



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0066112
(43) 공개일자 2020년06월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61M 5/168 (2006.01) A61M 5/172 (2006.01)
G16H 20/17 (2018.01)
(52) CPC특허분류
A61M 5/16813 (2013.01)
A61M 5/16877 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0168623
(22) 출원일자 2018년12월24일
심사청구일자 2018년12월24일
(30) 우선권주장
1020180152198 2018년11월30일 대한민국(KR)

(71) 출원인
주식회사 메디유케어
경상북도 구미시 구미대로 350-27, 금오테크노밸리 (재)경북창조경제혁신센터 지-캠프 (신평동)
(72) 발명자
곽경호
경상북도 구미시 구미대로 350-27
이승완
경기도 화성시 동탄대로시범길 122, 호반베르디움 1473동 1002호
(74) 대리인
특허법인유아이피

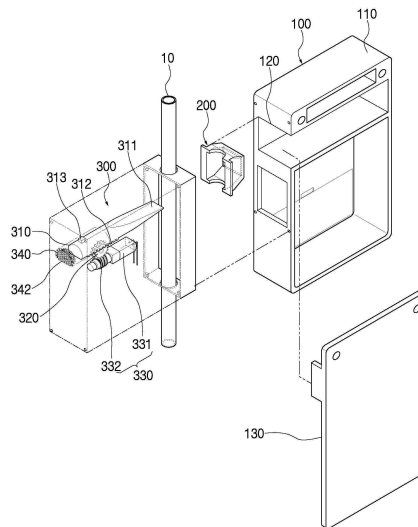
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 원격 제어가 가능한 수액 자동 조절 장치

(57) 요약

본 발명은 수액 챔버, 수액백 및 수액 튜브를 구비하는 수액셋의 상기 수액 튜브에 연결되어 수액 투여를 자동 조절할 수 있는 장치에 관한 것으로서, 이를 위하여 상기 수액 튜브가 삽입되어 결합될 수 있도록 상기 수액 튜브를 중심으로 양측에 형성되는 튜브 가이드 및 푸시 샤프트와, 상기 푸시 샤프트를 전진시켜 상기 수액 튜브를 상기 튜브 가이드 방향으로 가압하여 상기 수액 튜브의 꺾임 각도를 변경시키거나, 상기 푸시 샤프트를 후진시켜 상기 수액 튜브의 가압 상태를 릴리스시켜 상기 수액 튜브의 꺾임 각도를 변경시키는 구동부를 포함하는 수액 자동 조절 장치를 제공할 수 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

A61M 5/16886 (2013.01)

A61M 5/172 (2013.01)

G16H 20/17 (2018.01)

A61M 2205/3306 (2013.01)

A61M 2205/3576 (2013.01)

A61M 2209/01 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

수액 챔버, 수액백 및 수액 튜브를 구비하는 수액셋의 상기 수액 튜브에 연결되어 수액 투여를 자동 조절할 수 있는 장치에 있어서,

상기 수액 튜브가 삽입되어 결합될 수 있도록 상기 수액 튜브를 중심으로 양측에 형성되는 튜브 가이드 및 푸시 샤프트와,

상기 푸시 샤프트를 전진시켜 상기 수액 튜브를 상기 튜브 가이드 방향으로 가압하여 상기 수액 튜브의 꺾임 각도를 변경시키거나, 상기 푸시 샤프트를 후진시켜 상기 수액 튜브의 가압 상태를 릴리스시켜 상기 수액 튜브의 꺾임 각도를 변경시키는 구동부를 포함하는 수액 자동 조절 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 튜브 가이드는,

상기 푸시 샤프트를 향하는 외측 개구부와 반대쪽 내측 개구부를 갖는 가이드 몸체와,

상기 내측 개구부로부터 상기 외측 개구부를 향하여 점차적으로 단면적을 확장시킬 수 있도록 상기 가이드 몸체의 상부 및 저부에 상하 대칭으로 경사면을 형성하는 경사 지지부와,

상기 튜브 가이드가 상기 수액 자동 조절 장치의 가이드 장착부에 결합되어 지지될 수 있도록 상기 외측 개구부의 양측에 일체형으로 형성된 날개부를 포함하며,

상기 홈부는 상기 수액 튜브의 꺾임을 유도하도록 상기 외측 개구부의 상부 및 저부에 형성되어 반홈 형상을 갖는 수액 자동 조절 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 푸시 샤프트는,

상기 수액 튜브를 향하는 방향의 끝단에 형성된 웨지부와,

상기 웨지부의 일체형으로 상기 푸시 샤프트의 저면에 형성된 랙기어와,

상기 푸시 샤프트의 표면 또는 상면에 형성된 가이드 돌기를 포함하며,

상기 구동부는,

모터와, 상기 모터의 회전축에 의해 정회전 또는 역회전되는 워기어를 포함하며,

상기 수액 자동 조절 장치는,

상기 랙기어 및 워기어에 연결되고, 상기 모터의 구동에 따라 정회전 또는 역회전되는 워기어의 구동력을 상기 랙기어에 전달하기 위한 피니언 기어를 더 포함하는 수액 자동 조절 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 수액 자동 조절 장치는,

상기 구동부의 모터를 제어하기 위한 조절 신호를 인가하는 제어기와,

상기 수액 챔버에 결합되어 수액 투여 속도에 관련된 정보를 감지하는 수액 감지기에 연결되고,

상기 제어기는,

상기 수액 감지기의 정보를 기반으로 상기 워기어의 정회전 또는 역회전 정도를 계산한 후 이에 대응하는 상기 조절 신호를 상기 구동부에 인가하는 수액 자동 조절 장치.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 수액 자동 조절 장치는,

