

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2019년 4월 25일 (25.04.2019) **WIPO | PCT**



(10) 국제공개번호
WO 2019/078487 A2

(51) 국제특허분류:

A61M 39/26 (2006.01) *A61M 5/168* (2006.01)
A61M 39/04 (2006.01) *A61M 5/14* (2006.01)
A61M 39/10 (2006.01) *A61M 39/00* (2006.01)
A61M 39/24 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2018/010470

(22) 국제출원일: 2018년 9월 7일 (07.09.2018)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:

10-2017-0136432 2017년 10월 20일 (20.10.2017) KR
10-2018-0026509 2018년 3월 6일 (06.03.2018) KR

(72) 발명자: 겸

(71) 출원인: 김용현 (KIM, Yong Hyun) [KR/KR]; 10483 경기도 고양시 덕양구 성신로 99, 1901-501, Gyeonggi-do (KR).

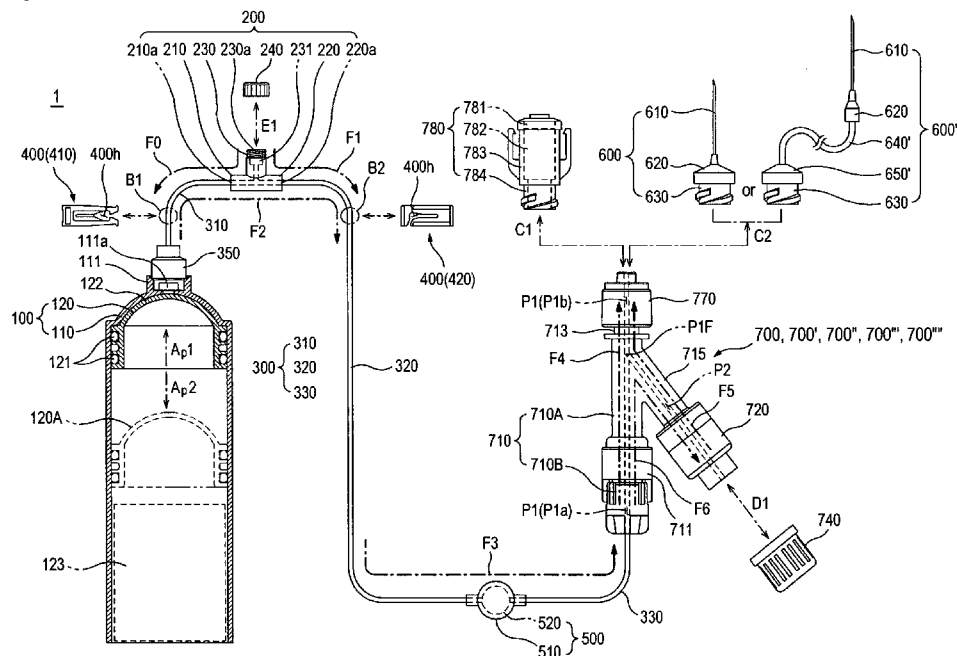
(74) 대리인: 장덕순 등 (CHANG, Duck Soon et al.); 03170 서울시 종로구 사직로8길 39 세양빌딩 김.장법률사무소, Seoul (KR).

(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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD,

(54) Title: FLUSHING APPARATUS FOR INJECTING HAZARDOUS MEDICAL LIQUID, AND APPARATUS FOR INJECTING HAZARDOUS MEDICAL LIQUID

(54) 발명의 명칭: 위험 약액 주입용 플러싱 장치 및 위험 약액 주입 장치

[도1a]



(57) Abstract: A flushing apparatus according to embodiments of the present disclosure comprises: a main body which is configured to connect a connection pipe for guiding hazardous medical liquid, harmful to a human body when exposed to external air, to a patient connection module for injecting the hazardous medical liquid to a patient, has a first flow channel formed to guide the hazardous medical liquid from the connection pipe to the patient connection module, and includes a flushing portion having a second flow channel formed to be connected to a predetermined connection point located between both ends of the first flow channel; and a flow rate reduction portion which is arranged upstream of the connection point in the first flow channel, and is configured to reduce the flow rate of the hazardous



WO 2019/078487 A2

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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

- 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도로 공개함 (규칙 48.2(g))

medical liquid flowing in the first flow channel. The present disclosure presents various embodiments of such a flushing apparatus.

(57) 요약서: 본 개시의 실시예들에 따른 플러싱 장치는, 외부 공기에 노출 시 인체에 유해한 위험 약액을 안내하기 위한 연결 관과 상기 위험 약액을 환자에게 주입하기 위한 환자 연결 모듈을 연결하도록 구성되고, 상기 연결 관으로부터 상기 환자 연결 모듈로 상기 위험 약액을 안내하는 제1 유로를 형성하고, 상기 제1 유로의 양단 사이에 위치하는 소정의 연결 지점에 연결되는 제2 유로를 형성하는 플러싱부를 구비하는 메인 바디; 및 상기 제1 유로에서 상기 연결 지점보다 상류 측에 배치되고, 상기 제1 유로 내에 흐르는 상기 위험 약액의 유속을 저감하도록 구성되는 유속 저감부를 포함한다. 본 개시는 이러한 플러싱 장치의 다양한 실시예를 보여준다.

명세서

발명의 명칭: 위험 약액 주입용 플러싱 장치 및 위험 약액 주입 장치 기술분야

- [1] 본 개시는 위험 약액의 주입을 위한 의료용 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 환자에게 약물을 공급하기 위해, 환자에게 액상의 약물을 주입하는 약액 주입 장치가 알려져 있다. 상기 약액 주입 장치를 이용하여, 소정의 저장 공간 내에 있는 약액이 환자와 연결되는 통로(예를 들어, 관 및 주사 바늘의 내부 공간)를 통과하여, 환자의 체내로 유입된다.
- [3] 한편, 외부의 공기 중에 노출 시 인체에 유해한 영향을 미치는 위험 약물이 알려져 있다. 예를 들어, 상기 위험 약물로 5-FU 등의 항암제를 들 수 있다. 상기 약액 주입 장치를 이용하여 '액상의 상기 위험 약물'(이하, '위험 약액'이라 지칭함)을 환자에게 주입할 때, 상기 위험 약액이 약액 주입 장치의 외부의 공기로 노출될 경우, 인체의 피부에 묻거나 기화되어 인체의 호흡기로 유입되는 등으로 인해서 환자 및 의료진(의사, 간호사 등)에게 치명적인 위해를 가할 수 있다.
- [4] 한편, 의료 목적 상, 환자의 체내로 일시에 위험 약액이 주입되는 것을 방지하고 상당 시간 동안 서서히 체내로 위험 약물이 주입되도록 구성된 유속 조절 모듈이 알려져 있다. 상기 유속 조절 모듈은, 상기 약액 주입 장치의 상기 통로에 배치되어 통로 내에서 흐르는 액체의 유속을 저감시킨다.
- [5] 한편, 상기 약액 주입 장치를 이용하는 과정에서 환자의 체내로 공기가 유입되는 것을 막기 위해, 환자에게 주사 바늘을 연결하기 전 상태에서 환자와 연결될 통로(예를 들어, 관 및 주사 바늘의 내부 공간)에 액체(예를 들어, 주입하고자 하는 약액)를 채우는 프라이밍(priming) 작업이 알려져 있다.
- [6] 만약 상기 위험 약액을 환자에게 주입하기 전의 상기 프라이밍 작업 시 상기 통로를 상기 위험 약액으로 채우게 된다면, 주사 바늘 끝 부분 등에서 상기 위험 약액이 외부 공기로 노출되는 위험이 있다. 이에 따라, 종래에는, 상기 위험 약액 주입 전 프라이밍 작업 시 인체에 무해한 프라이밍용 액체를 상기 통로에 채우는 방법이 알려져 있다.
- [7] 종래의 약액 주입 장치에는, 상기 프라이밍용 액체를 상기 통로 내로 유입시키기 위한 소정의 유입구가 구성된다. 상기 프라이밍 작업 시 상기 통로 내부를 전체적으로 상기 프라이밍용 액체로 채우기 위해서, 상기 유입구는 상기 통로의 상류 측 부분에 배치된다. 이에 따라, 종래의 약액 주입 장치에서, 상기 유속 저감 모듈은 상기 유입구의 하류 측에 배치된다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [8] 본 개시는 의료진이 상기 위험 약물을 이용한 의료 행위를 안전하고 편리하게 수행할 수 있도록 도울 수 있다.
- [9] 종래 기술에서는, 환자에게 상기 위험 약물의 주입이 완료된 후 주사 바늘을 환자로부터 분리할 때에, 주사 바늘의 끝으로부터 상기 위험 약물이 유출됨으로써 인체에 치명적인 위해를 가할 수 있는 문제가 여전히 존재한다. 본 개시는 이러한 문제를 해결하기 위한 후술할 플러싱(flushing) 단계를 용이하게 수행할 수 있도록 도울 수 있다.
- [10] 종래 기술에서, 상기 플러싱 단계를 수행하기 위해 상기 프라이밍용 액체의 유입을 위한 상기 유입구를 통해 후술할 플러싱용 액체를 상기 통로 내로 유입하면, 상기 유입구의 하류 측에 배치된 상기 유속 저감 모듈에 의해서 상기 플러싱 단계의 소요 시간이 길어지는 문제가 있다. 특히, 위험 약액 주입의 부작용 등 갑작스러운 의료상 필요에 의해, 위험 약액의 주입 도중에 위험 약액의 주입을 중지하고 상기 플러싱 단계를 수행하고자 할 때, 상기 유입구를 통해 상기 플러싱용 액체를 유입시킨다면, 의료 행위의 큰 지연이 발생하여 환자에게 돌이킬 수 없는 피해를 입힐 수 있는 문제가 있을 뿐만 아니라, 상기 유입구를 기준으로 상기 통로 내의 하류 측에 잔류한 상당량의 위험 약액을 환자에게 불필요하게 마저 주입하게 되는 문제가 있다. 본 개시는 이러한 문제를 해결하여, 상기 플러싱 단계가 시작된 이후 빠른 시간 내에 상기 플러싱 단계를 마칠 수 있게 도와주고, 불필요하게 환자에게 추가 주입되는 상기 위험 약액의 양을 줄일 수 있다.
- [11] 본 개시는 상기 과제들을 해결하면서도, 상기 프라이밍 작업도 안전하고 편리하게 수행될 수 있도록 도울 수 있다.
- [12] 환자에게 위험 약액 주입을 마친 후 상기 약액 주입 장치의 내부에는 위험 약액이 잔류한다. 종래 기술에서, 위험 약액 주입용으로 사용 완료한 상기 약액 주입 장치를 폐기 처분하는 과정에서, 상기 약액 주입 장치 내부의 잔류 위험 약액이 외부로 누출될 위험이 있다. 본 개시는 이러한 사용 후의 약액 주입 장치로부터 위험 약액의 누출 위험성을 줄일 수 있다.

과제 해결 수단

- [13] 본 개시의 실시예에 따른 위험 약액 주입용 플러싱 장치는, 외부 공기에 노출 시 인체에 유해한 위험 약액을 안내하기 위한 연결 관과 상기 위험 약액을 환자에게 주입하기 위한 환자 연결 모듈을 연결하도록 구성되고, 상기 연결 관으로부터 상기 환자 연결 모듈로 상기 위험 약액을 안내하는 제1 유로를 형성하고, 상기 제1 유로의 양단 사이에 위치하는 소정의 연결 지점에 연결되는 제2 유로를 형성하는 플러싱부를 구비하는 메인 바디; 및 상기 제1 유로에서 상기 연결 지점보다 상류 측에 배치되고, 상기 제1 유로 내에 흐르는 상기 위험 약액의 유속을 저감하도록 구성되는 유속 저감부를 포함한다.
- [14] 본 개시의 실시예에 따른 위험 약액 주입 장치는, 상기 위험 약액을 가압하도록

구성된 펌핑 모듈; 상기 펌핑 모듈에서의 가압에 따라 상기 펌핑 모듈로부터 유출되는 상기 위험 약액이 흐르는 연결 관; 및 상기 플러싱 장치를 포함한다.

- [15] 실시예에 따르면, 상기 메인 바디는 일체로 형성된 조인트 파트를 포함할 수 있다. 상기 조인트 파트는, 상기 유속 저감부의 하류 측 말단으로부터 상기 연결 지점까지 연결하는, 상기 제1 유로의 일 부분인 연결 유로를 형성할 수 있다.

발명의 효과

- [16] 상기 플러싱 장치를 통해서, 의료진과 환자에게 안전하게 상기 위험 약물을 다룰 수 있게 도와주고, 의료진의 위험 약물을 주입하는 의료 행위의 편리성을 향상시킬 수 있다.
- [17] 또한, 상기 플러싱 장치를 통해서, 상기 유속 저감부의 기능을 편리하게 이용하면서도, 긴급하게 환자로부터 환자 연결 모듈을 분리하는 상황에서, 상기 플러싱 작업의 소요 시간을 짧게 해 주고, 환자에게 불필요하게 주입되는 상기 위험 약액의 양을 줄일 수 있다.
- [18] 또한, 상기 조인트 파트를 구비함으로써, 상기 플러싱 작업 이후 상기 플러싱 장치를 폐기 처분할 때, 상기 조인트 파트가 분리되어 내부의 상기 위험 약액이 외부로 노출되는 위험 상황의 발생 확률을 줄일 수 있다.
- [19] 또한, 상기 조인트 파트는 분리 및 조립 과정이 불필요하므로, 비위생적인 이물질이나 바이러스 등의 감염 물질이 유로 내로 유입될 확률을 현저히 감소시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [20] 도 1a는 본 개시의 일 실시예에 따른 위험 약액 주입 장치(1)의 전체 시스템을 보여주는 개념도이다.
- [21] 도 1b는 본 개시의 다른 일 실시예에 따른 위험 약액 주입 장치(1')의 전체 시스템을 보여주는 개념도이다.
- [22] 도 2는, 도 1a 및 도 1b의 위험 약액 주입 장치(1, 1')의 제1 실시예에 따른 플러싱 장치(700)의 입면도이다.
- [23] 도 3은, 도 2에서 플러싱 포트 개폐부(740)를 제외한 상태의 플러싱 장치(700)를 유로(P)를 따라 자른 단면도이다. 도 3에는, 부분적인 작동 메커니즘을 보여주는 부분 확대도가 도시된다.
- [24] 도 4는, 도 3에서 하류 벤트 캡(780)을 제외한 상태의 플러싱 장치(700)의 분해 사시도이다.
- [25] 도 5는, 도 1a 및 도 1b의 위험 약액 주입 장치(1, 1')의 제2 실시예에 따른 플러싱 장치(700')의 입면도이다.
- [26] 도 6은, 도 5의 플러싱 장치(700')의 분해 사시도이다.
- [27] 도 7은, 도 1a 및 도 1b의 위험 약액 주입 장치(1, 1')의 제3 실시예에 따른 플러싱 장치(700'')의 입면도이다.
- [28] 도 8은, 도 7의 플러싱 장치(700'')를 유로(P)를 따라 자른 단면도이다.

