



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0053706  
(43) 공개일자 2020년05월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A61M 5/20 (2006.01) A61M 5/315 (2006.01)  
A61M 5/48 (2006.01) G16H 20/17 (2018.01)  
(52) CPC특허분류  
A61M 5/20 (2013.01)  
A61M 5/31546 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2018-0136515  
(22) 출원일자 2018년11월08일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
메디허브 주식회사  
경기도 군포시 엘에스로 175, 108호 (산본동, 에스에이타워)  
(72) 발명자  
염현철  
서울특별시 강동구 진황도로29길 8, 선경오피스텔 601호 (천호동)

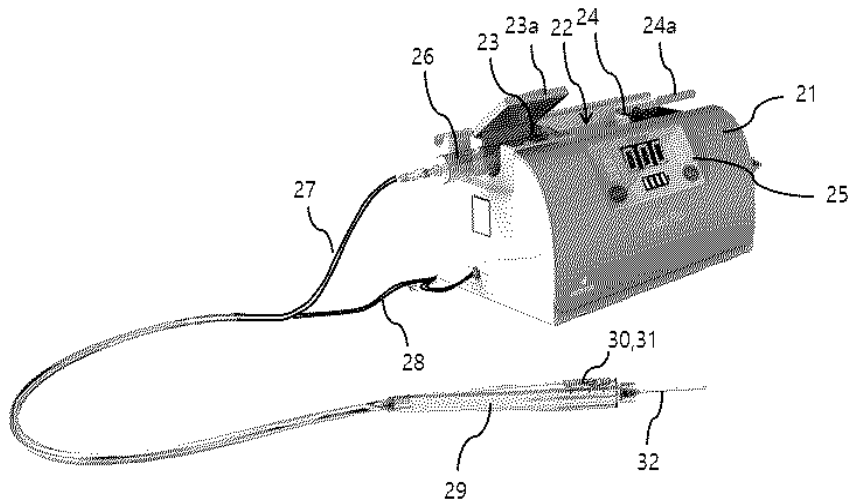
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 무통 마취 주사장치

(57) 요약

본 발명은 정확한 위치의 환부에 약물을 주입함에 있어 주입량, 주입속도를 결정하여 통증을 최소화하는 것이 가능한 무통 마취 주사장치에 관한 것으로서, 주사장치에 주사기를 장착하고, 모터를 이용해 주사기의 밀대를 이송하게 하며, 주사기에 연결된 노즐에 핸드피스를 연결하고, 핸드 피스에 주사바늘을 결합하여 주사하도록 구성하고, 핸드피스에 시작/홀드버튼을 구비하며, 추가적으로 풋페달 버튼장치를 더 포함함으로써, 핸드피스를 잡고 주사바늘 자입과 주입 제어를 하되, 주입압력과 주입속도를 보면서 자동 주사 제어를 할 수 있도록 한 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

*A61M 5/31576* (2013.01)  
*A61M 5/31578* (2013.01)  
*A61M 5/486* (2013.01)  
*G16H 20/17* (2018.01)  
*A61M 2005/14208* (2013.01)  
*A61M 2005/3125* (2013.01)  
*A61M 2005/31588* (2013.01)  
*A61M 2205/078* (2013.01)  
*A61M 2205/502* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

무통 마취 주사장치에 있어서,

주사장치 하우징(21)의 상면에 주사기를 삽입 설치하기 위한 주사기 안착부(22)와;

주사기 안착부(22)에 고정 설치되어 주사기(26)의 실린더를 고정하는 실린더 고정부(23)와;

상기 주사기(26)의 밀대의 선단을 고정하고서 주사기 안착부(22) 내에서 전후진 이송되는 밀대 이송부(24)와;

1회 주입 용량 및 주입 속도를 설정하는 버튼을 포함하고, 주입 압력 및 주입 속도를 표시하기 위한 조작 및 표시부(25)와;

하우징(21)의 내부에 설치되고, 콘트롤러(100)의 제어에 의해 구동되는 모터(42), 모터에 의해 회전되는 스크류(44) 및 상기 밀대 이송부(24)와 고정되고, 상기 스크류(44)에 스크류 회전에 의해 전후진 이송되게 결합된 너트부(46)를 포함하는 밀대 이송장치(40)와;

상기 주사기의 주사액 출구에 연결된 주사액 노즐(27)에 연결되며, 시작/홀드 버튼이 구비되고, 선단에 주사바늘이 결합되는 핸드 피스(29)를 포함하는 것을 특징으로 하는 무통 마취 주사장치.

#### 청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 주사장치의 시작/홀드버튼을 풋 페달로 구현하여 발로 시작/홀드 버튼을 조작할 수 있도록 설치되는 풋 페달 버튼장치(60)가 더 포함되는 것을 특징으로 하는 무통 마취 주사장치.

#### 청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 실린더 고정부(23)와, 상기 밀대 이송부(24)는 각각 복수의 슬릿부가 형성되고, 실린더의 플랜지와, 밀대의 플랜지를 각각 선택적으로 슬릿에 끼워 고정시켜 밀대의 인출된 길이에 대응하여 간격을 조정할 수 있도록 구성된 것을 특징으로 하는 무통 마취 주사장치.

#### 청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 실린더 고정부(23)와, 상기 밀대 이송부(24)는,

각각 고정 커버부(23a), 이송 커버부(24a)가 힌지회동가능하게 설치되고,

고정 커버부(23a)와 실린더 고정부(23) 및 이송 커버부(24a)와 밀대 이송부(24)에는 서로 대응하여 자석과 금속이 설치되어 커버를 자석에 의해 닫아 고정시키도록 이루어진 것을 특징으로 하는 무통 마취 주사장치.

#### 청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 주사장치 하우징(21)에 설치되는 조작 및 표시부(25)는,

주입 압력을 표시하는 압력표시부(25a)와, 1회 주입 용량을 선택하여 표시하는 용량설정버튼(25b) 및 표시기(25c)와, 주입 속도를 선택하는 속도 설정버튼(25d) 및 표시기(25e)와, 현재의 주입 속도를 표시하는 속도 표시부(25f)를 포함하는 것을 특징으로 하는 무통 마취 주사장치.

### 청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 주사장치에는,

근거리 무선통신장치 또는 USB포트가 더 포함되고,

상기 근거리 무선통신장치 또는 USB포트를 통해서 상기 주사장치로부터 설정정보와 주입 압력 및 속도 정보를 수신받아 표시하되, 상기 주사장치 하우징과는 분리 구성된 외장 표시장치(70)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 무통 마취 주사장치.

### 청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 주사장치에는,

근거리 무선통신장치 또는 USB포트가 더 포함되고,

상기 근거리 무선통신장치 또는 USB포트를 통해서 상기 주사장치로부터 설정정보와 주입 압력 및 속도 정보, 모터상태정보와 배터리 정보를 포함하는 주사장치 이력정보를 수신받아 애플리케이션을 통해 표시 및 관리하는 디지털 디바이스(80)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 무통 마취 주사장치.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 무통 마취 주사장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 주사장치에 결합되는 주사기의 밀대를 모터를 이용해 자동으로 정량 정속으로 이송시켜 무통 마취 주사액을 자동으로 주사할 수 있도록 한 무통 마취 주사장치에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0003] 약물 자동주사기는 사용자가 미리 정해진 양의 약물을 피하조직 또는 근육 내에 주사할 수 있도록 설계된 장치이다.

