

명세서

발명의 명칭: 모유 착유기 어셈블리

기술분야

- [1] 본 발명은 모유 착유기 어셈블리에 관한 것으로, 보다 상세하게는 유축 과정 동안 산모가 양손을 자유롭게 사용할 수 있는 모유 착유기 어셈블리에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 현재 시중에 판매되고 있는 모유 착유기는 동력원의 형태에 따라 수동식과 전동식으로 구분된다.
- [3] 수동식 착유기는 산모의 유방을 감싸는 흡입기, 흡입기에 공기압을 발생시키는 수동식 펌핑 기구, 및 흡입기를 통해 유축된 모유가 저장되는 젖병을 포함하는 것이 일반적이다. 이와 같은 수동식 착유기는 산모가 유축 과정 동안 흡입기 또는 젖병을 잡고 수동식 펌핑 기구를 조작하여 양 손을 자유롭게 사용할 수 없는 문제가 있었다.
- [4] 이에 반해, 전동식 착유기는 수동식 펌핑 기구 대신에 전동펌프를 사용함으로써 한 손이 자유로워지는 편리함이 있지만, 산모가 나머지 한 손에 흡입기 또는 젖병을 잡고 있어야 하는 불편함이 여전히 존재하였다.
- [5] 이에 따라, 본 발명자는 대한민국 공개특허공보 제10-2019-0116774호에 개시된 것처럼 산모의 유방에 밀착되는 밀착하우징에 유축된 모유를 저장하는 저장하우징이 결합된 구조로 이루어져 산모의 유방과 브래지어 사이에 삽입될 수 있는 형태의 전동식 착유기를 개발한 바 있다. 특히, 저장하우징에 탈착 가능하게 결합될 수 있는 부착형 펌프모듈을 통해 공기압을 발생시킴으로써 휴대성을 향상시킨 점에서 특징이 있었다.
- [6] 하지만, 부착형 펌프모듈은 무게 제한 등으로 인해 펌프 용량에 한계가 있어서 외장형 펌프모듈과 비교하여 유축 효율이 떨어지는 단점이 있었다. 특히, 가정과 같이 외장형 펌프모듈을 준비하기 쉬운 장소에서 사용하는 경우에 그러하다.
- [7] 본 발명의 배경기술은 대한민국 등록실용신안공보 제20-0469719호(2013.11.01, 모유 착유기) 및 대한민국 공개특허공보 제10-2019-0116774호(2019.10.15, 모유 착유기)에 개시되어 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [8] 본 발명의 실시 예는 유축 과정 동안 산모가 양손을 자유롭게 사용할 수 있고, 휴대성을 향상시키되 필요한 경우에는 펌프 용량을 높일 수 있는 모유 착유기 어셈블리를 제공한다.

과제 해결 수단

- [9] 본 발명의 일 측면에 따르면, 산모의 유방을 감싸도록 오목한 후면을 포함하는

밀착하우징, 및 상기 밀착하우징에 결합되어 상기 밀착하우징의 전면 상에 모유 저장공간을 형성하는 저장하우징을 포함하고, 상기 저장하우징의 상부를 관통하는 결합 공을 구비하는 모유 착유기; 상기 결합 공에 탈착 가능하게 결합되고, 제1 에어관 연결구를 구비하는 마개; 상기 제1 에어관 연결구에 결합되는 에어관; 및 상기 에어관이 결합되는 제2 에어관 연결구를 구비하는 펌프 크래들을 포함하고, 상기 펌프 크래들은, 상기 제2 에어관 연결구, 삽입 홀 및 공기통로 연결구를 구비하는 제1 케이스; 상기 제1 케이스에 탑재되는 제1 착유펌프; 상기 제1 착유펌프 및 상기 공기통로 연결구를 상기 제2 에어관 연결구에 연결하는 배관; 및 상기 삽입 홀에 탈착 가능하게 결합되는 제2 케이스, 및 상기 제2 케이스 내에 탑재되는 제2 착유펌프를 포함하는 펌프모듈을 포함하고, 상기 제2 케이스는 상기 공기통로 연결구와 상기 제2 착유펌프를 연결하는 공기통로를 구비하고, 상기 펌프모듈은 상기 삽입 홀에서 분리되어 상기 마개가 분리된 상태의 상기 결합 공에 탈착 가능하게 결합될 수 있는 것을 특징으로 하는 모유 착유기 어셈블리가 제공될 수 있다.