- [29] 도 9는, 도 8의 플러싱 장치(700")의 분해 사시도이다.
- [30] 도 10은, 도 1a 및 도 1b의 위험 약액 주입 장치(1, 1')의 제4 실시예에 따른 플러싱 장치(700")를 유로(P)를 따라 자른 단면도이다.
- [31] 도 11은, 도 1a 및 도 1b의 위험 약액 주입 장치(1, 1')의 제5 실시예에 따른 플러싱 장치(700")를 유로(P)를 따라 자른 단면도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [32] 본 개시의 실시예들은 본 개시의 기술적 사상을 설명하기 위한 목적으로 예시된 것이다. 본 개시에 따른 권리범위가 이하에 제시되는 실시예들이나 이들 실시예들에 대한 구체적 설명으로 한정되는 것은 아니다.
- [33] 본 개시에 사용되는 모든 기술적 용어들 및 과학적 용어들은, 달리 정의되지 않는 한, 본 개시가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 일반적으로 이해되는 의미를 갖는다. 본 개시에 사용되는 모든 용어들은 본 개시를 더욱 명확히 설명하기 위한 목적으로 선택된 것이며 본 개시에 따른 권리범위를 제한하기 위해 선택된 것이 아니다.
- [34] 본 개시에서 사용되는 "포함하는", "구비하는", "갖는" 등과 같은 표현은, 해당 표현이 포함되는 어구 또는 문장에서 달리 언급되지 않는 한, 다른 실시예를 포함할 가능성을 내포하는 개방형 용어(open-ended terms)로 이해되어야 한다.
- [35] 본 개시에서 기술된 단수형의 표현은 달리 언급하지 않는 한 복수형의 의미를 포함할 수 있으며, 이는 청구범위에 기재된 단수형의 표현에도 마찬가지로 적용된다.
- [36] 본 개시에서 사용되는 "제1", "제2" 등의 표현들은 복수의 구성요소들을 상호 구분하기 위해 사용되며, 해당 구성요소들의 순서, 중요도, 또는 주종관계를 한정하는 것은 아니다.
- [37] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 개시의 실시예들을 설명한다. 첨부된 도면에서, 서로 다른 실시예들을 구분하기 위하여, 도면 참조부호의 뒤에 프라임(prime) 기호(') 또는 복수의 프라임 기호(", ", "", "")를 표시할 수 있다. 또한, 첨부된 도면에서, 동일하거나 대응하는 구성요소에는 동일한 참조부호가 부여되어 있다. 또한, 이하의 실시예들의 설명에 있어서, 동일하거나 대응하는 구성요소를 중복하여 기술하는 것이 생략될 수 있다. 그러나, 구성요소에 관한 기술이 생략되어도, 그러한 구성요소가 어떤 실시예에 포함되지 않는 것으로 의도되지는 않는다.
- [38] 본 개시에서 "위험 약액"이란, 외부 공기에 노출 시 인체에 유해한 약액을 의미한다. 상기 위험 약액은, 인체의 피부에 묻거나 기화되어 인체의 호흡기로 유입되면 인체에 악영향을 미친다고 알려진 약액이다. 예를 들어, 상기 위험 약액으로 5-FU 등의 함암제 액(液)을 들 수 있다.
- [39] 이하, 도 1a 및 도 1b를 참고하여, 본 개시의 일 실시예 및 다른 일 실시예에 따른 위험 약액 주입 장치(1, 1')를 설명하면 다음과 같다. 위험 약액 주입 장치(1, 1')는

상기 위험 약액을 가압하도록 구성된 펌핑 모듈(100)을 포함한다. 위험 약액 주입 장치(1, 1')는 상기 위험 약액을 안내하기 위한 연결 관(300, 300')을 포함한다. 펌핑 모듈(100)에서의 가압에 따라 펌핑 모듈(100)로부터 유출되는 상기 위험 약액이 연결 관(300, 300')을 통해 흐른다.

- [40] 위험 약액 주입 장치(1, 1')는, 연결 관(300, 300') 또는 펌핑 모듈(100)에 연결되는 포트 모듈(200, 200')을 포함할 수 있다. 포트 모듈(200, 200')은, 펌핑 모듈(100) 내로 액체(예를 들어, 위험 약물 또는 프라이밍용 액체)를 충전 가능하도록 구성된다. 포트 모듈(200, 200')을 통해 유입된 상기 액체는 펌핑 모듈(100) 내로 유입될 수 있다.
- [41] 상기 프라이밍용 액체란, 외부 공기에 노출되어도 인체에 무해하고 체내에 유입되어도 무방한 액체를 의미한다. 예를 들어, 상기 프라이밍용 액체로 식염수(saline solution)를 들 수 있다.
- [42] 위험 약액 주입 장치(1, 1')는 연결 관(300, 300')의 적어도 어느 한 지점의 개폐 여부를 변경하도록 구성된 연결관 개폐 모듈(400, 400')을 포함할 수 있다. 위험 약액 주입 장치(1, 1')는 연결 관(300, 300') 내로 흐르는 액체의 이물질질을 걸러내는 필터 모듈(500)을 포함할 수 있다.
- [43] 위험 약액 주입 장치(1, 1')는 상기 위험 약액을 환자에게 주입하기 위한 환자 연결 모듈(600, 600')을 포함한다. 환자 연결 모듈(600, 600')은 주사 바늘(610) 등 환자의 체내로 인입되는 구성 요소를 포함한다.
- [44] 환자 연결 모듈(600, 600')은, '주사 바늘(610) 등 환자의 체내로 인입되는 구성 요소를 포함하는 인입 부품'과 '나머지 부품'을 포함할 수 있다. 상기 인입 부품과 상기 나머지 부품은 서로 분리 가능하게 결합될 수 있다. 이 경우, 상기 인입 부품은 환자와 연결되어 있되 상기 나머지 부품과 분리된 상태에서, 사용자는 상기 나머지 부품을 플러싱 장치(700, 700', 700'', 700''', 700''')와 결합시킨 후, 상기 인입 부품과 상기 나머지 부품을 서로 결합시킬 수 있다. 이 경우, 플러싱 장치(700, 700', 700'', 700''', 700''')를 거친 액체는 순차적으로 상기 나머지 부품과 상기 인입 부품을 거쳐, 환자의 체내로 유입될 수 있다.
- [45] 위험 약액 주입 장치(1, 1')는 연결 관(300, 300')과 환자 연결 모듈(600, 600')을 연결하도록 구성된 플러싱 장치(700, 700', 700'', 700''', 700''')를 포함한다. 플러싱 장치(700, 700', 700'', 700''', 700''')는 연결 관(300, 300')으로부터 환자 연결 모듈(600, 600')로 상기 위험 약액을 안내하는 제1 유로(P1)를 형성한다. 플러싱 장치(700, 700', 700'', 700''', 700''')는 제1 유로(P1)의 양단 사이에 위치하는 소정의 연결 지점(P1F)에 연결되는 제2 유로(P2)를 형성한다. 외부로부터 제2 유로(P2)를 통해 제1 유로(P1) 내로 플러싱용 액체를 유입시킬 수 있다.
- [46] 상기 플러싱용 액체란, 외부 공기에 노출되어도 인체에 무해하고 체내에 유입되어도 무방한 액체를 의미한다. 예를 들어, 상기 플러싱용 액체로 식염수(saline solution)를 들 수 있다.
- [47] 본 개시의 실시예들에 따른 위험 약액 주입 장치(1, 1')를 이용하여 상기 위험

약액을 환자에게 주입하는 과정은, 순차적으로 진행되는 프라이밍(Priming) 단계, 약액 주입 단계 및 플러싱(Flushing) 단계를 포함한다.

- [48] '환자 연결 모듈(600, 600')이 환자로부터 분리된 상태' 또는 '환자 연결 모듈(600, 600')의 상기 인입 부품이 환자와 연결되어 있되 상기 나머지 부품이 분리된 상태'에서, 상기 프라이밍 단계가 진행된다. 상기 프라이밍 단계에서, 상기 위험 약액이 흘러가도록 기설정된 소정의 통로 내에 프라이밍용 액체가 채워진다. 상기 프라이밍 단계를 수행한 후, 환자에게 환자 연결 모듈(600, 600')을 연결하거나 상기 인입 부품을 상기 나머지 부품에 결합함으로써, 상기 프라이밍 단계에서 상기 위험 약액의 외부 공기로의 노출을 막을 수 있다.
- [49] 본 실시예에서, 상기 소정의 통로는 연결 관(300, 300') 및 플러싱 장치(700, 700', 700", 700"', 700''')를 포함한다. 상기 소정의 통로는 플러싱 장치(700, 700', 700", 700"', 700''')에 연결되는 환자 연결 모듈(600, 600')을 더 포함할 수 있다.
- [50] 환자에게 환자 연결 모듈(600, 600')을 연결한 후, 상기 약액 주입 단계가 진행된다. 상기 약액 주입 단계에서, 펌핑 모듈(100)에서의 가압에 따라 상기 위험 약액이 상기 소정의 통로를 따라 흐른다. 이에 따라, 상기 약액 주입 단계의 초반에는 상기 소정의 통로 내에 채워져 있던 상기 프라이밍용 액체가 환자의 체내로 유입된다. 그 후, 상기 프라이밍용 액체의 뒤를 이어 흘러가는 상기 위험 약액이 환자의 체내로 유입되기 시작한다.
- [51] 상기 약액 주입 단계 후, 상기 플러싱 단계가 진행된다. 상기 플러싱 단계에서, 플러싱 장치(700, 700', 700", 700"', 700''')를 통해 플러싱용 액체가 상기 소정의 통로 내의 소정의 중간 지점으로 유입된다. 상기 플러싱 단계에서, 유입된 플러싱용 액체는, 상기 소정의 통로 내의 하류 측 부분에 채워진 상기 위험 약물을 하류 방향으로 밀어낸다. 이에 따라, 상기 플러싱 단계의 초반에는, 상기 소정의 통로의 하류 측 부분 내에 채워져 있던 상기 위험 약물이 환자의 체내로 유입된다. 그 후, 상기 위험 약물의 뒤를 이어 흘러가는 상기 플러싱용 액체가 환자의 체내로 유입되기 시작한다. 환자의 체내로 상기 플러싱용 액체가 유입되기 시작한 후, 환자로부터 환자 연결 모듈(600, 600')을 분리시킴으로써 상기 플러싱 단계를 종료할 수 있으며, 상기 위험 약액의 외부 공기로 노출 없이 위험 약물의 주입 과정을 마칠 수 있다.
- [52] 본 개시에서 사용되는 "상류" 및 "하류"는, 펌핑 모듈(100)이 위험 약액을 가압할 때 연결 관(300, 300'), 유로(P) 및 환자 연결 모듈(600, 600') 내에서 상기 위험 약액이 흐르는 방향을 기준으로 정의된다. 구체적으로, 도 1a 및 도 1b의 화살표 F2, F3 및 F4의 화살표 방향이 하류 방향으로 정의되고, 상기 하류 방향의 반대 방향이 상류 방향으로 정의된다.
- [53] 도 1a 및 도 1b를 참고하여, 펌핑 모듈(100)은 상기 위험 약액을 수용 가능하도록 구성된 챔버(110)를 포함한다. 챔버(110)는 가압 유닛(120)과 함께 내부 공간을 형성한다. 상기 내부 공간에 상기 위험 약액이 저장될 수 있다. 다른 일 실시예에서는, 상기 내부 공간에 일시적으로 상기 프라이밍용 액체가 저장될

수 있다.

- [54] 챔버(110)에는, 챔버(110) 내부의 액체가 배출되는 배출 포트부(111)가 형성된다. 배출 포트부(111)는 챔버(110)의 외 표면에서 돌출될 수 있다.
- [55] 본 실시예에서, 배출 포트부(111)에 밸브(111a)가 배치될 수 있다. 밸브(111a)는 연결 관(300, 300')의 상류 측 말단에 배치되는 모듈 연결부(350)에 의해 눌릴 때, 배출 포트부(111)를 개방시키도록 구성될 수 있다. 밸브(111a)는 스웨머블 밸브(swab-able valve)(111a)를 포함할 수 있다. 상기 스웨머블 밸브(111a)는 외부로부터 누름 시 개방되는 홀을 형성하는 표면을 포함한다. 상기 스웨머블 밸브(111a)는, 사용자가 상기 스웨머블 밸브의 상기 표면을 닦을 수 있도록 구성된다.
- [56] 펌핑 모듈(100)은 챔버(110) 내부의 액체를 가압하는 가압 유닛(120)을 포함한다. 가압 유닛(120)은 챔버(110) 내부에 배치될 수 있다. 가압 유닛(120)은 챔버(110)의 상기 내부 공간을 마주보는 가압면(122)을 포함한다. 가압면(122)은 챔버(110) 내부의 액체와 접촉하여, 액체를 직접 밀어줄 수 있다. 가압면(122)은, 소정의 가압 방향(Ap1)으로 이동함으로써, 챔버(110) 내부의 액체를 가압할 수 있다. 챔버(110) 내부로 액체가 충전되는 중일 때, 가압면(122)은 상기 가압 방향(Ap1)의 반대 방향(Ap2)으로 이동한다. 도 1a 및 도 1b에는, 120A를 참고하여, 가압면(122) 및 슬라이딩부(121)가 상기 반대 방향(Ap2)으로 이동한 상태의 위치가 도시된다.
- [57] 가압 유닛(120)은 챔버(110)의 내측면을 미끄러지며 이동하게 구성되는 슬라이딩부(121)를 포함한다. 슬라이딩부(121)는 가압면(122)과 일체로 이동하게 구성된다. 슬라이딩부(121)는, 챔버(110) 내부의 액체가 가압면(122)과 챔버(110)의 내측면 사이로의 누출되는 것을 방지하도록 구성될 수 있다.
- [58] 가압 유닛(120)은 가압면(122)이 상기 가압 방향(Ap1)으로 이동하도록 동력을 제공하는 가압 동작부(123)를 포함할 수 있다. 일 예로, 가압 동작부(123)는, 가스(gas) 활성화(activation)에 의한 부피 팽창을 이용하여 챔버(110) 내의 액체를 가압하도록 구성될 수 있다. 다른 예로, 가압 동작부(123)는 사용자가 잡을 수 있는 부분을 제공하여, 사용자의 힘으로 가압면(122)을 상기 가압 방향(Ap1)으로 이동시킬 수 있다.
- [59] 도시되지는 않았으나, 다른 예로, 가압 유닛(120)은, 벌룬(balloon) 등의 탄성체의 탄성력을 이용하여 액체를 가압하도록 구성될 수 있다. 이 경우, 가압 유닛(120)은 상기 벌룬 내의 액체가 가압되도록 구성될 수 있다.
- [60] 포트 모듈(200, 200')은 챔버(110) 내로 액체를 충전 가능하도록 구성된다. 액체가 외부로부터 포트 모듈(200, 200')을 통해 연결 관(300, 300') 또는 챔버(110)로 유입될 수 있다. 포트 모듈(200, 200')은 연결 관(300, 300') 또는 챔버(110)에 연결된다.
- [61] 연결 관(300, 300') 내로 액체가 이동할 수 있다. 연결 관(300, 300')의 상류 측 말단은 펌핑 모듈(100)에 연결된다. 연결 관(300, 300')의 하류 측 말단은 플러싱

장치(700, 700', 700'', 700''', 700''')에 연결된다. 연결 관(300, 300')은 펌핑 모듈(100)로부터 플러싱 장치(700, 700', 700'', 700''', 700''')까지 상기 위험 약액의 이동을 안내한다. 연결 관(300, 300')은 플렉서블(flexible)한 재질로 형성될 수 있다.

