



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년09월30일

(11) 등록번호 10-1556057

(24) 등록일자 2015년09월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61M 36/04 (2006.01) **A61M 5/20** (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0033386

(22) 출원일자 2014년03월21일

심사청구일자 2014년03월21일

(56) 선행기술조사문헌

JP2002210007 A*

US5472403 A

JP04397140 B2

JP2004305280 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

이화여자대학교 산학협력단

서울특별시 서대문구 이화여대길 52 (대현동, 이화여자대학교)

(72) 발명자

김범산

서울특별시 양천구 목동동로 430 목동6단지아파트 610동 1708호

김예미

서울특별시 용산구 백범로90길 26 용산아크로타워 102동 301호

(74) 대리인

특허법인 무한

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 강성현

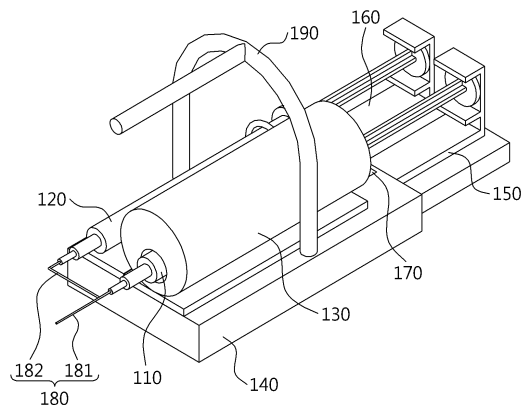
(54) 발명의 명칭 **자동 주입 장치**

(57) 요약

일 실시 예에 따른 자동 주입 장치 개시되고, 더 구체적으로는 휴대가 편리하고, 방사성 물질의 손실을 감소할 수 있으며, 방사성 주사 물질 및 식염수를 모두 또는 별도로 주입할 수 있는 자동 주입 장치가 개시된다.

대표도 - 도1

1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 9991004317

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 기초연구사업(학술진흥)-일반연구자지원사업-신진연구

연구과제명 Bisphosphonate 관련 약골괴사의 예측 인자로써 F-18 플루오리드 뼈 양성자 단층촬영을 이
용한 정량화 방법의 개발 및 실용화

기 여 율 30/100

주관기관 이화여자대학교 산학협력단

연구기간 2012.05.01 ~ 2015.04.30

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2012M3A9B6055379

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 원천기술개발사업(학술진흥)-바이오의료기술개발사업-차세대응용오믹스사업

연구과제명 영상류 이용 파킨슨씨병 질환 모델에서 영상화 기술 및 질환 평가 기술 개발

기 여 율 70/100

주관기관 이화여자대학교 산학협력단

연구기간 2012.12.01 ~ 2017.11.30

명세서

청구범위

청구항 1

내부 공간을 구비하는 실린더와 상기 실린더의 후단에 삽입되는 피스톤을 포함하는 시린지 형태로 마련되고, 방사성 물질을 포함하는 제 1 물질을 수용할 수 있는 제 1 주입부;

상기 제 1 주입부를 둘러싸는 차폐부;

상기 시린지 형태로 마련되고, 제 2 물질을 수용할 수 있는 내부공간을 포함하는 제 2 주입부;

상기 제 1 주입부, 차폐부 또는 제 2 주입부가 위치할 수 있는 거치부;

상기 제 1 주입부의 일 단부로부터 연장되는 제 1 통로부재;

상기 제 2 주입부의 일 단부로부터 연장되고, 상기 제 1 주입부의 일 단부에 연결되거나 상기 제 1 통로부재와 연결되는 제 2 통로부재;

상기 제 1 주입부로부터 상기 제 1 물질을 토출시킬 수 있는 제 1 액추에이터;

상기 제 2 주입부로부터 상기 제 2 물질을 토출시킬 수 있는 제 2 액추에이터; 및

상기 제 1 주입부가 상기 제 1 물질을 모두 토출시키면 작동되어 제 1액추에이터의 작동이 멈추고 제 2액추에이터의 작동이 시작되도록 구성되거나, 상기 제 2 주입부가 상기 제 2물질을 모두 토출시키면 작동되어 제 2액추에이터의 작동이 멈추도록 구성되어, 상기 제 1 액추에이터 또는 제 2 액추에이터의 작동모드를 설정할 수 있는 스위치 부재를 포함하는 자동 주입 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 액추에이터 또는 제 2 액추에이터는,

상기 피스톤의 후측에 배치되고, 상기 피스톤을 실린더 내측으로 밀 수 있는 가압요소; 및

상기 제 1 주입부 또는 제 2 주입부와 평행하게 배치되고, 상기 가압 요소로부터 상기 거치부의 내측으로 연장되는, 상기 가압요소를 상기 제 1 주입부 또는 제 2 주입부의 길이 방향으로 이동시킬 수 있는 가이드부재;

를 포함하는 자동 주입 장치.

