



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년11월19일
 (11) 등록번호 10-1570293
 (24) 등록일자 2015년11월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 G01M 99/00 (2011.01) A61M 39/22 (2006.01)
 A61M 5/14 (2006.01) A61M 5/168 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2014-0073442
 (22) 출원일자 2014년06월17일
 심사청구일자 2014년06월17일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2583140 B2
 KR101327862 B1
 JP06154318 A
 JP02286175 A

(73) 특허권자
 한국기계연구원
 대전광역시 유성구 가정북로 156 (장동)
 (72) 발명자
 방제성
 대전광역시 서구 문예로 174 샘머리아파트 114동 901호
 윤의수
 대전 유성구 배울2로 24 310동 1102호 (관평동, 중앙하이츠빌)
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
 조영현, 나승택

전체 청구항 수 : 총 8 항

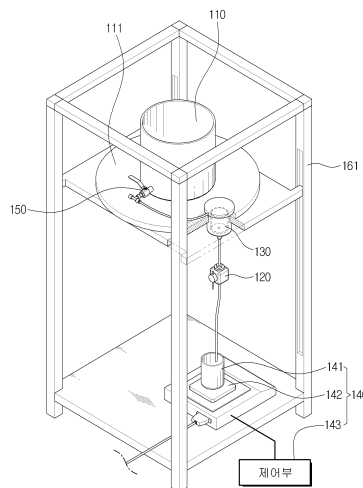
심사관 : 김민석

(54) 발명의 명칭 수액 조절기의 성능 시험장치

(57) 요약

본 발명은 성능시험 중인 수액조절기에 실질적으로 균일한 양의 유체를 제공할 수 있는 수액조절기의 성능 시험 장치에 관한 것으로, 유체가 저장되는 유체 저장부; 상기 유체저장부에 저장되는 유체를 제공받아 배출하며, 상기 유체의 배출량을 조절할 수 있도록 마련되는 수액조절기; 상기 수액조절기로부터 배출되는 유체를 제공받아, 상기 유체의 유량을 측정하는 측정부; 상기 유체 저장부와 상기 수액조절기 사이에 마련되며, 상기 유체 저장부와 연통하는 제1 수용부 및 상기 제1 수용부 내부에 마련되고 상기 수액조절기와 연통하는 제2 수용부를 구비하며, 상기 유체 저장부로부터 제공되는 유체를 상기 제1 수용부와 상기 제2 수용부 사이의 공간에 1차적으로 저장 하되 2차적으로 상기 제1 수용부와 상기 제2 수용부 사이의 공간에 저장된 유체를 상기 제2 수용부 측으로 유동시키는 유량조절부;를 포함하는 수액조절기의 성능 시험장치가 제공된다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

황순찬

대전 유성구 신성동 두레아파트 2동 1502호

박무룡

경기 군포시 수리산로 40 수리한양아파트 811-902

최원철

대전광역시 유성구 어은로 57 129동 102호

유일수

경기 부천시 원미구 계남로 106, 402동 1403호 (중동, 금강마을아파트)

최범석

대전 유성구 가정로 266, 12동 205호 (과기대교수아파트)

박준영

대구 수성구 동대구로 250, 101동 1905호 (범어동, 태왕유성하이빌아파트)

서정민

대전 유성구 대덕대로541번길 68, 103동 403호 (도룡동, 현대아파트)

임형수

서울특별시 용산구 이촌로87길 14 108동 1604호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 KM325A

부처명 지식경제부

연구관리전문기관 기타

연구사업명 자체연구

연구과제명 수액주입용 선형 유량조절장치 개발

기 여 율 1/1

주관기관 한국기계연구원

연구기간 2013.06.01 ~ 2014.03.31

명세서

청구범위

청구항 1

유체가 저장되는 유체 저장부;

상기 유체저장부에 저장되는 유체를 제공받아 배출하며, 상기 유체의 배출량을 조절할 수 있도록 마련되는 수액 조절기;

상기 수액조절기로부터 배출되는 유체를 제공받아, 상기 유체의 무게를 측정하는 측정부;

상기 유체 저장부와 상기 수액조절기 사이에 마련되되, 상기 유체 저장부와 연통하는 제1 수용부 및 상기 제1 수용부 내부에 마련되고 상기 수액조절기와 연통하는 제2 수용부를 구비하며, 상기 유체 저장부로부터 제공되는 유체를 상기 제1 수용부와 상기 제2 수용부 사이의 공간에 1차적으로 저장하되 2차적으로 상기 제1 수용부와 상기 제2 수용부 사이의 공간에 저장된 유체를 상기 제2 수용부 측으로 유동시키는 유량조절부;를 포함하는 수액 조절기의 성능 시험장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 유체 저장부로부터 방사방향을 따라 연장되는 연장관;을 더 포함하며,