- [62] 위험 약액 주입 장치(1, 1')는 배출 포트부(111)에 연결되는 모듈 연결부(350)를 포함한다. 모듈 연결부(350)를 통해 배출 포트부(111)로부터 배출된 액체가 연결 관(300, 300') 내로 유입될 수 있다.
- [63] 본 실시예에서, 모듈 연결부(350)는 배출 포트부(111)에 사용자에게 의해 결합되도록 구성될 수 있다. 모듈 연결부(350)는, 한번 배출 포트부(111)에 결합되면 사용자에게 의해 일반적인 방식으로 분리 불가능하도록 구성될 수 있다. 구체적으로, 최초에 모듈 연결부(350)가 배출 포트부(111)와 분리된 상태에서, 배출 포트부(111)는 밸브(111a)에 의해 닫힘 상태를 유지한다. 모듈 연결부(350)가 배출 포트부(111)에 결합된 상태에서, 모듈 연결부(350)의 일 부분이 밸브(111a)를 누르고, 이에 따라 닫혀있던 배출 포트부(111)가 열린다. 배출 포트부(111)의 열린 상태에서, 챔버(110) 내부의 액체가 배출 포트부(111)를 통해 연결 관(300, 300') 내로 유입될 수 있다. 모듈 연결부(350)는, 사용자에게 의해 모듈 연결부(350)가 배출 포트부(111)에 한번 결합되면, 사용자에게 의해 일반적인 방식으로 분리가 불가능하도록 구성될 수 있다.
- [64] 도시되지는 않았으나 다른 예에서, 사용자에게 의한 별도 결합 과정없이, 배출 포트부(111)에 연결 관(300, 300')의 상류 측 말단이 본딩(bonding)된 상태로 실시될 수 있다. 이 경우에는, 배출 포트부(111)에 별도의 밸브가 배치되지 않을 수 있다.
- [65] 적어도 하나의 연결관 개폐 모듈(400, 400')이 구성될 수 있다. 본 실시예에서, 연결관 개폐 모듈(400, 400')은 연결 관(300, 300')의 외부를 눌러주어 연결 관(300, 300') 중 일 지점의 액체의 흐름을 막아줄 수 있다. 연결관 개폐 모듈(400, 400')은 연결관 삽입 홈(400h)을 형성할 수 있다. 연결 관(300, 300')의 일부가 연결관 삽입 홈(400h)에 삽입됨으로써, 연결 관(300, 300')의 상기 일부가 통로의 닫힘 상태가 될 수 있다.
- [66] 필터 모듈(500)은 연결 관(300, 300')에 배치될 수 있다. 필터 모듈(500)은 양단이 각각 연결 관(300, 300')에 연결된 필터 케이싱(510)을 포함한다. 필터 케이싱(510)은 양단에 연결된 연결 관(300, 300')이 형성하는 유로를 연속적으로 연결해주는 통로를 형성한다. 필터 모듈(500)은 필터 케이싱(510)의 상기 통로 내에 배치되는 필터(520)를 포함한다.
- [67] 환자 연결 모듈(600, 600')은 플러싱 장치(700, 700', 700'', 700''', 700''')에 연결될 수 있다. 환자 연결 모듈(600, 600')은 플러싱 장치(700, 700', 700'', 700''', 700''')에 분리 가능하게 결합될 수 있다. 플러싱 장치(700, 700', 700'', 700''', 700''')의 내부를 통과한 액체는 환자 연결 모듈(600, 600')로 이동하여, 환자의 체내로 유입될 수 있다.

- [68] 환자 연결 모듈(600, 600')은 환자의 피부에 침습 가능하게 구성된 주사 바늘(610)을 포함할 수 있다. 환자 연결 모듈(600, 600')은 주사 바늘(610)을 지지하는 주사 지지부(620)를 포함한다.
- [69] 환자 연결 모듈(600, 600')은 플러싱 장치(700, 700', 700'', 700''', 700''')의 하류부(713)와 결합되는 모듈 결합부(630)를 포함한다. 모듈 결합부(630)는 후술할 플러싱 장치의 교체 결합부(770)와 분리 가능하게 결합될 수 있다. 모듈 결합부(630)와 교체 결합부(770) 중 어느 하나는 수(male) 스크류를 형성하고, 다른 하나는 상기 수 스크류와 맞물리는 암(female) 스크류를 형성할 수 있다. 도 1a 및 도 1b의 화살표 C2는 모듈 결합부(630)의 하류부(713)에 대한 결합/분리 방향을 도시한다.
- [70] 일 예로, 환자 연결 모듈(600)은 주사 바늘(610), 주사 지지부(620) 및 모듈 결합부(630)가 순차적으로 연결되어 구성될 수 있다. 이 경우, 플러싱 장치(700, 700', 700'', 700''', 700''')의 하류부(713)로부터 유출된 액체가 순차적으로 모듈 결합부(630), 주사 지지부(620) 및 주사 바늘(610)을 통과하여 환자의 체내로 유입될 수 있다.
- [71] 다른 예로, 환자 연결 모듈(600')은 모듈 결합부(630)의 하류 측에 연결되는 환자 연결관 고정부(650')를 더 포함한다. 환자 연결 모듈(600')은 환자 연결관 고정부(650')와 주사 지지부(620)를 연결하는 환자 연결관(640')을 더 포함한다. 환자 연결관(640')은 플렉서블(flexible)한 재질로 형성될 수 있다. 환자 연결 모듈(600')은 주사 바늘(610), 주사 지지부(620), 환자 연결관(640'), 환자 연결관 고정부(650') 및 모듈 결합부(630)가 순차적으로 연결되어 구성될 수 있다. 이 경우, 플러싱 장치(700, 700', 700'', 700''', 700''')의 하류부(713)로부터 유출된 액체가 순차적으로 모듈 결합부(630), 환자 연결관 고정부(650'), 환자 연결관(640'), 주사 지지부(620) 및 주사 바늘(610)을 통과하여 환자의 체내로 유입될 수 있다. 예를 들어, 상기 인입 부품은 주사 바늘(610) 및 주사 지지부(620)로 구성되고, 상기 나머지 부품은 모듈 결합부(630), 환자 연결관 고정부(650') 및 환자 연결관(640')로 구성될 수 있다.
- [72] 도 1a 및 도 1b를 참고하여, 플러싱 장치(700, 700', 700'', 700''', 700''')는 상기 제1 유로(P1)를 형성하는 메인 바디(710)를 포함한다. 메인 바디(710)는 상기 제2 유로(P2)를 형성한다. 또한, 메인 바디(710)는 상기 상류 유로부(P1a)를 형성하는 상류부(711)를 포함한다. 메인 바디(710)는 상기 하류 유로부(P1b)를 형성하는 하류 유로부(P1b)를 포함한다. 메인 바디(710)는 상기 제2 유로(P2)를 형성하는 플러싱부(715)를 포함한다.
- [73] 플러싱 장치(700, 700', 700'', 700''', 700''')는 플러싱부(715)에 결합되는 플러싱 밸브 유닛(720)을 포함한다. 플러싱 밸브 유닛(720)은 제2 유로(P2)를 개폐 가능하게 구성된다. 실시예에 따라, 플러싱 밸브 유닛(720)은 플러싱부(715)에 분리 가능하게 결합될 수 있다.
- [74] 플러싱 장치(700, 700', 700'', 700''', 700''')는 플러싱 밸브 유닛(720)에 분리

가능하게 결합되는 플러싱 포트 개폐부(740)를 포함한다. 도 1a 및 도 1b의 화살표 D1은, 플러싱 포트 개폐부(740)의 플러싱 밸브 유닛(720)에 대한 결합/분리 방향을 도시한다.

- [75] 플러싱 장치(700, 700', 700'', 700''', 700''')는 환자 연결 모듈(600, 600')과 분리 가능하게 결합되는 교체 결합부(770)를 포함한다. 교체 결합부(770)는 하류부(713)에 배치된다.
- [76] 플러싱 장치(700, 700', 700'', 700''', 700''')는 교체 결합부(770)에 분리 가능하게 결합되는 하류 벤트 캡(780)을 더 포함할 수 있다. 하류 벤트 캡(780)은 환자 연결 모듈(600, 600')과 교체 가능하게 교체 결합부(770)에 결합될 수 있다. 도 1a 및 도 1b의 화살표 C1은, 하류 벤트 캡(780)의 하류부(713)에 대한 결합/분리 방향을 도시한다.
- [77] 이하, 도 1a를 참고하여, 일 실시예에 따른 위험 약액 주입 장치(1)를 다른 일 실시예와의 차이점을 중심으로 설명하면 다음과 같다.
- [78] 일 실시예에 따른 포트 모듈(200)은 연결 관(300) 상에 배치된다. 포트 모듈(200)은 제1 연결부(310)의 하류 측 말단에 연결되는 제1 연장부(210)를 포함한다. 제1 연장부(210)의 말단에 제1 포트(210a)가 형성된다. 제1 포트(210a)를 통해, 제1 연장부(210) 내의 액체가 제1 연결부(310) 내로 이동하거나 제1 연결부(310) 내의 액체가 제1 연장부(210) 내로 이동할 수 있다. 포트 모듈(200)은 제2 연결부(320)의 상류 측 말단에 연결되는 제2 연장부(220)를 포함한다. 제2 연장부(220)의 말단에 제2 포트(220a)가 형성된다. 제2 포트(220a)를 통해, 제2 연장부(220) 내의 액체가 제2 연결부(320) 내로 이동할 수 있다.
- [79] 포트 모듈(200)은 외부로부터 액체가 유입 가능하도록 구성된 유입부(230)를 포함한다. 유입부(230)의 말단에 유입 포트(230a)가 형성된다. 유입 포트(230a)를 통해 외부의 액체가 유입부(230) 내로 이동할 수 있다.
- [80] 포트 모듈(200)은, 유입 포트(230a)에 배치된 스웨머블 밸브(swabable valve)(231)를 포함할 수 있다. 스웨머블 밸브(231)는 유입 포트(230a)에 주사기 팁(tip)이 가압된 경우, 유입 포트(230a)를 열어주도록 구성될 수 있다.
- [81] 포트 모듈(200)은, 유입부(230)에 분리 가능하게 결합되도록 구성된 유입 포트 개폐부(240)를 포함한다. 유입 포트 개폐부(240)가 유입부(230)에 결합된 상태에서 유입 포트 개폐부(240)가 스웨머블 밸브(231)의 상기 표면을 덮어줌으로써, 장치의 위생성을 향상시킬 수 있다. 도 1a의 화살표 E1은, 유입 포트 개폐부(240)의 유입부(230)에 대한 결합/분리 방향을 도시한다.
- [82] 일 실시예에 따른 연결 관(300)은, 배출 포트부(111)와 포트 모듈(200)의 제1 연장부(210)를 연결하는 제1 연결부(310)를 포함한다. 연결 관(300)은, 포트 모듈(200)의 제2 연장부(220)와 필터 모듈(500)을 연결하는 제2 연결부(320)를 포함한다. 연결 관(300)은, 필터 모듈(500)과 플러싱 장치(700, 700', 700'', 700''', 700''')의 상류부(711)를 연결하는 제3 연결부(330)를 포함한다.

- [83] 일 실시예에 따른 연결관 개폐 모듈(400)은 제1 연결부(310)의 일 지점(B1)의 개폐 여부를 변경할 수 있는 제1 개폐 모듈(410)을 포함한다. 연결관 개폐 모듈(400)은 제2 연결부(320)의 일 지점(B2)의 개폐 여부를 변경할 수 있는 제2 개폐 모듈(420)을 포함한다.
- [84] 도 1a를 참고한 일 실시예에서, 상기 프라이밍 단계, 약액 주입 단계 및 플러싱 단계를 설명하면 다음과 같다. 일 실시예에 따른 프라이밍 단계에서, 유입 포트 개폐부(240)를 유입부(230)로부터 분리하고, 제1 연결관 개폐 모듈(410)로 제1 연결부(310)의 통로(B1 참조)를 차단하며, 제1 연결부(310)를 제외한 연결관(300)의 나머지 부분의 통로는 개방한다. 화살표 F1, F3 및 F4를 참고하여, 외부로부터 유입 포트(230a)로 프라이밍용 액체를 유입시키면, 프라이밍용 액체는 유입부(230), 제2 연장부(220), 제2 연결부(330), 제3 연결부(330) 및 제1 유로(P1)를 순차적으로 흐름으로써, 연결관(300)의 대부분 및 제1 유로(P1)의 내부가 상기 프라이밍용 액체로 채워진다.
- [85] 상기 프라이밍 단계에서, 제2 유로(P2)에 남아있는 공기를 제거하기 위하여, 추가적으로 플러싱 포트 개폐부(740)를 플러싱 밸브 유닛(720)으로부터 분리한 뒤, 외부로부터 플러싱 밸브 유닛(720)으로 프라이밍용 액체를 유입시킬 수 있다. 화살표 F5를 참고하여, 플러싱 밸브 유닛(720)으로 유입된 프라이밍용 액체가 제2 유로(P2) 및 하류 유로부(P1b)를 순차적으로 흐름으로써, 제2 유로(P2)의 내부가 상기 프라이밍용 액체로 채워진다. 이 경우, 제2 유로(P2) 내에 있던 공기는 하류부(713)를 통해 외부로 배출될 수 있다.
- [86] 상기 프라이밍 단계에서, 제2 유로(P2)에 남아있는 공기를 제거하기 위하여, 후술할 제5 실시예(도 11 참조)에 따라 플러싱부(715)에 플러싱 밸브 유닛(720) 대신 후술할 플러싱 벤트 캡(730)을 결합한 상태에서는, 연결관(300)으로부터 상류 유로부(P1a)로 유입된 프라이밍용 액체 중, 일부는 상류 유로부(P1a)를 거쳐 하류 유로부(P1b)로 흐르고(화살표 F4 참조), 다른 일부는 상류 유로부(P1a)를 거쳐 제2 유로(P2)로도 흐른다(화살표 F6 참조). 이 경우, 제2 유로(P2) 내에 있던 공기는 플러싱 벤트 캡(730)을 통해 외부로 배출될 수 있다. 이를 통해, 약액 주입 장치의 2이상의 위치에서 상기 프라이밍용 액체를 외부로부터 유입시키는 작업이 불요하게 되므로, 의료진이 더욱 편리하게 약액 주입 장치를 사용할 수 있다.
- [87] 일 실시예에서, 상기 프라이밍 단계 후 상기 약액 주입 단계가 진행된다. 일 실시예에 따른 약액 주입 단계에서, 유입 포트 개폐부(240)의 유입부(230)로부터 분리하고, 제2 연결관 개폐 모듈(420)로 제2 연결부(320)의 통로를 차단하며, 제1 연결관 개폐 모듈(410)을 제1 연결부(310)로부터 분리하여 제1 연결부(310)를 개방한다. 또한, 플러싱 포트 개폐부(740)를 플러싱 밸브 유닛(720)에 결합시켜 플러싱 포트(715a)를 차단한다. 화살표 F0을 참고하여, 외부로부터 유입 포트(230a)로 상기 위험 약액을 유입시키면, 상기 위험 약액은 유입부(230) 및 제1 연장부(210)를 거쳐 제1 연결부(310)로 유입된다. 제1 연결부(310)로부터

챔버(110) 내로 위험 약액이 유입되면서, 가압면(122)은 상기 방향(Ap2)로 이동한다. 그 후, 유입 포트 개폐부(240)를 유입부(230)에 결합시켜 유입 포트(230a)를 차단하고, 제2 연결관 개폐 모듈(420)을 제2 연결부(320)로부터 분리하여 연결 관(300)을 개방 상태로 만든다. 화살표 F2, F3 및 F4를 참고하여, 그 후 가압면(122)을 상기 가압 방향(Ap1)으로 이동시켜, 위험 약액이 연결 관(300), 플러싱 장치(700, 700', 700'', 700''', 700''') 및 환자 연결 모듈(600, 600')을 순차적으로 통과한 후 환자의 체내로 유입된다.

