



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2017년01월03일  
 (11) 등록번호 10-1692282  
 (24) 등록일자 2016년12월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*A61H 9/00* (2006.01) *A61H 7/00* (2006.01)  
*A61M 1/08* (2006.01) *A61N 7/00* (2006.01)  
 (52) CPC특허분류  
*A61H 9/0057* (2013.01)  
*A61H 7/008* (2013.01)  
 (21) 출원번호 10-2015-0113332  
 (22) 출원일자 2015년08월11일  
 심사청구일자 2015년08월11일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 KR1020140045727 A  
 KR101371944 B1  
 KR1020030080507 A  
 KR200317763 Y1

(73) 특허권자  
**(주)클래시스**  
 서울특별시 강남구 삼성로 546, 2층(삼성동)  
 (72) 발명자  
**정성재**  
 서울특별시 강남구 선릉로 221, 407동 2102호 (도곡동, 도곡렉슬아파트)  
 (74) 대리인  
**최호석**

전체 청구항 수 : 총 8 항

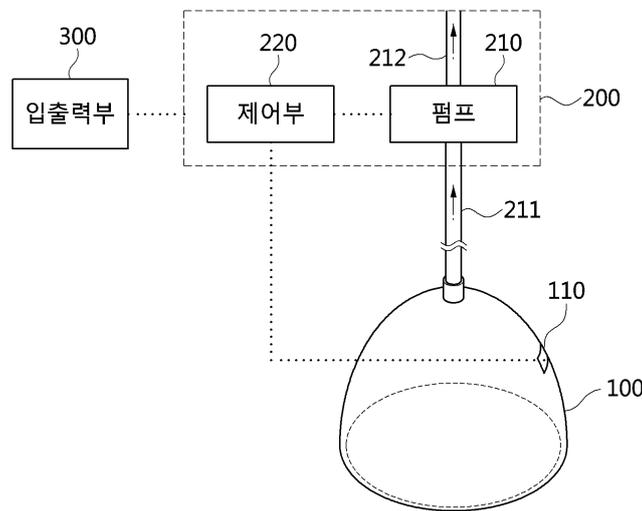
심사관 : 백정임

(54) 발명의 명칭 **의료기용 진공 펄스 발생 장치 및 의료기용 진공 펄스를 발생하는 방법**

**(57) 요약**

대상부위에 접촉되는 진공컵, 진공컵에 제 1튜브(tube)를 매개로 연결되어 진공컵에 음압을 제공하는 펌프(pump) 및 펌프에 제 2튜브를 매개로 연결되며, 진공컵에 저장튜브를 매개로 연결되는 압력 조절장치를 포함하는 것을 특징으로 하여, 진공컵을 대상부위에서 떼어낼 때, 불필요한 고통을 주지 않는 의료기용 진공 펄스 발생 장치에 관한 것이다.

**대표도** - 도2



(52) CPC특허분류

**A61M 1/08** (2013.01)

**A61N 7/00** (2013.01)

A61H 2201/01 (2013.01)

A61H 2201/1238 (2013.01)

A61H 2201/50 (2013.01)

A61N 2007/0008 (2013.01)

---

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

대상부위에 접촉되는 진공컵;

상기 진공컵에 제 1튜브(tube)를 매개로 연결되어 상기 진공컵에 음압을 제공하는 펌프(pump); 및

상기 펌프에 제 2튜브를 매개로 연결되며, 상기 진공컵에 저장튜브를 매개로 연결되는 압력 조절장치를 포함하며,

상기 압력 조절장치는 개폐판을 포함하여 구성되되,

상기 개폐판은 상기 제 2튜브 내부의 압력이 상기 저장튜브 내부의 압력보다 큰 경우 개방되는 것을 특징으로 하는,

의료기용 진공 펄스 발생 장치.

**청구항 2**

청구항 1에 있어서,

상기 개폐판이 개방되는 경우 상기 제 2튜브에서 상기 저장튜브로 기체가 이동하는 것을 특징으로 하는 의료기용 진공 펄스 발생 장치.

**청구항 3**

청구항 2에 있어서,

상기 개폐판은 미리 설정된 시간 동안 개방상태를 유지한 뒤 폐쇄되는 것을 특징으로 하는 의료기용 진공 펄스 발생 장치.

**청구항 4**

청구항 1에 있어서,

상기 진공컵의 벽면 또는 상기 저장튜브 중 어느 하나에는 밸브(valve)가 설치되어 상기 진공컵과 상기 저장튜브 간의 기체교환을 매개하는 것을 특징으로 하는 의료기용 진공 펄스 발생 장치.

**청구항 5**

청구항 4에 있어서,

상기 밸브가 폐쇄되는 경우,

상기 진공컵과 상기 저장튜브 간의 기체교환이 차단되어 상기 진공컵에는 음압이 제공되고, 상기 저장튜브에는 양압이 저장되는 것을 특징으로 하는 의료기용 진공 펄스 발생 장치.

**청구항 6**

청구항 5에 있어서,

상기 밸브가 개방되는 경우,

상기 저장튜브에 저장된 양압이 상기 진공컵으로 이동되어 상기 진공컵 내부의 압력이 상승하는 것을 특징으로 하는 의료기용 진공 펄스 발생 장치.

**청구항 7**

청구항 1에 있어서,

입출력부를 더 포함하며,

상기 입출력부는 상기 진공컵에 제공되는 압력이 대기압과 같아지는 경우,

상기 진공컵이 대상부위의 표면을 따라 이동 가능함을 외부로 알리는 것을 특징으로 하는 의료기용 진공 펄스 발생 장치.

#### 청구항 8

청구항 1에 있어서,

상기 진공컵은 초음파 발생 장치를 더 포함하며,

상기 초음파 발생 장치는 상기 진공컵과 상기 저장튜브 간의 기체교환이 차단되어 상기 진공컵에 음압이 제공되는 경우,

상기 대상부위에 초음파를 조사하는 것을 특징으로 하는 의료기용 진공 펄스 발생 장치.

#### 청구항 9

삭제

#### 청구항 10

삭제

#### 청구항 11

삭제

#### 청구항 12

삭제

#### 청구항 13

삭제

#### 청구항 14

삭제

#### 청구항 15

삭제

#### 청구항 16

삭제

#### 청구항 17

삭제

#### 청구항 18

삭제

### 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 진공 펄스를 발생하고 발생된 진공 펄스를 이용하여 환자의 피부에 음압을 조사하기 위한 의료기용 진공 펄스 발생 장치 및 의료기용 진공 펄스를 발생하는 방법에 관한 것이다.

[0002] 더욱 상세하게, 본 발명은 펌프(Pump)를 구비하여 환자의 피부에 음압을 인가하고 환자의 피부에서 의료기용 진공 펄스 발생 장치를 용이하게 제거하기 위하여 밸브(valve)를 구비하는 의료기용 진공 펄스 발생 장치 및 의료기용 진공 펄스를 발생하는 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0003] 현재 환자의 피부의 특정 부위에 진공컵을 배치한 뒤, 펌프를 이용하여 피부에 음압을 제공하여, 진공 상태에서 피부에 인가된 음압을 이용하여 치료효과를 얻는 의료기기들이 상용화 되고 있다.

[0004] 환자의 피부에 음압을 인가하여 치료효과를 발생시키는 의료기기들의 예로는 진공을 이용한 마사지 장치, 진공을 이용하여 환자의 피부를 흡입하고 흡입된 부위에 초음파를 조사하여 지방을 분해하는 지방 분해 장치, 피부를 흡입하여 한방 치료효과를 얻는 부항 장치 등이 있다.

[0005] 종래의 음압을 이용하여 치료효과를 얻는 의료기기들은 음압을 제공하기 위한 펌프를 포함하고 있었으나, 진공컵을 환자의 피부에서 떼어내기 위한 별도의 구성을 포함하고 있지 않았다.

[0006] 이로 인해, 종래에는 음압을 이용하여 치료효과를 얻는 의료기기를 이용한 치료가 완료된 경우 의료기기를 환자의 피부에서 떼어내기 위해서는, 시술자의 힘에 의존하게 되어 환자의 피부에 음압이 인가된 상태에서 강제로 의료기기를 분리하는 과정을 거치게 되어 환자에게 불필요한 고통을 주는 일이 많았다.

[0007] 나아가, 이러한 문제점은 의료기기를 반복적으로 이동하여 복수 개의 환부에 음압을 인가해야 하는 경우 더욱 두드러지게 나타나게 되는데, 음압이 인가된 상태에서 강제로 의료기기를 이동시키게 되는 경우 환자의 피부에는 소위 '쓸림'에 의한 상처가 남게 되는 일도 종종 발생하였다.

[0008] 따라서, 음압을 이용하여 치료효과를 얻는 의료기기에 있어서 환자에게 불필요한 고통을 주지 않는 의료기용 진공 펄스 발생 장치 및 의료기용 진공 펄스를 발생하는 방법이 필요하다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0009] (특허문헌 0001) 한국 공개특허공보 제2013-0137256호(2013.12.17.)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0010] 본 발명의 목적은, 상기 문제점을 해결하기 위한 것으로, 음압을 이용한 의료기기에서, 진공컵을 환자의 피부에서 떼어내거나 이동시키는 경우 밸브를 개방하여 진공컵 내부의 압력을 상승시켜 환자에게 불필요한 고통을 주지 않기 위함이다.

**과제의 해결 수단**

[0011] 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 실시예에 따른 의료기용 진공 펄스 발생 장치는 대상부위에 접촉되는 진공컵, 진공컵에 제 1튜브(tube)를 매개로 연결되어 진공컵에 음압을 제공하는 펌프(pump) 및 펌프에 제 2튜브를 매개로 연결되며, 진공컵에 저장튜브를 매개로 연결되는 압력 조절장치를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 여기서, 압력 조절장치는 개폐관을 포함하여 구성되며, 개폐관을 제 2튜브 내부의 압력이 저장튜브 내부의 압력보다 큰 경우 개방되며, 개폐관이 개방되는 경우 제 2튜브에서 저장튜브로 기체가 이동하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 여기서, 개폐관은 미리 설정된 시간 동안 개방상태를 유지한 뒤 폐쇄되는 것을 특징으로 한다.

