

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. <sup>8</sup> A61M 5/168 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년02월21일 10-0553384 2006년02월10일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호	10-2004-0060777	(65) 공개번호	10-2006-0012067
(22) 출원일자	2004년08월02일	(43) 공개일자	2006년02월07일

(73) 특허권자 (주)모다메디칼  
대구시 북구 서변동 1783-3 번지 형제빌딩 4층

(72) 발명자 박세형  
대구 동구 신암동 1807-2

(74) 대리인 이경란

(56) 선행기술조사문헌 KR1020000022349 A KR1020030097758 A WO9932176 A1 * 심사관에 의하여 인용된 문헌	KR1020010079309 A US4838856 A
--	----------------------------------

심사관 : 조호정

(54) 약물 주사 제어 방법 및 장치

요약

본 발명은 약물 주사 제어 방법 및 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 다수의 약물을 투약할 수 있는 주사 장치에 주입되는 약물을 추출, 조합, 세척, 주입 및 주사를 제어할 수 있는 약물 주사 제어 방법 및 장치에 관한 것이다. 바람직한 실시예에 따른 약물 주사 제어 방법은 (a) 사용자의 입력 정보에 상응하여, 약물 처방부에서 약물 식별자, 주사량, 주사 부위 중 적어도 하나를 포함하는 약물 처방 정보를 생성하는 단계; (b) 약물 처방 정보에 상응하여, 약물 처방부에 결합된 약물 추출부에서 약물을 추출하는 단계; 및 (c) 추출된 약물을 인체 내에 국소 증별 주사하기 위한 주사 장치에서, 약물을 주사할 수 있도록, 추출된 약물을 주사 장치에 주입하는 단계를 포함할 수 있다.

대표도

도 1

색인어

주사 장치, 국소 증별, 추출, 처방, 제어

명세서

**도면의 간단한 설명**

- 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 약물 주사 제어 시스템의 구성을 도시한 도면.
- 도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 약물 주사 제어 방법의 전체 동작 절차를 도시한 순서도.
- 도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 약물 주입 제어부의 구성을 도시한 도면.
- 도 4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 약물 주사 제어부의 구성을 도시한 도면.
- 도 5는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 주입 제어 방법의 동작을 설명한 순서도.
- 도 6은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 주사 제어 방법의 동작을 설명한 순서도.
- 도 7은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 전체 데이터 플로우를 설명한 순서도.
- 도 8a 및 도 8b는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 주사 장치의 구성을 설명한 도면.

<도면의 주요 부분에 대한 부호 설명>

- 100 : 약물 주사 제어 장치
- 110 : 제어부
- 131 : 약물 추출부
- 133 : 약물 배합부
- 135 : 약물 주입부
- 137 : 세척부
- 120 : 약물 처방부
- 130 : 약물 주입 제어부
- 140 : 약물 주사 제어부
- 141 : 주사 정보 추출부
- 143 : 주사 바늘 삽입부
- 145 : 약물 주사부
- 150 : 모니터링 제어부
- 200 : 약물 주입 장치
- 300 : 약물 주사 장치 장치
- 400 : 모니터링 장치

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

본 발명은 약물 주사 제어 방법 및 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 다수의 약물을 투약할 수 있는 주사 장치에 주입되는 약물을 추출, 조합, 세척, 주입 및 주사를 제어할 수 있는 약물 주사 제어 방법 및 장치에 관한 것이다.

종래 기술에 의할 때, 경구 투여, 정맥 및 근주사의 방법으로 인체에 약물을 투여할 수 있다. 그러나 경구 투여가 불가능한 환자가 적지 않으며, 일일 1회에서 3회 이상 복용해야 하는 번거로움이 있고, 일단 흡수가 되면 원하는 국소 부위의 병변일 지라도 일단 간이나 신장의 대사를 거쳐 전신 부작용이 나타나는 문제점이 있다. 또한, 종래 기술에 따른 주사기는 정맥 또는 피하로 피하 주사 위주로 사용할 수 있으며, 국소 부위로 약물을 직접 투여하기에는 불편함이 있다.

또한, 신체의 일부에 문제가 있는 환자에게 전신투여를 하는 것은 부작용이나 약물의 효용성 면에서 비효율적이다. 예를 들어, 전통적인 치료기법에 의하면 발의 극히 일부분의 신경종을 치료하기 위하여, 약물을 전신 투여하는데 이러한 약물은 뇌의 혈관에 작용하여 부작용을 일으킬 수 있으며, 간이나 신장을 거치기 때문에 간 기능이나 신장기능을 악화시키는 문제점이 있다.

또한, 종래의 주사기를 이용하여 약물을 투여하기 위해서는 환자의 병변(예를 들어, 근육)을 촉진한 뒤 병소(예를 들어, 압통점)를 확인한 후 약물 주입을 시행한 뒤 다시 다른 약물을 주사하기 위해서는, 치료자가 다른 주사기를 이용하여 다른 약물을 약물저장용기로부터 추출하는 동안 기 촉진한 병소가 이동하여 병소를 다시 찾아야 하므로 시간과 노력이 배로 소요되며, 환자의 입장에서 치료약물 배합, 종류, 치료방법이 바뀔 때마다 수차례 주사기를 바꾸어, 여러 번 주사하여야 하므로 불편함이 증가하게 되며 환자에 대한 치료 시간 전체가 길어지게 된다. 또한 의사(치료자)의 손의 감각으로 주입 지점을 확인하므로 특히 여러 가지 약물들을 서로 다른 부위에 주입할 경우는 그 정확성이 떨어지게 되며 치료자의 숙달을 위해서는 숙련에 많은 시간이 요하는 불편함이 있다.