[0004] 일반적인 자동주사기는 내부가 카트리지인 케이스 내부에, 처치용 약물 또는 마취 성분이 담긴 약물 등을 수용하는 앰플이 장착되어 있다. 상기 앰플은 니들 또는 니들 조립체에 연결되도록 구성된다.

[0005] 한국공개특허 제10-2007-0069261호는, 종래기술의 자동주사기를 개시하고 있으며, 주사기 이송수단과, 피스톤 이송수단이 구비되고, 제어부에 의해 주사기 이송수단과 피스톤 이송수단을 각각 제어하며, 본체의 배면에 작동 상태를 제어 및 표시하도록 구성된다. 이러한 구성에 따라 약물 성분은 말단에 장착된 니들로 소정 압력을 가지고 이동하여 환자의 몸에 주사되는 것이다.

[0006] 그런데, 상기와 같은 종래기술의 자동 주사기는, 주사기 이송 및 피스톤 이송으로 이원화되어 있어서 2개의 모터 구동수단이 필요하고, 주사장치 자체에만 상태표시장치가 구비되어 있어서, 주사한 정보를 관리하기 위해서는 별도의 컴퓨터등을 이용해 수작업으로 정보를 입력하여 관리해야 한다.

[0007] 또한, 상기와 같은 종래의 자동 주사기는, 내부에 모터를 포함하는 이송수단이 설치된 자동 주사기를 손으로 들

고서 주사바늘 자입 및 자동 주사 조작용 해야 하므로, 중량으로 인해 안정된 자세 유지가 어려워 자입 및 조작용 불편함이 있다.

[0008]

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0009]

본 발명의 전술한 문제점을 해결하기 위하여 제안된 것으로, 주사장치 본체에 장착된 주사기에 노즐로 연결된 핸드피스에 주사바늘을 결합하고, 버튼을 설치하여 핸드 피스를 잡고 버튼조작을 하여 주사 시술을 할 수 있도록 한 무통 마취 주사장치를 제공하기 위한 것이다.

[0010]

또한 본 발명은, 풋 페달 버튼 장치를 더 구비하여 핸드피스로 주사바늘 자입 상태에서 풋 페달 조작으로 제어할 수 있게 하기 위한 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0012]

상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 무통 마취 주사장치는,

[0013]

주사장치 하우징의 상면에 주사기를 삽입 설치하기 위한 주사기 안착부와,

[0014]

주사기 안착부에 고정 설치되어 주사기의 실린더를 고정하는 실린더 고정부와,

[0015]

상기 주사기의 밀대의 선단을 고정하고서 주사기 안착부 내에서 전후진 이송되는 밀대 이송부와,

[0016]

1회 주입 용량 및 주입 속도를 설정하는 버튼을 포함하고, 주입 압력 및 주입 속도를 표시하기 위한 조작 및 표시부와,

[0017]

주사장치 하우징의 내부에 설치되고, 컨트롤러의 제어에 의해 구동되는 모터, 모터에 의해 회전되는 스크류 및 상기 밀대 이송부와 고정되고, 상기 스크류에 스크류 회전에 의해 전후진 이송되게 결합된 너트부를 포함하는 밀대 이송장치와,

[0018]

상기 주사기의 주사액 출구에 연결된 주사액 노즐에 연결되며, 상기 컨트롤러와 제어선이 연결된 시작/홀드 버튼이 구비되고, 선단에 주사바늘이 결합되는 핸드 피스를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0019]

또한, 본 발명은 상기 주사장치의 시작/홀드버튼을 풋 페달로 구현하여 발로 시작/홀드 버튼을 조작할 수 있도록 설치되는 풋 페달 버튼장치가 더 포함되는 것을 특징으로 한다.

[0020]

또한, 상기 실린더 고정부와, 상기 밀대 이송부는 각각 복수의 슬릿부가 형성되고, 실린더의 플랜지와, 밀대의 플랜지를 각각 선택적으로 슬릿에 끼워 고정시켜 밀대의 인출된 길이에 대응하여 간격을 조정할 수 있도록 구성된 것을 특징으로 하는 무통 마취 주사장치.

[0021]

또한, 상기 실린더 고정부와, 상기 밀대 이송부는,

[0022]

각각 고정 커버부, 이송 커버부가 힌지회동가능하게 설치되고,

[0023]

고정 커버부와 실린더 고정부 및 이송 커버부와 밀대 이송부에는 서로 대응하여 자석과 금속이 설치되어 커버를 자석에 의해 고정시키도록 이루어진 것을 특징으로 한다.

[0024]

또한, 상기 주사장치 하우징에 설치되는 조작 및 표시부는,

[0025]

주입 압력을 표시하는 압력표시부와, 1회 주입 용량을 선택하여 표시하는 용량설정버튼 및 표시기와, 주입 속도를 선택하는 속도 설정버튼 및 표시기와, 현재의 주입 속도를 표시하는 속도 표시부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0026]

또한, 상기 주사장치에는,

[0027]

근거리 무선통신장치 또는 USB포트가 더 포함되고,

[0028]

상기 근거리 무선통신장치 또는 USB포트를 통해서 상기 주사장치로부터 설정정보와 주입 압력 및 속도 정보를

수신받아 표시하되, 상기 주사장치 하우징과는 분리 구성된 외장 표시장치를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0029]

또한, 상기 주사장치에는,

[0030]

근거리 무선통신장치 또는 USB포트가 더 포함되고,

[0031]

상기 근거리 무선통신장치 또는 USB포트를 통해서 상기 주사장치로부터 설정정보와 주입 압력 및 속도 정보, 모터상태정보와 배터리 정보를 포함하는 주사장치 이력정보를 수신받아 애플리케이션을 통해 표시 및 관리하는 디지털 디바이스를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

### 발명의 효과

[0033]

본 발명에 따른 무통 마취 주사장치는, 무통 마취 주사장치에서 핸드피스를 들고 주사바늘 자입 및 주입 조작을 할 수 있어서, 손으로 잡는 핸드피스가 가볍기 때문에 주사바늘 자입시 정확하고 안정된 자입이 가능해지고, 주사액 자동 주입 조작 및 주입시간동안 자세유지에 어려움 없이 안정된 자세를 유지할 수 있는 효과가 있다.

[0034]

또한, 본 발명은, 핸드피스에 설치되는 조작버튼을 풋 페달 버튼으로 구현하여 제공하여 주사바늘 자입 후 풋페달버튼으로 조작함으로써 자입된 주사바늘의 움직임을 최소화하면서 풋페달로 주입시작과 홀드 및 속도 가변등을 편리하게 조절할 수 있는 효과가 있다.