상기 구동부의 모터를 제어하기 위한 조절 신호를 인가하고, 외부기기와 무선 통신을 위한 통신 모듈을 구비하는 제어기와,

상기 수액 챔버에 결합되어 수액 투여 속도에 관련된 정보를 감지한 후 이를 상기 통신 모듈을 이용하여 상기 외부 기기에 전송하는 수액 감지기에 연결되고,

상기 제어기는,

상기 수액 투여 속도에 관련된 정보를 전송한 후 이에 대한 응답으로 상기 조절 신호를 상기 외부 기기로부터 전송받아 상기 구동부에 인가하는 수액 자동 조절 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 원격 제어가 가능한 수액 자동 조절 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 병원에서는 수액, 약물 또는 혈액을 인체에 공급하기 위해 정맥 속에 직접 주사바늘을 삽입하여 주입하는 정맥 주사 요법이 사용된다.

[0003] 정맥 주사 요법은 정맥 속에 직접 수액 등을 주입하기 때문에 정확하고 빠른 효과가 나타난다.

[0004] 이러한 정맥 주사 요법을 하기 위해 대부분의 병원에서는 간호사가 수액 용기, 수액 점적통, 수액줄(튜브), 유량 조절기, 주사 바늘 등으로 구성된 수액 세트를 사용하며, 환자의 정맥 속에 직접 주사바늘을 삽입한 후 처방에 다른 수액의 주입 속도를 계산하고 수액 세트의 유량 조절기를 사용하여 직접 육안으로 수액 주입 속도를 조절하였다.

[0005] 그러나 상기와 같이 간호사가 수동으로 직접 수액의 주입속도를 조절하기 때문에 환자의 정맥 속에 주입되는 수액의 주입속도가 빠르면 수액이 과다하게 주입되고 부작용이 생길 수 있으며, 수액의 주입속도가 느리면 수액이 부족하게 주입되어 수액의 효능이 현저하게 감소하게 되는 문제점이 있었다.

[0006] 또한, 간호사가 수동으로 조절함으로써 인해 처방에 따라 수액의 주입 속도를 정확하게 일치시키기 어려우며 조절하는 사람에 따라 주입속도가 일정하지 않고 수액의 잔여량을 확인하기 위해서 의료진이 주기적으로 확인해야 하기 때문에 인력과 시간이 낭비되는 문제점이 있었다. 이는 혈액, 약물 등을 환자에게 주입할 때도 동일하다.

[0007] 따라서, 수액 등을 주입할 경우에는 처방에 따라 정확한 속도로 수액 등이 주입되는 것이 중요하게 된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 한국등록실용신안 제20-0409394호(2006.02.15.등록.)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명은 수액 튜브의 꺾임 각도를 조절하여 수액 투여 속도를 정확하게 조절할 수 있는 수액 자동 조절 장치를 제공한다.
- [0010] 또한, 본 발명은 수액 감지기에 의해 센싱된 정보를 기반으로 수액 튜브의 꺾임 정도를 조절하여 수액 투여 속도를 조절할 수 있는 수액 자동 조절 장치를 제공한다.
- [0011] 또한, 본 발명은 외부 기기와의 통신을 통해 수액 감지기에 의해 센싱된 정보를 전송한 후 이에 대한 응답을 기반으로 수액 튜브의 꺾임 정도를 조절하여 수액 투여 속도를 조절할 수 있는 수액 자동 조절 장치를 제공한다.
- [0012] 다만, 본 실시예가 이루고자 하는 기술적 과제는 상기된 바와 같은 기술적 과제들로 한정되지 않으며, 또 다른 기술적 과제들이 존재할 수 있다.

