

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2012년 9월 13일 (13.09.2012)



(10) 국제공개번호
WO 2012/121504 A2

- (51) 국제특허분류:
A61M 5/145 (2006.01) A61M 5/24 (2006.01)
A61M 5/315 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2012/001508
- (22) 국제출원일: 2012년 2월 28일 (28.02.2012)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2011-0021544 2011년 3월 10일 (10.03.2011) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 주식회사 메가젠임플란트 (MEGAGEN IMPLANT CO. LTD.) [KR/KR]; 경상북도 경산시 자인면 교촌리 377-2, 712-852 Gyeongbuk (KR).
- (72) 발명자: 겸
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 박광범 (PARK, Kwang Bum) [KR/KR]; 대구 수성구 수성동 4가 대림이편한세

상 104 동 1501 호, 706-034 Daegu (KR). 양창희 (YANG, Chang Hee) [KR/KR]; 부산 해운대구 중동 1394-2, 612-010 Busan (KR).

(74) 대리인: 허용록 (HAW, Yong-Noke); 서울 강남구 역삼동 832-41 현죽빌딩 6층, 135-080 Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

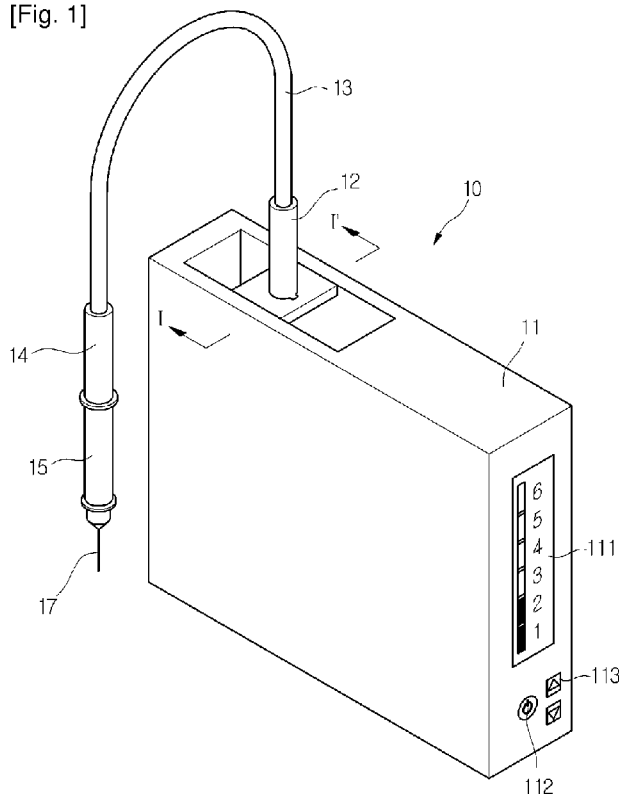
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: APPARATUS FOR INJECTING MEDICINES

(54) 발명의 명칭 : 약물 주입 장치

[Fig. 1]



(57) Abstract: The present invention relates to an apparatus for injecting medicines. The apparatus for injecting medicines includes: a pressure generation part for generating a pressure for injecting an injectable solution; a tube connected to an outlet of the pressure generation part; a pressing member connected to an end of the tube; a cartridge case in which a cartridge filled with the injectable solution is inserted, the cartridge case being connected to an end of the pressing member; and an injection part detachably connected to an end of the cartridge case, the injection part including a needle inserted into an afflicted area.

(57) 요약서: 본 발명의 실시예에 따른 약물 주입 장치는, 주사액 주입을 위한 압력을 발생시키는 압력 발생부; 상기 압력 발생부의 토출단에 연결되는 튜브; 상기 튜브의 단부에 연결되는 가압 부재; 상기 가압 부재의 단부에 연결되고, 내부에 주사액이 충전된 카트리지가 삽입되는 카트리지 케이스; 및 상기 카트리지 케이스의 단부에 분리 가능하게 연결되며, 환부에 침투되는 니들이 구비되는 주입부를 포함한다.



ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

명세서

발명의 명칭: 약물 주입 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 약물 주입 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 치과 진료에서 가장 많은 통증을 호소하는 것들 중의 하나가 마취이다. 치과 진료시에 통증을 줄이기 위해서 치료할 부위에 마취 주사로 마취액을 주입하게 되는데, 이 과정이 환자에게 가장 통증이 크고 두려워하는 순간이라고 할 수 있다.
- [3] 특히, 임플란트 시술을 하는 경우에, 시술할 부위의 잇몸을 절개하기 전에 국부 마취를 행하게 된다. 이러한 마취는 주사기를 이용하여 마취액을 시술 부위에 주입하게 된다. 일반적으로 마취액의 주입 속도가 높아서 단위 시간당 마취액 주입량이 많아지면 환부에 과도한 압력이 생성되어 환자가 고통을 느끼게 된다.
- [4] 따라서, 마취액을 주입할 때에는 적절한 주입 속도로 주입해야만 하고, 가급적 느린 속도로 주입하여야만 환자가 느끼는 통증을 최소화할 수 있다. 그러나, 아주 느린 주입 속도로 시술의가 마취액을 주입할 경우, 주입 시간이 길어지게 된다. 이는 환자가 입을 벌리고 있어야 하는 시간이 길어지는 것을 의미하며, 그 결과 환자는 시술 시간이 길어짐에 따른 고통을 감내해야 하는 단점이 있다.
- [5] 뿐만 아니라, 시술의가 손으로 직접 주사기의 피스톤을 밀어서 주입하는 경우 시술의의 손떨림 현상으로 인해 주사 바늘이 꽂힌 지점에서 통증이 크게 느껴질 수 있다.
- [6] 이러한 문제점을 해결하기 위하여 많은 시도가 이루어져 왔으며, 그 대표적인 예로서 한국등록특허 제10-0784931호에 개시된 바와 같은 자동마취장치가 개발되기도 하였다.
- [7] 상기의 자동마취장치에 의하면, 마취액의 주입 속도가 시술하고자 하는 부위에서 형성되는 압력의 변화에 따라 적절히 조절되어 환자가 느끼는 통증을 최소화할 수 있는 장점이 있다고 개시된다.
- [8] 또한, 한국등록특허 제10-0589007호에 개시된 바와 같은 의료용 주사액 주입기가 개발되기도 하였다.
- [9] 그러나, 상기와 같은 구조를 이루는 약물 주입 장치는, 약물 주입 장치의 구조가 복잡하고 무거워 시술의가 장시간 들고 있기에 힘이 들고, 약물 주입 과정에서 손떨림 현상에 의한 부가적인 고통이 발생될 수 있는 단점이 있다.
- [10] 구체적으로 살펴보면, 상기 등록 특허들의 경우, 시술의가 손으로 잡고 있어야 하는 주입 장치 내부에 모터가 필수적으로 장착되어야 하므로 주입 장치의 중량이 커질 수밖에 없는 단점이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [11] 본 발명은 상기와 같은 단점을 개선하기 위하여 제안된 것으로서, 약물이 정량으로 주입되도록 하여 환자의 고통을 감소함과 동시에, 시술의 손으로 파지하는 주입 장치 본체의 하중을 최소화할 수 있는 약물 주입 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [12] 또한, 약물 주입을 위한 압력을 발생시키는 수단으로서 유압 방식이 적용되도록 하여, 약물의 정량 주입 효과를 극대화할 수 있는 약물 주입 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결 수단

