



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

(45) 공고일자 2012년07월13일  
 (11) 등록번호 10-1143805  
 (24) 등록일자 2012년06월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
**A61M 16/16** (2006.01) **A61M 16/10** (2006.01)  
**A61M 16/18** (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0004920  
 (22) 출원일자 2010년01월19일  
 심사청구일자 2010년01월19일  
 (65) 공개번호 10-2011-0085245  
 (43) 공개일자 2011년07월27일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 JP2005058709 A  
 US6997185 B2  
 WO2009145646 A1  
 KR100895039 B1

(73) 특허권자  
**에이스메디칼 주식회사**  
 경기도 고양시 덕양구 내유길124번길 33 (내유동)

(72) 발명자  
**이종우**  
 서울특별시 성북구 화랑로 76, 101동 2902호 (하월곡동, 코업스타클래스)

(74) 대리인  
**황병도**

전체 청구항 수 : 총 5 항  
 심사관 : 현승훈

(54) 발명의 명칭 **마취 가스 및 호흡 가스의 가온 가습을 위한 기화기 시스템**

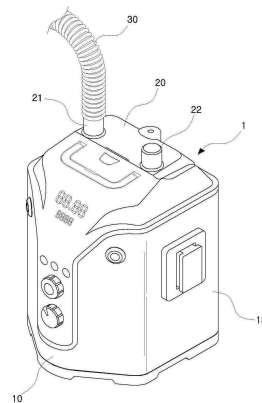
**(57) 요약**

본 발명은 환자의 전신마취 및 산소공급을 위한 호흡 가스주입시 적절한 온, 습도를 유지하도록 하는 기화기 시스템에 관한 것으로, 초음파를 가습원으로 하여 저온에서 가습이 이루어져 온도 및 습도의 제어가 용이도록 한 것이다.

현재 호흡 마취제나 산소공급을 위해서 사용되는 인공호흡장치에는 기화기를 연결하여 차고 건조한 가스를 따뜻하고 습한 수증기 상태로 가열하여 환자에게 공급하도록 구조로 되어있으나, 이러한 것의 문제가 기화기의 작동원리가 열판에 의한 가열구조이기때문에 액체상태의 증류수를 기화상태로 만들기까지 온열시간이 오래걸리고, 지나치게 고온으로 기화가 이루어지므로 화상의 우려와 온도조절 및 습도조절이 어렵다는 문제가 있으며, 또한 가스를 일정한 온도와 습도를 유지시키기가 어려운 것이다.

따라서 본 발명은, 기화기에 담겨지는 증류수가 교체형 카트리지에 담겨진 상태에서 진동자에 의한 초음파진동에 의하여 미립자 형태로 기화토록 함으로써 순간가습이 가능하면서도, 온도 및 습도를 필요에 따라 쉽게 제어할 수 있도록 하고, 기화기본체와 흡입튜브에는 각각 가온수단을 형성함으로써 가스의 온도를 유지시키면서도, 흡입튜브에 온, 습도 센서를 내장하여 일정한 온도 및 습도로 자동제어토록 하면서 안정적으로 환자에게 마취 가스 및 호흡가스를 투여할 수 있도록 한 것이다.

**대표도 - 도1**



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

환자에게 주입되어지는 마취 가스 또는 호흡 가스를 가온 가습하기 위한 기화기에 있어서,  
 상기 기화기(1)는 기화기 본체(10)의 내입공간(12)에 교환가능하게 삽탈되어지는 카트리지(20)와  
 상기 카트리지가 장착된 상태에서 기화기 본체(10)의 내부 하단에 장착된 진동자(11)와  
 상기 진동자의 초음파진동으로 카트리지(20)에 충전된 증류수를 저온에서 미립자 형태의 수증기로 기화시켜  
 습도 제어를 통하여 과다 가습을 방지하면서 흡입튜브의 내부에 물이 차지 않도록 하고,  
 상기 카트리지(20)의 상단에는 이송관(21)과 송풍관(22)이 형성되어 송풍관(22)을 통하여 주입된 가스를 기화  
 된 증류수와 함께 이송관(21)을 통하여 흡입튜브(30)로 배출시켜 환자의 호흡기로 이송토록 하며,  
 상기 흡입튜브(30)에 내장된 열선(31)과 온습도센서(32)가 기화기 본체(10)에 내장된 제어장치에 의하여 자동  
 제어되면서 마취 가스나 호흡 가스의 설정된 온도와 습도를 유지하면서 이송되어짐을 특징으로 하는 마취 가  
 스 및 호흡 가스의 가온 가습을 위한 기화기.

**청구항 2**

제 1항에 있어서, 상기 흡입튜브(30)는 카트리지(20)의 이송관(21)에 연결되어진 부분의 타측으로 흡입관  
 (33a)이 형성된 분기관(33)에 의하여 흡입호스(30a)와 배출호스(30b)로 분기되어지고,  
 상기 흡입호스(30a)는 나선형 열선(31)과 온습도센서(32)가 고정구(34)에 의하여 분기관(33)측 끝단에 고정되  
 어진 상태에서 타단의 전원연결부(35)에 의하여 기화기 본체(10)에 연결되어지고,  
 상기 배출호스(30b)는 나선형 열선(31)이 고정구(34)에 의하여 분기관(33)측 끝단에 고정되어진 상태에서 타  
 단의 전원연결부(35)에 의하여 기화기 본체(10)에 연결되어 제어됨으로써 기화된 가스의 가온수단과 배출시  
 습제거수단을 갖도록 됨을 특징으로 하는 마취 가스 및 호흡 가스의 가온 가습을 위한 기화기.

**청구항 3**

제 1항에 있어서, 상기 카트리지(20)가 삽탈되어지는 기화기 본체(10)의 내입공간(12)을 형성하는 측벽(13)은  
 이중격벽으로 형성되어 격벽사이에 형성된 공기에 의하여 단열층을 갖도록 됨을 특징으로 하는 마취 가스 및  
 호흡 가스의 가온 가습을 위한 기화기.