[0014] 이때, 진공컵의 벽면 또는 저장튜브 중 어느 하나에는 밸브(valve)가 설치되어 진공컵과 저장튜브 간의 기체교환을 매개하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 여기서, 밸브가 폐쇄되는 경우, 진공컵과 저장튜브 간의 기체교환이 차단되어 진공컵에는 음압이 제공되고, 저장튜브에는 양압이 저장되는 것을 특징으로 한다.

- [0016] 한편, 밸브가 개방되는 경우, 저장튜브에 저장된 양압이 진공컵으로 이동되어 진공컵 내부의 압력이 상승하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 본 발명의 실시예에 따른 의료기용 진공 펄스 발생 장치는 입출력부를 더 포함하며, 입출력부는 진공컵에 제공되는 압력이 대기압과 같아지는 경우 진공컵이 대상부위의 표면을 따라 이동 가능함을 외부로 알리는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 진공컵은 초음파 발생 장치를 더 포함하며, 초음파 발생 장치는 진공컵과 저장튜브 간의 기체교환이 차단되어 진공컵에 음압이 제공되는 경우, 대상부위에 초음파를 조사하는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 실시예에 따른 의료기용 진공 펄스 발생 장치는 대상부위에 접촉되는 진공컵 및 진공컵에 제 1튜브(tube)를 매개로 연결되어 진공컵에 음압을 제공하는 펌프(pump)를 포함하며, 진공컵에는 밸브(valve)가 설치되고, 밸브는 진공컵의 내부와 진공컵의 외부 간의 기체교환을 매개하는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 여기서, 밸브가 폐쇄되는 경우, 진공컵의 내부와 진공컵의 외부 간의 기체교환이 차단되어 진공컵에 음압이 제공되는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 반면, 밸브가 개방되는 경우, 진공컵의 외부에서 진공컵의 내부로 기체가 이동하여 진공컵 내부의 압력이 상승하는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 여기서, 밸브는 미리 설정된 시간 동안 개방상태를 유지한 뒤 폐쇄되는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 이때, 밸브는 진공컵의 벽면에 설치되거나 진공컵에 설치된 기체교환튜브의 단부에 설치되는 것을 특징으로 한다.
- [0024] 본 발명의 실시예에 따른 의료기용 진공 펄스 발생 장치는 입출력부를 더 포함하며, 입출력부는 진공컵 내부에 제공되는 압력이 대기압과 같아지는 경우, 진공컵이 대상부위의 표면을 따라 이동 가능함을 외부로 알리는 것을 특징으로 한다.
- [0025] 한편, 진공컵은 초음파 발생 장치를 더 포함하며, 진공컵의 내부와 진공컵의 외부 간의 기체교환이 차단되어 진공컵에 음압이 제공되는 경우, 대상부위에 초음파를 조사하는 것을 특징으로 한다.
- [0026] 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 실시예에 따른 의료기용 진공 펄스를 발생하는 방법은, 의료기용 진공 펄스 발생 장치를 이용하여 의료기용 진공 펄스를 발생하는 방법에 있어서, 진공컵이 대상부위에 접촉되는 단계, 펌프에 의해 진공컵에 음압이 인가되는 음압 발생단계 및 펌프의 동작을 멈추거나, 진공컵의 벽면에 설치된 밸브를 개방하여 진공컵 내부의 압력을 조절하는 압력 조절단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0027] 여기서, 음압 발생단계와 압력 조절단계 사이에, 초음파 발생 장치를 이용하여 대상부위에 초음파를 조사하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0028] 이때, 압력 조절단계에서, 제어부는 진공컵 내부의 압력이 상승하여 대기압과 같아지는 경우 진공컵이 대상부위의 표면을 따라 이동 가능한 상태에 있음을 외부로 알리는 것을 특징으로 한다.

**발명의 효과**

- [0029] 본 발명에 의하면, 음압을 이용한 의료기기에서 치료가 끝나거나 의료기기를 이동시켜야 하는 경우에 밸브를 개방하여 환자에게 불필요한 고통을 주지 않고도 의료기기를 환자의 몸에서 떼어낼 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0030] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 의료기용 진공 펄스 발생 장치를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 제 1실시예에 따른 의료기용 진공 펄스 발생 장치의 구성을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 제 1실시예에 따른 의료기용 진공 펄스 발생 장치에 초음파 발생장치가 부착되는 것을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 제 1실시예에 따른 의료기용 진공 펄스 발생 장치에 기체교환튜브(tube)가 부착되는 것을 설명하기 위한 도면이다.

도 5는 본 발명의 제 1실시예에 따른 의료기용 진공 펄스 발생 장치에 초음파 발생장치 및 기체교환튜브가 부착되는 것을 설명하기 위한 도면이다.

도 6은 본 발명의 제 1실시예에 따른 의료기용 진공 펄스 발생 장치에 밸브스위치가 부착되는 것을 설명하기 위한 도면이다.

도 7은 본 발명의 제 2실시예에 따른 의료기용 진공 펄스 발생 장치의 구성을 설명하기 위한 도면이다.

도 8은 본 발명의 제 2실시예에 따른 의료기용 진공 펄스 발생 장치에 초음파 발생장치가 부착되는 것을 설명하기 위한 도면이다.

도 9는 본 발명의 제 2실시예에 따른 의료기용 진공 펄스 발생 장치에서 압력 조절부의 또 다른 실시예에 대한 단면도이다.

도 10은 본 발명의 실시예에 따른 의료기용 진공 펄스를 발생하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

도 11은 본 발명의 제 2실시예에 따른 의료기용 진공 펄스를 발생하는 방법에 있어서 제 2튜브(tube)와 저장튜브(tube)간 기체교환을 설명하기 위한 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0031] 이하, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 정도로 상세히 설명하기 위하여, 본 발명의 가장 바람직한 실시예를 첨부 도면을 참조하여 설명하기로 한다. 우선 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.

[0032] 이하, 본 발명의 실시예에 따른 의료기용 진공 펄스 발생 장치 및 의료기용 진공 펄스를 발생하는 방법을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명하면 아래와 같다.

[0033] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 의료기용 진공 펄스 발생 장치를 설명하기 위한 도면이다. 도 2는 본 발명의 제 1실시예에 따른 의료기용 진공 펄스 발생 장치의 구성을 설명하기 위한 도면이다. 도 3은 본 발명의 제 1실시예에 따른 의료기용 진공 펄스 발생 장치에 초음파 발생장치가 부착되는 것을 설명하기 위한 도면이다. 도 4는 본 발명의 제 1실시예에 따른 의료기용 진공 펄스 발생 장치에 기체교환튜브(tube)가 부착되는 것을 설명하기 위한 도면이다. 도 5는 본 발명의 제 1실시예에 따른 의료기용 진공 펄스 발생 장치에 초음파 발생장치 및 기체교환튜브가 부착되는 것을 설명하기 위한 도면이다. 도 6은 본 발명의 제 1실시예에 따른 의료기용 진공 펄스 발생 장치에 밸브스위치가 부착되는 것을 설명하기 위한 도면이다. 도 7은 본 발명의 제 2실시예에 따른 의료기용 진공 펄스 발생 장치의 구성을 설명하기 위한 도면이다. 도 8은 본 발명의 제 2실시예에 따른 의료기용 진공 펄스 발생 장치에 초음파 발생장치가 부착되는 것을 설명하기 위한 도면이다. 도 9는 본 발명의 제 2실시예에 따른 의료기용 진공 펄스 발생 장치에서 압력 조절부의 또 다른 실시예에 대한 단면도이다. 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 의료기용 진공 펄스를 발생하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다. 도 11은 본 발명의 제 2실시예에 따른 의료기용 진공 펄스를 발생하는 방법에 있어서 제 2튜브(tube)와 저장튜브(tube)간 기체교환을 설명하기 위한 도면이다.

[0034] 도 1에 도시된 바와 같이, 의료기용 진공 펄스 발생 장치는 진공컵(100), 본체부(200) 및 입출력부(300)를 포함한다. 이때, 진공컵(100)과 본체부(200)는 튜브(tube)를 통해 연결될 수 있으며 튜브(tube)는 본체부(200)에서 발생된 음압을 진공컵(100)에 전달한다. 이외에도 진공컵(100)과 본체부(200)는 공기의 압력을 전달할 수 있는 다양한 방법을 이용하여 연결될 수 있다.

[0035] 이 때, 진공컵(100)은 환자의 피부에 위치한 대상부위에 밀착하여 환자의 피부에 음압을 인가할 수 있다. 나아가, 진공컵(100)은 외부와 기체를 교환할 수 있는 밸브(valve)를 포함할 수 있다. 한편, 진공컵(100)은 환자의 피부에 직접 접촉할 수도 있으나, 의료용 랩(Wrap)을 사이에 두고 환자의 피부에 간접적으로 접촉할 수도 있다.

[0036] 본체부(200)는 튜브를 통하여 진공컵(100)에 음압을 제공하며, 진공컵(100)을 통해 대상부위에 인가되는 음압을 제어한다.

[0037] 입출력부(300)는 사용자로부터 의료기용 진공 펄스 발생 장치에 대한 음압 발생 명령 및 밸브 작동 명령을 입력

받으며, 본체부(200)의 진공컵(100) 이동 가능 여부 판단 결과를 출력한다.