따라서 간이나 신장을 거치지 않고 바로 국소의 혈관, 신경, 조직, 피하 등에 바로 선택적으로 투여하기 위한 주사장치로서, 실린더부에 결합하거나 연결될 수 있는 약물카트리지에 다수의 약물을 장착하여 바늘을 교환하거나 바늘을 인체에서 빼지 않고 연속적으로 다수의 약물을 투약할 수 있는 주사장치 및 이러한 주사 장치를 제어하기 위한 기술이 요구되나, 이러한 기술은 존재하지 아니한다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 다수의 약물을 투약할 수 있는 주사 장치에 주입되는 약물을 추출, 조합, 세척, 주입 및 주사를 제어할 수 있는 약물 주사 제어 방법 및 장치에 관한 것이다.

본 발명의 다른 목적은 다수의 약물을 장착할 수 있고 상기 약물을 주사 바늘을 교환하거나 인체 내에서 빼지 않고 다수의 약물을 혼합하거나 또는 각각 연속적으로 주사할 수 있도록 주사 장치를 제어함에 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 약물 주사 시, 바늘삽입속도, 삽입깊이, 약물 주입량 등을 제어하여, 국부 증별 주사를 제어하도록 하는데 있으며, 그 외 본 발명의 다른 목적은 다음의 상세한 설명 및 첨부한 청구범위에 따라 더욱 명백하게 될 것이다.

**발명의 구성 및 작용**

상술한 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 일측면에 따르면, 다수의 약물을 투약할 수 있는 주사 장치에 주입되는 약물을 추출, 조합, 세척, 주입 및 주사를 제어할 수 있는 약물 주사 제어 방법이 제공될 수 있다.

바람직한 실시예에 따르면, 상기 약물 주사 제어 방법은 (a) 사용자의 입력 정보에 상응하여, 약물 처방부에서 약물 식별자, 주사량, 주사 부위 중 적어도 하나를 포함하는 약물 처방 정보를 생성하는 단계; (b) 상기 약물 처방 정보에 상응하여, 상기 약물 처방부에 결합된 약물 추출부에서 약물을 추출하는 단계; 및 (c) 상기 추출된 약물을 인체 내에 국소 증별 주사하기 위한 주사 장치에서, 상기 약물을 주사할 수 있도록, 상기 추출된 약물을 주사 장치에 주입하는 단계를 포함할 수 있다.

여기서, 상기 (b)단계는 약물 식별자를 이용하여 약물 용기를 식별하는 단계; 및 상기 약물 용기에서 미리 지정된 추출량 또는 디폴트량만큼 약물을 추출하는 단계를 포함할 수 있다. 그리고 상기 (c)단계는 상기 추출된 약물을 상기 주사 장치에 실장하기 위한 카트리지에 주입하는 단계를 포함할 수 있다. 또한, 상기 카트리지를 세척하는 단계가 상기 주입 단계에 선행할 수 있다. 그리고 상기 (c)단계는 상기 추출된 약물을 상기 주사 장치와 연결된 관을 이용하여 상기 주사 장치에 주입하는 단계를 포함할 수 있으며, 상기 주사 장치를 세척하는 단계가 상기 주입 단계에 선행할 수 있다.

그리고 (d) 상기 주사 장치가 상기 주입된 약물을 상기 주사 부위에 상응하여 국소 증별 주사할 수 있도록, 상기 주사 제어의 주사를 제어하는 단계가 더 포함될 수 있다. 여기서, 상기 (d)단계는 약물 정보 및 주사 부위 정보를 추출하는 단계; 상기 주사 부위 정보에 대응하는 부위에 주사 바늘의 단부가 도달하도록, 주사 바늘의 삽입 깊이 정보를 포함하는 삽입 제어 명령을 출력하는 단계; 및 상기 주사 바늘이 상기 주사 부위에 도달하면, 상기 주사량에 대응하여 약물을 주사하기 위한 주사 명령을 상기 주사 장치로 송신하는 단계를 포함할 수 있다.

상술한 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 다른 측면에 따르면, 다수의 약물을 투약할 수 있는 주사 장치에 주입되는 약물을 추출, 조합, 세척, 주입 및 주사를 제어할 수 있는 약물 주사 제어 장치가 제공될 수 있다.

바람직한 실시예에 따르면, 상기 약물 주사 제어 장치는 사용자의 입력 정보에 상응하여, 약물 처방부에서 약물 식별자, 주사량, 주사 부위 중 적어도 하나를 포함하는 약물 처방 정보를 생성하기 위한 약물 처방부; 및 상기 추출된 약물을 인체 내에 국소 증별 주사하기 위한 주사 장치에서, 상기 약물을 주사할 수 있도록, 상기 추출된 약물을 주사 장치에 주입하기 위한 약물 주입 제어부를 포함할 수 있다.

여기서, 상기 약물 주입 제어부는 상기 약물 처방 정보에 상응하여, 상기 약물 처방부에 결합된 약물 추출부에서 약물을 추출하기 위한 약물 추출부; 및 상기 주사 장치에서 약물을 주사할 수 있도록, 상기 추출된 약물을 상기 주사 장치에 실장하기 위한 카트리지에 주입하는 카트리지 주입부 및 상기 추출된 약물을 상기 주사 장치와 연결된 관을 이용하여 상기 주사 장치에 주입하기 위한 주사 장치 주입부 중 적어도 하나를 포함하는 약물 주입부를 포함할 수 있다. 그리고 상기 약물 추출부는 상기 약물 식별자를 이용하여 약물 용기를 식별하고, 상기 약물 용기에서 미리 지정된 추출량 또는 디폴트량 만큼 약물을 추출할 수 있다. 또한, 상기 카트리지 또는 상기 주사 장치를 세척하기 위한 세척부가 더 포함될 수 있다.

또한, 상기 주사 장치가 상기 주입된 약물을 상기 주사 부위에 상응하여 국소 증별 주사할 수 있도록, 상기 주사 제어의 주사를 제어하기 위한 약물 주사 제어부를 더 포함될 수 있다. 여기서, 상기 약물 주사 제어부는 약물 정보 및 주사 부위 정보를 추출하고, 상기 주사 부위 정보에 대응하는 부위에 주사 바늘의 단부가 도달하도록, 주사 바늘의 삽입 깊이 정보를 포함하는 삽입 제어 명령을 출력하며, 상기 주사 바늘이 상기 주사 부위에 도달하면, 상기 주사량에 대응하여 약물을 주사하기 위한 주사 명령을 상기 주사 장치로 송신할 수 있다.