**청구항 4**

제 1항 내지 제 3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 카트리지(20)는 상단에 밸브(24)가 장착되어 수액백(60)으  
 로부터 증류수의 유입량을 조절할 수 있고, 상기 카트리지(20)의 가습실(23) 내부에는 부표(25a)에 의한 수위  
 조절수단(25)이 형성되어 증류수의 공급여부를 자동으로 차단하여 증류수의 일정한 수위를 조절할 수 있도록  
 됨을 특징으로 하는 휘발성 마취제의 투여를 위한 기화기.

**청구항 5**

제3항에 있어서, 상기 내입공간에는 열선필름으로 이루어진 보온수단(71)이 부착되어진 내통(70)이 내입되어  
 상기 내통에 카트리지(20)가 내입되어 보온효율을 증강토록 함을 특징으로 하는 마취 가스 및 호흡 가스의 가  
 온 가습을 위한 기화기.

**명세서**

**기술분야**

본 발명은 환자의 전신마취 및 산소공급을 함에 있어 마취가스나 산소가스를 주입할 경우 적절한 온도와 습도  
 를 유지하기 위하여 호흡경로상에 위치하는 기화기 에 관한 것으로, 기화기 본체에 가온수단을 구비함은 물론

[0001]

본체와 탈착되는 카트리지를 사용하여 카트리지에 충전된 증류수 등을 초음파를 가습원으로 하여 저온에서 가습이 이루어져 온도 및 습도의 조절이 용이도록 한 것이다.

**배경 기술**

- [0002] 일반적으로 마취가 필요한 환자나 중환자의 경우 수술실이나 병실벽면에 매립되어진 가스공급장치를 이용하여 마취기 또는 인공호흡기를 통해 환자에게 마취제나 산소를 공급토록 하는 것으로, 상기 인공호흡장치에 흡입 튜브를 장착하여 환자의 호흡기를 통하여 마취 가스 및 호흡 가스를 공급하게 된다.
- [0003] 이러한 흡입방식에 의한 마취 가스나 호흡 가스는 차고 건조한 가스로 이루어지는데 이는 환자에게 저체온을 일으키는 원인이 되는 문제가 있을 뿐만 아니라, 특히 수술이 필요한 환자나 중환자의 경우에는 면역력이 저하된 상태이므로 저온이면서 건조한 가스를 지속적으로 주입할 경우에 많은 문제를 일으킬 수 있게 되는 것이다.
- [0004] 따라서, 현재는 가스의 공급라인상에 기화기를 장착하여 무균처리된 증류수를 가열하여 기화시킴으로써 가스의 온도 및 습도를 높인 상태에서 흡입튜브를 이용하여 환자에게 주입하는 방식이 사용된다.
- [0005] 하지만, 이러한 것의 문제가 기화기의 가열구조가 도9 및 도10에 도시된 바와 같이 열판의 상단에 약통을 결합하여 약통하단에 형성된 전도판으로 열이 전도되어 가열토록 되는 구조로 물의 온도가 올라가는데 까지 일정시간이 필요하기 때문에 가온 가습시간이 지나치게 오래걸리게 된다는 문제가 있는 것이고, 또한 열판에 의한 화상 위험이 있으며, 물을 가열하기 위한 전력이 크게 소모된다는 단점이 있는 것이다.
- [0006] 뿐만 아니라, 이러한 방법으로 물을 기화시키기 위해서는 증류수를 끓는 점에 가까운 온도까지 가열시키게 되는데, 이렇게 온도가 높아진 마취제는 환자에게 투여하기 위한 적정온도(인체의 온도와 유사한)로 다시 낮춰주어야 하는 불편함과 흡입튜브를 통하여 가스가 이송되는 과정에서 수증기의 온도가 낮아지기는 하지만 이러한 가열 가습 방식의 경우 환자에게 과다 가온으로 인한 위험성이 언제나 상존하게 되는 문제가 있는 것이다.
- [0007] 그리고 가열에 의한 방식은 고온에서 수증기를 형성하는 것이므로 기화기로서 흡입튜브로 가스와 수증기가 함께 주입되어질 경우 높은 온도의 수증기가 튜브안의 낮은 온도와 마찰되어지면서 관체내부에 결로현상이 발생하게 되는 것이고, 이 결로현상이 심화될 경우 흡입튜브 내에서 튜브의 굴곡진 부분에 물이 쌓여서 관체를 막게 되며 환자에게 주입되어지는 가스가 차단되어지면서 의료사고로 이어지게 되는 것이다.
- [0008] 따라서 결로현상에 의하여 관체가 막힐 경우 경보음이 발생하는 장치가 필요하고 그 외에도 현장에서 의료인이 일정한 시간마다 주기적으로 관찰하지만 이러한 방법은 미봉책에 불과하며, 또한 결로현상의 방지를 위하여 흡입튜브내에 열선을 내장하는 방법이 제안되었으나, 이러한 방법도 보완수단으로써의 역할만 할 뿐 완벽한 해결책이 될 수는 없는 것이다.
- [0009] 또한, 이러한 가열에 의한 수증기는 균일한 가습을 유지할 수 없으므로 습도를 정밀하게 측정하기가 사실상 불가능하고, 이에 따라 온,습도제어가 불가능하게 되며 환자에게 균일하게 적정온도 및 습도를 유지하면서 마취제를 투여할 수 없으므로 인공호흡의 안정성에 문제가 있는 것이다.
- [0010] 또한, 기화기의 구조상 증류수가 기화되어지는 통이 외부로 노출되어진 상태이므로 환경변화에 따라 적정온도를 맞추기가 매우 어렵다는 문제가 있는 것이다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0011] 따라서 본 발명은, 카트리지가 본체에서 가온이 가능토록 한 상태에서 기화기를 이용한 순간 가습이 가능하여 낮은 온도에서 미립자를 이용한 습도조절을 함으로써 온도 및 습도를 동시에 정밀하게 제어할 수 있으므로 과다 가온 및 과다 가습을 방지하고, 설정된 온도와 습도를 항상 유지하면서 환자에게 안정적으로 마취 가스 및 흡입 가스를 주입할 수 있도록 한 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0012] 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 가습을 위한 기화기 본체 및 기화기본체에서 교체형으로 삽탈되어지는 카트리지를 구비하고, 상기 카트리지에는 기화기본체의 초음파 진동자에 의하여 낮은 온도에서 증류수를 수증기 형태로 가습토록 하며 동시에 상기 카트리지에 수용되어지는 기화기 본체에 가온수단을 구비하여 적정온

도 및 적정습도를 조절할 수 있도록 한 것이다.

