



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년03월18일
(11) 등록번호 10-2374837
(24) 등록일자 2022년03월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61J 1/20 (2006.01) A61J 1/06 (2006.01)
A61J 1/14 (2006.01) A61J 1/22 (2006.01)
A61M 5/178 (2006.01) A61M 5/31 (2006.01)
A61M 5/36 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A61J 1/20 (2013.01)
A61J 1/06 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2021-0094675

(22) 출원일자 2021년07월20일

심사청구일자 2021년07월20일

(56) 선행기술조사문헌

CN108051256 A*

(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

재단법인 오송첨단의료산업진흥재단

충청북도 청주시 흥덕구 오송읍 오송생명로 123

고려대학교 산학협력단

서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)

(72) 발명자

김영진

충청북도 청주시 흥덕구 오송읍 오송생명로 123

강신일

충청북도 청주시 흥덕구 오송읍 오송생명로 123

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김민태

전체 청구항 수 : 총 8 항

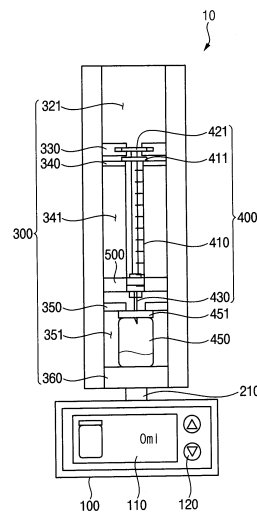
심사관 : 오승재

(54) 발명의 명칭 약물의 정량 자동 펌핑이 가능한 실린지 자동 펌핑 장치

(57) 요약

실린지 자동 펌핑 장치는 베이스부, 연장유닛, 회전유닛, 용기부, 실린지 및 버블센서를 포함한다. 상기 연장유닛은 상기 베이스부로부터 상부 방향으로 연장된다. 상기 회전유닛은 상기 연장유닛에 회전 가능하도록 결합되며, 내부에 소정의 공간을 형성하는 밀폐 프레임을 포함한다. 상기 용기부는 상기 밀폐 프레임의 하부 공간에 고정되며, 약물을 보관한다. 상기 실린지는 상기 밀폐 프레임의 중앙 공간에 고정되며, 상기 약물을 추출한다. 상기 버블센서는 상기 실린지가 약물을 추출하는 과정에서 발생하는 버블을 센싱한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61J 1/1406 (2013.01)
A61J 1/201 (2015.05)
A61J 1/2096 (2013.01)
A61J 1/22 (2013.01)
A61M 5/1782 (2013.01)
A61M 5/3146 (2013.01)
A61M 5/3148 (2013.01)
A61M 5/365 (2013.01)
A61M 2005/3125 (2013.01)

(72) 발명자

문동준

세종특별자치시 다솜1로 200, 401동 602호(도담동,
도람마을 4단지)

조금준

서울특별시 양천구 목동서로 234, 102-1107(목동,
목동성원아파트)

(56) 선행기술조사문헌

JP2020195902 A*
KR1020140006228 A
JP2002162404 A
KR101864360 B1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

베이스부;

상기 베이스부로부터 상부 방향으로 연장되는 연장유닛;

상기 연장유닛에 회전 가능하도록 결합되며, 내부에 소정의 공간을 형성하는 밀폐 프레임을 포함하는 회전유닛;

상기 밀폐 프레임의 하부 공간에 고정되며, 약물을 보관하는 용기부;

상기 밀폐 프레임의 중앙 공간에 고정되며, 상기 약물을 추출하는 실린지; 및

상기 실린지가 약물을 추출하는 과정에서 발생하는 버블을 센싱하는 버블센서를 포함하고,

상기 실린지의 공간에 버블이 센싱되면, 상기 추출된 약물은 상기 용기부로 다시 회수되어 상기 용기부 내에서 상기 버블을 소멸시키고, 상기 버블이 소멸된 약물을 상기 실린지로 재 추출하는 것을 특징으로 하는 실린지 자동 펌핑 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 베이스부 상에는,

상기 실린지로 추출되는 약물의 양을 표시하는 표시부; 및

상기 회전유닛의 회전, 상기 실린지의 약물 추출 동작을 제어하는 제어부가 구비되는 것을 특징으로 하는 실린지 자동 펌핑 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 실린지에 인접하도록 구비되어, 상기 실린지의 실린더 내부로 추출되는 약물의 수위를 센싱하는 용량센서를 더 포함하는 실린지 자동 펌핑 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 실린지는,