- [88] 일 실시예에서, 상기 약액 주입 단계 후 상기 플러싱 단계가 진행된다. 일 실시예에 따른 플러싱 단계에서, 플러싱 포트 개폐부(740)를 플러싱 밸브 유닛(720)으로부터 분리한 뒤, 외부로부터 플러싱 밸브 유닛(720)으로 플러싱용 액체를 유입시킬 수 있다. 화살표 F5를 참고하여, 플러싱 밸브 유닛(720)으로 유입된 플러싱용 액체가 제2 유로(P2), 하류 유로부(P1b) 및 환자 연결 모듈(600, 600')을 순차적으로 흐름으로써, 환자의 체내로 플러싱용 액체가 유입되기 시작하면 상기 플러싱 단계가 종료된다.
- [89] 이하, 도 1b를 참고하여, 다른 일 실시예에 따른 위험 약액 주입 장치(1')를 일 실시예와의 차이점을 중심으로 설명하면 다음과 같다. 다른 일 실시예에 따른 포트 모듈(200')은 챔버(110)의 외부 표면에 배치된다. 포트 모듈(200')은, 챔버(110)의 외부와 내부 공간을 연결해주는 통로를 형성한다. 포트 모듈(200')은, 액체가 포트 모듈(200')을 통해 챔버(110)의 내부 공간으로 유입될 수 있도록 구성된다.
- [90] 포트 모듈(200')은 외부로부터 액체가 유입 가능하도록 구성된 유입부(230')를 포함한다. 유입부(230')의 말단에 유입 포트(230a')가 형성된다. 유입 포트(230a')를 통해 외부의 액체가 유입부(230') 내로 이동할 수 있다.
- [91] 포트 모듈(200')은, 유입 포트(230a')에 배치된 스웨버블 밸브(231')를 포함할 수 있다. 포트 모듈(200')은, 유입부(230')에 분리 가능하게 결합되는 유입 포트 개폐부(240')를 포함한다. 도 1a의 화살표 E1'은, 유입 포트 개폐부(240')의 유입부(230')에 대한 결합/분리 방향을 도시한다.
- [92] 다른 일 실시예에 따른 연결 관(300')은, 배출 포트부(111)와 필터 모듈(500)을 연결하는 필터 상류 연결부(315')를 포함한다. 연결 관(300')은, 필터 모듈(500)과 플러싱 장치의 상류부(711)를 연결하는 필터 하류 연결부(330)를 포함한다.
- [93] 다른 일 실시예에 따른 연결관 개폐 모듈(400')은 필터 상류 연결부(315')의 일 지점(B1')의 개폐 여부를 변경할 수 있다.
- [94] 도 1b를 참고한 다른 일 실시예에서, 상기 프라이밍 단계 및 약액 주입 단계를 설명하면 다음과 같다. 다른 일 실시예의 상기 플러싱 단계에 대해서는, 상기 일 실시예의 내용과 동일하여 설명을 생략한다. 다른 일 실시예에 따른 프라이밍 단계에서, 유입 포트 개폐부(240')를 유입부(230')로부터 분리하고, 연결관 개폐 모듈(400)로 필터 상류 연결부(315')의 통로(B1' 참고)를 차단한다. 화살표 F0'을 참고하여, 외부로부터 유입 포트(230a')로 상기 프라이밍용 액체를 유입시키면,

상기 프라이밍용 액체는 유입부(230')를 거쳐 챔버(110) 내로 상기 프라이밍용 액체가 유입되면서, 가압면(122)은 상기 반대 방향(Ap2)로 이동한다. 그 후, 유입 포트 개폐부(240')를 유입부(230')에 결합시켜 유입 포트(230a')를 차단하고, 연결관 개폐 모듈(400)을 필터 상류 연결부(315')로부터 분리하여 연결 관(300)을 개방 상태로 만든다. 화살표 F2, F3 및 F4를 참고하여, 그 후 가압면(122)을 상기 가압 방향(Ap1)으로 이동시켜, 상기 프라이밍용 액체는 배출 포트부(111), 필터 상류 연결부(315'), 필터 하류 연결부(330) 및 제1 유로(P1)를 순차적으로 흐름으로써, 연결 관(300') 및 제1 유로(P1)의 내부가 상기 프라이밍용 액체로 채워진다. 그 밖에, 상기 프라이밍 단계에서 제2 유로(P2) 내의 공기를 제거하는 구성/방법에 대한 내용은 일 실시예와 같아, 그 설명을 생략한다.

- [95] 다른 일 실시예에서, 상기 프라이밍 단계 후 상기 약액 주입 단계가 진행된다. 다른 일 실시예에 따른 약액 주입 단계에서, 유입 포트 개폐부(240')의 유입부(230')로부터 분리하고, 연결관 개폐 모듈(400)로 필터 상류 연결부(315')의 통로를 차단한다. 화살표 F0'을 참고하여, 외부로부터 유입 포트(230a')로 상기 위험 약액을 유입시키면, 상기 위험 약액은 유입부(230')를 거쳐 챔버(110) 내로 상기 위험 약액이 유입되면서, 가압면(122)은 상기 반대 방향(Ap2)로 이동한다. 그 후, 유입 포트 개폐부(240')를 유입부(230')에 결합시켜 유입 포트(230a')를 차단하고, 연결관 개폐 모듈(400)을 필터 상류 연결부(315')로부터 분리하여 연결 관(300)을 개방 상태로 만든다. 화살표 F2, F3 및 F4를 참고하여, 그 후 가압면(122)을 상기 가압 방향(Ap1)으로 이동시켜, 위험 약액이 연결 관(300'), 플러싱 장치(700, 700', 700'', 700''', 700''') 및 환자 연결 모듈(600, 600')을 순차적으로 통과한 후 환자의 체내로 유입된다.
- [96] 이하, 도 2 내지 도 4를 참고하여, 본 개시의 제1 실시예에 따른 플러싱 장치(700)를 보다 자세히 설명하면 다음과 같다.
- [97] 플러싱 장치(700)는 내부에 소정의 유로(P)를 형성한다. 유로(P)는, 연결 관(300, 300')의 상류 측 말단과 환자 연결 모듈(600, 600')의 상류 측 말단을 연결하는 제1 유로(P1)를 포함한다. 제1 유로는 직선형으로 형성될 수 있다.
- [98] 제1 유로(P1)는, 상기 연결 지점(P1F)을 기준으로 상류 측에 배치되는 상류 유로부(P1a)와 하류 측에 배치되는 하류 유로부(P1b)를 포함한다. 상류 유로부(P1a)는 제1 유로(P1)의 일 부분이다. 하류 유로부(P1b)는 제1 유로(P1)의 일 부분이다. 상류 유로부(P1a)는, 제1 유로(P1)의 상류 측 말단으로부터 상기 연결 지점(P1F)까지 연결한다. 하류 유로부(P1b)는 상기 연결 지점(P1F)으로부터 제1 유로(P1)의 하류 측 말단까지 연결한다. 상류 유로부(P1a)는 하류 유로부(P1b)보다 길게 형성될 수 있다.
- [99] 유로(P)는, 제1 유로(P1)의 상기 연결 지점(P1F)에서 일단이 연결되는 제2 유로(P2)를 포함한다. 제2 유로(P2)는 상기 연결 지점(P1F)과 후술할 플러싱 포트(715a)를 연결한다. 제2 유로(P2)는 제1 유로(P1)로부터 멀어지는 방향으로 연장될 수 있다.

- [100] 제1 유로(P1)의 일 부분으로서 조절 유로(P1a1)가 구성된다. 상류 유로부(P1a)는 조절 유로(P1a1)를 포함한다. 조절 유로(P1a1)는 유속 저감부(760)에 의해 형성된다. 조절 유로(P1a1)는 내부를 흐르는 액체의 유속을 저감시키도록, 유체 저항을 상승시키는 기능을 수행한다. 조절 유로(P1a1)는 제1 유로(P1)의 다른 부분에 비해 상대적으로 단면적이 작다.
- [101] 제1 유로(P1)의 다른 일 부분으로서 연결 유로(P1a2)가 구성된다. 상류 유로부(P1a)는 연결 유로(P1a2)를 포함한다. 연결 유로(P1a2)는, 유속 저감부(760)의 하류 측 말단(P1E)으로부터 상기 연결 지점(P1F)까지 연결한다. 조절 유로(P1a1)의 하류 측 말단(P1E)은 연결 유로(P1a2)의 상류 측 말단이다. 연결 유로(P1a2)는 조인트 파트(710A)에 의해 형성된다.
- [102] 제1 유로(P1)의 또 다른 일 부분으로서 유입 유로(P1a3)가 구성될 수 있다. 상류 유로부(P1a)는 유입 유로(P1a3)를 포함한다. 유입 유로(P1a3)는, 상류 포트(711a)로부터 상기 조절 유로(P1a1)의 상류 측 말단까지 연결한다. 유입 유로(P1a3)의 상류 측 말단은 상류 포트(711a)를 형성한다. 유입 유로(P1a3)는 커버 파트(710B)에 의해 형성될 수 있다. 도시되지는 않았으나, 다른 예로, 별도의 유입 유로(P1a3)없이, 조절 유로(P1a1)의 상류 측 말단이 상류 포트(711a)를 형성할 수도 있다.
- [103] 메인 바디(710)는 적어도 상기 연결 유로(P1a2)를 형성하는 조인트 파트(710A)를 포함한다. 조인트 파트(710A)는 하류 유로부(P1b)를 형성할 수 있다. 조인트 파트(710A)는 제2 유로(P2)의 적어도 일부를 형성할 수 있다. 조인트 파트(710A)는 상류부(711)의 일부를 형성한다.
- [104] 조인트 파트(710A)는 일체로 형성된다. 조인트 파트(710A)는 하나의 부품이다. 예를 들어, 조인트 파트(710A)는 일체로 사출되어 형성된다. 조인트 파트(710A)는 파괴되지 않는 한 분리 불가능하게 형성된다. 이를 통해, 상기 플러싱 단계 이후 플러싱 장치(700)를 폐기 처분할 때 사용자가 실수로 조인트 파트(710A)를 분리하여 내부의 상기 위험 약액이 외부로 노출되는 위험 상황 발생 확률을 줄일 수 있다. 또한, 만약 조인트 파트(710A)가 조립이 되는 부분일 경우 불순물이 제1 유로(P1) 내로 유입될 수 있는데, 조인트 파트(710A)가 일체로 형성됨으로써 보다 위생적인 플러싱 장치(700)를 구현할 수 있다.
- [105] 상기 연결 유로(P1a2)는 상기 하류 유로부(P1b)보다 짧을 수 있다. 이를 통해, 일체로 형성된 조인트 파트(710A)의 재료비를 줄일 수 있다. 또한, 이를 통해, 상기 플러싱 단계에서 상기 연결 유로(P1a2)에 채워져 있는 상기 위험 약액의 양을 줄여, 위험 약액을 최대한 많이 환자에게 주입시키려는 경우에 있어서 불필요하게 낭비되는 위험 약액의 양을 줄일 수 있다.
- [106] 메인 바디(710)는, 조인트 파트(710A)에 결합되는 커버 파트(710B)를 포함한다. 커버 파트(710B)의 하류 측 부분이 조인트 파트(710A) 내로 삽입된다. 조인트 파트(710A) 및 커버 파트(710B) 중, 어느 하나는 다른 하나의 방향으로 돌출된 결합부(710A1)를 포함하고, 다른 하나는 결합부(710A1)가 걸림되는 결합

대응부(710B1)를 포함한다. 본 실시예에서, 조인트 파트(710A)에 후크 형의 결합부(710A1)가 형성되고, 커버 파트(710B)에 결합부(710A1)가 걸림되는 홈 형의 결합 대응부(710B1)가 형성된다.

- [107] 커버 파트(710B)는 조인트 파트(710A)와 함께 유속 저감부(760)를 내부에 수용한다. 조인트 파트(710A)는 유속 저감부(760)의 하류 측 말단을 지지한다. 조인트 파트(710A)는 유속 저감부(760)의 하류 측 말단이 걸림되는 턱을 형성하는 제1 안착부(710A2)를 포함할 수 있다. 커버 파트(710B)는 유속 저감부(760)의 상류 측 말단을 지지한다. 커버 파트(710B)는 유속 저감부(760)의 상류 측 말단이 걸림되는 턱을 형성하는 제2 안착부(710B2)를 포함할 수 있다.
- [108] 커버 파트(710B)는 상류 포트(711a)를 형성한다. 커버 파트(710B)는 유입 유로(P1a3)를 형성할 수 있다. 커버 파트(710B)는 상류부(711)의 일부를 형성한다. 커버 파트(710B)는 일체로 형성된다.
- [109] 상류부(711)는 제1 유로(P1) 중 상기 연결 지점(P1F)의 상류 측 부분을 형성한다. 상류부(711)는 조인트 파트(710A)와 커버 파트(710B)에 의해 형성된다. 상류부(711)는 연결 관(300, 300')으로부터 액체가 유입되는 상류 포트(711a)를 형성한다.
- [110] 하류부(713)는 제1 유로(P1) 중 상기 연결 지점(P1F)의 하류 측 부분을 형성한다. 하류부(713)는 조인트 파트(710A)에 의해 형성된다. 하류부(713)는 제1 유로(P1)로부터 하류 측으로 액체가 유출되는 하류 포트(713a)를 형성한다.
- [111] 하류부(713)는, 교체 결합부(770)가 하류부(713)로부터 이탈되는 것을 막아주는 걸림부(713b)를 포함한다. 걸림부(713b)는 하류부(713)의 외표면에서 돌출되어 형성될 수 있다. 걸림부(713b)의 상류 측 방향 면이 교체 결합부(770)의 일부에 접촉되어, 교체 결합부(770)의 하류 측 방향으로의 이동 범위를 제한한다.
- [112] 플러싱부(715)는 제2 유로(P2)를 형성한다. 플러싱부(715)의 적어도 일부는 조인트 파트(710A)에 의해 형성된다. 플러싱부(715)는, 제2 유로(P2) 내로 플러싱용 액체를 유입시키기 위한 플러싱 포트(715a)를 형성한다.
- [113] 유속 저감부(760)는, 제1 유로(P1) 내에 흐르는 상기 위험 약액의 유속을 저감하도록 구성된다. 다른 조건이 동일할 때 제1 유로(P1)를 흐르는 액체의 유속은, 유속 저감부(760)가 없는 가정된 상태의 상기 플러싱 장치에 비해, 유속 저감부(760)가 구성된 상태의 상기 플러싱 장치(700)에서 저감된다. 도시되지는 않았으나, 사용자에 의해 유속을 변경 조절 가능하게 구현된 상기 유속 저감부가 구현될 수도 있다.
- [114] 유속 저감부(760)는 제1 유로(P1)에서 연결 지점(P1F)보다 상류 측에 배치된다. 유속 저감부(760)의 하류 측 말단은 조인트 파트(710A)에 삽입된다. 유속 저감부(760)의 상류 측 말단은 커버 파트(710B)에 삽입된다.
- [115] 본 실시예에서, 유속 저감부(760)는 상기 조절 유로(P1a1)를 형성하는 조절 유로 형성부(761)를 포함한다. 유속 저감부(760)는 조절 유로 형성부(761)의 외주면과 메인 바디(710)의 내주부 사이에 배치되는 실링부(762)를 포함한다.

