



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0085753  
(43) 공개일자 2021년07월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A61G 10/02 (2006.01) C12M 1/00 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
A61G 10/026 (2013.01)  
C12M 21/00 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2019-0179158  
(22) 출원일자 2019년12월31일  
심사청구일자 2019년12월31일

(71) 출원인  
연세대학교 원주산학협력단  
강원도 원주시 흥업면 연세대길 1  
(72) 발명자  
신태민  
강원도 원주시 흥업면 매지회촌길 95-34  
최여은  
강원도 원주시 천매봉길 18, 301호(단구동)  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
유민규

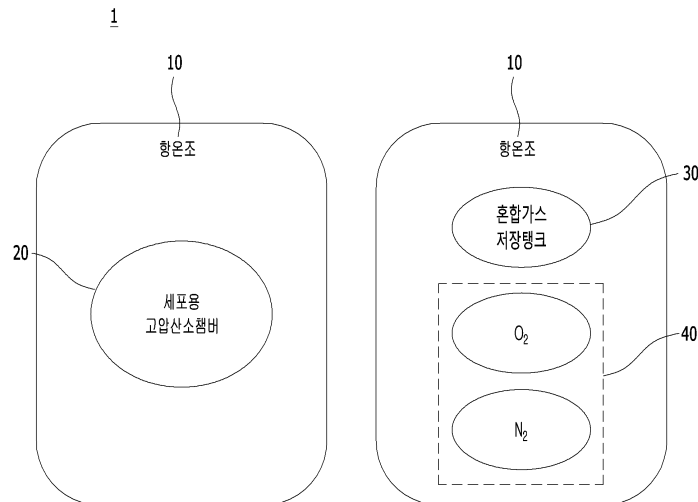
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 고압산소챔버 제어 시스템

(57) 요약

고압산소챔버 제어 시스템에 관한 것이며, 고압산소챔버 제어 시스템은, 세포용 고압산소챔버 및 혼합가스 저장탱크를 내부에 구비하는 항온조, 웰 플레이트에 형성된 세포 배양 배지를 내부에 수용하고 미리 설정된 기준 온도를 유지하도록 하는 세포용 고압산소챔버, 복수의 혼합된 기체를 저장하는 혼합가스 저장탱크, 복수의 기체를 상기 세포용 고압산소챔버 내부로 공급하는 기체 공급부 및 상기 고압산소챔버, 상기 혼합가스 저장탱크 및 상기 기체 공급부 중 적어도 어느 하나의 구동을 제어하는 제어 신호를 생성하는 제어부를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

**C12M 23/12** (2013.01)

**C12M 29/14** (2013.01)

**C12M 41/14** (2013.01)

**A61G 2203/10** (2013.01)

**A61G 2203/30** (2013.01)

(72) 발명자

**남상훈**

경상북도 안동시 서후면 봉림사지길 41

**남윤찬**

대전광역시 서구 청사서로 70, 201동 703호(월평동, 무궁화아파트)

**신승환**

강원도 원주시 흥업면 세동길 51, 103동 917호(원주매지청솔아파트)

**김도형**

경기도 고양시 일산서구 일현로 97-11, 103동 5403호(탄현동, 일산 위브더제니스)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 HI18C2196

부처명 보건복지부

과제관리(전문)기관명 한국보건산업진흥원

연구사업명 보건의료기술연구개발사업

연구과제명 세포/동물연구용 고압산소챔버 개발과 임상 가이드라인을 적용한 고압산소치료기의

개선

기 여 율 1/1

과제수행기관명 연세대학교 원주산학협력단

연구기간 2019.01.01 ~ 2019.12.31

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

세포용 고압산소챔버 및 혼합가스 저장탱크를 내부에 구비하는 항온조;

웰 플레이트에 형성된 세포 배양 배지를 내부에 수용하고 미리 설정된 기준 온도를 유지하도록 하는 세포용 고압산소챔버;

복수의 혼합된 기체를 저장하는 혼합가스 저장탱크;

복수의 기체를 상기 세포용 고압산소챔버 내부로 공급하는 기체 공급부; 및

상기 세포용 고압산소챔버, 상기 혼합가스 저장탱크 및 상기 기체 공급부 중 적어도 어느 하나의 구동을 제어하는 제어 신호를 생성하는 제어부,

를 포함하는 고압산소챔버 제어 시스템.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 세포용 고압산소챔버는,

웰 플레이트에 형성된 세포 배양 배지;

상기 웰 플레이트가 구비되는 선반; 및

냉각수를 순환시키기 위한 워터 재킷,

을 포함하는 고압산소챔버 제어 시스템.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 항온조는,

상기 세포용 고압산소챔버, 상기 혼합가스 저장탱크 및 상기 복수의 기체의 온도를 항온으로 유지하기 위한 것인, 고압산소챔버 제어 시스템.