- [10] 상기 공기통로는 상기 펌프모듈이 상기 결합 공에 결합되면 상기 결합 공에 연결될 수 있다.
- [11] 상기 펌프 크래들은, 제1 입력부; 및 상기 제1 입력부를 통해 입력 받은 동작 신호에 따라 상기 제1 착유펌프 및 상기 제2 착유펌프를 구동하는 제1 제어기판을 더 포함할 수 있다.
- [12] 상기 제2 착유펌프는 상기 제1 케이스 및 상기 제2 케이스에 구비되어 상호간에 탈착 가능하게 결합되는 USB 플러그 및 USB 소켓을 통해 상기 제1 제어기판에 연결될 수 있다.
- [13] 상기 펌프모듈은, 제2 입력부; 및 상기 제2 입력부를 통해 입력 받은 동작 신호에 따라 상기 제2 착유펌프를 구동하는 제2 제어기판을 더 포함할 수 있다.
- [14] 상기 제1 입력부는 상기 제1 케이스에 결합되고, 상기 제2 입력부는 상기 제2 케이스에 결합될 수 있다.
- [15] 상기 펌프 크래들은, 상기 공기통로에서 분리된 상태의 상기 공기통로 연결구에 탈착 가능하게 결합될 수 있는 밀폐용 캡을 더 포함하고, 상기 제1 케이스는 상기 밀폐용 캡이 상기 공기통로 연결구에서 분리되어 탈착 가능하게 결합되는 수납 홀을 구비할 수 있다.
- [16] 상기 밀착하우징은 산모의 유두에 대응하는 부분에 형성되어 전방을 향해 연장되는 돌출부를 구비하고, 상기 모유 착유기는, 상기 돌출부에 결합되어 상기 후면에 연결되는 제1 내측공간을 형성하는 캡커넥터; 상기 캡커넥터에 결합되고, 상기 제1 내측공간에 연결되는 제2 내측공간을 형성하는 깔때기커넥터; 및 상기 제2 내측공간과 상기 결합 공을 나누어 격리시키는 유동격리막을 더 포함할 수 있다.
- [17] 상기 캡커넥터는 상기 제1 내측공간과 상기 모유 저장공간을 연결하는 모유유출관을 구비할 수 있다.

- [18] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 모유 착유기에 에어관을 통해 연결되는 에어관 연결구와, 삽입 홀 및 공기통로 연결구를 구비하는 제1 케이스; 상기 제1 케이스에 탑재되는 제1 착유펌프; 상기 제1 착유펌프 및 상기 공기통로 연결구를 상기 에어관 연결구에 연결하는 배관; 및 상기 삽입 홀에 탈착 가능하게 결합되는 제2 케이스, 및 상기 제2 케이스 내에 탑재되는 제2 착유펌프를 포함하는 펌프모듈을 포함하고, 상기 제2 케이스는 상기 공기통로 연결구와 상기 제2 착유펌프를 연결하는 공기통로를 구비하고, 상기 펌프모듈은 상기 삽입 홀에서 분리되어 상기 모유 착유기에 탈착 가능하게 결합될 수 있는 것을 특징으로 하는 모유 착유기용 펌프 크래들이 제공될 수 있다.

발명의 효과

- [19] 본 발명의 실시 예에 따르면, 밀착하우징에 저장하우징이 결합된 구조로 이루어진 모유 착유기가 산모의 유방과 브래지어 사이에 삽입될 수 있으므로, 산모는 유축 과정 동안 양손을 자유롭게 사용할 수 있다.
- [20] 또한, 펌프모듈을 모유 착유기에 직접 결합하여 사용함으로써 휴대성을 향상시킬 수 있고, 펌프 용량을 높이기 위해서 펌프모듈을 펌프 크래들에 결합하여 사용할 수도 있다.

