(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0146473
(43) 공개일자 2021년12월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61M 5/00 (2006.01) *A61M 31/00* (2006.01)
A61M 39/00 (2006.01) *A61M 39/22* (2006.01)
A61M 5/14 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61M 5/007 (2013.01)
A61M 31/005 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-0063014
(22) 출원일자 2020년05월26일
심사청구일자 2020년05월26일

(71) 출원인
고려대학교 산학협력단
서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)
(72) 발명자
이장우
서울특별시 동대문구 약령시로5길 4-4 1동 401호 (제기동,제기파크빌1)
(74) 대리인
특허법인태백

전체 청구항 수 : 총 9 항

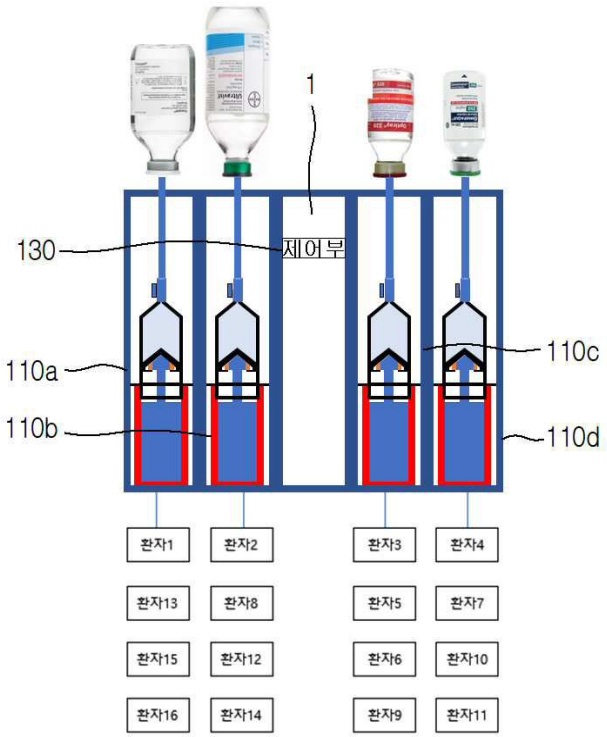
(54) 발명의 명칭 **확장가능한 모듈형 조영제 주입장치**

(57) 요 약

본 발명은 MRI 또는 CT 촬영시 환자에게 조영제와 식염수 중 적어도 하나 이상을 투입할 수 있는 확장가능한 모듈형 조영제 주입장치에 관한 것으로서, 인젝터 본체에 탈부착 가능하게 결합되며, 내부에 적어도 하나 이상의 구동모터를 구비하여 인젝터 본체에 확장가능하게 결합되는 적어도 하나 이상의 확장모듈; 확장모듈의 내부에 각

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도1



구동모터에 탈부착 가능하게 연결되며, 각 구동모터의 구동에 따라 조영제 또는 식염수를 환자에게 투입하기 전에 일시적으로 수용시키는 실린지;를 포함한다.

본 발명에 의하면, 하나의 실린지에 하나의 조영제만 투입되도록 함으로써, 종래에서 하나의 실린지에 여러개의 조영제를 사용하여 조영제가 오염되는 것을 방지하여 정확한 영상정보와 더불어 환자를 오염된 조영제로부터 보호할 수 있으며, 복수의 조영제가 필요할 경우, 확장함으로써 보다 간편하게 환자에게 투입할 수 있는 특징이 있다.

(52) CPC특허분류
A61M 39/223 (2013.01)
A61M 5/1408 (2013.01)
A61M 5/1413 (2013.01)
A61M 2039/0009 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

인젝터 본체에 탈부착으로 확장가능하게 결합되어 MRI 또는 CT 촬영시 환자에게 조영제와 식염수를 투입할 수 있는 확장가능한 모듈형 조영제 주입장치에 있어서,

상기 인젝터 본체에 탈부착 가능하게 결합되며, 내부에 적어도 하나 이상의 구동모터를 구비하여 상기 인젝터 본체에 확장가능하게 결합되는 적어도 하나 이상의 확장모듈; 및

상기 확장모듈의 내부에 상기 각 구동모터에 탈부착 가능하게 연결되며, 상기 각 구동모터의 구동에 따라 상기 조영제 또는 상기 식염수를 환자에게 투입하기 전에 일시적으로 수용시키는 실린지 키트;를 포함하는 것을 특징으로 하는 확장가능한 모듈형 조영제 주입장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 확장모듈은,

내부에 수용공간이 형성되며, 하단에 상기 구동모터가 배치되고, 상기 구동모터가 배치되는 상단에 일방향으로 개방되는 슬라이딩 구조의 슬라이딩 수용부가 결합되어 상기 실린지 키트가 결합되는 것을 특징으로 하는 확장가능한 모듈형 조영제 주입장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 실린지 키트는,

