)의 연결을 위한 포트(31)를 가지고 있는,

사람의 모유를 짜내기 위한 장치.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 모유 수집 용기(7)는 상기 챔버(133, 112; 8)의 제2 포트(131, 131')에 직접 고정되는, 사람의 모유를 짜내기 위한 장치.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 모유 수집 용기(7)는 제2 라인(6)을 통해 상기 챔버(133, 112; 8)에 고정되는, 사람의 모유를 짜내기 위한 장치.

청구항 14

가슴 막이(4)에 의해 사람의 모유를 짜내기 위한 진공 펌프(1)로서,

드라이브(11, 12), 및

상기 드라이브(11, 12)에 의해 주기적으로 구동될 수 있는 다이어프램(14)

을 포함하며,

상기 다이어프램(14)은 챔버(133, 112) 내에 배치되어 있고,

상기 다이어프램(14)은 상기 챔버(133, 112)를 드라이브 측 부분(112)과 가슴 막이 측 부분(133)으로 분리하고 있으며,

상기 가슴 막이 측 부분(133)은 상기 가슴 막이(4)로의 연결을 생성하는 라인(2)을 위한 진공 포트(130)를 가지고 있고,

상기 챔버(133, 112)의 상기 가슴 막이 측 부분(133)은 모유 수집 용기(7)로의 연결을 위한 모유 포트(131)를 더 가지고 있으며,

상기 진공 포트(130)와 상기 모유 포트(131)는 상기 챔버(133, 112)의 상기 가슴 막이 측 부분(133)을 통해 유체 연통되도록 서로 연결되어 있는,

가슴 막이에 의해 사람의 모유를 짜내기 위한 진공 펌프.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 진공 펌프는 다이어프램 펌프(1)이고,

상기 챔버(133, 112)는 진공을 발생시키기 위해 사용되는 다이어프램 펌프(1)의 펌프 챔버이며,

상기 다이어프램(14)은 진공을 발생시키기 위해 사용되는 다이어프램인,

가슴 막이에 의해 사람의 모유를 짜내기 위한 진공 펌프.

청구항 16

사람의 모유를 짜내기 위한 장치를 작동시키기 위한 방법으로서,

진공이 진공 펌프(1, 9, 9')에 의해 가슴 막이(4) 내에 발생되는 단계,

발생된 진공이 제1 포트(130, 130')를 가진 챔버(133, 112; 8)로부터 상기 제1 포트(130, 130')에서 종료되는 라인(2)을 통해 상기 가슴 막이(4)로 전달되는 단계,

짜내어진 모유는 상기 가슴 막이(4)를 통해 모유 수집 용기(7)에 수집되는 단계,

짜내기 작동 동안에, 진공을 전달하기 위해 사용된 동일한 상기 라인(2)은, 상기 가슴 막이(4) 내에서 짜내어진 모유를 상기 챔버(133, 112; 8)로 운반하는 단계, 및

짜내기 작동 동안에, 모유는 상기 챔버(133, 112; 8)로부터 상기 챔버(133, 112; 8)에 배치된 제2 포트(131, 131')를 통해 상기 모유 수집 용기(7)로 더 운반되는 단계를 포함하고,

다이어프램(14, 14')이 상기 챔버(133, 112; 8)을 드라이브 측 부분(112)과 가슴 막이 측 부분(133)으로 분리하고 있으며, 상기 제1 포트(130, 130')와 상기 제2 포트(131, 131')는 상기 상기 가슴 막이 측 부분(133)에 배치되고, 상기 다이어프램(14, 14')은 구동되는,

사람의 모유를 짜내기 위한 장치를 작동시키기 위한 방법.

청구항 17

제16항에 있어서,

체크 밸브(5)가 사용되며,

상기 체크 밸브(5)는, 상기 챔버(133, 112; 8) 내에 충분한 압력이 있을 때, 상기 챔버(133, 112; 8)와 상기 모유 수집 용기(7) 사이를 연결하는,

사람의 모유를 짜내기 위한 장치를 작동시키기 위한 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은, 청구항 1의 전제부에 기재된 바와 같은 사람의 모유(human breast milk)를 짜내기 위한 장치, 청구항 12의 전제부에 따른 진공 펌프, 청구항 14의 전제부에 따른 모유를 짜내기 위한 장치를 작동하는 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 사람의 모유를 짜내기 위한 장치는 잘 알려져 있다. 원리적으로, 두 가지 다른 형태가 있는데, 첫 번째 장치 형태는 수동으로 작동되며, 즉 짜내기 작동을 위해 필요한 음압은 진공 펌프의 수동 작용에 의해 발생한다. 두 번째 형태의 장치에서, 진공 펌프는 전기적으로 작동되고, 진공 펌프는 파워 공급 네트워크에 연결될 수 있고 및/또는 전지 또는 다른 에너지 어큐뮬레이터를 통해 작동될 수 있다. 이것을 위한 예에, WO 96/22116, US 2009/0099511, US 2008/0287037, US 7 094 217, 및 US 2008/0039781이 포함된다.

[0003] 상기 진공 펌프는 직접 또는 진공 라인을 통해 가슴 막이(breast shield)에 연결된다. 가슴 막이는 통상적으로 젖꼭지를 포함하여 엄마의 가슴의 부분을 수용하기 위한 깔때기형 부분을 가진다. 일반적으로, 상기 깔때기형 부분은 중공 실린더의 모양인 부분으로 병합되고, 상기 부분에 첫째 진공 펌프가 직접 또는 흡입 라인을 통해 연결되며, 둘째 상기 부분은 마찬가지로 직접 또는 모유 라인을 통해 모유 수집 용기에 연결된다. 가슴의 사이즈에 따라 가슴 막이를 선택하는 것이 공지되어 있다. 특히, 엄마에 따라 깔때기형 부분의 사이즈가 선택될 수

있는 가슴 막이 세트가 공지되어 있다.

[0004] 비교적 작은 가슴 막이가 또한 종래에 공지되어 있다. US 6 379 327은, 휴대형 소위 "손을 사용하지 않는(hands-free)" 짜내기 장치를 기술하고 있다. 이와 관련하여, "손을 사용하지 않는"다는 것은, 일단 스위칭 온 되면, 전체 짜내기 장치는 손이 없이 작동되며, 즉, 펌프도 가슴 막이도 손으로 잡을 필요가 없다는 것을 뜻한다. US'327에서, 작은 깔때기형 가슴 막이는 이러한 목적을 위해 덮개판을 사용하여 가슴에 고정된다. 제1 튜브는 가슴 막이로부터, 벨트에 유지되는 진공 펌프로 연장된다. 제2 튜브는 가슴 막이로부터, 작은 벨트에 지지될 수 있는 모유 수집 용기로 연장된다.

[0005] WO 02/102437 및 WO 2008/137678 역시 "손을 사용하지 않는" 짜내기 장치를 도시하고 있다. 여기에서, 가슴 막이는 각각의 경우에 펌프 하우징에 통합되며, 동시에 음압을 발생시키기 위한 다이어프램으로서 작용한다.

[0006] US 949 414는, 브래지어 아래에 배치될 수 있는 깔때기형 가슴 막이를 기술하고 있다. 진공이 인가되는 대신, 튜브가 가슴 막이로부터, 튜브를 빨아 필요한 모유를 얻으려 하는 아기로 연장된다.

[0007] US 6440 100은, 브래지어 아래에 입을 수 있는 작은 가슴 막이를 가진 모유를 짜내기 위한 장치를 도시하고 있다. 모유 튜브는 가슴 막이로부터 모유 수집 용기로 연장된다. 모유 수집 용기는 진공 소스에 의해 진공이 되고, 음압은 모유 튜브를 통해 가슴 막이에 인가된다. 음압이 모유 수집 용기 내에 충만하기 때문에, 짜내어진 모유는 이제 모유 튜브를 통해 모유 수집 용기 내로 통과된다. 대안으로서, 모유 수집 용기 자체는 진공 펌프로서 작용할 수 있다. 상기 장치는, 모유 수집 용기의 비교적 큰 부피가 진공이 되어야 한다는 단점을 가진다. 상기 "무용 부피(dead volume)"는 장치의 성능을 상당히 제한한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명의 목적은, 사람의 모유를 짜내기 위한 향상된 장치 및 향상된 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 이러한 목적은, 청구항 1의 특징을 가진 장치, 청구항 12의 특징을 가진 진공 펌프, 청구항 14의 특징을 가진 방법에 의해 달성될 수 있다.

