



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0139069

(43) 공개일자 2015년12월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A01K 1/03 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0066769

(22) 출원일자 2014년06월02일

심사청구일자 2014년06월02일

(71) 출원인

인하대학교 산학협력단

인천광역시 남구 인하로 100, 인하대학교 (용현동)

(72) 발명자

김영효

인천광역시 남동구 은봉로 288 새터마을신일해피트리아파트 707동 201호

장태영

서울특별시 영등포구 여의동로3길 10 여의도자이아파트 301동 2201호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김순웅

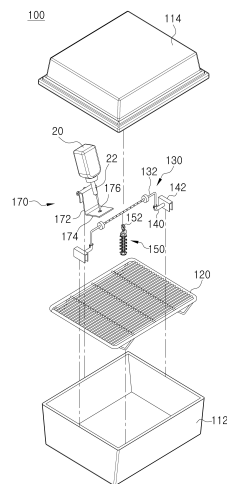
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 하지현수 실험동물용 케이지

(57) 요약

본 발명은 하지현수 실험동물용 케이지에 관한 것으로, 상부가 개방되고 내부에 공간이 형성된 하우징과, 상기 하우징의 개방된 상부를 덮는 덮개를 구비한 아이솔레이터; 상기 하우징의 바닥면으로부터 이격된 상태로 상기 하우징에 결합되는 걸이봉을 구비한 걸이부; 및 상기 걸이봉에 슬라이딩되면서 이동가능하도록 연결되고 실험동물을 파지하는 파지부를 포함하는 것을 특징으로 하는 하지현수 실험동물용 케이지를 제공한다. 본 발명은 하지현수 실험동물이 외부의 오염된 대기 등에 노출되지 않도록 함으로써 SPF 환경하에서 미세중력 환경을 구현할 수 있다는 장점이 있다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

김규성

서울특별시 서초구 방배로 239 (방배동, 현대멤피
스아파트) 101동 802호

조병준

인천 남동구 남동대로 860, 107동 1701호 (간석동,
간석래미안자이아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 48239-1

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 우주핵심기술개발사업

연구과제명 면역계 질환 환자의 안전한 우주비행을 위한 항체면역치료제 기반 예방/치료 지침 개발

기 여 율 70/100

주관기관 인하대학교

연구기간 2013.07.01 ~ 2018.06.30이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 48139-1

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 신진연구지원사업

연구과제명 항-인터루킨-33 항체 및 항-Siglec-F 항체 병용 투여에 의한 알레르기 비염 면역치료제 개

발

기 여 율 30/100

주관기관 인하대학교

연구기간 2013.06.01 ~ 2016.05.31

명세서

청구범위

청구항 1

상부가 개방되고 내부에 공간이 형성된 하우스징과, 상기 하우스징의 개방된 상부를 덮는 덮개를 구비한 아이솔레이터;

상기 하우스징의 바닥면으로부터 이격된 상태로 상기 하우스징에 결합되는 걸이봉을 구비한 걸이부; 및

상기 걸이봉에 슬라이딩되면서 이동가능하도록 연결되고 실험동물용 파지하는 파지부를 포함하는 것을 특징으로 하는 하지현수 실험동물용 케이지.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 하우스징에 결합되는 물통걸이 체결구와, 상기 물통걸이 체결구에 연장형성되어 물통을 지지하는 물통거치관을 구비하는 물통걸이부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 하지현수 실험동물용 케이지.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 걸이봉은 양측이 하방을 향해 절곡된 형태로 형성되고,

상기 걸이부는

상기 걸이봉의 단부가 삽입되는 삽입홈을 구비한 거치봉과, 상기 거치봉이 연결되어 상기 하우스징의 상단에 체결되는 거치봉 체결구를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 하지현수 실험동물용 케이지.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 걸이봉은 상기 삽입홈에 삽입되는 부분에 제1높이조절용 홀이 천공형성되고,

상기 거치봉은 상기 삽입홈을 관통하는 제2높이조절용 홀이 상하방향으로 복수개 형성되며,

상기 걸이부는 상기 제1높이조절용 홀 및 상기 제2높이조절용 홀을 관통하는 고정수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 하지현수 실험동물용 케이지.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 파지부는

상기 걸이봉이 관통되어 상기 걸이봉에 슬라이딩되도록 연결되는 걸이구;

상기 걸이구에 연결되고 파지볼트 관통홀이 형성되는 복수의 지지바; 및

상기 파지볼트 관통홀을 관통하여 실험동물을 고정시키는 파지용 볼트를 포함하는 것을 특징으로 하는 하지현수 실험동물용 케이지.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 걸이봉은 요홈의 형태로 형성되는 복수의 미끄럼방지 홈이 구비된 것을 특징으로 하는 하지현수 실험동물용 케이지.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 걸이봉은 상기 걸이구의 이동을 제한하는 이동제한부가 돌출형성된 것을 특징으로 하는 하지현수 실험동물용 케이지.