- [13] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 약물 주입 장치는, 주사액 주입을 위한 압력을 발생시키는 압력 발생부; 상기 압력 발생부의 토출단에 연결되는 튜브; 상기 튜브의 단부에 연결되는 가압 부재; 상기 가압 부재의 단부에 연결되고, 내부에 주사액이 충전된 카트리지가 삽입되는 카트리지 케이스; 및 상기 카트리지 케이스의 단부에 분리 가능하게 연결되며, 환부에 침투되는 니들이 구비되는 주입부를 포함한다.

발명의 효과

- [14] 상기와 같은 구성을 이루는 본 발명의 실시예에 따른 약물 주입 장치에 의하면 다음과 같은 효과 및 장점이 있다.
- [15] 첫째, 주입 장치 본체 부분, 즉 주사 바늘이 연결되고 시술의 손으로 파지하고 있어야 하는 부분에 모터가 제거되어 하중이 가벼워지는 장점이 있다. 따라서, 약물이 모두 주입될 때까지 시술의 손이 주입 장치를 들고 있더라도 하중에 의한 손떨림 현상을 최소화할 수 있는 장점이 있다.
- [16] 둘째, 약물을 밀어내기 위한 압력을 발생하는 매개체로서 물과 같은 유체가 적용되므로, 기어 또는 랙/피니언 구조를 이용하는 방식에 비하여 주입 압력을 더욱 작은 양으로 세분화할 수 있는 장점이 있다. 따라서, 약물 주입 압력을 미세하게 조절할 수 있기 때문에, 환자가 느끼는 고통을 최소화할 수 있는 장점이 있다.
- [17] 셋째, 유압을 발생시키는 부분을 기존 치과용 의자에 구비된 유압 펌프로 대체할 수 있는 부가적인 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [18] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 약물 주입 장치를 보여주는 사시도.
- [19] 도 2는 상기 약물 주입 장치의 분해 사시도.
- [20] 도 3은 상기 약물 주입 장치의 단면도.
- [21] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 약물 주입 장치의 작동 모습을 보여주는 단면도.
- [22] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액추에이터를 개략적으로 보여주는 단면도

발명의 실시를 위한 형태

- [23] 이하에서는 본 발명의 실시예에 따른 약물 주입 장치에 대하여 도면을 참조하여 상세히 설명하도록 한다. 본 발명의 보호 범위는 이하에서 제시되는 실시예에 제한되지 않으며, 단지 본 발명의 사상을 구현하기 위한 하나의 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 균등의 범위 내에서 다양한 변형 및 설계 변경이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명의 보호 범위는 첨부된 청구 범위에 의해서만 정해져야 함을 밝혀 둔다.
- [24] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 약물 주입 장치를 보여주는 사시도이고, 도 2는 상기 약물 주입 장치의 분해 사시도이며, 도 3은 상기 약물 주입 장치의 단면도이다.
- [25] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 약물 주입 장치(10)는, 압력 발생 수단과 컨트롤 패널이 구비되는 본체(11)와, 상기 압력 발생 수단으로부터 연장되는 튜브(13)와, 상기 튜브(13)의 단부에 연결되는 가압 부재(14)와, 상기 가압 부재(14)에 의하여 가압되며, 약물이 채워진 카트리지(16)와, 상기 카트리지(16)가 장착되는 카트리지 케이스(15) 및 상기 카트리지 케이스(15)의 단부에 연결되는 주입부(17)를 포함한다.
- [26] 상세히, 상기 압력 발생 수단은, 펌핑 부재(12)와 상기 펌핑 부재(12)에 연결되어 구동력을 발생시키는 액추에이터(18)를 포함한다. 더욱 상세히, 상기 펌핑 부재(12)는, 펌프 케이스(121)와, 상기 펌프 케이스(121)에 충전된 펌핑 유체(122)로 이루어진다. 그리고, 상기 펌프 케이스(121)의 출구단에는 연결 포트(123)가 돌출되어 상기 튜브(13)의 일단에 끼워진다. 상기 튜브(13)의 단부가 상기 연결 포트(123)로부터 분리되어 펌핑 유체(122)가 미산하거나 누설되는 현상을 방지하기 위하여, 상기 연결 포트(123)가 끼워진 상기 튜브(13)의 일단부 외주면에는 클램핑 부재(미도시)를 포함하는 조임 장치가 둘러질 수 있다.
- [27] 또한, 상기 펌프 케이스(121)의 입구단으로부터 상기 펌프 케이스(121)의 반경 방향으로 체결 리브(124)가 돌출되고, 상기 본체(11)에는 상기 펌프 케이스(121)의 입구단이 끼워지기 위한 체결홀(114) 및 상기 체결 리브(124)가 끼워지는 리브 홈(115)이 형성될 수 있다. 이와 같은 구조에 의하여, 상기 체결 리브(124)가 상기 리브홈(115)에 삽입된 상태에서, 시계 방향 또는 반시계 방향으로 상기 펌프 케이스(121)를 돌리면, 상기 펌프 케이스(121)가 상기 본체(11)에 견고하게 결합될 수 있다. 즉, 상기 펌핑 부재(12)가 상기 본체(11)로부터 착탈 가능하게 연결될 수 있다. 이를 위해서는, 상기 펌프 케이스(121)의 입구단에 별도의 실링 부재(미도시)가 끼워져서 펌핑 유체(122)의 누설이 방지되도록 할 필요가 있다. 그리고, 상기 실링 부재는 상기 액추에이터(18)의 동작에 의하여 상기 펌프 케이스(121) 내주면에 밀착된 상태로 이동 가능하게 제공될 필요가 있다. 일례로서, 상기 펌프 케이스(121)의 내주면에