#### 청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제어부는,

복수의 기체 중 적어도 어느 하나의 기체를 상기 세포용 고압산소챔버로 공급하기 위한 상기 기체 공급부의 구동을 제어하기 위한 제어 신호를 생성하는 것인, 고압산소챔버 제어 시스템.

#### 청구항 5

제4항에 있어서,

상기 복수의 기체는,

산소( $O_2$ ), 일반공기(AIR), 이산화탄소( $CO_2$ ), 질소( $N_2$ )를 포함하는 것인, 고압산소챔버 제어 시스템.

#### 청구항 6

제5항에 있어서,

상기 세포용 고압산소챔버 내부의 환경 정보를 수집하기 위한 센서부를 더 포함하되,  
상기 제어부는,  
상기 환경 정보에 기반하여, 상기 워터 재킷의 구동을 제어하는 제어 신호를 생성하는 것인, 고압산소챔버 제어 시스템.

## 청구항 7

제6항에 있어서,  
사용자로부터 미리 설정된 온도 및 습도 정보를 포함하는 기준 환경 정보를 수신하는 수신부를 더포함하되,  
상기 제어부는,  
상기 기준 환경 정보에 기반하여, 상기 세포용 고압산소챔버, 상기 혼합가스 저장탱크 및 상기 기체 공급부 중 적어도 어느 하나의 구동을 제어하는 제어 신호를 생성하는 것인, 고압산소챔버 제어 시스템,

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본원은 고압산소챔버 제어 시스템에 관한 것이다.

### 배경 기술

- [0002] 일반적으로 고압 산소치료법(Hyperbaric oxygen Therapy)은 기압을 높은 특수한 캡슐 내에서 고기압 상태를 유지하게 하여 고순도 산소를 흡입하게 하고 이로부터 얻어지는 용해형 산소를 통하여 인체 내의 산소농도를 높여 주고 저산소증을 개선시켜주는 치료법을 일컫는다. 즉, 대기중의 1기압 보다 높은 2 내지 4기압의 상태의 인위적인 환경에서 산소를 발생시켜 이를 흡입하게 하여 체내의 혈액 속에 산소를 녹아들게 해 모세혈관을 통해 인체의 곳곳에 고순도의 산소를 공급해주는 치료법이다.
- [0003] 이러한 고압 산소치료법은 감압병, 동맥 공기 색전증, 연탄가스 중독으로 알려진 일산화탄소 중독증을 치료시키는 의료용 치료기기로 널리 사용되고 있으며, 이외에도 세포의 빠른 활성화와 수술 후 빠른 회복을 위한 다양한 치료 용도로도 활용되고 있다.
- [0004] 동물용 고압산소챔버는 습도 제한이 없으나, 세포용 고압산소챔버는 습도를 제한하여야 하며, 미리 설정된 온도를 유지하도록 제어해야 한다.
- [0005] 본원의 배경이 되는 기술은 한국공개특허공보 제10-2009-0122891호에 개시되어 있다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

- [0006] 본원은 전술한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 세포용 고압산소챔버가 미리 설정된 온도 및 미리 설정된 습도를 유지하도록 제어할 수 있는 고압산소챔버 제어 시스템을 제공하려는 것을 목적으로 한다.
- [0007] 다만, 본원의 실시예가 이루고자 하는 기술적 과제는 상기된 바와 같은 기술적 과제들로 한정되지 않으며, 또 다른 기술적 과제들이 존재할 수 있다.

#### 과제의 해결 수단

- [0008] 상기한 기술적 과제를 달성하기 위한 기술적 수단으로서, 본원의 일 실시예에 따른 고압산소챔버 제어 시스템은, 세포용 고압산소챔버 및 혼합가스 저장탱크를 내부에 구비하는 항온조, 웰 플레이트에 형성된 세포 배양 배지를 내부에 수용하고 미리 설정된 기준 온도를 유지하도록 하는 세포용 고압산소챔버, 복수의 혼합된 기체를 저장하는 혼합가스 저장탱크, 복수의 기체를 상기 세포용 고압산소챔버 내부로 공급하는 기체 공급부 및 상기 세포용 고압산소챔버, 상기 혼합가스 저장탱크 및 상기 기체 공급부 중 적어도 어느 하나의 구동을 제어하는 제어 신호를 생성하는 제어부를 포함할 수 있다.
- [0009] 또한, 상기 세포용 고압산소챔버는, 웰 플레이트에 형성된 세포 배양 배지, 상기 웰 플레이트가 구비되는 선반

및 냉각수를 순환시키기 위한 워터 재킷을 포함할 수 있다.