상기 유량조절부는 상기 연장관 상에서 중력방향을 따라 운동가능하게 장착되는 수액조절기의 성능 시험장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 제2 수용부는 최상부가 상기 제1 수용부가 상기 유체 저장부와 연통하는 지점보다 낮게 배치되는 수액조절기의 성능 시험장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 유체 저장부와 상기 유량조절부 사이에 마련되며, 상기 유체 저장부로부터 상기 유량조절부에 제공되는 유체 유량을 조절하는 보조 유량조절부;를 더 포함하는 수액조절기의 성능 시험장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 제2 수용부는 상측이 개방되며,

상기 제1 수용부 및 상기 제2 수용부 사이의 공간에 저장된 유체는 상기 제2 수용부의 개방된 상측을 통해 상기 제2 수용부의 중심방향으로 상기 제2 수용부의 외면을 따라 제공되는 수액조절기의 성능 시험장치.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 유체 저장부를 내부에 수용하며, 상기 유체 저장부의 설치높이를 조절할 수 있도록 마련되는 몸체;를 더 포함하는 수액조절기의 성능 시험장치.

청구항 7

제 1항 내지 제 6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 측정부는,

상기 수액조절기로부터 배출되는 유체를 저장하는 저장부; 상기 저장부에 저장된 유체의 무게를 측정하는 무게 측정부;를 포함하는 수액조절기의 성능 시험장치.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 측정부는 소정 시간 간격에 따라 상기 무게측정부로부터 측정되는 유체의 무게를 측정하여 상기 수액조절기의 단위시간당 유체 배출량을 검사하는 제어부;를 더 포함하는 수액조절기의 성능 시험장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 수액 조절기의 성능 시험장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 성능시험 중인 수액조절기에 실질적으로 균일한 양의 유체를 제공할 수 있는 수액 조절기의 성능 시험장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 들어 과도한 야근, 부족한 수면 및 영양분 섭취의 부족 등의 이유로 현대인들은 병원에서 필요한 만큼의 수분과 전해질을 공급받거나, 이상 상실되는 양만큼을 더 공급받거나, 또는 결핍상태를 해소하기 위해 부족한 양만큼 더 공급받거나 부족한 영양분을 주입하는 수액치료를 받고 있다.

[0003] 이러한 수액치료를 받을 때, 가장 중요한 점은 수액의 종류, 수액에 혼합한 약제의 종류, 환자의 상태, 앓고 있는 병의 종류에 따라 주입 유량을 처방하고, 이러한 수액의 처방 유량에 맞춰 환자에서 수액을 주입시켜야 한다는 점이다.

[0004] 특히, 주입되는 수액의 유량을 처방 유량에 맞추지 못하는 경우, 자칫 쇼크(shock)와 같은 의료사고의 원인이 되기도 하므로, 수액의 유량 조절은 매우 중요하다.

[0005] 이를 위해, 현재 수액의 유로 단면적을 조절하는 등의 형태로 수액의 주입 유량을 조절할 수 있는 수액조절기를 사용하고 있고, 다양한 종류의 수액조절기가 등록특허공보 제10-1284358호, 등록특허공보 제10-1333121호 등에 개시되어 있다.

[0006] 이와 관련하여, 비록 수액조절기를 통해 수액의 유량 조절을 한다 하더라도 수액조절기 자체의 결함에 의해 수액의 유량 조절에 실패할 수 있고, 이러한 수액조절기의 결함은 인간의 생명에 직접적으로 작용할 수 있으므로, 수액조절기가 정상적인 작동을 수행하는지 여부에 대한 성능을 검사할 필요가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 따라서, 본 발명의 목적은 이와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 수액조절기의 성능을 검사할 수 있도록 수액조절기 측으로 실질적으로 균일한 양의 유체를 제공할 수 있는 수액 조절기의 성능 시험장치를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기 목적은, 본 발명에 따라, 유체가 저장되는 유체 저장부; 상기 유체저장부에 저장되는 유체를 제공받아 배출하며, 상기 유체의 배출량을 조절할 수 있도록 마련되는 수액조절기; 상기 수액조절기로부터 배출되는 유체를 제공받아, 상기 유체의 유량을 측정하는 측정부; 상기 유체 저장부와 상기 수액조절기 사이에 마련되며, 상기 유체 저장부와 연통하는 제1 수용부 및 상기 제1 수용부 내부에 마련되고 상기 수액조절기와 연통하는 제2 수용부를 구비하며, 상기 유체 저장부로부터 제공되는 유체를 상기 제1 수용부와 상기 제2 수용부 사이의 공간에 1차적으로 저장하되 2차적으로 상기 제1 수용부와 상기 제2 수용부 사이의 공간에 저장된 유체를 상기 제2 수용부 측으로 유동시키는 유량조절부;를 포함하는 수액조절기의 성능 시험장치에 의해 달성된다.