유속 저감부(760)는 조절 유로 형성부(761)의 말단에 배치되는 스페이서(763)를 포함할 수 있다. 유속 저감부(760)는, 조절 유로 형성부(761)의 상류 측 말단과 제2 안착부(710B2) 사이에 배치되는 제1 스페이서(763a)를 포함할 수 있다. 유속 저감부(760)는 조절 유로 형성부(761)의 하류 측 말단과 제1 안착부(710A2) 사이에 배치되는 제2 스페이서(763b)를 포함할 수 있다. 도시되지는 않았으나, 유속 저감부(760)는 조절 유로(P1a1)의 상류 측 말단에 배치되는 필터부(미도시)를 더 포함할 수 있다.

- [116] 교체 결합부(770)는 하류부(713)에 배치된다. 교체 결합부(770)는 환자 연결 모듈(600, 600')과 분리 가능하게 결합된다. 교체 결합부(770)는 후술할 하류 벤트 캡(780)과 분리 가능하게 결합될 수 있다.
- [117] 교체 결합부(770)는 하류부(713)의 외주부를 둘러싸도록 형성될 수 있다. 교체 결합부(770)의 내주부는 하류부(713)의 외주부를 마주본다.
- [118] 교체 결합부(770)는 환자 연결 모듈(600, 600')과 결합을 위한 스크류 대응부(771)를 포함할 수 있다. 스크류 대응부(771)는 상기 하류 벤트 캡(780)과 결합 가능하도록 구성될 수 있다. 스크류 대응부(771)는 교체 결합부(770)의 내주부에 배치될 수 있다.
- [119] 교체 결합부(770)는 상기 걸림부(713b)에 걸림되도록 구성된 걸림 대응부(772)를 포함할 수 있다. 걸림 대응부(772)는 교체 결합부(770)의 상류 측에 배치될 수 있다. 걸림 대응부(772)는 교체 결합부(770)의 내주부에서 하류부(713)의 외주부를 향해 돌출된다.
- [120] 역류 방지부(750)는, 제2 유로(P2) 내에서 상기 플러싱용 액체의 상기 플러싱 포트 방향으로의 역류를 방지한다. 역류 방지부(750)는 체크 밸브(one-way valve)의 기능을 수행한다. 역류 방지부(750)는, 제2 유로(P2) 내로부터 제1 유로(P1) 내로 이동하는 액체의 흐름(유입 흐름)을 허용하되, 제1 유로(P1) 내로부터 제2 유로(P2) 내로 이동하는 액체의 흐름(유출 흐름)을 막는다.
- [121] 일 예로, 플러싱 밸브 유닛(720)이 플러싱부(715)로부터 분리된 상태에서, 역류 방지부(750)는 플러싱부(715)에 결합 및 분리가 가능하게 구현될 수 있다. 다른 예로, 역류 방지부(750)는 플러싱 밸브 유닛(720)에 결합되어, 플러싱 밸브 유닛(720)이 플러싱부(715)로부터 분리 시 역류 방지부(750)가 플러싱 밸브 유닛(720)과 함께 플러싱부(715)로부터 분리되게 구현될 수도 있다.
- [122] 역류 방지부(750)는 상기 유입 흐름의 방향(F5)으로 돌출된 돌출부(751)를 포함한다. 돌출부(751)는 플렉서블한 재질로 형성된다.
- [123] 돌출부(751)의 돌출 말단에 홀(751a)이 형성된다. 상기 홀(751a)은 상기 플러싱용 액체가 통과하기 위해 형성된다. 상기 홀(751a)은 제2 유로(P2) 내의 액체의 흐름 방향에 따라 개폐 여부가 달라진다. 제2 유로(P2) 내의 액체가 상기 유입 흐름의 방향(F5)으로 흐를 때 돌출부(751)의 상기 홀(751a)이 열린다. (도 3 참고) 제2 유로(P2) 내의 액체의 흐름이 없거나 액체가 상기 유출 흐름 방향(F6)으로 흐르려 할 때 돌출부(751)의 상기 홀(751a)이 닫힌다.

- [124] 역류 방지부(750)는 플러싱부(715)에 안착되는 안착부(753)를 포함한다. 안착부(753)는 플러싱 포트(715a)의 가장자리 부분에 안착될 수 있다. 안착부(753)는 돌출부(751)를 지지한다. 안착부(753)의 중심은 홀을 형성하고, 안착부(753)의 홀을 통해 액체가 돌출부(751)의 상기 홀(751a)로 이동할 수 있다.
- [125] 일 예로, 돌출부(751)는 전체적으로 원뿔형으로 형성되어 꼭지점 부분이 돌출되게 형성될 수 있다. 이 경우, 돌출부(751)의 상기 꼭지점 부분에 상기 홀(751a)이 형성된다.
- [126] 다른 예로, 돌출부(751)는, 돌출 방향에 대해 기울어지며 연장되는 제1 빗면과, 돌출 방향에 대해 상기 제1 빗면과 반대 방향으로 기울어지며 연장되는 제2 빗면과, 상기 제1 빗면 및 제2 빗면의 양 측방을 덮어주는 양 측면을 포함한다. (도 6 및 도 9 참고) 이 경우, 상기 제1 빗면과 상기 제2 빗면은 돌출부(751)의 돌출 말단에서 모서리를 형성하며 만나고, 상기 모서리를 따라 상기 홀(751a)이 길게 연장되며 형성된다. 제2 유로(P2) 내의 액체가 상기 유입 흐름의 방향(F5)으로 흐를 때, 상기 제1 빗면의 돌출 말단과 상기 제2 빗면의 돌출 말단이 서로 반대 방향으로 휘어지면서, 상기 홀(751a)이 열린다.
- [127] 플러싱 밸브 유닛(720)은 플러싱부(715)에 결합된다. 플러싱 밸브 유닛(720)은 플러싱 포트(715a)에 추가로 결합될 수 있다. 상기 플러싱용 액체는, 외부로부터 플러싱 밸브 유닛(720) 및 플러싱 포트(715a)를 순차적으로 거쳐 제2 유로(P2) 내로 유입될 수 있다.
- [128] 플러싱 밸브 유닛(720)은 상기 플러싱용 액체의 통로 개폐 여부를 변경하는 플러싱 밸브(722)를 포함한다. 플러싱 밸브 유닛(720)은 플러싱 밸브(722)를 지지하는 밸브 케이싱(721)을 포함한다. 플러싱 밸브 유닛(720)은 스웨머블 밸브(swabable valve)를 포함할 수 있다.
- [129] 플러싱 밸브(722)는, 외부로부터 누름시 개방되는 홀(722h)을 형성하는 표면(722a)을 포함한다. (도 3 참고) 플러싱 밸브(722)는 플렉서블한 재질로 형성된다. 표면(722a)에 외부로부터 주사기(J)의 팁이 가압된 경우, 표면(722a)이 휘어지며 홀(722h)이 열린다.
- [130] 플러싱 포트 개폐부(740)는 상기 표면(722a)을 외부로부터 개폐시킨다. 플러싱 포트 개폐부(740)는 플러싱 밸브 유닛(720)과 결합된 상태에서 상기 표면(722a)을 덮어준다. 플러싱 포트 개폐부(740)이 플러싱 밸브 유닛(720)과 분리된 상태에서, 상기 표면(722a)이 외부로 노출된다. 상기 표면(722a)이 외부로 노출된 상태에서, 사용자가 상기 표면(722a)을 닦을 수 있다. 실시예에 따라서는, 플러싱 포트 개폐부(740)는 플러싱 밸브 유닛(720)과 결합된 상태에서 상기 표면(722a)을 소독해주는 기능을 가질 수 있다.
- [131] 플러싱 밸브(722)는 일 측에 상기 표면(722a)을 형성하는 노출부(722b)를 포함한다. 상기 홀(722h)은 노출부(722b)를 관통한다. 외부로부터 노출부(722b)를 통과하며 유입된 상기 플러싱용 액체는 플러싱 포트(715a)로 이동할 수 있다.

- [132] 플러싱 밸브(722)는 노출부(722b)를 지지하는 관부(722c)를 포함한다. 관부(722c)는 내부 공간을 형성하며 관 형으로 형성된다. 관부(722c)의 일단에 노출부(722b)의 둘레가 고정되고, 타단은 중앙의 오픈링(opening)의 경계를 형성한다.
- [133] 밸브 케이싱(721)은 플러싱 밸브(722)를 내부에 수용한다. 밸브 케이싱(721)은 일 단에 상기 표면(722a)을 노출 시키기 위한 개구부를 형성한다. 밸브 케이싱(721)의 타단은 플러싱부(715)에 결합된다. 밸브 케이싱(721)은 플러싱부(715)에 결합되는 유닛 결합부(721b)를 포함한다.
- [134] 밸브 케이싱(721)은 플러싱부(715)와 결합 상태에서 역류 방지부(750)를 고정하는 누름부(721a)를 포함한다. 누름부(721a)는 안착부(753)를 눌러준다. 안착부(753)는 누름부(721a)와 플러싱부(715) 사이에 끼여 고정된다.
- [135] 하류 벤트 캡(780)은 교체 결합부(770)에 환자 연결 모듈(600, 600') 대신 분리 가능하게 결합된다. 하류 벤트 캡(780)은 상기 프라이밍 단계의 시작 전 교체 결합부(770)에 결합된다. 상기 약액 주입 단계 전 하류 벤트 캡(780)은 교체 결합부(770)로부터 분리될 수 있다. 도 1a 내지 도 3에서만 하류 벤트 캡(780)을 도시하고, 다른 도면 들에서는 중복 내용을 피하기 위해 하류 벤트 캡(780)의 도시를 생략한다.
- [136] 하류 벤트 캡(780)은, 제1 유로(P1) 내에서 상기 프라이밍용 액체가 연결 지점(P1F)으로부터 하류부(713)를 따라 흐를 때, 기체를 배출시키되 상기 프라이밍용 액체의 배출을 차단한다.
- [137] 하류 벤트 캡(780)은 상기 프라이밍용 액체의 통과를 막되 기체의 통과를 허용하는 벤트 필터(781)를 포함한다. 벤트 필터(781)는 소수성 필터를 포함할 수 있다.
- [138] 하류 벤트 캡(780)은 벤트 필터(781)의 상류 측에 배치되는 스펀지(782)를 포함할 수 있다. 스펀지(782)의 하류 측 말단은 벤트 필터(781)에 접촉된다. 스펀지(782)는 상기 프라이밍용 액체를 흡수하면서 기체의 통과를 돕는다.
- [139] 하류 벤트 캡(780)은 벤트 필터(781)를 내부에 수용하는 하류 벤트 케이싱(783)을 포함한다. 하류 벤트 케이싱(783)은 스펀지(782)를 내부에 수용한다. 하류 벤트 케이싱(783)은 기체가 통과하는 벤트 홀(783a)을 형성한다. 벤트 홀(783a)은 벤트 필터(781)의 하류 측에 배치된다. 제1 유로(P1) 내의 기체는 순차적으로 스펀지(782), 벤트 필터(781) 및 벤트 홀(783a)을 거쳐, 제1 유로(P1) 밖으로 유출된다.
- [140] 하류 벤트 캡(780)은 교체 결합부(770)와 결합되는 하류 벤트 캡 결합부(784)를 포함한다. 하류 벤트 캡 결합부(784)는 원통 형으로 형성될 수 있다. 하류 벤트 캡 결합부(784)는 하류 벤트 케이싱(783)의 상류 측에 연결된다.
- [141] 하류 벤트 캡 결합부(784)의 외주부에 스크류(785)가 형성될 수 있다. 스크류(785)는 교체 결합부(770)의 스크류 대응부(771)에 맞물리도록 형성된다.
- [142] 도 2 내지 도 4를 참고하여 상술한 제1 실시예에 따른 플러싱 장치(700)에 대한

설명은, 도 5 내지 도 11을 참고하여 후술할 제2 내지 제5 실시예에 따른 플러싱 장치(700', 700'', 700''', 700'''')에도 적용된다.

- [143] 또한, 도 2 내지 도 4를 참고하여, 제1 실시예에 따른 플러싱 장치(700)는 제1 유로(P1)에 대해, 예를 들어 예각을 이루며 연장되는 제2 유로(P2)를 형성하는 플러싱부(715)를 포함한다. 제2 유로(P2)는, 연결 지점(P1F)으로부터 제1 유로(P1)의 하류 방향과 제1 유로(P1)의 수직 방향의 사이 방향으로 연장된다.
- [144] 제1 실시예에서, 플러싱부(715)는, 제2 유로(P2)과 제1 유로(P1)에 연결되는 부분을 형성하는 플러싱 조인트부(715b)를 포함한다. 플러싱 조인트부(715b)는 조인트 파트(710A)에 의해 형성된다. 플러싱부(715)는 상기 플러싱 포트(715a)를 형성한다. 플러싱부(715)는 플러싱 포트(715a)의 주위에서 플러싱 밸브 유닛(720)이 결합되는 플러싱 안착부(715c)를 포함한다. 유닛 결합부(721b)와 플러싱 안착부(715c)가 서로 결합될 수 있다. 플러싱 포트(715a)에 상기 역류 방지부(750)가 배치될 수 있다.
- [145] 이하, 도 5 및 도 6을 참고하여, 제1 실시예와의 차이점을 중심으로, 제2 실시예에 따른 플러싱 장치(700')를 설명하면 다음과 같다. 제2 실시예에서, 플러싱부(715)는 플렉서블한 재질의 연장 관(715d)을 더 포함한다. 플러싱부(715)는, 제1 유로(P1)의 하류 방향과 제1 유로(P1)의 수직 방향의 사이 방향으로 연장되는 제2 유로(P2)의 일 부분을 형성하는 플러싱 조인트부(715b)를 포함한다. 연장 관(715d)은 플러싱 조인트부(715b)와 플러싱 포트(715a)를 연결한다. 연장 관(715d)은 제2 유로(P2)의 일 부분을 형성한다. 상기 플러싱용 액체는, 외부로부터 순차적으로 플러싱 포트(715a), 연장관(715d) 및 플러싱 조인트부(715b)를 거쳐 제1 유로(P1) 내로 유입된다. 사용자가 상기 플러싱용 액체를 주입할 때 자세에 따라 자유롭게 연장 관(715d)을 휘어지게 할 수 있어, 편리하다.
- [146] 이하, 도 7 내지 도 9를 참고하여, 제1 실시예와의 차이점을 중심으로, 제3 실시예에 따른 플러싱 장치(700'')를 설명하면 다음과 같다. 상기 제3 실시예에 따른 플러싱 장치(700'')는, 제1 유로(P1)와 수직을 이루는 제2 유로(P2)를 형성하는 플러싱부(715)를 포함한다. 제2 유로(P2)는, 연결 지점(P1F)으로부터 제1 유로(P1)의 수직 방향으로 연장될 수 있다.
- [147] 상기 제3 실시예에서, 역류 방지부(750)의 적어도 일부는 상기 연결 지점(P1F)에 배치된다. 역류 방지부(750)의 돌출부(751)는 제2 유로(P2)로부터 제1 유로(P1) 내로 돌출된다. 돌출부(751)의 홀(751h)은 제1 유로(P1) 내에 배치된다. 제2 유로(P2) 내의 상기 유입 흐름의 방향에 있어서, 제2 유로(P2)의 하류 측 말단에 역류 방지부(750)가 배치된다. 제2 유로(P2) 중 역류 방지부(750)를 기준으로 하류 측 부분이 없다. 이를 통해, 상기 프라임팅 단계에서 연결 관(300, 300')으로부터 제1 유로(P1)로 유입되는 상기 프라임팅용 액체가 제1 유로(P1)를 채우면, 별도로 제2 유로(P2) 내의 기포를 제거하는 프라임팅 단계 내 작업이 불필요한 바, 의료진에게 편리하다. 왜냐하면, 제2

유로(P2) 중 역류 방지부(750)를 기준으로 하류 측 부분이 없고, 제2 유로(P2) 중 역류 방지부(750)를 기준으로 상류 측 부분에는 공기가 있더라도 역류 방지부에 의해 공기가 제1 유로(P1) 내로 유입되지 않기 때문이다.