도면의 간단한 설명

- [21] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 모유 착유기 어셈블리를 도시한 사시도이고,
- [22] 도 2는 도 1의 분해 사시도이고,
- [23] 도 3은 도 1의 모유 착유기의 단면도이고,
- [24] 도 4는 도 1의 모유 착유기의 분해 사시도이고,
- [25] 도 5는 도 2의 펌프 크래들의 분해 사시도이고,
- [26] 도 6은 도 5의 펌프 크래들의 배면도이고,
- [27] 도 7은 도 5의 펌프 크래들의 제어 로직을 설명하기 위한 블록다이어그램이고,
- [28] 도 8은 도 5의 펌프모듈의 사시도이고,
- [29] 도 9는 도 5의 펌프모듈을 도 3의 모유 착유기에 결합된 상태로 도시한 단면도이고,
- [30] 도 10은 도 2의 펌프 크래들의 평면도이고,
- [31] 도 11은 도 10의 펌프 크래들을 커버가 개방된 상태로 도시한 평면도이고,
- [32] 도 12는 도 11의 펌프 크래들을 펌프모듈이 제거된 상태로 도시한 평면도이고,
- [33] 도 13은 도 10의 펌프 크래들의 내부를 도시한 저면도이고,
- [34] 도 14는 도 10의 I - I에서의 단면도이고,
- [35] 도 15는 도 10의 펌프 크래들을 도 12의 II - II에서 절단하여 도시한 단면도이고,
- [36] 도 16은 도 10의 펌프 크래들을 도 12의 III - III에서 절단하여 도시한 단면도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [37] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 상세히 설명한다.
- [38] 본 발명의 실시 예에서 사용되는 용어는, 명백히 다른 의미로 정의되어 있지 않는 한, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 일반적으로 이해될 수 있는 의미로 해석될 수 있으며, 단지 특정 실시 예를 설명하기 위한 것으로 볼 것이지 본 발명을 제한하고자 하는 의도가 있는 것은 아니다.
- [39] 본 명세서에서, 단수형은 특별한 기재가 없는 한 복수형도 포함하는 것으로 볼 것이다.
- [40] 또한, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 기재된 경우, 해당 부분은 다른 구성요소를 더 포함할 수도 있다는 것을 의미한다.
- [41] 또한, 어떤 구성요소 "상"으로 기재된 경우, 해당 구성요소의 위 또는 아래를 의미하고, 반드시 중력 방향을 기준으로 상측에 위치하는 것을 의미하는 것은 아니다.
- [42] 또한, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결" 또는 "결합"된다고 기재된 경우, 해당 구성요소가 다른 구성요소에 직접적으로 연결 또는 결합되는 경우뿐만 아니라, 해당 구성요소가 또 다른 구성요소를 통해 간접적으로 연결 또는 결합되는 경우도 포함할 수 있다.
- [43] 또한, 어떤 구성요소를 설명하는데 있어서 제1, 제2 등의 용어를 사용할 수 있지만, 이러한 용어는 해당 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성요소의 본질이나 차례 또는 순서 등을 한정하고자 하는 것은 아니다.
- [44] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 모유 착유기 어셈블리를 도시한 사시도이고, 도 2는 도 1의 분해 사시도이다.
- [45] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 모유 착유기 어셈블리(10)는 모유 착유기(100), 마개(200), 에어관(300) 및 펌프 크래들(400)을 포함할 수 있다.
- [46] 모유 착유기(100)는 밀착하우징(110) 및 저장하우징(120)을 포함할 수 있다.
- [47] 밀착하우징(110)은 산모의 유방을 감싸도록 오목한 형상을 가지는 후면(111)을 포함할 수 있다.
- [48] 후면(111) 중 산모의 유두에 대응하는 부분에는 모유유입 공(111a)이 형성될 수 있다.
- [49] 저장하우징(120)은 밀착하우징(110)에 결합되어 밀착하우징(110)의 전면 상에 모유 저장공간을 형성할 수 있다. 모유 저장공간은 모유유입 공(111a)에 연결될 수 있다.
- [50] 예를 들어, 모유 저장공간은 밀착하우징(110)의 전면에 접할 수 있고, 모유 저장공간에는 모유유입 공(111a)을 통해 유입되는 모유가 저장될 수 있다.
- [51] 저장하우징(120)은 밀착하우징(110)에 탈착 가능하게 결합될 수 있다. 따라서, 사용자는 유축 후 저장하우징(120)을 밀착하우징(110)으로부터 분리하여 저장하우징(120)의 모유 저장공간에 저장된 모유를 다른 용기, 예를 들어 젖병에

옮겨 담을 수 있다.