상기 용기부의 내부로 최소로 인입되는 바늘;

상기 추출되는 약물이 저장되는 실린더; 및

상기 실린더의 내부를 왕복하며 상기 약물을 추출하는 피스톤을 포함하는 것을 특징으로 하는 실린지 자동 펌핑 장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 회전유닛은,

상기 피스톤의 끝단들 고정하는 제1 고정부;

상기 실린더의 끝단을 고정하는 제2 고정부; 및

상기 용기부가 수납되는 하부 공간을 형성하며, 상기 용기부를 고정하는 제3 고정부를 포함하는 것을 특징으로 하는 실린지 자동 펌핑 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제1 고정부는 상기 밀폐 프레임 내부에서 왕복이동하는 것을 특징으로 하는 실린지 자동 펌핑 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

초기 상태에서 상기 용기부는 상기 실린지의 하부에 고정되며,

상기 회전유닛이 회전하여 상기 용기부가 상기 실린지의 상부에 위치하면, 상기 실린지가 상기 용기부의 약물을 추출하는 것을 특징으로 하는 실린지 자동 펌핑 장치.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 버블센서는,

상기 밀폐 프레임에 고정되며, 상기 약물이 인입되는 상기 실린지의 공간을 향하여 위치하여, 상기 버블을 센싱하는 것을 특징으로 하는 실린지 자동 펌핑 장치.

청구항 9

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 실린지 자동 펌핑 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 약물을 추출하는 과정에서 용기부에 잔류하는 약물을 최소화하며 정량 약물의 추출이 가능하고, 실린지에 발생하는 버블을 최소화할 수 있는 자동 추출이 가능한 약물의 정량 자동 펌핑이 가능한 실린지 자동 펌핑 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 감염병의 확산과 이에 대한 백신의 집중 접종을 수행하는 과정에서, 주사기를 통한 접종이 수행됨에 따라 관련 분야에 종사하는 의료진의 업무가 증가하고 있는 상황이다.

[0003] 특히, 최근 개발되는 백신이 1회용으로 제조 및 유통되지 않고, 하나의 용기에 복수회 분의 약물이 저장되어 제조 및 유통됨에 따라, 의료진은 하나의 용기로부터 복수회 약물을 추출하는 과정을 수행하여야 하며, 이 과정에서 의료진의 업무 부담이 증가하고 있다.

[0004] 나아가, 하나의 용기로부터 약물을 반복해서 추출하는 과정에서, 수동으로 추출되는 약물의 용량을 확인하여야 하며, 추출 과정에서 약물에 버블이 형성되는 등의 문제를 직접 육안으로 확인하여야 하는 바, 이러한 수동 추출 과정은 상기 의료진의 업무 부담을 더욱 증가시키고 있는 상황이다.

[0005] 특히나, 백신 부족 현상으로, 하나의 용기에서 최대로 약물을 추출하여야 하는 것이 큰 이슈로 떠오르고 있어, 의료진의 업무에 집중도가 필요하여 그로 인한 피로감도 매우 증가하는 상황이다.

[0006] 이러한 문제를 개선하기 위해, 대한민국 공개특허 제10-2013-0005457호에서와 같이, 자동으로 약물을 추출하는 주사기가 개발되고는 있으나, 정확한 용량을 추출하거나, 추출과정에서 문제를 확인하지 못하는 등의 문제가 있어, 실제 사용이 제한적인 한계가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허 제10-2013-0005457호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 이에, 본 발명의 기술적 과제는 이러한 점에서 착안된 것으로 본 발명의 목적은 약물을 추출하는 과정에서 용기부에 잔류하는 약물을 최소화하며 정량 약물의 추출이 가능하고, 실린지에 발생하는 버블을 최소화할 수 있는 자동 추출이 가능한 실린지 자동 펌핑 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 일 실시예에 의한 실린지 자동 펌핑 장치는 베이스부, 연장유닛, 회전유닛, 용기부, 실린지 및 버블센서를 포함한다. 상기 연장유닛은 상기 베이스부로부터 상부 방향으로 연장된다. 상기 회전유닛은 상기 연장유닛에 회전 가능하도록 결합되며, 내부에 소정의 공간을 형성하는 밀폐 프레임을 포함한다. 상기 용기부는 상기 밀폐 프레임의 하부 공간에 고정되며, 약물을 보관한다. 상기 실린지는 상기 밀폐 프레임의 중앙 공간에 고정되며, 상기 약물을 추출한다. 상기 버블센서는 상기 실린지가 약물을 추출하는 과정에서 발생하는 버블을 센싱한다.