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 차폐부는 상기 제 2 주입부를 고정시키기 위한 안착 요소를 포함하고,

상기 제 2 주입부는 상기 안착 요소에 의하여 상기 제 2 주입부 상에 배치되는 자동 주입 장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 액추에이터 또는 제 2 액추에이터를 원격으로 작동시키기 위한 제어부를 더 포함하는 자동 주입 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 일 실시 예에 따른 자동 주입 장치 개시되고, 더 구체적으로는 휴대가 편리하고, 방사성 물질의 손실을 감소할 수 있으며, 방사성 주사 물질 및 식염수를 모두 주입할 수 있는 자동 주입 장치가 개시된다.

배경 기술

[0002] 핵의학은 방사성 핵종을 함유하는 의약품, 즉 방사성 의약품을 사용하여 인체의 생리적 및 병리적 상태를 진단 하거나 치료하는 분야이다. 질병 진단, 방사성 동위원소 치료 등 신약 및 신치료 기술 개발에 활용되고 있다.

[0003] 핵의학 검사는 방사성 물질을 체내에 주입하고 적정 생체내 반응시간을 기다린 후 촬영을 시행하게 된다. 체내에 투입된 방사성 동위원소에서 방출되는 방사선의 투과력을 검출하는 의료장비를 이용하여 질병을 진단할 수 있다.

[0004] 핵의학 의료장비로 널리 사용되고 있는 PET와 SPECT는 검사에 필요한 화합물에 방사성 동위원소를 합성한 방사성의약품을 체내에 주입하여 검사를 실시한다. 예를 들어, 주입된 방사성 의약품은 환자의 목표 기관의 세포에 의하여 흡수되고 PET 스캐너에 의하여 검출될 수 있는 방사선을 방출한다.

[0005] 여기에서 사용되는 방사성 동위원소는 대체로 짧은 반감기를 가지고 있어 체내에 노출되는 시간이 짧다.

[0006] 일반적인 방사성 물질 주입기는 장비가 크고 이동이 불편하며 별도의 공간에서 다수의 환자에게 주입되도록 고안되었다. 즉, 동적 영상 촬영용으로 고안되지 않아 촬영실에서 사용하기에 적합하지 않으며 환자 혈관 주입부와 장비간에 상당한 거리가 존재한다.

[0007] 예를 들어, 공개 특허 제 2011-0028348호에는 주입 시스템의 캐비닛 구조물 배열이 개시된다. 상기 공개 특허는 방사성 의약품을 생성 및 주입하는 시스템 및 이를 지지하는 캐비닛 구조물에 관한 것으로서, 방사성 의약품 주입 시스템과 효율적인 상호작용을 할 수 있는 캐비닛 구조물에 대한 내용을 포함한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 일 실시 예에 따른 목적은, 휴대가 용이하여 공간의 제약을 받지 않고 방사성 물질을 주입할 수 있는 자동 주입 장치를 제공하는 것이다.