이하, 본 발명의 실시예에 따른 약물 주사 제어 방법 및 장치의 바람직한 실시예를 첨부 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 하며, 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어, 도면 부호에 상관없이 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 참조번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 또한, 본 발명의 주사기에 대한 구성 및 작동방법이 도면 및 실시예를 통하여 상세히 설명될 것이나, 본 발명의 사상이 이에 한정되는 것은 아니다.

## **전체 시스템 및 동작 순서**

본 발명에 따른 약물 주사 제어 장치는 상기 약물 주사 제어 장치에 연결된 약물 주입 장치, 약물 주사 장치 및 모니터링 장치를 이용하여, 국소 부위에 일회 주사로 복수 층에 복수 약물을 각각 주사할 수 있도록 상기 장치를 유기적으로 제어할 수 있는 제어 장치이다. 이하, 도 1을 참조하여, 전체 시스템의 구성을 설명하고, 도 2에서는 전체 동작 절차를 설명하기로 한다.

도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 약물 주사 제어 시스템을 나타낸 도면이다.

도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 약물 주사 시스템은 약물 주사 제어 장치(100)와 상기 약물 주사 제어 장치(100)에 연결된 약물 주입 장치(200), 약물 주사 장치(300) 및 모니터링 장치(400)를 포함할 수 있다.

상기 약물 주사 제어 장치(100)는 약물 처방부(120), 약물 주입 제어부(130), 약물 주사 제어부(140), 모니터링 제어부(150) 및 상기 구성요소를 유기적으로 제어하기 위한 제어부(110)를 포함할 수 있다.

약물 처방부(120)는 주사 제어 장치에 연결된 디스플레이 장치에서 디스플레이되는 처방례를 참조하며, 약물을 환자 및 질병에 상응하여 선택, 지정하는 기능을 수행한다. 상기 약물 처방부(120)에 의하여 처방된 약물을 클릭 등의 방법으로 지정하면, 약물 추출부로 처방된 약물에 대응하는 약물 식별자를 포함하는 약물 처방 정보가 생성되며, 상기 약물 처방 정보에 대응하는 약물 추출 명령이 약물 추출부로 전달될 수 있다, 여기서, 약물 처방 정보는 약물 식별자, 추출량, 배합량, 주사 부위 정보, 주사 순서 정보 중 적어도 하나의 약물 식별자에 대한 정보를 포함할 수 있다. 여기서, 바람직한 실시예에 의할 때, 상기 약물 선택은 터치스크린 방식으로 메뉴를 선택하도록 구성될 수 있다.

약물 주입 제어부(130)는 다수의 약물을 투약할 수 있는 약물 주사 장치(300)에 주입되는 약물을 추출, 조합, 세척, 주입하도록 약물 주입 장치(200)를 제어할 수 있다. 본 발명의 실시예에 의하면, 다수의 약물을 선택적으로 주사하기 위한 주사 장치에는 복수개의 카트리지가 구비되며, 상기 복수개의 카트리는 주사 장치와 분리가 가능하며, 상기 카트리는 주사 장치에 결합 또는 분리된 상태에서 인터페이스에 전기적으로 연결되어 약물 주입이 이루어질 수 있다.

약물 주사 제어부(140)는 다수의 약물을 선택적이 주사하기 위하여 약물 주사 장치(300)를 제어할 수 있다. 약물 주사 제어부(140)의 제어에 따라, 주사 장치는 한 번의 주사 또는 한 개의 주사 바늘로서 다수의 약물을 선택적으로 국소 또는 층별 주사하여 치료할 수 있다.

그리고 모니터링 제어부(150)는 주사를 위한 주사 바늘 삽입 또는 주사 과정의 실시간 모니터링, 치료 효과 모니터링을 위하여 모니터링 장치를 제어하는 기능을 수행할 수 있다. 여기서, 상기 주사 상태를 실시간으로 모니터링할 수 있는 모니터링 장치는 예를 들면, 근골격계 초음파 또는 Optical Coherence Tomography 등을 포함할 수 있으며, Probe 종류, 투시 깊이 등을 조절할 수 있다.

이와 같은 구성을 통하여 세포수준의 대사와 관련된 질환의 병변을 영상화하여 질병을 진단하면서, 확인된 병변에 국소적으로 약물을 주입하고 그 치료결과를 확인할 수 있다. 본 발명은 광학기기로 주사바늘을 확인하면서 피부의 각층별로 적합한 약물을 교체하면서 다수의 약물을 바늘을 교체하지 않고 투여할 수 있는 주사장치의 약물 주입 및 주사를 제어할 수 있다.

도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 전체 동작 절차를 설명한 도면이다.

본 발명은 처방 단계, 약물 추출 단계, 약물 주입 단계 및 약물 주사 단계를 포함하며, 세척 단계 및 모니터링 단계를 더 포함할 수 있다. 본 발명은 추출된 약물을 주사 장치에 주입하는 주입 단계와 주사 장치에서 주입된 약물을 인체 내의 국소 부위에 주사하는 주사 단계에 대응하여 주입 및 주사를 구분하여 사용하기로 한다. 또는 약물을 추출할 때의 추출량, 추출된 약물을 주입할 때의 주입량 및 주입된 약물을 주사할 때의 주사량을 각 단계에 따라 구분하여 사용하기로 하나, 상기 추출량, 주입량 및 주사량은 동일 또는 상이할 수 있다.

단계 S200에서, 환자 및 질병에 대응하는 약물을 처방하면, 단계 S210에서 약물 처방에 따른 약물 추출 명령에 따라, 약물 용기에서 약물 식별자에 대응하는 약물을 추출한다.

단계 S220에서, 상기 추출된 약물은 주사 장치 또는 주사 장치에 실장하기 위한 카트리지에 주입되며, 상기 주입 전에 주사 장치 또는 카트리지 장치의 세척 과정이 필요하다. 여기서, 한번의 주사로 복수개의 약물의 주입이 필요한 경우, 필요에 따라서 여러 가지 약물을 동시에 주사 장치에 주입하여 배합할 수 있다.