과제의 해결 수단

- [0013] 상기한 기술적 과제를 달성하기 위한 기술적 수단으로서, 본 발명의 실시예에 따른 수액 자동 조절 장치는 수액 챔버, 수액백 및 수액 튜브를 구비하는 수액셋의 상기 수액 튜브에 연결되어 수액 투여를 자동 조절할 수 있는 장치에 있어서, 상기 수액 튜브가 삽입되어 결합될 수 있도록 상기 수액 튜브를 중심으로 양측에 형성되는 튜브 가이드 및 푸시 샤프트와, 상기 푸시 샤프트를 전진시켜 상기 수액 튜브를 상기 튜브 가이드 방향으로 가압하여 상기 수액 튜브의 꺾임 각도를 변경시키거나, 상기 푸시 샤프트를 후진시켜 상기 수액 튜브의 가압 상태를 릴리스시켜 상기 수액 튜브의 꺾임 각도를 변경시키는 구동부를 포함할 수 있다.
- [0014] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 튜브 가이드는 상기 푸시 샤프트를 향하는 외측 개구부와 반대쪽 내측 개구부를 갖는 가이드 몸체와, 상기 내측 개구부로부터 상기 외측 개구부를 향하여 점차적으로 단면적을 확장시킬 수 있도록 상기 가이드 몸체의 상부 및 저부에 상하 대칭으로 경사면을 형성하는 경사 지지부와, 상기 튜브 가이드가 상기 수액 자동 조절 장치의 가이드 장착부에 결합되어 지지될 수 있도록 상기 외측 개구부의 양측에 일체형으로 형성된 날개부를 포함하며, 상기 홈부는 상기 수액 튜브의 꺾임을 유도하도록 상기 외측 개구부의 상부 및 저부에 형성되어 반홈 형상을 가질 수 있다.
- [0015] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 푸시 샤프트는 상기 수액 튜브를 향하는 방향의 끝단에 형성된 웨지부와, 상기 웨지부의 일체형으로 상기 푸시 샤프트의 저면에 형성된 랙기어와, 상기 푸시 샤프트의 표면 또는 상면에 형성된 가이드 돌기를 포함하며, 상기 구동부는 모터와, 상기 모터의 회전축에 의해 정회전 또는 역회전되는 웜기어를 포함하며, 상기 수액 자동 조절 장치는 상기 랙기어 및 웜기어에 연결되고, 상기 모터의 구동에 따라 정회전 또는 역회전되는 웜기어의 구동력을 상기 랙기어에 전달하기 위한 피니언 기어를 더 포함할 수 있다.
- [0016] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 수액 자동 조절 장치는 상기 구동부의 모터를 제어하기 위한 조절 신호를 인가하는 제어기와, 상기 수액 챔버에 결합되어 수액 투여 속도에 관련된 정보를 감지하는 수액 감지기에 연결되고, 상기 제어기는 상기 수액 감지기의 정보를 기반으로 상기 웜기어의 정회전 또는 역회전 정도를 계산한 후 이에 대응하는 상기 조절 신호를 상기 구동부에 인가할 수 있다.
- [0017] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 수액 자동 조절 장치는 상기 구동부의 모터를 제어하기 위한 조절 신호를 인가하고, 외부기기와 무선 통신을 위한 통신 모듈을 구비하는 제어기와, 상기 수액 챔버에 결합되어 수액 투여 속도에 관련된 정보를 감지한 후 이를 상기 통신 모듈을 이용하여 상기 외부 기기에 전송하는 수액 감지기에 연결되고, 상기 제어기는 상기 수액 투여 속도에 관련된 정보를 전송한 후 이에 대한 응답으로 상기 조절 신호를 상기 외부 기기로부터 전송받아 상기 구동부에 인가할 수 있다.
- [0018] 상술한 과제 해결 수단은 단지 예시적인 것으로서, 본 발명을 제한하려는 의도로 해석되지 않아야 한다. 상술한 예시적인 실시예 외에도, 도면 및 발명의 상세한 설명에 기재된 추가적인 실시예가 존재할 수 있다.

발명의 효과

[0019] 전술한 본 발명의 과제 해결 수단 중 어느 하나에 의하면, 수액 튜브를 킹크(kink) 방식으로 꺾어서 수액 튜브의 꺾임 각도를 변경시켜 수액 투여 상태를 변경시킴으로써, 수액 투여 조절의 정확도를 높일 수 있다.

[0020] 또한, 전술한 본 발명의 과제 해결 수단 중 어느 하나에 의하면, 점적 상태 감지기에서 감지된 드랍 상태 정보를 외부 기기, 예컨대 간호사측 단말에 전송하여 알려줌으로써, 간호사의 업무 로드를 줄일 수 있을 뿐만 아니라 수액 투여에 따른 안전 사고를 대폭 줄일 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 수액 자동 조절 장치가 수액 튜브에 결합된 형태를 설명하기 위한 사시도이다.

도 2는 도 1에 도시된 수액 자동 조절 장치의 분해 사시도이다.

도 3은 도 2에 도시된 튜브 가이드의 확대 사시도이다.

도 4 및 도 5는 도 1에 도시된 수액 자동 조절 장치의 작동 관계를 설명하기 위한 단면도이다.

도 6은 본 발명의 응용에 따른 튜브 가이드의 확대 사시도이다.

도 7은 본 발명의 실시예에 따른 수액 자동 조절 장치가 수액 감지기와 연결되어 동작하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

도 8은 본 발명의 실시예에 따른 수액 자동 조절 장치가 외부 기기와 통신을 통해 수액 투여 속도를 조절하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 아래에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

[0023] 본 발명 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함" 한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

[0024] 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용한다.

[0025] 제 1, 제 2등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.

[0026] 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제 1 구성요소는 제 2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제 2 구성요소도 제 1 구성요소로 명명될 수 있다. "및/또는" 이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다.

[0027] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미가 있다.

[0028] 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않아야 한다.

[0029] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 수액 자동 조절 장치를 상세하게 설명하기로 한다.

[0030] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 수액 자동 조절 장치가 수액 튜브에 결합된 형태를 설명하기 위한 사시도이며, 도 2는 도 1에 도시된 수액 자동 조절 장치의 분해 사시도이며, 도 3은 도 2에 도시된 튜브 가이드의 확대 사시도이며, 도 4 및 도 5는 도 1에 도시된 수액 자동 조절 장치의 작동 관계를 설명하기 위한 단면도이며, 도 6은 본 발명의 응용에 따른 튜브 가이드의 확대 사시도이며, 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 수액 자동 조절 장치가 수액 감지기와 연결되어 동작하는 과정을 설명하기 위한 도면이며, 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 수액 자동 조절 장치가 외부 기기와 통신을 통해 수액 투여 속도를 조절하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