밀착된 상태로 이동하는 상기 액추에이터(18)의 단부 외주면에 실링 부재가 둘러져서, 상기 액추에이터(18)의 단부가 피스톤의 역할을 수행하도록 하는 것이 가능하다.

- [28] 다른 방법으로 상기 액추에이터(18)와 상기 펌핑 부재(12)가 하나의 모듈 형태로 제공될 수도 있음은 물론이다.
- [29] 한편, 상기 액추에이터(18)는 솔레노이드 방식이 적용될 수 있다. 즉, 상기 펌프 케이스(121) 내부에서 이동 가능한 플런저(181)와, 상기 플런저(181)의 직선 왕복 운동을 유발하는 코일(183) 및 상기 코일(183)을 감싸는 케이스(182)로 이루어질 수 있다. 그리고, 상기 플런저(181)가 상기 코일(183)의 중심에 삽입되어, 상기 코일(183)에 흐르는 전류의 방향에 따라 전진 또는 후퇴하게 된다. 그리고, 상기 코일(183)에 공급되는 전류량에 따라 상기 플런저(181)의 이동 속도가 조절되고, 상기 플런저(181)의 이동 속도에 따라 상기 펌핑 부재(12)에서 발생하는 압력의 크기가 조절된다. 그리고, 상기 실링 부재는 상기 플런저(181)의 외주면에 둘러질 수 있다.
- [30] 또한, 상기 튜브(13)의 타단에는 상기 가압 부재(14)가 연결된다.
- [31] 상세히, 상기 가압 부재(14)는, 실린더(141)와, 상기 실린더(141)의 내부에서 이동하는 푸쉬 로드(142)를 포함한다. 상기 푸쉬 로드(142)는 상기 튜브(13)를 따라 이동하는 상기 펌핑 유체(122)의 압력에 의하여 전진 또는 후퇴한다. 그리고, 상기 실린더(141)의 내주면에 밀착되는 상기 푸쉬 로드(142)의 외주면에는 실링 부재가 둘러져서 상기 펌핑 유체(122)가 누설되는 것을 방지할 수 있다. 그리고, 상기 실린더(141)의 입구단에는 상기 연결 포트(123)와 동일한 형태의 연결 포트(144)가 돌출되어 상기 튜브(13)의 타단에 삽입된다. 물론, 상기 연결 포트(144)가 끼워진 상기 튜브(13)의 단부 외주면에는 클램핑 부재가 둘러질 수 있다.
- [32] 또한, 상기 실린더(141)의 타단에 근접하는 내주면에는 스톱퍼(143)가 돌출되어, 상기 푸쉬 로드(142)의 이동을 제한하도록 할 수 있다. 그리고, 상기 실린더(141)의 타단, 즉 상기 연결 포트(144)가 형성된 단부의 반대측 단부에는 플랜지(145)가 반경 방향으로 연장될 수 있다. 그리고, 상기 플랜지(145)는 도시된 바와 같이 "ㄷ" 형태로 절곡되고 내측에 그루브가 형성되도록 하여, 후술하게 될 카트리지 케이스(15)의 하우징(151) 입구단이 연결되도록 할 수 있다.
- [33] 한편, 상기 카트리지 케이스(15)는, 카트리지(16)가 수용되기 위하여 내부가 빈 원통 형상의 하우징(151)과, 상기 하우징(151)의 입구단에서 반경 방향으로 돌출되는 체결 리브(153) 및 상기 하우징(151)의 출구단에서 더 돌출되며 외주면에 나사산이 형성되는 체결 슬리브(152)를 포함한다.
- [34] 상기 체결 리브(153)는 상기 펌프 케이스(121)에 형성된 체결 리브(124)와 동일한 기능을 수행하며, 상기 플랜지(145)의 전면에는 상기 본체(11)에 형성된 체결홀(114) 및 리브홈(115)과 동일한 형태의 절개부가 형성된다. 이러한 구조에

의하여, 상기 카트리지 케이스(15)를 상기 가압 부재(14)에 결합하기 위해서는, 먼저 상기 체결 리브(153)가 상기 리브홈(115)에 대응하는 상기 플랜지(145)의 홈에 끼워지도록 하고, 이 상태에서 상기 하우징(151)을 회전시킨다. 그러면, 상기 체결 리브(153)가 상기 플랜지(145)의 그루브 내부로 삽입되어, 상기 하우징(151)이 상기 실린더(141)에 견고하게 결합된다.