- [0009] 일 실시 예에 따른 목적은, 휴대가 용이하고 방사성 물질을 자동으로 주입할 수 있어, 영상 촬영 및 방사성 물질의 주입을 동시에 진행할 수 있는 자동 주입 장치를 제공하는 것이다.
- [0010] 일 실시 예에 따른 목적은, 방사성 물질을 자동으로 주입하여 불필요한 방사성 피폭의 발생을 감소시킬 수 있는 자동 주입 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0011] 상기와 같은 일 실시 예에 따른 목적은 하기와 같은 자동 주입 장치를 제공함으로써 달성된다.
- [0012] 일 실시 예에 따른 자동 주입 장치는 방사성 물질을 포함하는 제 1 물질을 수용할 수 있는 내부공간을 포함하는 제 1 주입부, 상기 제 1 주입부를 둘러싸는 차폐부, 제 2 물질을 수용할 수 있는 내부공간을 포함하는 제 2 주입부 및 상기 제 1 주입부, 차폐부 또는 제 2 주입부가 위치할 수 있는 거치부를 포함할 수 있다.
- [0013] 일 측에 있어서, 상기 제 1 주입부로부터 상기 제 1 물질을 토출시킬 수 있는 제 1 액추에이터 및 상기 제 2 주입부로부터 상기 제 2 물질을 토출시킬 수 있는 제 2 액추에이터를 더 포함할 수 있다.
- [0014] 일 측에 있어서, 상기 제 1 액추에이터 또는 제 2 액추에이터의 작동모드를 설정할 수 있는 스위치 부재를 더 포함할 수 있다.
- [0015] 일 측에 있어서, 상기 제 1 주입부 또는 상기 제 2 주입부는 내부 공간을 구비하는 실린더 및 상기 실린더의 후단에 삽입되는 피스톤을 포함하는 시린지 형태로 마련될 수 있다.
- [0016] 일 측에 있어서, 상기 제 1 액추에이터 또는 제 2 액추에이터는 상기 피스톤의 후측에 배치되고, 상기 피스톤을 실린더 내측으로 밀 수 있는 가압요소 및 상기 제 1 주입부 또는 제 2 주입부와 평행하게 배치되고, 상기 가압요소로부터 상기 거치부의 내측으로 연장되는, 상기 가압요소를 상기 제 1 주입부 또는 제 2 주입부의 길이 방향으로 이동시킬 수 있는 가이드부재를 포함할 수 있다.
- [0017] 일 측에 있어서, 상기 제 1 주입부의 일 단부로부터 연장되는 제 1 통로부재 및 상기 제 2 주입부의 일 단부로부터 연장되는 제 2 통로부재를 더 포함할 수 있다.
- [0018] 일 측에 있어서, 상기 제 2 통로부재는 상기 제 1 주입부의 일 단부에 연결되거나, 상기 제 1 통로부재와 연결될 수 있다.
- [0019] 일 측에 있어서, 상기 차폐부는 상기 제 2 주입부를 고정시키기 위한 안착 요소를 포함하고, 상기 제 2 주입부는 상기 안착 요소에 의하여 상기 제 2 주입부 상에 배치될 수 있다.
- [0020] 일 측에 있어서, 상기 제 1 액추에이터 또는 제 2 액추에이터를 원격으로 작동시키기 위한 제어부를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0021] 일 실시 예에 따른 자동 주입 장치는, 휴대가 용이하여 공간의 제약을 받지 않고 방사성 물질을 주입할 수 있다.
- [0022] 일 실시 예에 따른 자동 주입 장치는, 휴대가 용이하고 방사성 물질을 자동으로 주입할 수 있어, 영상 촬영 및 방사성 물질의 주입을 동시에 진행할 수 있다.
- [0023] 일 실시 예에 따른 자동 주입 장치는, 방사성 물질을 자동으로 주입하여 불필요한 방사성 피폭의 발생을 감소시킬 수 있다.
- [0024] 본 발명의 해결과제는 이상에서 언급된 것들에 한정되지 않으며, 언급되지 아니한 다른 해결과제들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1은 일 실시 예에 따른 자동 주입 장치의 형태를 개략적으로 도시하는 사시도이다.
- 도 2는 일 실시 예에 따른 자동 주입 장치의 거치부에서 주입부를 고정하기 위한 고정 요소를 도시한다.
- 도 3은 일 실시 예에 따른 자동 주입 장치의 가압 요소의 구성을 개략적으로 도시한다.
- 도 4는 일 실시 예에 따른 자동 주입 장치의 스위치 부재의 작동 형태를 도시한다.
- 도 5는 일 실시 예에 따른 자동 주입 장치의 통로부재의 연결 형태를 도시한다.