- [0031] 도 1 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 수액 튜브(10)는 튜브 가이드(200)와 푸시 샤프트(310)의 웨지부(11)의 사이 공간에 배치될 수 있다.
- [0032] 튜브 가이드(200)는 본체(100) 재질에 비해 상대적으로 부드럽고 미끄러운 재질이거나 반복 마찰에 견딜 수 있거나, 수액 튜브(10)와 접촉에 의해 상대적으로 더 마모될 수 있어서 수액 튜브(10)를 보호할 수 있고 교체 가능한 형태로 본체(100)에 탈부착될 수 있다.
- [0033] 이러한 튜브 가이드(200)는 푸시 샤프트(310)에 의해 수액 튜브(10)가 꺾여질 수 있는 공간을 제공할 수 있을 뿐만 아니라 수액 튜브(10)의 꺾임에 따라 수액 튜브(10)가 이탈되는 것을 방지할 수 있는 구조를 가질 수 있다.
- [0034] 이를 위하여, 튜브 가이드(200)는, 도 2에 도시된 바와 같이, 푸시 샤프트(310)를 향하는 외측 개구부(211)와 반대쪽 내측 개구부(213)를 갖는 가이드 몸체(210)와, 내측 개구부(213)로부터 외측 개구부(211)를 향하여 점차적으로 단면적을 확장시킬 수 있도록 가이드 몸체(210)의 상부 및 저부에 상하 대칭으로 경사면을 형성하는 경사 지지부(212)와, 튜브 가이드(200)가 본체(100)의 가이드 장착부(120)에 결합되어 지지될 수 있도록 외측 개구부(211)의 양측에 일체형으로 형성된 날개부(220)와, 수액 튜브(10)의 꺾임을 유도하도록 외측 개구부(211)의 상부 및 저부에 형성된 반원홈부(230)를 포함할 수 있다.
- [0035] 본 발명의 실시예에서 경사 지지부(212)는 수액 튜브(10)가 꺾일 때 밀리는 것을 방지할 수 있는 뿐만 아니라 꺾인 상태의 수액 튜브(10)를 안정되게 지지하여 유량 조절을 안정되게 유지시킬 수 있다.
- [0036] 푸시 샤프트(310)는 수액 튜브(10)를 향하는 방향의 끝단에 형성된 웨지부(311)와, 웨지부(311)에 일체형으로 푸시 샤프트(310)의 저면에 형성된 랙기어(312)와, 푸시 샤프트(310)의 표면 또는 상면에 형성된 가이드 돌기(313)를 형성할 수 있다.
- [0037] 구동부(330)의 모터(331)는 모터 회전축을 통해 웜기어(332)를 정회전 또는 역회전시킬 수 있다. 이때, 웜기어(332)는 피니언 기어(320)를 통해 랙기어(312)에 구동력을 전달할 수 있으며, 이에 따라 푸시 샤프트(310)의 양복 운동을 발생시킬 수 있다. 구체적으로, 푸시 샤프트(310)는 랙기어(312)에 결합된 피니언 기어(320)의 정회전 또는 역회전에 대응하게 전진 운동 또는 후진 운동을 할 수 있다. 이때, 푸시 샤프트(310)의 끝단으로 갈수록 단면이 줄어드는 형상을 갖는 웨지부(311)로 수액 튜브(10)를 누르듯이 가압할 수 있다.
- [0038] 푸시 샤프트(310)의 전진 운동 시 푸시 샤프트(310)는 튜브 가이드(200) 내부에서 V자 형태로 수액 튜브(10)를 꺾어 수액 튜브(10)의 유체 단면적을 상대적으로 줄여서 수액 튜브(10)를 지나는 유체의 유량을 줄일 수 있다.
- [0039] 반면에, 푸시 샤프트(310)의 후진 운동 시 푸시 샤프트(310)는 수액 튜브(10)로부터 멀어짐으로써, 수액 튜브(10)가 원래 상태로 복원되게 하고, 그 결과 수액 튜브(10)의 유체 단면적을 꺾인 상태에 비해 상대적으로 크게 함으로써, 수액 튜브(10)를 흐르는 유체의 유량을 조절할 수 있다.
- [0040] 아울러, 푸시 샤프트(310)의 가이드 돌기(313)는 푸시 샤프트(310)를 직선 이동가능하게 가이드하는 샤프트 베드(340)의 베드슬릿(341)에서 슬라이딩 하듯이 이동될 수 있다. 따라서, 푸시 샤프트(310)의 전진 운동 또는 후진 운동은 가이드 돌기(313) 및 베드슬릿(341)에 의해 비틀림 또는 흔들림 없이 푸시 샤프트(310)의 길이 및 중심축 방향을 따라 안정되게 이루어질 수 있다.
- [0041] 또한, 샤프트 베드(340)의 후단에는 쿠션 재질의 충격 완충부(342)가 구비되어 푸시 샤프트(310)의 후진 운동 시 접촉에 의한 충격 또는 소음을 감소시킬 수 있다.
- [0042] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 도 6에 도시된 바와 같이, 튜브 가이드(200a)는 가이드 몸체(210)의 양측 내표면에 형성된 한쌍의 측면 가이드 홈부(240)를 더 포함할 수 있다.
- [0043] 측면 가이드 홈부(240)는 웨지형 홈 형상으로 형성되어서 웨지부(311)의 끝단 흔들림을 방지하고, 정확한 가압 위치에서 수액 튜브(10)의 꺾임 위치의 변동을 막을 수 있기 때문에 유체 유량을 보다 더 정밀하게 조절할 수 있다.
- [0044] 상술한 바와 같은 수액 자동 조절 장치에서 구동부(330)는 수액 챔버(도 7의 405)에 연결된 수액 감지기(400)와 연동되어 동작할 수 있다. 이를 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 수액 자동 조절 장치는 수액 감지기(400)와 연결된 제어기(500)를 더 구비할 수 있다.
- [0045] 수액 감지기(400)는, 도 7에 도시된 바와 같이, 적하되는 점적에 빛을 조사하는 광원(410)과, 광원의 빛을 반사하기 위한 반사부(420)와, 반사부(420)를 통해 반사되는 빛을 검출하기 위한 센서(430)를 포함하며, 센서(430)

에 의해 검출되는 빛을 이용하여 수액 챔버(405) 내에서 적하되는 점적을 검출한 후 이에 대응하는 전기 신호를 출력할 수 있다.