- [0038] 도 2에 도시된 바와 같이 본 발명의 제 1실시예에 따른 의료기용 진공 펄스 발생 장치는 진공컵(100), 본체부(200) 및 입출력부(300)를 포함한다. 이때 본체부(200)는 펌프(pump, 210) 및 제어부(220)를 포함한다.
- [0039] 진공컵(100)은 본체부(200)와 제 1튜브(211)를 통해 연결될 수 있다. 보다 상세하게 진공컵(100)은 제 1튜브(211)를 통해 펌프(210)와 연결될 수 있다. 여기서 진공컵(100)은 환자의 피부에 위치한 대상부위에 접촉하여 본체부(200)의 펌프(210)가 제공하는 음압을 환자의 피부에 인가할 수 있다.
- [0040] 이때, 진공컵(100)은 내부가 비어있는 반구형 형상, 내부가 비어있는 원통형 형상을 비롯하여, 대상부위에 압력을 제공할 수 있는 모든 종류의 형상을 가질 수 있다.
- [0041] 나아가, 진공컵(100)에는 밸브(valve, 110)가 설치될 수 있다. 여기서, 밸브(110)는 솔레노이드(solenoid) 밸브를 비롯하여, 기체의 유출 및 유입을 통제할 수 있는 모든 종류의 장치를 의미할 수 있다. 밸브(110)는 진공컵(100)의 벽면에 부착되어 진공컵(100)의 내부와 진공컵(100)의 외부의 기체교환을 매개한다. 여기서, 밸브(110)는 진공컵(100)에 벽면에 설치될 수 있다.
- [0042] 사용자가 입출력부(300)를 통하여 진공컵(100)의 이동 명령 또는 치료 종료 명령을 입력하는 경우, 제어부(220)는 밸브(110)에게 개방명령을 전달한다. 여기서, 밸브(110)가 개방명령을 입력 받는 경우, 밸브(110)는 개방되어 진공컵(100)의 내부 및 외부 간 기체교환이 가능하게 되고 그 결과 진공컵(100) 내부의 압력은 상승하게 되고 최종적으로 대기압과 동일해 진다.
- [0043] 한편, 사용자가 입출력부(300)를 통하여 음압 발생 명령을 입력하는 경우, 제어부(220)는 밸브(110)에게 폐쇄명령을 전달한다. 밸브(110)가 폐쇄 명령을 입력받는 경우, 밸브(110)는 폐쇄되게 되며 진공컵(100)의 내부 및 외부 간 기체교환은 불가능하게 되고 그 결과 진공컵(100)은 환자의 피부에 위치한 대상부위에 접촉된 상태로 밀폐된다.
- [0044] 펌프(pump, 210)는 제 1튜브(211)를 통해 진공컵(100)과 연결되며, 진공컵(100)으로부터 흡입한 기체를 제 2튜브(212)를 통해 외부로 배출한다. 즉 펌프(210)는 진공컵(100)으로부터 공기를 흡입 한 뒤, 제 1튜브(211)를 통하여 전달 받은 기체를 제 2튜브(212)를 통해 외부로 배출함으로써, 진공컵(100)에 음압을 인가한다.
- [0045] 제어부(220)는 입출력부(300)를 통해 입력받은 명령에 대응하여 밸브(110) 및 펌프(210)를 제어한다.
- [0046] 예컨대, 제어부(220)가 입출력부(300)를 통해서 음압을 발생할 것을 명령받는 경우 제어부(220)는 밸브(110)에게 폐쇄명령을 전달한다. 즉, 제어부(220)는 밸브(110)를 폐쇄하여 밸브(110)를 통한 기체의 유출입을 제한하고 그 결과 펌프(210)가 발생하는 음압은 진공컵(100)에 전달될 수 있게 된다.
- [0047] 그 결과, 진공컵(100) 내부에는 음압이 발생하게 되며, 환자의 피부에 밀착된 진공컵(100)을 통해 환자에 피부에 전달되는 압력은 음압의 형태를 띄게 된다. 즉, 환자의 피부는 음압을 인가받게 되며 환자의 피부는 진공컵(100)에 흡입되어 진공컵(100) 내부의 빈 공간에 볼록한 형태로 흡입되어 올라가게 된다.
- [0048] 한편, 치료가 종료되어 진공컵(100)을 환자의 피부에서 제거하거나, 치료 계속 중에 환자의 피부 중 다른 부위를 치료하기 위하여 진공컵(100)을 이동시켜야 하는 경우, 제어부(220)는 입출력부(300)를 통해서 진공컵(100)의 이동 명령 또는 치료 종료 명령을 받게 된다. 이때, 제어부(220)는 밸브(110)에게 개방명령을 전달한다. 즉, 제어부(220)는 밸브(110)를 개방하여 밸브(110)를 통해 기체의 유출입이 가능하도록 설정하여, 펌프(210)가 발생하는 음압이 진공컵(100)에 그대로 전달될 수 없도록 한다.
- [0049] 다시 말해, 밸브(110)가 개방된 경우, 밸브(110)를 통하여 기체의 유출입이 자유로워지므로, 진공컵(100)은 더 이상 밀폐된 상태를 유지할 수 없고, 펌프(210)가 진공컵(100)의 기체를 흡입한다 하여도, 펌프(210)에 흡입되는 기체와 같은 부피의 기체가 진공컵(100)의 외부로부터 진공컵(100)의 내부로 보충되므로 진공컵(100) 내부의 압력은 최종적으로 대기압과 동일한 압력상태를 유지하게 되는 것이다. 즉, 환자의 피부는 더 이상 음압을 인가받지 않게 되며 진공컵(100)에 흡입되었던 환자의 피부는 다시 원래 상태로 복귀하게 된다.
- [0050] 한편, 제어부(220)가 입출력부(300)를 통해서 진공컵(100)의 이동 명령 또는 치료 종료 명령을 받는 경우, 제어부(220)는 펌프(210)에게 순간 동작 정지 명령을 전달할 수 있다. 즉, 제어부(220)는 밸브(110)를 제어하여 진공컵(100) 내부의 압력을 조절할 수도 있지만, 이에 보조하여 펌프(210) 자체의 동작을 순간적으로 정지하거나 가동하여 진공컵(100) 내부의 압력을 조절할 수도 있는 것이다.
- [0051] 상술한 바와 같이, 제어부(220)는 진공컵(100) 내부의 압력을 능동적으로 조절할 수 있으며, 이를 통해, 본 발

명의 제 1실시예에 따른 의료기용 진공 펄스 발생 장치는 치료가 종료되어 진공컵(100)을 환자의 피부에서 제거하거나, 치료 계속 중에 환자의 피부 중 다른 부위를 치료하기 위하여 진공컵(100)을 이동시키기 위하여 시술자가 들여야 하는 힘을 줄여 시술자의 편의를 도움과 동시에 환자의 피부 쓸림 현상을 방지하여 환자에게 불필요한 고통을 주지 않도록 하는 효과가 있다.

- [0052] 나아가, 제어부(220)는 입출력부(300)를 통해 입력받은 명령에 따른 제어의 결과에 따라 진공컵(100) 내부의 압력이 음압인 경우, 진공컵(100)을 이용해 치료가 가능한 상태임을 다시 입출력부(300)를 통해 출력하여 사용자에게 알리는 역할을 더 수행할 수 있으며, 반대로 진공컵(100) 내부의 압력이 대기압과 같은 경우 진공컵(100)이 환자의 피부에서 제거될 수 있는 상태이거나 진공컵(100)을 대상부위의 표면을 따라 다른 대상부위로 이동할 수 있는 상태임을 입출력부(300)를 통해 출력하여 사용자에게 알리는 역할을 더 수행할 수 있다.
- [0053] 입출력부(300)는 진공컵(100)의 외측면 또는 본체부(200)의 외측면에 직접 부착되거나, 본체부(200)와 전기적 또는 기계적으로 연결될 수 있다. 사용자는 입출력부(300)를 통하여 치료 모드를 선택하는 명령을 입력하거나 진공컵(100) 내부에 음압을 발생시킬 것을 입력하거나 진공컵(100) 내부의 압력을 상승시킬 것을 입력하는 것을 비롯한 다양한 명령을 입력할 수 있다.
- [0054] 한편, 입출력부(300)는 현재 기기의 동작 상태, 진공컵(100) 내부의 압력 상태 및 현재 진공컵(100)을 환자의 피부에서 제거하거나 이동할 수 있는 지 여부를 비롯한 다양한 정보를 출력할 수 있다.
- [0055] 즉, 입출력부(300)는 진공컵(100) 내부의 압력이 상승되었거나 대기압과 같은 경우, 진공컵(100)이 이동 가능함을 외부로 알리는 역할을 수행할 수 있다.
- [0056] 도 3에 도시된 바와 같이 본 발명의 제 1실시예에 따른 의료기용 진공 펄스 발생 장치는 초음파 발생 장치(120)를 더 포함할 수 있다. 여기서, 초음파 발생 장치(120)는 진공컵(100) 내부의 벽면을 따라 부착될 수 있다.
- [0057] 이때, 초음파 발생 장치(120)를 제외한 다른 구성들에 대한 설명은 도 2에서 상세히 설명하였으므로 중복되는 설명은 생략한다.
- [0058] 초음파 발생 장치(120)는 진공컵(100) 내부의 압력이 음압인 상태에서 동작한다. 즉, 환자의 피부가 진공컵(100)에 흡입되어 올라간 상태에서 초음파 발생 장치(120)는 환자의 피부에 초음파를 조사할 수 있다. 이때, 조사되는 초음파는 환자의 피부의 질병을 치료하거나, 환자의 피부의 흉터를 제거하거나, 환자의 몸 속에 있는 지방을 제거하는 등 다양한 의료 목적을 위해 사용될 수 있다.
- [0059] 본 발명의 제 1실시예에 따른 의료기용 진공 펄스 발생 장치가 입출력부(300)를 통해 초음파 치료 명령을 받은 경우, 제어부(220)는 밸브(110)를 폐쇄하여 밸브(110)를 통한 기체의 유출입을 제한하여 펌프(210)가 발생하는 음압이 진공컵(100)에 전달되도록 한다. 이때, 환자의 피부에 위치한 대상부위는 진공컵(100)에 흡입된다. 그 뒤, 제어부(220)는 초음파 발생 장치(120)를 동작하여, 진공컵(100)에 흡입되어 올라온 환자의 피부에 초음파를 조사할 수 있다.
- [0060] 이때, 초음파 발생 장치(120)는 0.7 MHz 내지 15MHz의 초음파를 발생할 수 있으며, 집속 초음파(HIFU, High Intensity Focused Ultrasound)를 비롯한 각종 치료 목적의 초음파를 발생할 수 있다.
- [0061] 도 4 및 도 5를 동시에 참조하면, 본 발명의 제 1실시예에 따른 의료기용 진공 펄스 발생 장치는 기체교환튜브(111)를 더 포함할 수 있다. 즉, 밸브(110)는 기체교환튜브(111)를 매개로 진공컵(100)에 연결된다.
- [0062] 이때, 기체교환튜브(111)를 제외한 다른 구성들에 대한 설명은 도 2 및 도 3에서 상세히 설명하였으므로 중복되는 설명은 생략한다.
- [0063] 기체교환튜브(111)는 밸브(110)의 개폐 동작에 따른 기체의 유출입을 위한 통로로서 기능한다. 즉, 밸브(110)가 폐쇄되는 경우, 기체교환튜브(111)를 통한 기체의 이동은 제한되며, 밸브(110)가 개방되는 경우, 기체는 밸브(110) 및 기체교환튜브(111)를 모두 통과할 수 있게 되어 진공컵(100) 내부와 외부의 압력이 동일해진다.
- [0064] 다시 말해, 밸브(110)는 진공컵에 설치된 기체교환튜브(111)의 단부에 설치될 수 있다.
- [0065] 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제 1실시예에 따른 의료기용 진공 펄스 발생 장치는 밸브스위치(112)를 더 포함할 수 있다. 이때, 밸브스위치(112)를 제외한 다른 구성들에 대한 설명은 도 2 및 도 3에서 상세히 설명하였으므로 중복되는 설명은 생략한다.
- [0066] 본 발명의 제 1실시예에 따른 의료기용 진공 펄스 발생 장치에 밸브스위치(112)가 포함되는 경우, 제어부(220)