- [35] 또한, 상기 하우징(151)의 출구단에 형성된 상기 체결 슬리브(152)의 외주면에는 상기 주입부(17)가 나사 결합된다.
- [36] 상세히, 상기 주입부(17)는, 상기 체결 슬리브(152)에 나사 결합되는 헤드부(171)와, 상기 헤드부(171)의 단부를 관통하는 니들(172)을 포함한다.
- [37] 또한, 상기 하우징(151)에 삽입되는 상기 카트리지(16)는 약물이 소진된 이후 교체가 가능하다. 그리고, 상기 카트리지(16)는, 원통 형상의 캡슐(161)과, 상기 캡슐(161)에 충전된 약물, 즉 주사액(163)과, 상기 캡슐(161)의 일단에 끼워져서 상기 푸쉬 로드(142)에 의하여 전방으로 밀려서 이동하는 피스톤(162) 및 상기 캡슐(161)의 타단에 끼워지는 실링캡(164)을 포함한다. 상기 피스톤(162)과 실링캡(164)은 탄성이 있는 연질의 고무 소재로 이루어져, 상기 주사액(163)이 누설되는 것을 차단할 수 있다. 여기서, 상기 주사액(163)은 마취액일 수 있다.
- [38] 뿐만 아니라, 상기 실링캡(164)이 고무 소재로 이루어짐으로써, 상기 주입부(17)가 상기 하우징(151)에 결합될 때, 상기 니들(172)이 상기 실링캡(164)을 관통할 수 있다. 상기 니들(172)의 일단이 상기 실링캡(164)을 관통하는 순간 상기 주사액(163)의 일부가 상기 니들(172)을 통하여 분출될 수 있는데, 이는 상기 캡슐(161) 내부의 기본 압력 때문에 발생하는 것이라 할 수 있다.
- [39] 한편, 상기 본체(11)의 일 면에는 컨트롤 패널이 장착될 수 있다.
- [40] 상세히, 상기 컨트롤 패널은, 전원부(112)와, 조작부(113) 및 디스플레이부(111)를 포함할 수 있다. 상기 전원부(112)를 누르는 동작에 의하여 상기 본체(11)로 전원이 공급 또는 차단된다. 그리고, 상기 조작부(113)는, 상기 압력 발생 수단에 의하여 발생하는 압력의 크기를 조절하는 압력 설정 버튼과, 시술 부위에 주입되어야 하는 주사액(163)의 양을 설정하는 주입량 설정 버튼과, 주입 시작 버튼 및 주입 중단 버튼 등을 포함할 수 있다.
- [41] 또한, 상기 디스플레이부(111)에는, 상기 조작부(113)를 통하여 설정된 주입 압력과, 시술 부위로 투여되는 주사액(163)의 양 또는 상기 캡슐(161)에 남아 있는 주사액(163)의 양 등이 표시될 수 있다.
- [42] 이하에서는 본 발명의 실시예에 따른 약물 주입 장치(10)의 작동에 대하여 도면을 참조하여 구체적으로 설명한다.
- [43] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 약물 주입 장치의 작동 모습을 보여주는 단면도이다.
- [44] 도 4를 참조하면, 먼저 사용자, 즉 시술의가 마취액이 든 카트리지(16)를 상기 카트리지 케이스(15)에 집어넣는다. 그리고, 상기 카트리지(16)가 들어 있는 상기

카트리지 케이스(15)를 상기 가압 부재(14)에 결합시킨다. 여기서, 상기 주입부(17)는 상기 카트리지 케이스(15)의 전단에 결합된 상태일 수 있고, 상기 카트리지(16)를 상기 카트리지 케이스(15)에 끝까지 밀어넣으면, 상기 주입부(17)를 구성하는 니들(172)의 입구측 단부가 상기 카트리지(16)의 실링캡(164)을 관통하게 된다. 이 상태에서 상기 가압부(14)에 상기 카트리지 케이스(15)를 결합한 다음 상기 액추에이터(18)를 작동시키면 주사액(163)이 상기 니들(172)을 통하여 배출된다.

[45] 다른 방법으로서, 상기 주입부(17)가 분리된 카트리지 케이스(15)에 상기 카트리지(16)를 넣고 상기 가압 부재(14)에 결합한 다음, 상기 주입부(17)를 상기 카트리지 케이스(15)에 결합시킬 수도 있다. 상세히, 상기 주입부(17)를 돌리면서 상기 카트리지 케이스(15)의 체결 슬리브(152)에 결합시키면, 상기 니들(172)의 단부가 점진적으로 상기 실링캡(164)을 관통하여 상기 캡슐(161)의 내부 공간과 연통하게 된다.

[46] 이와 같이 상기 카트리지(16)를 상기 카트리지 케이스(15)에 결합한 상태에서, 상기 카트리지 케이스(15)의 입구단을 상기 가압 부재(14)의 출구단에 돌려 끼운다. 여기서, 상기 가압 부재(14)와, 상기 튜브(13)와, 상기 펌핑 부재(12) 및 상기 액추에이터(18)는 한 몸으로 연결된 상태이다.

[47] 이 상태에서, 시술의는 상기 카트리지 케이스(15)를 손으로 파지한 상태에서, 환자의 시술 부위에 상기 니들(172)을 찔러 넣는다. 그리고, 상기 본체(11)에 구비된 조작부(113)를 눌러서 상기 압력 발생부가 작동하도록 한다. 물론, 상기 니들(172)을 환자의 환부에 찔러 넣기 전에, 상기 본체(11)에 전원이 인가되도록 하고, 주입 압력 및 주입량을 미리 설정해 놓는 것은 당연하다. 그리고, 시술의가 스타트 버튼을 누르면 상기 액추에이터(18)로 전원이 인가되어, 상기 플런저(181)가 전방으로 전진하여 상기 펌핑 케이스(121) 내부에 충전된 펌핑 유체(122)를 가압하게 된다. 시술의에 의하여 설정된 주입 압력에 따라 상기 액추에이터(18)로 공급되는 전류의 양이 결정되어, 상기 플런저(181)의 이동 속도가 결정된다.