청구항 8

제5항에 있어서,

상기 파지부는

상기 파지용 볼트의 단부에 결합되어 실험동물에 접하는 완충부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 하지현수 실험동물용 케이지.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 하지현수 실험동물용 케이지에 관한 것이다. 더욱 상세하게는 SPF(Specific Pathogen Free) 조건 하에서 미세중력 환경을 구현할 수 있도록 실험동물의 하지현수 상태를 유지시키는 하지현수 실험동물용 케이지에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 과학기술의 발전으로 우주환경에 대한 연구가 활발하게 이루어지고 있다. 우주환경은 방사선, 미세중력, 극한 온도 변화 등 지구와는 판이하게 다르기 때문에 이러한 환경에 인체가 노출되면 커다란 환경적 스트레스를 받게 된다.

[0003] 우주비행은 다양한 면역작용을 유도한다고 알려져 있으며, 대다수가 잠재적으로 해로운 영향을 끼친다고 보고되고 있다. 이와 같은 영향들 중 일부는 우주환경에 노출되는 것과 동시에 일어나기도 하고, 일부는 우주에서의 임무수행 기간 중에 나타나는 변화들도 있는데, 이러한 문제의 원인들은 미세중력이나 방사선, 우주활동 등의 스트레스나 영양소 섭취의 문제 등에 기인한다.

[0004] 한편, 지구중력에 적응하여 살고 있는 동물들 중 다리운동을 주로하는 동물들은 지구중력에 의한 하중부하를 받고 있으며, 근조직은 하중에 의한 부하에 적응하여 활동하고 있다.

[0005] 생명체가 지구중력을 벗어나 무부하상태(unloading)가 되면 신체에 영향을 받게 되며, 생명체를 지지하는 골격계와 근육조직에 변화, 위축, 감각신호의 변화는 자세와 균형유지에 혼동을 유발하여 체액의 재분포, 골격근 및 골질의 변화 등을 유발한다.

[0006] 예를 들어 신체를 움직이고 몸을 제대로 버틸수 있도록 하는 근육이 무중력 상태가 되면 그 역할을 할 필요가 없어져 근육이 퇴화하게 되고, 척추도 위에서 아래로 힘을 받지 않게 되기 때문에 등뼈의 사이사이에 놓인 디스크가 점차 벌어지게 된다.

[0007] 또한, 가슴에 있는 폐와 심장 등도 더 이상 무게를 갖지 않아 갈비뼈 등이 이완되고 확장되며, 골밀도 손실과 무기질대사 이상으로 인한 뼈 형성과 재흡수에도 변화를 가져오는 것으로 알려져 있다 .

[0008] 이와 같은 우주에서의 미세중력 환경을 연구하기 위해 하지를 현수시킨 동물모델을 이용하기도 한다. 예를 들면, 꼬리를 파지하여 들어올림으로써 하지를 현수시킨 마우스를 이용하여 미세중력 환경을 모사하는데 이와 같이 하지현수된 마우스의 체액분포나 이용되지 않는 근육 및 골격의 상태 변화 등을 연구하는 것이다.

[0009] 그런데, 종래에는 마우스 등의 하지현수 실험동물을 사육하기 위한 케이지 등의 시설이 외부에 노출되어 있어 면밀한 실험을 수행하는 것이 곤란하다는 문제가 있었다. 또한, 실험동물로 마우스를 이용하는 경우 꼬리를 파지하여 오랜 기간 동안 사육하는 과정에서 마우스의 꼬리가 괴사되는 등의 문제가 발생하기도 하였다.

[0010] 따라서, 실험동물이 외부환경에 노출되지 않도록 하여 SPF(Specific Pathogen Free) 환경에서 실험을 진행할 수 있으며, 실험동물의 꼬리와 같은 파지부분이 손상되지 않도록 안전하게 하지를 현수시킬 수 있는 장치의 개발이 요청되고 있는 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0011] (특허문헌 0001) 한국등록특허 제20-0270509호(2002.03.19)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 상기한 문제를 해결하기 위해 본 발명은 하지현수 실험동물이 외부의 오염된 대기 등에 노출되지 않도록 하여 SPF 환경을 구축할 수 있으며, 하지현수를 위해 파지되는 실험동물의 조직이 손상되는 것을 방지할 수 있는 하지현수 실험동물용 케이지를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0013] 상기한 목적을 달성하기 위해 본 발명은 상부가 개방되고 내부에 공간이 형성된 하우징과, 상기 하우징의 개방된 상부를 덮는 덮개를 구비한 아이솔레이터; 상기 하우징의 바닥면으로부터 이격된 상태로 상기 하우징에 결합되는 걸이봉을 구비한 걸이부; 및 상기 걸이봉에 슬라이딩되면서 이동가능하도록 연결되고 실험동물을 파지하는 파지부를 포함하는 것을 특징으로 하는 하지현수 실험동물용 케이지를 제공한다.

[0014] 본 발명의 하지현수 실험동물용 케이지는 상기 하우징에 결합되는 물통걸이 체결구와, 상기 물통걸이 체결구에 연장형성되어 물통을 지지하는 물통거치판을 구비하는 물통걸이부를 더 포함할 수 있다.