- [0010] 또한, 상기 항온조는, 상기 세포용 고압산소챔버, 상기 혼합가스 저장탱크 및 상기 복수의 기체의 온도를 항온으로 유지하기 위한 것일 수 있다.
- [0011] 또한, 상기 제어부는, 복수의 기체 중 적어도 어느 하나의 기체를 상기 세포용 고압산소챔버로 공급하기 위한 상기 기체 공급부의 구동을 제어하기 위한 제어 신호를 생성하는 것일 수 있다.
- [0012] 또한, 상기 복수의 기체는, 산소(O<sub>2</sub>), 일반공기(AIR), 이산화탄소(CO<sub>2</sub>), 질소(N<sub>2</sub>)를 포함하는 것일 수 있다.
- [0013] 또한, 고압산소챔버 제어 시스템은 상기 세포용 고압산소챔버 내부의 환경 정보를 수집하기 위한 센서부를 더 포함하되, 상기 제어부는, 상기 환경 정보에 기반하여, 상기 워터 재킷의 구동을 제어하는 제어 신호를 생성할 수 있다.
- [0014] 또한, 고압산소챔버 제어 시스템은, 사용자로부터 미리 설정된 온도 및 습도 정보를 포함하는 기준 환경 정보를 수신하는 수신부를 더 포함하되, 상기 제어부는, 상기 기준 환경 정보에 기반하여, 상기 세포용 고압산소챔버, 상기 혼합가스 저장탱크 및 상기 기체 공급부 중 적어도 어느 하나의 구동을 제어하는 제어 신호를 생성할 수 있다.
- [0015] 상술한 과제 해결 수단은 단지 예시적인 것으로서, 본원을 제한하려는 의도로 해석되지 않아야 한다. 상술한 예시적인 실시예 외에도, 도면 및 발명의 상세한 설명에 추가적인 실시예가 존재할 수 있다.

### 발명의 효과

- [0016] 전술한 본원의 과제 해결 수단에 의하면, 온도 조절이 중요한 세포용 고압산소챔버 내부에 워터 재킷(water jacket)을 구비하여, 세포용 고압산소챔버가 미리 설정된 온도 및 미리 설정된 습도를 유지하도록 할 수 있다.
- [0017] 다만, 본원에서 얻을 수 있는 효과는 상기된 바와 같은 효과들로 한정되지 않으며, 또 다른 효과들이 존재할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 본원의 일 실시예에 따른 고압산소챔버 제어 시스템의 개략적인 구성도이다.
- 도 2는 본원의 일 실시예에 따른 고압산소챔버 제어 시스템의 개략적인 블록도이다.
- 도 3은 본원의 일 실시예에 따른 고압산소챔버 제어 시스템의 세포용 고압산소챔버의 개략적인 구성도이다.
- 도 4는 본원의 일 실시예에 따른 고압산소챔버 제어 시스템에 포함된 세포용 고압산소챔버를 나타낸 도면이다.
- 도 5는 본원의 일 실시예에 따른 고압산소챔버 제어 시스템에 포함된 혼합가스 저장탱크를 나타낸 도면이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 아래에서는 첨부한 도면을 참조하여 본원이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본원의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나 본원은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본원을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [0020] 본원 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 "전기적으로 연결" 또는 "간접적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다.
- [0021] 본원 명세서 전체에서, 어떤 부재가 다른 부재 "상에", "상부에", "상단에", "하에", "하부에", "하단에" 위치하고 있다고 할 때, 이는 어떤 부재가 다른 부재에 접해 있는 경우뿐 아니라 두 부재 사이에 또 다른 부재가 존재하는 경우도 포함한다.
- [0022] 본원 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성 요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성 요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [0023] 고압산소치료는 대기압보다 높은 압력의 환경을 조성하여 환자가 고농도의 산소를 흡입함으로써 용해성 산소를 얻도록 하는 치료이다. 이를 통해 환자의 인체 내의 산소 농도가 높아지고, 저산소증이 개선된다. 가압 가스의

종류에는 산소, 공기, 혼합 가스 등이 있으며, 고압 환경은 2 ~ 3 기압 또는 그 이상에 해당한다. 고압산소치료 중에는 의료진이 상시 모니터링하여 환자의 생체 변화에 즉각적으로 대응해야 한다. 그렇기 때문에 고압산소치료기는 의식이 없는 환자를 대상으로 하지 않는다.