단계 S230에서 모니터링 장치를 통하여 관찰하면서, 국소 층별 약물 주사를 수행할 수 있다. 여기서, 상기 주사 장치의 주사에 따른 인체 내에 주사된 약물이 최종 생체의 각 층별로 도달하는 것을 확인할 수 있으며, 미량 주사가 가능한 정밀 주사 장치를 이용하여 상기 주사를 수행할 수 있다.

### **약물 주사 제어 장치**

상술한 바와 같이 본 발명에 따른 약물 주사 제어 장치는 약물 주입 제어부, 약물 주사 제어부 및 모니터링 장치 제어부를 포함할 수 있다. 이하, 도 3에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 약물 주입 제어부의 구성을 설명하고, 도 4에서는 주사 제어부의 구성을 설명하기로 한다.

도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 약물 주입 제어부의 구성을 설명한 도면이다.

도 3을 참조하면, 본 발명에 따른 약물 주사 제어 장치(100)에 포함되는 약물 주입 제어부(130)는 약물 추출부(131), 약물 배합부(133) 및 약물 주입부(135)를 포함하며, 세척부(137)를 포함할 수 있다.

약물 추출부(131)는 상기 약물 처방부에서 생성한 약물 처방 정보에 대응하는 제어부의 약물 추출 명령에 따라, 약물 용기에서 약물 식별자에 대응하는 약물을 추출하며, 상기 약물 추출 명령에 추출량이 포함된 경우, 상기 추출량에 대응하는 분량을 추출할 수 있다. 상기 추출량이 포함되지 아니한 경우, 미리 지정된 디폴트량을 추출하도록 구성되며, 바람직한 실시예에 의할 때, 약물의 디폴트 추출량은 약 0.05mm 정도로 설정될 수 있다. 여기서, 상기 약물 용기는 고무관으로 하여 주사 장치에 직접 연결되거나, 별도의 카트리지를 이용하여 주사 장치에 실장되도록 구성될 수 있다. 여기서, 추출된 약물이 카트리지 방식으로 카트리지에 주입된 후, 주사 장치에 실장되는 경우, 약물 주입 전에 상기 카트리지를 세척하기 위한 카트리지 세척부(137)가 더 포함될 수 있다,

약물 배합부(133)는 약물의 혼합 또는 배합 기능을 수행하며, 필요에 따라서는 여러 가지 약물을 동시에 주사하여야 할 경우, 배합량에 따라 복수개의 약물을 배합하는 기능을 수행할 수 있다.

약물 주입부(135)는 상기 주사 장치에서 약물을 주사할 수 있도록, 상기 추출된 약물을 상기 주사 장치에 실장하기 위한 카트리지에 주입하는 카트리지 주입부 및 상기 추출된 약물을 상기 주사 장치와 연결된 관을 이용하여 상기 주사 장치에 주입하기 위한 주사 장치 주입부 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

세척부(137)는 약물 주입 전에 카트리지 또는 주사 장치를 세척하는 기능을 수행하며, 상기 세척부는 카트리지 세척부 및 주사 장치 세척부를 포함할 수 있다.

도 4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 약물 주사 제어부의 구성을 설명한 도면이다.

도 4를 참조하면, 본 발명에 따른 약물 주사 제어부(140)는 주사 정보 추출부(141), 주사 바늘 삽입부(143) 및 약물 주사부(145)를 포함할 수 있다.

주사 정보 추출부(141)는 약물 주사 명령에 포함된 주사 정보를 추출하며, 상기 주사 정보는 주사 부위, 부위별 주사 약물 식별자, 주사량 및 주사 순서 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

주사 바늘 삽입부(143)는 상기 주사 부위 정보에 대응하는 부위에 주사 바늘의 단부가 도달하도록, 주사 바늘의 삽입 깊이 정보를 포함하는 삽입 제어 명령을 출력한다.

그리고 약물 주사부(145)는 상기 주사 바늘이 상기 주사 부위에 도달하면, 상기 주사량에 대응하여 약물을 주사하기 위한 주사 명령을 상기 주사 장치로 송신하여 주사 동작을 수행하도록 제어한다. 즉, 상기 약물 주사부(145)는 약물의 배출 및 인체 내 주사 기능을 수행할 수 있다. 여기서, 약물 추출, 주입 및 주사가 하나의 절차로 이루어질 수 있도록, 추출된 약물은 바로 용기에서 배출되어 최종 주사 장치에서 배출되도록 구성할 수 있음은 당연하다.

### **약물 주사 제어 방법**

상술한 바와 같이 본 발명에 따른 약물 주사 제어 방법은 처방 방법, 약물 주입 제어 방법, 약물 주사 제어 방법 및 모니터링 방법을 포함할 수 있다. 이하, 도 5에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 주입 제어 방법을 설명하고, 도 6에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 주사 제어 방법을 설명하기로 한다. 그리고 도 7에서는 전체 데이터 플로우를 설명하기로 한다.

도 5는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 주입 제어 방법을 설명한 순서도이다.

이하, 도 5를 참조하면 본 발명에 따른 주입 제어 방법은 다음과 같다. 단계 S510에서 약물 주입 제어부가 약물 추출 명령을 수신하면, 단계 S515에서 약물 추출 명령을 분석하고, 상기 약물 추출 명령에 포함된 약물 추출 정보를 획득한다. 여기서, 상기 약물 추출 정보는 약물 식별자, 약물 추출량, 약물 배합량 등을 포함할 수 있다.

단계 S520에서, 약물 주입 제어부는 약물 주입 장치를 제어하여, 상기 약물을 추출한다. 여기서, 복수개의 약물에 대한 배합이 필요한 경우, 단계 S525에서, 상기 배합 여부가 필요한 지 여부를 판단하고, 필요한 경우, 단계 S530에서, 복수개의 약물을 배합량에 따라 배합한다.