[48] 여기서, 상기 액추에이터(18)로서 솔레노이드 부재에 제한되지 않으며 랙/피니언 구조를 이용하거나 기어 결합 구조를 이용하여 상기 플런저(181)가 전후 방향으로 이동하도록 하는 것도 가능함을 밝혀 둔다. 예컨대, 상기 플런저(181)의 외주면에 기어이가 형성되고, 상기 기어이에 피니언 또는 기어가 맞물리도록 하고, 상기 피니언 또는 기어에 회전력을 제공하는 모터가 연결되는 액추에이터 구조도 가능하다.

[49] 또한, 상기 펌핑 유체(122)는 물과 같이 체적 변화가 거의 없는 액체 상태의 유체 뿐만 아니라, 공기를 포함하는 기체도 적용 가능함을 밝혀 둔다. 그리고, 상기 튜브(13)는 상기 압력 발생부에 의하여 발생하는 상기 펌핑 유체(122)의 압력을 견딜 수 있고, 동시에 휘어짐이 가능한 플렉서블 튜브(flexible tube)일 수 있다.

- [50] 한편, 상기 플런저(181)가 서서히 전진하면서 상기 펌핑 유체(122)를 밀어내면, 상기 펌핑 유체(122)는 상기 펌프 케이스(121)로부터 상기 연결 포트(123)를 통하여 배출된다. 그리고, 배출되는 펌핑 유체(122)는 상기 튜브(13)를 따라 상기 가압 부재(14) 내부의 푸쉬 로드(142) 후단을 가압하게 된다. 상기 푸쉬 로드(142)의 전단부는 상기 카트리지(16)의 피스톤(162) 배면에 접촉된 상태가 기본 상태이다.
- [51] 상기 푸쉬 로드(142)가 상기 펌핑 유체(122)에 의하여 가압되어 전진하면서 상기 피스톤(162)을 가압한다. 그러면, 상기 캡슐(161) 내에 충전된 주사액(163)이 상기 니들(172)을 통하여 환자의 환부로 주입된다. 그리고, 설정량 만큼 주사액(163)의 주입이 끝나면 상기 액추에이터(18)의 작동이 정지한다. 그리고, 상기 코일(183)로 공급되는 전류의 방향이 바뀌어 상기 플런저(181)가 후퇴하게 된다. 여기서, 상기 실린더(141) 내부와, 상기 튜브(13) 및 상기 펌프 케이스(121) 내부는 실질적으로 진공상태로 유지되기 때문에, 상기 플런저(181)가 후퇴함에 따라 상기 펌핑 유체(122)도 상기 펌프 케이스(121) 내부로 재유입된다. 따라서, 상기 푸쉬 로드(142)도 같이 후퇴하여 상기 실린더(141)의 연결 포트(144)가 형성된 단부 쪽으로 이동하게 된다.
- [52] 한편, 약물 주입이 끝나면 시술의는 상기 니들(172)을 환자의 환부로부터 분리하고, 상기 카트리지 케이스(15)를 상기 가압 부재(14)로부터 분리한다. 그리고, 상기 카트리지 케이스(15)에 삽입된 상기 카트리지(16)를 빼내서 버리거나 보관하면 된다.
- [53] 이와 같이, 카트리지(16)에 충전된 주사액(163)을 토출시키기 위한 가압 매개체로서 유체를 이용하고, 압력을 발생시키는 구동 수단이 주입 장치의 본체에 장착됨으로써, 환자의 환부에 연결된 상태에서 시술의가 손으로 잡고 있어야 하는 주입 기트의 중량이 현저히 감소되는 장점이 있다.
- [54] 특히, 시술의가 파지하는 주입 키트, 즉 카트리지 케이스(15)와 가압 부재(14) 결합체를 구성하는 부품들이 플라스틱 소재로 이루어짐으로써 하중이 더욱 감소되는 장점이 있다. 실질적으로, 상기 주입 키트는, 카트리지 케이스(15)를 구성하는 하우징(151)과, 상기 주입부(17)와, 상기 가압 부재(14)를 구성하는 실린더(141)와 푸쉬 로드(142) 및 상기 카트리지(16)의 하중이 전부이다. 그리고, 주입 키트는 거의 플라스틱 소재로 이루어지므로 전체 하중이 기존의 약물 주입 장치에 비하여 현저히 감소된다.
- [55] 무엇보다, 구동력을 발생하는 모터와 같이 중량이 큰 부품이 상기 주입 키트 내부에 장착되지 않고, 상기 주입 키트와 분리된 본체 부분에 장착될 수 있으므로, 주입 키트의 중량을 현저히 감소시킬 수 있다.
- [56] 또한, 상기 펌핑 부재(12)를 구성하는 펌프 케이스(121)를 분리하여, 기존의 치과용 시술의자에 부착된 펌프의 토출 포트에 연결하여 사용 가능하므로, 주입 장치의 가격이 저렴하게 되는 부가적인 장점도 있다.
- [57] 또한, 본 발명에 따른 액추에이터(18)가 적용되면, 공급되는 전류의 양이

일정하면 상기 플런저(181)의 이동 속도가 균일하게 유지되므로, 주사액(163)이 정량으로 주입되는 효과가 있다.

[58] 한편, 본 발명의 펌프 케이스(121)에 해당하는 부재, 즉 상기 액추에이터(18)에 연결되는 부재 내부에 상기 카트리지(16)를 집어넣고, 상기 튜브(13)의 단부에 상기 주입부(17)가 연결되는 종래의 주입 장치 구조와 비교하면, 사용되지 못하고 버려지는 주사액(163)이 없다는 점에서 큰 장점을 가진다.

[59] 상세히, 상기에서 언급한 종래의 주입 장치의 경우, 카트리지가 삽입되는 케이스의 토출구 측에 튜브가 연결되기 때문에, 상기 튜브(13) 내부에 주사액(163)이 남아 있게 되고, 잔류 주사액은 사용되지 못하고 버려질 수밖에 없다. 이에 반하여, 본 발명은, 카트리지의 출구측에 니들(172)이 직접 연결되므로, 버려지는 주사액이 전혀 없는 장점이 있다. 나아가, 상기 주입부(17)만 새로 교체하여 상기 카트리지(16)에 남은 잔류 주사액을 재사용할 수 있는 장점도 있다.