[0013] 또한, 상기 흡입튜브의 관체 내부에는 온,습도 센서 및 가온열선을 내장하여 마취 가스 및 호흡 가스를 일정한 온도와 습도로 제어할 수 있도록 한 것이다.

[0014] 아울러 상기 카트리지가 기화기본체에 삽입되어지는 구조로 형성하여 카트리지의 내부온도가 외부환경변화로 부터 미치는 영향력을 최소화하면서도, 기화기본체의 가온수단에 의하여 카트리지의 온도를 일정하게 유지시키면서 가스를 안정적으로 공급할 수 있도록 한 것이다.

**발명의 효과**

[0015] 상술한 바와 같이 본 발명은 초음파진동자를 이용한 순간가습이 가능하여 짧은 시간에 마취가스 및 호흡가스를 설정온도에 도달시켜 시술 준비상태를 완료할 수 있고, 낮은 온도에서 작동되므로 온도의 제어가 용이하면서도 안전사고를 방지할 수 있을 뿐만 아니라, 수증기를 필요한 만큼만 생성할 수 있으므로 습도의 조절이 용이하여 과다 가습을 방지하고 호흡관에 물이 차는 것을 방지할 수 있으며, 호흡튜브의 열선과 센서를 통해 정확한 온,습도설정과 균일한 온도유지 및 습도유지가 가능하게 되어 시술시 안정성을 확보할 수 있는 것이다.

[0016] 또한, 카트리지가 외부로 노출되지 않으면서도 가온수단에 의하여 가스의 온도를 일정하게 유지할 수 있고, 카트리지의 교체사용에 따른 청결한 사용 및 위생적인 사용이 사용이 가능하게 되는 것이다.

**도면의 간단한 설명**

- [0017] 도 1은 본 발명의 일 실시 예를 나타낸 사시도
- 도 2는 본 발명의 호흡튜브와 기화기 본체의 결합구조를 나타낸 사용상태도
- 도 3은 본 발명의 기화기 본체와 카트리지의 결합구조를 나타낸 장착 상태도
- 도 4는 본 발명의 기화기 본체의 가습구조를 나타낸 단면도
- 도 5는 본 발명의 카트리지의 수위조절수단의 작동구조를 나타낸 개략도
- 도 6은 본 발명의 카트리지의 보온수단의 일 실시 예를 나타낸 사시도
- 도 7은 본 발명의 호흡튜브의 구조를 나타낸 사시도
- 도 8은 본 발명의 호흡튜브에 열선과 온습도센서가 장착되는 상태의 사시도
- 도 9은 종래의 기화기 구조를 나타낸 사시도
- 도 10은 종래의 기화기와 증류수통의 가열구조를 나타낸 장착상태 사시도

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0018] 이하 본 발명에 따른 바람직한 실시 예를 첨부한 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다. 하기 첨부도면에서는 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조번호를 사용하였다.

[0019] 본 발명은 마취 가스 및 호흡가스의 온도 및 습도를 조절하기 위하여 액상의 증류수를 수증기 형태로 기화시켜 공급하는 기화기 시스템에 관한 것으로, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이 기화기 본체(10)에 액체상태의 증류수가 충전되어지는 카트리지(20)를 탈착가능하게 장착하여 카트리지(20)에 충전된 증류수를 초음파 진동에 의하여 기화상태로 만드는 것이고, 상기 카트리지(20)의 이송관(21)에는 흡입튜브(30)를 결합하여 마취 가스 및 호흡 가스를 환자의 호흡기로 보내게 되는 것이다.

[0020] 또한, 상기 카트리지(20)는 상측에 송풍관(22)을 형성하여 연결관(40)을 통하여 인공호흡장치에 연결되어져 마취 가스나 호흡 가스가 카트리지(20)에 공급토록 되는 것이고, 상기 송풍관(22)을 통하여 공급된 가스는 카트리지(20)의 가습실(23)에서 만들어진 기화되어진 수증기와 혼합되어져 이송관(21)으로 배출된 후 흡입튜브(30)를 통하여 환자에게 공급되어진다.

[0021] 이때, 상기 기화기 본체(10)는 도 4에서와 같이 카트리지(20)가 장착되는 하단에 진동자(11)를 내장하여 초음파 진동에 의하여 카트리지(20)를 가온하면서 증류수를 미립자 형태로 기화시키도록 되어 단시간에 초음파 진동에 의하여 마취제를 기화시킬 수 있게 되는 것이고, 통상 환자에게 주입하는 가스의 적정온도는 인체온도와 유사한 30℃~40℃로 함이 바람직한데, 초음파를 이용한 가습은 이와 유사한 범위내에서 가습이 이루어지므로

인체에 맞는 적정온도를 쉽게 조절할 수 있고, 또한 필요에 따라 적정한 가습량을 조절함으로써 온도 및 습도의 제어가 용이하게 되는 것이다.