는 더 이상 밸브(110)의 개방 및 폐쇄동작을 제어하지 않게 될 수 있다. 이 경우, 밸브(110)는 진공컵(100)의 외부와 진공컵(100)의 내부의 압력차이에 의해 동작한다.

- [0067] 보다 상세하게, 진공컵(100) 외부의 압력과 진공컵(100) 내부의 압력이 미리 설정된 압력 이상 차이가 나는 경우 밸브(110)는 개방된다. 이 경우, 진공컵(100)의 외부와 진공컵(100)의 내부간의 충분한 기체교환을 위하여 밸브(110)는 미리 설정된 시간 동안 개방상태를 유지하도록 설정될 수 있다.
- [0068] 이때, 밸브(110)가 개방상태를 유지하는 미리 설정된 시간은 0.1초 내지 0.3초일 수 있다.
- [0069] 한편, 밸브스위치(112)는 밸브(110)가 개방되기 위한 조건인 진공컵(100) 외부의 압력 및 진공컵(100) 내부의 압력 차이를 설정한다.
- [0070] 예컨대, 밸브스위치(112)를 통해 진공컵(100) 외부의 압력 및 진공컵(100) 내부의 압력 차이가 2인 경우 밸브(110)가 개방되도록 설정되었다고 가정하면, 펌프(210)가 동작함에 따라 진공컵(100) 내부의 압력은 감소를 시작하게 된다. 이때, 진공컵(100) 외부의 압력과 진공컵(100) 내부의 압력차이가 2미만인 경우에는 밸브(110)는 폐쇄 상태를 유지한다. 진공컵(100) 내부의 압력이 계속해서 감소함에 따라 진공컵(100) 내부의 외부의 압력과 진공컵(100) 내부의 압력 차이가 2가되면, 밸브(110)는 개방된다. 이때, 밸브(110)는 미리 설정된 시간 동안 개방상태를 유지하게 되고, 개방상태를 유지하는 동안 진공컵(100)의 외부에서 진공컵(100)의 내부로 기체가 유입되게 되며 진공컵(100) 내부의 압력은 상승하게 된다. 그 뒤, 미리 설정된 시간이 흐르면 밸브(110) 다시 폐쇄되며 상술한 과정이 반복된다.
- [0071] 도 7에 도시된 바와 같이 본 발명의 제 2실시예에 따른 의료기용 진공 펄스 발생 장치는, 진공컵(100), 본체부(200), 입출력부(300) 및 압력 조절부(400)를 포함한다.
- [0072] 진공컵(100)은 밸브(valve, 110)를 포함할 수 있다. 여기서, 밸브(110)는 솔레노이드(solenoid) 밸브를 비롯하여, 기체의 유출 및 유입을 통제할 수 있는 모든 종류의 장치를 의미할 수 있다. 밸브(110)는 진공컵(100)의 벽면에 부착되어 진공컵(100)의 내부와 진공컵(100)의 외부의 기체교환을 매개한다.
- [0073] 한편, 밸브(110)는 저장튜브(430)에 직접 설치될 수 있다. 이 경우에도 밸브(110)는 진공컵(100)의 벽면에 부착된 경우와 같이 기체의 출입을 통제하는 역할을 수행하게 된다.
- [0074] 한편, 진공컵(100)은 제 1튜브(211)를 통해 펌프(210)와 연결되며, 밸브(110)를 통해 저장튜브(430)에 연결된다. 여기에서 진공컵(100)은 환자의 피부에 위치한 대상부위에 접촉하여 본체부(200)의 펌프(210)가 제공하는 음압을 환자의 피부에 인가할 수 있다.
- [0075] 이때, 진공컵(100)은 내부가 비어있는 반구형 형상, 내부가 비어있는 원통형 형상을 비롯하여, 환부에 압력을 제공할 수 있는 모든 종류의 형상을 가질 수 있다.
- [0076] 사용자가 입출력부(300)를 통하여 진공컵(100)의 이동 명령 또는 치료 종료 명령을 입력하는 경우, 제어부(220)는 밸브(110)에게 개방명령을 전달한다. 여기서, 밸브(110)가 개방명령을 입력 받는 경우, 저장튜브(430)에 저장되어 있던 기체는 개방된 밸브(110)를 통해 다시 진공컵(100)의 내부로 유입되게 된다.
- [0077] 그 결과 진공컵(100) 내부의 압력은 저장튜브(430)에 저장되어 있던 기체의 총량에 따라 순간적인 양압을 뿜 수 있으며, 최종적으로 진공컵(100) 내부의 압력은 대기압과 동일해 진다.
- [0078] 한편, 사용자가 입출력부(300)를 통하여 음압 발생 명령을 입력하는 경우, 제어부(220)는 밸브(110)에게 폐쇄명령을 전달한다. 밸브(110)가 폐쇄 명령을 입력받는 경우, 밸브(110)는 폐쇄되게 되며 진공컵(100)의 내부 및 저장튜브(430) 상호 간 기체교환은 불가능하게 되고 그 결과 진공컵(100)은 환자의 피부에 위치한 대상부위에 접촉된 상태로 밀폐된다.
- [0079] 한편, 본체부(200)는 펌프(210) 및 제어부(220)를 포함한다.
- [0080] 펌프(pump, 210)는 제 1튜브(211)를 통해 진공컵(100)과 연결되며, 진공컵(100)으로부터 흡입한 기체를 제 2튜브(212)를 통해 저장튜브(430)에 전달한다. 즉, 펌프(210)는 진공컵(100)으로부터 공기를 흡입 한 뒤, 제 1튜브(211)를 통하여 전달 받은 기체를 제 2튜브(212)를 통해 저장튜브(430)에 전달함으로써, 진공컵(100)에 음압을 인가한다. 여기서, 제 2튜브(212) 와 저장튜브(430)는 압력 조절부(400)를 통해 연결될 수 있으나, 압력 조절부(400)에 대한 설명은 후술하도록 한다.
- [0081] 한편, 제어부(220)는 입출력부(300)를 통해 입력받은 명령에 대응하여 밸브(110), 펌프(210) 및 압력 조절부

(400)를 제어한다.