상기 조영제와 연결되는 제1 튜빙라인을 구비하는 제1 실린지, 상기 식염수와 연결되는 제2 튜빙라인을 구비하는 제2 실린지를 구비하는 것을 특징으로 하는 확장가능한 모듈형 조영제 주입장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제1 실린지는,

제1 3-way 밸브를 구비하며, 상기 제1 3-way 밸브의 일단에 상기 제1 실린지가 연결되고, 나머지 2개의 라인을 따라 상기 제1 튜빙라인이 일방향으로 연장되고,

상기 제2 실린지는,

제2 3-way 밸브를 구비하며, 상기 제2 3-way 밸브의 일단에 상기 제2 실린지가 연결되고, 나머지 2개의 라인을 따라 상기 제2 튜빙라인이 일방향으로 연장되고,

상기 제1 튜빙라인은,

상기 제1 3-way 밸브에서 연장된 종단이 상기 제2 3-way 밸브에 일방향으로 연장된 종단과 상기 제2 3-way 밸브 사이에 연결되는 것을 특징으로 하는 확장가능한 모듈형 조영제 주입장치.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 제2 튜빙라인은,

상기 제2 튜빙라인의 종단에 결합되어 환자에 투입되는 1회용 환자투입라인;을 구비하며,

상기 1회용 환자투입라인은,

환자에 투입전에 상기 구동모터의 구동으로 상기 제1 실린지 및 상기 제2 실린지 각각에 상기 조영제 및 식염수가 채워질 때에, 상기 제1 실린지 및 상기 제2 실린지 각각에 채워져 있는 유체가 상기 제1 및 제2 튜빙라인을 통해 바깥으로 유도시키는 것을 특징으로 하는 확장가능한 모듈형 조영제 주입장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 확장모듈은,

상기 인젝터 본체를 중심으로 양측면에 적어도 하나 이상 결합되는 것을 특징으로 하는 확장가능한 모듈형 조영제 주입장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 확장모듈의 탈부착에 따라 상기 실린지에 수용되어 있는 상기 조영제 또는 상기 식염수가 투입되도록 상기 구동모터 및 상기 실린지의 구동상태를 제어하는 제어부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 확장가능한 모듈형 조영제 주입장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 확장모듈은,

MRI에 사용될 때에, 마그넷 쉴딩이 처리되는 것을 특징으로 하는 확장가능한 모듈형 조영제 주입장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 확장모듈은,

상기 식염수를 수용할 수 있는 실린지와 미리 채워진 1회용 조영제 실린지가 탈부착 가능하도록 결합되는 것을 특징으로 하는 확장가능한 모듈형 조영제 주입장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 확장가능한 모듈형 조영제 주입장치에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 하나의 실린지에 하나의 조영제만 투입되도록 하여 여러개의 조영제 사용으로 인한 조영제가 오염되는 것을 방지할 수 있으며, 조영제 주사기를 필요한 조영제 개수만큼 모듈을 확장해서 따로따로 주입 가능한 확장가능한 모듈형 조영제 주입장치에

관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 컴퓨터 단층촬영(computerized tomography, CT) 또는 자기공명영상촬영 (magnetic resonance imaging, MRI) 촬영시 영상의 콘트라스트(contrast)를 높이기 위해 조영제를 주사하는 경우가 있다. 대개의 경우 촬영실 안에 다양한 조영제들이 비치되어 있고 같은 튜브를 통해 실린지에 수용된 후 환자에게 주사된다. 복수의 조영제를 사용할 경우, 하나의 실린지에 여러 조영제를 수용으로 인한 감염 문제와 여러 조영제가 사용하는 경우, 여러 조영제가 동일한 튜브를 통해 주입이 되는 과정에서 감염의 우려가 제기되어 왔다. 이에 미리 조영제가 채워진 1회용 주사기(pre-filled contrast medium syringe, 1회용 조영제)를 사용하여 해결이 가능하나, 조영제 교체시의 시간이 소모되는 문제점이 발생할 수 있다. 최근에는 24시간 사용할 수 있는 주사기와 튜브가 허가를 받고 사용이 되고 있지만, 여러 조영제가 하나의 튜브를 통해 환자에게 주입이 되고 있기 때문에 여전히 감염 문제가 남아 있는 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) (한국등록특허 제10-0882565호, 2009년 2월 12일)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 목적은 하나의 실린지에 하나의 조영제만 투입되도록 하여 여러 개의 조영제 사용으로 인한 튜브내 조영제 오염(contamination)을 방지할 수 있으며, 조영제 주사기를 필요한 조영제 개수만큼 모듈을 확장해서 따로따로 주입 가능한 모듈식 조영제 주입장치를 제공하는 것이다.