- [0022] 또한, 상기 카트리지(20)의 장착구조는 도 3 및 도 4 및 도6에 도시된 바와 같이 기화기 본체(10)의 후방 상측으로 내입공간(12)을 형성하고, 상기 내입공간(12)에 카트리지(20)가 슬라이드식으로 삽입되어지도록 하면 카트리지(20)의 상면만이 노출되어진 상태에서 카트리지(20)의 측면부가 측벽(13)에 의하여 가려지게 되면서 단열효과를 갖게 되는 것이다.
- [0023] 그리고 측벽(13)을 형성함에 있어 측벽(13)을 이중벽으로 형성하면서 그 사이에 공기층을 형성하게 되면 공기층에 의하여 카트리지(20)가 외부와 더욱 단열토록 되면서 카트리지(20) 내부의 온도를 일정하게 유지할 수 있게 되는 것이고, 이에 따라 외부환경에 의한 급격한 온도변화 없이 안정적으로 마취제의 온도를 유지할 수 있게 되는 것이다.
- [0024] 또한, 상기 내입공간(12)은 도 6에서와 같이 상하로 관통된 내통(70)을 구비하고 상기 내통(70)의 외벽에는 보온수단(71)을 형성하여 카트리지(20)의 보온이 이루어지도록 되는 것이고, 이때 상기 보온수단(71)은 열선 필름으로 제작하여 기화기 본체(10) 내부의 공간활용도를 높이면서도 넓은 면적으로 보온효율을 높일 수 있도록 함이 바람직한 것이다.
- [0025] 한편, 상기 흡입튜브(30)는 도2 및 도7에 도시된 바와 같이 이송관(21)에 연결되어 인공호흡장치로부터 공급된 가스를 수증기와 함께 환자의 호흡기로 가스를 보내는 역할을 하는 흡입호스(30a)와, 환자의 호흡기를 통하여 배출되어진 가스를 이송하는 배출호스(30b)로 이루어지는 것으로, 상기 배출호스(30b)에는 물걸림수단(50)이 형성되어 가스만을 인공호흡장치로 재투입되며 가스가 순환되어지도록 되는 구조를 갖는 것이다.
- [0026] 이때, 상기 흡입튜브(30)는 열선(31)과 온습도센서(32)를 내장하고 그 열선(31)과 온습도센서(32)가 기화기 본체(10)에 내장된 제어장치와 연동되어지도록 하면 수증기와 함께 공급되어지는 마취 가스 및 호흡 가스가 흡입튜브(30)를 통하여 환자에게 이송되어질 경우 제어장치가 온습도센서(32)가 감지한 정보를 바탕으로 열선(31)의 온도를 올리거나 낮추면서 설정한 온도를 일정하게 유지할 수 있게 되는 것이고, 또한 진동자(11)의 작동을 제어함으로써 수증기 발생량을 조절하여 설정되어진 습도를 일정하게 유지할 수 있게 되는 것이다.
- [0027] 이때, 상기 열선(31)은 흡입튜브(30)에 나선형으로 장착하여 가스와의 접촉면적을 최대화함으로써 열조절효과를 높일 수 있는 것이고, 상기 온습도센서(32)가 장착되는 위치는 환자의 호흡기와 최대한 가까운 위치에 장착함이 바람직하고, 이렇게 장착된 온습도센서(32)를 통하여 환자에게 공급되어지는 가스의 온도 및 습도를 최대한 정밀하게 측정하여 제어할 수 있게 되는 것이다.
- [0028] 또한, 상기 흡입튜브(30)는 흡입관(33a)이 형성된 분기관(33)에 의하여 흡입호스(30a)와 배출호스(30b)로 분기되어지는데, 상기 흡입호스(30a)에는 상술한 바와 같이 열선(31)과 온습도센서(32)를 내장하면서 상기 배출호스(30b)에는 열선(31)만을 내장하여 환자의 호흡배출시 가스에 함유되어있는 습을 제거할 수 있도록 함이 바람직한 것이다.
- [0029] 따라서 환자가 가스를 흡입할 경우 일정한 온도 및 습도를 유지하면서 환자에게 흡입 마취제를 투여할 수 있으면서도 배출시에는 습을 제거함으로써 인공호흡장치로 유입되어지는 가스를 건조한 상태로 만들어 기계의 오작동 및 고장을 방지토록 할 수 있는 것이다.
- [0030] 이때, 상기 열선(31)과 온습도센서(32)는 전원연결부(35)에 의하여 기화기 본체(10)와 연결되어지져 자동제어토록 되는 것으로, 열선(31)이 흡입튜브(30)의 관체 내부에 내장되어지면서도 온습도센서(32)가 환자의 호흡기와 최대한 가까운 위치에 장착되어지도록 하기 위해서는 도 8에 도시된 바와 같이 걸림수단(34a)이 형성된 고정구(34)에 열선(31)과 온습도센서(32)를 장착함으로써 흡입튜브(30)의 끝단에서 자바라형태의 호스 내벽에 걸림수단(34a)이 걸림되어지도록 함이 바람직한 것이다.
- [0031] 한편, 상기 카트리지(20)는 밸브(24)를 연결하여 수액백(60)으로부터 가습실(23)내부로 공급되어지는 멸균처리되어진 증류수의 양을 조절할 수 있게 되는 것이고, 상기 가습실(23)의 내부에는 수위조절수단(25)을 형성하여 유입되어지는 증류수의 양을 조절할 수 있도록 함이 바람직한 것이다.
- [0032] 이때, 상기 수위조절수단(25)은 도 5에 도시된 바와 같이 부표(25a)가 내장되어 부표(25a)의 일단이 힌지고정되어지고, 상기 부표(25a)의 상단에는 차단봉(25b)이 장착되어 부표(25a)가 상,하절첩됨에 따라 차단봉(25b)이 승강되어지면서 유입관(25c)의 하단부를 개폐토록하는 것이다.
- [0033] 따라서 가습실(23)에 공급되는 증류수가 일정한 수위로 높아지게 되면 차단봉(25b)이 유입관(25c)을 차단하면

서 증류수의 공급이 중단되어지는 것이고, 반대로 그 증류수가 기화상태로 되면서 액상의 증류수의 수위가 낮아지게 되면 차단봉(25b)이 내려가면서 유입관(25c)을 개방하게 되어 증류수가 가습실(23)에 다시 공급되어지게 되어 증류수를 일정한 수위로 계속적으로 유지할 수 있게 되는 것이다.