[0035]

또한, 본 발명은 외장 표시장치를 더 포함함으로써, 의사가 본체의 표시부를 보지 않고 외장 표시장치에 표시되는 주입압력이나 주입 속도를 보면서 정확한 주사제어를 할 수 있는 효과가 있다.

[0036]

본 발명의 효과는 이상에서 언급한 것들에 한정되지 않으며, 언급되지 아니한 다른 효과들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

### 도면의 간단한 설명

[0038]

도 1은 본 발명에 따른 제1실시예의 무통 마취 주사장치의 사시도.

도 2는 본 발명에 따른 제1실시예의 무통 마취 주사장치의 측단면 구성 개요도.

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 무통 마취 주사장치의 조작 및 표시부 구성도.

도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 무통 마취 주사장치의 컨트롤장치 구성도.

도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 무통 마취 주사장치의 컨트롤러의 구성을 보인 블록도.

도 6은 본 발명의 일실시예에 의한 무통 마취 주사장치의 제어흐름도.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0039]

이하, 첨부도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예의 무통마취 주사장치를 상세하게 설명한다.

[0040]

다만, 이하에서 설명되는 실시예는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 발명을 쉽게 실시할 수 있을 정도로 상세하게 설명하기 위한 것에 불과하며, 이로 인해 본 발명의 보호범위가 한정되는 것을 의미하지는 않는다.

[0041]

이하 설명에서, 어떤 부분이 다른 부분과 '연결'되어 있다고 할 때, 이는 직접적으로 연결되어 있는 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 소자나 장치를 사이에 두고 연결되어 있는 경우를 포함한다. 또한, 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.

[0043]

도 1은 본 발명에 따른 제1실시예의 무통 마취 주사장치의 사시도이며, 도 2는 본 발명에 따른 제1실시예의 무통 마취 주사장치의 측단면 구성 개요도이다.

[0044]

본 발명에 따른 제1실시예의 무통 마취 주사장치는,

- [0045] 주사장치 하우징(21)의 상면에 주사기 안착부(22)가 형성되고, 주사기 안착부(22)에는, 주사기(26)의 실린더 플랜지를 끼워서 고정하는 실린더 고정부(23)와, 상기 주사기(26)의 밀대 플랜지를 끼워서 고정하고서 안착부(22) 내에서 전후진 이송되는 밀대 이송부(24)가 설치된다.
- [0046] 하우징(21)의 외측면에는 설정버튼 및 조작 및 표시부(25)가 설치되며, 하우징(21)의 내부에는 콘트롤러(100)와, 그 콘트롤러(100)의 제어에 의해 구동되는 모터(42), 모터에 의해 회전되는 스크류(44) 및 상기 밀대 이송부(24)와 고정되고, 상기 스크류(44)에 스크류 회전에 의해 전후진 이송되게 결합된 너트부(46)를 포함하는 밀대 이송장치(40)가 설치된다.
- [0047] 또한, 상기 주사기 안착부(22)에는 주사기 안착 검출센서(52)가 설치되고, 상기 밀대 고정 및 이송부(54)의 위치를 검출하는 이송위치 검출센서(54)가 설치된다.
- [0048] 또한, 상기 주사기 안착부(22)에 안착된 주사기에 결합되는 주사액 노즐(27)에는 선단부에 니블부를 결합하는 핸드 피스(29)가 연결되고, 핸드 피스(29)에는 조작버튼으로서 시작/홀드 버튼(31)이 설치되어 구성된다.
- [0049] 또한, 본 발명에서는 보조적으로 풋 페달 버튼부(60)가 더 포함되어 상기 핸드 피스(39)의 시작/홀드 버튼(31)의 기능을 풋 페달 버튼으로 대체할 수 있도록 구성된다.
- [0050] 또한, 본 발명에서는, 상기 실린더 고정부(23)와, 상기 밀대 이송부(24)는 각각 복수의 슬릿부가 형성되고, 실린더의 플랜지와, 밀대의 플랜지를 각각 선택적으로 슬릿에 끼워 고정시켜 밀대의 인출된 길이에 대응하여 간격을 조정할 수 있도록 한다.
- [0051] 또한, 상기 실린더 고정부(23)와, 상기 밀대 이송부(24)는, 각각 고정 커버부(23a), 이송 커버부(24a)가 힌지회동가능하게 설치되고, 고정 커버부(23a)와 실린더 고정부(23) 및 이송 커버부(24a)와 밀대 이송부(24)에는 서로 대응하여 자석과 금속이 설치되어 커버를 자석에 의해 닫아 고정시키도록 이루어진다.
- [0053] 상기와 같이 구성된 무통 마취 주사장치는, 탁상형 주사장치의 실시예를 보인 것으로서, 주사장치 하우징(21)의 안착부(22)에 주사기(26)를 장착한다. 주사기(26)의 실린더는 실린더 고정부(23)에, 주사기의 밀대는 밀대 이송부(24)에 결합한다. 그리고, 고정 커버부(23a)와 이송커버부(24a)를 각각 회동시켜 고정부와 이송부를 상부에서 덮게로 덮어 주사기의 이탈을 방지한다. 이때, 커버부는 각각 자석에 의해 부착 고정될 수 있다.
- [0054] 주사기(26)에는 주사액을 주입하는 노즐(27)이 연결되고, 노즐(27)에는 핸드 피스(29)가 연결되며, 핸드피스(29)에 니들 즉, 주사바늘(32)이 결합된다. 핸드 피스(29)는, 시술 하는 의사가 손으로 잡고 주사바늘(32)을 원하는 위치에 자입하여 무통 마취 주사를 하는 손잡이이다.
- [0055] 핸드 피스(29)에는 시작/홀드 버튼(30)과, 아스피레이션버튼(31)이 설치되어, 시술 의사가 쉽게 조작할 수 있도록 이루어진다.
- [0056] 주사장치 하우징(21)의 내부에는, 모터를 이용하여 상기 밀대 이송부(24)를 전진 또는 후진시키는 주사기 밀대 이송장치(40)가 설치된다. 주사기 밀대 이송장치(40)는, 모터(42), 스크류(44) 및 너트부(46)를 포함하여 구성되고, 너트부(46)가 밀대 이송부(24)와 고정된다. 모터(42)를 구동시켜 스크류(44)를 회전시키면, 너트부(46)가 스크류 회전에 의해 전진 또는 후진하게 되며, 이에 따라 밀대 이송부(24)를 전진 후진 시킨다. 밀대 이송부(24)의 전진 후진에 의해 주사기 밀대(26a)를 전진 후진시킬 수 있다.
- [0057] 따라서, 주사장치는, 모터를 구동시켜 자동으로 주사기 밀대를 이송시킴으로써, 자동 주사가 가능해진다. 이때, 주사액의 정량 주사와 속도 제어가 필요하다.
- [0059] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 무통 마취 주사장치의 조작 및 표시부 구성도이다.
- [0060] 이에 도시된 바와 같이, 상기 하우징(21)에 설치되는 조작 및 표시부(25)는, 주입 압력을 표시하는 압력표시부(25a)와, 1회 주입 용량을 선택하여 표시하는 용량설정버튼(25b) 및 표시기(25c)와, 주입 속도를 선택하는 속도 설정버튼(25d) 및 표시기(25e)와, 현재의 주입 속도를 표시하는 속도 표시부(25f)를 포함하여 구성된다.
- [0061] 용량설정버튼(25b)은, 버튼을 눌러 1회 주입 용량을 선택하여 설정할 수 있다. 복수의 용량 표시바를 표시부로 구비하고, 버튼을 눌러 선택하는 방식이다. 이는 안착부에 장착되는 1회용 주사기 용량이 동일하다고 가정하였을 때, 1회 주입량에 대해 모터를 구동시키는 시간 또는 이송거리를 구해두고, 이를 이용해 1회 주입량에 대응된

모터 제어값을 설정한다.