[0005] 본 발명의 목적은 이상에서 언급한 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 통상의 지식을 가진 자에게 명확히 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 위와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 인젝터 본체에 탈부착으로 확장가능하게 결합되어 MRI 또는 CT 촬영시 환자에게 조영제와 식염수(saline)를 투입할 수 있는 확장가능한 모듈형 조영제 주입장치는 인젝터 본체에 탈부착 가능하게 결합되며, 내부에 적어도 하나 이상의 구동모터를 구비하여 인젝터 본체에 확장가능하게 결합되는 적어도 하나 이상의 확장모듈; 확장모듈의 내부에 각 구동모터에 탈부착 가능하게 연결되며, 각 구동모터의 구동에 따라 조영제 또는 식염수를 환자에게 투입하기 전에 일시적으로 수용시키는 실린지 키트;를 포함한다.

[0007] 여기서, 확장모듈은 내부에 수용공간을 형성하는 직육면체 형상으로 형성되어 하단에 구동모터가 배치되고, 구동모터가 배치되는 상단에 일방향으로 개방되는 슬라이딩 구조의 슬라이딩 수용부가 결합되어 실린지 키트가 결합될 수 있다.

[0008] 여기서, 실린지 키트는 조영제와 연결되는 제1 튜빙라인을 구비하는 제1 실린지, 식염수와 연결되는 제2 튜빙라인을 구비하는 제2 실린지를 구비할 수 있다.

[0009] 여기서, 제1 실린지는 제1 3-way 밸브를 구비하며, 제1 3-way 밸브의 일단에 제1 실린지가 연결되고, 나머지 2개의 라인을 따라 제1 튜빙라인이 일방향으로 연장되고, 제2 실린지는 제2 3-way 밸브를 구비하며, 제2 3-way 밸브의 일단에 제2 실린지가 연결되고, 나머지 2개의 라인을 따라 제2 튜빙라인이 일방향으로 연장되고, 제1 튜빙라인은 제1 3-way 밸브에서 연장된 종단이 제2 3-way 밸브에 일방향으로 연장된 종단과 제2 3-way 밸브 사이에 연결될 수 있다.

[0010] 여기서, 제2 튜빙라인은 제2 튜빙라인의 종단에 결합되어 환자에 투입되는 1회용 환자투입라인;을 구비하며, 1회용 환자투입라인은 환자에 투입전에 구동모터의 구동으로 제1 실린지 및 제2 실린지 각각에 조영제 및 식염수가 채워질 때에, 제1 실린지 및 제2 실린지 각각에 채워져 있는 유체가 제1 및 제2 튜빙라인을 통해 바깥으로

유도시키는 유도라인을 구비할 수 있다.

[0011] 여기서, 확장모듈은 인젝터 본체를 중심으로 양측면에 탈부착 가능하게 결합될 수 있다.

[0012] 여기서, 확장모듈의 탈부착에 따라 상기 실린지에 수용되어 있는 조영제 또는 식염수가 투입되도록 구동모터 및 실린지의 구동상태를 제어하는 제어부;를 더 포함할 수 있다.

[0013] 여기서, 확장모듈은 MRI에 사용될 때에, 마그넷 쉴딩으로 처리될 수 있다.

[0014] 여기서, 확장모듈은 식염수를 수용할 수 있는 실린지와 미리 채워진 1회용 조영제 실린지가 탈부착 가능하도록 결합될 수 있다.

발명의 효과

[0015] 본 발명에 의한 확장가능한 모듈형 조영제 주입장치는 하나의 실린지에 하나의 조영제만 투입되도록 함으로써, 종래에서 하나의 실린지에 여러개의 조영제를 사용하여 조영제가 오염(contamination)되는 것을 방지하여 정확한 영상정보와 더불어 환자를 오염된 조영제로부터 보호할 수 있으며, 복수의 조영제가 필요할 경우, 확장함으로써 보다 간편하게 환자에게 투입할 수 있고, 하나의 조영제를 담은 하나의 모듈은 하나의 튜빙라인으로만 환자에게 주입되기 때문에 절대 다른 조영제와 섞이는 일이 발생하지 않기 때문에 기존 조영제 주입기가 가지고 있는 오염문제를 완벽하게 해결할 수 있게 된다.

[0016] 본 발명의 효과는 이상에서 언급한 효과로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 통상의 지식을 가진 자에게 명확히 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 확장가능한 모듈형 조영제 주입장치의 확장 상태를 나타내는 구성도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 확장가능한 모듈형 조영제 주입장치의 확장모듈의 개념도이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 확장가능한 모듈형 조영제 주입장치에 조영제 및 식염수가 장착된 상태를 나타내는 개념도이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 확장가능한 모듈형 조영제 주입장치에 조영제 및 식염수가 장착된 상태에서 피스톤의 작동을 작동하여 실린지 안으로 조영제와 식염수를 수용한 상태를 나타내는 개념도이다.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 확장가능한 모듈형 조영제 주입장치에 조영제 및 식염수의 투입전에 환자에게 연결할 1회용 환자투입라인을 주입장치에 삽입하고, 피스톤이 작동하여 1회용 환자투입라인에 식염수로 채워 공기를 완벽히 제거하는 개념도이다.