[60] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액추에이터를 개략적으로 보여주는 단면도이다.

[61] 도 5를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 액추에이터(20)는, 구동 모터(21)와, 상기 구동 모터(21)의 회전축에 연결되는 피니언(22)과, 일측면에 기어이(231)가 형성되어 상기 피니언(22)과 맞물리는 플런저(23)를 포함한다.

[62] 상세히, 상기 구동 모터(21)가 정방향 또는 역방향으로 회전하면 상기 피니언(22)이 회전하고, 상기 피니언(22)에 기어 결합된 상기 플런저(23)가 전진 또는 후퇴하게 된다. 그 결과, 상기 펌핑 유체(122)가 상기 플런저(23)에 의하여 가압된다.

[63]

청구범위

- [청구항 1] 주사액 주입을 위한 압력을 발생시키는 압력 발생부;
상기 압력 발생부의 토출단에 연결되는 튜브;
상기 튜브의 단부에 연결되는 가압 부재;
상기 가압 부재의 단부에 연결되고, 내부에 주사액이 충전된
카트리지가 삽입되는 카트리지 케이스; 및
상기 카트리지 케이스의 단부에 분리 가능하게 연결되며, 환부에
침투되는 니들이 구비되는 주입부를 포함하는 약물 주입 장치.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
상기 압력 발생부는,
내부에 펌핑 유체가 충전된 펌핑 부재와,
상기 펌핑 유체를 밀어내기 위한 플런저를 가지는 액추에이터를
포함하는 약물 주입 장치.
- [청구항 3] 제 2 항에 있어서,
상기 액추에이터는, 상기 플런저의 둘레에 코일이 감겨지고, 상기
코일에 형성되는 전자기력에 의하여 상기 플런저가 직선 운동하는
솔레노이드 방식 액추에이터인 것을 특징으로 하는 약물 주입
장치.
- [청구항 4] 제 3 항에 있어서,
상기 코일에 공급되는 전류의 양과 흐름 방향에 의하여 상기
플런저의 이동 속도 및 방향이 결정되는 것을 특징으로 하는 약물
주입 장치.
- [청구항 5] 제 2 항에 있어서,
상기 액추에이터는,
구동 모터와,
상기 구동 모터의 회전축에 연결되는 피니언 및
외주면에 상기 피니언과 맞물리는 기어이가 형성되는 플런저를
포함하는 약물 주입 장치.
- [청구항 6] 제 2 항에 있어서,
적어도 상기 액추에이터를 수용하고,
상기 액추에이터의 작동 조건을 입력하기 위한 컨트롤 패널을
구비하는 본체를 더 포함하는 약물 주입 장치.
- [청구항 7] 제 6 항에 있어서,
상기 펌핑 부재와 상기 액추에이터의 결합체, 또는 상기 펌핑 부재
단독으로 상기 본체로부터 분리 가능한 것을 특징으로 하는 약물
주입 장치.
- [청구항 8] 제 6 항에 있어서,

상기 컨트롤 패널은,
 약물 주입 압력 및 약물 주입량을 선택하기 위한 버튼 부재와, 전원
 온/오프를 위한 버튼 부재 및, 약물 주입 시작 또는 정지 명령을
 입력하기 위한 버튼 부재 중 적어도 하나 또는 전부를 포함하는
 약물 주입 장치.

[청구항 9]

제 6 항에 있어서,
 상기 컨트롤 패널은, 약물 주입 압력, 약물 주입량, 약물 주입 시간,
 작동 상태 중 적어도 하나를 보여주는 디스플레이부를 더
 포함하는 약물 주입 장치.

[청구항 10]

제 1 항에 있어서,
 상기 가압 부재는,
 상기 튜브의 토출 단부에 연결되는 실린더 및 상기 실린더 내부에
 이동 가능하게 수용되는 푸쉬 로드를 포함하고,
 상기 푸쉬 로드는 상기 튜브를 따라 이동하는 펌핑 유체에 의하여
 이동하는 것을 특징으로 하는 약물 주입 장치.

[청구항 11]

제 1 항에 있어서,
 상기 주입부는,
 상기 카트리지 케이스의 단부에 분리 가능하게 결합되고, 상기
 니들이 관통 삽입되는 헤드부를 더 포함하는 약물 주입 장치.

[청구항 12]

제 10 항에 있어서,
 상기 카트리지는,
 약물이 충전되는 캡슐과,
 상기 캡슐의 전단에 장착되는 실링캡 및
 상기 캡슐의 후단에 장착되는 피스톤을 포함하는 약물 주입 장치.

[청구항 13]

제 12 항에 있어서,
 상기 튜브를 따라 흐르는 펌핑 유체에 의하여 상기 푸쉬 로드의
 전단이 상기 피스톤을 밀어내는 것을 특징으로 하는 약물 주입
 장치.

[청구항 14]

제 1 항에 있어서,
 상기 카트리지 케이스는 상기 가압 부재로부터 분리 가능하게
 연결되는 것을 특징으로 하는 약물 주입 장치.