단계 S535에서, 추출 또는 배합된 약물을 주입하기 전에 세척의 필요성이 있는지 여부를 판단하고, 필요한 경우, 단계 S540에서, 카트리지를 또는 주사 장치를 세척한다. 그리고 단계 S545에서, 상기 카트리지 또는 주사 장치에 추출된 약물을 주입하도록 구성된다.

도 6은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 주사 제어 방법을 설명한 순서도이다.

이하, 도 6을 참조하면 본 발명에 따른 주사 제어 방법은 다음과 같다. 단계 S610에서 약물 주사 제어부가 약물 주사 명령을 수신하면, 단계 S615에서 약물 주사 명령을 분석하고, 상기 약물 주사 명령에 포함된 약물 주사 정보를 획득한다. 여기서, 상기 약물 주사 정보는 주사 부위, 주사 부위별 약물 식별자, 주사량, 주사 속도, 주사 순서 등의 정보를 포함할 수 있으며, 상기 주사 부위는 국소 층별로 식별할 수 있다.

단계 S620에서, 상기 주사 부위 정보에 대응하는 부위에 주사 바늘의 단부가 도달하도록, 주사 바늘의 삽입 깊이 정보를 포함하는 삽입 제어 명령을 출력하여 주사 바늘을 삽입한다. 그리고 단계 S625에서 상기 주사 바늘이 상기 주사 부위에 도달하면, 상기 주사량에 대응하여 약물을 주사하기 위한 주사 명령을 상기 주사 장치로 송신하여 약물을 주사한다. 여기서, 상기 단계 S620의 주사 바늘 삽입 및 단계 S625의 약물 주사 단계는 단계 S630의 모니터링과 함께 수행될 수 있다.

그리고 복수층에 복수개의 약물을 주사하여야 할 경우, 미리 설정된 주사 순서 정보에 따라 주사 바늘의 삽입 속도를 조절하며, 상기 단계 S620의 주사 바늘 삽입 및 단계 S625의 약물 주사 단계를 반복할 수 있다.

도 7은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 전체 데이터플로우를 나타낸 순서도이다.

이하, 도 7을 참조하면 설명하면 다음과 같다. 단계 S710에서 약물 처방부는 약물 처방 정보를 생성한 후, 단계 S715에서 생성한 약물 처방 정보를 제어부로 송신한다. 단계 S720에서 제어부는 약물 주입 제어부에게 약물 추출 명령을 송신하면, 단계 S725에서 약물 추출을 제어한다.

단계 S730에서, 추출을 완료하면 완료 메시지를 상기 약물 주입 제어부로부터 수신하고, 제어부는 약물 주입 제어부에게 약물 주입 명령을 송신한다. 단계 S740에서 약물 주입 제어부는 약물 주입 장치를 제어하여, 상기 약물을 주입한다.

단계 S745에서 상기 약물 주입에 따른 완료 메시지를 수신하면, 제어부는 약물 주사 제어부에게 약물 주사 명령을 송신한다. 단계 S750에서 약물 주입 제어부는 약물 주사 장치를 제어하여, 상기 약물을 주사한다. 단계 S755에서 상기 약물 주사 단계는 모니터링 제어부에서 송신하는 시각 정보를 모니터링하며 수행할 수 있다.

## 주사 장치

이하, 본 발명에 따른 주사 장치의 실시예를 기준으로 주사 장치의 구성을 설명하기로 하나, 하기 도면의 주사 장치는 일 실시예에 지나지 아니하며, 본 발명에 약물 주사 제어 방법에 의하여 제어 가능한 주사 장치는 본원 발명에 포함됨은 당연하다.

도 8a를 참조하면, 주사 장치의 길이방향의 단면도가 도시되어 있고, 도 8b는 사시도가 도시되어 있다.

본 주사장치(300)의 실린더부(302)에 설치된 통로부(306)에는 개폐가 가능한 밸브(362)가 구비되어 있다. 약물 카트리지(305)를 장착하고 있는 챔버(304)는 실린더부(302) 외측에 고정되어 있고 상기 통로부(306)와 챔버(304)가 연결되는 부분에는 챔버(304)의 내부를 향하여 가이드 날개(307)가 형성되어 있고, 가이드 날개의 중앙에는 중공바늘(361)이 상기 통로부(306)와 연결되도록 형성되어 있다. 유두 형상의 돌기를 갖는 예비 포장된 약물카트리지(305)를 장착하면 돌기의 외주는 상기 가이드 날개와 결합하며 약물카트리지(305)의 전체 외주는 상기 챔버(304)와 결합한다. 챔버(304)는 투명하여 챔버 4내에 장착된 약물카트리지 5내의 약물의 양이나 종류를 확인할 수 있다.

상기 주사 장치는 다음과 같이 작동된다. 돌기를 갖는 예비 포장된 약물카트리지(305)들을 장착하면 통로부와 연결된 중공바늘이 약물카트리지(305)의 돌기의 멤브레인을 파열하고 약물카트리지와 결합한다. 원하는 약물 카트리지와 연결된 통로구의 개폐 밸브만 개방하고 샤프트 헤드(331)에 힘을 가하여 피스톤을 후진시키면 원하는 약물 카트리지의 내의 약물이 실린더 내부(321)에 주입되고 약물이 실린더 내부(321)로 주입된 후 샤프트 헤드(331)에 가해지는 힘을 역전시켜 피스톤을 전진시키면 인체에 약물이 주입된다. 이 때 실린더 내부(321)에 약물이 주입되는 과정에서 바늘부와 실린더부와 연결부에 구비된 원웨이밸브(311)에 의하여 체내의 혈액이 실린더내로 유입되지 않으며 실린더 내부의 약물을 인체에 주입

하는 과정에서는 약물 카트리지와 연결된 통로부의 밸브(362)를 잠가 실린더 내부의 약물이 약물카트리지 내에 유입되지 않도록 한다. 상기 약물을 실린더 내부 21에 주입시키는 과정에서 다른 약물 카트리지와 연결된 통로구의 밸브(362)를 개방하고 위와 같은 과정을 반복하여 약물을 혼합하거나 또는 인체에 약물을 주입한 후 약물을 교체하여 인체에 주입할 수 있다.