- [0082] 예컨대, 제어부(220)가 입출력부(300)를 통해서 음압을 발생할 것을 명령받는 경우 제어부(220)는 밸브(110)에게 폐쇄명령을 전달한다. 즉, 제어부(220)는 밸브(110)를 폐쇄하여 밸브(110)를 통한 진공컵(100)과 저장튜브(430)간의 기체의 유출입을 제한하고 그 결과 펌프(210)가 발생하는 음압이 진공컵(100)에 제공되며, 저장튜브(430)에는 기체가 지속적으로 유입되어 양압이 저장되게 된다.
- [0083] 즉, 진공컵(100) 내부에는 음압이 발생하게 되며, 환자의 피부에 밀착된 진공컵(100)을 통해 환자에 피부에 전달되는 압력은 음압의 형태를 띄게 된다. 즉, 환자의 피부는 음압을 인가받게 되며 환자의 피부는 진공컵(100)에 흡입되어 진공컵(100) 내부의 빈 공간에 볼록한 형태로 흡입되어 올라가게 된다.
- [0084] 이 경우, 제어부(220)는 펌프(210)에게 동작 시작 명령을 전달할 수 있다. 즉, 제어부(220)는 밸브(110)를 제어하여 진공컵(100) 내부의 압력을 조절할 수도 있지만, 이에 보조하여 펌프(210) 자체의 동작을 제어하여 진공컵(100) 내부의 압력을 조절할 수도 있는 것이다.
- [0085] 한편, 밸브(110)가 폐쇄되고 펌프(210)가 동작하는 경우 기체는 제 1튜브(211), 펌프(210) 및 제 2튜브(212)를 순차적으로 통과하게 된다. 이 경우, 제 2튜브(212) 내부 압력은 저장튜브(430) 내부 압력보다 커지게 되며, 제 2튜브(212) 및 저장튜브(430) 각각의 내부 압력의 차이로 인하여, 압력 조절부(400)의 개폐관(420)은 개방되게 되며, 기체는 저장튜브(430)에 저장되게 된다. 저장튜브(430)에 기체가 저장됨에 따라서 저장튜브(430)의 내부 압력이 제 2튜브(212)의 내부압력보다 커지게 되는 경우, 개폐관(420)은 폐쇄되게 된다.
- [0086] 한편, 압력 조절부(400)의 개폐관(420)은 2튜브(212) 및 저장튜브(430) 각각의 내부 압력의 차이로 인하여 동작할 수도 있으나, 필요에 따라서 제어부(220)가 직접 제어할 수도 있다.
- [0087] 반면에, 치료가 종료되어 진공컵(100)을 환자의 피부에서 제거하거나, 치료 계속 중에 환자의 피부 중 다른 부위를 치료하기 위하여 진공컵(100)을 이동시켜야 하는 경우, 제어부(220)는 입출력부(300)를 통해서 진공컵(100)의 이동 명령 또는 치료 종료 명령을 받게 된다. 이때, 제어부(220)는 밸브(110)에게 개방명령을 전달한다. 즉, 제어부(220)는 밸브(110)를 개방하여 밸브(110)를 통한 진공컵(100)과 저장튜브(430)간의 기체의 유출입을 허용하고 그 결과 펌프(210)가 발생하는 음압은 진공컵(100)에 전달될 수 없게 된다.
- [0088] 다시 말해, 밸브(110)가 개방된 경우, 밸브(110)를 통하여 진공컵(100)과 저장튜브(430)간의 기체의 유출입이 자유로워지므로, 진공컵(100)은 더 이상 밀폐된 상태를 유지할 수 없고, 펌프(210)가 진공컵(100)의 기체를 흡입한다 하여도, 펌프(210)에 흡입되는 기체와 같은 부피의 기체가 저장튜브(430)로부터 진공컵(100)의 내부로 보충되므로 진공컵(100) 내부의 압력은 상승을 계속하다가 최종적으로 대기압과 동일한 압력상태에 도달하게 된다. 즉, 환자의 피부는 더 이상 음압을 인가받지 않게 되며 진공컵(100)에 흡입되었던 환자의 피부는 다시 원래 상태로 복귀하게 된다.
- [0089] 요약하면, 밸브(110)가 개방된 경우, 저장튜브(430)에 저장된 양압은 진공컵(100)으로 이동되며, 이 경우, 진공컵(100) 내부의 압력은 상승하게 되는 것이다.
- [0090] 이때, 저장튜브(430) 내부에 충분한 기체가 저장되어 있었던 경우, 진공컵(100) 내부의 압력은 순간적으로 양압의 형태를 띌 수 있으며, 밸브(110)가 개방된 상태가 충분히 지속되는 경우 진공컵(100) 내부의 압력은 대기압과 동일해 진다.
- [0091] 한편, 제어부(220)가 입출력부(300)를 통해서 진공컵(100)의 이동 명령 또는 치료 종료 명령을 받는 경우, 제어부(220)는 펌프(210)에게 순간 동작 정지 명령을 전달할 수 있다. 즉, 제어부(220)는 밸브(110)를 제어하여 진공컵(100) 내부의 압력을 조절할 수도 있지만, 이에 보조하여 펌프(210) 자체의 동작을 순간적으로 정지하거나 가동하여 진공컵(100) 내부의 압력을 조절할 수도 있는 것이다.
- [0092] 한편, 밸브(110)가 개방되는 경우, 제 1튜브(211), 펌프(210) 및 제 2튜브(212)를 순차적으로 통과하여 저장튜브(430)에 저장되어 있던 기체는 다시 밸브(110)를 통해 진공컵(100)으로 유입된다.
- [0093] 밸브(110)가 개방되기 직전의 저장튜브(430) 내부 압력은 제 2튜브(212) 내부 압력보다 큰 상태이며, 저장튜브(430) 및 제 2튜브(212) 각각의 내부 압력의 차이로 인하여, 압력 조절부(400)의 개폐관(420)은 폐쇄된 상태를 유지하고 있다. 밸브(110)가 개방되는 순간, 저장튜브(430)에 저장된 기체는 진공컵(100)으로 이동하게 된다. 이 순간 진공컵(100) 내부의 압력은 대기압과 같거나 대기압보다 큰 양압이 될 수 있다.
- [0094] 저장튜브(430) 및 제 2튜브(212) 각각의 순간적인 내부 압력의 차이는 저장튜브(430)에 저장된 기체가 진공컵

(100)으로 이동하고 펌프(210)가 지속적으로 동작함에 따라 사라지게 되며 그 결과 개폐판(420)은 다시 개방되어, 기체는 진공컵(100), 제 1튜브(211), 펌프(210), 제 2튜브(212), 압력 조절부(400) 및 저장튜브(430)를 순차적으로 통과하게 되며, 진공컵(100) 내부의 압력은 상승하는 상태를 유지하다가 최종적으로 대기압과 동일한 압력상태가 된다.

- [0095] 이 경우, 압력 조절부(400)의 개폐판(420)은 2튜브(212) 및 저장튜브(430) 각각의 내부 압력의 차이로 인하여 동작할 수도 있으나, 필요에 따라서 제어부(220)가 직접 제어할 수도 있다.
- [0096] 상술한 바와 같이, 제어부(220)는 진공컵(100) 내부의 압력을 능동적으로 조절할 수 있으며, 이를 통해, 본 발명의 제 2실시예에 따른 의료기용 진공 펄스 발생 장치는 치료가 종료되어 진공컵(100)을 환자의 피부에서 제거하거나, 치료 계속 중에 환자의 피부 중 다른 부위를 치료하기 위하여 진공컵(100)을 이동시키기 위하여 시술자가 들여야 하는 힘을 줄여 시술자의 편의를 도움과 동시에 환자의 피부 쓸림 현상을 방지하여 환자에게 불필요한 고통을 주지 않도록 하는 효과가 있다.
- [0097] 나아가, 제어부(220)는 입출력부(300)를 통해 입력받은 명령에 따른 제어의 결과에 따라 진공컵(100) 내부의 압력이 음압인 경우, 진공컵(100)을 이용해 치료가 가능한 상태임을 다시 입출력부(300)를 통해 출력하여 사용자에게 알리는 역할을 더 수행할 수 있으며, 반대로 진공컵(100) 내부의 압력이 대기압과 같은 경우 진공컵(100)이 환자의 피부에서 제거될 수 있는 상태이거나 진공컵(100)을 대상부위의 표면을 따라 다른 대상부위로 이동할 수 있는 상태임을 입출력부(300)를 통해 출력하여 사용자에게 알리는 역할을 더 수행할 수 있다.
- [0098] 입출력부(300)는 진공컵(100)의 외측면 또는 본체부(200)의 외측면에 직접 부착되거나, 본체부(200)와 전기적 또는 기계적으로 연결될 수 있다. 사용자는 입출력부(300)를 통하여 치료 모드를 선택하는 명령을 입력하거나 진공컵(100) 내부에 음압을 발생할 것을 입력하거나 진공컵(100) 내부의 압력을 상승시킬 것을 입력하는 것을 비롯한 다양한 명령을 입력할 수 있다.
- [0099] 한편, 입출력부(300)는 현재 기기의 동작 상태, 진공컵(100) 내부의 압력 상태 및 현재 진공컵(100)을 환자의 피부에서 제거하거나 이동할 수 있는 지 여부를 비롯한 다양한 정보를 출력할 수 있다.
- [0100] 즉, 입출력부(300)는 진공컵(100) 내부의 압력이 대기압과 같은 경우 및 진공컵(100) 내부의 압력이 순간적으로 양압인 경우, 진공컵(100)이 이동 가능함을 외부로 알리는 역할을 수행할 수 있다.
- [0101] 압력 조절부(400)는 단턱(410), 지지대(411) 및 개폐판(420)을 포함한다.
- [0102] 여기서, 압력조절부(400)는 제 2튜브(212)를 통해 펌프와 연결되며, 저장튜브(430)를 통해 진공컵(100)과 연결된다.
- [0103] 한편, 저장튜브(430)의 단면적은 제 2튜브(212)의 단면적보다 넓을 수도 있다. 이 경우, 저장튜브(430)에는 충분한 양의 기체가 저장될 수 있으며, 밸브(110)가 개방되었을 때, 진공컵(100) 내부에 충분한 기체를 제공할 수 있게 되어 진공컵(100) 내부의 압력을 순간적으로 양압으로 조정하며, 빠른 속도로 진공컵(100) 내부의 압력이 상승하도록 제어할 수 있게 된다.
- [0104] 단턱(410)은 개폐판(420)의 상부에 형성되며 개폐판(420)이 한 방향으로만 개방 및 폐쇄하는 동작을 할 수 있도록 개폐판(420)의 움직임을 제한한다.
- [0105] 지지대(411)는 개폐판(420)의 상부에 형성되며 스프링 및 힌지(hinge)를 포함하여 개폐판(420)이 개방 및 폐쇄 동작을 하기 위한 축의 역할을 수행한다. 이때, 지지대(411)는 반드시 스프링 및 힌지를 포함하여야 하는 것은 아니며, 개폐판(420)이 개방 및 폐쇄 동작을 하기 위한 구동점의 역할을 할 수 있는 모든 종류의 구성을 포함할 수 있다.
- [0106] 개폐판(420)은 지지대(411)에 고정되며, 단턱(410)의 제한에 따라 한 방향으로만 개방 및 폐쇄 동작을 수행한다. 이때, 개폐판(420)은 제 2튜브(212) 및 저장튜브(430)의 내부 압력의 차이로 동작할 수 있으며, 나아가 제어부(220)와 전기적 또는 기계적으로 연결되어 제어부(220)의 명령에 따라 개방 및 폐쇄 동작을 수행할 수 있다.
- [0107] 정리하면, 기체는 펌프(210)가 동작함에 따라, 진공컵(100)으로부터 흡입되어 제 1튜브(211), 펌프(210) 및 제 2튜브(212)를 각각 순차적으로 통과한 뒤, 압력 조절부(400)를 통하여 저장튜브(430)에 저장된다. 그 뒤, 밸브(110)가 개방되면 저장튜브(430)에 저장되었던 기체는 다시 진공컵(100)으로 유입된다.
- [0108] 도 8에 도시된 바와 같이 본 발명의 제 2실시예에 따른 의료기용 진공 펄스 발생 장치는 초음파 발생 장치(12

0)를 더 포함할 수 있다. 여기서, 초음파 발생 장치(120)는 진공컵(100) 내부의 벽면을 따라 부착될 수 있다.