- [0024] 고압산소치료 시 환자의 상태를 실시간으로 감지하기 위해 센서를 마련할 수 있다. 그러나 고압산소치료기를 통한 고압산소치료는 밀폐된 치료기(챔버) 내에서 진행되기 때문에, 챔버 내부에는 NFPA99(National Fire Protection Association) 및 PVHO(Pressure Vessel for Human Occupancy)의 안전 기준에 따라, 전기적 요소를 발생할 수 있는 장치의 반입이 불허된다.
- [0025] 본원의 세포용 고압산소챔버의 바닥에 워터 재킷(water jacket)을 구비하고, 항온조 내부에 세포용 고압산소챔버를 구비하여, 미리 설정된 온도 및 습도를 유지하도록 제어할 수 있다.
- [0026] 도 1은 본원의 일 실시예에 따른 고압산소챔버 제어 시스템의 개략적인 구성도이고, 도 2는 본원의 일 실시예에 따른 고압산소챔버 제어 시스템의 개략적인 블록도이고, 도 3은 본원의 일 실시예에 따른 고압산소챔버 제어 시스템의 세포용 고압산소챔버의 개략적인 구성도이고, 도 4는 본원의 일 실시예에 따른 고압산소챔버 제어 시스템에 포함된 세포용 고압산소챔버를 나타낸 도면이고, 도 5는 본원의 일 실시예에 따른 고압산소챔버 제어 시스템에 포함된 혼합가스 저장탱크를 나타낸 도면이다.
- [0027] 도 1 및 도 2를 참조하면, 고압산소 챔버 제어 시스템(1)은 항온조(10), 세포용 고압산소챔버(20), 혼합가스 저장탱크(30), 기체 공급부(40), 제어부(50), 센서부(60) 및 수신부(70)를 포함할 수 있다. 다만, 고압산소 챔버 제어 시스템(1)의 구성이 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0028] 본원의 일 실시예에 따르면, 항온조(10)는 세포용 고압산소챔버(20) 및 혼합가스 저장탱크(30)를 내부에 구비할 수 있다. 항온조(10)는 세포용 고압산소챔버(20), 혼합가스 저장탱크(30) 및 복수의 기체의 온도를 항온으로 유지하기 위한 것일 수 있다. 항온조(10)는 복수의 센서를 포함할 수 있다. 복수의 센서는, 온도 센서, 습도 센서, 유량 센서, 압력 센서, 산소 센서, 이산화탄소 센서, 열전온도계 센서를 포함할 수 있다. 항온조(10)는 열전온도계 센서를 기반으로 복수의 기체의 온도 정보를 수집할 수 있다. 제어부(50)는 복수의 센서로부터 수집된 정보에 기반하여, 항온조(10)에 포함된 복수의 기체가 항온을 유지하도록 제어할 수 있다.
- [0029] 본원의 일 실시예에 따르면, 세포용 고압산소챔버(20)는 웰 플레이트에 형성된 세포 배양 배지를 내부에 수용하고 미리 설정된 기준 온도를 유지할 수 있다. 또한, 세포용 고압산소챔버(20)는 미리 설정된 기준 습도를 유지할 수 있다. 세포용 고압산소챔버(20)가 항온조(10)에 구비됨으로써, 세포용 고압산소챔버(20) 내부의 기체가 미리 설정된 기준 온도를 유지할 수 있다. 또한, 세포용 고압산소챔버(20)의 내부에 워터 재킷(23)을 구비함으로써, 미리 설정된 기준 습도를 유지하도록 할 수 있다. 예를 들어, 세포용 고압산소챔버(20) 내부의 미리 설정된 기준 온도는  $37.0 \pm 0.5^{\circ}$  일 수 있다.
- [0030] 예시적으로 도 3을 참조하면, 세포용 고압산소챔버(20)는 웰 플레이트(21)에 형성된 세포 배양 배지, 웰 플레이트(21)가 구비되는 선반(22) 및 냉각수를 순환시키기 위한 워터 재킷(23)을 포함할 수 있다. 일례로, 웰 플레이트(21)는 지름 100mm로 형성될 수 있다. 세포용 고압산소챔버(20)는 웰 플레이트(21)를 구비할 수 있도록 챔버의 바닥에서 일정 거리 유지하여 선반을 구비할 수 있다. 또한, 세포용 고압산소챔버(20)는 챔버의 바닥에 워터 재킷을 포함할 수 있다. 워터 재킷(water jacket)은 수냉기관에 있어서 실린더 및 실린더헤드의 고온부의 바깥쪽에서 냉각용의 물을 저류하거나 또는 냉각수를 순환시키는 부분을 의미할 수 있다. 물의 순환에는 자연식 순환과 물펌프에 의한 강제순환식이 있다.
- [0031] 기존의 동물용 챔버는, 랫트케이지(마우스케이지) 및 선반을 포함하며, 내피지름 600mm, 길이 1200mm로 형성되며,  $22^{\circ}\text{C}$  내지  $26^{\circ}\text{C}$  온도를 유지하며, 습도에 대한 제한을 두지 않았다. 본원의 세포용 고압산소챔버(20)는 세포 배양 접시(Cell culture dishes)인 웰 플레이트, 선반 및 워터 재킷(Water jacket)을 포함하며, 내피지름 400mm, 길이 400mm로 형성되며,  $37.0 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 의 온도를 유지하며, 세포용 고압산소챔버(20)의 하단(바닥)에 워터 재킷(Water jacket)을 구비하여, 특정 습도를 유지하도록 하였다.
- [0032] 또한, 세포용 고압산소챔버(20)의 내부에 복수의 센서를 구비할 수 있다. 복수의 센서는 온도 센서, 습도 센서, 유량 센서, 압력 센서, 산소 센서, 이산화탄소 센서, 질소 센서를 포함할 수 있다. 또한, 고압산소챔버(2)는 복수의 센서들로부터, 고압산소챔버(2) 내부의 온도, 습도, 유량, 압력, 산소, 농도, 이산화탄소 농도, 질소 농도 중 적어도 어느 하나를 획득할 수 있다.
- [0033] 예시적으로 도 4를 참조하면, 세포용 고압산소챔버(20)는 내부에서 세포 배양에 필요한 다양한 도구들이 위치할 수 있다. 세포용 고압산소챔버(20)는 챔버 내부의 세포 배양 상태를 항온, 항습, 항  $\text{co}_2$  상태로 유지하기 위한