도 6은 본 발명의 실시예에 따른 확장가능한 모듈형 조영제 주입장치를 통해 환자에게 투입하는 것을 나타내는 개념도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다. 이때, 첨부된 도면에서 동일한 구성 요소는 가능한 동일한 부호로 나타내고 있음에 유의한다. 본 발명의 요지를 흐리게 할 수 있는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략할 것이다. 마찬가지 이유로 첨부 도면에 있어서 일부 구성요소는 과장되거나 생략되거나 개략적으로 도시되었다.

[0019] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 “포함”한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 또한, 명세서 전체에서, “~상에”라 함은 대상 부분의 위 또는 아래에 위치함을 의미하는 것이며, 반드시 중력 방향을 기준으로 상측에 위치하는 것을 의미하는 것은 아니다.

[0020] 도 1 내지 도 6을 참조하여 설명하면, 본 발명의 실시예에 따른 확장가능한 모듈형 조영제 주입장치(100)는 인젝터 본체(1)에 탈부착으로 확장가능하게 결합되어 MRI 또는 CT 촬영시 환자에게 조영제(contrast medium, 이하 CM이라 함)와 식염수(saline, 이하 S라 함) 중 적어도 하나 이상을 투입할 수 있는 것으로서, 확장모듈(110), 실린지 키트(120) 및 제어부(130)를 포함하여 구성된다. 참고로, 도 2에서 도 2(a)는 인젝터의 본체(1)에 결합된 상태에서 확장모듈의 측면 상태를 예시로 한 것이고, 2 (b)는 확장모듈의 정면을 예시로 한 것이지만, 이에

한정되지 않고, 반대로 구현될 수도 있다. 또한, 인젝터 본체(1)에는 각 모듈에 대한 상황 및 환자의 연결 상태 등에 대한 정보를 제공하는 디스플레이부를 구비할 수 있다.

[0021] 확장모듈(110)은 내부에 수용공간을 형성하는 직육면체 형상으로 형성되어 인젝터 본체(1)에 탈부착 가능하게 결합되는 것으로서, 구동모터(111), 슬라이딩수용부(112)를 구비한다. 확장모듈(110)은 인젝터 본체(1)를 중심으로 양측면에 탈부착 가능하게 결합될 수 있다. 확장모듈(110)은 MRI에 사용될 때에, 마그넷 쉴딩으로 처리될 수 있다.

[0022] 구동모터(111)는 적어도 하나 이상으로 구비되며, 바람직하게는 한 쌍으로 구비되어 확장모듈(110)의 하단에 각각 배치될 수 있다. 구동모터(111)는 피스톤(1111)이 결합되어 실린지 키트(120)의 결합 상태에 따라 작동하게 된다. 피스톤(111)은 실린지 키트(120)의 상단 끝까지 올라오게 되면, 피스톤(111)에 구비되는 날개(1112)가 펼쳐지면서 고무패킹과 결합하고, 3-way 밸브를 구동모터(111)에 의해 조영제와 식염수를 투입할 수 있도록 준비하게 된다.

[0023] 슬라이딩수용부(112)는 실린지 키트(120)를 수용할 수 있는 수용공간이 형성되며, 구동모터(111)가 배치되는 확장모듈(110)의 상단에 배치되어 확장모듈(110)의 일측면에 슬라이딩 이동하게 결합된다. 이때, 슬라이딩수용부(112)는 실린지 키트(120)에 구비되는 복수의 튜링라인이 외부로 돌출될 수 있도록 복수의 튜빙라인에 해당하는 숫자만큼의 홀이 형성될 수 있으며, 확장모듈(110)에는 튜빙라인이 일방향을 따라 확장모듈(110)에 결합될 수 있도록 슬릿홀이 형성될 수 있다. 슬라이딩수용부(112)를 통해 실린지 키트(120)의 간단한 탈부착을 유도할 수 있게 된다. 실린지 키트(120)는 24시간 사용이 가능하다.

[0024] 실린지 키트(120)는 확장모듈(110)의 슬라이딩수용부(112)에 탈부착 가능하게 결합되며, 각 구동모터(111)의 구동에 따라 조영제(CM) 또는 식염수(S)를 환자에게 투입하기 전에 일시적으로 수용시키는 것으로서 본 발명에서와 같이 제1 실린지(120a) 및 제2 실린지(120b)로 형성되고, 유도라인(123) 및 1회용 환자투입라인(124)을 구비한다.

[0025] 제1 실린지(120a)는 제1 튜빙라인(121) 및 제1 3-way 밸브(1211)를 구비한다. 제1 3-way 밸브(1211)는 일단이 제1 실린지(120a)와 연결되고, 제1 3-way 밸브(1211)의 나머지 2개의 라인을 따라 제1 튜빙라인(121)이 일방향으로 연장된다. 제1 튜빙라인(1211)은 일단이 조영제(CM)와 연결되게 된다.