- [0062] 마찬가지로 속도설정버튼(25f)에 의해 설정되는 주입속도는, 주입속도를 복수 단계로 구분하여 버튼을 눌러 선택하게 하고, 각 단계별 모터 구동속도에 대한 제어값을 설정하여 준다.
- [0063] 또다른 방식으로는, 1회용 주사기는 종류에 따라 로딩 용량이 서로 다르다. 따라서 주사기의 종류를 선택 또는 검출하고, 해당 주사기의 로딩 용량을 몇회로 분할하여 주입할지를 용량설정버튼을 이용하여 설정할 수 있다.
- [0064] 예를들어, 일회용 주사기는 용량에 따라 10ml용 주사기, 20ml용 주사기, ... 50ml용 주사기가 있다. 1회 주입 정량이 10ml인 경우, 10ml주사기는 1회 주입으로, 20ml주사기는 2회주입으로, 50ml주사기는 5회 주입으로 분할하여 주입하도록 설정할 수 있다.
- [0065] 각 단계별로 1회 주입용량을 선택하는 방법이 될 수 있고, 주사기 용량 선택버튼을 포함하거나 모드 선택으로 주사기 용량을 선택하고, 해당 주사기의 주사액을 몇회로 분할하여 주입할지를 선택하게 할 수도 있다. 이는 일반 LCD표시부에 메뉴 및 화면표시를 이용하여 모드선택과 용량선택 및 횟수 선택등으로 제어할 수 있다.
- [0066] 또한, 1회용 주사기의 로딩 용량은, 주사기 실린더의 직경에 의해 달라진다. 즉, 주사기의 길이보다는 실린더 직경으로 로딩 용량이 달라진다는 점을 감안하여 커버부에 주사기 직경을 감지하는 주사기 용량 검출수단을 구성할 수 있다. 예를들어, 주사기 실린더 일측면에 접하고 고정되는 고정부와, 상기 고정부에 대응된 실린더 반대편에 스프링에 의해 탄력 지지되어 실린더에 밀착되게 하는 가동부를 구성하고, 고정부와 가동부의 간격을 측정하는 방법으로 실린더 직경을 검출하고, 검출된 직경에 대응되는 1회 로딩 용량을 검출할 수 있다.
- [0067] 이와같이 주사기 용량 검출수단(도면에 도시안됨)을 설치하게 되면, 주사기가 안착되어 커버부를 닫으면 자동으로 주사기 로딩 용량이 검출되고, 이를 몇회로 나누어 주입할 것인지를 선택하여 1회 주입량을 설정할 수 있다. 실린더 직경에 따라 1회 주입 용량을 주입하기 위한 밀대 이송거리가 달라지므로, 주사기 로딩 용량별 1회 주입량에 따른 이송거리와 이에 대응된 모터 제어값을 미리 구해서 테이블로 저장해두고, 사용자가 선택하는 분할 주입 횟수에 따라 자동으로 1회 주입량에 대응된 모터 제어값을 설정할 수 있는 것이다.
- [0068] 한편, 도 3에서 표시바로 설정상태를 표시한 것을 예로 하였으나, 이에 한정되는 것이 아니고, LED표시판넬을 표시부로 구성하고, 메뉴 선택에 의해 주사기 용량 선택, 분할 횟수 선택 등을 제어할 수 있다.
- [0069] 주입속도는 기본적으로 정속 주입속도를 선택하는데, 주사하는 위치나 약물 종류 또는 환자 특성에 따라 주입 속도를 설정한다. 이후, 정상 주입이 이루어지고, 주입 속도를 가변시킬 필요가 있으면, 시작/홀드 버튼을 추가 입력하는 것에 의해 속도 가변 모드로 주입 속도를 수동으로 가변시킬수 있도록 한다.
- [0071] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 무통 마취 주사장치의 컨트롤장치 구성도이다.
- [0072] 주사장치 하우징(21) 상면에 주사기 안착부(22)가 형성되어 주사기(26)를 안착시키고, 밀대 이송부(24)를 통해 주사기의 밀대를 전후진 이송을 제어하고, 주사기(26)에 연결된 주사액 노즐(27)에 핸드 피스(29)가 연결되며, 핸드 피스(39)에 주사바늘이 결합되고, 컨트롤장치에 의해 제어되는 모터와 밀대 이송장치(40)에 의해 상기 밀대 이송부(24)를 이송시켜 자동으로 주사액을 주입할 수 있도록 이루어진 무통 마취 주사장치에 있어서,
- [0073] 상기 컨트롤장치는,
- [0074] 상기 주사기 안착부(22)에 주사기(26)가 안착되었는지를 검출하는 주사기 안착 검출센서(52)와;
- [0075] 상기 주사기 밀대를 전후진 시키는 밀대 이송부(24)의 위치를 검출하는 이송위치 검출센서(54)와;
- [0076] 상기 주사기 밀대를 전후진 시키는 압력을 검출하여 주사액 주입 압력을 검출하는 압력검출부(56)와;
- [0077] 상기 핸드피스(29)에 설치되어 사용자가 주사액 주입시작 및 주입 속도를 수동조작하기 위한 시작 및 홀드 버튼(30)과;
- [0078] 상기 핸드피스(29)에 설치되어 사용자가 주사액 주입 전 휴인조작으로 제어하기 위한 아스피레이션 버튼(31)과;
- [0079] 상기 주사장치 하우징(21)에 설치되는 조작 및 표시부(25)에 설치되어, 사용자가 1회주사용량 및 주입 속도를 설정하기 위한 용량 설정버튼(25b) 및 속도 설정버튼(25d)과;
- [0080] 상기 용량 설정버튼(25b) 및 속도 설정버튼(25d)과 설정된 1회주입 용량 및 속도를 표시하고, 주입 압력과 주입 속도를 표시하고, 부저를 포함하는 조작 및 표시부(25)와;

- [0081] 주사기 안착부(22)에 안착된 것을 검출한 후, 시작/홀드 버튼에 의해 설정된 1회주입 용량 및 속도에 대응되게 상기 모터(42)를 구동시켜 주사기 밀대 이송장치(40)를 제어하면서 압력을 검출하여 설정압력 범위에서는 정량 정속 주입을 제어하는 컨트롤러(100)와;
- [0082] 배터리를 포함하는 전원부(101)와;
- [0083] 상기 컨트롤러(100)의 제어에 의해 상기 표시조작부(25)에 표시되는 압력과, 주입속도 및 설정된 용량과 속도 정보를 포함하고, 주사장치의 주사 이력정보와, 모터와 전원부 상태정보를 외부 장치로 출력하는 근거리 무선통신부(102) 및 USB포트(103)와;
- [0084] 상기 근거리 무선통신부(102) 또는 USB포트(103)를 통해 출력되는 상기 주사장치의 정보를 수신받아 주사시술 의사에게 보여주도록 설치된 화면에 표시하는 외장 표시장치(70)와;
- [0085] 자동 주사장치의 기능 모니터링과 정보 이력을 관리하기 위한 어플리케이션이 설치되고, 어플리케이션을 통해서 상기 근거리 무선통신부(102) 또는 USB포트(103)로부터 출력되는 주사장치의 정보들을 수신받아 모니터링 및 이력관리를 위한 디지털 디바이스(80)와;
- [0086] 상기 시작/홀드 버튼과, 상기 아스피레이션 버튼을 풋 페달로 구현한 풋 페달 버튼 장치(60)를 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.
  