[148] 도 7 내지 도 9를 참고하여 상술한 제3 실시예에 따른 플러싱 장치(700")에 대한 설명은, 도 10을 참고하여 후술할 제4 실시예에 따른 플러싱 장치(700")에도 적용된다.

[149] 이하, 도 10을 참고하여, 제3 실시예와의 차이점을 중심으로, 제4 실시예에 따른 플러싱 장치(700")를 더 설명하면 다음과 같다. 상기 제4 실시예에 따른 플러싱 장치(700")는 플러싱 밸브 유닛(720)과의 결합없이 플러싱 포트 개폐부(740)와 결합 가능하게 구성된 플러싱부(715")를 포함한다. 제4 실시예에 따른 플러싱 포트 개폐부(740)는 상기 표면(722a)을 소독해주는 기능을 가질 필요가 없다. 플러싱부(715")는 조인트 파트(710A)에 결합되는 플러싱 결합부(715g")를 포함할 수 있다. 플러싱부(715")는 역류 방지부(750)의 안착부(753)를 눌러주어 고정하는 누름부(715f")를 포함한다. 플러싱부(715")는 플러싱 포트 개폐부(740)와 분리 가능하게 결합되는 개폐 결합부(715h")를 포함한다. 개폐 결합부(715h")는 내부에 제2 유로(P2)와 연결되는 통로를 형성한다. 상기 플러싱용 액체의 유입 흐름의 방향을 기준으로, 개폐 결합부(715h")의 상류 측 말단에 플러싱 포트(715a)가 형성된다. 플러싱부(715)의 하류 측 말단에 역류 방지부(750)가 배치된다. 플러싱 포트 개폐부(740)는 플러싱부(715)에 결합 또는 분리됨으로써 플러싱 포트(715a)를 개폐시킨다.

[150] 이하, 도 11을 참고하여, 제1 실시예와의 차이점을 중심으로, 제5 실시예에 따른 플러싱 장치(700")를 설명하면 다음과 같다. 상기 제5 실시예에 따른 플러싱 장치(700")는 플러싱부(715)에 분리 가능하게 결합되는 플러싱 벤트 캡(730)을 더 포함한다. 플러싱 밸브 유닛(720)은 플러싱 벤트 캡(730)과 교체 가능하게 플러싱부(715)에 결합되도록 구성될 수 있다. 플러싱 벤트 캡(730)은 상기 프라이밍 단계의 시작 전 플러싱부(715)에 결합된다. 이 때, 플러싱부(715)에는 플러싱 밸브 유닛(720)과 역류 방지부(750)가 결합되지 않은 상태에서, 플러싱부(715)에 플러싱 벤트 캡(730)이 결합된다. 상기 약액 주입 단계 전 플러싱 벤트 캡(730)은 플러싱부(715)에 분리되고, 플러싱 밸브 유닛(720)이 플러싱부(715)에 결합될 수 있다.

[151] 플러싱 벤트 캡(730)은, 제2 유로(P2) 내에 프라이밍용 액체가 상기 플러싱 포트 방향으로 흐름 시, 기체를 배출시키되 상기 프라이밍용 액체의 배출을 차단한다. 플러싱 벤트 캡(730)은 상기 프라이밍용 액체의 통과를 막되 기체의 통과를 허용하는 벤트 필터(731)를 포함한다. 벤트 필터(731)는 소수성 필터를 포함할 수 있다.

[152] 하류 벤트 캡(780)은 벤트 필터(731)의 상류 측에 배치되는 스펀지(732)를 포함할 수 있다. 스펀지(732)의 하류 측 말단은 벤트 필터(731)에 접촉된다. 스펀지(732)는 상기 프라이밍용 액체를 흡수하면서 기체의 통과를 돕는다.

- [153] 하류 벤트 캡(780)은 벤트 필터(731)를 내부에 수용하는 플러싱 벤트 케이싱(733)을 포함한다. 플러싱 벤트 케이싱(733)은 스펀지(732)를 내부에 수용한다. 플러싱 벤트 케이싱(733)은 기체가 통과하는 벤트 홀(733a)을 형성한다. 벤트 홀(733a)은 벤트 필터(731)의 하류 측에 배치된다. 제2 유로(P2) 내의 기체는 순차적으로 스펀지(732), 벤트 필터(731) 및 벤트 홀(733a)을 거쳐, 제2 유로(P2) 밖으로 유출된다.
- [154] 또한, 하류 벤트 캡(780)은 플러싱부(715)와 결합되는 플러싱 벤트 캡 결합부(734)를 포함한다. 플러싱 벤트 캡 결합부(734)는 원통 형으로 형성될 수 있다. 플러싱 벤트 캡 결합부(734)는, 상기 플러싱용 액체의 상기 유입 흐름의 방향을 기준으로 플러싱 벤트 케이싱(733)의 하류 측에 연결된다. 플러싱 벤트 캡 결합부(734)에 스크류(미도시)가 형성될 수 있다. 플러싱 벤트 캡(730)의 상기 스크류는 플러싱부(715)의 대응 부분에 맞물리도록 형성된다.
- [155] 이상 일부 실시예들과 첨부된 도면에 도시된 예에 의해 본 개시의 기술적 사상이 설명되었지만, 본 개시가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 이해할 수 있는 본 개시의 기술적 사상 및 범위를 벗어나지 않는 범위에서 다양한 치환, 변형 및 변경이 이루어질 수 있다는 점을 알아야 할 것이다. 또한, 그러한 치환, 변형 및 변경은 첨부된 청구범위 내에 속하는 것으로 생각되어야 한다.

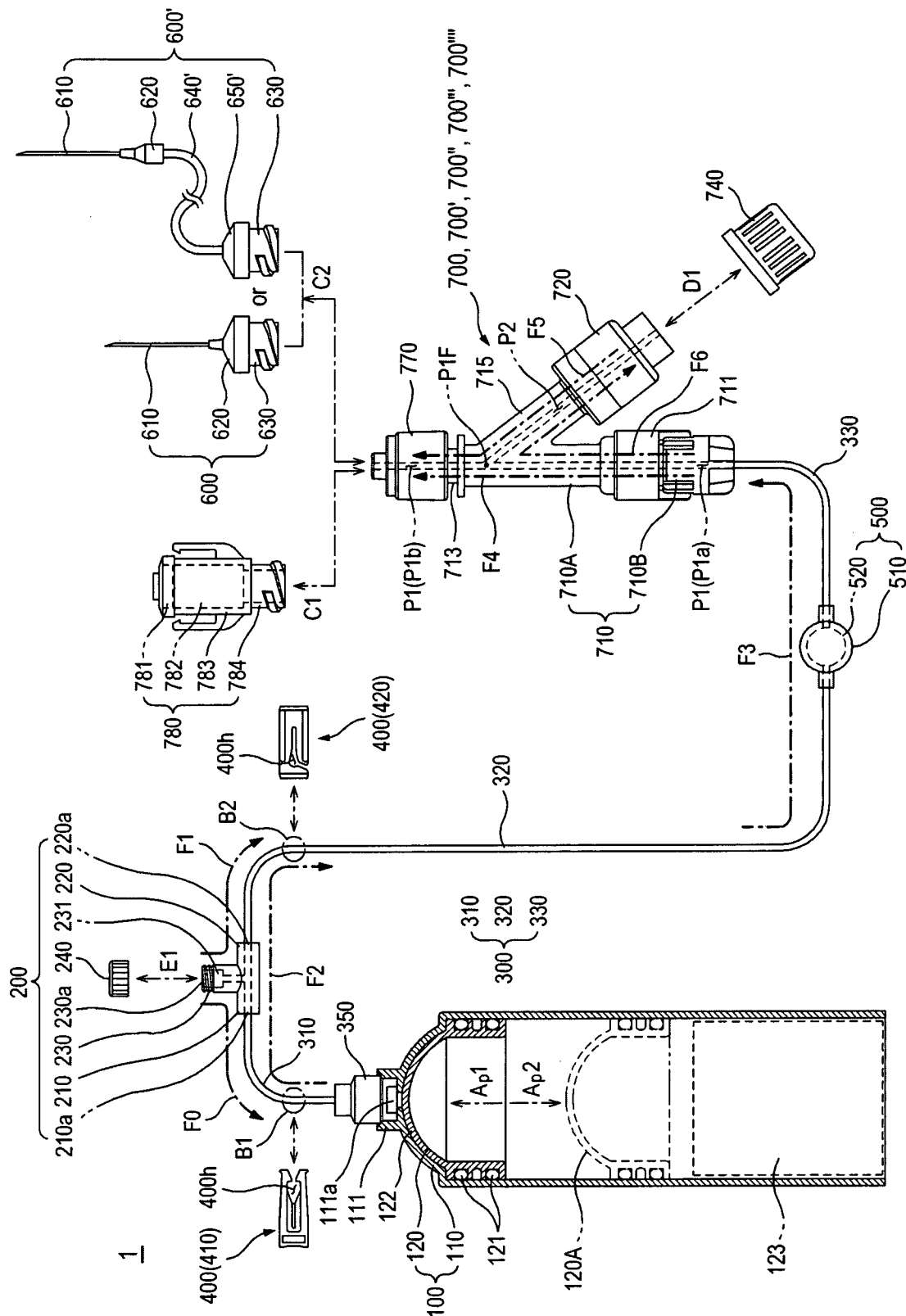
청구범위

- [청구항 1] 외부 공기에 노출 시 인체에 유해한 위험 약액을 안내하기 위한 연결 관과 상기 위험 약액을 환자에게 주입하기 위한 환자 연결 모듈을 연결하도록 구성되고, 상기 연결 관으로부터 상기 환자 연결 모듈로 상기 위험 약액을 안내하는 제1 유로를 형성하고, 상기 제1 유로의 양단 사이에 위치하는 소정의 연결 지점에 연결되는 제2 유로를 형성하는 플러싱부를 구비하는 메인 바디; 및
- 상기 제1 유로에서 상기 연결 지점보다 상류 측에 배치되고, 상기 제1 유로 내에 흐르는 상기 위험 약액의 유속을 저감하도록 구성되는 유속 저감부를 포함하는, 위험 약액 주입용 플러싱 장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
- 상기 메인 바디는 일체로 형성된 조인트 파트를 포함하고,
- 상기 조인트 파트는, 상기 유속 저감부의 하류 측 말단으로부터 상기 연결 지점까지 연결하는, 상기 제1 유로의 일 부분인 연결 유로를 형성하는, 위험 약액 주입용 플러싱 장치.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
- 상기 메인 바디는, 상기 조인트 파트에 결합되어 상기 조인트 파트와 함께 상기 유속 저감부를 내부에 수용하는 커버 파트를 포함하는, 위험 약액 주입용 플러싱 장치.
- [청구항 4] 제2항에 있어서,
- 상기 연결 유로는, 상기 연결 지점으로부터 상기 제1 유로의 하류 측 말단까지 연결하는, 상기 제1 유로의 일 부분인 하류 유로보다 짧은, 위험 약액 주입용 플러싱 장치.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
- 상기 플러싱부는, 상기 제2 유로 내로 플러싱용 액체를 유입시키기 위한 플러싱 포트를 형성하는, 위험 약액 주입용 플러싱 장치.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,
- 상기 제2 유로 내에서 상기 플러싱용 액체의 상기 플러싱 포트 방향으로의 역류를 방지하는 역류 방지부를 더 포함하는, 위험 약액 주입용 플러싱 장치.
- [청구항 7] 제6항에 있어서,
- 상기 역류 방지부의 적어도 일부는 상기 연결 지점에 배치되는, 위험 약액 주입용 플러싱 장치.
- [청구항 8] 제7항에 있어서,
- 상기 역류 방지부는 상기 제2 유로로부터 상기 제1 유로 내로 돌출된 돌출부를 포함하고,
- 상기 돌출부의 말단에 상기 플러싱용 액체가 통과하기 위한 홀이 형성된,