[0010] 사람의 모유를 짜내기 위한 본 발명에 따른 장치는, 엄마의 가슴에 기대어 놓이기 위한 가슴 막이, 진공을 발생시키기 위한 진공 펌프, 상기 진공 펌프를 상기 가슴 막이에 연결하고 있으며, 발생된 진공을 상기 가슴 막이로 전달하기 위한 라인, 및 챔버를 포함하고 있다. 상기 라인은 상기 펌프 측에서 상기 챔버의 제1 포트에서 종료되고 있다. 본 발명에 따라, 상기 챔버는 모유 수집 용기로 연결하기 위한 제2 포트를 가지고 있다. 상기 챔버 내의 상기 제1 포트 및 상기 제2 포트는 유체 연통을 위해 서로 연결되어 있다. 짜내기 작동 동안에, 상기 라인은, 상기 가슴 막이 내에서 짜내어진 모유를 상기 챔버로 운반하기 위한 모유 라인을 형성하고 있다. 그 후에 모유는 상기 챔버로부터 모유 수집 용기로 전달된다.

[0011] 사람의 모유를 짜내기 위한 장치를 작동시키기 위한 방법에서, 진공이 진공 펌프에 의해 가슴 막이 내에 발생되는 단계, 발생된 진공은 라인을 통해 챔버로부터 상기 가슴 막이로 전달되는 단계, 짜내어진 모유는 상기 가슴 막이를 통해 모유 수집 용기에 수집되는 단계를 포함한다. 본 발명에 따라, 짜내기 작동 동안에, 진공을 전달하기 위해 사용된 동일한 상기 라인은, 상기 가슴 막이 내에서 짜내어진 모유를 상기 챔버로 운반하고, 짜내기 작동 동안에, 모유는 상기 챔버로부터 상기 모유 수집 용기로 더 운반된다.

[0012] 상기 장치는 따라서 초기 공압 펌핑 시스템으로부터 유압 펌핑 시스템으로 변화되고, 동일한 라인이 사용된다. 이러한 경우에, 짜내어진 모유는 가슴으로부터 모유를 더 짜내기 위해 작동 유체로서 작용한다. 또한, 이미 짜내어진 모유는 가슴 막이를 가열하고, 이것은 엄마를 편안하게 한다.

[0013] 본 발명에 따른 장치 및 본 발명에 따른 방법은, 모유 수집 용기가 가슴 막이에 직접 배치되지 않더라도, 단일 튜브 연결만 필요로 한다. 따라서 상기 장치는 또한 "손을 사용하지 않는" 장치로서 구성되고 사용될 수 있다. 가슴 막이는 작게 되도록 디자인될 수 있고 브래지어 내에 고정될 수 있다. 단일 라인은 옷 속에 별개로 감추어질 수 있다.

[0014] 전체 시스템은 모유로 채워지고 통상적 의미에서 더 이상 진공 라인이 없기 때문에, 모유를 짜내기 위해 필요한 펌핑 파워는 작다. 공기 출력을 위한 통상적인 값은 500ml/분까지이고, 모유를 위한 통상적인 값은 100ml/분까

지이다. 따라서 진공 펌프는 작고 가볍도록 구성될 수 있고, 그것은 보는 사람에게 덜 들킨다. 엄마는 상기 진공 펌프를 더 품위 있게 사용할 수 있다. 또한, 펌핑 파워가 작에 요구되기 때문에, 진공 펌프는 사용 동안에 더 조용하여, 안락성 및 품위를 증가시킨다.

[0015] 전체 시스템 즉 진공 펌프의 펌핑 유닛 측 또는 드라이브 측 영역을 제외한 전체 시스템은 모유로 채워지고, 공기로 채워진 무용 공간은 있다 하더라도 아주 작을 뿐이기 때문에, 인가되는 진공은 더 용이하게 제어될 수 있다. 가슴 막이에 존재하는 음압은 또한 진공 펌프 내에 발생되는 진공에 더 대응한다.

[0016] 상기 모유 라인은 여러 가지 방식으로 실현될 수 있다. 바람직한 실시예에서, 분리벽이 있으며, 상기 분리벽은 진공 펌프 드라이브와 라인을 서로 분리한다. 그 결과, 상기 챔버는 분리벽에 의해 가슴 막이측 영역과 드라이브 측 영역으로 분할된다. 2개의 영역은 서로 완전히 분리되고 다이어프램에 의해서만 서로 연결된다. 따라서, 모유가 진공 펌프의 드라이브 측 영역으로 통과되지 않고, 먼지 또는 공기가 드라이브 측 영역으로부터 모유 운반 라인으로 들어가지 않으며, 따라서 가슴 막이 및 모유 수집 용기 내로 들어가지 않는 것이 확실하게 된다. 상기 분리벽은 바람직하게 다이어프램이다.

[0017] 바람직한 실시예에서, 상기 다이어프램은 짜내어진 모유를 운반하기 위해 구동되고 작용한다. 그 결과, 모유는 가슴 막이, 모유 수집 용기, 및 진공 펌프의 서로에 대한 상대적 위치와 무관하게 짜내어질 수 있다. 엄마는 예를 들면 누워 있는 동안에도 모유를 짜낼 수 있다. 이것은, 엄마가 허리를 굽히기도 하고 일반적으로 매우 자유롭게 이동할 수 있기 때문에, 특히 "손을 사용하지 않는" 실시예에서 최적이다.

[0018] 매우 다양한 진공 펌프가 본 발명에 따라 진공 전달 및 모유 운반 라인에 사용될 수 있다. 바람직하지만 필연적은 아니게, 단일 다이어프램이 각각의 경우에 모유를 운반하고 매체를 분리하기 위해 사용된다.

[0019] 진공 펌프는 바람직하게 다이어프램 펌프이고, 챔버는 진공 펌프의 진공 발생 펌프 챔버이며, 다이어프램은 진공을 발생시키기 위해 사용되는 펌프 챔버의 다이어프램이다.

[0020] 가슴 막이에 의해 사람의 모유를 짜내기 위한 본 발명에 따른 바람직한 진공 펌프는 드라이브, 및 상기 드라이브에 의해 주기적으로 구동될 수 있는 다이어프램을 포함하며, 상기 다이어프램은 챔버 내에 배치되어 있고, 상기 다이어프램은 상기 챔버를 드라이브 측 부분과 가슴 막이 측 부분으로 분리하고 있으며, 상기 가슴 막이 측 부분은 상기 가슴 막이에 대한 연결을 위한 진공 포트를 가지고 있다. 본 발명에 따라, 상기 챔버의 상기 가슴 막이 측 부분은 모유 수집 용기에 대한 연결을 위한 모유 포트를 더 가지고 있으며, 상기 진공 포트와 상기 모유 포트는 상기 챔버의 상기 가슴 막이 측 부분을 통해 유체 연통되로록 서로 연결되어 있다. 바람직하게, 상기 진공 펌프는 다이어프램 펌프이고, 상기 챔버는 진공 발생 펌프 챔버이다.

[0021] 상기 진공 펌프는 상술한 진공 전달 및 모유 운반 라인을 가질 수 있지만 반드시 가져야 하는 것은 아니다. 또한, 상기 진공 펌프에서, 가슴 막이는 챔버의 제1 포트에 직접 연결될 수 있다.

[0022] 바람직한 실시예에서, 진공 펌프는 전기 다이어프램 펌프이다. 이러한 경우에, 다이어프램 펌프의 다이어프램은 바람직하게, 모유용 드라이브 및 분리벽으로서 작용하는 다이어프램을 형성하고 있다. 다이어프램의 드라이브는 바람직하게 동시에 상기 펌프 챔버 내에 진공을 발생시키고 모유의 흐름을 이송하는 작용을 한다. 다이어프램의 세 가지 기능으로 인해, 진공은 더 양호하게 제어될 수 있다.

[0023] 상기 다이어프램은 바람직하게 실질적으로 원형인 윤곽을 가지고 있다. 상기 다이어프램은 바람직하게 상기 다이어프램의 중앙 영역, 바람직하게 상기 다이어프램의 중심에서 구동된다.

[0024] 예를 들면, 평평한 코일 또는 이동식 코일을 가진 다른 형태의 다이어프램도 사용될 수 있다. 다이어프램이 없는 다른 펌프도 사용될 수 있다. 또한, 수동 구동 펌프도 사용될 수 있다.

[0025] 바람직하게, 챔버와 모유 수집 용기 사이를 연결하는 체크 밸브 또는 다른 일방향 밸브가 있다. 그 결과, 모유 수집 용기에 대한 연결은, 나머지 시스템이 이미 모유로 가능한 한 완전히 채워졌을 때, 또는 챔버 내에 충분히 큰 압력이 있을 때에만 개방된다. 가능한 공기로 채워진 무용 부피에 의한 진공 펌프의 중한 로딩은 또 다시 여기에서 회피된다. 제2 포트 따라서 밸브는 또한 진공 펌프의 작동의 올바른 위치 내에서 바닥에 배치된다. 밸브는, 또한 영역이 라인 측 영역이라고 지칭되는 챔버 내의 가슴 막이 측 영역 내에 위치된다. 대조적으로, 제1 포트는 바람직하게 챔버의 상부 영역에 배치된다. 그 결과, 챔버로부터의 공기는 모유 수집 용기로 운반되고, 시스템 내의 공기로 채워진 무용 부피 및 공기 거품은 회피된다.