- [52] 또한, 저장하우징(120)은 사용자가 저장하우징(120)을 밀착하우징(110)으로부터 분리하지 않고 저장하우징(120)의 모유 저장공간에 저장된 모유를 다른 용기에 옮겨 담을 수 있도록 모유 저장공간에 연결되는 모유배출 공(121)을 추가로 구비할 수도 있다.
- [53] 모유배출 공(121)은 저장하우징(120)의 상부를 관통할 수 있고, 모유배출 공(121)에는 넘침 방지용 캡(미도시)이 탈착 가능하게 결합될 수도 있다.
- [54] 또한, 저장하우징(120)은 저장하우징(120)의 상부를 관통하는 결합 공(123)을 구비할 수 있다.
- [55] 마개(200)는 결합 공(123)에 탈착 가능하게 결합되어 결합 공(123)의 출구를 폐쇄할 수 있다.
- [56] 마개(200)는 제1 에어관 연결구(210)를 구비할 수 있다. 제1 에어관 연결구(210)는 결합 공(123)과 에어관(300)의 내측공간을 연결하는 제1 유로를 구비할 수 있다.
- [57] 에어관(300)은 제1 에어관 연결구(210)에 탈착 가능하게 결합될 수 있고, 예를 들어 호스를 포함할 수 있다.
- [58] 또한, 에어관(300)은 산모의 양쪽 유방에서 동시에 유축하기 위해 1개의 펌프 크래들(400)에 2개의 모유 착유기(100)을 연결하는 경우에 Y형 분기관을 포함할 수도 있다.
- [59] 그러나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니고, 1개의 펌프 크래들(400)에 1개의 모유 착유기(100)가 연결될 수도 있고, 이 경우 Y형 분기관은 생략될 수 있다.
- [60] 펌프 크래들(400)은 에어관(300)을 통해 모유 착유기(100)에 연결되어 유축을 위한 공기 흡입력을 제공할 수 있다. 이를 위해, 펌프 크래들(400)은 에어관(300)이 결합되는 제2 에어관 연결구(411)를 구비할 수 있다. 제2 에어관 연결구(411)는 에어관(300)의 내측공간과 후술하는 펌프 크래들(400) 내 배관의 내측공간을 연결하는 제2 유로를 구비할 수 있다.
- [61] 도 3은 도 1의 모유 착유기의 단면도이고, 도 4는 도 1의 모유 착유기의 분해 사시도이다.
- [62] 도 3 및 도 4를 참조하면, 모유 착유기(100)는 밀착하우징(110) 및 저장하우징(120)을 포함할 수 있고, 캡커넥터(130), 깔때기커넥터(140) 및 유동격리막(150)을 더 포함할 수도 있다.
- [63] 밀착하우징(110)은 밀착하우징(110)의 전면(113) 중 산모의 유두에 대응하는 부분에 형성되어 전방을 향해 연장되는 돌출부(113a)를 구비할 수 있다. 돌출부(113a)는 양단이 개방된 파이프 형상으로 이루어질 수 있고, 돌출부(113a)의 제1 단은 모유유입 공(111a)에 연결될 수 있다. 여기서, 전면(113)은 후면(111)의 반대 면을 의미할 수 있다.
- [64] 저장하우징(120)은 상술한 것처럼 밀착하우징(110)에 결합되어 밀착하우징(110)의 전면(113) 상에 모유 저장공간(C)을 형성할 수 있다.