[0010] 일 실시예에서, 상기 베이스부 상에는, 상기 실린지로 추출되는 약물의 양을 표시하는 표시부, 및 상기 회전유닛의 회전, 상기 실린지의 약물 추출 동작을 제어하는 제어부가 구비될 수 있다.

[0011] 일 실시예에서, 상기 실린지에 인접하도록 구비되어, 상기 실린지의 실린더 내부로 추출되는 약물의 수위를 센싱하는 용량센서를 더 포함할 수 있다.

[0012] 일 실시예에서, 상기 실린지는, 상기 용기부의 내부로 최소로 인입되는 바늘, 상기 추출되는 약물이 저장되는 실린더, 및 상기 실린더의 내부를 왕복하며 상기 약물을 추출하는 피스톤을 포함할 수 있다.

[0013] 일 실시예에서, 상기 회전유닛은, 상기 피스톤의 끝단을 고정하는 제1 고정부, 상기 실린더의 끝단을 고정하는 제2 고정부, 및 상기 용기부가 수납되는 하부 공간을 형성하며, 상기 용기부를 고정하는 제3 고정부를 포함할 수 있다.

[0014] 일 실시예에서, 상기 제1 고정부는 상기 밀폐 프레임 내부에서 왕복이동할 수 있다.

[0015] 일 실시예에서, 초기 상태에서 상기 용기부는 상기 실린지의 하부에 고정되며, 상기 회전유닛이 회전하여 상기 용기부가 상기 실린지의 상부에 위치하면, 상기 실린지가 상기 용기부의 약물을 추출할 수 있다.

[0016] 일 실시예에서, 상기 버블센서는, 상기 밀폐 프레임에 고정되며, 상기 약물이 인입되는 상기 실린지의 공간을 향하여 위치하여, 상기 버블을 센싱할 수 있다.

[0017] 일 실시예에서, 상기 실린지의 공간에 버블이 센싱되면, 상기 추출된 약물은 상기 용기부로 다시 회수되어 상기 용기부 내에서 상기 버블을 소멸시키고, 상기 버블이 소멸된 약물을 상기 실린지로 재 추출할 수 있다.

발명의 효과

[0018] 본 발명의 실시예들에 의하면, 회전 구조 및 자동 펌핑 구조를 적용하여 약물이 보관된 용기부로부터 실린지로의 약물 자동 추출을 구현할 수 있어, 종래 수동 추출로 인한 의료진의 피로감, 추출의 부정확성 등을 개선하여 정확한 양의 추출이 가능하며, 잔류하여 폐기되는 약물의 양을 최소화할 수 있다.

[0019] 이 경우, 용기부의 회전에 따라 발생하는 버블을 별도로 센싱하여, 버블 센싱시 회수 및 재추출을 통해 버블이 실린지에 포함되지 않도록 추출함으로써, 안정적이고 정확한 약물 추출을 수행할 수 있다.

[0020] 또한, 용량센서를 통해 실린지로 추출된 약물의 양을 센싱하여, 이를 외부로 표시함으로써, 의료진이 추출되는 약물의 정확한 양을 확인하여, 정확한 양의 약물 추출이 가능하다.

[0021] 특히, 실린지와 용기부가 모두 고정되는 밀폐 프레임 상에 실린지, 피스톤 및 용기부를 모두 특정 위치에 고정시키는 고정부들이 구비됨으로써, 추출과정에서의 실린지와 용기부의 고정이 용이하며, 동일한 형상이나 구조를 가지는 용기부나 실린지에 대하여 반복적으로 사용할 수 있어, 재현성과 안정성을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 실린지 자동 펌핑 장치를 도시한 정면도이다.

도 2는 도 1의 실린지 자동 펌핑 장치를 도시한 측면도이다.

도 3a 및 도 3b는 도 1의 실린지 자동 펌핑 장치가 회전한 상태를 도시한 정면도들이다.

도 4는 도 1의 실린지 자동 펌핑 장치에서, 버블센서가 버블을 센싱하는 상태를 도시한 모식도이다.

도 5a 내지 도 5c는 도 4에서 버블센서가 버블을 센싱하는 경우의 실린지 자동 펌핑 장치의 동작을 도시한 모식도들이다.

도 6은 본 발명의 다른 실시예에 의한 실린지 자동 펌핑 장치를 도시한 정면도이다.