바람직한 다른 실시예에 의할 때, 실린더부의 후단의 영역에는 전원에 의해 동작하여 피스톤 샤프트에 작용하는 구동기구가 마련되어 있다. 상기 구동기구는 전자 제어 유닛의 제어 하에서 모터에 의해 동작된다. 모터는 피스톤을 일정 위치사이에서 이동할 수 있게 하도록 역회전이 가능해야 한다. 모터는 제 3 회전자의 회전에 의해 피스톤을 제 3 회전자에 대해 상대 이동시킬 수 있도록 기어 열을 통해 피스톤을 구동시킬 수 있다. 또한, 챔버의 전진 및 후진이동 및 챔버의 후진위치에서의 단속적인 회전운동을 구동하는 구동기구를 구비할 수 있다. 상기 바늘부와 실린더부의 연결부는 구동부가 형성되어 있고, 상기 바늘부의 구동부쪽 단부는 걸림턱이 형성되어 있으며 구동부에는 바늘부에 형성된 걸림턱을 수용하는 암나사가 형성된 원통형 구동축을 구비하며, 상기 구동축을 구동하는 구동기구를 구비할 수 있다.

여기서, 투여량, 약물의 투여순서, 약물주입속도 등을 모니터링 장치에 표시할 수 있다.

### 발명의 효과

본 발명은 다수의 약물을 투약할 수 있는 주사 장치에 주입되는 약물을 추출, 조합, 세척, 주입 및 주사를 제어할 수 있는 효과가 있다.

또한, 본 발명은 다수의 약물을 장착할 수 있고 상기 약물을 주사 바늘을 교체하거나, 인체 내에서 빠지 않고 다수의 약물을 혼합하거나 또는 각각 연속적으로 주사할 수 있도록 주사 장치를 제어할 수 있는 효과가 있다.

또한, 본 발명은 약물 주사 시, 바늘삽입속도, 삽입깊이, 약물 주입량 등을 제어하며, 환자 및 병의 종류에 따라, 약물, 바늘삽입속도, 삽입깊이, 약물 주입량 등을 제어할 수 있는 효과도 있다.

또한, 본 발명은 종래의 주사장치와는 달리 원하는 정밀한 양의 약물을 원하는 위치에 정확히 주사하도록 제어함으로써, 국소 증별 주사요법으로 인한 치료방법에 매우 유용한 효과가 있으며 의료산업에서 매우 우수한 효과가 있는 발명이다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1.

약물 주사 제어 방법에 있어서,

- (a) 사용자의 입력 정보에 상응하여, 약물 처방부에서 약물 식별자, 주사량, 주사 부위 중 적어도 하나를 포함하는 약물 처방 정보를 생성하는 단계;
- (b) 상기 약물 처방 정보에 상응하여, 상기 약물 처방부에 결합된 약물 추출부에서 약물을 추출하는 단계; 및
- (c) 상기 추출된 약물을 인체 내에 국소 증별 주사하기 위한 주사 장치에서, 상기 약물을 주사할 수 있도록, 상기 추출된 약물을 주사 장치에 주입하는 단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 약물 주사 제어 방법.

#### 청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 (b)단계는



약물 식별자를 이용하여 약물 용기를 식별하는 단계; 및

상기 약물 용기에서 미리 지정된 추출량 또는 디폴트량만큼 약물을 추출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 약물 주사 제어 방법.

### 청구항 3.

제1항에 있어서,

상기 (c)단계는

상기 추출된 약물을 상기 주사 장치에 실장하기 위한 카트리지에 주입하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 약물 주사 제어 방법.

### 청구항 4.

제3항에 있어서,

상기 카트리지를 세척하는 단계가 상기 주입 단계에 선행하는 것을 특징으로 하는 약물 주사 제어 방법.

### 청구항 5.

제1항에 있어서,

상기 (c)단계는

상기 추출된 약물을 상기 주사 장치와 연결된 관을 이용하여 상기 주사 장치에 주입하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 약물 주사 제어 방법.

### 청구항 6.

제5항에 있어서,

상기 주사 장치를 세척하는 단계가 상기 주입 단계에 선행하는 것을 특징으로 하는 약물 주사 제어 방법.

### 청구항 7.

제1항에 있어서,

(d) 상기 주사 장치가 상기 주입된 약물을 상기 주사 부위에 상응하여 국소 증별 주사할 수 있도록, 상기 주사 제어의 주사를 제어하는 단계

가 더 포함되는 것을 특징으로 하는 약물 주사 제어 방법.

### 청구항 8.

제7항에 있어서,

상기 (d)단계는,

약물 정보 및 주사 부위 정보를 추출하는 단계;

상기 주사 부위 정보에 대응하는 부위에 주사 바늘의 단부가 도달하도록, 주사 바늘의 삽입 깊이 정보를 포함하는 삽입 제어 명령을 출력하는 단계; 및

상기 주사 바늘이 상기 주사 부위에 도달하면, 상기 주사량에 대응하여 약물을 주사하기 위한 주사 명령을 상기 주사 장치로 송신하는 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 약물 주사 제어 방법.

### 청구항 9.

약물 주사 제어 장치에 있어서,

사용자의 입력 정보에 상응하여, 약물 처방부에서 약물 식별자, 주사량, 주사 부위 중 적어도 하나를 포함하는 약물 처방 정보를 생성하기 위한 약물 처방부; 및

상기 추출된 약물을 인체 내에 국소 증별 주사하기 위한 주사 장치에서, 상기 약물을 주사할 수 있도록, 상기 추출된 약물을 주사 장치에 주입하기 위한 약물 주입 제어부;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 약물 주사 제어 장치.