- [65] 캡커넥터(130)는 돌출부(113a)의 제2 단에 탈착 가능하게 결합되어 밀착하우징(110)의 후면(111) 또는 모유유입 공(111a)에 연결되는 제1 내측공간(C1)을 형성할 수 있다.
- [66] 캡커넥터(130)는 제1 내측공간(C1)을 모유 저장공간(C)에 연결하는 모유유출관(131)을 구비할 수 있다.
- [67] 모유유출관(131)은 캡커넥터(130)의 하부에서 하향 연장될 수 있다. 따라서, 모유유입 공(111a)을 통해 제1 내측공간(C1)으로 유입된 모유는 자중에 의해 모유유출관(131)을 통해 모유 저장공간(C)으로 배출될 수 있다.
- [68] 모유유출관(131)의 하단에는 모유의 역류 억제를 위한 실리콘 밸브(133)가 결합될 수도 있다. 실리콘 밸브(133)의 뾰족한 하단에는 절개선이 형성될 수 있다. 따라서, 모유 저장공간(C)에 저장된 모유는 절개선을 통해 실리콘 밸브(133) 내로 유입되기 어렵지만, 모유유출관(131)을 통해 실리콘 밸브(133) 내로 유입된 모유는 실리콘 밸브(133)를 팽창시켜 절개선을 개방시킴으로써 모유 저장공간(C)으로 용이하게 배출될 수 있다.
- [69] 칼때기커넥터(140)는 캡커넥터(130)의 상부에 결합될 수 있고, 제1 내측공간(C1)에 연결되는 제2 내측공간(C2)을 형성할 수 있다.
- [70] 예를 들어, 제2 내측공간(C2)은 칼때기커넥터(140)의 오목한 상면에 의해 형성될 수 있다.
- [71] 한편, 캡커넥터(130)와 칼때기커넥터(140) 사이에는 제1 내측공간(C1)과 제2 내측공간(C2)을 연결하는 연결통로가 형성될 수 있고, 결합 공(123)은 저장하우징(120)에서 칼때기커넥터(140)의 제2 내측공간(C2)과 마주보는 부분에 형성될 수도 있다.
- [72] 칼때기커넥터(140)는 캡커넥터(130)와 별개로 제작되어 캡커넥터(130)에 결합될 수도 있지만, 반드시 이에 한정되는 것은 아니고, 도면에 도시된 것처럼 캡커넥터(130)와 일체로 제작될 수도 있다.
- [73] 유동격리막(150)은 제2 내측공간(C2)과 결합 공(123)을 나누어 격리시킬 수 있다.
- [74] 예를 들어, 유동격리막(150)은 결합 공(123)과 칼때기커넥터(140)에 각각 탈착 가능하게 결합되어 결합 공(123)의 입구와 제2 내측공간(C2)의 상면을 동시에 폐쇄할 수 있다.
- [75] 유동격리막(150)은 막 형태의 부재로서 결합 공(123) 내 공기압 변화에 따라 쉽게 휘어질 수 있도록 연성을 갖는 재질로 제작될 수 있다.
- [76] 따라서, 마개(200)의 제1 에어관 연결구(210)에 구비된 제1 유로(210a)를 통해 결합 공(123) 내 공기가 배출되면, 유동격리막(150)의 중앙부는 상향 이동할 수 있고, 이에 따라 제2 내측공간(C2)이 확장되면 제2 내측공간(C2) 내에 진공압이 형성될 수 있으며, 진공압은 제1 내측공간(C1)까지 전달되어 산모의 유방에서 모유를 유출하는 힘으로 작용할 수 있다.
- [77] 또한, 유동격리막(150)에 의해 제2 내측공간(C2)과 결합 공(123)이 상호간에

분리 또는 나누어 격리되는 구조이므로, 제1 내측공간(C1)의 모유가 제2 내측공간(C2)으로 유입되더라도 결합 공(123)을 통해 착유펌프까지 흘러가는 것을 막아 착유펌프가 모유에 의해 오염되거나 손상되는 문제를 예방할 수도 있다.

- [78] 도 5는 도 2의 펌프 크래들의 분해 사시도이고, 도 6은 도 5의 펌프 크래들의 배면도이고, 도 7은 도 5의 펌프 크래들의 제어 로직을 설명하기 위한 블록다이어그램이다.
- [79] 도 5 내지 도 7을 참조하면, 펌프 크래들(400)은 제1 케이스(410), 제1 착유펌프(420) 및 펌프모듈(440)을 포함할 수 있고, 제1 입력부(450) 및/또는 제1 제어기판(460)을 더 포함할 수도 있다.
- [80] 제1 케이스(410)는 제2 에어관 연결구(411) 및 삽입 홀(412)을 구비할 수 있고, 커버(413) 및/또는 전원 소켓(414)을 추가적으로 구비할 수도 있다.
- [81] 제2 에어관 연결구(411)는 예를 들어 제1 케이스(410)의 전면에 형성될 수 있고, 제2 에어관 연결구(411)에는 상술한 것처럼 에어관(300)이 탈착 가능하게 결합될 수 있다.
- [82] 삽입 홀(412)은 예를 들어 제1 케이스(410)의 상면에 형성될 수 있고, 삽입 홀(412)에는 펌프모듈(440)이 탈착 가능하게 결합될 수 있다. 제1 케이스(410)에는 한 쌍의 모유 착유기(100)에서 분리된 한 쌍의 펌프모듈(440)이 각각 결합될 수 있도록 한 쌍의 삽입 홀(412)이 형성될 수 있지만, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.
- [83] 커버(413)는 제1 케이스(410)의 본체에 회전 가능하게 결합되어 삽입 홀(412)을 개폐하는데 사용될 수 있다.
- [84] 또한, 커버(413)는 삽입 홀(412)이 커버(413)에 의해 폐쇄된 상태에서도 제1 케이스(410)의 상면에 형성된 제1 입력부(450)가 외부로 노출될 수 있도록 제1 입력부(450)와 상응하는 위치에 관통 홀(413a)을 구비할 수도 있다.
- [85] 전원 소켓(414)은 예를 들어 제1 케이스(410)의 후면에 형성될 수 있고, 전원 소켓(414)에는 외부 전원(미도시)의 전원 플러그(미도시)가 탈착 가능하게 결합될 수 있다.
- [86] 제1 착유펌프(420)는 제1 케이스(410) 내에 탑재될 수 있고, 전기 공급에 따라 공기 흡입력을 주기적으로 발생시키는 전동펌프를 포함할 수 있다. 제1 착유펌프(420)의 구동에 필요한 전기는 전원 소켓(414)을 통해 외부 전원으로부터 공급될 수 있지만, 반드시 이에 한정되는 것은 아니고, 제1 케이스(410)에 탑재되는 제1 배터리(미도시)로부터 공급될 수도 있다.
- [87] 펌프모듈(440)은 제2 케이스(441) 및 제2 착유펌프(443)를 포함할 수 있고, 제2 입력부(445) 및/또는 제2 제어기판(447)을 더 포함할 수도 있다.
- [88] 제2 케이스(441)는 제1 케이스(410)의 삽입 홀(412)에 탈착 가능하게 결합될 수 있다.
- [89] 또한, 제2 케이스(441)는 삽입 홀(412)에서 분리되어 마개(200)가 분리된 상태의