[0026] 그리고, 제2 실린지(120b)는 제2 튜빙라인(122) 및 제2 3-way 밸브(1221)를 구비한다. 제2 3-way 밸브(1221)는 일단이 제2 실린지(120b)와 연결되고, 제2 3-way 밸브(1221)의 나머지 2개의 라인을 따라 제2 튜빙라인(122)이 일방향으로 연장된다. 제2 튜빙라인(121)은 일단이 식염수(S)와 연결되게 된다.

[0027] 이때, 제1 튜빙라인(121)은 제1 3-way 밸브(1211)에서 연장된 종단이 제2 3-way 밸브(1221)에 일방향으로 연장된 종단과 제2 3-way 밸브(1221) 사이에 연결될 수 있다. 따라서 제1 튜빙라인(121)을 통해 투입되는 조영제(CM)가 제2 튜빙라인(122)을 통해 투입되는 식염수(S)와 섞이게 되어 환자에게 보다 원활한 조영제 투입을 유도할 수 있게 된다.

[0028] 1회용 환자투입라인(124)은 환자에 투입전에 제2 튜빙라인(122)과 유도라인(123)에 함께 연결이 된다. 1회용 환자 투입라인(124)은 제2 튜빙라인(122)의 종단에 결합되어 환자에 투입되는 역할을 하며, 환자에게 투입전에 유도라인(123)에 연결되어 있다. 1회용 환자투입라인(124)이 환자에 투입 전에 유도라인(123)에 연결하는 이유는 제1 튜빙라인(124)에 조영제를 채우고, 제2 튜빙라인(122)과 1회용 환자투입라인(124)에는 식염수로 채워 튜빙라인(121) 안에 있는 공기를 제거해야 하는데, 이때 밀려나온 조영제와 식염수를 아래에 있는 통으로 자동 유도를 하게 된다.

[0029] 유도라인(123)은 확장모듈(110)의 내부에 구비될 수 있다. 또한, 유도라인(123)은 전술한 바와 같이, 환자에게 투입전에 일단이 1회용 환자투입라인(124)과 연결되어 있으며 타단이 통에 연결되어 있다. 유도라인(123)은 구동모터(111)의 구동으로 제1 실린지(120a) 및 제2 실린지(120b) 각각에 조영제(CM) 및 식염수(S)가 채워질 때에, 제1 실린지(120a) 및 제2 실린지(120b) 각각에 채워져 있는 유체가 제1 튜빙라인(121) 및 제2 튜빙라인(122)을 통해 바깥으로 유도하게 된다.

[0030] 이때, 유도라인(123)이 가동할 때에는 제1 튜빙라인(121)은 닫힌 상태가 되어서 식염수만 1회용 환자투입라인(124)을 통해 유도라인(123)을 따라 이동한다. 유도라인(123)은 조영제와 식염수를 효과적으로 통으로 유도할 수 있다. 그리고, 식염수로 채워진 1회용 환자투입라인(124)의 아래부분을 빼서 환자에게 연결하게 된다. 1회용 환자투입라인(124)은 환자에게 연결되는 부분이 간호사나 방사선사의 접촉에 의한 감염을 최소화되도록 구성되었다. 이와 같이, 유도라인(123)을 통해 1회용 환자투입라인(124)에서 발생할 수 있는 공기가 섞여서 환자에게

투입되는 것을 미리 제거함으로써 안정적인 조영제 투입이 제공될 수 있다.

[0031] 제어부(130)는 인젝터 본체(1)에 확장모듈(110)의 탑재되거나 탈부착에 따라 구동모터 구동을 통해 실린지에 수용되어 있는 조영제 또는 식염수가 투입되도록 구동모터 및 실린지의 구동을 제어하는 역어하는 역할을 한다. 제어부(130)는 인젝터 본체(1)에 구비될 수 있다.

[0032] 이하에서, 도 1 내지 도 6을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 확장가능한 모듈형 조영제 주입장치(10)의 구동방법을 구체적으로 설명한다.

[0033] 먼저, 확장모듈(110)에 분리되어 있는 실린지 키트(120)를 확장모듈(110)의 슬라이딩수용부(112)에 결합시킨다. 실린지 키트(120)가 확장모듈(110)의 슬라이딩수용부(112)에 결합되어 확장모듈(110)에 삽입되면, 실린지 키트(120)에 연결되어 있는 제1 튜빙라인(121) 및 제2 튜빙라인(122) 각각에 조영제(CM) 및 식염수(S)를 연결한다.

[0034] 조영제(CM) 및 식염수(S)의 연결이 확인되면, 구동모터(110)의 피스톤(111)이 상측으로 구동한다. 이때, 실린지 키트(120) 각각에 연결되어 있는 제1 3-way 밸브(1211)와 제2 3-way 밸브(1221)는 모터의 작동으로 조영제(CM) 및 식염수(S)와 연통되도록 배치되어 조영제(CM) 및 식염수(S)가 각각 실린지 키트(120)에 채워지게 된다.