- 도 6은 다른 실시 예에 따른 자동 주입 장치를 개략적으로 도시하는 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 이하, 첨부 도면을 참조하여 실시 예에 따른 구성 및 적용에 관하여 상세히 설명한다. 이하의 설명은 특허 청구 가능한 여러 태양 중 하나이며, 하기의 기술은 본 발명에 대한 상세한 기술의 일부를 이룬다.
- [0027] 다만, 본 발명을 설명함에 있어서, 공지된 기능 혹은 구성에 관한 구체적인 설명은 본 발명의 요지를 명료하게 하기 위하여 생략될 수 있다.
- [0028] 도 1은 일 실시 예에 따른 자동 주입 장치(1)의 형태를 개략적으로 도시하는 사시도이다.
- [0029] 도 1을 참조하여, 일 실시 예에 따른 자동 주입 장치(1)는 방사성 물질을 포함하는 제 1 물질을 수용할 수 있는 내부공간을 포함하는 제 1 주입부(110), 제 1 주입부(110)를 둘러싸는 차폐부(130), 제 2 물질을 수용할 수 있는 내부공간을 포함하는 제 2 주입부(120) 및 제 1 주입부(110), 차폐부(130) 또는 제 2 주입부(120)가 위치할 수 있는 거치부(140)를 포함할 수 있다.
- [0030] 제 1 주입부(110)에는 핵의학 영상검사시 인체 내로 주입될 수 있는 방사성 물질이 수용될 수 있다. 핵의학 영상검사에서 체내 검사를 위해 몸속에 방사성 동위원소가 포함된 약물을 투여하여 여기에서 방출되는 방사선을 이용하여 이루어 질 수 있다. 체내검사용 방사성의약품은 투여되는 방사성 동위원소를 포함할 수 있다. 상기 방사성 물질은 이러한 방사성의약품일 수 있으며 Tc-99m, I-123, TI-201, Ga-67 등의 감마 ray 방출 및 F-18, C-11 등의 양전자(positron)를 방출하여 감마 ray를 생성하는 방사성 동위원소가 포함될 수 있다. 따라서, 제 1 주입부(110)는 핵의학 영상검사를 위하여 인체에 주입할 필요가 있는, 가령 상기 언급된 방사성의약품과 같은 제 1 물질을 포함할 수 있다.
- [0031] 상기 언급된 방사성 동위원소는 인체가 방사능에 노출되는 시간을 줄이기 위해 비교적 반감기가 짧은 것이 사용되지만, 핵의학 영상진단을 수행하는 사람은 진단을 수행할 때마다 방사선에 노출 될 수 있으므로 인체에 부정적인 영향을 미칠 수 있다. 따라서, 제 1 주입부(110)에서 방사선이 외부로 방출하는 것을 차단할 필요성이 있고, 제 1 주입부(110)를 둘러싸는 차폐부(130)가 이러한 기능을 제공할 수 있다.
- [0032] 차폐부(130)는 방사성 물질을 포함하는 제 1 물질을 수용하는 제 1 주입부(110)를 둘러싸서 방사능이 외부로 노출되는 정도를 감소시킬 수 있다. 도 1에 도시된 차폐부(130)는 한가지 가능한 예시적 형태로서 차폐부(130)는 원기둥 형태로 구성되고, 제 1 주입부(110)를 삽입할 수 있는 관통공을 포함할 수 있다. 모든 방향에서 일정한 두께로 차폐하기 위하여 차폐부(130)가 원기둥 형태로 구성되고 중심부에 관통공을 포함하는 것이 바람직할 수 있다. 또한, 바닥면에 안정적으로 배치하기 위하여 하단 면은 편평한 형태로 구성될 수도 있다.
- [0033] 방사능을 차폐하기 위하여, 차폐부(130)는 철, 바륨, 납과 같은 밀도가 큰 물질이 사용될 수 있다. 또한, 텅스텐(tungsten)을 사용하는 경우에도 높은 차폐 효과를 얻을 수 있다. 다만, 차폐부(130)의 재료는 상기 언급된 재료들에 한정되는 것이 아니고, 방사능을 차폐할 수 있는 기능을 제공하는 것이라면 여러 가지 물질을 적용할 수 있다.
- [0034] 제 2 주입부(120)는 제 2 물질을 수용할 수 있는 내부공간을 포함할 수 있고, 여기에서 제 2 물질은 가령, 생리 식염수와 같은 인체에 주입할 수 있는 물질일 수 있다. 예를 들어, 제 1 주입부(110) 및 제 2 주입부(120)가 링겔 호수를 통하여 인체와 연결되는 경우, 제 1 주입부(110)가 제 1 물질을 모두 토출하면, 제 1 주입부(110)는 상기 링겔 호수에 더 이상 압력을 가할 수 없고, 따라서 상기 링겔 호수에 잔존하는 제 1 물질은 인체로 주입되지 못하고 상기 링겔 호수에 남을 수 있다. 상기 링겔 호수에 남아 있는 방사성 물질의 손실을 방지하기 위해 제 2 주입부(120)는 생리식염수와 같은 제 2 물질을 상기 링겔 호수에 토출하여 상기 링겔 호수에 잔존하는 제 1 물질을 인체로 주입할 수 있다. 상기 예시로 든 링겔 호수와 같은 구성은 하기에서 좀 더 자세하게 묘사된다.