[0026] 본 발명에 따른 장치 및 본 발명에 따른 방법은 모든 형태의 가슴 막이에 사용될 수 있다. 그러나, 바람직하게

작은 가슴 막이는, 여기에서 무용 부피를 가능한 한 작게 유지하기 위해 사용된다.

[0027] 바람직하게 단순히 젖꼭지 및 최대로 젖꽃판(areola)을 둘러싸는 가슴 막이가 사용된다. 상기 가슴 막이 만이 "손을 사용하지 않는" 시스템에 간단한 방식으로 사용될 수 있을 뿐만 아니라, 예를 들면 브래지어 내에 유지될 수 있고, 상기 가슴 막이는 또한 작은 사이즈로 인해 임의의 공기로 채워진 영역을 거의 갖지 않는다. 이것은, 진공 펌프가 낮은 파워를 필요로 하고, 따라서 더 신속히 작동할 수 있기 때문에, 진공 펌프에 긍정적 효과를 가진다. 또한, 상기 이유로 인해, 상기 진공 펌프는 또한 더 작게 될 수 있다.

[0028] 또한, 이러한 형태의 가슴 막이는, 가슴 막이를 가진 가슴의 조직의 더 작은 이동이 있을 수 있다. 그 결과, 가슴 막이는 조직에 더 밀접하게 기댈 수 있다. 그 결과 낮은 펌핑 파워가 필요하다. 펌프는 다시 더 작고 더 신속히 작동되도록 디자인될 수 있다.

[0029] 본 발명에 따라, 장치는, 필요사항에 따라, 자체가 엄마의 가슴의 모양에 최적하게 적응되어 가슴에 대한 밀접하거나 덜 밀접하게 연결시키는 가슴 막이를 가진다.

[0030] 본 발명에 따른 그러한 가슴 막이는, 관형 연결부, 및 가슴 막이에 일체로 형성되고 엄마의 가슴에 놓이도록 의도되는 깔때기를 가진다. 본 발명에 따른 그러한 가슴 막이는, 관형 연결부, 및 관형 연결부에 일체로 형성되며 엄마의 가슴에 놓이도록 의도된 깔때기를 가지며, 깔때기는 연결부로부터 멀어지는 방향으로 향한 깔때기의 자유 측을 향해 넓어지고, 통로가 있으며, 통로는, 깔때기의 가슴 측 단부로부터 펌프 측 단부까지 연속적으로 연장되고, 또한, 연결부의 상기 가슴 측 단부에 대해 반대쪽이며, 엄마의 가슴에 진공을 인가하고, 짜내어진 모유의 멀어지는 방향으로의 흐름을 위해 작용한다. 본 발명에 따라, 깔때기는 연결부보다 더 가요성 디자인으로 되며, 깔때기는, 통로의 제1 개방각을 가진 깔때기의 실질적 부분에 걸쳐 연장되는 주 영역, 및 통로의 제2 개방각을 가진 가슴 측 단부 영역을 가진다. 사용되지 않을 때, 제1 개방각은 제2 개방각보다 작고, 사용 상태에 있을 때, 적어도 제1 개방각은 가슴 막이 상의 축 방향 압력에 의해 확대될 수 있다.

[0031] 상기 가슴 막이는 또한, 모유를 짜내기 위한 다른 장치에도 사용될 수 있고, 진공을 동시에 전달하며 모유를 운반하는 용도 또는 상술한 챔버의 용도에 제한되지 않는다.

[0032] 공지된 가슴 막이 및 아기의 자연적 흡입과 대조적으로, 이러한 형태의 가슴 막이 내의 젖꼭지는 통상적으로 가슴 막이의 길이의 2.5배로 확대되지 않는다. 이것은, 특히 엄마의 젖꼭지가 고통스러울 때, 엄마를 위해 편안하다.

[0033] 사용되지 않을 때, 가슴 막이의 제1 개방각의 통상적인 값은 ≤5° (5° 보다 작거나 같음)이고, 제1 개방각의 통상적인 값은 90 내지 160° 이다. 사용 동안에, 인가된 축 방향 압력에 따라, 적어도 제2 개방각은 120° 까지, 바람직하게는 160° 까지 확대될 수 있다.

[0034] 깔때기는 바람직하게 5 내지 40㎜의 가슴 막이 직경, 및 10 내지 40㎜의 길이를 가져, 사용 상태에서, 젖꼭지 및 최대로 젖꽃판은 가슴 막이에 의해 둘러싸인다. 가슴 조직 내의 모유 덕트는 바람직하게 가슴 막이에 의해 둘러싸이지 않는다.

[0035] 연결부와 깔때기 사이에, 바람직하게 통로의 제3 개방각을 가지는 전이 영역이 있고, 장치가 사용되지 않을 때 제3 개방각은 제1 개방각보다 크다.

[0036] 제3 개방각의 통상적인 값은 60 내지 150° 이다.

[0037] 주 영역은 바람직하게 전이 영역과 직접 인접한다. 단부 영역 역시 바람직하게 주 영역과 직접 인접한다.

[0038] 주 영역은 바람직하게 전이 영역과 직접 인접한다. 단부 영역은 또한 바람직하게 주 영역과 직접 인접한다.

[0039] 바람직한 실시예에서, 연결부는, 깔때기의 벽 두께보다 훨씬 큰 벽 두께를 가진다. 부가적으로 또는 대안으로서, 연결부는 또한, 더 큰 쇼어 경도를 가진 재료로부터 형성될 수 있다.

[0040] 연결부와 깔때기 사이의 전이 영역에, 바람직하게 연결부의 외부 원주부에 걸쳐 돌출되는 외부 멈춤부가 있다.

[0041] 연결부는, 연결부의 외부 원주부가 깔때기를 향해 원추형으로 넓어지도록 디자인되면, 리세스 내로 용이하게 삽입될 수 있다.

[0042] 본 발명에 따른 상기 가슴 막이는 바람직하게 실리콘으로부터 제조되고, 바람직하게 30 내지 70의 쇼어 A 경도를 가진다. 깔때기는 바람직하게 약 50의 쇼어 A의 경도를 가진다. 연결부는 바람직하게 약 70의 쇼어 A 경도를 가진다.

[0043] 상술한 상대적으로 작고 조밀한 가슴 막이가 손안에 용이하게 유지될 수 있도록, 결합부는 바람직하게 가슴 막이 세트 내에 구비된다. 결합부는 가슴 막이를 밀봉 방식으로 수용하는 작용을 하며, 상기 결합부는 원통형 디자인으로 되고, 연결부를 수용하기 위한 블라인드 구멍이 형성되도록 베이스에 의해 일측에서 폐쇄된다. 유체 연통을 위해 가슴 막이의 통로에 연결되는 포트 개구가 있다.

[0044] 조립된 상태에서, 가슴 막이로부터 이격되는 연결부의 단부 측은 바람직하게결합부의 베이스로부터 소정 거리에서 종료된다. 포트 개구는 바람직하게 결합부 내에 동심으로 배치된다.

[0045] 포트 개구가 결합부의 상부 영역에 배치되고, 결합부가 공간에서 "이 측면을 위로 할 것"을 정의하는 마킹을 가지면, 짜내기 작동 동안에, 결합부 내의 고정 공기 버블이 회피되고, 공기로 채워진 무용 공간은 제거된다.

[0046] 원추형 연결부를 더 용이하게 삽입할 수 있기 위해, 결합부의 블라인드 구멍은 또한 베이스를 향해 직경이 테이퍼진다.

[0047] 결합부는 바람직하게 강성 디자인으로 되어, 연결부의 삽입을 용이하게 하며 안정성을 증가시킨다. 따라서 결합부는 더 용이하게 유지 및 고정될 수 있다.

[0048] - 진공 전달 및 모유 운반 라인,

[0049] - 세 가지 기능을 가진 펌프 챔버 다이어프램, 및

[0050] - 작은 디자인으로 되며 무용 부피를 회피하는 가슴 막이

[0051] 를 조합하면, 지극히 작고 조용하도록 디자인될 수 있고 임의의 형태의 사용, 특히 "손을 사용하지 않는" 사용에 최적으로 적합한 장치를 얻는다.

[0052] 방법의 추가적 이로운 실시예 및 변경예는 종속항에 기술된다.

[0053] 본 발명의 바람직한 실시예는 아래에서 도면을 참조하여 설명되며, 단순히 설명을 위한 것이지 제한하는 것으로 해석되어서는 않 된다.

도면의 간단한 설명

[0054] 도 1은 본 발명에 따른 장치의 제1 실시예의 분해도로서, 진공 펌프의 측벽은 도시되지 않았다.

도 2는 사용을 위해 조립된 상태의 도 1에 따른 장치의 도면으로서, 진공 펌프의 측벽은 도시되지 않았다.

도 3은 제1 측면으로부터 본 진공 펌프의 분해도이다.

도 4는 제2 측면으로부터 본 도 3의 진공 펌프의 도면이다.