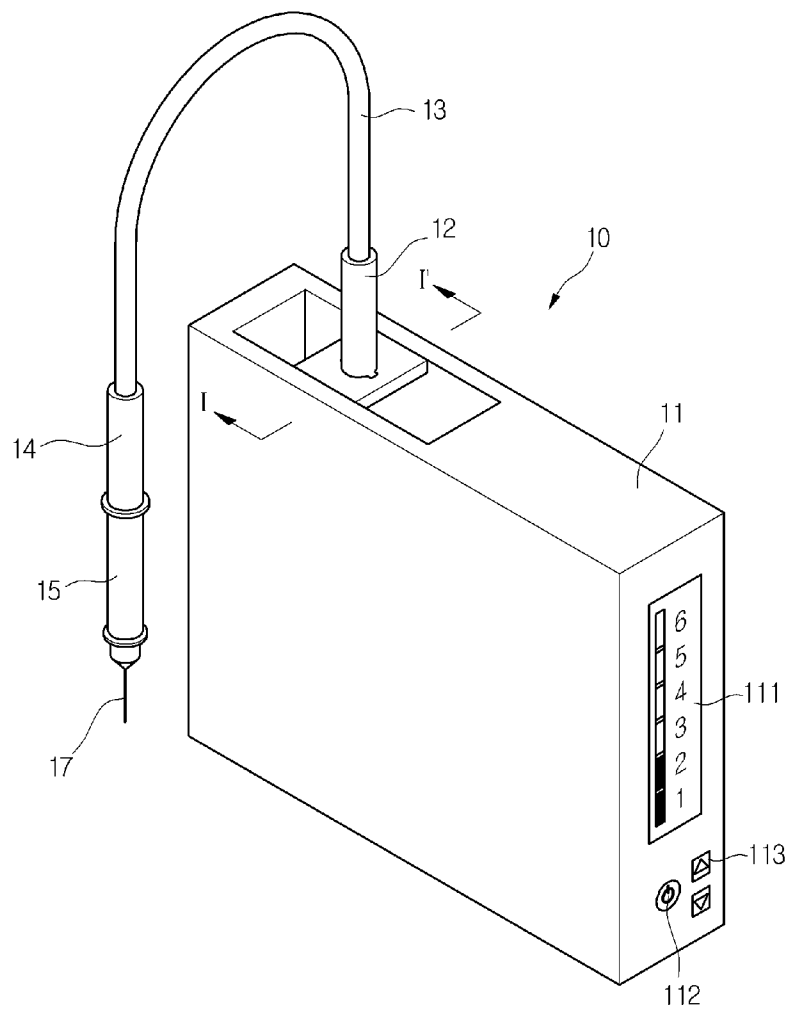
[청구항 15]

제 10 항에 있어서,
 상기 튜브는 상기 펌핑 유체의 압력에 견디는 플렉서블 튜브인
 것을 특징으로 하는 약물 주입 장치.

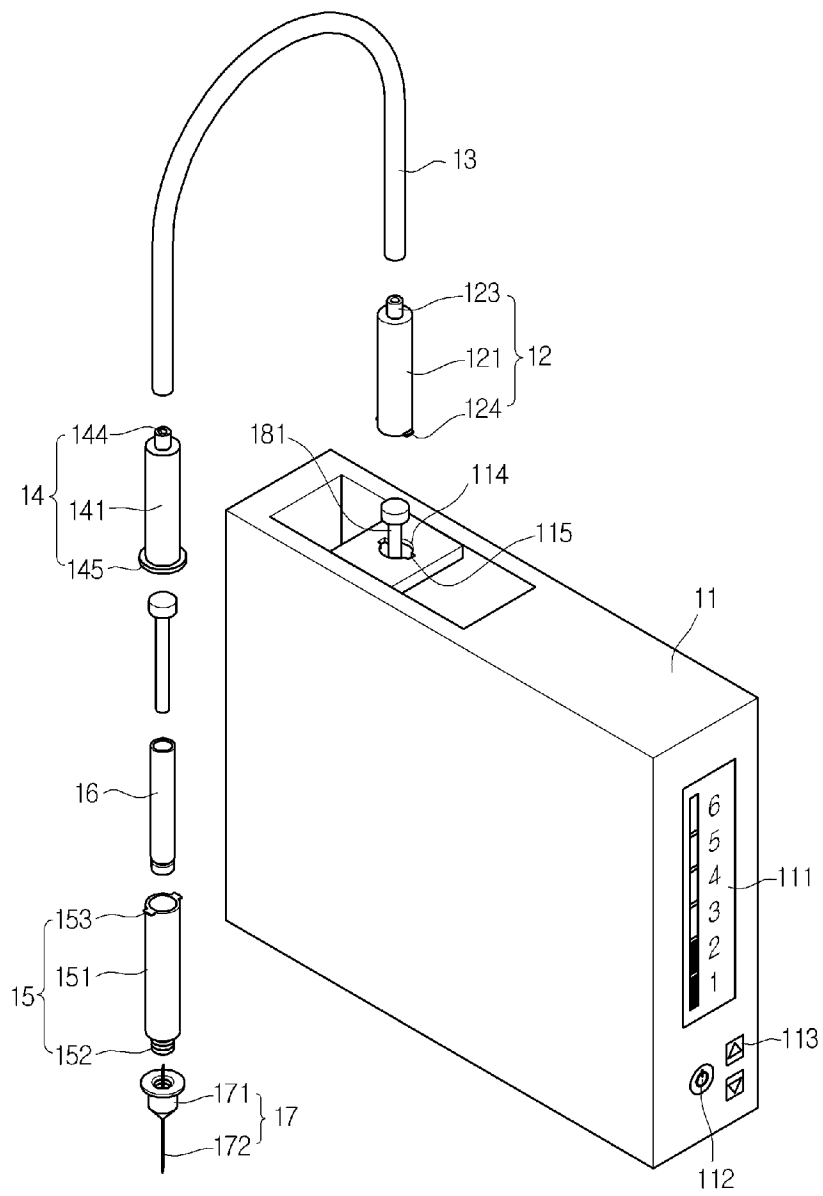
[청구항 16]

제 10 항에 있어서,
 상기 펌핑 유체는 물을 포함하는 액체 또는 공기를 포함하는
 기체인 것을 특징으로 하는 약물 주입 장치.