도 7은 도 6의 용량센서의 센싱 상태를 도시한 모식도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 실시예들을 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다. 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다.
- [0024] 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0025] 본 출원에서, "포함하다" 또는 "이루어진다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0026] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0027] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다.
- [0028] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 실린지 자동 펌핑 장치를 도시한 정면도이다. 도 2는 도 1의 실린지 자동 펌핑 장치를 도시한 측면도이다.
- [0029] 우선 도 1 및 도 2를 참조하여, 본 실시예에 의한 실린지 자동 펌핑장치(10)는 베이스 프레임(100), 연장유닛(200), 회전유닛(300), 실린지(400), 용기부(450) 및 버블센서(500)를 포함한다.
- [0030] 상기 베이스 프레임(100)은 상기 실린지 자동 펌핑장치(10)의 하부 프레임을 형성하는 것으로, 상기 베이스 프레임(100) 상에는, 예를 들어 상기 실린지(400)로 추출되는 약물의 용량을 외부로 표시하는 표시부(110)가 구비될 수 있으며, 나아가, 상기 실린지(400)의 약물 추출, 상기 회전유닛(300)의 회전 등과 같은 상기 실린지 자동 펌핑장치(10)의 동작을 제어하는 제어부(120)도 구비될 수 있다.
- [0031] 상기 제어부(120)의 경우, 도시된 바와 같이, 상하버튼이 구비될 수 있으며, 이와 달리, 상기 동작의 제어를 위해 다양한 제어 버튼들이 구비될 수 있다.
- [0032] 상기 연장유닛(200)은 상기 베이스 프레임(100)의 상부방향으로 연장되며, 상기 베이스 프레임(100)에 연결되어 상부로 연장되는 연장 프레임(210), 및 상기 연장 프레임(210)에 연결되며 상기 연장 프레임(210)과 상기 회전유닛(300)을 결합시키는 연결 프레임(220)을 포함한다.
- [0033] 이 경우, 상기 연결 프레임(220) 상에는, 도시하지는 않았으나, 상기 회전유닛(300)이 360도 회전될 수 있도록 별도의 결합 유닛이 개재될 수 있으며, 이에 따라, 상기 회전유닛(300)은 상기 연결 프레임(220) 상에서 360도 회전될 수 있다.
- [0034] 상기 회전유닛(300)은 상기 연결 프레임(220) 상에 결합되며, 상하 방향으로의 자세가 전환되도록 회전될 수 있으며, 회전 프레임(310), 밀폐 프레임(320), 제1 내지 제3 고정부들(330, 340, 350) 및 하부 프레임(360)을 포함한다.