- [0009] 여기서, 상기 유체 저장부로부터 방사방향을 따라 연장되는 연장관;을 더 포함하며, 상기 유량조절부는 상기 연장관 상에서 중력방향을 따라 운동가능하게 장착되는 것이 바람직하다.
- [0010] 또한, 상기 제2 수용부는 최상부가 상기 제1 수용부가 상기 유체 저장부와 연통하는 지점보다 낮게 배치되는 것이 바람직하다.
- [0011] 또한, 상기 유체 저장부와 상기 유량조절부 사이에 마련되며, 상기 유체 저장부로부터 상기 유량조절부에 제공되는 유체 유량을 조절하는 보조 유량조절부;를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- [0012] 또한, 상기 제2 수용부는 상측이 개방되며, 상기 제1 수용부 및 상기 제2 수용부 사이의 공간에 저장된 유체는 상기 제2 수용부의 중심방향으로 상기 제2 수용부의 외면을 따라 제공되는 것이 바람직하다.
- [0013] 또한, 상기 유체 저장부를 내부에 수용하며, 상기 유체 저장부의 설치높이를 조절할 수 있도록 마련되는 몸체;를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- [0014] 또한, 상기 측정부는, 상기 수액조절기로부터 배출되는 유체를 저장하는 저장부; 상기 저장부에 저장된 유체의 무게를 측정하는 무게측정부;를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0015] 또한, 상기 측정부는 소정 시간 간격에 따라 상기 무게측정부로부터 측정되는 유체의 무게를 측정하여 상기 수액조절기의 단위시간당 유체 배출량을 검사하는 제어부;를 더 포함하는 것이 바람직하다.

발명의 효과

- [0016] 본 발명에 따르면, 유체저장부에 저장된 유체가 사용에 따라 부력이 감소함으로써 유체 배출량이 감소하더라도 수액조절기에는 실질적으로 균일한 양의 유체를 제공할 수 있는 수액 조절기의 성능 시험장치가 제공된다.
- [0017] 또한, 시간에 따른 유체 배출률을 측정할 수 있어 소정 기간 동안 수액조절기의 정상 작동 여부를 판단할 수 있다.
- [0018] 또한, 보조 유량조절부를 통해 유량 조절부로 공급되는 유체 유량을 적절히 조절할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 수액 조절기의 성능 시험장치를 개략적으로 도시한 사시도이고,
 도 2는 도 1에 따른 수액 조절기의 성능 시험장치를 개략적으로 도시한 분해 사시도이고,
 도 3은 도 1에 따른 수액 조절기의 성능 시험장치에서 유량 조절부를 개략적으로 도시한 단면도이고,
 도 4는 도 1에 따른 수액 조절기의 성능 시험장치에서 유량 조절부가 연장관 상에서 운동하는 모습을 개략적으로 도시한 단면도이고,
 도 5는 도 1에 따른 수액 조절기의 성능 시험장치에서 제1 수용부와 제2 수용부 사이의 공간으로 유체가 유입되는 모습을 개략적으로 도시한 단면도이고,
 도 6은 도 1에 따른 수액 조절기의 성능 시험장치에서 제1 수용부와 제2 수용부 사이의 공간에 저장된 유체가 제2 수용부 측으로 유동하는 모습을 개략적으로 도시한 단면도이고,
 도 7은 도 1에 따른 수액 조절기의 성능 시험장치에서 제어부를 통해 측정된 유체의 무게 데이터를 개략적으로 도시한 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 일실시예에 따른 수액 조절기의 성능 시험장치(100)에 대하여 상세하게 설명한다.
- [0021] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 수액 조절기의 성능 시험장치를 개략적으로 도시한 사시도이고, 도 2는 도 1에 따른 수액 조절기의 성능 시험장치를 개략적으로 도시한 분해 사시도이다.
- [0022] 도 1 또는 도 2를 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 수액 조절기의 성능 시험장치(100)는 수액조절기 측으로 유체를 전달하며 유체가 저장된 저장소로부터 수액조절기 측으로 유체가 계속적으로 배출되어 저장소 내부의 유체의 부력 감소에 따른 유체 배출량이 감소하더라도 수액조절기에 공급되는 유체의 유량은 실질적으로 균일하

게 유지할 수 있는 것으로서, 유체 저장부(110)와 수액 조절기(120)와 유량 조절부(130)와 측정부(140)와 보조 유량조절부(150)와 몸체(160)를 포함한다.