- [0088] 이와 같이 구성되는 본 발명에 의한 무통 마취 주사장치의 컨트롤장치는, 주사기 안착을 주사기 안착 검출센서(52)에 의해 검출한다. 이는 주사기 없이 불필요하게 모터를 구동하거나 제어동작이 이루어지는 것을 방지하기 위함이다.
- [0089] 그리고, 밀대 이송부(24)의 위치를 검출하는 이송위치 검출센서(54)를 구비한다. 이는 밀대 이송부(24)의 위치에 따라 공기배출모드나, 주사기 사용 종료를 판단하거나, 이송거리에 의해 주입량을 판단하거나 주입량을 제어하기 위한 것이다.
- [0090] 압력검출부(56)는, 밀대 이송부(24)가 주사기의 밀대(26b)를 전진시킬때 걸리는 부하를 측정하고, 이 부하에 대응된 주입 압력을 검출한다. 주입 압력을 검출하는 이유는, 압력을 검출하여 설정압력과 비교에 의해 정상적으로 주사바늘이 자입되었는지, 혈관이나 신경에 못 자입되는지를 판단할 수 있다. 예를들어, 혈관에 주사바늘이 자입되면, 주입 압력이 정상 압력보다 낮고, 신경에 주사바늘이 자입되면 정상 압력보다 높다. 이를 이용하여 주사 바늘이 자입된 상태가 정상인지 잘못된 자입인지를 판단하여 경보하기 위한 것이다.
- [0091] 시작/홀드버튼(30)은, 시작과 홀드를 제어할 수 있고, 추가 입력등에 의해 주입 속도를 가변시킬수있다. 용량설정버튼(25b) 및 속도 설정버튼(25d)을 이용해서 1회주입용량과 주입 속도를 정량 정속으로 설정할 수 있다.
- [0092] 또한, 본 발명에서는 근거리 무선통신부(102)와, USB포트(103)를 더 포함시켜 구성한다. 이를 이용하여 외장 표시장치(70)를 포함시켜 구성할수 있다. 이는 자동주사기를 이용해 인체 내 약물 주입시 주입 압력을 본체 정면 화면 표시부 뿐만아니라, 외장 표시장치(70)에 출력하게 한다.
- [0093] 본 발명의 자동 주사장치는, 본체의 표시부를 통하여 실시간 주입 압력값이 압력 단위값으로 표시되어 의사가 압력을 감각이 아닌 수치로 정확히 확인할수 있고, 더욱이 외장 표시장치(70)를 시술 의사가 시술 위치에서 볼수 있는 위치에 설치함으로써, 본체를 확인 하지 않아도 시술하면서 주입압력과 설정 정보들을 볼수 있기 때문에 좀더 정확하게 시술할 수 있다.
- [0094] 또한, 본 발명에서는 스마트폰이나 PC 또는 태블릿과 같은 디지털 디바이스(80)로 주사장치의 정보를 전송하여 약물 주입 시간, 주입 속도, 주입량 등을 실시간 데이터로 자동주사기 본체에서 근거리 무선통신 또는 USB로 전송해서 시술 후 데이터를 백업해 보관 또는 활용할 수 있는 기능 제공할 수 있는 것이다.
- [0095] 한편, 본 발명에서는 컨트롤장치로서, 풋 페달 버튼 장치(60)를 더 포함하여 구성할 수 있다. 이는 핸드피스(29)에 버튼(30, 31)을 설치하여 조작하는 경우에, 주사바늘 자입상태에서 움직임이 발생할 수 있고, 조작 제어가 매우 조심스러울수 밖에 없다. 따라서, 핸드 피스(29)의 버튼을 조작하지 않고, 풋 페달 버튼을 조작함으로써, 주사바늘 자입 상태에서 흔들리거나 움직임없이 안정된 상태를 유지하면서도 원하는 조작을 자유롭게 할 수 있다.
- [0096] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 무통 마취 주사장치의 컨트롤러의 구성을 보인 블록도이다. 도 5에 도시된