[0035] 그리고, 미리 준비된 1회용 환자투입라인(124)을 제2 튜빙라인(122)의 종단과 유도라인(123)에 각각 연결하고, 진공펌프를 통해 제1 튜빙라인(121) 및 제2 튜빙라인(122)에 채워져 있는 유체(공기 등)를 제거한다. 제1 튜빙라인(121) 및 제2 튜빙라인(122)에 채워져 있는 유체가 제거된 후에, 1회용 환자투입라인(124)을 환자에게 연결하여 조영제를 투입할 수 있게 된다. 주입장치내에 있는 실린지 키트(120)는 24시간용이지만, 주입장치와 환자를 연결하는 튜빙라인은 역류 필터가 장착된 1회용 환자투입라인(124)이므로 하나의 조영제는 하나의 튜빙라인으로만 환자에게 주입이 되기 때문에 조영제 간의 섞임은 물론 환자의 혈액이 제2 튜빙라인으로 역류하는 일은 절대 발생하지 않게 된다. 따라서, 복수의 조영제가 섞이면서 발생할 수 있는 오염을 방지할 수 있다.

[0036] 이와 같이, 본 발명에 의한 확장가능한 모듈형 조영제 주입장치는 하나의 실린지에 하나의 조영제만 투입되도록 함으로써, 종래에서 하나의 실린지에 여러개의 조영제를 사용하여 조영제가 오염(contamination)되는 것을 방지하고, 하나의 튜빙라인으로 여러 조영제가 지나가서 발생하는 튜빙라인 내에서의 조영제 오염(contamination)도 방지하여 환자를 오염된 조영제로부터 보호할 수 있으며, 복수의 조영제가 필요할 경우, 확장함으로써 보다 간편하게 환자에게 투입할 수 있는 특징이 있다. 뿐만 아니라, 환자와 연결되는 1회용 환자투입라인은 역류필터가 장착이 되어 있기 때문에 혈액의 역류를 방지할 수 있는 특징을 가지고 있다.

[0037] 한편, 본 명세서와 도면에 개시된 본 발명의 실시예들은 본 발명이 기술 내용을 쉽게 설명하고 본 발명의 이해를 돕기 위해 특정 예를 제시한 것일 뿐이며, 본 발명의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 여기에 개시된 실시예들 이외에도 본 발명의 기술적 사상에 바탕을 둔 다른 변형예들이 실시 가능하다는 것은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것이다.