결합 공(123)에 탈착 가능하게 결합될 수도 있다.

- [90] 따라서, 펌프모듈(440)은 필요에 따라 선택적으로 모유 착유기(100)에 직접 결합되어 사용되거나 펌프 크래들(400)의 제1 케이스(410)에 결합된 상태로 사용될 수 있다.
- [91] 제2 착유펌프(443)는 제2 케이스(441) 내에 탑재될 수 있고, 전기 공급에 따라 공기 흡입력을 주기적으로 발생시키는 전동펌프를 포함할 수 있다. 제2 착유펌프(443)의 구동에 필요한 전기는 제2 케이스(441) 내에 탑재되는 제2 배터리(미도시)로부터 공급될 수 있다.
- [92] 제2 입력부(445)는 제2 케이스(441)에 외부로 노출되도록 결합될 수 있고, 제2 착유펌프(443)의 구동에 필요한 동작 신호를 입력 받을 수 있다. 예를 들어, 사용자는 제2 입력부(445)에 구비된 버튼, 터치 스크린 등을 통해 동작 신호를 입력할 수 있다.
- [93] 또한, 제2 입력부(445)는 펌프모듈(440)의 동작 상태를 표시하는 제1 디스플레이 패넌을 포함할 수도 있다.
- [94] 제2 제어기판(447)은 제2 케이스(441) 내에 탑재될 수 있고, 제2 입력부(445)를 통해 입력 받은 동작 신호에 따라 제2 착유펌프(443)를 구동할 수 있다.
- [95] 따라서, 사용자는 펌프모듈(440)을 모유 착유기(100)에 직접 결합하여 사용하는 경우에는 제2 입력부(445)를 통해 동작 신호를 입력하여 제2 착유펌프(443)를 구동시킬 수 있다.
- [96] 제1 입력부(450)는 제1 케이스(410)에 외부로 노출되도록 결합될 수 있고, 제1 착유펌프(420) 및 제2 착유펌프(443)의 구동에 필요한 동작 신호를 입력 받을 수 있다. 예를 들어, 사용자는 제1 입력부(450)에 구비된 버튼, 터치 스크린 등을 통해 동작 신호를 입력할 수 있다.
- [97] 또한, 제1 입력부(450)는 펌프 크래들(400)의 동작 상태를 표시하는 제2 디스플레이 패넌을 포함할 수도 있다.
- [98] 제1 제어기판(460)은 제1 케이스(410) 내에 탑재될 수 있고, 제1 입력부(450)를 통해 입력 받은 동작 신호에 따라 제1 착유펌프(420) 및 제2 착유펌프(443)를 구동할 수 있다.
- [99] 따라서, 사용자는 펌프모듈(440)을 펌프 크래들(400)의 제1 케이스(410)에 결합된 상태로 사용하는 경우에는 제1 입력부(450)를 통해 동작 신호를 입력하여 제1 착유펌프(420) 및 제2 착유펌프(443)를 구동시킬 수 있다.
- [100] 한편, 제1 착유펌프(420) 및 제2 착유펌프(443)는 각각 솔레노이드 밸브를 포함할 수 있고, 제1 제어기판(460)에 의해 구동되는 경우에는 제1 착유펌프(420)의 솔레노이드 밸브만이 작동하고 제2 착유펌프(443)의 솔레노이드 밸브는 작동하지 않을 수 있다.
- [101] 도 8은 도 5의 펌프모듈의 사시도이고, 도 9는 도 5의 펌프모듈을 도 3의 모유 착유기에 결합된 상태로 도시한 단면도이다.
- [102] 도 8 및 도 9를 참조하면, 펌프모듈(440)은 모유 착유기(100)의 결합 공(123)에

탈착 가능하게 결합되어 결합 공(123)의 출구를 폐쇄할 수 있다. 예를 들어, 제2 케이스(441)의 하부에는 결합 공(123)에 삽입되는 고리 형상의 결합구(441a)가 형성될 수 있다.