- [0035] 상기 회전 프레임(310)은 상하 방향으로 소정 길이 연장되는 직사각형 형상의 프레임 구조를 가지며, 상기 회전 프레임(310)의 후부 중앙은 상기 연결 프레임(220)에 회전 가능하여 자세가 전환될 수 있도록 연결된다.
- [0036] 상기 밀폐 프레임(320)은 상기 회전 프레임(310)의 전단에 결합되는 것으로, 내부에 소정의 공간을 형성하며 내부에 형성되는 공간은 외부와는 밀폐된다.
- [0037] 상기 밀폐 프레임(320) 상에는, 상기 제1 내지 제3 고정부들(330, 340, 350)이 형성되는데, 상기 제1 고정부(330)는 가장 상부에 위치하며 후술되는 피스톤 끝단(421)을 고정하고, 상기 제2 고정부(340)는 상기 제1 고정부(330)의 하부에 위치하여 실린더 끝단(411)을 고정하며, 상기 제3 고정부(350)는 상기 제2 고정부(340)의 하부에 위치하여 상기 용기부(450)의 상면을 고정한다.
- [0038] 이상과 같이, 상기 제1 내지 제3 고정부들(330, 340, 350)이 상기 밀폐 프레임(320) 상에 구비됨에 따라, 상기 밀폐 프레임(320)이 형성되는 공간도, 상부 공간(321), 중앙 공간(341) 및 하부 공간(351)으로 구획된다.
- [0039] 나아가, 상기 제2 및 제3 고정부들(340, 350)의 경우, 그 위치가 고정되지만, 상기 제1 고정부(330)는 상기 상부 공간(321) 상에서 슬라이딩 이동이 가능하며, 이에 따라, 도시하지는 않았으나, 상기 밀폐 프레임(320)의 내부에는 소정의 슬라이딩 가이드가 형성될 수 있다.
- [0040] 이와 달리, 상기 제1 고정부(330)는 별도의 슬라이딩 가이드 없이, 상기 밀폐 프레임(320)의 내면을 따라 슬라이딩될 수도 있다.
- [0041] 이상과 같이, 상기 상부공간(321)에서는, 상기 제1 고정부(330)가 상기 피스톤 끝단(421)과 함께 슬라이딩되며 이동된다.
- [0042] 한편, 상기 중앙공간(341)에는, 상기 실린지(400) 중 실린더(410)가 위치하여 고정되며, 상기 실린더 끝단(411)은 앞서 설명한 바와 같이, 상기 제2 고정부(340) 상에 고정된다.
- [0043] 또한, 상기 하부 공간(351)에는, 상기 용기부(450)가 위치하여 고정되며, 상기 용기부(450)의 내부로는 상기 실린지(400)의 바늘(430)이 소정 길이 인입되어 위치한다.
- [0044] 이와 같이, 상기 실린지(400) 바늘(430)이 소정 길이 인입되어 위치하기 위해서는, 상기 제3 고정부(350)의 중앙이 개구되어야 하며, 상기 개구를 통해 상기 바늘(430)은 상기 용기부(450)의 상부를 통해 인입되어 위치한다.
- [0045] 한편, 상기 하부 프레임(360)은 상기 밀폐 프레임(320)의 하부를 밀폐하며, 이에 따라, 상기 하부 프레임(360)은 상기 제3 고정부(350)와 함께 상기 용기부(450)가 위치하는 상기 하부 공간(351)을 형성한다.
- [0046] 또한, 상기 용기부(450)의 저면은 상기 하부 공간(351)과 밀착되도록 위치하게 된다.
- [0047] 상기 실린지(400)는 내부에 약물이 추출되어 저장되는 실린더(410), 상기 실린더(410)의 내부로 위치하며 약물 추출을 수행하는 피스톤, 및 상기 실린더(410)와 연결되는 바늘(430)을 포함하며, 앞서 설명한 바와 같이, 상기 밀폐 프레임(320) 상에 고정된 상태에서, 약물을 추출 받는다.
- [0048] 상기 용기부(450)는 내부에 약물이 저장되는 것으로, 앞서 설명한 바와 같이, 상기 하부 공간(351) 상에 고정되어 위치한다.
- [0049] 상기 버블센서(500)는 상기 중앙 공간(341) 상에 구비되며, 상기 실린더(410)의 내부로 추출되는 약물에 버블(bubble)이 존재하는가의 여부를 센싱하는 것으로, 상기 버블의 존재를 센싱하기 위해, 상기 실린더(410)의 하단, 즉 바늘(430)이 연결되는 측과 근접한 부분을 센싱할 수 있도록 위치하여야 한다.
- [0050] 즉, 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 중앙공간(341) 중 하측에 위치할 수 있다.
- [0051] 도 3a 및 도 3b는 도 1의 실린지 자동 펌핑 장치가 회전한 상태를 도시한 정면도들이다.
- [0052] 우선, 도 1 및 도 3a를 참조하면, 도 1과 같이 상기 실린지 자동 펌핑장치(10)가 실린지(400)가 상부에 위치하고 하부에 용기부(450)가 위치한 상태에서, 상기 회전유닛(300)이 180도 회전하여 상하 위치가 전환되면, 도 3a에서와 같이, 상기 용기부(450)는 상부에 위치하고 상기 실린지(400)가 하부에 위치하게 된다.
- [0053] 이 후, 상기 제1 고정부(330)는 하부방향으로 이동하게 되며, 이에 따라 피스톤(420)도 하부방향으로 이동하고, 이에 상기 용기부(450)에 위치하던 약물은 상기 실린더(410)의 내부로 추출된다.