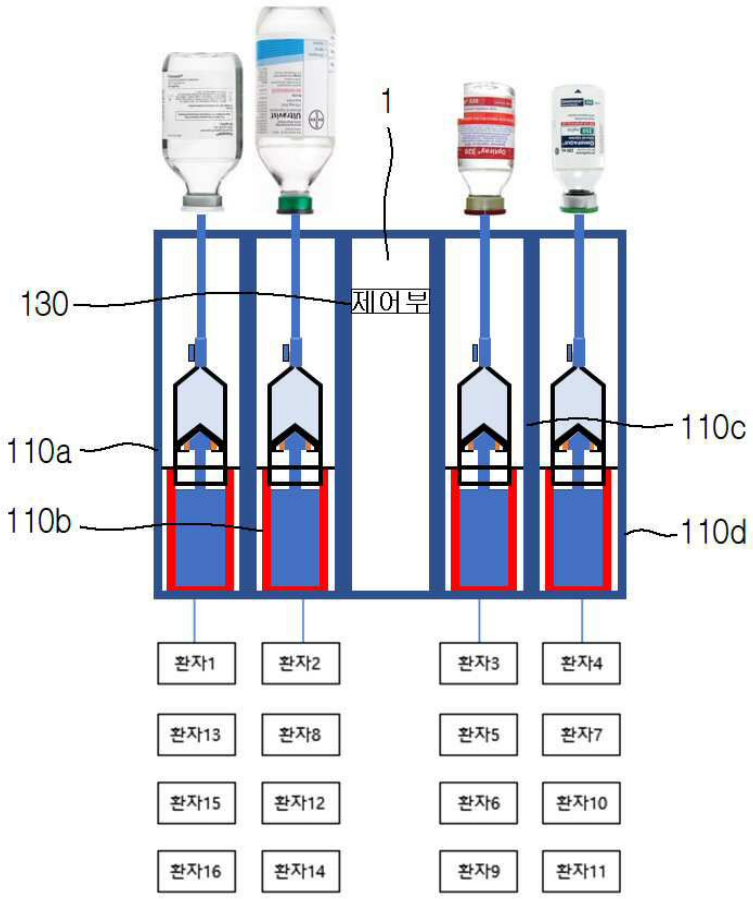
부호의 설명

[0038] 110 : 확장모듈 120 : 실린지 키트

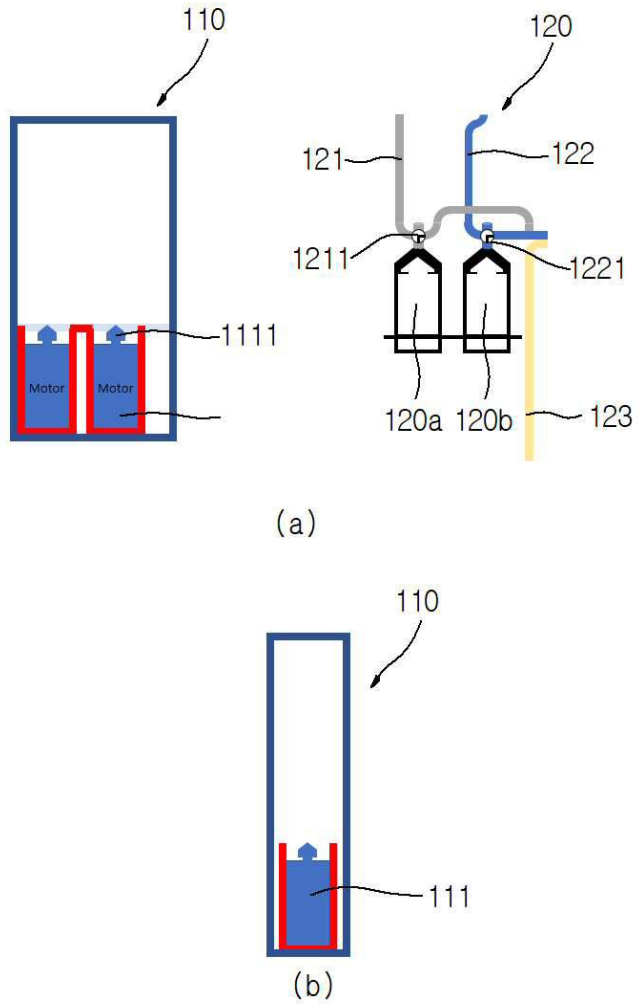
130 : 제어부

도면

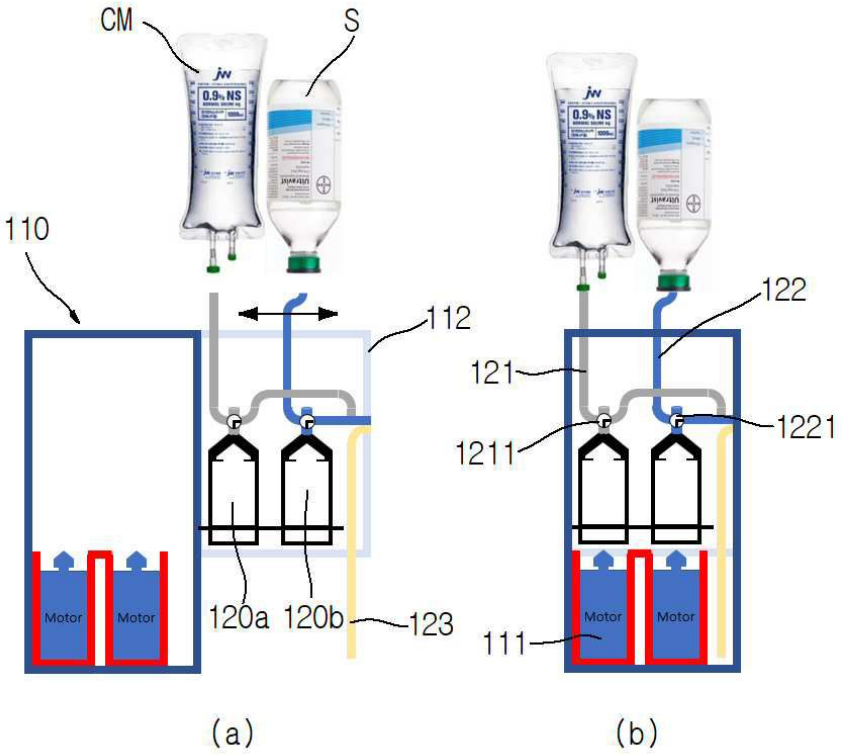
도면1


1
130
제어부
110a
110b
110c
110d
환자1
환자2
환자3
환자4
환자13
환자8
환자5
환자7
환자15
환자12
환자6
환자10
환자16
환자14
환자9
환자11