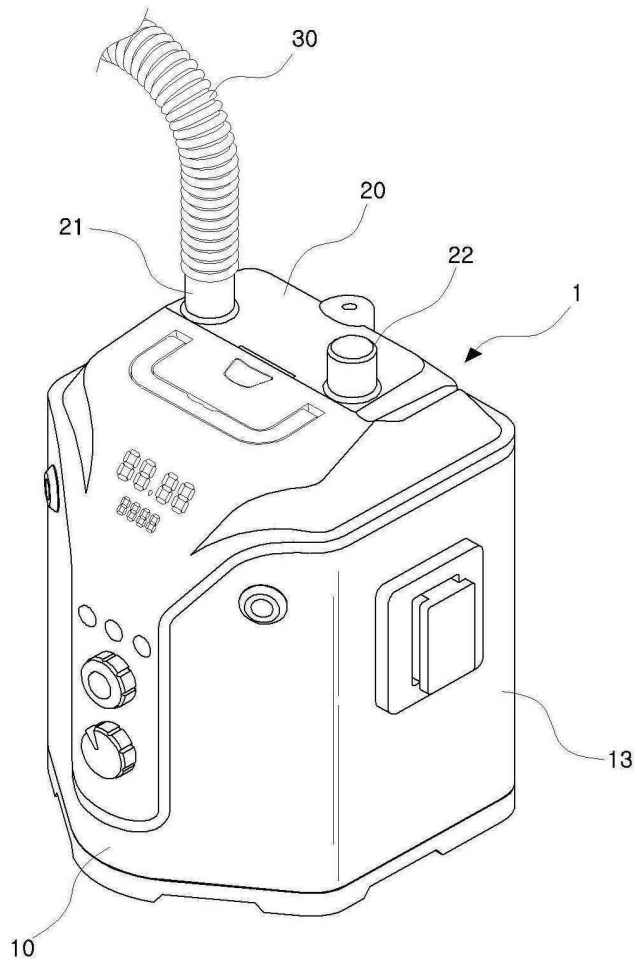
**부호의 설명**

[0034]

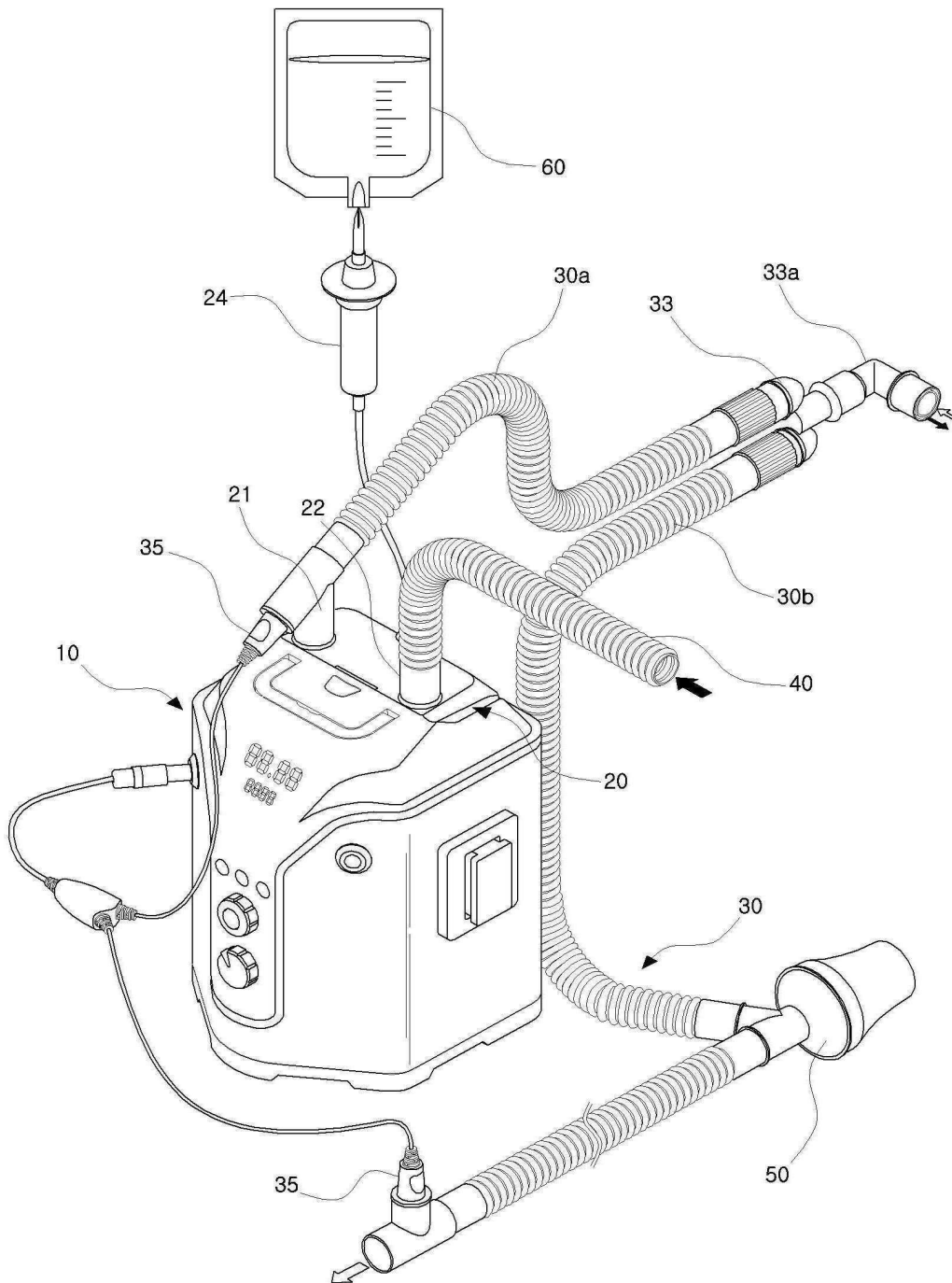
- |            |            |
|------------|------------|
| 1: 기화기     |            |
| 10: 기화기 본체 | 11: 진동자    |
| 12: 내입공간   | 13: 측벽     |
| 20: 카트리지   | 21: 이송관    |
| 22: 송풍관    | 23: 가습실    |
| 24: 밸브     | 25: 수위조절수단 |
| 30: 흡입튜브   | 31: 열선     |
| 32: 온습도센서  | 33: 분기관    |
| 34: 고정구    | 35: 전원연결부  |
| 40: 연결관    |            |
| 50: 물걸림수단  |            |
| 60: 수액백    |            |
| 70: 내통     | 71: 보온수단   |