- [0023] 본 발명의 일실시예에 따른 수액 조절기의 성능 시험장치(100)를 설명하기에 앞서, 수액 조절기(120) 측으로 실질적으로 균일한 양의 유체를 공급하는 시험 장치의 당위성에 대하여 설명한다.
- [0024] 병원 등에서 링거액 주입에 수액 조절기(120)를 사용하는 경우, 링거 내부의 수액의 양이 사용에 따라 감소하기 때문에 현실적으로는 수액 조절기(120)에 공급되는 수액은 점진적으로 감소하게 된다.
- [0025] 그러나, 수액 조절기의 성능 시험장치(100)는 현실적인 사용상태를 고려하는 것이 아니며, 수액 조절기(120)의 성능이라 함은 수액 조절기(120)로 공급되는 유체를 얼마나 균일한 양으로 배출하는지 여부를 판단하는 것이므로, 수액 조절기(120)로 공급되는 유체의 유량은 통제변수로서 통제되어야 한다.
- [0026] 즉, 수액 조절기의 성능 시험장치(100)는 수액 조절기(120)로 공급되는 유체의 유량을 일정하게 유지한 상태에서(통제변수), 얼마나 균일한 양이 수액 조절기(120)로부터 배출되는냐를 시험함으로써 수액 조절기(120)의 성능을 시험하는 것이다.
- [0027] 다시 설명하면, 수액 조절기(120)로 공급되는 유체의 유량이 변동하는 상태에서 수액 조절기(120)가 일정한 양의 유체를 배출한다면, 수액 조절기(120)의 성능이 정상적인지, 아니면 변동하는 유체의 유량에 의해 불량인 수액 조절기(120)가 정상적인 작동을 수행하는 것처럼 보이는지를 판단할 수 없으므로, 수액 조절기(120)로 공급되는 유체의 유량을 균일하게 유지한 상태에서 수액 조절기(120)로부터 배출되는 유체의 유량이 균일한지 측정함으로써 수액 조절기(120)의 성능을 시험할 수 있는 것이다.
- [0028] 한편, 본 발명의 일실시예에 따른 수액 조절기의 성능 시험장치(100)에 대하여 설명하면, 상기 유체 저장부(110)는 후술할 수액 조절기(120) 측으로 제공되는 유체가 저장되는 공간이다.
- [0029] 여기서, 유체 저장부(110)는 소정 기간마다 소정량의 유체가 공급되거나 또는 일정량의 유체가 계속적으로 공급될 수 있으나 이러한 방식에 제한되는 것은 아니다.
- [0030] 한편, 본 발명의 일실시예에서 유체 저장부(110)는 원통형으로 마련될 수 있으며, 유체 저장부(110)의 하측, 바람직하게는 유체 저장부(110)의 하면 상에서 방사방향을 따라 연장되는 연장판(111)을 더 구비할 수 있다.
- [0031] 상기 연장판(111)은 후술할 수액 조절기(120)가 중력방향을 따라 운동가능하게 장착될 수 있다.
- [0032] 한편, 상술한 유체 저장부(110)는 내부에 저장된 유체량을 시각적으로 판단할 수 있도록 투명한 소재로 마련되는 것이 바람직하다.
- [0033] 상기 수액 조절기(120)는 유체 저장부(110)에 저장된 유체를 제공받아 실질적으로 균일한 양만큼만 배출하는 부재이다.
- [0034] 본 발명의 일실시예에서 수액 조절기(120)는 종래의 수액 조절기라면 어떠한 것이라도 해당하며, 또한, 새로 개발되어 성능시험이 요구되는 어떠한 수액 조절기도 여기에 해당한다.
- [0035] 도 3은 도 1에 따른 수액 조절기의 성능 시험장치에서 유량 조절부를 개략적으로 도시한 단면도이고, 도 4는 도 1에 따른 수액 조절기의 성능 시험장치에서 유량 조절부가 연장판 상에서 운동하는 모습을 개략적으로 도시한 단면도이다.
- [0036] 상기 유량 조절부(130)는 유체 저장부(110)와 수액 조절기(120) 사이에 마련되어 유체 저장부(110)로부터 배출되는 유체를 수액 조절기(120) 측으로 균일하게 제공하는 매개체 역할을 수행하는 부재로서, 제1 수용부(131)와 제2 수용부(132)를 포함한다.
- [0037] 상기 제1 수용부(131)는 중공이 형성되며, 전면이 밀폐된 원통형의 부재로서, 유량 저장부(110)와 연통함으로써 유체 저장부(110)로부터 유체를 전달받는다.
- [0038] 상기 제2 수용부(132)는 제1 수용부(131) 내부에 수용되며 제1 수용부(131)의 내벽면으로부터 소정간격 이격되게 배치되며, 상측이 개방된 원통형의 부재로서, 수액 조절기(120)와 연통하여 수액 조절기(120) 측으로 유체를 전달한다.
- [0039] 즉, 유체 조절부(130)의 하면 중에서 유체가 유동하는 영역을 제2 수용부(132)의 하면 영역으로 축소시킴으로써 유체가 유체 조절부(130)의 하면 영역 상에서 정체되는 것을 최소화시킬 수 있다.