[0015] 이때, 상기 걸이봉은 양측이 하방을 향해 절곡된 형태로 형성되고, 상기 걸이부는 상기 걸이봉의 단부가 삽입되는 삽입홈을 구비한 거치봉과, 상기 거치봉이 연결되어 상기 하우징의 상단에 체결되는 거치봉 체결구를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0016] 또한, 상기 걸이봉은 상기 삽입홈에 삽입되는 부분에 제1높이조절용 홀이 천공형성되고, 상기 거치봉은 상기 삽입홈을 관통하는 제2높이조절용 홀이 상하방향으로 복수개 형성되며, 상기 걸이부는 상기 제1높이조절용 홀 및 상기 제2높이조절용 홀을 관통하는 고정수단을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0017] 또한, 상기 파지부는 상기 걸이봉이 관통되어 상기 걸이봉에 슬라이딩되도록 연결되는 걸이구; 상기 걸이구에 연결되고 파지볼트 관통홀이 형성되는 복수의 지지바; 및 상기 파지볼트 관통홀을 관통하여 실험동물을 고정시키는 파지용 볼트를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0018] 또한, 상기 걸이봉은 요홈의 형태로 형성되는 복수의 미끄럼방지 홈이 구비될 수 있다.

[0019] 또한, 상기 걸이봉은 상기 걸이구의 이동을 제한하는 이동제한부가 돌출형성된 것을 특징으로 한다.

[0020] 또한, 상기 파지부는 상기 파지용 볼트의 단부에 결합되어 실험동물에 접하는 완충부재를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0021] 본 발명은 하지현수 실험동물이 외부의 오염된 대기 등에 노출되지 않도록 함으로써 SPF 환경하에서 미세중력 환경을 구현할 수 있다는 장점이 있다. 또한, 본 발명은 하지가 현수된 실험동물의 파지부분이 손상되는 것을 방지할 수 있다는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 하지현수 실험동물용 케이지의 사시도이다.

도2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 하지현수 실험동물용 케이지의 분해사시도이다.

도3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 하지현수 실험동물용 케이지에 구비되는 걸이부를 도시한 도면이다.

도4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 하지현수 실험동물용 케이지에 구비되는 파지부가 걸이봉에 연결된 상태를 도시한 도면이다.

도5는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 하지현수 실험동물용 케이지에 구비되는 파지부의 사시도이다.

도6은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 하지현수 실험동물용 케이지에 구비되는 물통걸이부의 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면들을 참조하여 상세하게 설명한다. 우선 각 도면의 구성 요소들에 참조 부호를 첨가함에 있어서, 동일한 구성 요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다. 또한, 이하에서 본 발명의 바람직한 실시예를 설명할 것이나, 본 발명의 기술적 사상은 이에 한정하거나 제한되지 않고 당업자에 의해 실시될 수 있음은 물론이다.
- [0024] 도1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 하지현수 실험동물용 케이지의 사시도이고, 도2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 하지현수 실험동물용 케이지의 분해사시도이다.