도 5는, 측벽을 가지지 않은 상태의, 사용을 위해 조립된 상태의 도 3에 따른 진공 펌프를 도시한다.

도 6은 본 발명에 따른 장치의 제2 실시예의 도면으로서, 진공 펌프의 측벽은 도시되지 않았다.

도 7a는 비교적 큰 접촉 압력을 가지고 사람의 가슴에 적용되는 본 발명에 따른 가슴 막이의 길이 방향 단면도이다.

도 7b는 작은 접촉 압력을 가지고 사람의 가슴에 적용되는 도 7a에 따른 본 발명에 따른 가슴 막이의 길이 방향 단면도이다.

도 8은 제1 실시예의 결합부를 가진 도 7b에 따른 본 발명에 따른 가슴 막이의 길이 방향 단면도이다.

도 9는 제2 실시예의 결합부의 길이 방향 단면도이다.

도 10은 제3 실시예의 결합부의 길이 방향 단면도이다.

도 11은 도 8에 따른 결합부의 길이 방향 단면도이다.

도 12는 제3 실시예의 펌프 유닛을 가진 본 발명에 따른 장치의 부분 분해도이다.

도 13은 도 12에 따른 장치의 부분의 길이 방향 단면도이다.

도 14는 제1 실시예에서 도 12에 따른 펌프 유닛의 길이 방향 단면도이다.

도 15는 제2 실시예의 펌프 유닛의 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0055] 도면에서 동일한 부품에 동일한 도면 부호가 부여된다.

[0056] 도 1 내지 도 5는 본 발명에 따른 장치의 제1 실시예를 도시하고 있다. 상기 장치는 진공 펌프(1), 제1 라인(2), 결합부(3), 가슴 막이(4), 체크 밸브(5), 제2 라인(6), 및 모유 수집 용기(7)를 가진다.

[0057] 가슴 막이(4)는 결합부(3) 및 제1 가요성 라인(2)을 통해 진공 펌프(1)에 연결된다. 제2 가요성 라인(6)은 진공 펌프(1)로부터 모유 수집 용기(7)로 연장되며, 상기 연결부에 체크 밸브(5)가 구비된다. 2개의 가요성 라인(2, 6)은 바람직하게 튜브이고, 특히 실리콘으로 이루어진다.

[0058] 도 6에 도시된 바와 같이, 모유 수집 용기(7)는 또한 대안으로서 진공 펌프(1)에 직접 고정될 수 있다. 이러한 목적을 위해, 바람직하게 진공 펌프(1)에 적절한 형상을 가진 어댑터(70)가 있고, 상기 어댑터는 진공 펌프의 하우징(10)에 착탈 가능하게 연결될 수 있다.

[0059] 진공 펌프(1)는 상기 하우징(10)을 가지며, 하우징(10)의 측벽은 도면에 도시되지 않았다. 그 결과, 하우징(10)의 내부를 볼 수 있다. 이것은 도 3 내지 도 5에서 쉽게 알 수 있다. 하우징(10) 내에 전기 모터(11)가 있다. 상기 전기 모터는 주 전원으로부터 작동되고 및/또는 전지로 작동될 수 있다.

[0060] 힘 전달 유닛(12) 여기에서는 모터에 연결되는 피스톤 로드는 모터의 회전 이동을 선형 이동으로 변환시킨다. 연결 로드(12)는 그 제2 단부에서 다이어프램(14)에 연결된다. 다이어프램(14)은 펌프 챔버의 부분을 형성하는 하우징(10)의 리세스(112) 내에 배치된다. 하우징(10)에 착탈 가능하게 연결될 수 있는 덮개(13)는 다이어프램(14)을 그 위치에 고정시킨다.

[0061] 상기 드라이브 대신에, 다른 형태의 드라이브 특히 수동 드라이브도 사용될 수 있다.

[0062] 덮개(13)는 바람직하게 하우징(10)에 나사체결된다. 다른 형태의 연결도 마찬가지로 가능하다. 덮개(13)는 마찬가지로, 상기 덮개가 펌프 챔버의 제2 부분을 형성하도록, 리세스(133)를 가진다. 펌프 챔버의 2개의 부분은 다이어프램(14)에 의해 서로 분리된다. 덮개(13)는 단일 편(single piece)으로서 또는 다수의 편으로서 형성될 수 있다.

[0063] 다이어프램 펌프의 작동의 원리는 잘 알려져 있기 때문에 상세히 설명되지 않는다. 드라이브에 의해, 여기에서 모터(11) 및 연결 로드(12)에 의해, 다이어프램은, 음압이 펌프 챔버의 가슴 막이 측 또는 덮개 측부에 발생되도록, 주기적으로 왕복 이동된다. 여기에 설명되는 드라이브 대신, 다이어프램(14)을 주기적으로 이동시키기에 적합한 다른 형태의 드라이브도 사용될 수 있다. 펌프 및 제어 부재를 작동시키에 필요한 전자 장치는 여기에서 설명되지 않는다. 공지된 수단이 사용될 수 있다. 펌프는 잠정적으로 일정한 사이클로 작동될 수 있거나, 종래 기술에서 공지된 바와 같이, 흡입 곡선은 펌프의 형상, 주파수 및 강도에서 아기의 행동 및/또는 엄마의 필요성에 적응될 수 있다.

[0064] 덮개(13) 즉 밸브 플레이트에, 환경을 펌프 챔버의 덮개 측부에 연결하는 제1 출구 개구(130)가 있다. 상기 출구 개구(130)는 제1 라인(2)의 제1 포트로서 작용한다. 마찬가지로 펌프 챔버의 덮개 및 가슴 측부를 각각 환경에 연결하는 제2 출구 개구(131)는 제2 포트로서 디자인된다. 상기 제2 포트에 체크 밸브(5)가 구비된다. 여기에서 연결부에 플러깅되는 덕빌 밸브(duckbill valve)가 사용된다. 그러나, 다른 형태의 밸브도 사용될 수 있다.

[0065] 이제 장치가 사용되면, 가슴 막이(4)는, 상기 가슴 막이가 적어도 젖꼭지를 둘러싸도록, 엄마의 가슴에 위치된다. 바람직하게, 최대로, 젖꽃판은 가슴 막이(4)에 의해 추가적으로 둘러싸인다. 진공 펌프(1)는 스위칭 온되고, 공지된 방식으로 작동된다. 펌프 챔버 내에 발생되는 진공은, 가슴 막이(4) 내에 음압이 있도록, 제1 라인(2)을 진공으로 만든다. 그 결과, 모유는 엄마의 가슴으로부터 짜내어지고, 가슴 막이(4) 및 결합부(3)를 통해 제1 라인(2)으로 통과된다. 모유는 제1 포트(130)를 통해 펌프 챔버의 덮개 측부 내로 흐른다. 짜내어진 모유는, 실시예에 따라, 제2 포트(131) 및 체크 밸브(5)를 통해 펌프 챔버를 떠나고, 제2 라인(6)(도 2 참조) 등을 통해 모유 수집 용기 내로 직접 통과된다(도 6 참조). 따라서, 모유를 운반하기 위한 별도의 라인은 없다. 제1 라인(2)은 동시에 흡입 라인 및 모유 운반 라인으로서 작용한다. 초기 공압 펌핑 후에, 상기 장치는 따라서 유압 펌핑으로 변한다. 이것은 아기의 자연적 흡입과 더 유사하다.

[0066] 펌프 챔버 내의 다이어프램(14)은 세 가지 기능을 가진다. 첫째, 다이어프램은 다이어프램 진공 펌프의 다이어프램을 형성하여, 펌프 챔버 내에 진공을 발생시킨다. 둘째, 다이어프램은, 펌프 챔버의 펌프 측부 내에 공기

와 펌프 챔버의 덮개 측부 내의 모유 사이의 분리벽으로서 작용한다. 따라서, 다이어프램은 매체를 분리시키는 수단으로서 작용한다. 따라서, 다이어프램은 모유가 펌프 유닛 내로 통과하는 것을 막는다. 또한, 다이어프램은 펌프 유닛으로부터의 먼지가 제1 라인(2) 및 제2 라인(6) 내로 통과하는 것을 막는다. 셋째, 펌프 챔버 내에 상기 다이어프램의 주기적 이동으로 인해, 상기 다이어프램은 모유를 이송 및 운반시킨다. 다이어프램(14)의 상기 셋째 기능으로 인해, 짜내기 작동 동안에, 모유 수집 용기(7), 가슴 막이(4), 및 진공 펌프(1)는, 서로 독립적인 위치에 배치될 수 있다. 예를 들면, 모유 수집 용기(7)는 진공 펌프(1) 및/또는 가슴 막이(4) 위에 위치될 수 있다. 진공 펌프(1)는 또한 모유 수집 용기(7) 및/또는 가슴 막이(4) 위에 있을 수 있다. 이것은 엄마가 누워 있을 때에도 모유를 짜낼 수 있게 하거나, 앉아 있으면, 모유 수집 용기(7) 및 진공 펌프(1)를 작은 아이가 도달할 수 없는 선반 또는 다른 상승된 플랫폼에 위치시킬 수 있게 한다.