각종 센서를 포함할 수 있다. 세포용 고압산소챔버(20)의 본체 도어는 세포용 고압산소챔버(20)의 개구부의 일측에서 챔버와 결합하고, 챔버를 밀폐 상태로 유지시킬 수 있다. 세포용 고압산소챔버(20)는 소정의 정도 이상의 정도를 가지는 재질로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 재질은 스테인리스, 알루미늄 등의 금속 재질, 플라스틱, 아크릴, 폴리카네이트 등의 딱딱한 재질을 포함할 수 있다. 본체 도어는 챔버의 내부를 향온, 향습, 향 Co2 상태로 유지하기 위해 챔버와 압착될 수 있다. 본체 도어는 본체 도어의 일측면이 힌지 결합될 수 있다. 본체 도어는 챔버의 일측면과 제1힌지부를 통하여 힌지 결합될 수 있다. 본체 도어는 챔버의 일측면에 힌지 결합되어 챔버의 내측공간과 회전 및 왕복 이동될 수 있다. 또한, 제1힌지부는 본체 도어에 회전력을 제공하는 것으로서, 예를 들어, 스프링 타입의 가압 탄성 소재 또는 부품을 포함할 수 있다. 또한, 본체 도어의 중앙에는 홀(중공)이 형성될 수 있다. 본체 도어의 중앙에 형성된 홀(중공)은 혼합가스 저장탱크(30)로부터 복수의 혼합된 기체를 공급받기 위해 형성된 것일 수 있다. .

[0034] 본원의 일 실시예에 따르면, 혼합가스 저장탱크(30)는 복수의 혼합된 기체를 저장하는 탱크일 수 있다. 예시적으로 도 5를 참조하면, 혼합가스 저장탱크(30)는 세포용 고압산소챔버(20)와 솔밸브로 연결되어, 세포용 고압산소챔버(20) 내부로 복수의 혼합된 기체를 공급할 수 있다. 제어부(50)는 혼합가스 저장탱크(30)의 복수의 혼합된 기체를 세포용 고압산소챔버(20)로 공급하기 위해 솔밸브를 제어하기 위한 제어 신호를 생성할 수 있다. 제어부(50)는 혼합가스 저장탱크(30)의 기체의 가압 및 감압 시간을 제어하기 위한 제어 신호를 생성할 수 있다. 달리 말해, 제어부(50)는 세포용 고압산소챔버(20)의 복수의 혼합된 기체가 미리 설정된 농도, 압력 등을 유지할 수 있도록, 혼합가스 저장탱크(30)에 구비된 솔밸브의 구동을 제어하기 위한 제어 신호를 생성할 수 있다.

[0035] 본원의 일 실시예에 따르면, 기체 공급부(40)는 복수의 기체를 세포용 고압산소챔버(20) 내부로 공급할 수 있다. 복수의 기체는, 산소(O<sub>2</sub>), 일반공기(AIR), 이산화탄소(CO<sub>2</sub>), 질소(N<sub>2</sub>)를 포함할 수 있다. 기체 공급부(40)는 산소통, 일반 공기통, 이산화탄소통 질소통과 솔밸브로 연결될 수 있다. 기체 공급부(40)와 복수의 통에 연결된 솔밸브는 제어부(50)의 구동 제어 신호에 기반하여 제어될 수 있다. 또한, 기체 공급부(40)는 복수의 기체의 혼합비를 고려하여 생성된 제어부(50)의 제어 신호에 기반하여, 복수의 기체 각각을 고압산소챔버(20) 내부로 공급할 수 있다.