### 청구항 10.

제9항에 있어서,

상기 약물 주입 제어부는

상기 약물 처방 정보에 상응하여, 상기 약물 처방부에 결합된 약물 추출부에서 약물을 추출하기 위한 약물 추출부; 및

상기 주사 장치에서 약물을 주사할 수 있도록, 상기 추출된 약물을 상기 주사 장치에 실장하기 위한 카트리지에 주입하는 카트리지 주입부 및 상기 추출된 약물을 상기 주사 장치와 연결된 관을 이용하여 상기 주사 장치에 주입하기 위한 주사 장치 주입부 중 적어도 하나를 포함하는 약물 주입부

를 포함하는 것을 특징으로 하는 약물 주사 제어 장치.

### 청구항 11.

제10항에 있어서,

상기 약물 추출부는 상기 약물 식별자를 이용하여 약물 용기를 식별하고, 상기 약물 용기에서 미리 지정된 추출량 또는 디폴트량만큼 약물을 추출하는 것을 특징으로 하는 약물 주사 제어 장치.

### 청구항 12.

제10항에 있어서,

상기 카트리지가 또는 상기 주사 장치를 세척하기 위한 세척부가 더 포함되는 것을 특징으로 하는 약물 주사 제어 장치.

### 청구항 13.

제9항에 있어서,

상기 주사 장치가 상기 주입된 약물을 상기 주사 부위에 상응하여 국소 증별 주사할 수 있도록, 상기 주사를 제어하기 위한 약물 주사 제어부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 약물 주사 제어 장치.

### 청구항 14.

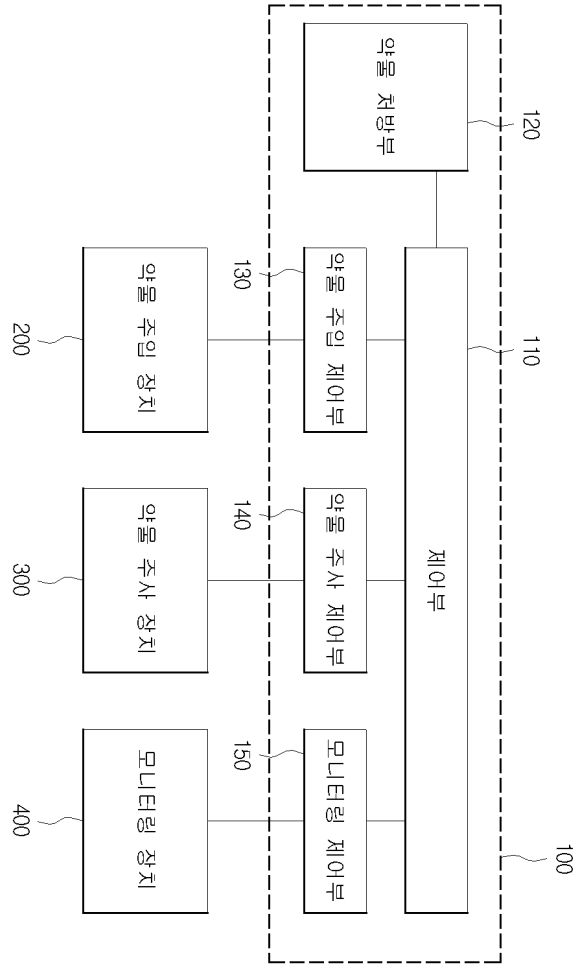
제13항에 있어서,

상기 약물 주사 제어부는

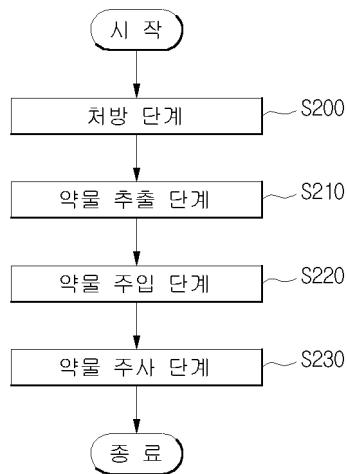
약물 정보 및 주사 부위 정보를 추출하고, 상기 주사 부위 정보에 대응하는 부위에 주사 바늘의 단부가 도달하도록, 주사 바늘의 삽입 깊이 정보를 포함하는 삽입 제어 명령을 출력하며, 상기 주사 바늘이 상기 주사 부위에 도달하면, 상기 주사량에 대응하여 약물을 주사하기 위한 주사 명령을 상기 주사 장치로 송신하는 것을 특징으로 하는 약물 주사 제어 장치.