도면

도면1

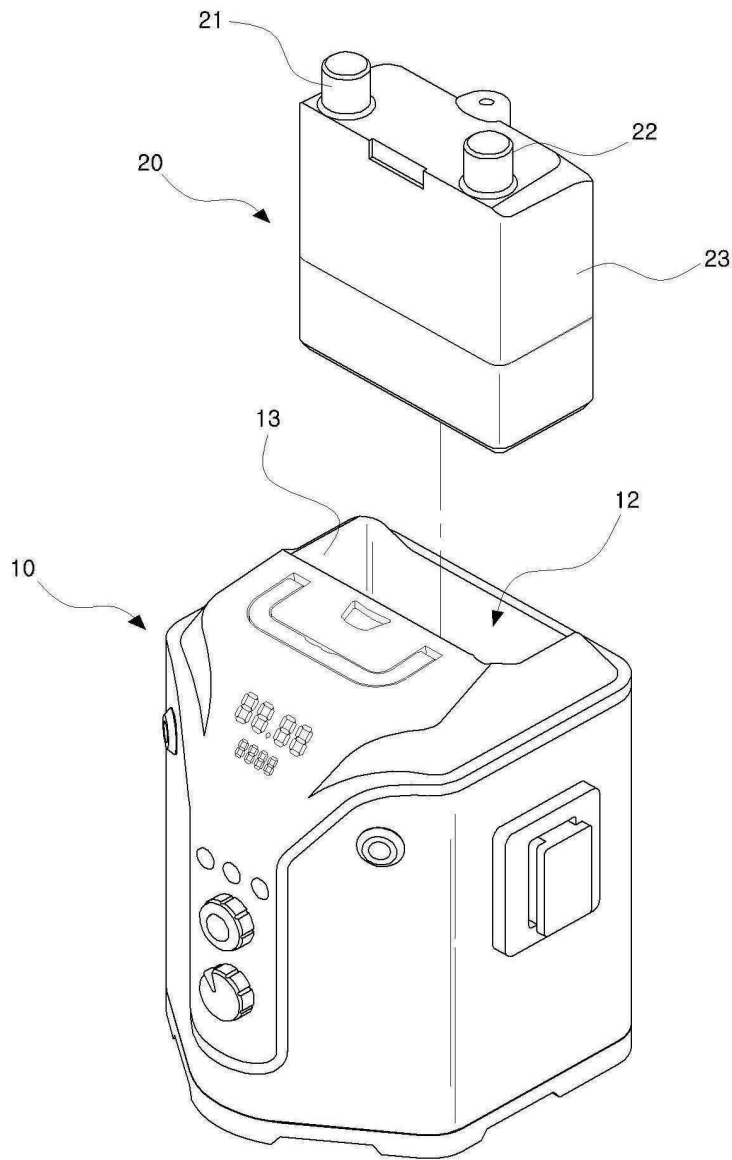


도면2

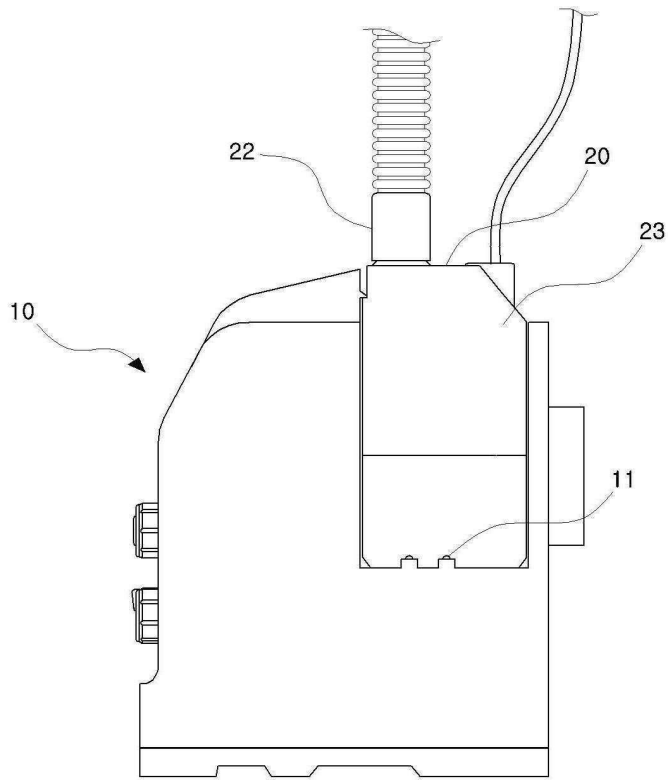