- [0025] 이하, 도1 및 도2를 참고하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 하지현수 실험동물용 케이지(100)를 설명한다.
- [0026] 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 하지현수 실험동물용 케이지(100)는 미세중력 환경을 구현하기 위해 실험동물의 하지를 용이하게 현수시키고, 실험동물이 외부의 대기에 의해 미생물에 오염되는 것을 방지할 수 있도록 SPF(Specific Pathogen Free) 환경을 구축하며, 하지가 현수된 실험동물의 파지부분이 손상되는 것을 방지하여 미세중력 환경 이외의 다른 요인이 실험에 개입되는 것을 방지하기 위한 것이다.
- [0027] 이러한 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 하지현수 실험동물용 케이지(100)는 실험동물이 수용되고 외부의 대기에 의해 유입되는 미생물을 차단하는 아이솔레이터(110)와 아이솔레이터(110)의 내부에 수용되는 발판(120), 실험동물의 하지를 현수하기 위한 걸이부(130), 실험동물을 파지하는 파지부(150) 및 물통(20, 도6 참고)을 거치하기 위한 물통걸이부(170)를 포함한다.
- [0028] 아이솔레이터(110)는 하우징(112)과 덮개(114)를 구비하는데, 구체적으로 하우징(112)은 상부가 개방되고 내부에 공간이 형성된 형태로 형성될 수 있으며, 바람직하게는 도2에 도시된 바와 같이 상부가 개방된 박스의 형태로 형성된다.
- [0029] 덮개(114)는 하우징(112)의 개방된 상부를 덮도록 형성되며, 도1 및 도2에 도시된 바와 같이 하부가 개방된 박스의 형태로 형성되어 덮개(114)가 덮여진 아이솔레이터(110)의 내부 공간이 충분히 마련될 수 있도록 하는 것이 바람직하다.
- [0030] 이와 같은 아이솔레이터(110)는 하우징(112)에 덮개(114)가 덮여짐으로써 외기가 직접적으로 아이솔레이터(110)의 내부로 들어오는 것을 차단할 수 있으며, 이를 위해 하우징(112)과 덮개(114)에는 구멍이나 슬릿을 형성하지 않는다.
- [0031] 또한, 아이솔레이터(110)는 항균성을 가지고, 열탕소독 등의 고온멸균이 가능하며, 내부를 육안으로 확인할 수 있도록 투명한 재질로 형성하는 것이 바람직하다.
- [0032] 하우징(112)의 내부 바닥에는 발판(120)이 배치될 수 있으며, 이러한 발판(120)은 도2에 도시된 바와 같이 그릴의 형태로 형성된 것을 이용할 수 있다.
- [0033] 걸이부(130)는 도1 및 도2에 도시된 바와 같이 하우징(112)의 바닥면으로부터 이격된 상태로 하우징(112)의 측벽 상단에 체결되는 걸이봉(132)을 구비한다.
- [0034] 도3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 하지현수 실험동물용 케이지에 구비되는 걸이부를 도시한 도면이다.
- [0035] 도3을 참고하여 걸이부(130)를 더욱 상세하게 설명한다.
- [0036] 걸이부(130)는 실험동물을 파지하는 파지부(150)가 연결되는 것으로, 걸이봉(132)에 매달린 파지부(150)는 실험동물의 꼬리(10, 도5 참고)를 들어올림으로써 실험동물의 하지가 현수되는 것이다.
- [0037] 이러한 걸이부(130)는 양측이 하방을 향해 절곡된 형태로 형성된 걸이봉(132)을 구비한다.
- [0038] 구체적으로 걸이봉(132)은 개구된 부분이 하방을 향하는 'ㄷ'자 형태로 형성된다.
- [0039] 또한, 걸이봉(132)은 요홈의 형태로 형성되는 복수의 미끄럼방지 홈(134)이 걸이봉(132)의 길이방향을 따라 복수 개 구비된다. 미끄럼방지 홈(134)은 실험동물의 움직임에 의해 파지부(150)의 걸이구(152)가 걸이봉(132)에