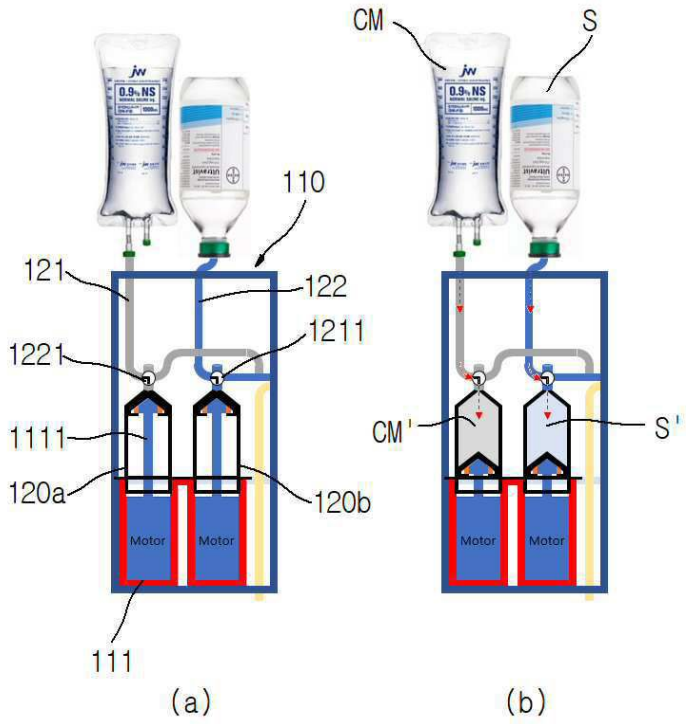
도면2


110
120
121
122
1211
1221
1111
Motor
Motor
120a
120b
123
(a)
110
111
(b)

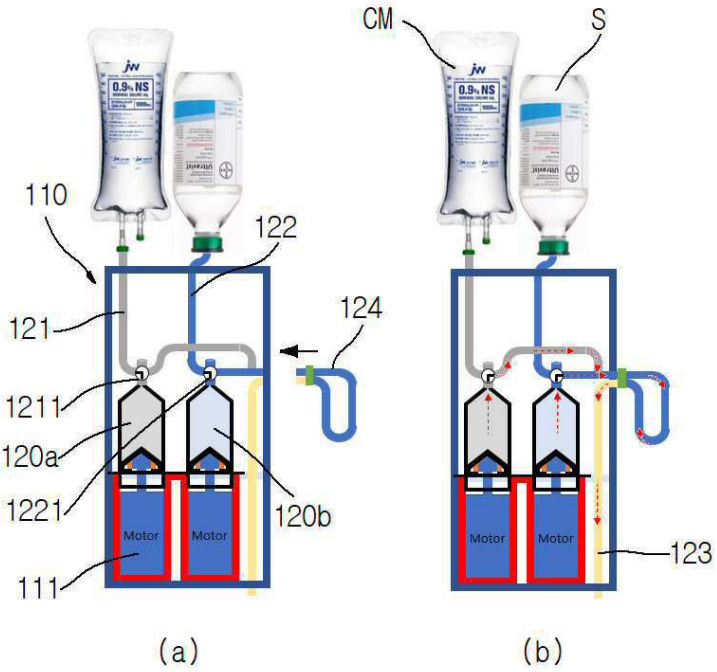
도면3


CM
S
110
112
120a
120b
123
Motor
Motor
(a)
122
121
1221
1211
111
Motor
Motor
(b)

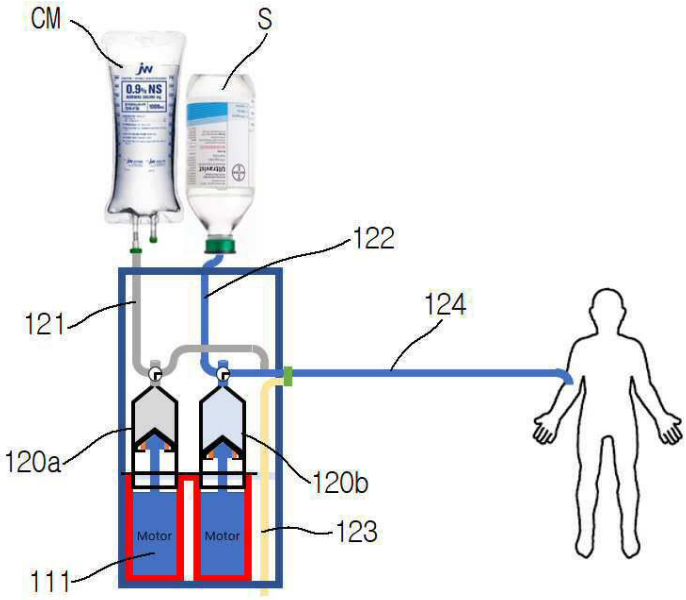
도면4


110
121
122
1211
1221
1111
120a
120b
Motor
Motor
111
(a)
CM
S
CM'
S'
Motor
Motor
(b)

도면5


CM
S
110
122
124
121
1211
120a
1221
120b
Motor
Motor
111
123
(a)
(b)

도면6


CM
S
122
121
124
120a
120b
Motor
Motor
123
111