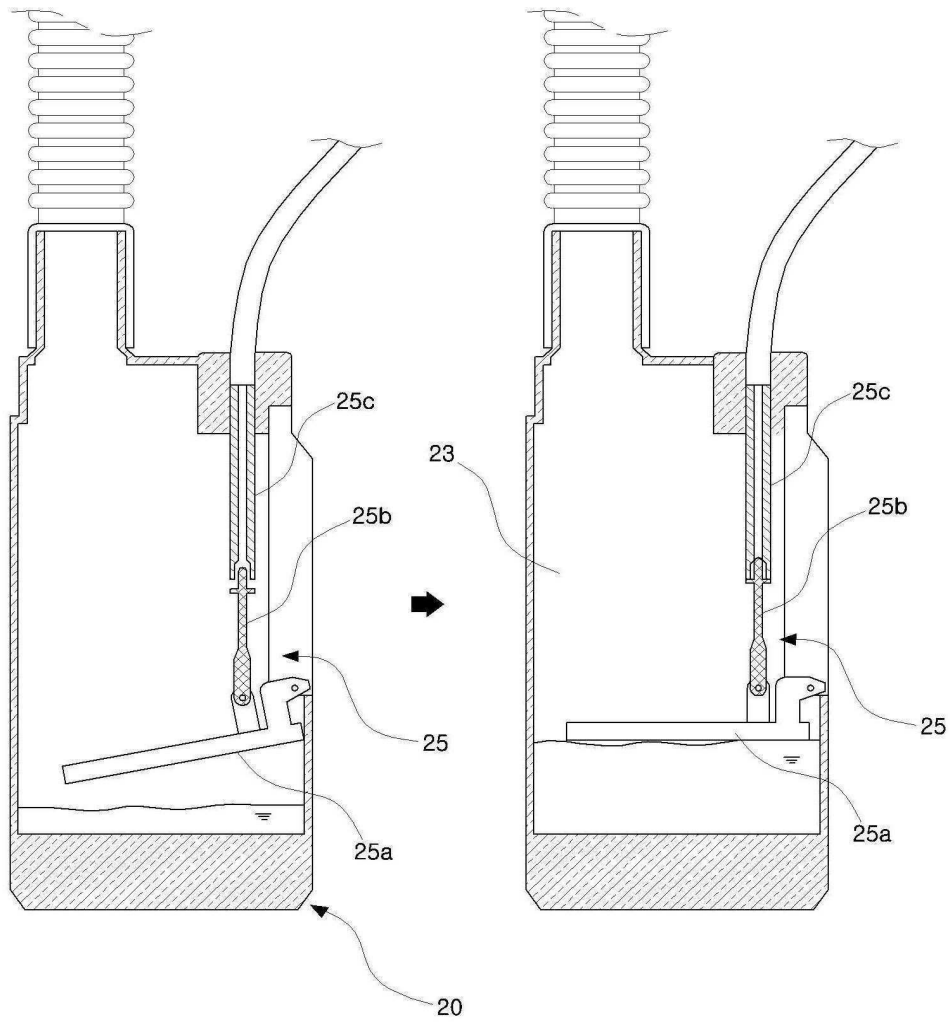
도면3



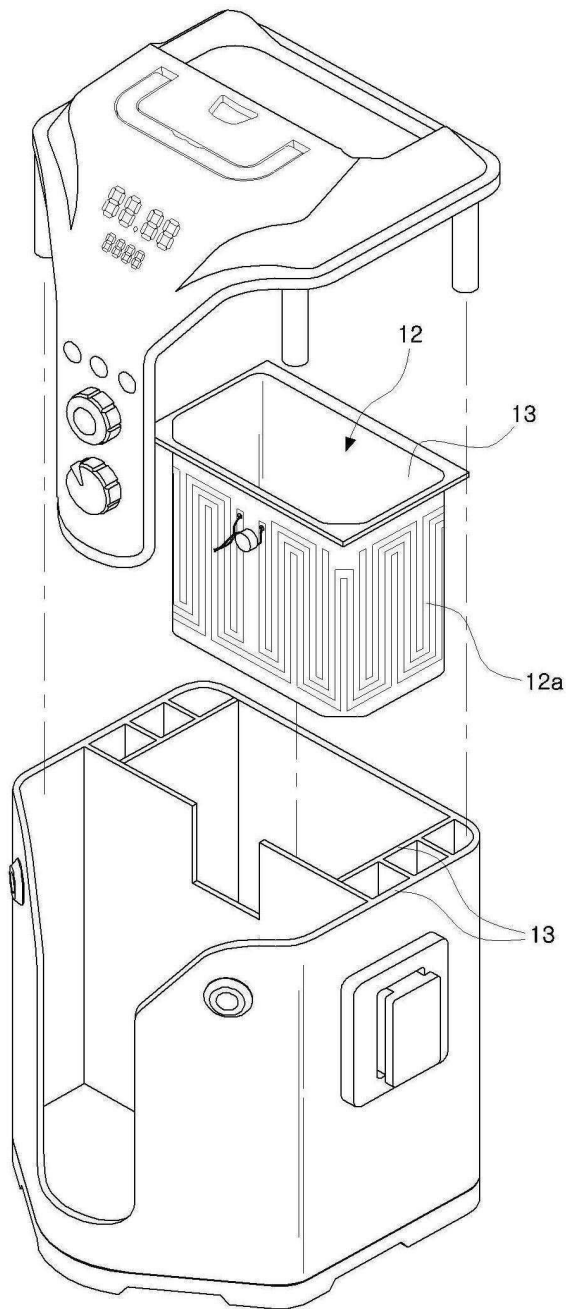
도면4



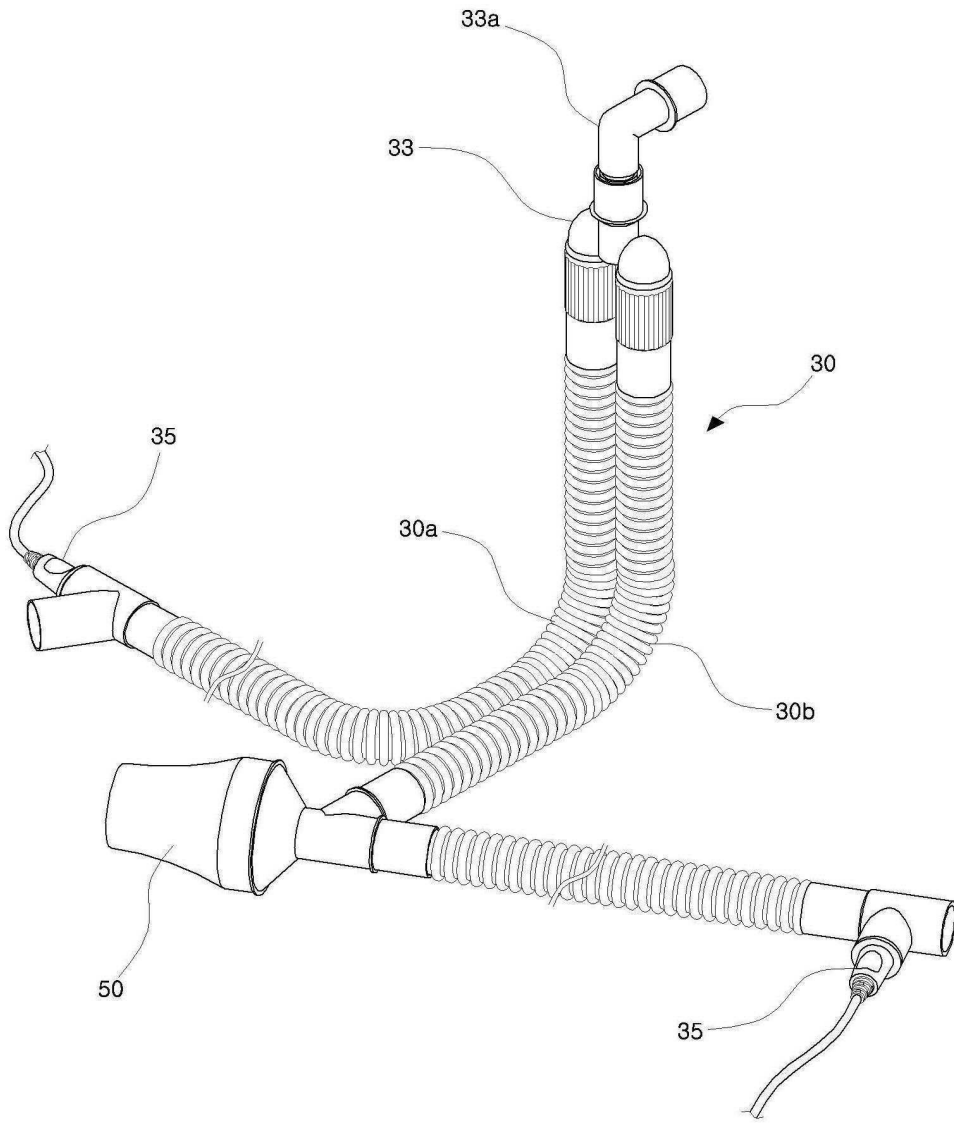