- [0040] 본 발명의 일실시예에 따른 상기 제1 수용부(131)와 상기 제2 수용부(132)의 결합관계를 다시 설명하면, 제1 수용부(131)와 제2 수용부(132)는 모두 원통형의 부재로 마련되며, 다만, 제1 수용부(131)는 전면이 밀폐되고, 제2 수용부(132)는 상측이 개방된다.
- [0041] 또한, 제1 수용부(131)의 중심축과 제2 수용부(132)의 중심축은 동축상에 배치되어 제1 수용부(131)의 내벽면과 제2 수용부(132)의 외벽면이 소정 간격 이격되어 제1 수용부(131)와 제2 수용부(132) 사이에 유체가 저장될 수 있는 빈 공간을 형성한다.
- [0042] 여기서, 제1 수용부(131)로, 더 바람직하게는 제1 수용부(131)의 측면 상으로 유체 저장부(110)로부터 유체가 제공된다. 이는, 유체 저장부(110)로부터 제공되는 유체가 직접적으로 제2 수용부(132) 측으로 제공되는 것을 방지하고, 제1 수용부(131)와 제2 수용부(132) 사이의 빈 공간으로 저장되게 하기 위함이다.
- [0043] 한편, 유체 저장부(110)로부터 제공되는 유체가 직접적으로 제2 수용부(132) 측으로 제공되는 것을 방지하기 위해 제2 수용부(132) 상측에 배치되며, 제2 수용부(132)의 직경보다 더 큰 직경을 가지는 가이드부(미도시)를 더 포함할 수 있다.
- [0044] 한편, 본 발명의 일실시예에서 유량 조절부(130)는 연장판(111) 상에 장착되며, 중력방향을 따라 운동가능할 수 있다.
- [0045] 상기 측정부(140)는 수액 조절기(120) 측으로부터 배출되는 유체량을 측정하는 부재로서, 본 발명의 일실시예에서는 저장부(141)와 무게측정부(142)와 제어부(143)를 포함한다.
- [0046] 상기 저장부(141)는 수액 조절기(120)로부터 배출되는 유체를 저장하는 공간을 제공하는 부재이다. 본 발명의 일실시예에서는 상측이 개방된 원통형의 부재로 마련되나 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0047] 상기 무게측정부(142)는 저장부(141)의 하측에 배치되어 저장부(141)의 무게를 측정하는 장치이다. 여기서, 무게측정부(142)로부터 측정되는 유체의 무게는 후술할 제어부(143) 측으로 계속적으로 전달될 수 있다.
- [0048] 상기 제어부(143)는 상술한 무게측정부(143)로부터 수액 조절기(120)로부터 배출되는 유체의 무게 정보를 제공받아 수액 조절기(120)의 단위 시간당 유체 배출량을 검사하는 것이다.
- [0049] 즉, 유체 저장부(110)로부터 배출되는 유체가 저장부(141) 측으로 도달하기 까지는 소정 간격이 시간이 소요되며, 이러한 시간을 정확하게 측정하기는 어려우므로 제어부(143)를 통해 수액 조절기(120)로부터 배출되는 유체의 유량을 일련의 그래프로 환산하고, 이를 다시 단위 시간당 유체 배출량으로 변환함으로써 수액 조절기(120)가 정상적인 작동을 수행하는지 여부를 용이하게 파악할 수 있다.
- [0050] 물론, 상술한 방법에 의해 유체의 유량을 측정할 수 있는 것은 아니며, 다양한 방법을 통해 수액 조절기(120)로부터 배출되는 유체의 유량을 측정할 수 있음은 당연하다.
- [0051] 상기 보조 유량조절부(150)는 유체 저장부(110)와 유량 조절부(130) 사이에 마련되어, 유량 조절부(130) 측으로 제공되는 유체의 유량을 적절히 조절하는 부재이다.
- [0052] 본 발명의 일실시예에서 보조 유량조절부(150)는 밸브로 마련되어 유체의 유동면적을 적절히 조절함으로써 유량 조절부(130) 측으로 제공되는 유체의 유량을 적절히 조절할 수 있다.
- [0053] 상기 몸체(160)는 상술한 유체 저장부(110)와 수액 조절기(120)와 유량 조절부(130)와 측정부(140)와 보조 유량 조절부(150)를 내부에 수용하는 메인 프레임 역할을 수행하는 것으로, 특히 본 발명의 일실시예에서는 유체 저장부(110)의 설치높이를 변경할 수 있도록 마련된다.
- [0054] 본 발명의 일실시예에서 몸체(160)는 복수개의 기둥(161)과 복수개의 기둥(161) 사이에 장착되며, 유체 저장부(110)가 지지되는 지지대를 구비하며, 지지대(162)가 기둥(161)의 길이방향을 따라 슬라이딩 가능하게 마련됨으로써 상술한 기능을 구현할 수 있다.
- [0055] 한편, 지지대와 연장판(111)은 서로 별개의 구성으로 마련될 수 있으나, 본 발명의 일실시예에서 지지대는 연장판(111)과 동일한 구성으로 마련된다.
- [0056] 즉, 본 발명의 일실시예에서 연장판(111)은 유체 저장부(110)의 하면으로부터 방사방향을 따라 연장되되 몸체(160)의 기둥(161)에 상하운동 가능하게 마련된다.