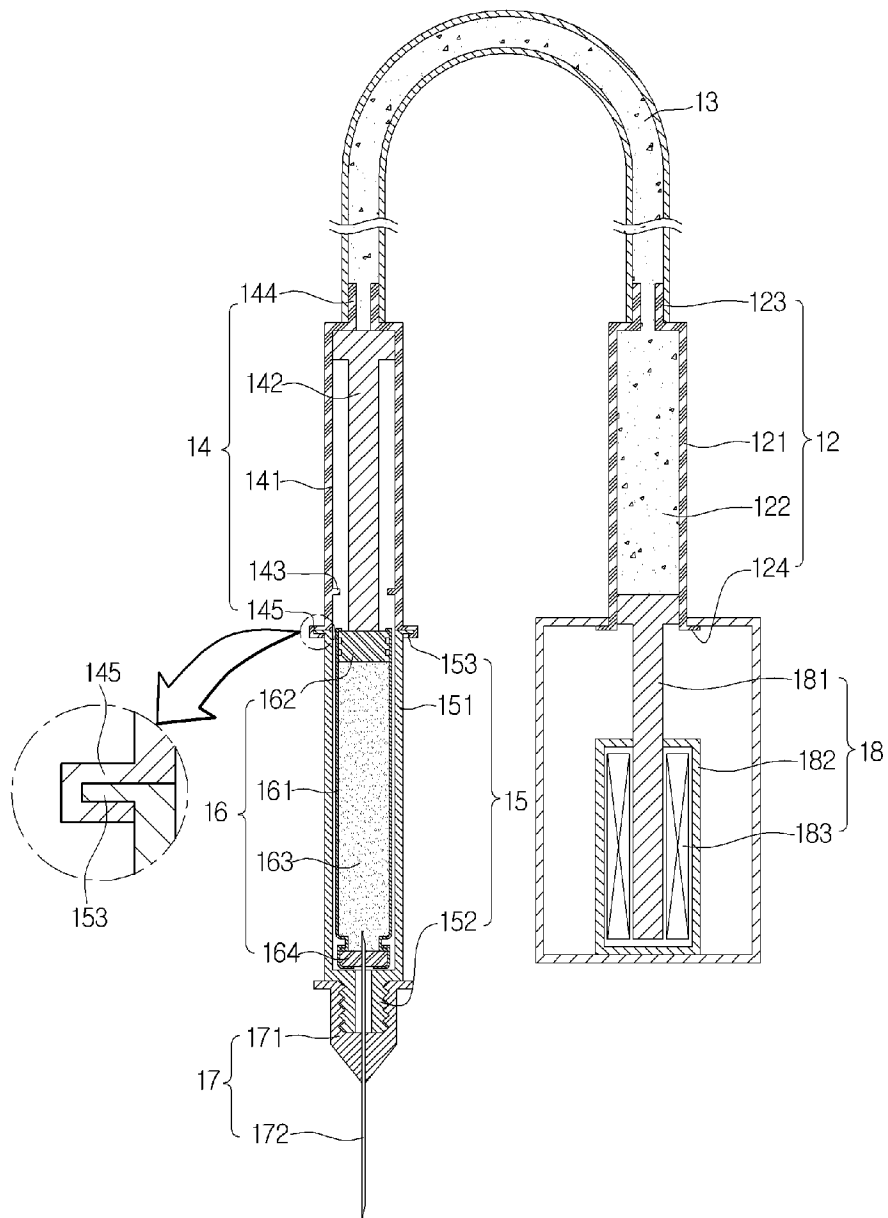
[Fig. 1]



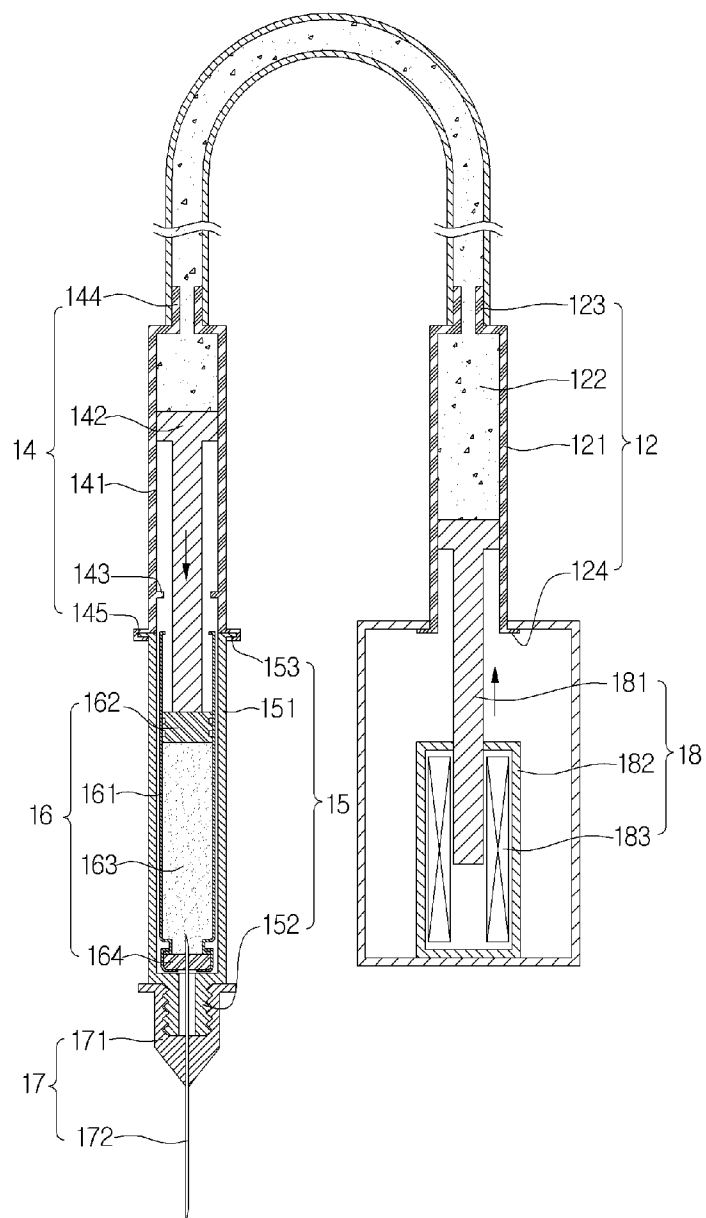
[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]