[0036] 본원의 다른 일 실시예에 따르면, 혼합가스 저장탱크(30)는 기체 공급부(40)로부터 복수의 기체 중 적어도 어느 하나의 기체를 공급받아서 혼합 기체를 생성할 수 있다. 기체 공급부(40)는 복수의 기체의 혼합비를 고려하여 생성된 제어부(50)의 제어 신호에 기반하여, 복수의 기체 각각을 혼합가스 저장탱크(30) 내부로 공급할 수 있다. 혼합가스 저장탱크(30)는 혼합 기체를 세포용 고압산소챔버(20)로 공급할 수 있다.

[0037] 혼합가스 저장탱크(30)의 내부에 센서부(60)가 구비될 수 있다. 센서부(60)는 혼합가스 저장탱크(30)내의 환경 정보를 수집할 수 있다. 센서부(60)는 복수의 센서로부터 혼합가스 저장탱크(30)내의 환경 정보를 수집할 수 있다. 복수의 센서는, 산소 농도 감지 센서, 일반공기 농도 감지 센서, 이산화탄소 농도 감지 센서, 질소 농도 감지 센서 등을 포함할 수 있다. 달리 말해, 센서부(60)는 혼합가스 저장탱크(30)내의 복수의 기체 각각의 농도를 포함하는 환경 정보를 수집할 수 있다.

[0038] 또한, 제어부(50)는 센서부(60)에서 수집된 환경 정보에 기반하여, 기체 공급부(40)를 제어하기 위한 제어 신호를 생성할 수 있다. 제어부(50)는 센서부(60)에서 수집된 환경 정보와 미리 설정된 기체의 혼합 농도를 비교하여, 기체 공급부(40)를 제어하기 위한 제어 신호를 생성할 수 있다. 달리 말해, 제어부(50)는 혼합탱크(미도시) 내의 환경 정보가 미리 설정된 기체의 혼합 농도와 일치하도록 제어하기 위해, 기체 공급부(40)를 제어하기 위한 제어 신호를 생성할 수 있다. 예를 들어, 제어부(50)는 센서부(60)에서 수집한 환경 정보에 제1기체의 농도가 부족한 경우, 기체 공급부(40)를 통해 제1기체가 공급되도록 하는 제어 신호를 생성할 수 있다. 반면, 제어부(50)는 제1기체 및 제2기체의 혼합비가 제1비율이어야 하나, 센서부(60)에서 수집된 환경 정보에 제2비율로 수집되는 경우, 제1비율과 매칭 되도록, 기체 공급부(40)를 제어하기 위한 제어 신호를 생성할 수 있다.

[0039] 본원의 일 실시예에 따르면, 제어부(50)는 세포용 고압산소챔버(20), 혼합가스 저장탱크(30) 및 기체 공급부(40) 중 적어도 어느 하나의 구동을 제어하기 위한 제어 신호를 생성할 수 있다. 일례로, 제어부(50)는 미리 설정된 온도 및 습도를 포함하는 기준 환경 정보에 기반하여, 세포용 고압산소챔버(20), 혼합가스 저장탱크(30) 및 기체 공급부(40) 중 적어도 어느 하나의 구동을 제어하기 위한 제어 신호를 생성할 수 있다. 제어부(50)는 미리 설정된 습도를 유지하도록, 세포용 고압산소챔버(20)에 포함된 워터 재킷(23)의 구동을 제어하기 위한 제어 신호를 생성할 수 있다. 또한, 제어부(50)는 미리 설정된 온도를 유지하도록, 항온조(10)의 구동을 제어하기 위한 제어 신호를 생성할 수 있다.