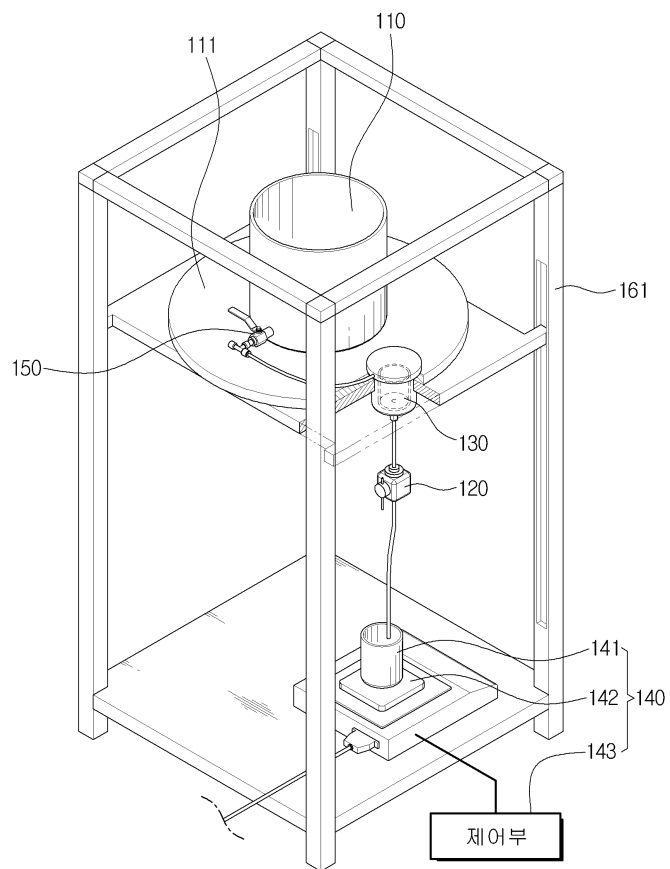
- [0057] 지금부터는 상술한 수액 조절기의 성능 시험장치(100)의 일실시예의 작동에 대하여 유체의 유동방향을 기준으로 설명한다.
- [0058] 도 5는 도 1에 따른 수액 조절기의 성능 시험장치에서 제1 수용부와 제2 수용부 사이의 공간으로 유체가 유입되는 모습을 개략적으로 도시한 단면도이다.
- [0059] 도 5를 참조하면, 유체 저장부(110)로부터 배출되는 유체는 제1 수용부(131) 측으로 제공되어 제1 수용부(131)와 제2 수용부(132) 사이의 공간에 저장된다.
- [0060] 즉, 유체는 1차적으로 제1 수용부(131)와 제2 수용부(132) 사이의 공간에 저장되며, 이는 제1 수용부(131)와 제2 수용부(132) 사이의 공간에 저장되는 유체가 바람직하게는 실질적으로 제2 수용부(132)의 높이에 도달할 경우 까지 저장된다. 물론, 유체의 표면장력에 의해 제2 수용부(132)의 높이 이상까지 저장될 수 있음은 당연하다.
- [0061] 여기서, 유체가 제1 수용부(131)와 제2 수용부(132) 사이의 공간에 저장되는 속도를 제어하도록 보조 유량조절부(150)를 통해 제1 수용부(131) 측으로 유동하는 유체의 유량을 적절히 제어할 수 있다.
- [0062] 도 6은 도 1에 따른 수액 조절기의 성능 시험장치에서 제1 수용부와 제2 수용부 사이의 공간에 저장된 유체가 제2 수용부 측으로 유동하는 모습을 개략적으로 도시한 단면도이다.
- [0063] 도 6을 참조하면, 제1 수용부(131)와 제2 수용부(132) 사이의 공간에서 저장된 유체가 제2 수용부(132) 측으로 유동하기 시작하면 유체의 표면장력, 점성 등에 의해 제2 수용부(132)의 전 벽면을 따라 유동하게 되며, 결국 제2 수용부(132) 측에서 유량 조절부(120) 측으로 배출된다.
- [0064] 결국, 제1 수용부(131) 및 제2 수용부(132)를 구비함으로써 유체가 수액조절기(120) 측으로 직접적으로 제공되지 않고, 1차적으로 제1 수용부(131)와 제2 수용부(132) 사이의 공간의 저장된 후, 2차적으로 제2 수용부(132) 측으로 유동함으로써 상당히 균일한 양이 제2 수용부(132)를 거쳐 수액 조절기(120) 측으로 유동할 수 있다.
- [0065] 상술한 과정을 거쳐, 실질적으로 균일하게 유량조절부(130)로부터 배출되는 유체는 수액조절기(120) 측으로 제공되며, 다시 수액조절기(120)를 통해 적절한 양이 조절되어 배출되고, 측정부(140) 측으로 제공된다.
- [0066] 수액조절기(120)로부터 배출된 유체는 측정부(140)의 저장부(141)에 저장되며, 무게측정부(142)에 의해 저장부(141)의 무게 증가량을 소정 시간 간격으로, 아니면 순간적으로 측정한다.
- [0067] 도 7은 도 1에 따른 수액 조절기의 성능 시험장치에서 제어부를 통해 측정된 유체의 무게 데이터를 개략적으로 도시한 그래프이다.
- [0068] 도 7을 참조하면, 수액 조절기(120)가 정상적으로 작동하는 경우, 수액 조절기(120)로부터 배출되는 유체의 무게의 데이터 값이 선형적으로 증가하는 그래프로 나타나며, 이를 단위시간당 유체의 배출율로 나타내면 기울기가 0인 그래프로 나타난다.
- [0069] 여기서, 유체의 무게의 데이터 값 중에서 비선형적인 요소가 검출된다면, 수액 조절기(120)이 불량품에 해당할 수 있다는 것을 의미하며, 추가적인 시험이 요구됨을 의미한다.
- [0070] 본 발명의 권리범위는 상술한 실시예에 한정되는 것이 아니라 첨부된 특허청구범위 내에서 다양한 형태의 실시예로 구현될 수 있다. 특허청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 변형 가능한 다양한 범위까지 본 발명의 청구범위 기재의 범위 내에 있는 것으로 본다.