- [0109] 이때, 초음파 발생 장치(120)를 제외한 다른 구성들에 대한 설명은 도 7에서 상세히 설명하였으므로 중복되는 설명은 생략한다.
- [0110] 초음파 발생 장치(120)는 진공컵(100) 내부의 압력이 음압인 상태에서 동작한다. 즉, 환자의 피부가 진공컵(100)에 흡입되어 올라간 상태에서 초음파 발생 장치(120)는 환자의 피부에 초음파를 조사할 수 있다. 이때, 조사되는 초음파는 환자의 피부의 질병을 치료하거나, 환자의 피부의 흉터를 제거하거나, 환자의 몸 속에 있는 지방을 제거하는 등 다양한 의료 목적을 위해 사용될 수 있다.
- [0111] 본 발명의 제 2실시예에 따른 의료기용 진공 펄스 발생 장치가 입출력부(300)를 통해 초음파 치료 명령을 받은 경우, 제어부(220)는 밸브(110)를 폐쇄하여 밸브(110)를 통한 기체의 유출입을 제한하여 펌프(210)가 발생하는 음압이 진공컵(100)에 전달되도록 한다. 이때, 환자의 피부에 위치한 대상부위는 진공컵(100)에 흡입된다. 그 뒤, 제어부(220)는 초음파 발생 장치(120)를 동작하여, 진공컵(100)에 흡입되어 올라온 환자의 피부에 초음파를 조사할 수 있다.
- [0112] 이때, 초음파 발생 장치(120)는 0.7 MHz 내지 15MHz의 초음파를 발생할 수 있으며, 집속 초음파(HIFU, High Intensity Focused Ultrasound)를 비롯한 각종 치료 목적의 초음파를 발생할 수 있다.
- [0113] 도 9는 본 발명의 제 2실시예에 따른 의료기용 진공 펄스 발생 장치에서 압력 조절부(400)의 또 다른 실시예에 대한 단면도이다. 상술한 바와 같이 압력 조절부(400)는 제 2튜브(212)와 저장튜브(430)사이에 설치된다.
- [0114] 이때, 압력 조절부(400)는 접촉센서(440), 막대형 개폐판(441), 스프링(442) 및 개방유지수단(443)을 포함한다.
- [0115] 접촉센서(440)는 막대형 개폐판(441)이 제 2튜브(212)에 밀착되어 제 2튜브(212)와 저장튜브(430) 사이의 기체 교환을 차단하고 있는지 여부를 검출한다. 한편, 접촉센서(440)는 막대형 개폐판(441)이 제 2튜브(212)에서 떨어져 제 2튜브(212)와 저장튜브(430) 사이의 기체교환이 이루어지고 있는 경우 막대형 개폐판(441)이 제 2튜브(212)에서 떨어져있는 시간을 측정하기 위한 정보를 제어부(220)에 제공한다.
- [0116] 이때, 제어부(220)에는 막대형 개폐판(441)이 개방상태를 유지하는 시간이 미리 설정되어 있을 수 있다. 여기서 막대형 개폐판(441)이 개방상태를 유지하는 미리 설정된 시간은 0.1초 내지 0.3초 일 수 있다.
- [0117] 보다 상세하게, 펌프(210)가 동작함에 따라 제 2튜브(212)에는 기체가 축적된다. 그 결과, 제 2튜브(212)와 저장튜브(430)사이에는 압력차이가 발생하게 된다. 이때, 제 2튜브(212)와 저장튜브(430)사이의 압력차이가 미리 설정된 압력 이상이 되는 경우, 막대형 개폐판(441)은 제 2튜브(212)에서 떨어져 수직방향으로 하강하기 시작한다. 이때, 기체는 제 2튜브(212)로부터 저장튜브(430)로 흐르게 된다. 여기서, 막대형 개폐판(441)은 개방유지수단(443)에 걸리게 되며 막대형 개폐판(441)은 미리 설정된 시간 동안 개방상태를 유지하게 된다. 개방상태를 유지하는 동안 저장튜브(430)에는 기체가 유입된다.
- [0118] 그 뒤, 미리 설정된 시간이 흐르면, 제어부(220)는 개방유지수단(443)을 동작하여 막대형 개폐판(441)이 수직방향으로 상승할 수 있도록 한다. 즉, 미리 설정된 시간이 흐르면 막대형 개폐판(441)은 스프링(442)의 탄성에 의하여 다시 수직방향으로 상승을 시작하게 되며, 막대형 개폐판(441)이 제 2튜브(212)에 밀착되면, 제 2튜브(212)와 저장튜브(430)간의 기체교환은 차단된다. 그 뒤, 다시 제 2튜브(212)와 저장튜브(430)사이의 압력차이가 미리 설정된 압력 이상이 되는 경우 막대형 개폐판(441)은 다시 수직방향으로 하강을 시작하여 상술한 과정이 반복된다.
- [0119] 한편, 이 경우 제 2튜브(212)의 단면적은 저장튜브(430)의 단면적보다 넓을 수 있다.
- [0120] 도 10에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 의료기용 진공 펄스를 발생하는 방법은 진공컵(100)이 대상부위에 접촉(S100)하는 단계, 펌프(210)에 의해 발생한 음압이 진공컵(100)에 인가되도록 제어하는 음압 발생단계(S110) 및 밸브(110)를 개방하여 진공컵(100) 내부의 압력이 상승하여 최종적으로 대기압과 같아지도록 조절하는 압력 조절단계(S120)를 포함한다.
- [0121] 음압 발생단계(S110)에서 제어부(220)는 펌프(210) 및 밸브(110)를 각각 또는 동시에 동작하여 진공컵(100) 내부의 압력이 음압이 되도록 제어한다.
- [0122] 보다 상세하게, 제어부(220)는 펌프(210)를 동작하여 진공컵(100) 내부의 기체를 제 1튜브(211)를 통해 흡입함과 동시에 밸브(110)를 폐쇄하여 진공컵(100) 내부와 외부간의 기체교환을 막음으로써 진공컵(100)에 인가되는 압력이 음압이 되도록 제어한다.

- [0123] 그 결과, 진공컵(100)을 통하여 환자의 피부에 전달되는 압력은 음압의 형태를 띠게 되며, 이 경우 환자의 피부는 진공컵(100)에 흡입되어 진공컵(100) 내부의 빈 공간에 볼록한 형태로 흡입되어 올라가게 된다. 이때, 진공컵(100)에서 발생하는 음압은 그 자체로 치료효과를 가질 수 있으며, 나아가 음압 발생단계(S110) 및 압력 조절단계(S120) 사이에는 초음파 발생 장치(120)를 이용하여 대상부위에 초음파를 조사하는 단계가 더 포함될 수 있다.
- [0124] 압력 조절단계(S120)에서 제어부(220)는 펌프(210) 및 밸브(110)를 각각 또는 동시에 동작하거나 펌프(210) 및 밸브(110)의 동작과 함께 압력 조절부(400)를 동작하여 진공컵(100) 내부의 압력을 상승시킨 후, 최종적으로 대기압과 같도록 제어하거나 진공컵(100) 내부의 압력이 순간적인 양압을 가질 수 있도록 제어한다.
- [0125] 보다 상세하게, 제어부(220)는 밸브(110)를 개방하여 진공컵(100) 내부와 진공컵(100) 외부간의 기체교환을 허용함으로써 진공컵(100)에 인가되는 압력이 점차 상승하도록 제어한다.
- [0126] 한편, 제어부(220)는 펌프(210)의 동작을 멈추어 진공컵(100) 내부의 압력이 상승되도록 제어할 수 있다.
- [0127] 한편, 압력 조절단계(S120)에서 제어부(220)는 압력 조절부(400)의 개폐판(420)이 폐쇄된 상태에서 밸브(110)를 개방하여 저장튜브(430)의 기체가 진공컵(100) 내부로 유입될 수 있도록 하여, 진공컵(100) 내부의 압력이 순간적으로 양압을 가진 뒤, 기설정된 시간이 흐르면 진공컵(100) 내부의 압력이 대기압과 동일해지도록 제어할 수 있다.
- [0128] 이때, 환자의 피부에 전달되는 압력은 점차 상승하여 대기압과 동일해 지거나, 순간적으로 양압을 가진 뒤 점차 대기압과 같아지는 형태를 띠게 되며, 이 경우 환자의 피부는 더 이상 음압을 인가받지 않게 되어 진공컵(100)에 흡입되었던 환자의 피부는 다시 원래 상태로 복귀하게 된다. 압력 조절단계(S120)에서 환자의 피부는 더 이상 진공컵(100)에 흡입되지 않으므로, 진공컵(100)이 다른 치료 대상부위를 치료하기 위해 이동함에 있어서, 부드러운 이동이 가능하게 된다.
- [0129] 한편, 압력 조절단계(S120)에서 제어부(220)는 진공컵(100) 내부의 압력이 상승하여 대기압과 같아지는 경우, 진공컵(100)을 환자의 피부에서 제거하거나 진공컵(100)이 대상부위의 표면을 따라 이동하여 다른 치료 대상부위로 이동시킬 수 있음을 판단하고, 판단 결과를 입출력부(300)를 통해 사용자에게 제공할 수 있다.
- [0130] 즉, 사용자는 입출력부(300)를 통하여 현재 진공컵(100) 내부의 압력상태를 확인할 수 있으며, 입출력부(300)를 통하여 환자의 피부에 위치한 대상부위에 접촉해 있던 진공컵(100)이 손쉽게 이동할 수 있는 상태임을 확인할 수 있다.
- [0131] 압력 조절단계(S120)가 종료된 이후에도 치료가 계속되어야 하는 경우, 제어부(220)는 다시 음압 발생단계(S110)를 수행할 것을 명령하고 상술한 과정을 반복할 수 있다.
- [0132] 도 11에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제 2실시예에 따른 의료기용 진공 펄스를 발생하는 방법에 있어서 제 2튜브(tube)와 저장튜브(tube)간의 기체 교환은 제 2튜브(212)에 기체가 진입하는 단계(S200), 제 2튜브(212)의 내부압력과 저장튜브(430)의 내부압력을 비교하는 단계(S210), 개폐판(420)을 개방하는 단계(S220) 및 제 2튜브(212)에서 저장튜브(430)로 기체가 이동하는 단계(S230)를 포함한다.
- [0133] 보다 상세하게, 펌프(210)가 동작함에 따라 진공컵(100) 내부의 기체는 제 1튜브(211) 및 펌프(210)를 통과하여 제 2튜브(212)에 진입(S200)한다. 그 뒤, 제어부(220)는 제 2튜브(212)의 내부 압력과 저장튜브(430)의 내부압력을 비교(S210)한다. 만약 제 2튜브(212) 내부의 압력이 저장튜브(430) 내부의 압력보다 작은 경우 제 2튜브(212)에 기체가 계속적으로 진입(S200)한다. 한편, 제 2튜브(212) 내부의 압력이 저장튜브(430)내부의 압력보다 크거나 같은 경우 제어부(220)는 개폐판(420)을 개방(S220)한다. 개폐판(420)이 개방됨에 따라 기체는 제 2튜브(212)로부터 저장튜브(430)로 이동(S230)하게 된다.
- [0134] 여기서, 제 2튜브(212)의 내부압력과 저장튜브(430)의 내부압력을 비교하는 단계(S210), 개폐판(420)을 개방하는 단계(S220)는 각각 제어부(220)의 제어를 통해 수행될 수도 있으나, 기체는 압력이 높은 곳에서 낮은 곳으로 흐르는 특징이 있음을 감안하면, 기체는 제 2튜브(212) 및 저장튜브(430)의 내부압력 차이로 인하여 별도의 제어를 거치지 않고 기체는 제 2튜브(212)에서 저장튜브(430)로 흐를 수도 있으며, 기체의 이동에 따라 개폐판(420) 또한 제어부(220)의 제어가 없이도 개방 및 폐쇄 동작을 수행할 수 있게 된다.
- [0135] 나아가, 펌프(210)가 동작을 하는 한, 제 2튜브(212)에 기체가 진입(S200)하는 단계는 제 2튜브(212)의 내부압력과 저장튜브(430)의 내부압력을 비교하는 단계(S210), 개폐판(420)을 개방하는 단계(S220) 및 제 2튜브(212)