- [0054] 이 경우, 상기 실린더(410)의 내부로 추출되는 상기 약물의 양은 상기 표시부(110)를 통해 표시될 수 있다.
- [0055] 나아가, 도 3b에서와 같이, 상기 제1 고정부(330)가 하부방향으로 더욱 이동하게 되면, 상기 용기부(450)에 위치하는 약물은 상기 실린더(410)의 내부로 추가로 추출되며, 기 설정된 용량이 상기 실린더(410)의 내부로 추출될 때까지 이러한 추출은 계속 수행된다.
- [0056] 한편, 상기 용기부(450)에 위치하는 약물을 최대한 많은 용량 추출하기 위해 상기 바늘(430)은 상기 용기부(450)의 내부로 약물을 추출할 수 있는 최소 깊이로 침숙된 상태로 위치하여야 한다.
- [0057] 도 4는 도 1의 실린지 자동 펌핑 장치에서, 버블센서가 버블을 센싱하는 상태를 도시한 모식도이다.
- [0058] 도 4를 참조하면, 상기 버블센서(500)는 상기 실린더(410)의 내부로 추출되는 약물(452)에 버블(455)이 존재하는 거의 여부를 센싱하는 것으로, 앞서 설명한 바와 같이, 상기 중앙공간(341) 중 하측부분에 구비된다.
- [0059] 이 경우, 상기 버블센서(500)는, 상기 약물(452)에 상기 버블(455)이 일정 비율 이상 존재하는 것으로 센싱될 때, 상기 표시부(110)를 통해 외부로 알릴 수 있으며, 이와 같이 상기 버블(455)이 센싱되면 하기와 같은 동작이 수행된다.
- [0060] 도 5a 내지 도 5c는 도 4에서 버블센서가 버블을 센싱하는 경우의 실린지 자동 펌핑 장치의 동작을 도시한 모식도들이다.
- [0061] 즉, 도 5a에서와 같이, 상기 약물(452)이 상기 실린더(410)의 내부로 추출되는 과정에서, 상기 실린더(410) 내부에서 상기 버블센서(500)에 의해 버블(455)이 일정 비율 이상 또는 일정량이상 센싱된다면, 도 5b에서와 같이, 상기 피스톤(420)은 상부방향으로 이동되어 상기 실린더(410)로 추출된 상기 약물(452)을 다시 상기 용기부(450)로 회수시킨다.
- [0062] 그리하여, 상기 용기부(450) 상에서 상기 버블(455)이 모두 소멸됨을 확인한 후에, 도 5c에서와 같이, 상기 약물(452)을 상기 실린더(410)의 내부로 재 추출한다.
- [0063] 물론, 상기 재추출 과정에서도 상기 버블(455)이 추가로 센싱된다면, 상기 회수 및 재추출 과정을 반복적으로 수행할 수 있다.
- [0064] 특히, 본 실시예의 경우, 상기 용기부(450)는 180도 회전한 후, 약물에 대한 추출이 시작되므로, 상기 회전의 과정에서 상기 약물(452)에 버블이 형성될 가능성이 높다. 따라서, 앞서 설명한 바와 같은, 회수 및 재추출을 통해 버블이 포함되지 않은 약물만을 상기 실린더(410)의 내부로 추출할 수 있다.
- [0065] 이상과 같이, 상기 실린더(410) 내부로의 일정 양의 약물 추출이 종료되면, 도 1에서와 같이, 상기 회전유닛(300)이 다시 1850도 회전하여 초기 상태로 위치한다. 이 후, 상기 실린지(400)는 제거되어 환자에게 약물 투입이 수행될 수 있다.
- [0066] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 의한 실린지 자동 펌핑 장치를 도시한 정면도이다. 도 7은 도 6의 용량센서의 센싱 상태를 도시한 모식도이다.
- [0067] 본 실시예에 의한 상기 실린지 자동 펌핑장치(11)는, 도 1 내지 도 5c를 참조하여 설명한 상기 실린지 자동 펌핑장치(10)와 용량센서가 추가로 구비되는 것을 제외하고는 실질적으로 동일하므로, 동일한 구성요소에 대하여는 동일한 참조번호를 사용하고 중복되는 설명은 이를 생략한다.
- [0068] 도 6 및 도 7을 참조하면, 본 실시예에 의한 상기 실린지 자동 펌핑장치(11)에서는, 용량센서(600)가 상기 실린지(400)의 실린더(410) 외측에 구비된다.
- [0069] 상기 용량센서(600)는 상기 실린더(410)의 내부로 추출되는 약물(450)의 양을 센싱하는 것으로, 예를 들어 비전 카메라(vision camera)일 수 있다. 또한, 상기 용량센서(600)의 경우, 도 6에서는 상기 실린더(410)의 외측에 밀착하여 구비되는 것을 도시하였으나, 상기 중앙공간(341)의 내부에 적절한 위치에 구비될 수 있음은 자명하다.
- [0070] 이와 같이, 상기 용량센서(600)는 상기 실린더(410)의 내부로 추출되는 상기 약물(450)의 양을 센싱하여, 센싱된 결과를 송출하며, 이렇게 센싱된 결과는 상기 표시부(110)를 통해 외부로 표시될 수 있다.
- [0071] 상기와 같은 본 발명의 실시예들에 의하면, 회전 구조 및 자동 펌핑 구조를 적용하여 약물이 보관된 용기부로부터 실린지로의 약물 자동 추출을 구현할 수 있어, 종래 수동 추출로 인한 의료진의 피로감, 추출의 부정확성 등

을 개선하여 정확한 양의 추출이 가능하며, 잔류하여 폐기되는 약물의 양을 최소화할 수 있다.