[0067] 도 1 내지 도 6에 따른 실시예에서, 0 내지 300㎜Hg의 음압이 바람직하게 발생된다. 펌핑 주파수는 바람직하게 분당 5와 120 사이클 사이에 있다.

[0068] 체크 밸브(5)는 바람직하게, 충분한 압력이 있을 때 즉 펌프 챔버가 모유로 충분히 채워져 있을 때에만 개방된다. 그 결과, 진공으로 되어야 하는 무용 부피는 최소로 유지될 수 있다.

[0069] 또한, 무용 부피는, 젖꼭지만 둘러싸고, 나머지 가슴의 임의의 부분이 있다면 가능한 한 나머지 가슴의 부분만큼 작은 가슴 막이(4)를 사용하여 감소될 수 있다. 본 발명에 따른 적절한 가슴 막이(4)가 도면에 도시되어 있다. 상기 가슴 막이 및 상기 가슴 막이의 결합부(3)는 도 7a 내지 도 11에서 용이하게 볼 수 있다.

[0070] 도 7a는 여성이 가슴(B)에 적용되는 본 발명에 따른 가슴 막이(4)를 도시하고 있다. 가슴 막이(4)는, 관형 연결부(40), 깔때기(42), 및 이들 둘을 연결하는 전이 영역(44)을 가진다. 바람직하게, 관형 연결부(40)와 깔때기(42) 사이에 반경 방향 외향 돌출하는 플랜지(41)가 있다. 연속하는 통로(43)는, 가슴 막이(4)가 2개의 대향하는 단부에서 개방되기 위해 디자인되도록, 전체 가슴 막이(4)를 통해 연장된다. 가슴 막이(4)는 바람직하게 회전 대칭 디자인으로 되어 있다.

[0071] 가슴 막이(4)는 바람직하게 단일편으로서 디자인된다. 가슴 막이는 통상적으로 플라스틱 바람직하게 실리콘으로 구성된다.

[0072] 관형 연결부(40)는 견고한 디자인 즉 비교적 강성 다자인으로 되며, 결합부(3)에 대한 결합을 위해 작용한다. 관형 연결부(40)는, 깔때기(42)의 벽 두께보다 훨씬 큰 벽 두께를 가진다. 이러한 예에서, 관형 연결부(40)는 바람직하게 회전 대칭 디자인으로 되며, 관형 연결부(40)의 외부 원주에서 원추형 디자인으로 된다. 원추형은 결합부(3) 내로의 삽입을 용이하게 하고, 또한, 결합부(3)에 대한 연결부의 밀폐성을 증가시킨다. 밀폐성은, 물질로 인해 결합부에서 약간 압축되는 관형 연결부(40)에 의해 더 얻어진다. 이러한 목적을 위해, 관형 연결부(40)의 외경은 결합부(3)의 내경보다 약간 크다. 관형 연결부(40)의 통상적 외경은 8 내지 40㎜이다. 통상적인 길이는 5 내지 40㎜이다.

[0073] 깔때기(42)는 엄마의 가슴을 수용하는 작용을 한다. 상기 깔때기는 바람직하게 가요성이 높도록 구성된다. 깔때기는 관형 연결부(40)보다 실질적으로 더 가요성을 가지며 연성을 가지는 디자인으로 된다. 깔때기의 가요성으로 인해, 상기 깔때기의 형상은 가슴의 형상에 적응된다. 깔때기는 여기에서 관형 연결부(40)의 벽 두께보다 훨씬 작은 벽 두께를 가진다. 또는, 관형 연결부(40) 및 깔때기(42)는 또한 동일한 벽 두께를 가질 수 있으며, 이러한 경우에, 관형 연결부(40)는 바람직하게, 더 큰 쇼어 경도를 가진 재료로부터 제조되거나 보강부를 가진다. 깔때기(42)는 바람직하게 약 50의 쇼어 A 경도를 가지고, 관형 연결부(40)는 약 70의 쇼어 A 경도를 가진다.

[0074] 도 8은 사용되지 않고 있는 가슴 막이(4)를 도시하고 있다. 깔때기(42)는 2개 이상의 영역을 가지는데, 즉 주 영역(420), 및 전방 가슴 막이 측 단부 영역(421)을 가진다. 사용되지 않을 때, 주 영역(420)은 제1 개방각(α_1)을 가지며, 단부 영역은 제2 개방각(α_2)을 가진다. 제1 개방각(α_1)은 제2 개방각(α_2)보다 작다. 또한, 벽은 바람직하게 단부 영역(421)에서 외향 굽혀진다. 도 7a 및 도 7b에서 알 수 있듯이, 제1 개방각(α_1)은, 단부 영역(421)이 가슴의 형상에 최적으로 적응될 수 있도록, 가슴에 대한 축 방향 접촉 압력 시에 확대될 수 있다.

[0075] 도면에서 알 수 있듯이, 주 영역(420)은 단부 영역(421)과 직접 인접한다. 다른 단부에서, 주 영역(420)은 전이 영역(44)과 직접 인접한다.

[0076] 전이 영역(44)에, 마찬가지로 주 영역(420)의 제1 개방각(α_1)보다 큰 추가적 제3 개방각(α_3)이 있다. 상기 제

3 개방각은 주 영역의 각도를 확대하기 위한 소정값으로서 작용한다.

[0077] 사용되지 않을 때의 각도는 바람직하게 제1 개방각(α_1)에 대해서는 ≤5° 이고, 제2 개방각(α_2)에 대해서는 90° 내지 160° 이며, 제3 개방각(α_3)에 대해서는 60° 내지 150° 이다. 사용될 때, 적어도 제1 개방각(α_1)은 10° 까지의 각도로 확대될 수 있다.

[0078] 깔때기(42)는 10 내지 40㎜의 길이를 가진다. 전방 단부 영역에서의 직경(D)은 5 내지 40㎜이고, 바람직하게 20 내지 40㎜이다. 그 결과, 깔때기는 젖꼭지 및 최대로 추가적 부분 또는 전체 젖꽃판을 둘러싸도록 작은 사이즈를 가진다. 이것은, 대략 아기의 입속에 들어오는 가슴의 부분에 대응한다. 깔때기(42)는 관형 연결부(40)의 영역에서 절두체(frustoconical) 디자인으로 되며, 상기 깔때기는 가슴을 향해 개방된다. 깔때기의 전방 가슴 측 경계는 연결 측부보다 큰 각도로 외향 경사진다.

[0079] 가슴 막이(4) 또는 적어도 깔때기(42)가 가요성을 가지도록 구성되기 때문에, 엄마는 접촉 압력을 선택함으로써, 가슴의 어느 만큼이 가슴 막이(4)에 의해 실제로 둘러싸이는지를 자신이 선택할 수 있다. 접촉 압력은 깔때기(42)의 축 방향 압력으로부터 발생되고, 반대 압력은 엄바의 가슴으로부터 발생된다. 도 7a에서, 접촉 압력은 비교적 크고 깔때기는 팽창되며, 도 7b에서, 압력은 작고, 깔때기(42)는 단순히 젖꼭지를 둘러싼다. 접촉 압력을 선택함으로써, 가슴에 대한 밀폐성 역시 조절될 수 있어, 짜내기 작동은 엄마를 위해 가능한 한 안락하게 조절될 수 있다.

[0080] 도 8로부터 알 수 있듯이, 가슴 막이(4)는 결합부(3) 내로 플러깅된다. 결합부(3)는 바람직하게 마찬가지로 작지만 가능한 한 견고하도록 구성된다. 결합부(3)의 외부 환경에서, 상기 결합부는 바람직하게 원통형 디자인으로 되며, 내부 환경에서는 절두체 또는 원추형이다. 결합부는 U자형 단면을 가지며, 즉 일단에서는 개방되고 반대쪽 단부에서는 폐쇄되도록 디자인된다. 따라서, 블라인드 구멍이 있고, 블라인드 구멍 내로 가슴 막이(4)의 관형 연결부(40)가 멈춤부(41)까지 밀려 들어갈 수 있다. 도 8에서, 가슴 막이(4)는 아직 완전히 밀려 들어가지 않았다. 그러나, 알 수 있듯이, 완전히 밀려 들어간 상태에서, 관형 연결부(40)의 단부 측과 결합부(3)의 후방 벽 사이에 갭이 있고, 갭은 통로(43)로부터 결합부(3) 내의 포트 개구(31)로의 유체 통로를 형성한다.

[0081] 상기 포트 개구(31)는 제1 라인(2)의 연결을 위해 작용한다. 제1 라인(2)은 여기에서 단순히 플러깅되어 들어갈 수 있고, 결합부(3)에 고정 연결될 수 있거나, 제1 라인(2)에 대한 연결을 위한 플러그-인 또는 플러그-온 수단, 예를 들면,연결기일 수 있다.