부호의 설명

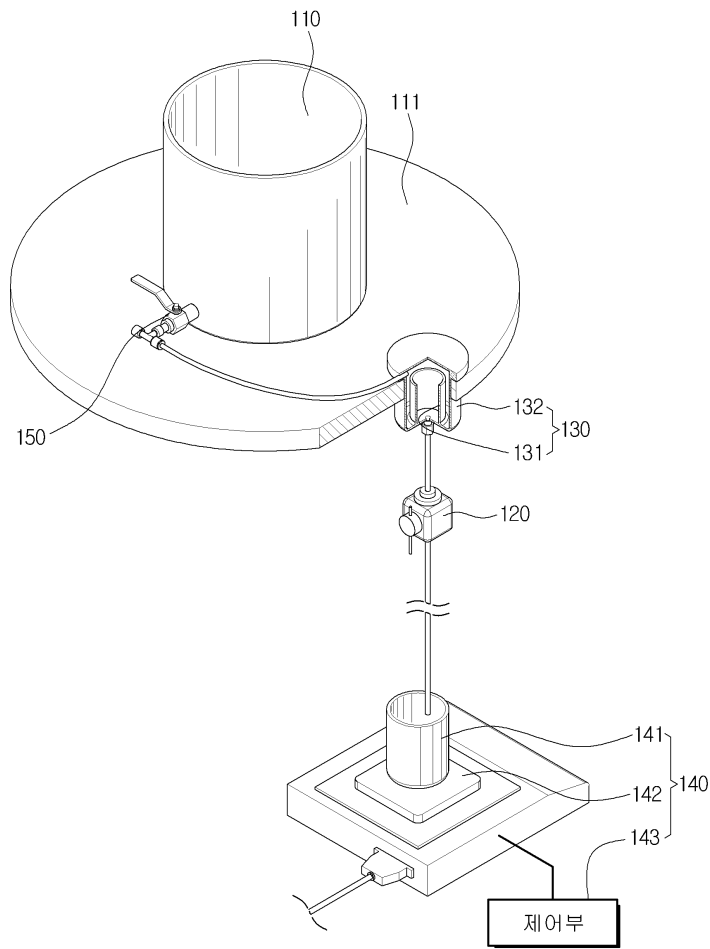
- [0071] 100: 수액조절기의 성능 시험장치 110: 유량저장부
- 120: 수액조절기 130: 유량조절부
- 140: 측정부 150: 보조 유량조절부