- [0040] 또한, 제어부(50)는 복수의 기체 중 적어도 어느 하나의 기체를 세포용 고압산소챔버(20)로 공급하기 위한 기체 공급부(40)의 구동을 제어하기 위한 제어 신호를 생성할 수 있다. 또한, 제어부(50)는 미리 설정된 기체 농도를 유지하도록 기체 공급부(40)의 구동을 제어하기 위한 제어 신호를 생성할 수 있다. 달리 말해, 제어부(50)는 세포용 고압산소챔버(20) 내부의 기체 농도가 미리 설정된 기체 농도를 유지하도록 복수의 기체 중 적어도 어느 하나의 기체가 세포용 고압산소챔버(20)의 내부로 공급되도록, 기체 공급부(40)의 구동을 제어하기 위한 제어 신호를 생성할 수 있다.
- [0041] 본원의 일 실시예에 따르면, 센서부(60)는 세포용 고압산소챔버(20) 내부의 환경 정보를 수집할 수 있다. 센서부(60)는 복수의 센서로부터 세포용 고압산소챔버(20) 내부의 환경 정보를 수집할 수 있다. 복수의 센서는 온도 센서, 습도 센서, 유량 센서, 압력 센서, 산소 센서, 이산화탄소 센서, 질소 센서를 포함하며, 환경 정보는 센서를 통해 감지된 세포용 고압산소챔버(20) 내의 온도, 습도, 유량, 압력, 산소 농도, 이산화탄소 농도, 질소 농도 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다. 도면에 도시하진 않았으나, 고압산소챔버(20)는 센서부(60)에서 감지된 온도, 습도, 유량, 압력, 산소 농도, 이산화탄소 농도, 질소 농도 중 적어도 어느 하나를 표시하는 디스플레이 유닛을 포함할 수 있다.
- [0042] 또한, 제어부(50)는 환경 정보에 기반하여 워터 재킷의 구동을 제어하는 제어 신호를 생성할 수 있다. 제어부(50)는 환경 정보에 기반하여, 워터 재킷의 구동 시간을 제어하기 위한 제어 신호를 생성할 수 있다. 또한, 제어부(50)는 환경 정보와 기준 환경 정보가 매칭되는 경우, 워터 재킷의 구동을 멈추는 제어 신호를 생성할 수 있다.
- [0043] 본원의 일 실시예에 따르면, 수신부(70)는 사용자로부터 미리 설정된 온도 및 습도 정보를 포함하는 기준 환경 정보를 수신할 수 있다. 사용자는 항온조(10), 세포용 고압산소챔버(20), 혼합가스 저장탱크(30)가 미리 설정된 항온으로 유지하도록 기준 환경 정보를 설정할 수 있다. 수신부(70)는 사용자 단말 또는 항온조에 구비된 컨트롤러로부터 기준 환경 정보를 수신할 수 있다.
- [0044] 또한, 제어부(50)는 기준 환경 정보에 기반하여, 세포용 고압산소챔버(20), 혼합가스 저장탱크(30) 및 기체 공급부(40) 중 적어도 어느 하나의 구동을 제어하기 위한 제어 신호를 생성할 수 있다. 달리 말해, 제어부(50)는 세포용 고압산소챔버(20), 혼합가스 저장탱크(30) 및 기체 공급부(40)가 미리 설정된 항온으로 유지되도록 제어 신호를 생성할 수 있다. 예를 들어, 수신부(70)는 제1온도 및 제1습도를 포함하는 제1기준 환경 정보를 수신할 수 있다. 제어부(50)는 제1기준 환경 정보에 기반하여, 세포용 고압산소챔버(20), 혼합가스 저장탱크(30) 및 기체 공급부(40) 중 적어도 어느 하나의 구동을 제어하기 위한 제어 신호를 생성할 수 있다. 또한, 제어부(50)는 제1기준 환경 정보에 기반하여 세포용 고압산소챔버(20)에 구비된 워터 재킷(23)의 구동을 제어하기 위한 제어 신호를 생성할 수 있다.
- [0045] 전술한 본원의 설명은 예시를 위한 것이며, 본원이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본원의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.
- [0046] 본원의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본원의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

## 부호의 설명

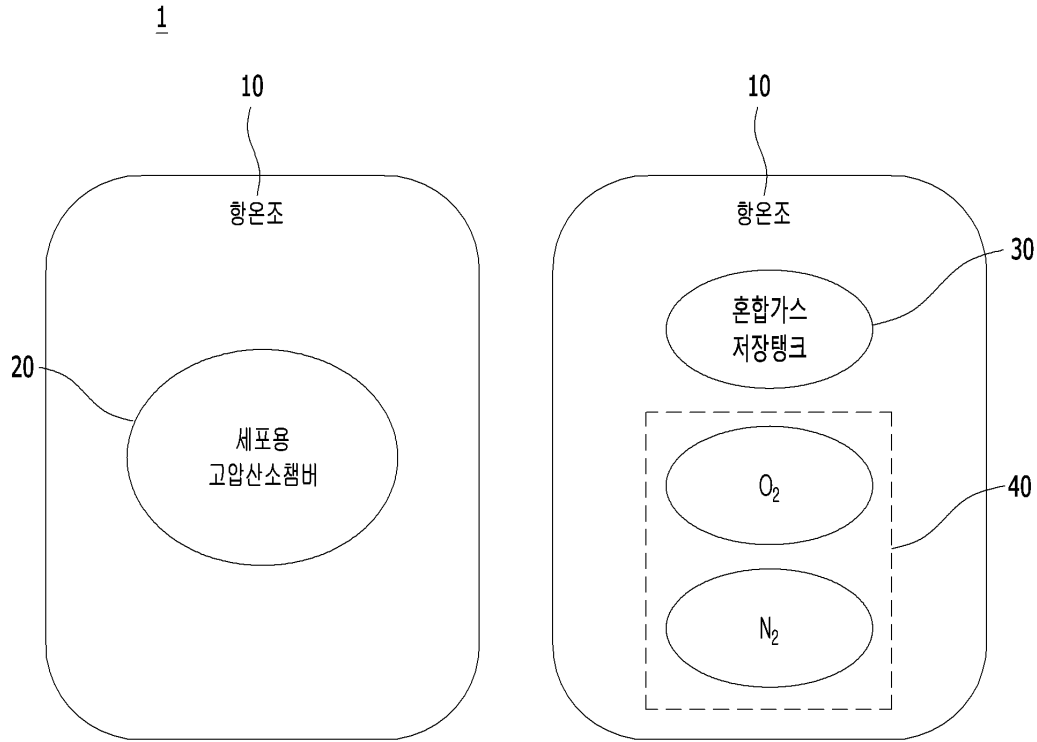
- [0047] 1: 고압산소챔버 제어 시스템
- 10: 항온조
- 20: 세포용 고압산소챔버
- 30: 혼합가스 저장탱크
- 40: 기체 공급부
- 50: 제어부