- [0035] 일 실시 예에 따른 자동 주입 장치(1)에서 제 1 주입부(110)는 차폐부(130) 내에 삽입되고, 제 2 주입부(120)는 차폐부(130)의 측면에 배치될 수 있다. 거치부(140)는 제 1 주입부(110), 차폐부(130) 또는 제 2 주입부(120)가 위치하기 위한 공간을 제공할 수 있다.
- [0036] 가령, 차폐부(130)는 원기둥 형태로 구성될 수 있으므로 거치부(140)는 차폐부(130)의 형상에 맞는 홈을 구비할 수 있으며, 또한, 제 2 주입부(120)의 형상에 상응하는 홈을 구비할 수 있다.
- [0037] 도 2는 일 실시 예에 따른 자동 주입 장치(1)의 거치부(140)가 제 1 주입부(110) 또는 제 2 주입부(120)를 고정하기 위한 요소를 도시하고, 도 2(a) 및 도 2(b)는 각각 다른 형태의 고정 요소(141, 142)를 도시한다.
- [0038] 자동 주입 장치(1)의 제 1 주입부(110) 또는 제 2 주입부(120)는 내부 공간을 구비하는 실린더(111) 및 실린더의 후단에 삽입되는 피스톤(112)을 포함하는 시린지 형태(syringe)일 수 있다. 시린지는 흔히 사용되는 장치로서, 실린더 내부에 압력을 가하여 실린더 내부에 포함된 물질을 주입하는데 유리한 구조를 갖고 있으므로 주입부(110, 120)로서 적합할 수 있다. 이하 전형적인 시린지의 형상을 기초로 설명하기로 한다. 또한, 편의를 위해 제 1 주입부(110)를 기준으로 설명하지만, 제 2 주입부(120)에도 유사하게 적용될 수 있다.
- [0039] 자동 주입 장치(1)의 제 1 주입부(110) 또는 제 2 주입부(120)가 제 1 물질 또는 제 2 물질을 토출시킬 때 시린지 후면의 누름 부재(113)를 눌러서 실린더 내부에 압력을 가할 수 있다. 이때 제 1 주입부(110) 또는 제 2 주입부(120)가 고정되지 않으면 압력을 받는 방향으로 이동할 수 있어 물질을 주입하는데 장애가 될 수 있다.
- [0040] 따라서, 도 2(a) 또는 도 2(b)에 도시된 바와 같이 고정 요소(141, 142)가 사용될 수 있다. 도 2(a)와 같이 거치대의 내부에 위치하는 고정 요소(141)가 버튼 등의 조작에 의하여 외부로 나오면서 주입부(110)를 고정할 수 있거나 도 2(b)와 같이 고리 형의 고정 요소(142)가 사용될 수 있다. 고리 형의 고정 요소(142)는 주입부(110)를 배치한 후 고리를 잠그는 것에 의하여 주입부(110)가 차폐부(미도시)의 내측으로 더 이동하는 것을 방지할 수 있다.
- [0041] 다시 도 1을 참조하여, 자동 주입 장치(1)는, 자동 주입 장치(1)를 쉽게 휴대할 수 있도록 손잡이(190)를 포함할 수 있다. 손잡이(190)는 차폐부(130) 또는 거치부(140)에 부착될 수 있다.
- [0042] 예를 들어, 손잡이(190)가 차폐부(130)에 부착되는 경우(미도시)에는, 핵의학 영상진단을 위해 인체에 주입하기 위한 방사성 물질을 마련할 때, 차폐부(130)에 부착된 손잡이(190)를 이용하여 차폐부(130) 내에 제 1 주입부(110)가 삽입된 상태로 운반하여 방사성 물질을 제 1 주입부(110)에 주입한 후 거치대(130) 상에 배치할 수 있다. 차폐부(130)는 예를 들어 원기둥 형상을 할 수 있고, 방사성 물질을 포함한 제 1 주입부(110)를 포함할 수 있으므로, 안정성을 위하여 손잡이(190)를 잡고 휴대하는 것이 바람직 할 수 있다.
- [0043] 물론, 도 1처럼, 손잡이(190)가 거치부(140)에 부착되어 자동 주입 장치(1)를 전체로서 휴대할 수도 있을 것이다.
- [0044] 일 실시 예에 따른 자동 주입 장치(1)는 제 1 주입부(110)로부터 상기 제 1 물질을 토출시킬 수 있는 제 1 액추에이터(150) 및 상기 제 2 주입부(120)로부터 상기 제 2 물질을 토출시킬 수 있는 제 2 액추에이터(160)를 포함할 수 있다. 물리적인 힘을 기계적으로 변환시키는 액추에이터(150, 160)는 모터 등을 포함할 수 있는데 일반적인 구성요소에 대한 설명은 생략하기로 한다.
- [0045] 핵의학 영상진단에서 방사성 물질을 주입함과 동시에 영상을 진행하는 경우 방사성 물질을 주입하는 1인 및 영상을 진행하는 1인이 필요할 수 있다. 이 경우 불필요한 방사성 피폭이 발생할 수 있으며 검사 인원의 증가로 비효율적인 측면이 발생할 수 있다. 따라서, 액추에이터를 통하여 사람에게 의하지 않고 필요한 물질을 인체에 주입할 수 있다면 안정성 및 비용의 측면에서 유리할 수 있다.
- [0046] 도 3은 일 실시 예에 따른 자동 주입 장치(1)의 액추에이터의 구성을 개략적으로 도시한다. 도 3에서 설명의 편의를 위해 제 1 액추에이터(150)를 기준으로 설명하지만, 제 2 액추에이터(160)도 유사하게 적용될 수 있다.
- [0047] 도 1 및 도 3을 참조하여, 제 1 액추에이터(150)는 피스톤의 후측에 배치되고 피스톤을 실린더 내측으로 밀 수 있는 가압 요소(151) 및 제 1 주입부(110)와 평행하게 배치되고, 가압 요소로부터 거치부(140)의 내측으로 연장되는, 가압 요소(151)를 제 1 주입부(110)의 길이 방향으로 이동시킬 수 있는 가이드 부재(152)를 더 포함할 수 있다.
- [0048] 가압 요소(151)는 가이드부재를 따라 이동하면서 피스톤을 눌러 주입부에서 물질이 토출되도록 할 수 있다. 가이드 부재(152)는 가늘고 긴 형태로 단일 축을 따라 거치부(140)의 내, 외측 방향으로 이동하도록 구성될 수 있