접한 상태로 슬라이딩되며 이동할 때, 걸이구(152)가 과도하게 미끄러져 이동되는 것을 방지하고, 이에 의해 하지가 현수된 실험동물이 이동하고자 하는 위치에 흔들림없이 안정적으로 도착할 수 있도록 한다(도4 참고).

- [0040] 이와 같은 미끄럼방지 홈(134)에 의해 실험동물이 이동하고자 하는 위치로 이동할 때, 실험동물은 흔들림에 의한 불필요한 동작 또는 중심을 잡기위한 동작을 하지 않을 수 있게 되어 미세중력 환경에 의한 실험을 더욱 정밀하게 수행할 수 있게 되는 것이다.
- [0041] 미끄럼방지 홈(134)의 폭과 깊이 등의 형태는 걸이구(152)가 미끄럼방지 홈(134)에 걸려 이동이 불가능한 상태가 되지 않도록 하는 정도라면 어떠한 형태로 형성되어도 무방하다.
- [0042] 또한, 걸이구(152)가 걸이봉(132)에서 미끄러지는 것을 방지하기 위한 것이라면 미끄럼방지 홈(134)을 대신하여 소정 높이의 돌기를 구비하도록 하는 것도 가능하다.
- [0043] 한편, 걸이봉(132)은 걸이구(152)가 슬라이딩되는 부분의 양측에 걸이구(152)의 이동을 제한하는 이동제한부(136)가 돌출형성된다. 이처럼 이동제한부(136)를 구비함으로써 실험동물의 움직임에 의해 걸이구(152)가 걸이봉(132)의 절곡된 부분으로 이동되는 것을 방지할 수 있다.
- [0044] 또한, 필요한 경우 이동제한부(136)의 위치를 조절함으로써 실험동물의 이동가능한 영역을 제한하는 것도 가능하다. 이를 위해 이동제한부(136)는 걸이봉(132)에 일체화된 형태로 형성하지 않고, 그 위치를 조절할 수 있도록 별개로 구성하는 것이 가능하다.
- [0045] 예를 들어, 이동제한부(136)는 걸이봉(132)에 탈착가능한 고리형태로 형성하거나, 걸이봉(132)이 삽입되는 도넛 또는 링 형태의 고무재질로 형성하여 걸이봉(132)에서의 이동이 가능하면서도 걸이봉(132)과의 마찰력 또는 결합력에 의해 걸이구(152)의 이동을 제한하도록 하는 것도 가능하다.
- [0046] 걸이부(130)는 상기한 걸이봉(132) 이외에 걸이봉(132)의 단부가 삽입되는 삽입홈(144)이 형성되어 걸이봉(132)의 높이를 조절하기 위한 거치봉(140)과, 거치봉(140)의 일단이 연결된 상태로 하우징(112)의 측면 상부에 체결됨으로써 거치봉(140)을 하우징(112)에 고정시키는 거치봉 체결구(142)를 더 구비한다.
- [0047] 걸이부(130)는 거치봉(140)을 구비함으로써 걸이봉(132)의 높이를 조절할 수 있게 되는데, 이를 위해 걸이봉(132)은 삽입홈(144)에 삽입되는 부분에 제1높이조절용 홀(138)이 천공형성된다.
- [0048] 또한, 거치봉(140)에는 삽입홈(144)을 측면에서 관통하는 제2높이조절용 홀(146)이 천공형성되며, 이러한 제2높이조절용 홀(146)은 상방을 향해 형성된 삽입홈(144)을 따라 상하방향으로 복수개 구비된다.
- [0049] 이때, 제1높이조절용 홀(138)과 제2높이조절용 홀(146)은 형태와 방향이 동일하게 형성되도록 한다.
- [0050] 또한, 걸이부(130)는 핀 또는 볼트로 구현되는 고정수단(147)을 더 구비하는데, 이러한 고정수단(147)은 제1높이조절용 홀(138) 및 제2높이조절용 홀(146)을 관통함으로써 거치봉(140)에 삽입되는 걸이봉(132)의 높이를 고정시킨다.
- [0051] 바람직하게 고정수단(147)은 나사산이 형성된 볼트 형태로 구현되고, 걸이부(130)는 높이조절용 홀(138, 146)을 관통한 고정수단(147)에 결합되는 너트(148)를 더 구비하여 고정수단(147)이 높이조절용 홀(138, 146)에서 임의로 이탈되는 것을 방지하도록 할 수 있다.
- [0052] 상기와 같이 복수의 제2높이조절용 홀(146)을 구비함으로써 걸이봉(132)의 높이를 조절할 수 있고, 이에 따라 실험동물의 하지현수 높이를 조절하는 것이 가능하게 되는 것이다.
- [0053] 거치봉 체결구(142)는 단면이 'ㄷ'자 형태로 형성되며, 단면상에서 개방된 부분이 하방을 향하도록 구비되어 하우징(112)의 상단이 끼워짐으로써 하우징(112)에 체결된다. 거치봉(140)은 삽입홈(144)이 형성되지 않은 일단이 거치봉 체결구(142)에 고정된다.
- [0054] 도4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 하지현수 실험동물용 케이지에 구비되는 파지부가 걸이봉에 연결된 상태를 도시한 도면이고, 도5는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 하지현수 실험동물용 케이지에 구비되는 파지부의 사시도이다.
- [0055] 상술한 바와 같이 파지부(150)는 걸이봉(132)에 매달린 상태로 실험동물을 파지함으로써 실험동물의 하지가 현수되도록 한다.
- [0056] 이러한 파지부(150)는 상기한 바와 같이 걸이봉(132)이 관통되어 걸이봉(132)에 슬라이딩되도록 연결되는 걸이구(152)와, 걸이구(152)에 연결되고 파지볼트 관통홀(157)이 형성되는 복수의 지지바(156)와, 파지볼트 관통홀