바와 같이,

- [0097] 용량 설정버튼(25b)과 속도 설정버튼(25d)을 통해 설정되는 1회 주입 용량과 주입 속도에 대응된 모터 제어값을 설정하는 1회주입 정량 설정부(112) 및 주입속도 설정부(114)와;
- [0098] 밀대 고정 및 이송부(24)의 밀대를 이송시키는 부하량을 측정하여 주입압력을 검출하는 압력검출부(116)와;
- [0099] 상기 밀대 고정 이송부(24)의 위치를 검출하는 위치 검출부(118)와;
- [0100] 주사기(26)가 안착부(22)에 안착됨을 검출하는 안착 검출부(122)와;
- [0101] 시작/홀드, 아스피레이션 버튼 입력을 입력받는 버튼 입력부(124)와;
- [0102] 상기 설정된 1회주입용량 및 속도에 대응하고, 상기 버튼 입력부(124)의 버튼 입력에 의거하여 모터를 구동시켜 주사액 주입을 제어하면서 표시제어를 하고, 주입 압력을 판단하여 주입 제어를 하는 판단 제어부(110)와;
- [0103] 상기 판단 제어부(110)의 제어에 의해 밀대 이송부(400)의 모터(42)를 구동시키기 위한 모터 구동부(112)와;
- [0104] 상기 판단제어부(110)의 제어에 의해 상기 조작 및 표시부를 통하여 주입압력과, 속도 및 설정 정보를 표시함과 아울러 이상 압력이 검지되면 경보하기 위한 표시 및 부저제어부(126)와;
- [0105] 상기 모터구동부(112)를 통해 모터 상태를 검출하는 모터 상태 검출부(134)와;
- [0106] 배터리를 포함하는 전원부의 상태를 검출하는 전원 상태 검출부(135)와;
- [0107] 상기 판단 제어부(110)의 제어에 의해 주사장치의 주사정보를 근거리 무선통신을 통해 출력하는 통신제어부(128) 및 USB포트로 출력하는 USB출력부(132)를 포함하여 구성된다.
- [0109] 이와 같이 구성된 본 발명에 의한 무통 마취 주사장치의 컨트롤러는, 마이컴에 의해 구현될 수 있으며, 1회주입 정량 설정부(112)와, 주입속도 설정부(114)는, 용량 설정버튼(25b), 속도설정버튼(25d)의 입력과, 주사기 로딩 용량정보에 의거하여 1회주입 정량과, 속도에 대응된 모터 제어값을 설정한다. 이는 미리 구해둔 1회주입 용량과 속도에 대응하는 모터 제어값 테이블을 이용할 수 있다.
- [0110] 압력검출부(118)는, 밀대 이송부(24)에서 주사기 밀대의 전진시 부하압력을 측정할 수도 있고, 모터의 부하량을 측정할 수도 있으며, 이렇게 측정된 부하량을 미리 설정된 압력 테이블에 의해 주입 압력값으로 검출할 수 있다.
- [0111] 안착검출부(122)는, 주사기(26)가 안착부(22)에 안착됨을 검출하는 것으로서, 리미트스위치나 광센서등을 이용할 수 있고, 주사기(26)가 안착됨을 검출한 이후에, 자동 주사 제어를 수행할 수 있도록 하기 위한 것이다.
- [0112] 표시 및 부저 제어부(126)는, 본체의 표시부(25)에 압력과 설정정보 및 주입 속도값을 출력하여 표시하게 하고, 아울러 이정보를 통신제어부(128)나 USB출력부(132)를 통하여 외장 표시장치(70)로 출력시키도록 제어한다. 또한 주입 압력에 의거하여 판단하는 혈관 자입 또는 신경 자입 판단에 따른 경보 출력을 한다.
- [0113] 모터 상태 검출부(134)는, 정상적으로 모터가 구동되는지와, 전원상태 검출부(135)는 전원 상태를 감시하며, 오 동작이나 에러가 발생되면 실시간으로 이를 표시부나 외장 표시장치등을 통해 알리기 위한 것이다.
- [0114] 본 발명에서 판단 제어부(110)는, 주사장치의 전체 제어 프로그램을 구현하는 것으로서, 주사기의 안착이 검출되면, 1회주입용량 및 주입 속도를 설정을 제어하며, 버튼입력부(124)를 통해 입력되는 버튼에 의거하여 모터 구동부(112)를 제어하여 자동 주사 제어를 한다.
- [0115] 본 발명에서는, 약물 주입 횟수, 배터리 상태, 모터 상태 등을 외장 표시장치 및 디지털 디바이스로 출력하여 모니터링할 수 있도록 한다. 또한, 용량 및 속도 설정부를 제어하여 주사기의 로딩 용량을 소정 횟수로 분할하여 1회주입량으로 설정하도록 제어할 수 있고, 이를 모터 제어값으로 설정하도록 제어할 수 있다.
- [0116] 또한, 압력 검출을 통해서, 정상 범위 압력인지, 정상범위 압력 미만이면, 혈관 자입으로, 정상범위 압력 이상이면, 신경 자입으로 판단하여 약물 주입 정지 및 경보를 제어할 수 있다.
- [0117] 도 6은 본 발명의 실시시에 의한 무통 마취 주사장치의 제어흐름도이다.
- [0118] 전원이 온 되면, 주사기(26)가 안착부(22)에 안착되었는지를 검출하는 주사기 안착검출단계(S10)와;
- [0119] 주사기(26)가 안착부(22)에 안착되어 자동 주사 준비가 완료되면, 용량 설정버튼과 속도 설정버튼에 의해 설정

된 1회주입 용량 및 속도에 의거하여 1회주입 정량과 정속에 대한 모터 제어값을 설정하는 정량정속 설정단계(S20)와;

- [0120] 정량 및 정속 모터 제어값을 설정한 후, 주사모드 대기에서 시작버튼 입력에 의해 공기배출모드를 제어하고, 주사모드로 대기시키는 단계(S30)와;
- [0121] 상기 주사모드 대기상태에서, 아스피레이션 버튼 입력에 의해 흡입제어를 아스피레이션 단계(S40)와;
- [0122] 주사모드에서 시작버튼이 입력되면, 설정된 1회주입 정량 및 정속에 대응하여 모터를 정량 정속으로 제어하는 주입단계(S50)와;
- [0123] 주입 압력을 측정하여 미리 설정된 압력 범위와의 비교에 의해 잘못된 자입 여부를 판단하는 압력판단단계(S60)와;
- [0124] 상기 압력판단단계(S60)에서 검출된 주입 압력이 설정된 압력범위를 벗어난 압력 이상시 경고 및 주입 정지 제어를 하는 경보단계(S70)와;
- [0125] 밀대이송부의 위치 및 주입 설정횟수가 될때까지 상기 주입 단계를 반복 수행하는 완료판단단계(S80)를 수행하는 것을 특징으로 한다.
- [0126] 여기서 상기 컨트롤러의 제어흐름도는, 1회주입 정량 정속 제어에 대한 일부의 예시일 뿐이고, 각종 표시제어와, 통신 제어는 상기 주입제어 프로세스와 연동하여 멀티 프로세스에 의해 수행될 수 있다.
- [0128] 이와 같은 본 발명에 의한 무통 마취 주사장치의 제어방법은, 전원이 온 되면, 주사기 안착검출단계(S10)를 수행한다. 주사기 안착이 검출되면, 정량정속 설정단계(S20)를 수행한다. 정량 정속이 설정된 후 시작 버튼이 입력되면, 모터를 구동시켜 1회 정량 주입을 제어하는 주입단계(S50)를 수행하고, 주입압력과, 주입속도, 주입시간, 주입량을 표시부에 출력하여 표시하는 표시단계를 수행한다.
- [0129] 상기와 같이 기본적으로 자동 주사장치는, 1회 주입을 위한 정량 정속이 설정되고 시작버튼이 입력되면 모터를 제어하여 1회 주입 정량만큼 주입되도록 주입제어를 하는데, 종래에는 자동주사장치 자체의 표시정보나 설정정보를 수작업으로 기록하여 주사정보 이력으로 관리한다. 또한 본체에 설치된 표시부에만 자동주사장치의 주입압력과 주입 속도를 표시하기 때문에 불편함이 있다.
- [0130] 이를 감안하여 본 발명에서는 자동주사장치에 근거리 무선통신 또는 USB포트를 더 포함하여 구성하고, 상기 주입압력과, 주입속도, 주입시간, 주입량을 포함하는 주사장치의 주입정보와, 주사장치의 모터상태 및 배터리상태 정보를 상기 근거리 무선통신 또는 USB포트를 통해 연결된 외장 표시장치 또는 디지털 디바이스로 출력하여 표시 및 이력관리를 하도록 제어한다.
- [0131] 또한, 본 발명에서는 상기 정량정속 설정단계(S20) 이후에, 상기 밀대 이송부의 위치 검출에 의거하여 미리 설정된 거리만큼 상기 밀대 이송부를 전진 제어하여, 주사액이 주사바늘을 통해 흘러나오면서 공기를 배출하는 공기배출단계(S30)를 수행한다. 이는 주사기에 노즐을 연결하고, 노즐에 핸드피스를 설치하며, 핸드피스에 주사바늘을 결합한 후, 수동작업으로 밀대를 밀어서 공개배출 과정을 실행 할 수 있다. 하지만, 주사기를 교체할때마다 공개배출과정을 수작업으로 하는데 번거로울 수 있고, 이를 자동으로도 구현할 수 있다. 자동으로 구현하기 위해서 미리 주사기 종류에 따라 초기 위치에서 밀대를 이송시켜 공기배출까지의 이송거리를 측정하고, 이에 대응된 모터 제어값을 설정해두고, 자동으로 공기배출 단계를 수행할 수 있는 것이다.
- [0132] 또한 본 발명은, 아스피레이션 버튼이 입력되면 미리 설정된 이송거리만큼 밀대 이송부를 후진시켜 흡입제어를 하는 아스피레이션단계(S40)를 더 포함할 수 있다. 이 또한 자동으로 순서에 따라 이루어지게 함으로써, 주입 시작전에 혈관 자입 여부를 체크하도록 하는 것이다.
- [0133] 약물 주입에 앞서 혈관을 통해 국소마취제가 주입되지 않도록 자입점 확인을 수행한다. 여기서 자입점의 확인이란 혈관에 직접적으로 약물이 투입되지 않도록 하기 위한 것으로서, 모터의 역회전에 따라 후진하면 음압이 발생하여 니들을 통하여 혈액이 유입되는지 여부를 육안으로 확인할 수 있도록 하고 만일 혈액이 유입되거나 또는 정해진 양 이상의 혈액이 유입되는 경우 자입점을 잘못 지정한 것으로 하여 다시 니들의 삽입 위치를 변경할 수 있는 것이다.
- [0134] 다만, 제어부는 기본적으로 상기 아스피레이션 버튼의 입력에 따라 자입점 확인모드로의 작동을 수행할 수 있을