으며, 가압 요소(151)가 가이드 부재의 일 단부에 수직으로 부착되어, 가이드 부재(152)가 거치부(140)의 내측으로 이동하면, 가압 요소(151)도 함께 이동하여 피스톤을 누르도록 구성될 수 있다.

- [0049] 가압 요소(151)는 피스톤에 상응하는 공간을 포함하여 시린지를 가압 요소 내에 고정할 수 있다. 예를 들어, 가압 요소(151)의 공간은 조절이 가능한데, 사용자가 상기 공간을 벌리고 피스톤을 삽입하면 스프링과 같은 탄성부재가 다시 상기 공간을 감소시키면서 피스톤, 특히 피스톤의 누름 부재(113)의 크기와 상응하도록 상기 공간이 조절될 수 있다. 따라서, 피스톤을 안정적으로 실린더 내측으로 밀 수 있다.
- [0050] 도 4는 일 실시 예에 따른 자동 주입 장치(1)의 스위치 부재(170)의 작동 형태를 도시한다.
- [0051] 도 1 및 도 4를 참조하여, 일 실시 예에 따른 자동 주입 장치(1)는 제 1 액추에이터(150) 또는 제 2 액추에이터(160)의 작동모드를 설정할 수 있는 스위치 부재(170)를 더 포함할 수 있다.
- [0052] 제 1 모드에서는, 제 1 액추에이터(150) 및 제 2 액추에이터(160)를 순차적으로 작동시킬 수 있다. 도 4는 스위치 부재(170)가 제 1 모드일 때의 작동을 도시한다.
- [0053] 도 4(a)는 스위치 부재(170)가 작동하기 전 상태를 도시하고, 도 4(b)는 스위치 부재(170)가 작동하는 형태를 도시한다.
- [0054] 상기 언급된 바와 같이 자동 주입 장치(1)는 방사성 물질을 포함하는 제 1 물질을 수용하는 제 1 주입부(110)가 제 1 물질을 주입하고, 그 후에 제 2 주입부(120)가 제 2 물질을 주입하도록 구성될 수 있다.
- [0055] 스위치 부재(170)는 실린더의 후측에 위치할 수 있고, 가압 요소(151)와 접촉할 수 있도록 배치될 수 있다.
- [0056] 가압 요소(151)가 거치부(140)의 내측으로 이동하면서, 피스톤이 실린더 내부로 모두 삽입되면 가압 요소가 스위치 부재(170)를 작동시킬 수 있다. 즉, 제 1 주입부(110)가 제 1 물질을 모두 토출 시키면 스위치 부재(170)가 작동할 수 있다.
- [0057] 스위치 부재(170)가 작동되면 제 1 액추에이터(150)의 작동이 멈추고 제 2 액추에이터(160)의 작동이 시작될 수 있다(미도시). 따라서, 제 1 주입부(110)의 토출이 완료되면 제 2 주입부(120)의 토출이 시작될 수 있다.
- [0058] 도시되지는 않았지만, 상기와 유사한 구조로 제 2 주입부(120)에 상응하는 스위치 부재(170)를 포함하여 제 2 주입부(120)의 토출이 완료되면 제 2 액추에이터의 작동을 멈추게 하는 구성도 가능할 수 있다.
- [0059] 한편, 제 2 모드는 제 1 액추에이터(150) 및 제 2 액추에이터(160)를 독립적으로 작동시킬 수 있다. 제 2 모드에서는 제 1 모드와 달리 제 1 액추에이터(150) 및 제 2 액추에이터(160)가 상호 연관되지 않고 개별적으로 작동될 수 있다. 예를 들어 제 2 모드는 제 1 액추에이터(150) 또는 제 2 액추에이터(160)만 작동시키고자 하는 경우 사용될 수 있다.
- [0060] 상기 제 1 모드 및 제 2 모드는 스위치 부재(170)의 작동모드의 예시적인 것으로서, 다른 형태의 작동모드가 포함될 수 있다.
- [0061] 도 5는 일 실시 예에 따른 자동 주입 장치(1)의 통로부재(180)의 연결 형태를 도시한다. 도 5(a) 및 도 5(b)는 서로 다른 형태의 통로 부재 연결 형태를 도시한다.
- [0062] 도 5를 참조하여, 자동 주입 장치(1)는 제 1 주입부(110)의 일 단부로부터 연장되는 제 1 통로부재(181) 및 제 2 주입부(120)의 일 단부로부터 연장되는 제 2 통로부재(182)를 포함할 수 있다. 통로부재(180)는 가령, 링겔 호수와 같은 물질을 운반하기 위한 부재일 수 있다.
- [0063] 주입부(110, 120) 내에 포함된 물질은 통로부재(180)에 토출될 수 있고, 통로부재(180)를 통하여 인체에 주입될 수 있다. 통로부재(180)는 주입부(110, 120)에서 토출이 이루어지는 단부로부터 연장될 수 있다.
- [0064] 도 5(a)처럼, 생리식염수와 같은 물질을 포함할 수 있는 제 2 주입부(120)로부터 연장되는 제 2 통로부재(182)는 제 1 주입부(110)의 단부(E)에 연결될 수 있다.
- [0065] 시린지에서 토출이 이루어지는 단부(E)는, 피스톤이 직접 도달하지 않기 때문에, 시린지 실린더에 수용되는 물질이 남아 있을 수 있다.
- [0066] 일 실시 예에서 제 1 주입부(110)가 방사성 물질을 포함하는 경우 시린지의 단부에는 방사성 물질이 남아 있을 수 있고, 이는 통로부재(180)로 유입되기 어려워 방사성 물질의 손실이 발생할 수 있다. 따라서 제 2 통로부재(182)를 상기 단부에 연결하면 상기 단부에 존재하는 방사성 물질을 제 1 통로부재(181)로 토출시킬 수 있어 방

사성 물질의 손실을 방지할 수 있다.