도면5



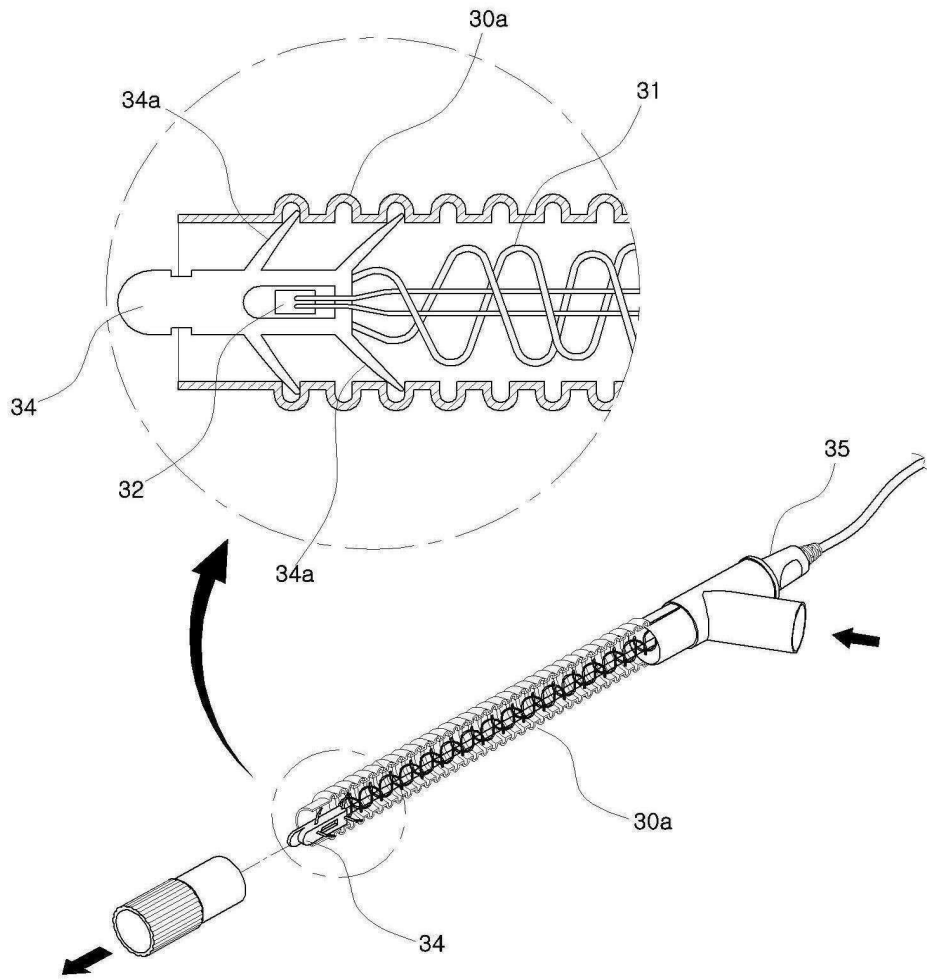
도면6



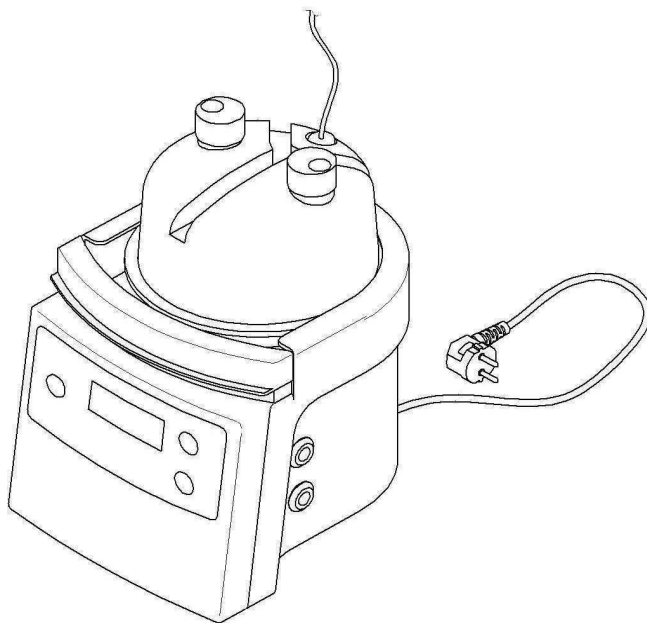
도면7



도면8



도면9



도면10