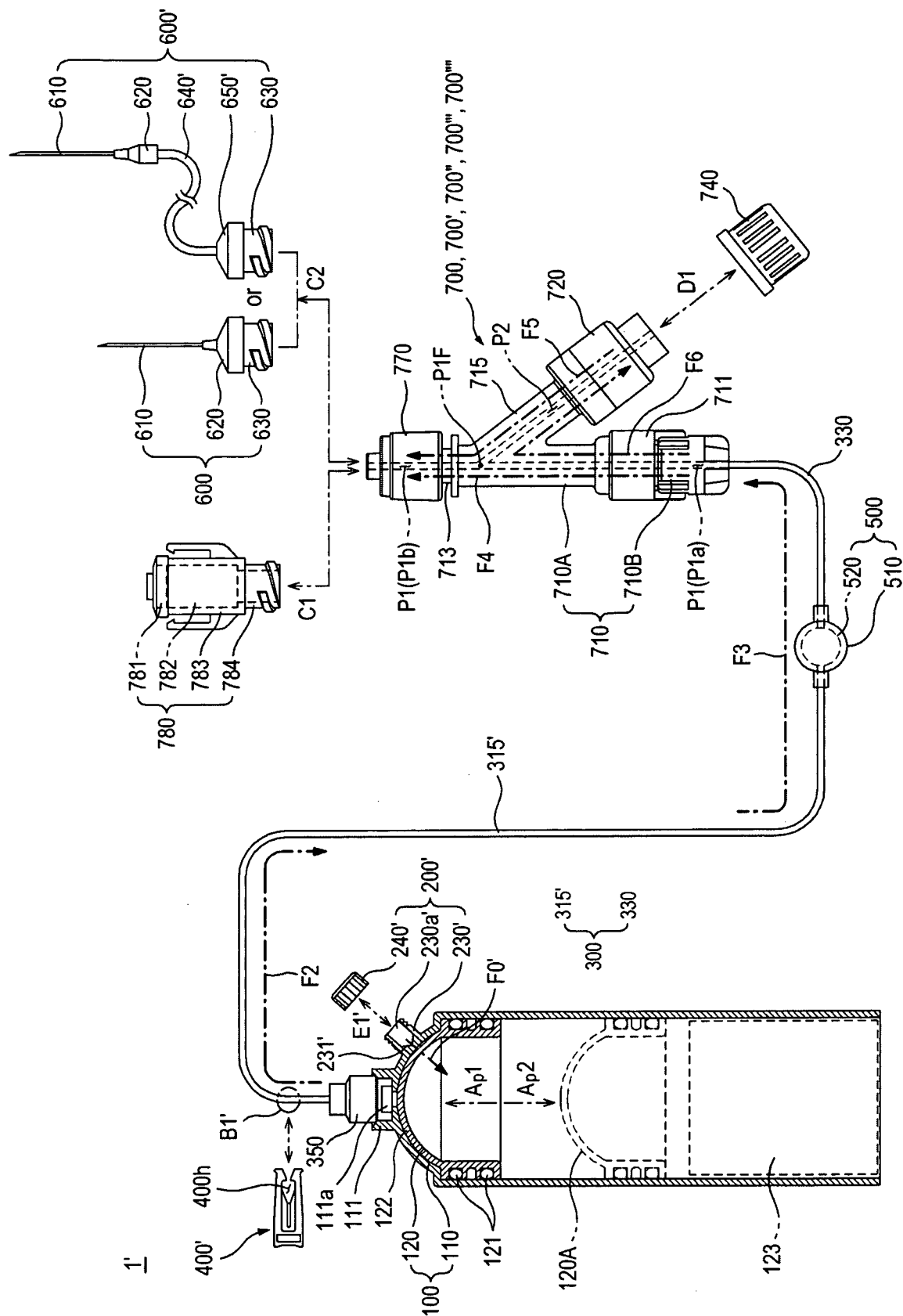
- 위험 약액 주입용 플러싱 장치.
- [청구항 9] 제6항에 있어서,
상기 플러싱부에 결합되고, 외부로부터 누름시 개방되는 홀을 형성하는 표면을 포함하는 플러싱 밸브 유닛을 더 포함하는, 위험 약액 주입용 플러싱 장치.
- [청구항 10] 제5항에 있어서,
상기 플러싱부에 분리 가능하게 결합되고, 상기 제2 유로 내에 프라임용 액체가 상기 플러싱 포트 방향으로 흐름 시, 기체를 배출시키되 상기 프라임용 액체의 배출을 차단하는 플러싱 벤트 캡을 더 포함하는, 위험 약액 주입용 플러싱 장치.
- [청구항 11] 제10항에 있어서,
상기 플러싱 벤트 캡과 교체 가능하게 상기 플러싱부에 결합되도록 구성되고, 외부로부터 누름시 개방되는 홀을 형성하는 표면을 포함하는 플러싱 밸브 유닛을 더 포함하는, 위험 약액 주입용 플러싱 장치.
- [청구항 12] 제1항에 있어서,
상기 메인 바디는 상기 제1 유로 중 상기 연결 지점의 하류 측 부분을 형성하는 하류부를 포함하고,
상기 하류부에 배치되고, 상기 환자 연결 모듈과 분리 가능하게 결합되는 교체 결합부; 및
상기 교체 결합부에 상기 환자 연결 모듈 대신 분리 가능하게 결합되고, 상기 제1 유로 내에서 프라임용 액체가 상기 연결 지점으로부터 상기 하류부를 따라 흐를 때, 기체를 배출시키되 상기 프라임용 액체의 배출을 차단하는 하류 벤트 캡을 더 포함하는, 위험 약액 주입용 플러싱 장치.
- [청구항 13] 외부 공기에 노출 시 인체에 유해한 위험 약액을 주입하기 위한 위험 약액 주입 장치에 있어서,
상기 위험 약액을 가압하도록 구성된 펌핑 모듈;
상기 펌핑 모듈에서의 가압에 따라 상기 펌핑 모듈로부터 유출되는 상기 위험 약액이 흐르는 연결 관; 및
상기 연결 관과 상기 위험 약액을 환자에게 주입하기 위한 환자 연결 모듈을 연결하도록 구성되는 플러싱 장치를 포함하고,
상기 플러싱 장치는,
상기 연결 관으로부터 유출되는 상기 위험 약액을 상기 환자 연결 모듈로 안내하는 제1 유로를 형성하고, 상기 제1 유로의 양단 사이에 위치하는 소정의 연결 지점에 연결되는 제2 유로를 형성하는 플러싱부를 구비하는 메인 바디; 및
상기 제1 유로에서 상기 제2 유로의 연결 지점보다 상류 측에 배치되고, 상기 제1 유로 내에 흐르는 상기 위험 약액의 유속을 저감하도록

- 구성되는 유속 저감부를 포함하는, 위험 약액 주입 장치.
- [청구항 14] 제13항에 있어서,
상기 메인 바디는 일체로 형성된 조인트 파트를 포함하고,
상기 조인트 파트는, 상기 유속 저감부의 하류 측 말단으로부터 상기 연결 지점까지 연결하는, 상기 제1 유로의 일 부분인 연결 유로를 형성하는, 위험 약액 주입 장치.
- [청구항 15] 제13항에 있어서,
상기 펌핑 모듈은 상기 위험 약액을 수용 가능하도록 구성된 챔버를 포함하고,
상기 연결 관 또는 상기 챔버에 연결되어, 상기 챔버 내로 액체를 충전 가능하도록 구성된 포트 모듈을 더 포함하는, 위험 약액 주입 장치.

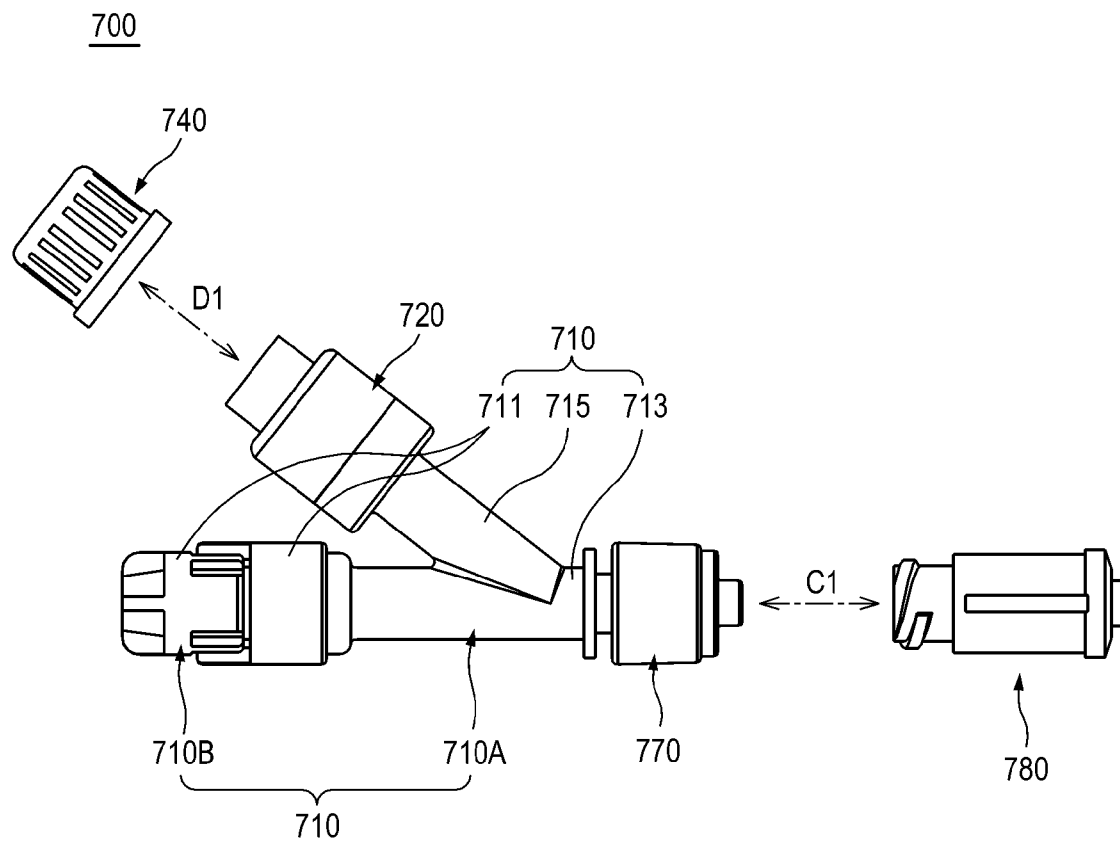
[E1a]



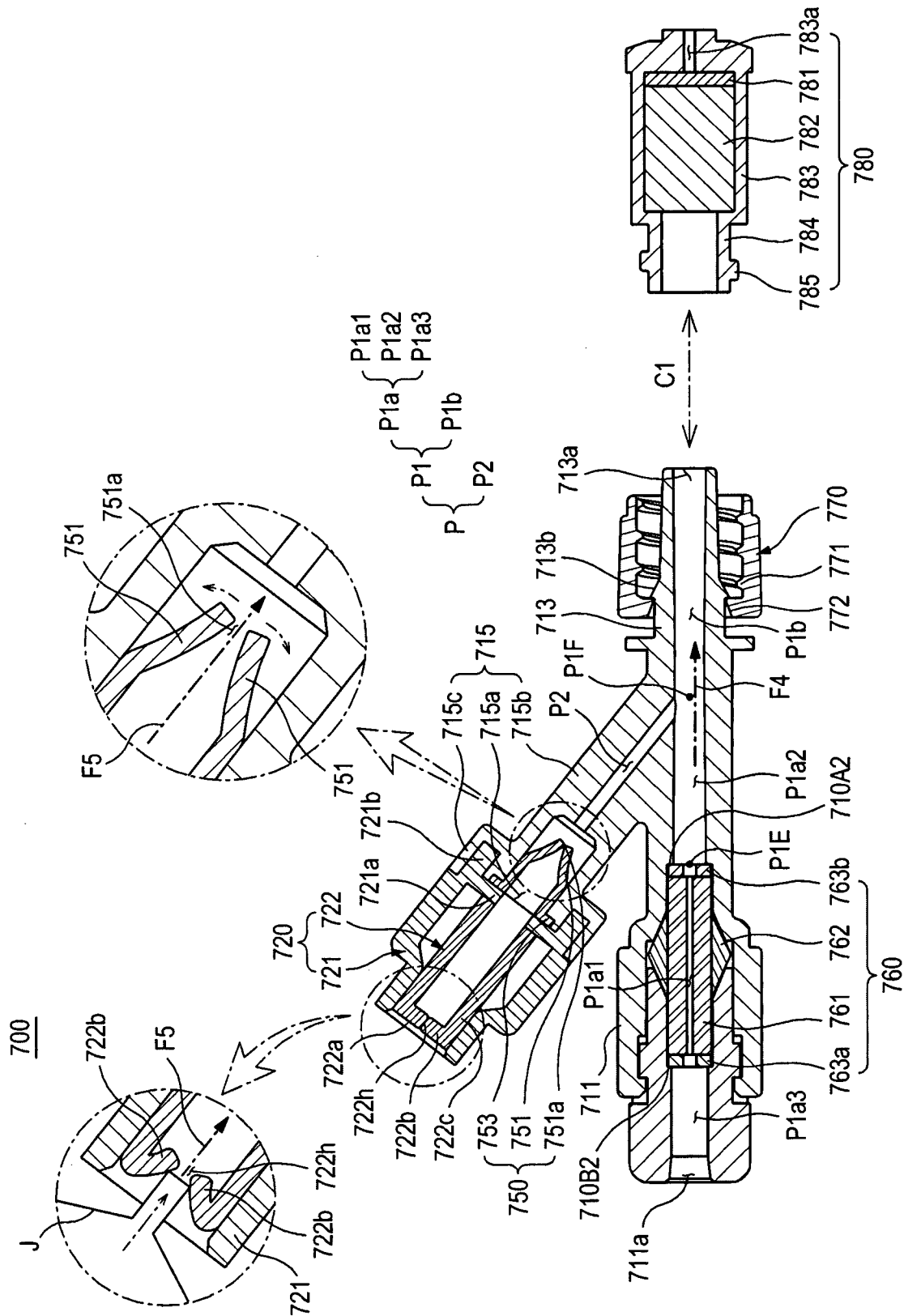
[도 1b]



[도2]

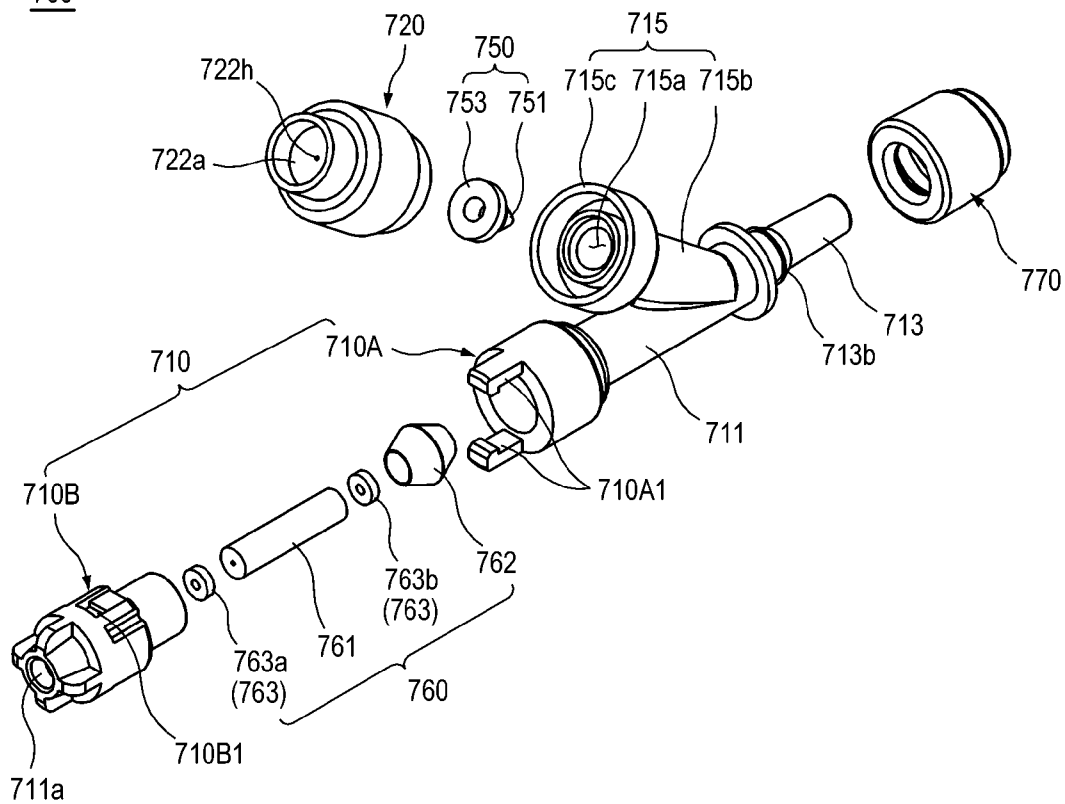


[도3]