[0082] 포트 개구(31)는 여러 개의 위치에 구비될 수 있다. 도 8에서, 포트 개구는 결합부(3)의 후방 벽 내의 상부 영역에 배치된다. 도 9에서, 포트 개구는 후방 벽에 중앙에 배치된다. 도 10에서, 포트 개구는 케이싱 내에 배치되지만, 후방 벽에 가까운 후방 영역에 배치된다. 바람직하게, 포트 개구는 마찬가지로 상부에 배치된다. 도 11은 다시 한번 도 8에 따른 상황을 도시하고 있지만, 가슴 막이(4)가 플러그-인 되지 않았다.

[0083] 포트 개구(31)가 상부에 배치되면, 결합부(3) 내의 잔여 공기는 모유와 함께 흡입되어 나가고, 무용 부피는 다시 한번 감소된다. 사용 상태에서, 가슴 막이(4) 및 결합부(3)는 더 이상 어떠한 공기 챔버로 가지지 않는다. 가슴 막이(4) 및 결합부(3)의 틈새는 아직 존재한다면 모유로 채워진다. 포트 개구(31)가 사용 동안에 실제로 상향으로 향하도록, 대응 마킹은 예를 들면 결합부(3)에 표시될 수 있다.

[0084] 도 12 내지 도 14는 다른 실시예를 도시하고 있다. 흡입 라인(2)은 또한 여기에서 모유 라인을 형성한다. 짜내어진 모유는 가슴 쪽에서 가슴 막이(4)로부터 제1 라인을 통해 챔버(8)로 운반되고, 챔버로부터 모유 수집 용기(7)로 더 운반된다. 또한, 여기에서 다이어프램(14')이 또한 챔버(8) 내에 배치되고, 다이어프램은 챔버(8)를 가슴 막이 측 영역과 드라이브 측 또는 유닛 측 영역으로 분할한다.

[0085] 그러나, 상기 다이어프램(14')은 이에 앞의 예들에서와 같이 진공 펌프의 다이어프램이 아니고, 추가적 다이어프램이다. 그러나, 앞에서와 같이, 다이어프램(14')은 매체를 분할하는 기능을 갖고, 사용시에 모유로 채워지는 가슴 막이 측 부분(81)과 음압을 가지며 공기로 채워지는 유닛 또는 펌프 측 부분(80) 사이의 분리 벽으로서 작용한다. 또한, 앞에서와 같이, 다이어프램(14')은 아래에서 설명되듯이 주기적으로 이동된다. 그 결과, 다이어프램(14')은, 가슴 막이(4), 진공 펌프(9) 및 모유 수집 용기(7)의 상대적 위치에 상관없이, 모유를 가슴 막이(4)로부터 가슴 막이 측 부분(81)을 통해 모유 수집 용기(7) 내로 운반한다. 상기 시스템은 또한 여기에서 공압 펌프로부터 유압 펌프로 변한다.

[0086] 여기에 도시된 다이어프램(14')은 원형 윤곽을 가지며, 다이어프램은 측 방향으로 돌출하는 날개부(140')를 가진다. 여기에서 3개의 날개부(140')가 있다. 진공 펌프 하우징의 부분일 수 있는 베이스 플레이트(10')는 측

방향 멈춤부(110')를 가지며, 측 방향 멈춤부(110')들 사이에 상기 날개부(140')가 유지된다. 그 결과, 다이어프램(14')은 챔버(8) 내에서 분명한 위치에 유지될 수 있다. 이것은 조립을 용이하게 한다. 상기 날개부는 또한 도 1 내지 도 11을 참조하여 설명된 실시예에도 사용될 수 있다.

[0087] 여기에 설명된 실시예는 펌프 유닛(9)이라고 지칭되는 별개의 다이어프램 펌프이다. 다이어프램(14')은 진공 라인(12')을 통해 펌프 유닛(9)에 연결되고, 진공 라인(12') 내의 주기적으로 변하는 압력에 기초하여 펌프 유닛(9)에 의해 구동된다.

[0088] 덮개(13')는 제1 및 제2 라인(2, 6) 및 모유 수집 용기(7)를 위해 각각 2개의 포트(130', 131')를 가진다. 그러나, 제2 포트(131)에 바람직하게 여기에서 체크 밸브(5)가 구비된다. 펌프 하우징(10)의 부분일 수 있는 카운터플레이트에 대한 연결은 바람직하게 스냅-인 또는 스크루 연결을 통해 일어나며, 대응하는 구멍에 도 12에서 도면 부호 132' 및 111이 부여되었다.

[0089] 본 발명에 따른 펌프 유닛(9)은 도 14에서 용이하게 볼 수 있다. 펌프 유닛(9)은, 바람직하게 금속 또는 플라스틱으로 제조되는 하우징(90)을 가진다. 하우징(90)은 바람직하게 입방체 디자인을 가진다. 평평한 철심(911) 및 철심(911)에 부착되는 영구자석(91)은 하우징(90)의 일측에 배치된다. 철심(911)은, 영구자석(91)이 하우징(90)의 리세스 내에 있도록, 하우징(90) 상에 놓인다. 영구자석(91)은 2개의 부분으로 구성되며, 2개의 부분은 그들 사이에 리세스(910)가 있도록 서로 이격된다.

[0090] 다시 이용 가능한 하우징의 반대쪽에 동일한 구조가 있다. 철심(911) 및 철심(911)에 부착되는 영구자석(91)은 여기에도 배치된다.

[0091] 코일(921)이 둘레에 감긴 평평한 코일 권선틀(former)(92)은 2개의 상호 대향하는 쌍의 영구자석(91)들 사이에서 연장된다. 코일 권선틀(92)은 실질적으로 막대 모양 또는 플레이트 모양의 디자인으로 된다. 일단에서, 코일 권선틀은 안내 베어링(93) 내의 고정 위치에 유지된다. 안내 베어링(93)은, 하우징(90)에 대해 따라서 하우징(90)의 길이 방향 축을 따라 영구자석(91)에 대해, 코일(921)을 포함하는 코일 권선틀(92)과 함께 이동될 수 있다. 이러한 목적을 위해, 하우징(90)은 평베어링(900)을 가진다. 코일 권선틀(92)의 이동은 도 14에서 이중 화살표로 표시되어 있다.

[0092] 코일 권선틀(92)의 타단은, 진공 다이어프램(94)이라고 지칭되는 다이어프램에 고정 연결된다. 진공 다이어프램(94)은 하우징(90)의 단부 측에서 하우징(90)에 기대어 놓이며, 하우징(90)과 밸브 플레이트(95) 사이에 견고하게 클램핑된다. 다이어프램(94)은 펌프 챔버(96)를 코일 권선틀(92)로부터 분리한다. 진공 다이어프램(94)은 원형 윤곽을 가지며, 바람직하게 다이어프램 진공 펌프의 다이어프램에 통상적인 형상을 가진다. 밸브 플레이트(95)는 하우징(90)과 덮개(99) 사이에 유지된다. 상기 3개의 부품은 바람직하게 착탈 가능하거나 착탈 불가한 방식으로 서로 밀접하게 연결되고 예를 들면, 나사체결된다. 덮개(99) 내의 대응 구멍에 도면 부호 991이 부여되어 있다. 덮개(99)는, 펌프 챔버(96)에 연결되는 진공 라인(12')을 위한 포트 개구(990)를 가진다. 덮개(99) 내의 공기 입구 개구(992)는 마찬가지로 환경을 밸브 플레이트(95)를 통해 펌프 챔버(96)에 연결한다. 밸브 플레이트(95)는 다이어프램 진공 펌프에 통상적인 밸브, 입구, 및 출구를 가진다. 여기에서 상세히 설명되지 않는다.

[0093] 교류 전류가 코일을 통해 흐르면, 전자기장은 변하고, 코일 권선틀(92)은 영구자석(91)에 대해 이동된다. 코일 권선틀(92)은 피스톤 또는 램(ram)처럼 작용하고, 진공 다이어프램(94)을 주기적으로 왕복 이동시킨다. 이러한 경우에, 진공 다이어프램(94)에 작용하는 힘은, 코일에 인가되는 전류에 비례한다. 진공 다이어프램(94)의 이동에 의해, 주기적으로 변하는 진공은 펌프 챔버(96) 내에 형성된다. 압력의 상기 변화는 진공 라인(12')을 통해, 다이어프램(14')이 유사하게 이동되는 챔버(8)로 통과된다.

[0094] 따라서, 펌프 챔버(96)의 진공 다이어프램(94)은 전자기적으로 발생되는 선형 이동을 통해 구동된다. 통상적인 회전 구동과 비교하여, 이동이 더 조용하고 진동 및 구조체 전파음(structure-borne sound)이 적게 발생되면, 이점을 가진다. 종래기술과 대조적으로, 행정 길이가 변할 수 있다. 행정 길이는 전자적으로 제어될 수 있다. 이것은 낮은 진공 레벨에서도 정밀한 제어를 가능하게 한다.