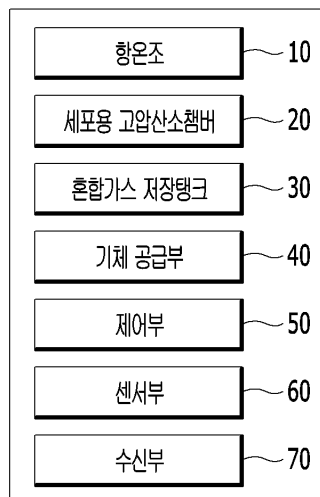
60: 센서부

도면

도면1

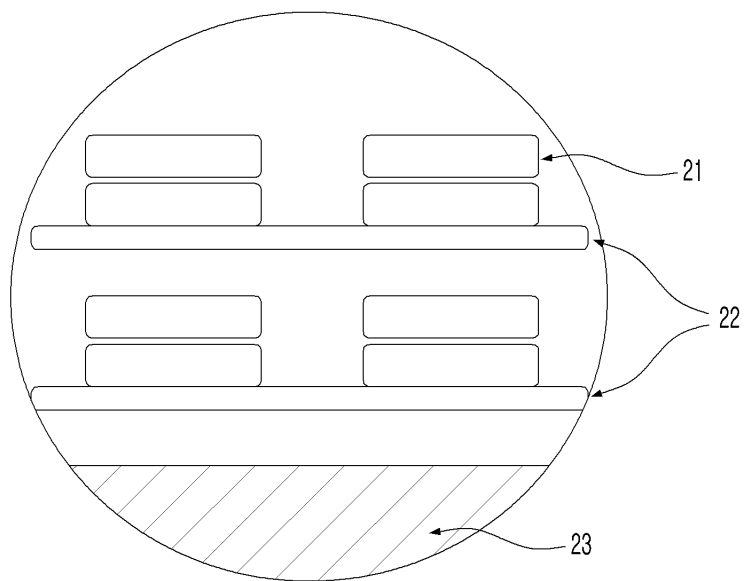


도면2



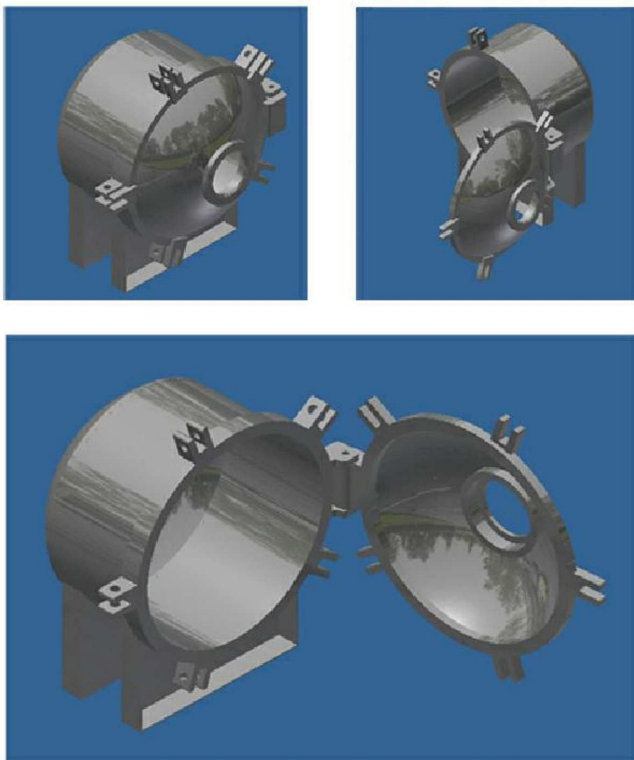
도면3

20



도면4

20



도면5

30