에서 저장튜브(430)로 기체가 이동하는 단계(S230)와 동시에 수행될 수 있다.

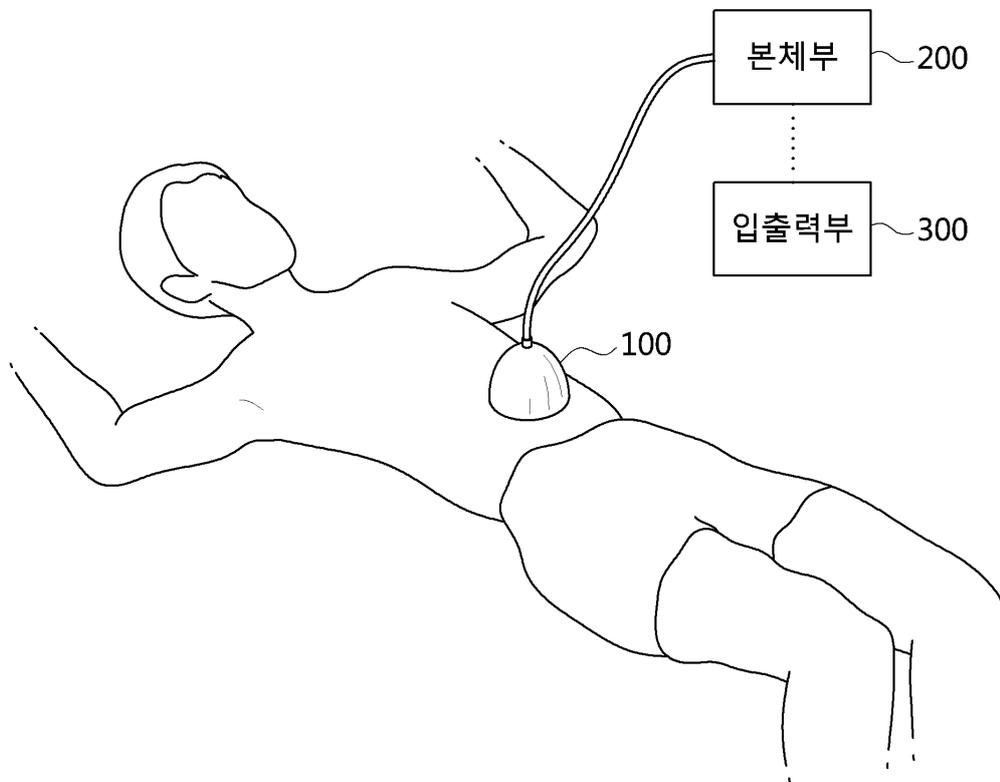
[0136] 이상에서 본 발명에 따른 바람직한 실시예에 대해 설명하였으나, 다양한 형태로 변형이 가능하며, 본 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 특허청구범위를 벗어남이 없이 다양한 변형예 및 수정예를 실시할 수 있을 것으로 이해된다.

**부호의 설명**

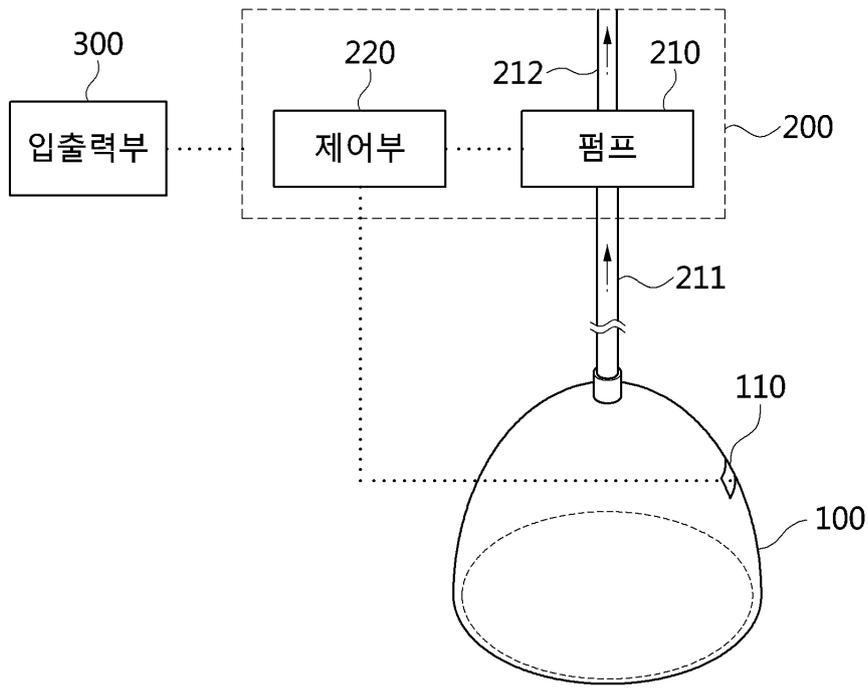
- |        |                   |                  |
|--------|-------------------|------------------|
| [0137] | 100: 진공컵          | 110: 밸브(valve)   |
|        | 111: 기체교환튜브(tube) | 112: 밸브스위치       |
|        | 120: 초음파 발생 장치    | 200: 본체부         |
|        | 210: 펌프(pump)     | 211: 제 1튜브(tube) |
|        | 212: 제 2튜브(tube)  | 220: 제어부         |
|        | 300: 입출력부         | 400: 압력 조절부      |
|        | 410: 단턱           | 411: 지지대         |
|        | 420: 개폐판          | 430: 저장튜브(tube)  |
|        | 440: 접촉센서         | 441: 막대형 개폐판     |
|        | 442: 스프링          | 443: 개방유지수단      |