도면

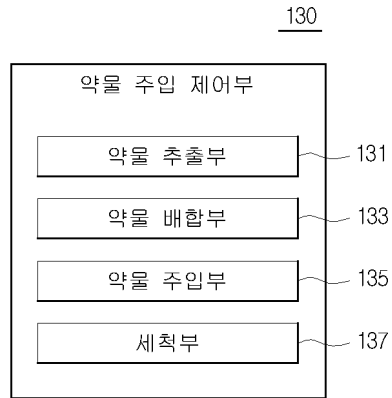
도면1



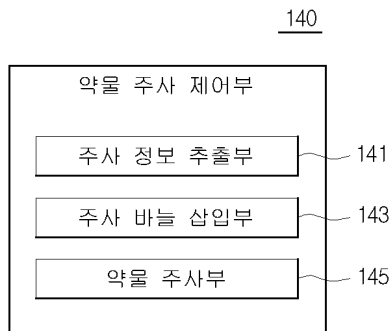
도면2



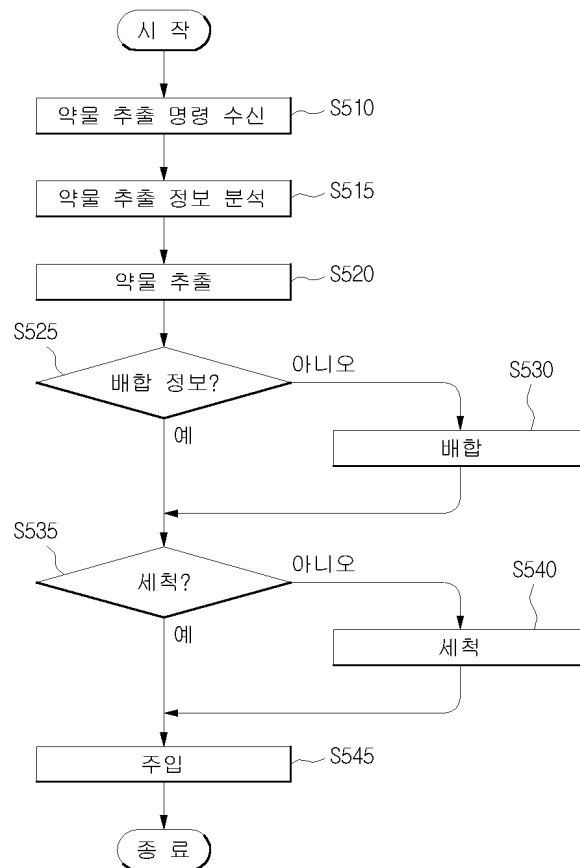
도면3



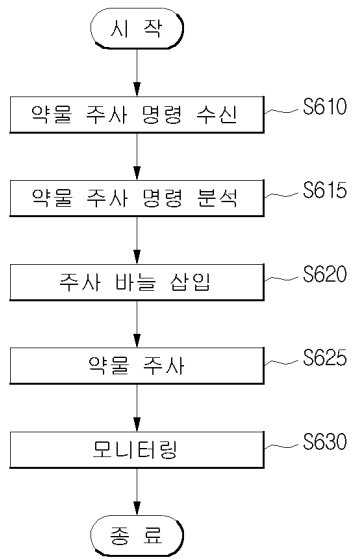
도면4



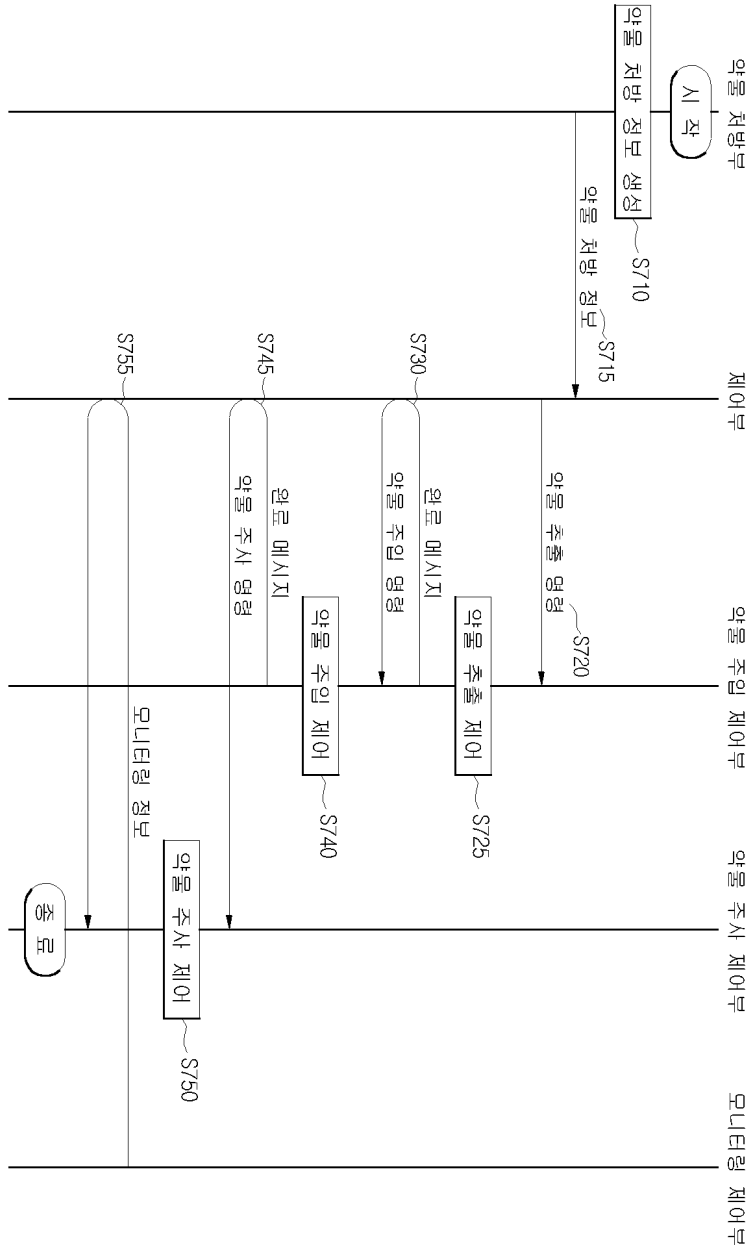
도면5



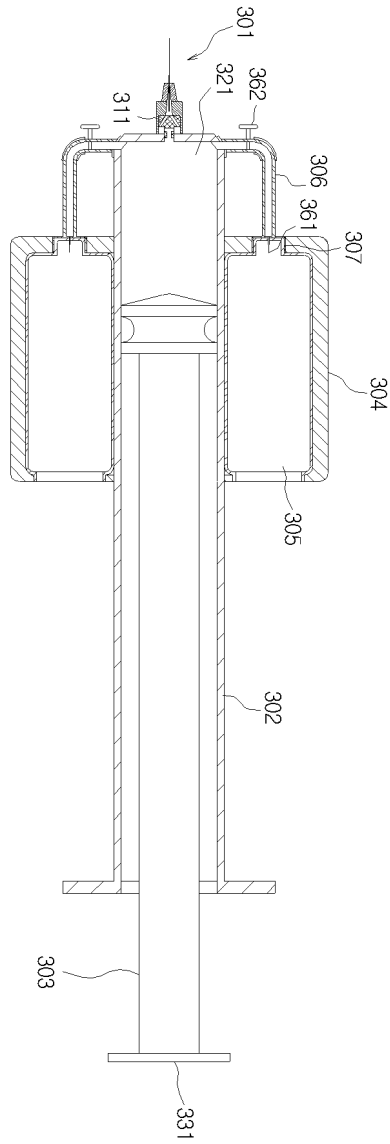
도면6



도면7



도면8a



도면8b