- [103] 또한, 제2 케이스(441)는 제2 케이스(441)의 하부를 관통하는 공기통로(441b)를 구비할 수 있다.
- [104] 공기통로(441b)는 펌프모듈(440)이 결합 공(123)에 결합되면 결합 공(123)에 연결되도록 배치될 수 있다.
- [105] 예를 들어, 공기통로(441b)는 고리 형상의 결합구(441a) 내측에 배치될 수 있다.
- [106] 또한, 공기통로(441b)는 제2 케이스(441) 내에 탑재된 제2 착유펌프(443)에 연결될 수 있다.
- [107] 따라서, 제2 착유펌프(443)는 공기통로(441b)를 통해 결합 공(123) 내 공기를 흡입할 수 있고, 결합 공(123) 내 공기가 공기통로(441b)를 통해 배출되면 유동격리막(150)의 중앙부는 상향 이동할 수 있으며, 이에 따라 제2 내측공간(C2)이 확장되면 제2 내측공간(C2) 내에 진공압이 형성될 수 있고, 진공압은 제1 내측공간(C1)까지 전달되어 산모의 유방에서 모유를 유축하는 힘으로 작용할 수 있다.
- [108] 또한, 제2 케이스(441)는 체결 홈(441c) 및/또는 USB 소켓(441d)을 추가적으로 구비할 수도 있다.
- [109] 체결 홈(441c)은 예를 들어 제2 케이스(441)의 하면 모서리 중 일부가 함몰된 형태로 형성될 수 있다.
- [110] USB 소켓(441d)은 제2 착유펌프(420) 또는 제2 제어기관(447)에 연결되어 제2 착유펌프(420)의 구동에 필요한 외부의 제어 신호를 전달할 수 있고, 제2 배터리에 연결되어 외부 전원에서 공급되는 전력을 제2 배터리에 충전할 수도 있다.
- [111] USB 소켓(441d)은 예를 들어 제2 케이스(441)의 하면 중 일부가 함몰된 형태로 형성될 수 있다. 따라서, USB 소켓(441d)이 하향 돌출되지 않아 제2 케이스(441)의 하면이 저장하우징(120)의 평평한 상면에 밀착되어 안정적으로 지지되도록 할 수 있다.
- [112] 도 10은 도 2의 펌프 크래들의 평면도이고, 도 11은 도 10의 펌프 크래들을 커버가 개방된 상태로 도시한 평면도이고, 도 12는 도 11의 펌프 크래들을 펌프모듈이 제거된 상태로 도시한 평면도이고, 도 13은 도 10의 펌프 크래들의 내부를 도시한 저면도이고, 도 14는 도 10의 I - I에서의 단면도이고, 도 15는 도 10의 펌프 크래들을 도 12의 II - II에서 절단하여 도시한 단면도이고, 도 16은 도 10의 펌프 크래들을 도 12의 III - III에서 절단하여 도시한 단면도이다.
- [113] 도 10 내지 도 16을 참조하면, 제1 케이스(410)는 제2 에어관 연결구(411), 삽입 홀(412) 및 공기통로 연결구(415)를 구비할 수 있고, 커버(413), 전원 소켓(414), 수납 홀(416), USB 플러그(417), 체결 돌기(418) 및/또는 삽입 홈(419)을 추가적으로 구비할 수도 있다.