- [0046] 먼저, 본 발명의 실시예에서 광원(410)은 LED 등과 같이 빛을 생성하여 조사하기 위한 것으로 일정한 빛의 세기를 유지할 수 있는 것이 바람직하며, 녹색의 광을 사용하는 것이 바람직하다.
- [0047] 반사부(420)는 광원(410) 내지 점적을 투과한 빛을 굴절시켜 반사시키면서 집광하기 위한 반사면을 구비하는 것으로서, 그 예로서 오목 거울일 수 있으나 이에 한정하지는 않는다.
- [0048] 센서(430)는 빛을 검출하여 그 빛의 양에 따라 출력 신호를 가변할 수 있어야 하며, 반사부(420)로부터 반사되는 광원(410)의 빛을 입사받기 위한 광섬유(432)와 광섬유(432)로부터 전달된 광원(410)의 빛을 집광시키기 위한 렌즈(434)를 포함할 수 있다.
- [0049] 상술한 바와 같은 광원(410)과 센서(430)가 수액 챔버(405)의 지름방향으로부터 외측의 일측에 위치되고, 반사부(420)가 수액 챔버(405)의 상기 지름방향으로부터 외측의 타측에 위치되도록 수액 감지기(400)가 수액 챔버(405)의 소정 부분에 결합되는 것이 바람직하다. 이때, 광원(410)은 적하되는 점적의 적어도 일부분을 투과되도록 조사되고, 센서(430)는 광원(410)과 이격되어 위치되어야 한다.
- [0050] 상기와 같은 결합을 통해 광원(410)은 수액 챔버(405)의 내부로 빛을 조사하고, 조사된 빛은 반사부(420)에 의해 반사 및 집광되어 센서(430)에 도달하게 된다.
- [0051] 한편, 센서(430)는 도달되는 빛에 대응하는 전기 신호를 발생시켜 제어기(500)에 제공할 수 있다.
- [0052] 제어기(500)는 수액 감지기(400)의 센서(430)로부터 출력되는 전기 신호를 기반으로 수액 투여 속도를 산출하며, 기 설정된 목표 수액 투여 속도와 산출한 수액 투여 속도간의 차이값에 근거하여 목표 수액 투여 속도에 도달할 수 있도록 하기 위한 조절 신호, 즉 구동부(330)의 모터(331)를 동작시키기 위한 조절 신호를 발생시킬 수 있다.
- [0053] 상술한 바와 같이 조절 신호를 인가받은 구동부(330)의 모터(331)는 그의 모터 회전축을 통해 웜기어(332)를 정회전 또는 역회전시킬 수 있다. 이에 따라, 웜기어(332)는 피니언 기어(320)를 통해 랙기어(312)에 구동력을 전달할 수 있으며, 그 결과, 푸시 샤프트(310)는 왕복 운동을 통해 전진 또는 후진 운동을 할 수 있다.
- [0054] 이러한 푸시 샤프트(310)의 전진 운동에 따라 수액 튜브(10)는 푸시 샤프트(310)의 웨지부(311)에 의해 가압되어 소정의 꺾임 각도로 꺾이게 되며, 이에 따라 수액 튜브(10)의 유체 단면적을 상대적으로 줄여 수액 튜브(10)를 지나는 유체의 유량을 줄일 수 있다.
- [0055] 이때, 꺾임 각도는 조절 신호에 따라 조절될 수 있다. 즉, 꺾임 각도는 푸시 샤프트(310)의 전진 정도에 따라 조절될 수 있다. 이에 따라, 조절 신호는 웜기어(332)를 정회전 또는 역회전시키는 정도값을 포함할 수 있다. 이러한 정도값에 따라 푸시 샤프트(310)는 전진 또는 후진하여 수액 튜브(10)의 꺾임 각도를 조절할 수 있다.
- [0056] 상술한 바와 같은 본 발명의 실시예에 따르면, 수액 감지기(400)와 연동하여 수액 자동 조절 장치가 수액 투여 속도를 조절하기 위해 수액 튜브(10)를 제어하는 것으로 예를 들어 설명하였지만, 외부 기기와 연동하여 외부 기기로부터 입력되는 조절 신호에 따라 수액 자동 조절 장치가 수액 투여 속도를 조절할 수 있다. 구체적으로, 도 8에 도시된 바와 같이, 수액 자동 조절 장치의 제어기(500)에는 외부 기기, 예컨대 간호사측 단말(600), 병원 관제 서버(610) 등과 수액 자동 조절 장치 및 수액 감지기(400)간을 무선 통신망을 통해 연결시키기 위한 통신 모듈(510)을 더 포함할 수 있다.
- [0057] 이러한 통신 모듈(510)은 와이파이, 와이브로, 블루투스 Le, 지그비 통신, RF 통신 등을 수행하기 위한 적어도 하나 이상의 회로를 포함할 수 있으며, 수액 감지기(400)의 센서(430)로부터 출력되는 전기 신호를 무선 통신망을 통해 전송 가능한 형태로 변조하여 간호사측 단말(600) 또는 병원 관제 서버(610) 등에 전송한 후 이에 대한 응답으로 조절 신호를 수신할 수 있다.
- [0058] 또한, 간호사측 단말(600) 및 병원 관제 서버(610)는 수액 감지기(400)를 통해 센싱된 전기 신호를 기반으로 조절 신호를 생성 및 전송하기 위한 수액 조절용 어플리케이션이 실행 가능한 형태로 저장된 기록매체(620)를 더 포함할 수 있다. 여기에서, 수액 조절용 어플리케이션은 수액 자동 조절 장치가 연결된 수액 세트의 종류 및 수액을 투여 받은 환자 상태 정보 및 수액 감지기(400)를 통해 센싱된 전기 신호를 기반으로 수액 투여 속도를 조절하기 위한 조절 신호를 생성한 후 이를 무선 통신망을 통해 수액 자동 조절 장치에 전송할 수 있다.
- [0059] 전술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명

의 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.