[0072] 이 경우, 용기부의 회전에 따라 발생하는 버블을 별도로 센싱하여, 버블 센싱시 회수 및 재추출을 통해 버블이 실린지에 포함되지 않도록 추출함으로써, 안정적이고 정확한 약물 추출을 수행할 수 있다.

[0073] 또한, 용량센서를 통해 실린지로 추출된 약물의 양을 센싱하여, 이를 외부로 표시함으로써, 의료진이 추출되는 약물의 정확한 양을 확인하여, 정확한 양의 약물 추출이 가능하다.

[0074] 특히, 실린지와 용기부가 모두 고정되는 밀폐 프레임 상에 실린지, 피스톤 및 용기부를 모두 특정 위치에 고정시키는 고정부들이 구비됨으로써, 추출과정에서의 실린지와 용기부의 고정이 용이하며, 동일한 형상이나 구조를 가지는 용기부나 실린지에 대하여 반복적으로 사용할 수 있어, 재현성과 안정성을 향상시킬 수 있다.

[0075] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

[0076] 10, 11 : 실린지 자동 펌핑 장치

100 : 베이스 프레임

110 : 표시부

200 : 연장유닛

300 : 회전유닛

310 : 회전 프레임

320 : 밀폐 프레임

400 : 실린지

410 : 실린더

450 : 용기부

452 : 약물

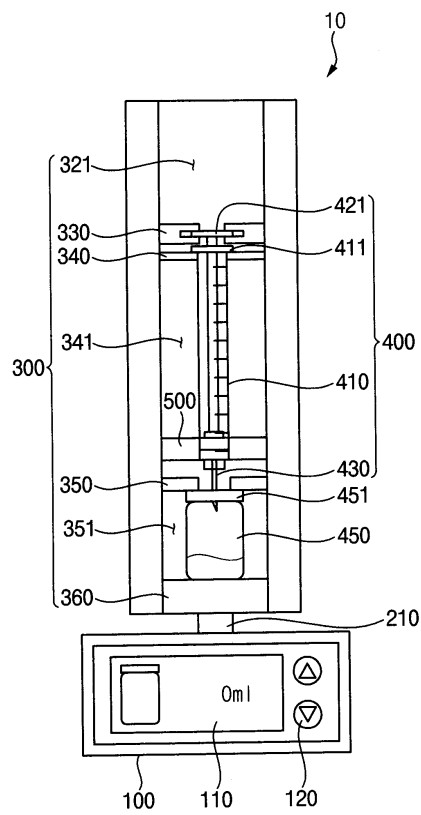
455 : 버블

500 : 버블 센서

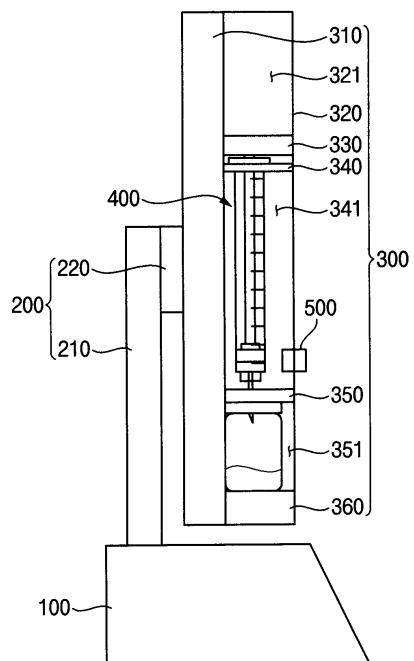
600 : 용량센서

도면

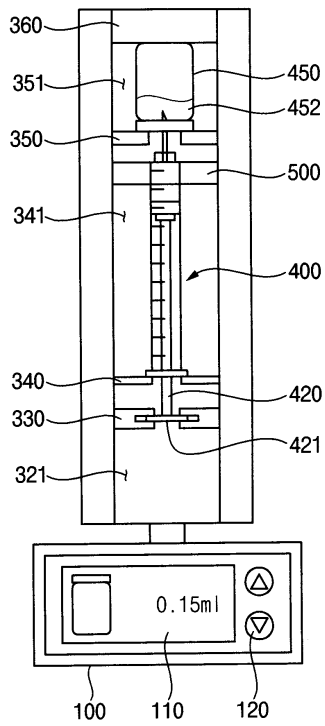
도면1



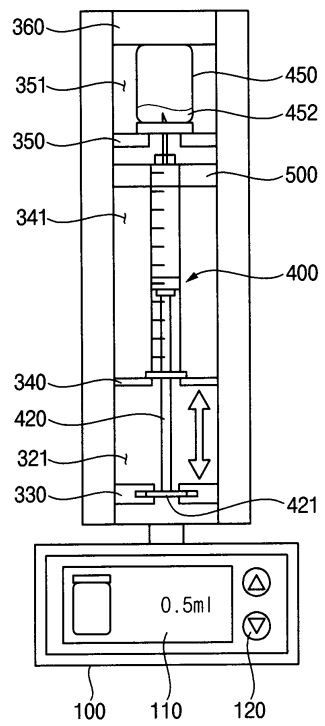
도면2



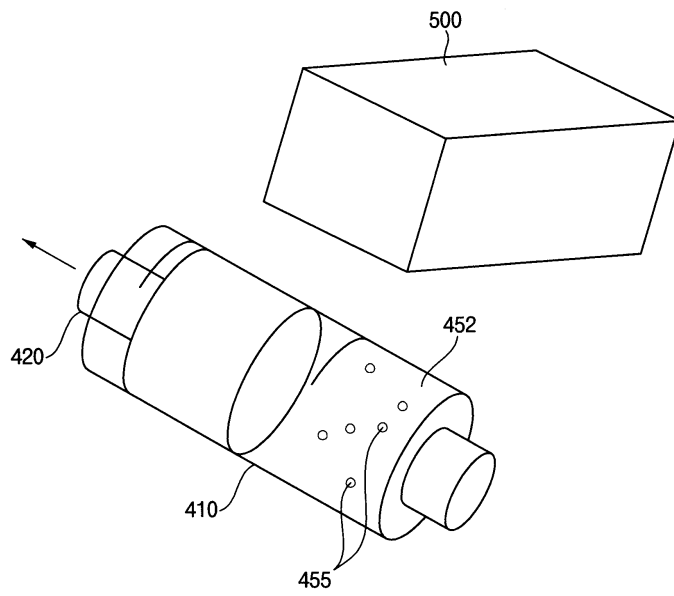
도면3a



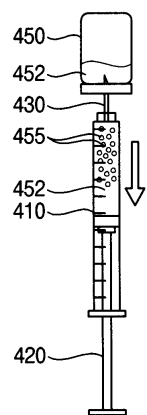
도면3b



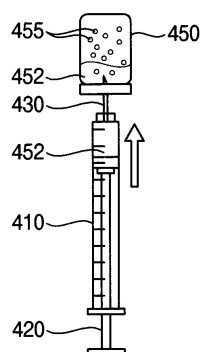
도면4



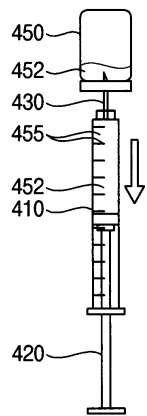
도면5a



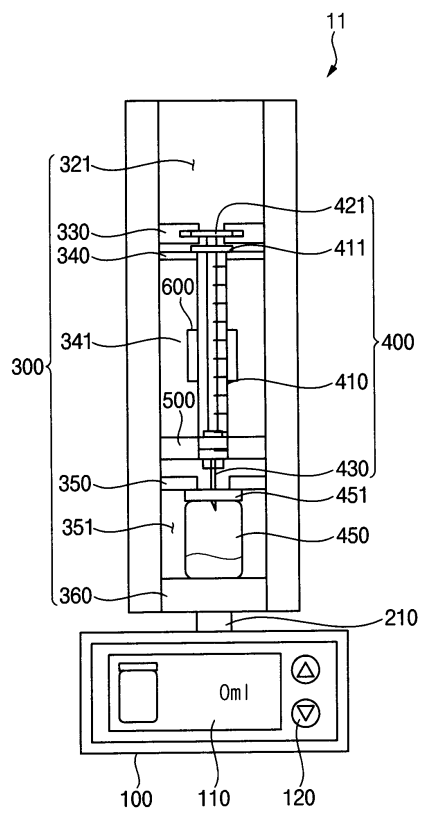
도면5b



도면5c



도면6



도면7