- [114] 제2 에어관 연결구(411)는 배관(430)을 통해 제1 착유펌프(420) 및 공기통로 연결구(415)에 연결될 수 있고, 에어관(300)의 내측공간과 배관(430)의 내측공간을 연결하는 제2 유로(411a)를 구비할 수 있다.
- [115] 공기통로 연결구(415)는 배관(430)의 내측공간에 연결되는 제3 유로(415a)를 구비할 수 있다.
- [116] 공기통로 연결구(415)는 삽입 홀(412)의 바닥 면에서 돌출된 형태로 형성될 수 있으며, 펌프모듈(440)이 삽입 홀(412)에 결합되면 제3 유로(415a)가 펌프모듈(440)의 공기통로(441b)에 연결되도록 배치될 수 있다.
- [117] 따라서, 제1 착유펌프(420)의 공기 흡입력은 배관(430) 및 제2 에어관 연결구(411)를 통해 에어관(300)까지 전달될 수 있고, 제2 착유펌프(443)의 공기 흡입력은 공기통로(441b), 공기통로 연결구(415), 배관(430) 및 제2 에어관 연결구(411)를 통해 에어관(300)까지 전달될 수 있으므로, 펌프 크래들(400)의 최대 펌프 용량은 제1 착유펌프(420)의 펌프 용량과 제2 착유펌프(443)의 펌프 용량을 모두 합한 것만큼 늘어날 수 있다.
- [118] 한편, 복수의 펌프모듈(440) 중 일부 또는 전부가 결합되지 않은 상태로 펌프 크래들(400)을 사용하는 경우에 공기통로 연결구(415)에는 밀폐용 캡(470)이 결합될 수도 있다.
- [119] 밀폐용 캡(470)은 공기통로 연결구(415)의 상단에 탈착 가능하게 결합되어 해당 공기통로 연결구(415)의 제3 유로(415a)를 폐쇄할 수 있다.
- [120] 또한, 밀폐용 캡(470)은 사용되지 않을 경우에 제1 케이스(410)에 구비된 수납 홀(416)에 보관될 수도 있다. 이는 밀폐용 캡(470)의 분실을 방지하기 위함이다. 예를 들어, 수납 홀(416)은 삽입 홀(412)의 바닥 면에 형성될 수 있고, 밀폐용 캡(470)은 공기통로 연결구(415)에서 분리되어 수납 홀(416)에 탈착 가능하게 결합될 수 있다.
- [121] 한편, 도 12에서 밀폐용 캡(470)이 공기통로 연결구(415)에 결합된 예(오른쪽 삽입 홀(412) 참조)와 수납 홀(416)에 결합된 예(왼쪽 삽입 홀(412) 참조)를 동시에 도시하였다.
- [122] USB 플러그(417)는 예를 들어 삽입 홀(412)의 바닥 면에서 돌출된 형태로 형성되어 펌프모듈(440)이 삽입 홀(412)에 결합되면 USB 소켓(441d)에 탈착 가능하게 결합될 수 있다.
- [123] USB 플러그(417)는 와이어 등을 통해 제1 제어기판(460)에 연결되어 제1 제어기판(460)의 제어 신호를 USB 소켓(441d)에 전달할 수 있다.
- [124] 또한, USB 플러그(417)는 제1 제어기판(460) 등을 통해 전원 소켓(414)에 연결되어 외부 전원의 전력을 USB 소켓(441d)에 전달할 수도 있다. 이와 같이 전달된 외부 전력은 제2 착유펌프(443)를 구동하는데 사용되거나 제2 배터리를 충전하는데 사용될 수도 있다.
- [125] 체결 돌기(418)는 예를 들어 삽입 홀(412)의 바닥 면의 모서리에서 돌출된 형태로 형성되어 펌프모듈(440)이 삽입 홀(412)에 결합되면 체결 홈(441c)에 탈착

가능하게 결합될 수 있다.

- [126] 체결 돌기(418)는 펌프모듈(440)을 정렬시킬 수 있고, 외부 충격 등에 의해 펌프모듈(440)이 삽입 홀(412) 내에서 움직여서 공기 흡입력이 유출되는 것을 억제할 수도 있다.
- [127] 삽입 홈(419)은 예를 들어 삽입 홀(412)의 서로 마주보는 양 측면에 형성될 수 있고, 상하 방향으로 연장되어 제1 케이스(410)의 상면에 연결될 수 있다. 따라서, 사용자는 한 쌍의 삽입 홈(419)에 손가락을 넣어 펌프모듈(440)을 잡을 수 있고, 그 결과 용이하게 펌프모듈(440)을 제1 케이스(410)에 결합하거나 제1 케이스(410)로부터 분리할 수 있다.
- [128] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시 예를 중심으로 설명하였으나, 이는 단지 예시일 뿐 본 발명을 한정하는 것이 아니다. 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 청구범위에 기재된 본 발명의 기술사상으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 구성요소의 부가, 변경, 삭제 또는 추가 등에 의해 실시 예를 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있을 것이며, 이 또한 본 발명의 권리범위 내에 포함된다고 할 것이다.