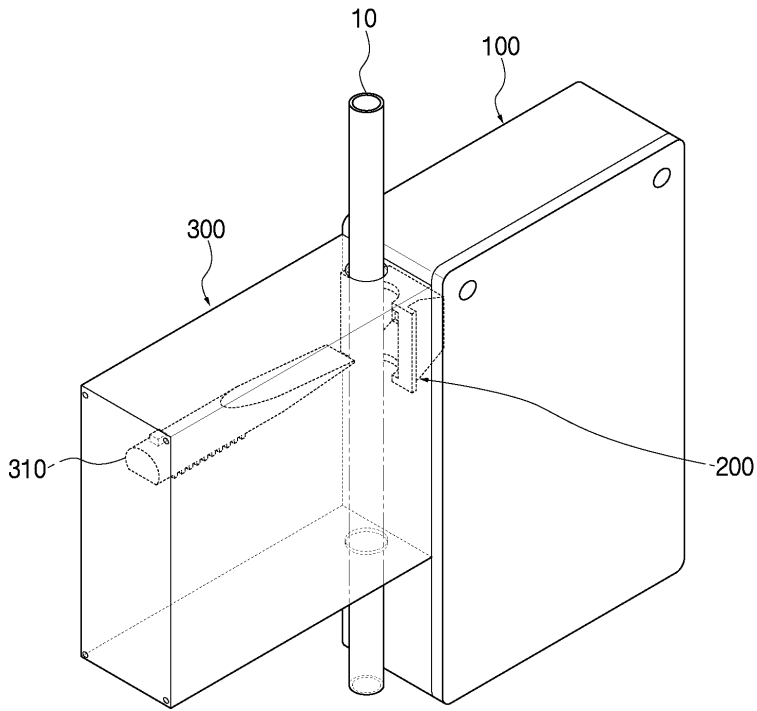
[0060] 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

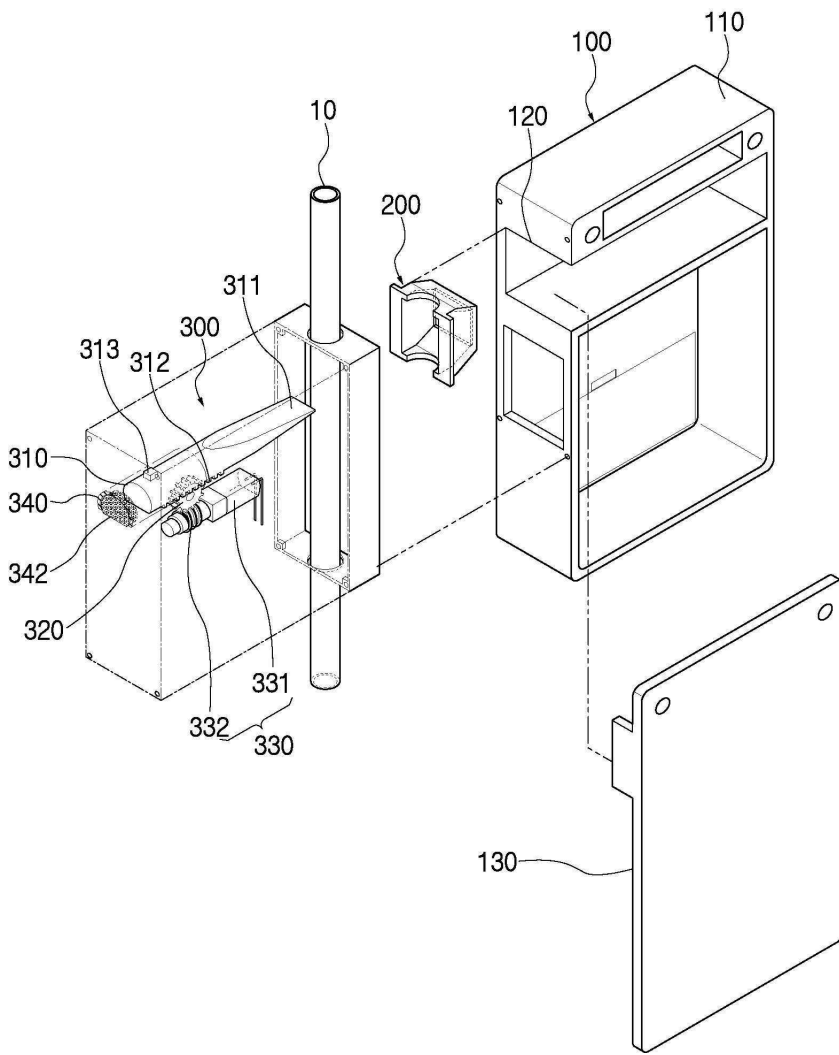
- [0061] 10 : 수액 튜브
- 100 : 본체
- 110 : 케이싱
- 120 : 가이드 장착부
- 130 : 커버
- 200, 200a : 튜브 가이드
- 210 : 가이드 몸체
- 211 : 외측 개구부
- 212 : 경사 지지부
- 213 : 내측 개구부
- 220 : 날개부
- 230 : 반원홈부
- 240 : 측면 가이드 홈부
- 300 : 가압부
- 310 : 푸시 샤프트
- 320 : 피니언 기어
- 330 : 구동부
- 340 : 샤프트 베드