것이나, 소정의 조건(예를 들어, 니들 또는 앰플 측에 압력이 발생하는 경우)를 만족하는 경우 피부에 삽입된 이후 자동적으로 자입점 확인모드로 작동할 수도 있을 것이다.

[0135] 또한, 상기 주입단계(S50)에서 압력판단단계(S60) 및 경보단계(S70)를 더 포함하는데, 이는 주입 압력에 따라 혈관 주입인지와, 신경 주입인지를 판단하는 것으로서, 검출된 주입 압력이 미리 설정된 압력범위보다 낮은 압력이 검출되면, 혈관 자입으로 판단하며, 상기 검출된 주입 압력이 미리 설정된 압력범위보다 높은 압력이 검출되면, 신경 자입으로 판단하며, 상기 판단 결과를 구별하도록 표시 및 경보하는 것이다.

[0136] 또한 본 발명은, 상기 밀대이송부의 위치 및 주입 설정횟수가 될때까지 상기 주입 단계를 버튼 입력에 의해 반복 수행하여 해당 주사기의 약물 주입 완료여부를 판단하고, 완료로 판단되면, 자동으로 모터를 역회전시켜 밀대 이송부를 초기 위치로 후진시키고 종료하는 완료판단단계(S80)를 수행함으로써 주사기 교체 시점에 자동으로 밀대 이송부를 후진시켜 초기 위치로 해둬으로써, 주사기 교체를 용이하게 할 수 있다.

[0137] 또한, 본 발명에서는 상기 주사장치에 안착되는 주사기의 용량을 자동으로 검출하는 주사기 용량 검출수단을 더 포함하고, 상기 주사기 용량 검출수단에 의해 검출되는 주사기 용량에 의거하여, 상기 용량 설정버튼에 의해 설정되는 1회주입 용량에 대응된 밀대 이송부의 이송거리를 산출하여 해당 이송거리 이송을 위한 모터 제어값을 1회주입 정량정보로 설정할 수 있다.

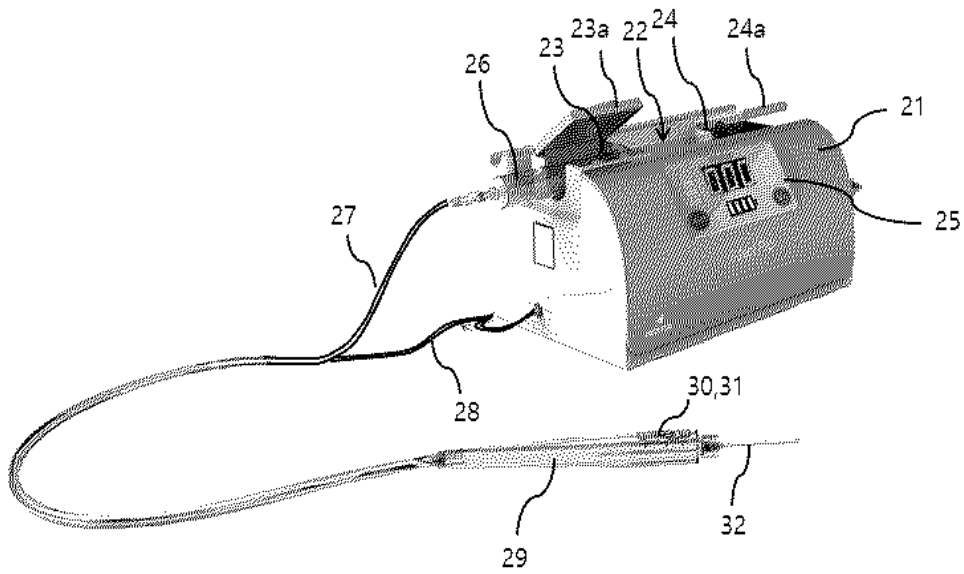
[0139] 이상에서, 본 발명은 실시예 및 첨부도면에 기초하여 상세히 설명되었다. 그러나, 이상의 실시예들 및 도면에 의해 본 발명의 범위가 제한되지는 않으며, 본 발명의 범위는 후술한 특허청구범위에 기재된 내용에 의해서만 제한될 것이다.