도면

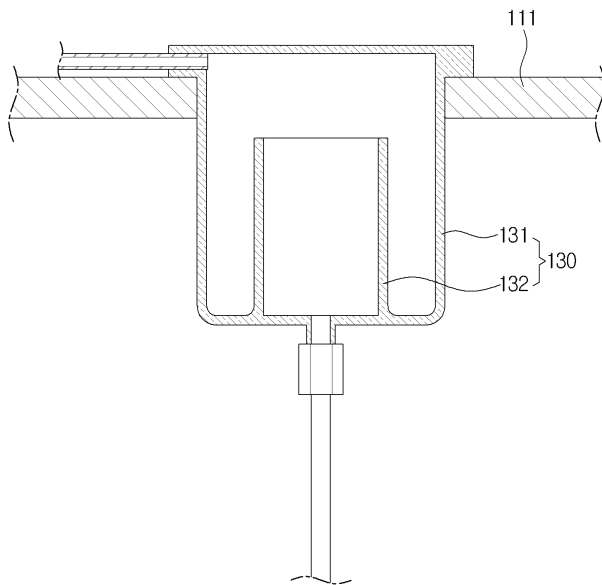
도면1



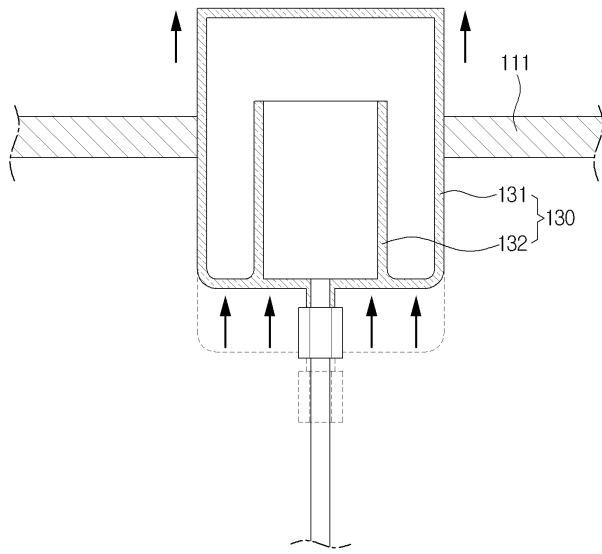
도면2



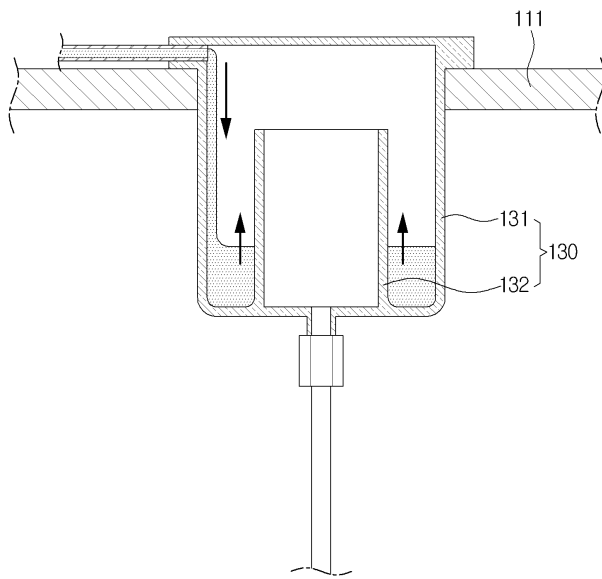
도면3



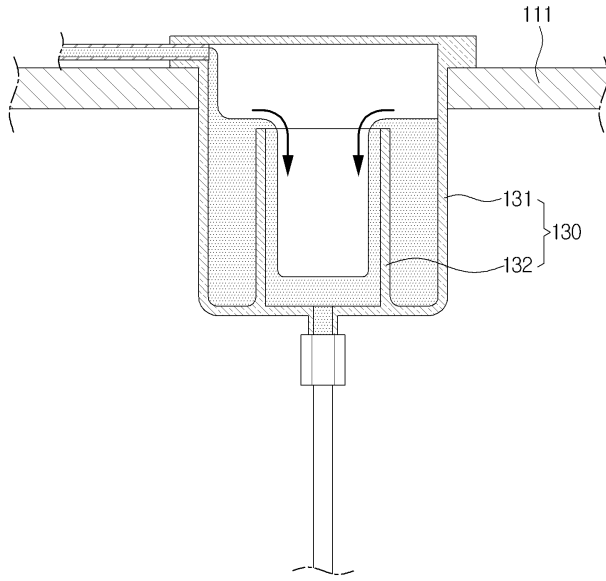
도면4



도면5



도면6



도면7