도면

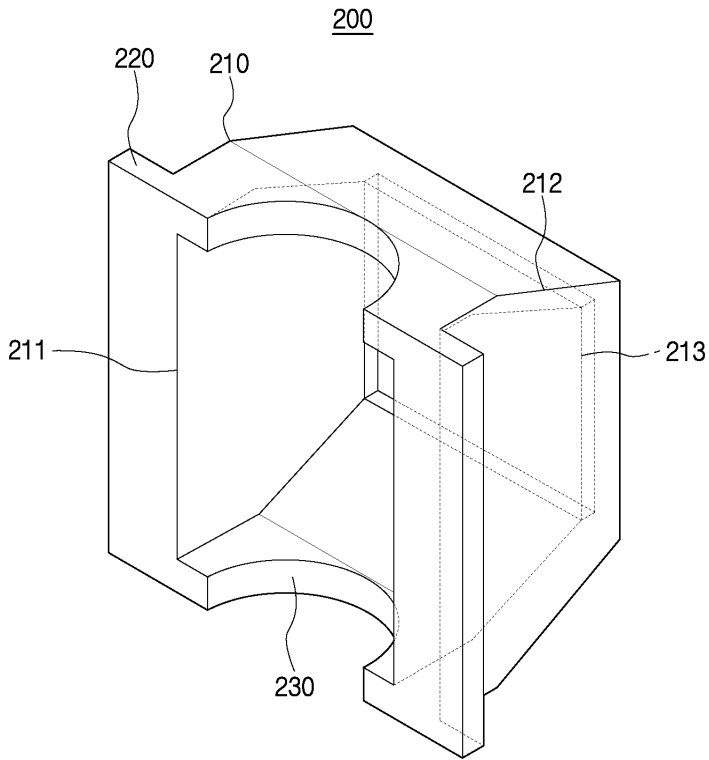
도면1



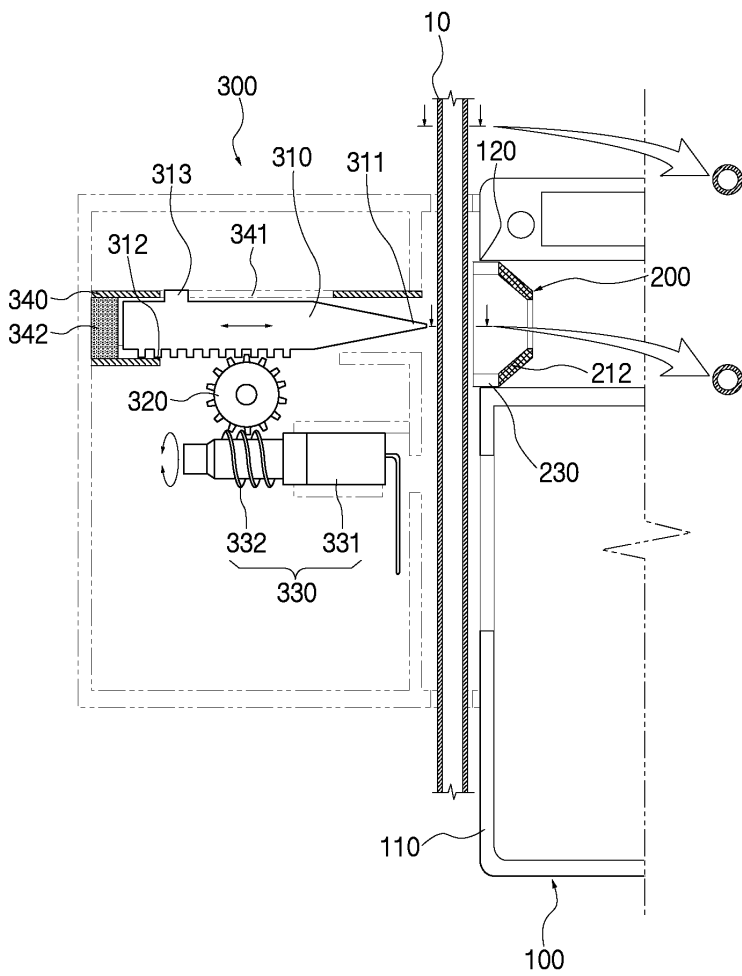
도면2



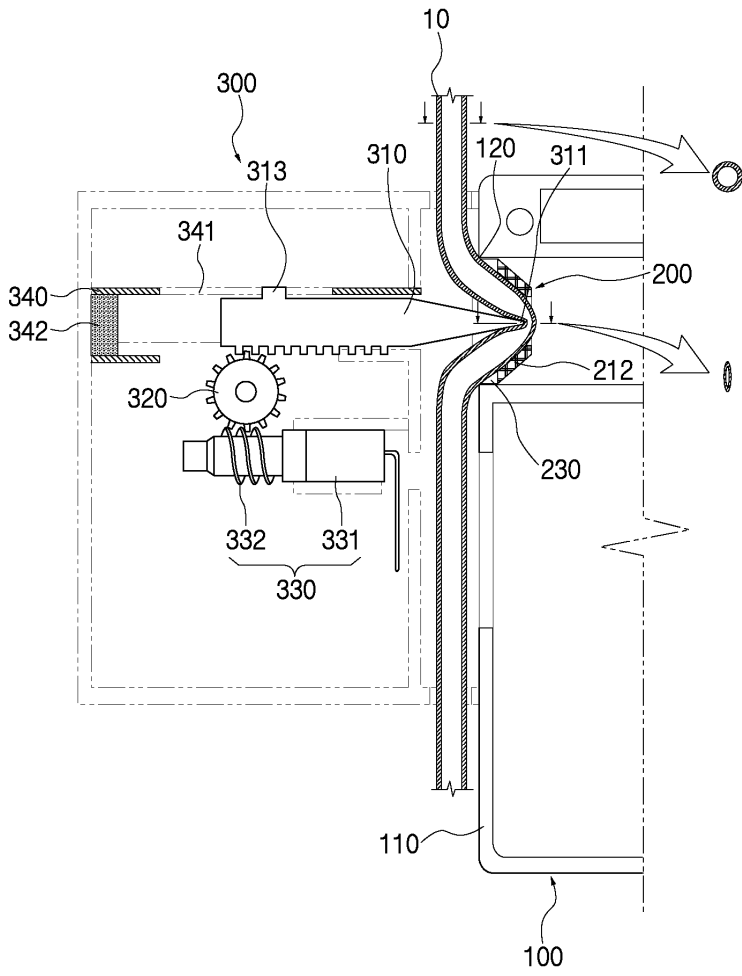