- [0067] 물론, 도 5(b)와 같이 제 2 통로부재(182)가 제 1 통로부재(181)와 연결될 수 있다. 제 2 물질의 손실을 최소화 하기 위해 제 1 통로부재(181)와 연결되는 제 2 통로부재(182)의 길이는 짧은 것이 유리하므로, 가령 제 2 통로부재(182)는 제 1 통로부재(181)와 수직으로 연결될 수 있다.
- [0068] 도 6은 다른 실시 예에 따른 자동 주입 장치(2)를 개략적으로 도시한다. 상기 묘사된 것과 유사한 구성요소를 포함할 수 있기 때문에 차이점 위주로 서술하기로 한다.
- [0069] 도 6을 참조하여, 일 실시 예에 따른 자동 주입 장치(1)와 달리 제 2 주입부(220)가 차폐부(230) 상에 배치될 수 있다. 제 1 주입부(210), 차폐부(230) 및 제 2 주입부(220)가 마치 단일 요소처럼 구성되어 부피를 절감하고 휴대가 용이할 수 있다.
- [0070] 차폐부(230)는 제 2 주입부(220)를 고정시키기 위한 안착 요소(235)를 포함할 수 있는데, 안착 요소는 가령, 제 2 주입부(220)의 크기에 상응하는 공간을 구비할 수 있어서 제 2 주입부(220)가 차폐부(230)로부터 떨어지지 않도록 할 수 있다.
- [0071] 자동 주입 장치(1,2)는 액추에이터(150, 160, 250, 260)를 원격으로 작동시키기 위한 제어부(미도시)를 더 포함할 수 있다. 자동 주입 장치(1,2)는 방사성 물질을 주입하는 것이기 때문에 사람과 인접하지 않는 것이 가장 바람직할 수 있다. 따라서, 액추에이터(150, 160, 250, 260)의 작동을 원격으로 조정하여 불필요한 피폭을 방지할 수 있다.
- [0072] 예를 들어 제어부(미도시)는 액추에이터의 시작, 작동 속도 등을 제어할 수 있고, 사용자는 외부 단말기를 통하여 제어부와 통신할 수 있다.
- [0073] 이상 설명된 자동 주입 장치(1,2)는 휴대가 용이하여 공간의 제약을 받지 않고 방사성 물질을 주입할 수 있고, 휴대가 용이하고 방사성 물질을 자동으로 주입할 수 있어, 영상 촬영 및 방사성 물질의 주입을 동시에 진행할 수 있고, 방사성 물질을 자동으로 주입하여 불필요한 방사성 피폭의 발생을 감소시킬 수 있다.
- [0074] 일 실시 예가 첨부된 도면과 함께 설명 되었지만, 이러한 실시 예는 발명의 이해를 돕기 위한 것일 뿐, 발명의 범위를 제한하거나 한정하는 것이 아니다. 통상의 기술자는 일 실시 예에 따른 발명을 변형 또는 응용할 수 있을 것이고, 그러한 변형 또는 응용도 발명의 보호범위에 속할 것이다. 따라서, 발명의 범위는 여기에서 묘사된 특정한 실시 예에 한정되어서는 안된다.

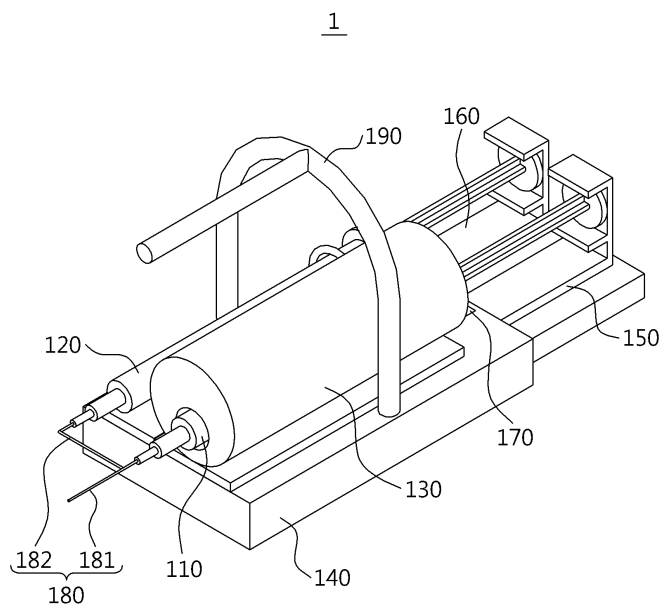
부호의 설명

- [0075] 1, 2 자동 주입 장치
- 110, 210 제 1 주입부
- 111 실린더
- 112 피스톤
- 113 누름 부재
- 120, 220 제 2 주입부
- 130, 230 차폐부
- 140 거치부
- 141, 142 고정 요소
- 150, 250 제 1 액추에이터
- 151 가압 요소
- 152 가이드 부재
- 160, 260 제 2 액추에이터