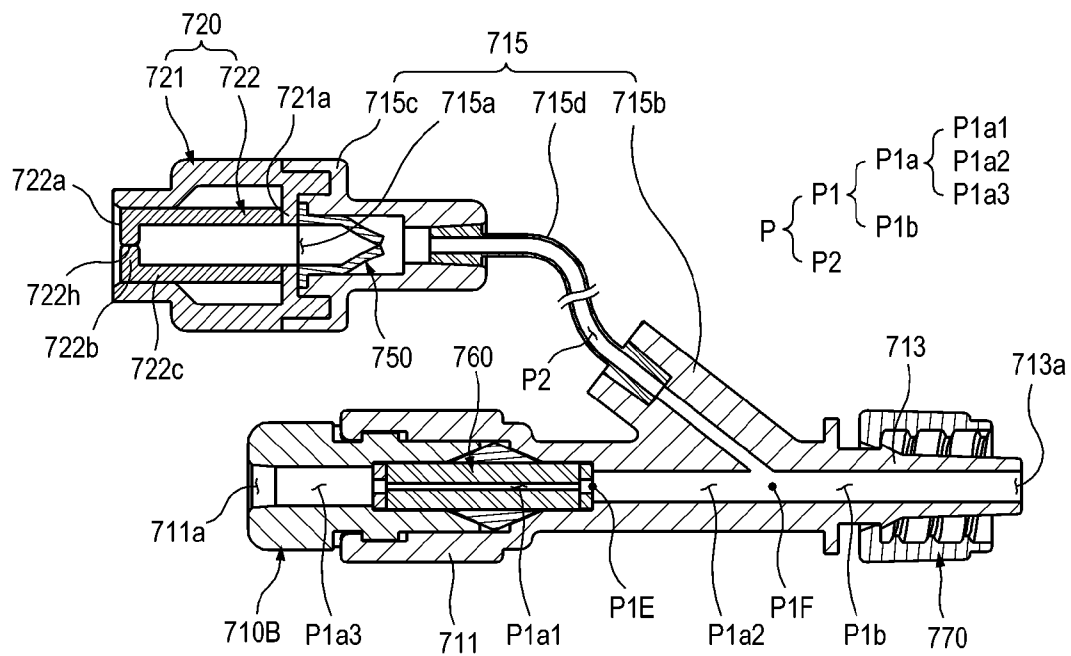
[54]

700

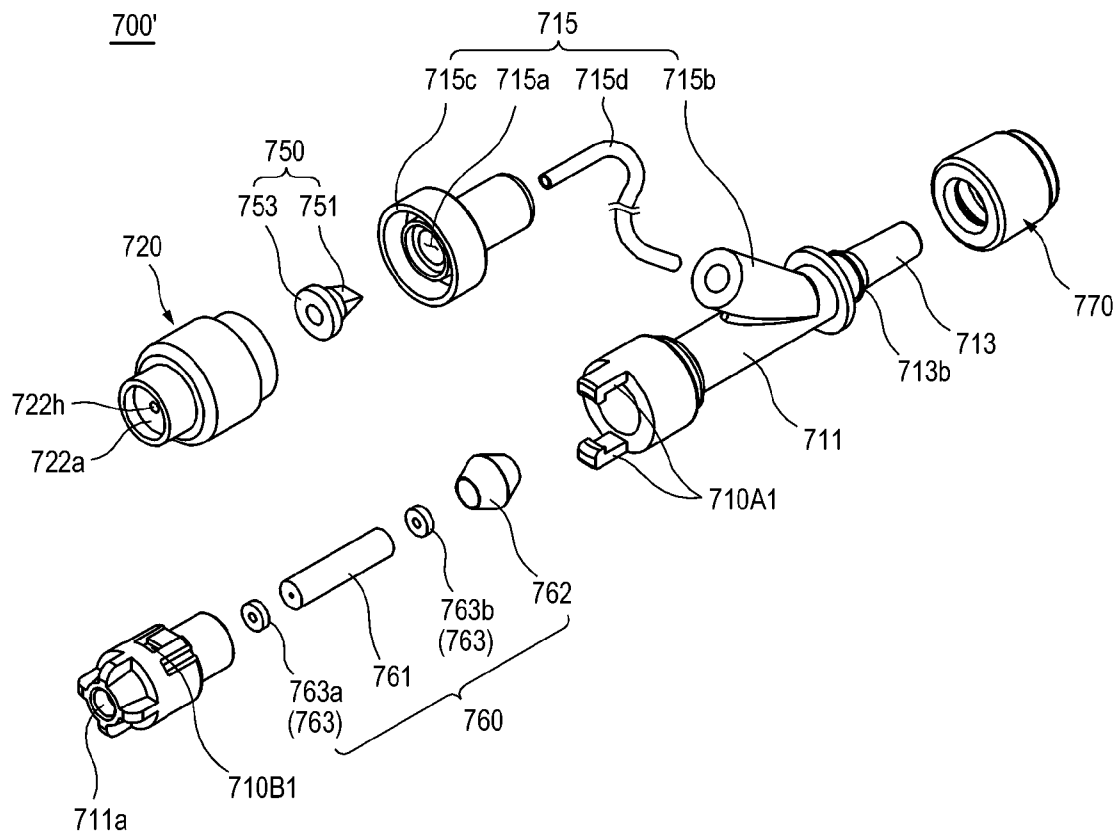


[도5]

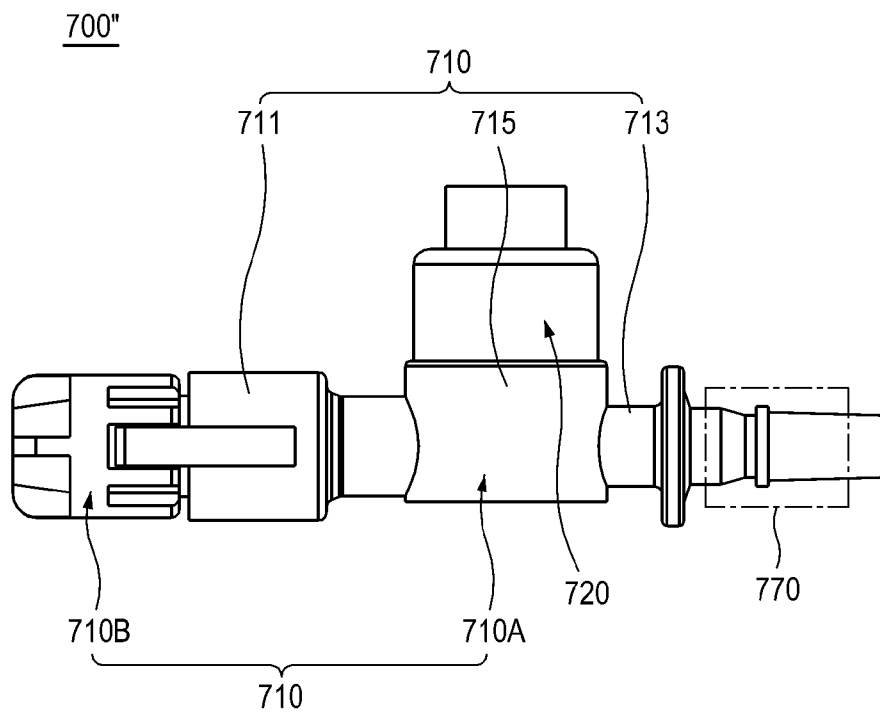
700'



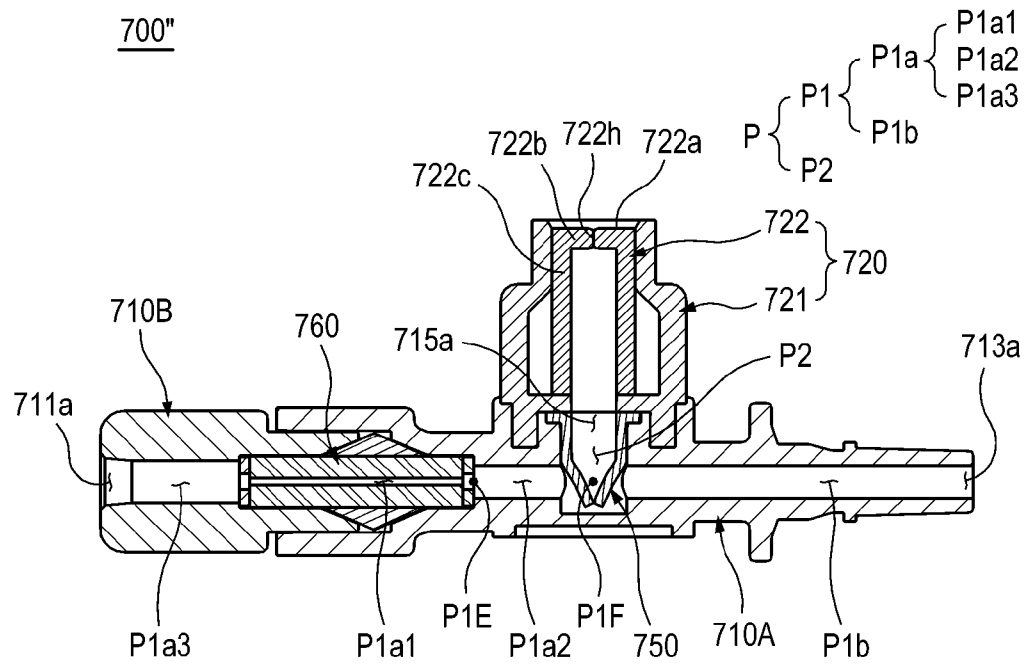
[도6]



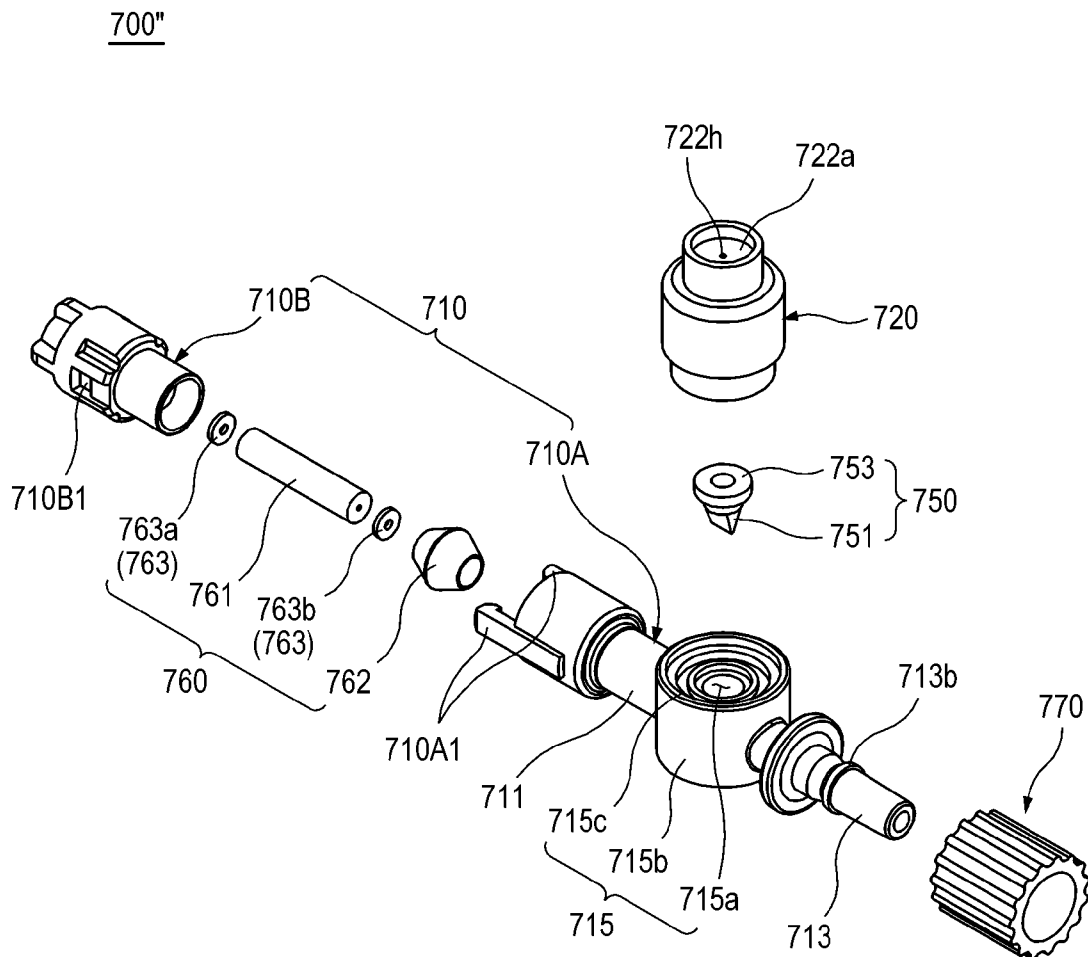
[도7]



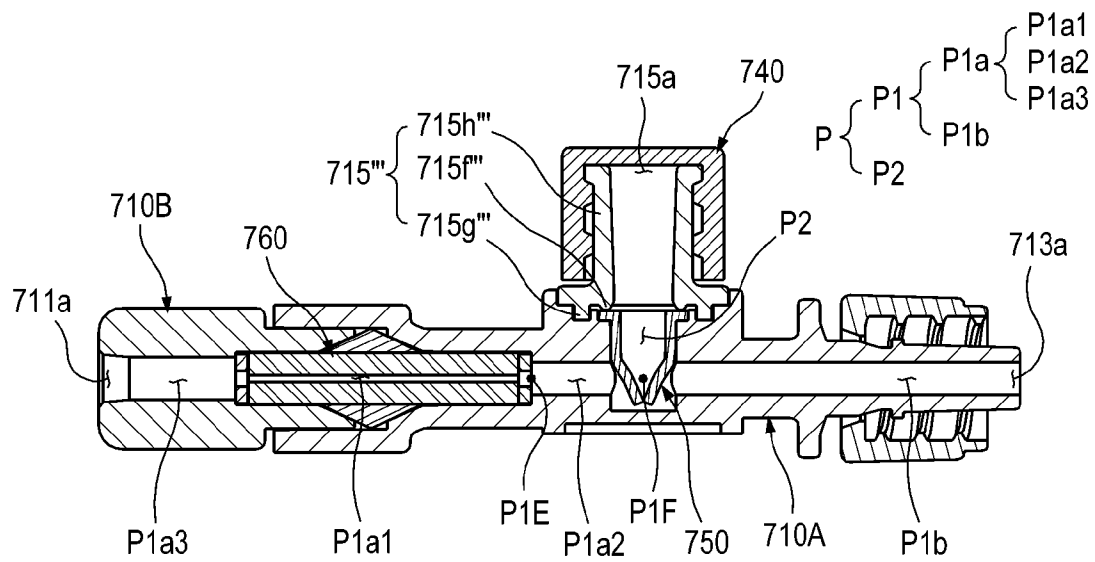
[도8]



[도9]



[도10]

700'''

[도11]

700'''