도면3



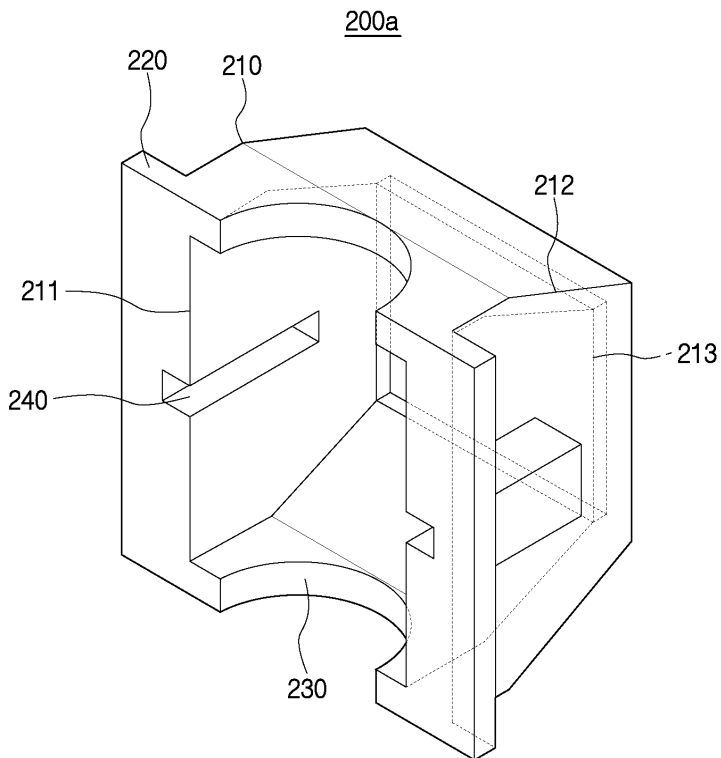
도면4



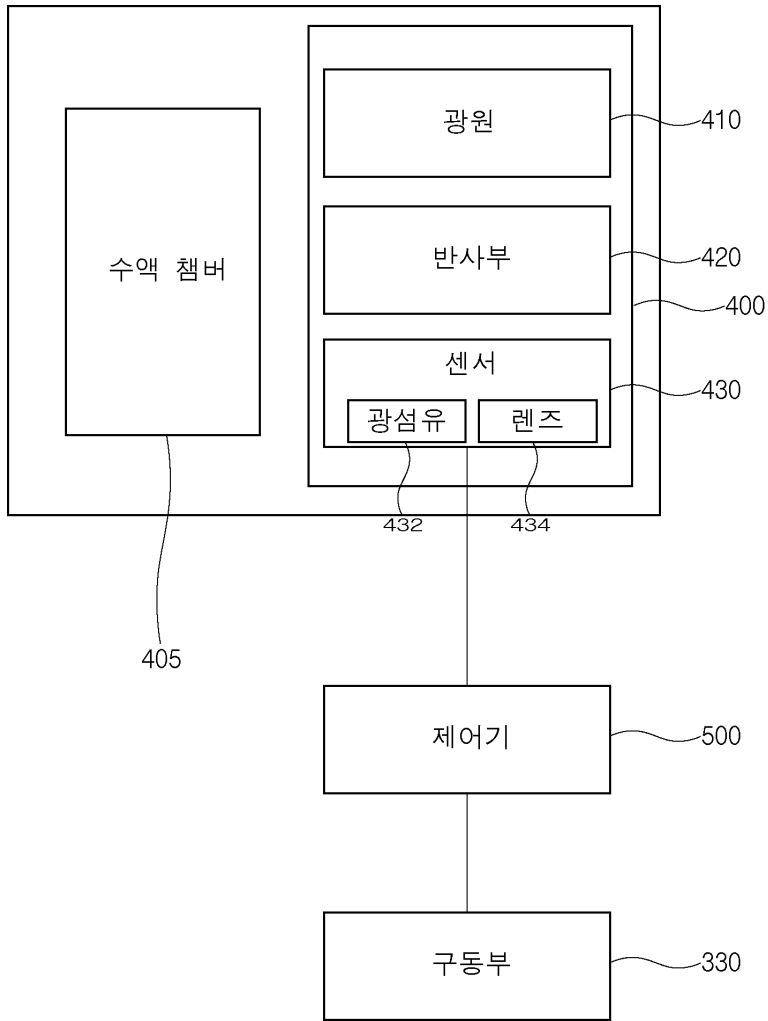
도면5



도면6



도면7



도면8