(157)을 관통하여 실험동물용 고정시키는 파지용 볼트(158)를 포함한다.

- [0057] 구체적으로 걸이구(152)는 걸이봉(132)에 착탈이 가능하도록 카라비너(carabiner) 또는 로프클립과 같이 탄성을 가진 개폐구를 구비한 고리 등의 수단으로 구현될 수 있다.
- [0058] 지지바(156)는 도5에 도시된 바와 같이 일자형 봉의 형태로 형성될 수 있으나, 형태가 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0059] 지지바(156)는 양단부가 각각 상부링(153)과 하부링(154)에 결합되고, 적어도 2개 구비되며, 2개의 지지바(156)가 구비되는 경우에는 각 지지바(156)가 상부링(153)과 하부링(154)의 중앙을 가운데 두고 서로 대향하여 배치되도록 한다.
- [0060] 여기서 상부링(153)과 하부링(154)는 도5에 도시된 바와 같이 중앙에 홀이 형성된 도넛 형태로 형성될 수 있으며, 실험동물의 꼬리(10) 등이 상기 홀을 관통하여 파지부(150)의 내측으로 삽입된다.
- [0061] 또한, 상부링(153)과 하부링(154)은 각각의 중심이 동일한 직선상에 놓이도록 배치되며, 상부링(153)과 하부링(154)의 사이에 지지바(156)들이 배치되는 것이다.
- [0062] 바람직하게 복수의 지지바(156)들은 상부링(153)과 하부링(154)을 따라 동일한 간격으로 배치되도록 한다. 예를 들어 지지바(156)가 3개 구비되는 경우 3개의 지지바(156)들은 상부링(153)과 하부링(154)이 이루는 원형을 따라 동일하게 120°의 각도를 이루면서 배치되도록 한다.
- [0063] 지지바(156)에는 길이방향을 따라 천공형성되는 복수의 파지볼트 관통홀(157)을 구비하는데, 파지볼트 관통홀(157)은 상부링(153)과 하부링(154)의 중심을 연결하는 중심선을 향하도록 형성한다.
- [0064] 바람직하게 파지볼트 관통홀(157)은 지지바(156)에 등간격으로 배치되도록 하고, 각각의 지지바(156)에 형성되는 파지볼트 관통홀(157)의 수는 모두 동일하게 형성한다.
- [0065] 파지용 볼트(158)는 상기한 파지볼트 관통홀(157)을 관통하여 파지부(150)의 중앙으로 삽입되는 실험동물의 꼬리(10) 등을 가압하게 됨으로써 실험동물용 파지하게 되는 것이다.
- [0066] 이때, 파지용 볼트(158)는 외주면에 나사산이 형성되고, 파지볼트 관통홀(157)에는 파지용 볼트(158)와 나사결합되도록 내주면에 암나사산이 형성된다.
- [0067] 도5에 도시된 바와 같이 각각의 지지바(156)에서 서로 동일한 높이에 배치되는 파지용 볼트(158)들은 꼬리(10)를 둘러싸면서 가압하도록 하여 꼬리(10)를 효율적으로 파지할 수 있도록 한다.
- [0068] 이때, 파지부(150)는 파지용 볼트(158)의 단부에 결합되어 실험동물의 꼬리(10) 접하는 완충부재(159)를 더 포함할 수 있다. 이러한 완충부재(159)는 연질의 재질로 형성하여 꼬리(10)의 피사를 방지하도록 한다. 예를 들어 완충부재(159)는 쿠션감이 있는 고무, 라텍스, 스폰지, 천 등의 재질로 형성할 수 있으며, 바람직하게는 열탕소독이 가능하도록 내열성을 가진 연질의 합성수지재나 실리콘재로 형성하는 것이 좋다.
- [0069] 한편, 파지부(150)는 상부링(153)에 결합되어 상부링(153)을 걸이구(152)에 연결시키는 연결고리(160)를 더 구비할 수 있다.
- [0070] 도6은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 하지현수 실험동물용 케이지에 구비되는 물통걸이부의 사시도이다.
- [0071] 물통걸이부(170)는 도6에 도시된 바와 같이 노즐(22)이 구비되는 물통(20)을 아이솔레이터(110) 내에 거치시키기 위한 것이다.
- [0072] 구체적으로 물통걸이부(170)는 단부가 'ㄷ'자 형태로 형성되고 개방된 홈 부분이 하우징(112)의 측벽 상부에 끼워져서 하우징(112)에 결합되는 물통걸이 체결구(172)와, 물통걸이 체결구(172)의 단부에 수직하게 연장형성되어 물통을 지지하는 물통거치판(174)을 구비한다.
- [0073] 이때, 물통거치판(174)에는 물통(20)의 노즐(22)이 삽입되는 노즐 관통홀(176)이 천공된다.
- [0074] 또한, 물통걸이 체결구(172)에는 홈에 끼워진 하우징(112)의 측면을 가압하도록 물통걸이 체결구(172)에 나사결합되면서 물통걸이 체결구(172)를 관통하는 고정볼트(178)가 더 구비될 수 있다.
- [0075] 이와 같이 고정볼트(178)를 구비함으로써 물통(20)을 더욱 견고하게 고정시킬 수 있게 되는 것이다.
- [0076] 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 하지현수 실험동물용 케이지(100)에 구비되는 발판(120), 걸이부(130), 파지

부(150) 및 물통걸이부(170)는 파지부(150)에 구비되는 완충부재(159)를 제외하고는 모두 스테인리스 스틸로 형성하여 고온에서 멸균을 하더라도 형태가 변형되지 않도록 하는 것이 바람직하다.

[0077]

이와 같은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 하지현수 실험동물용 케이지(100)는 실험동물의 하지를 현수시키기 위한 구성이 아이솔레이터(110)의 내부에 갖추어져 있고, 이러한 구성을 구비하기 위해 아이솔레이터(110)를 천공하지 않아도 되기 때문에 철저하게 외부와 내부를 격리시키는 것이 가능하여 SPF 조건하에서 미세중력 환경을 구현하는 것이 용이하다는 장점이 있다.

[0078]

또한, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 하지현수 실험동물용 케이지(100)는 실험동물을 파지하기 위해 실험동물의 꼬리(10)를 빈번하게 테이프 등의 접촉수단으로 감싸야 하는 불편함이 없고, 실험동물의 하지현수 높이를 조절하여 용이하게 실험을 수행할 수 있기 때문에 매우 유용하다.

[0079]

이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 수정, 변경 및 치환이 가능할 것이다. 따라서 본 발명에 개시된 실시예 및 첨부된 도면들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예 및 첨부된 도면에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호범위는 청구 범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

[0080]