[0095] 행정 길이가 특정한 방식으로 제어될 수 있게 하기 위해, 코일 권선틀(92)의 이동 및 위치가 각각 모니터링된다. 위치 및/또는 이동 센서는 이러한 목적을 위해 사용된다. 이러한 예에서, 이것은 위치 눈금을 검출하는 광학 센서에 의해 발생한다. 위치 눈금(920)은 바람직하게 코일 권선틀(92)에 구비된다. 광원(97)은 광을 코일의 권선틀(92)의 길이 방향에 대해 직각으로 반대쪽 검출기(98)로 보내고, 상기 광은 위치 눈금(920)을 통해 통과한다. 코일 권선틀은 상기 영역에서 투명하다. 광원(97) 및 검출기(98)는 바람직하게 영구자석

(91)의 리세스(910) 내에 배치된다. 다른 형태의 위치 측정도 가능하다. 측정된 신호는 진공 펌프의 전자 컨트롤러로 보내지고, 전류는 상기 신호에 따라 코일에 인가된다. 그 결과, 위치, 편향 진폭, 및 주파수는 서로 독립적으로 제어될 수 있다. 0 내지 300㎜Hg의 진공값이 통상적으로 얻어진다. 주파수는 통상적으로 분당 0 내지 150 사이클이다.

[0096] 대안으로서, 안내 베어링 대신, 진공 다이어프램(94)과 유사하거나 동일한 디자인으로 되는 제2 다이어프램이 또한 있을 수 있다. 이것은 대칭적 구조를 발생시키며, 대칭적 구조는 마찬가지로 안내를 확실하게 하여, 하우징(90) 내의 코일 권선틀(92)의 선형 이동을 확실하게 한다. 또한, 제2 다이어프램은 마찬가지로, 유량이 증가될 수 있도록, 진공을 형성하기 위해 사용될 수 있다.

[0097] 도 15는 다이어프램의 전자기적으로 발생되는 선형 구동 이동을 가진 진공 펌프의 추가적 실시예를 도시하고 있다. 상술한 평평한 코일과 대조적으로, 이동 코일이 여기에 사용된다. 자석 및 코일은 각각 환형 또는 원통형 디자인으로 된다. 하우징(90')은 여기에서도 존재한다. 영구자석(91')은, 가슴 막이로부터 이격되는 이동 코일의 후방 단부에 유지된다. 상기 영구자석은, 영구자석(91')의 제1 단부 쪽에서 영구자석(91')과 접촉되는 철심(911')에 의해 통과된다. 철 링(912')이 영구자석(91')의 반대 단부 쪽에 기대어 놓인다. 코일 권선틀(92')은 철심(911') 둘레에 결합되고, 상기 철심에 의해 축 방향으로 안내된다. 코일 권선틀(92')은 철심(911')과 영구자석(91') 또는 철 링(912') 사이에서 연장된다. 상기 코일 권선틀은 영구자석(91') 및 철 링(912') 내에서 각각 접촉 없이 안내된다. 감김 코일(921')은 이러한 영역에서 코일 권선틀(92')을 둘러싼다.

[0098] 코일 권선틀(92')은 또한 여기에서 진공 다이어프램(94')에 고정 연결되고, 진공 다이어프램(94')의 선형 구동을 위한 피스톤으로서 작용한다. 펌프 챔버에 도면 부호 96'가 부여되며, 밸브 플레이트에 도면 부호 95'가 부여되고, 덮개에 도면 부호 99'가 부여된다. 포트 개구는 도면 부호 990'를 가지며, 공기 입구 개구는 도면 부호 992'를 가진다. 여기에서도 위치 센서가 있으며, 위치 센서는, 진공을 제어하기 위해, 자석(91')에 대한 코일 권선틀(92')의 위치 따라서 진공 다이어프램(94')의 이동 및 위치를 컨트롤러에 표시한다. 광원은 도면 부호 97'로 표시되고, 검출기는 도면 부호 98'로 표시되며, 위치 눈금은 도면 부호 920'로 표시된다. 위치 눈금은 바람직하게 투명 디자인으로 된다. 앞의 예와 대조적으로, 상기 센서는 여기에서 영구자석(91')의 영역 밖에 배치된다.

[0099] 도 12 내지 도 15를 참조하여 설명된 2개의 진공 펌프는 공지된 가슴 펌프에도 사용될 수 있다. 즉, 예를 들면, 진공 펌프와 가슴 막이 사이의 흡입 라인이 모유의 흐름으로부터 분리되는 시스템에 사용될 수 있다.

[0100] 상술한 실시예의 부재들은, 추가적 실시예를 형성하기 위해 개별적으로 또는 그룹으로 서로 조합될 수 있다.

부호의 설명

[0101]

1: 진공 펌프	2: 제1 라인
3: 결합부	4: 가슴 막이
5: 체크 밸브	6: 제2 라인
7: 모유 수집 용기	8, 96, 96': 펌프 챔버
9, 9': 펌프 유닛	10, 90, 90': 하우징
11: 모터	12: 힘 전달 유닛
12': 진공 라인	13, 13', 99, 99': 덮개
14, 14': 다이어프램	30: 기본 몸체
31, 990: 포트 개구	40: 관형 연결부
41: 멈춤부	42: 깔때기
43: 통로	44: 전이 영역
60: 밸브 캡	70: 어댑터
80: 드라이브 측 챔버 부분	81: 가슴 막이측 챔버 부분
91, 91': 영구자석	92, 92': 코일을 가진 코일 권선틀