**부호의 설명**

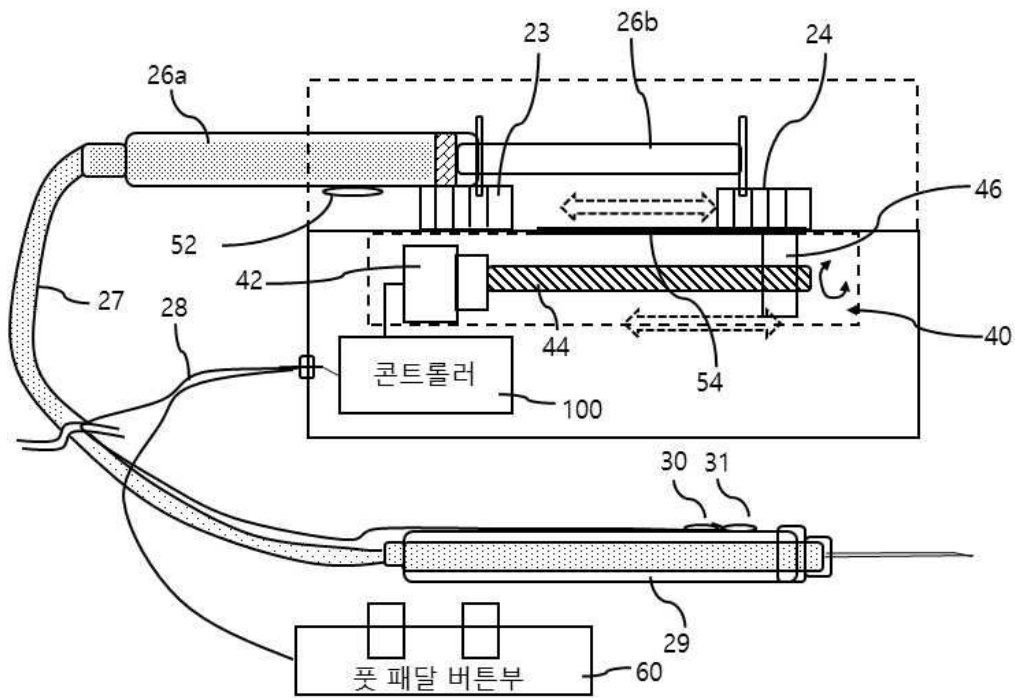
- |        |                  |                 |
|--------|------------------|-----------------|
| [0141] | 21 : 주사장치 하우징    | 22 : 주사기 안착부    |
|        | 23 : 실린더 고정부     | 24 : 밀대 이송부     |
|        | 25 : 조작 및 표시부    | 26 : 주사기        |
|        | 29 : 핸드 피스       | 30 : 시작/홀드 버튼   |
|        | 40 : 주사기 밀대 이송장치 | 42 : 모터         |
|        | 44 : 스크류         | 46 : 너트부        |
|        | 52 : 주사기 안착검출센서  | 54 : 이송위치 검출센서  |
|        | 56 : 압력검출부       | 60 : 풋 페달 버튼 장치 |
|        | 70 : 외장 표시장치     | 80 : 디지털 디바이스   |
|        | 100 : 콘트롤러       | 102 : 근거리무선통신부  |
|        | 103 : USB포트      |                 |

도면

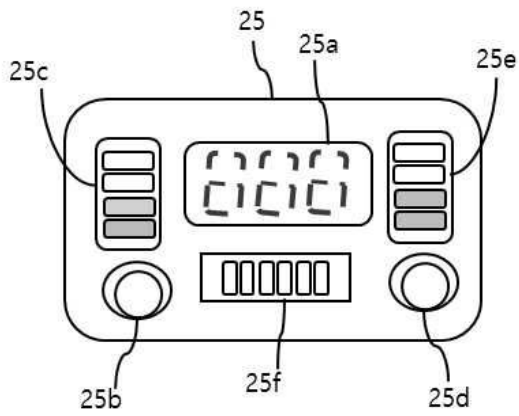
도면1



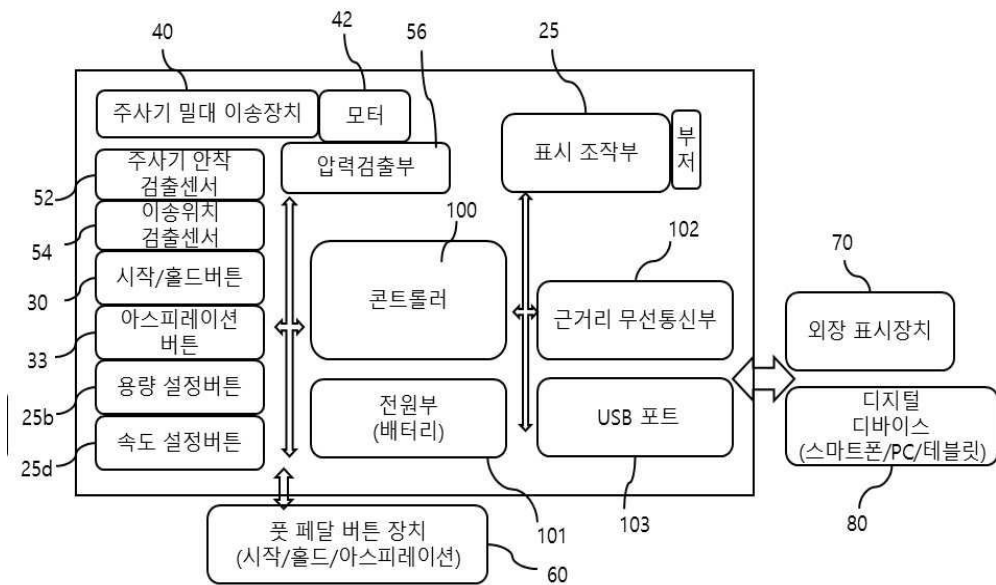
도면2



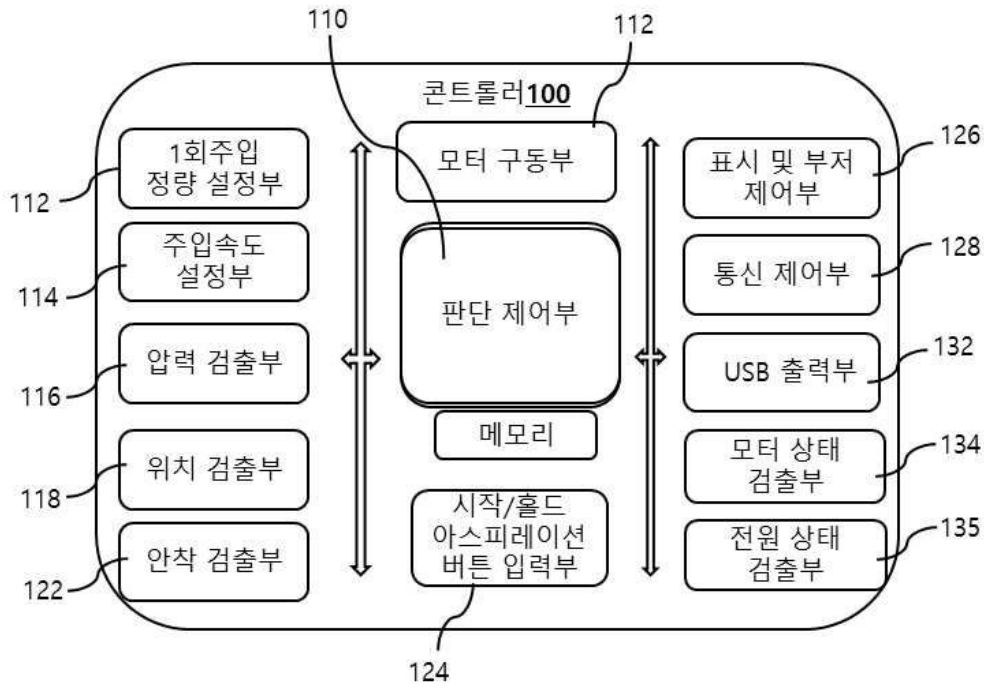
도면3



도면4



도면5



도면6