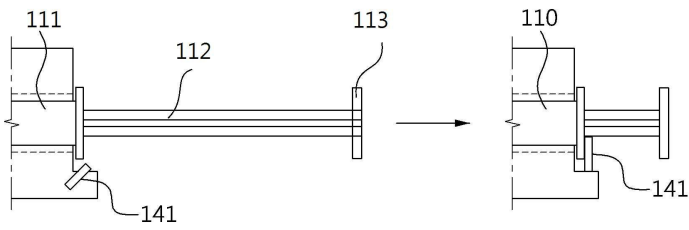
- 170 스위치 부재
- 180 통로부재
- 181 제 1 통로부재
- 182 제 2 통로부재
- 190 손잡이
- E 단부
- 235 안착 요소

도면

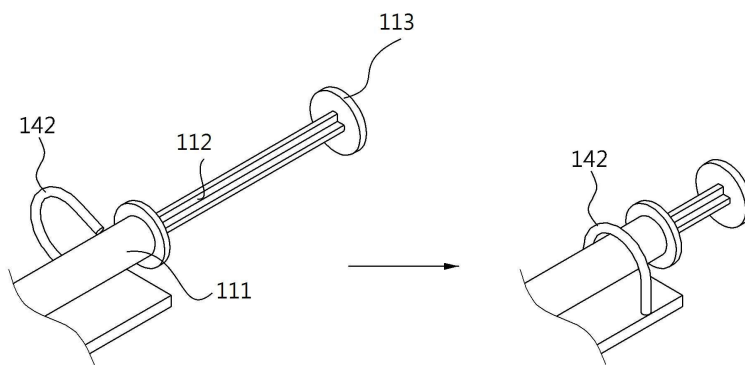
도면1



도면2



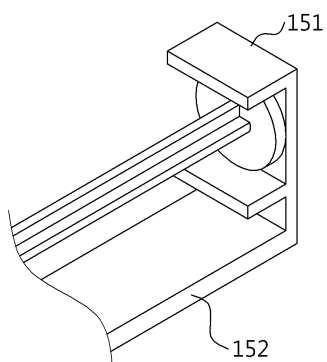
(a)



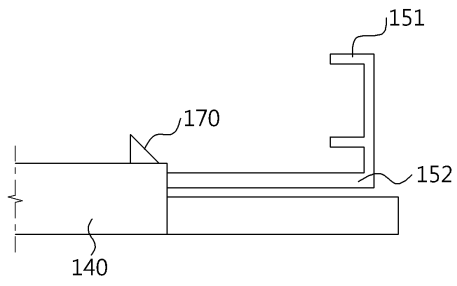
(b)

도면3

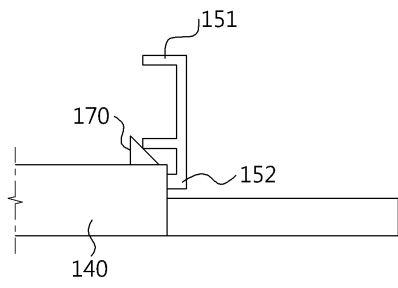
150



도면4

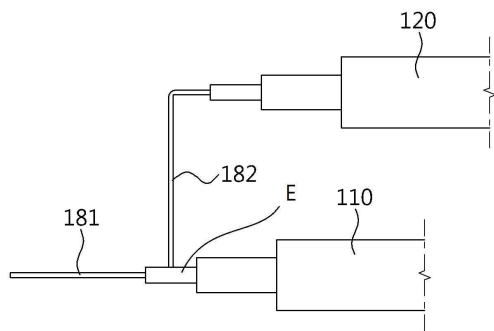


(a)

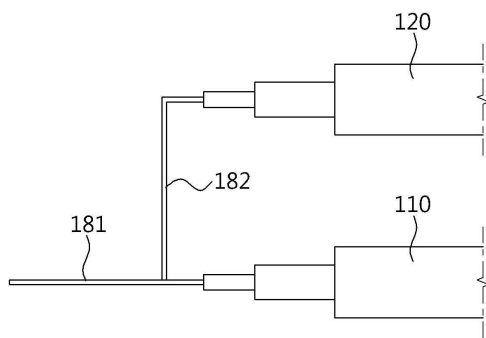


(b)

도면5



(a)



(b)

도면6

2