**도면**

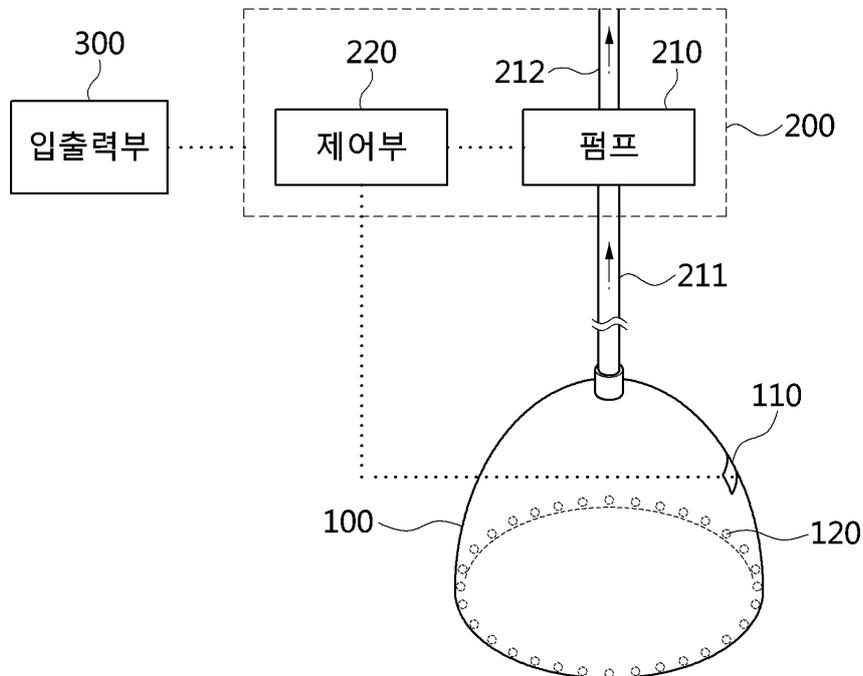
**도면1**



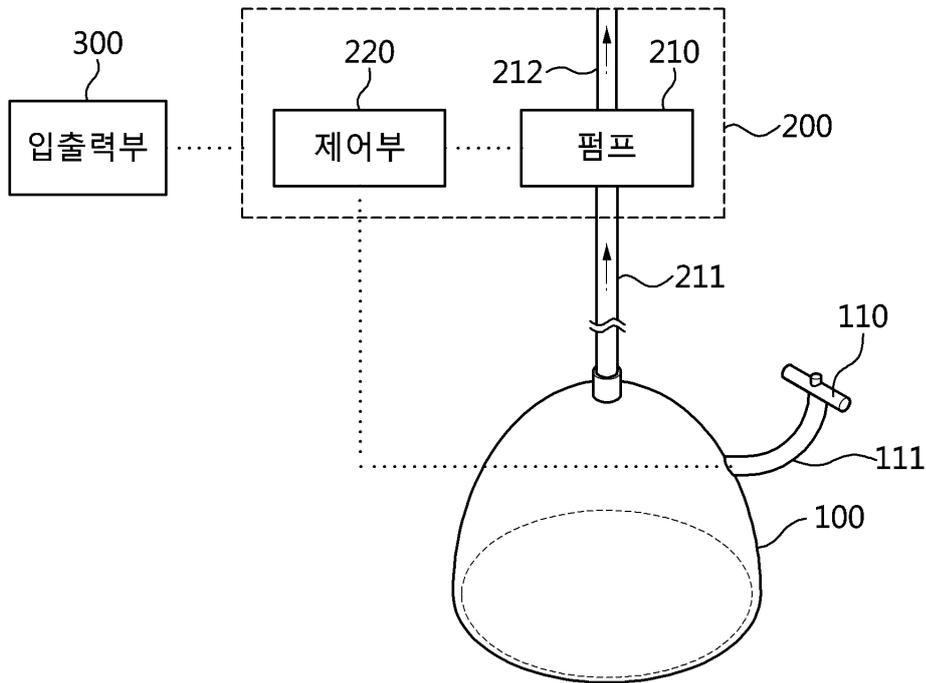
도면2



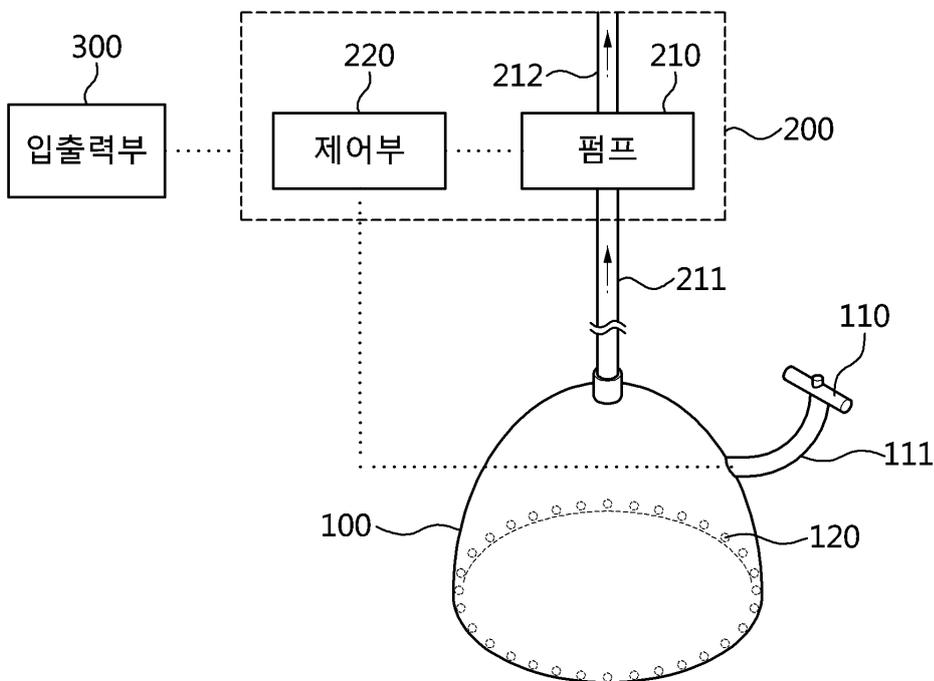
도면3



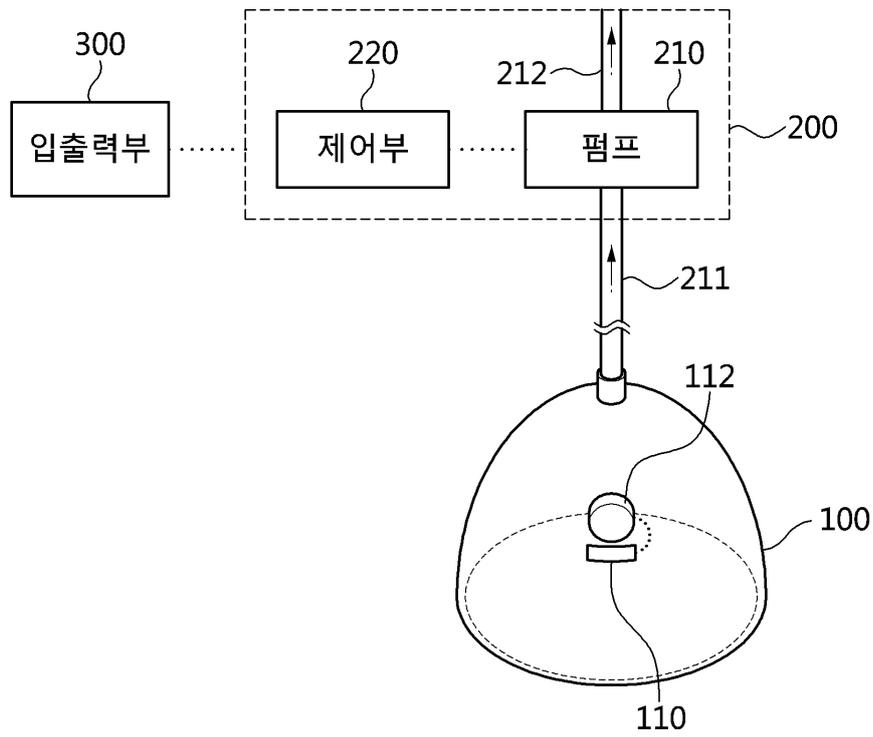
도면4



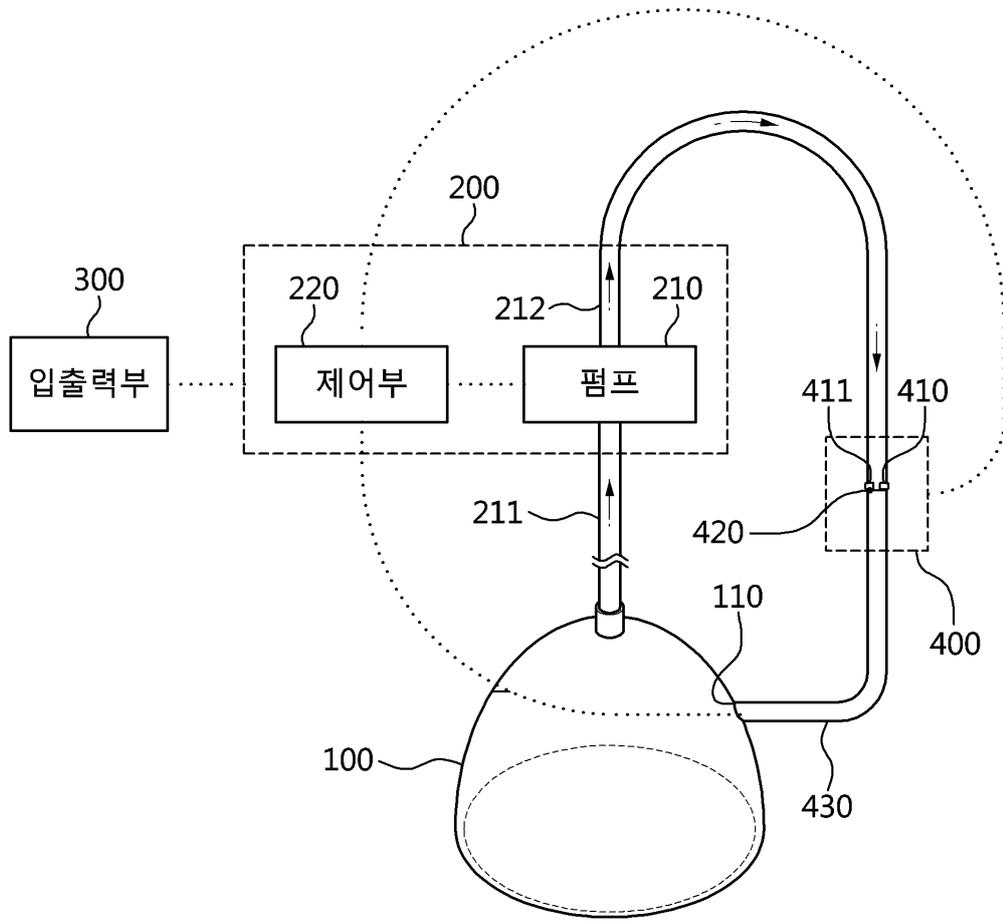
도면5



도면6

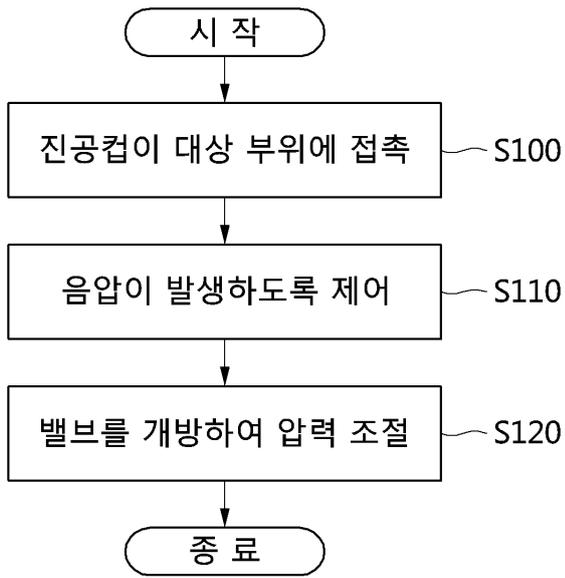


도면7





도면10



도면11