93: 안내 베어링 94, 94': 진공 다이어프램

95, 95': 밸브 플레이트 97, 97': 광원

98, 98': 검출기 110': 측 방향 멈춤부

111, 111', 132, 132', 991: 구멍

112, 133, 133', 910: 리세스 130, 130': 제1 포트

131, 131': 제2 포트 140': 측 방향 날개

420: 주 영역 421: 전이 영역

900: 평베어링 911, 911': 철심

912': 철 링 920, 920': 위치 눈금

921, 921': 코일 992: 공기 입구 개구

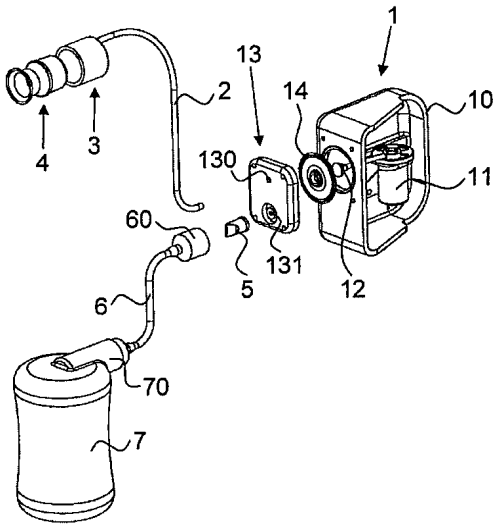
B: 가슴 D: 깔때기의 단부 영역의 직경

L: 깔때기의 길이 α_1: 제1 개방각

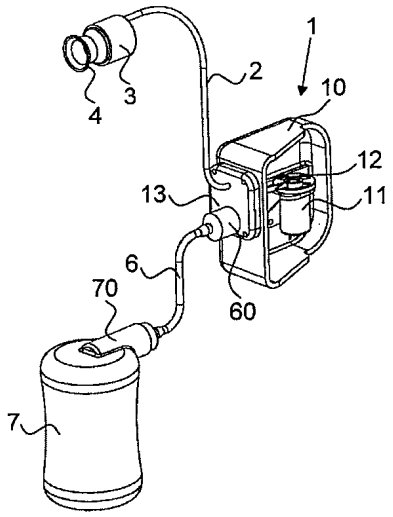
α_2: 제2 개방각 α_3: 제3 개방각

도면

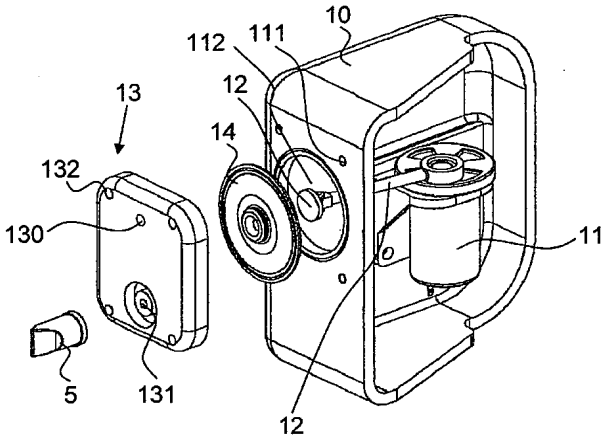
도면1



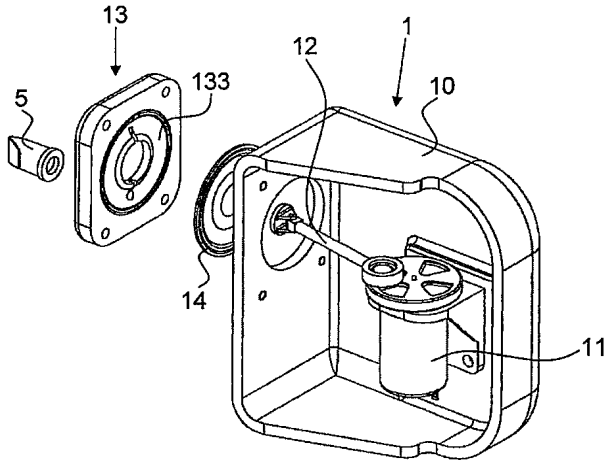
도면2


1
2
3
4
10
12
11
13
6
70
60
7

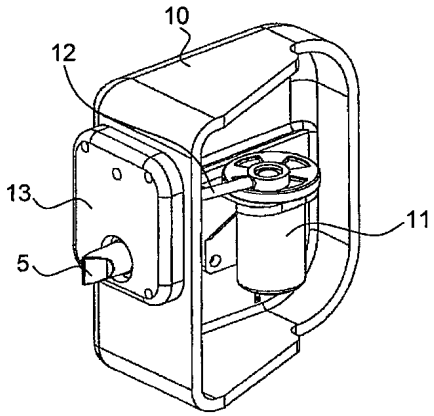
도면3


10
112
111
12
13
14
132
130
11
5
131
12

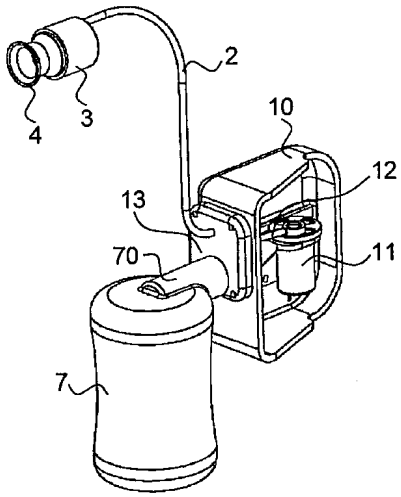
도면4


13
12
1
5
133
10
14
11

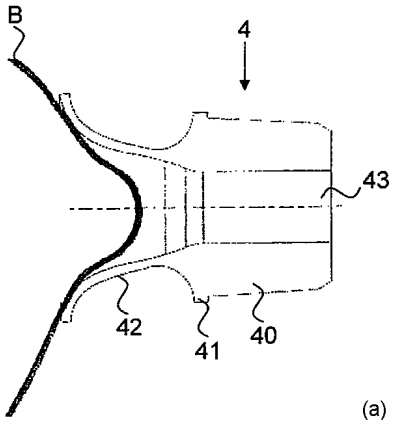
도면5



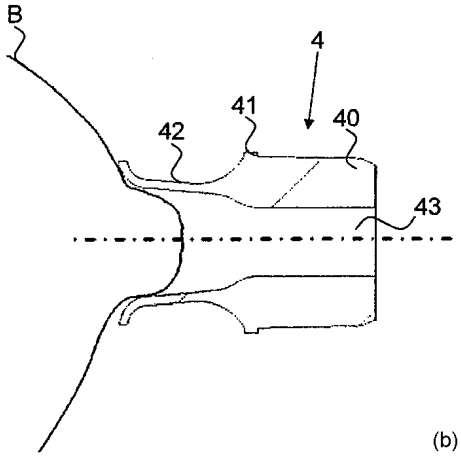
도면6



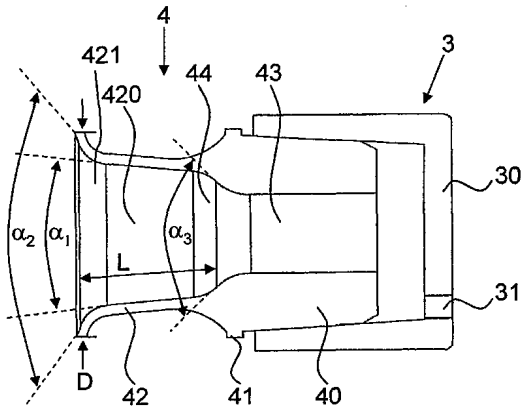
도면7a



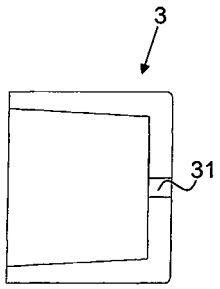
도면7b



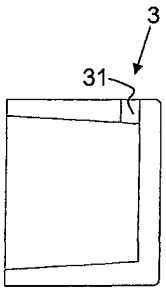
도면8



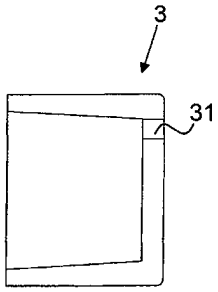
도면9



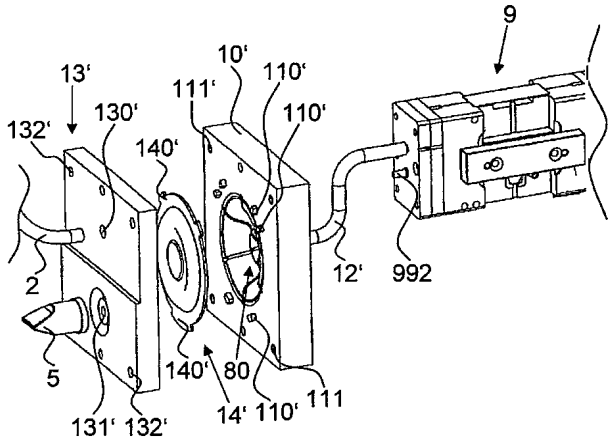
도면10



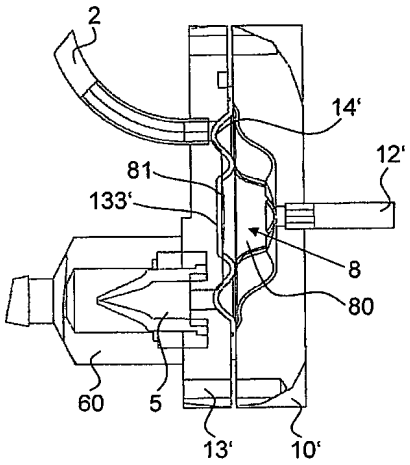
도면11



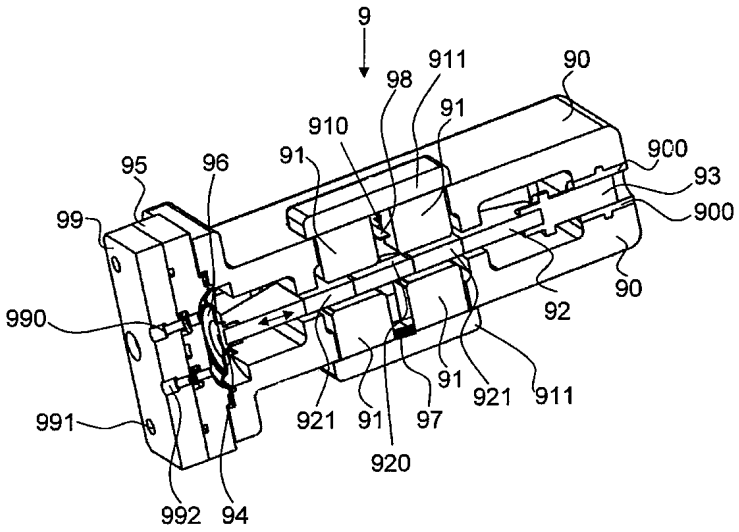
도면12



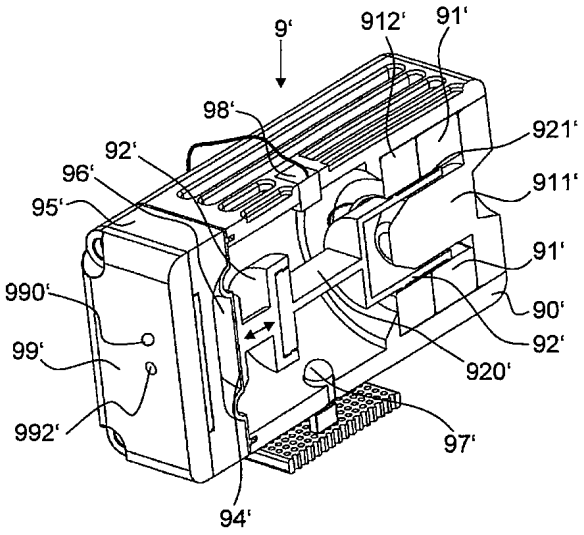
도면13



도면14


9
911
98
90
91
910
900
95
96
91
93
99
900
990
90
92
91
921
911
991
921
91
97
920
992
94

도면15


9'
912'
91'
98'
921'
92'
96'
911'
95'
91'
990'
90'
99'
92'
920'
992'
97'
94'