10: 꼬리 20: 물통

22: 노즐

100: 하지현수 실험동물용 케이지

110: 아이솔레이터 112: 하우징

114: 덮개 120: 발판

130: 걸이부 132: 걸이봉

134: 미끄럼방지 홈 136: 이동제한부

138: 제1높이조절용 홀 140: 거치봉

142: 거치봉 체결구 144: 삽입홈

146: 제2높이조절용 홀 147: 고정수단

148: 너트 150: 파지부

152: 걸이구 153: 상부링

154: 하부링 156: 지지바

157: 파지볼트 관통홀 158: 파지용 볼트

159: 완충부재 160: 연결고리

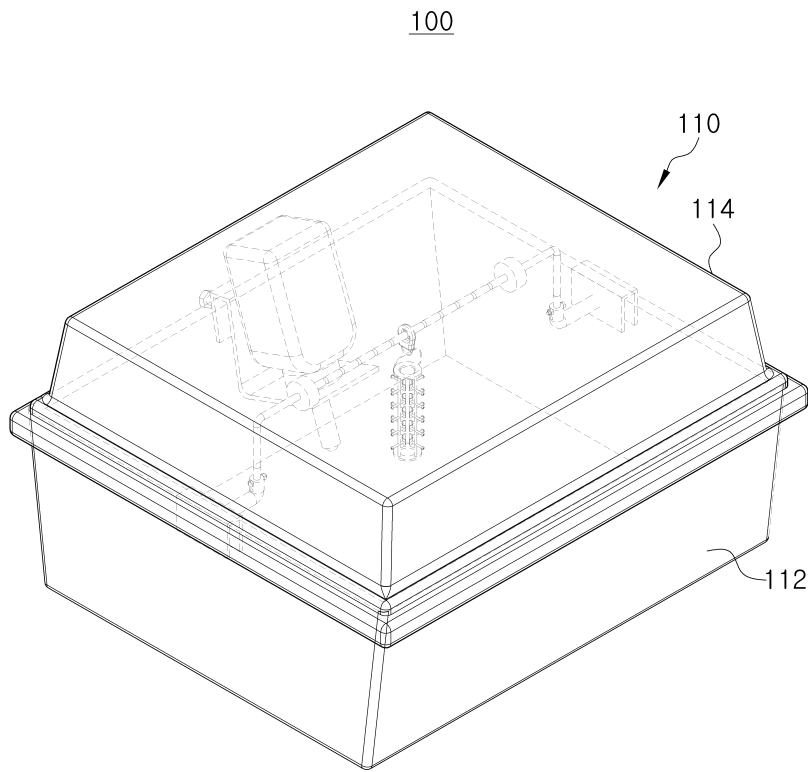
170: 물통걸이부 172: 물통걸이 체결구

174: 물통거치판 176: 노즐 관통홀

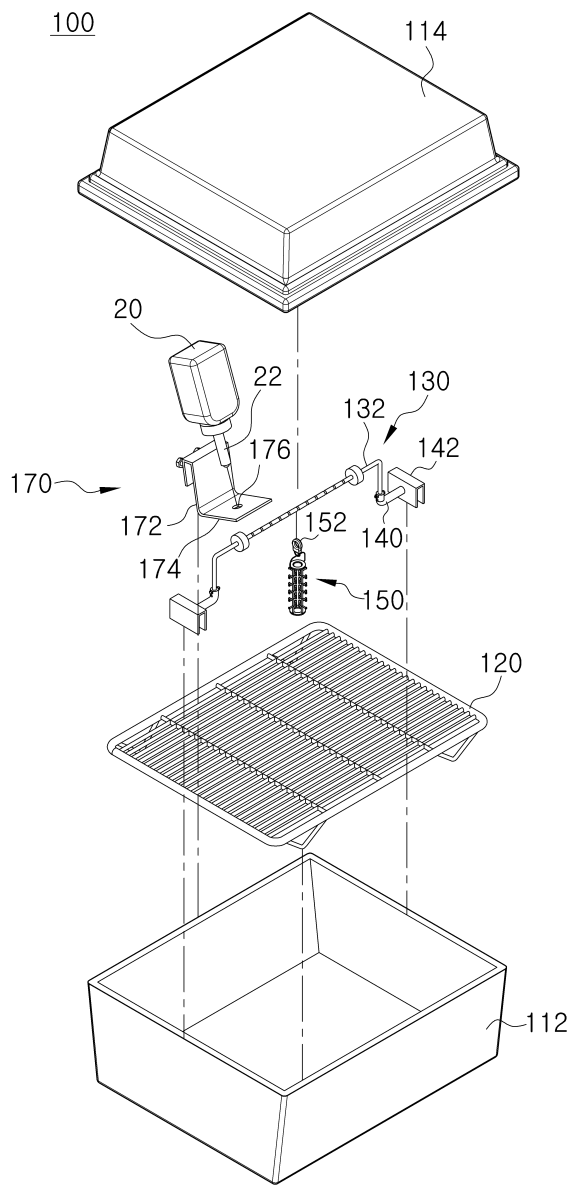
178: 고정볼트

도면

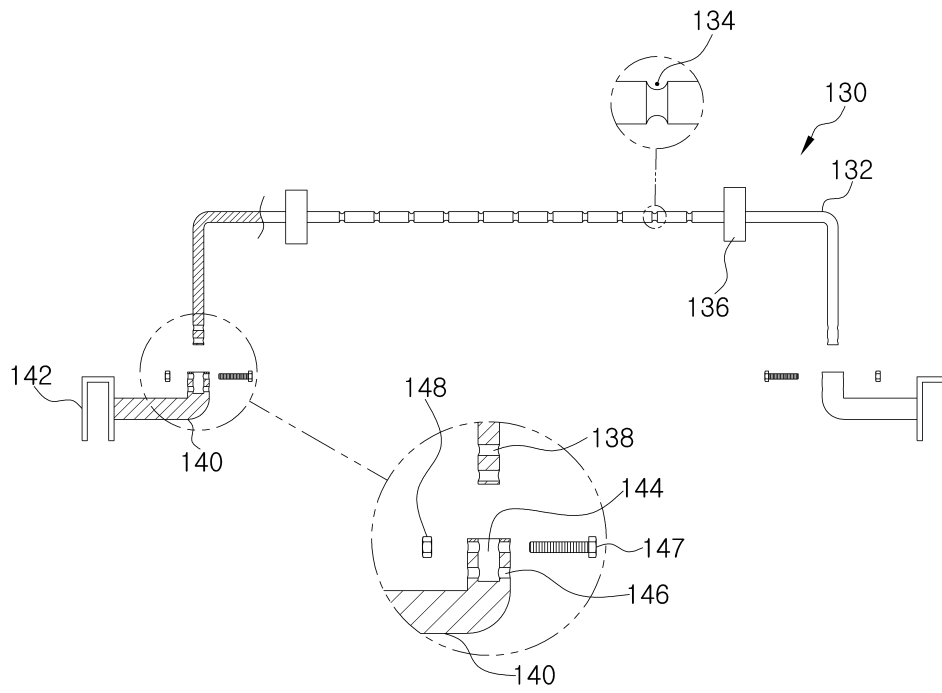
도면1



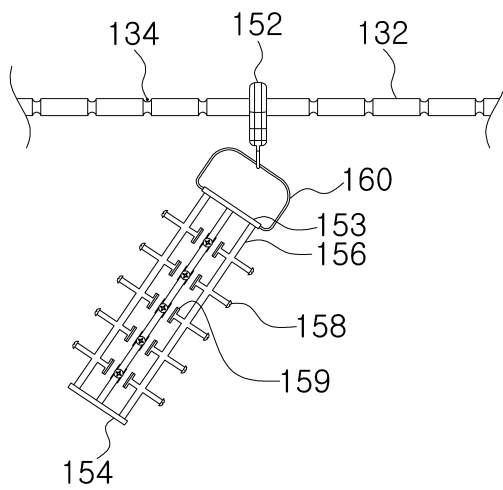
도면2



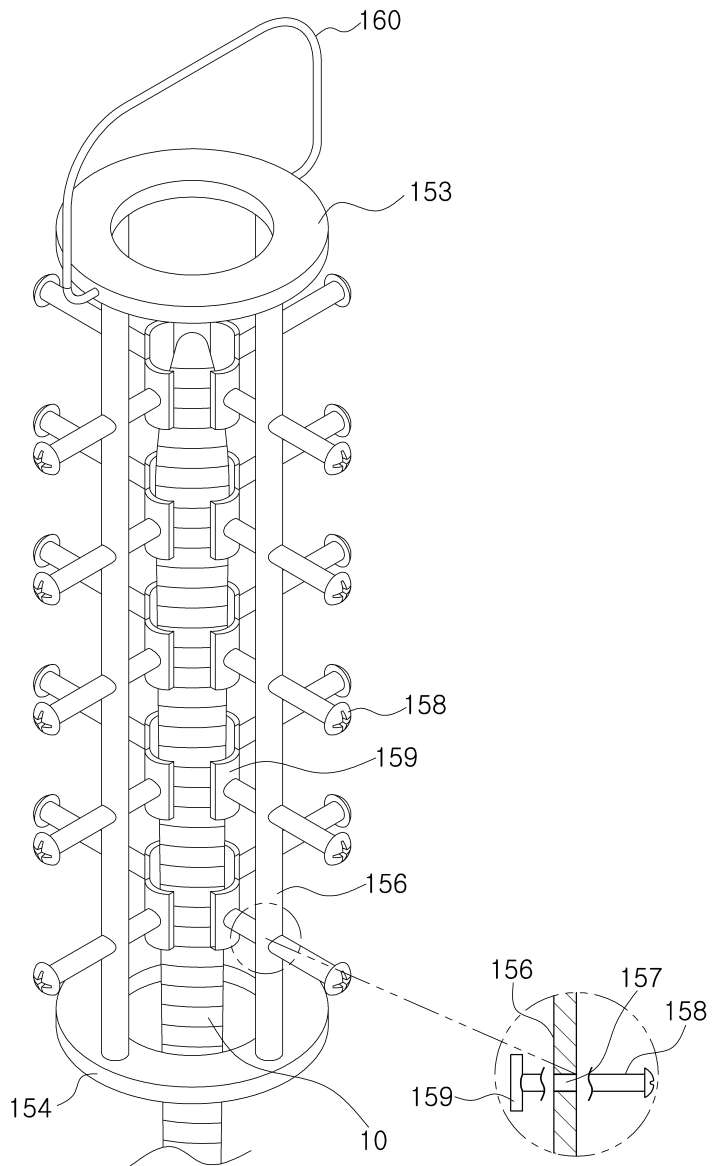
도면3



도면4



도면5



도면6

