



(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. A61M 39/00 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년03월20일 10-0697414 2007년03월13일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호	10-2004-7006712	(65) 공개번호	10-2004-0062614
(22) 출원일자	2004년05월03일	(43) 공개일자	2004년07월07일
심사청구일자	2004년05월03일		
번역문 제출일자	2004년05월03일		
(86) 국제출원번호	PCT/JP2002/011407	(87) 국제공개번호	WO 2003/039644
국제출원일자	2002년10월31일	국제공개일자	2003년05월15일

(30) 우선권주장	JP-P-2001-00339707	2001년11월05일	일본(JP)
	JP-P-2002-00091794	2002년03월28일	일본(JP)

(73) 특허권자                   스간 가부시킴가이샤  
일본 오사카후 오사카시 기타쿠 히가시텐마 1-12-10

(72) 발명자                   야마모토테츠야  
일본국오사카후오사카시키타쿠히가시텐마1-12-10스간가부시킴가이샤내

(74) 대리인                   최달용

심사관 : 허주형

전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 유로 전환 장치 및 그 장치에 이용하는 조영제 주입용 튜브

(57) 요약

이 유로 전환 장치(100)는 메인 보드(104A)를 구비하고, 이 메인 보드(104A) 전면측에는 제 1 분기 튜브(3004)의 관벽을 변형시키기 위한 제 1 협지 수단(101)과, 제 2 주 튜브(3006)의 관벽을 변형시키기 위한 주 협지 수단(102)과, 제 2 분기 튜브(3008)의 관벽을 변형시키기 위한 제 2 협지 수단(103)이 마련되어 있다. 이 구성에 의해, 조영제의 주입에 이용된 후에 폐기되는 조영제 주입용 튜브의 구조를 간단한 구조로 함을 가능하게 하는 유로 전환 장치를 제공함과 함께, 그 장치에 이용하기 위한 조영제 주입용 튜브를 제공하는 것이 가능하다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

## 청구항 1.

한 쪽 단부(one end)측에 조영제가 충전되는 실린지의 배출 포트가 연결되고, 다른 쪽 단부(the other end)측이 환자측에 연결되는 주 튜브와, 상기 주 튜브로부터 분기되고, 조영제가 축적되는 조영제 저장부재에 연결되는 제 1 분기 튜브와, 상기 제 1 분기 튜브보다도 다른 쪽 단부측에서 상기 주 튜브로부터 분기되고, 압력 트랜스듀서 및 생리 식염수가 축적되는 생리 식염수 저장부재에 연결되는 제 2 분기 튜브를 구비하는 조영제 주입용 튜브에 이용되는 유로 전환 장치에 있어서,

상기 제 1 분기 튜브의 관벽을 변형시킴에 의해 상기 제 1 분기 튜브의 유로를 폐쇄하고, 상기 제 1 분기 튜브의 관벽을 복원시킴에 의해 상기 제 1 분기 튜브의 유로를 개방하는 제 1 분기 튜브 개폐 수단과,

상기 제 1 분기 튜브와 상기 제 2 분기 튜브의 사이에 배치되고, 상기 주 튜브의 관벽을 변형시킴에 의해 상기 주 튜브의 유로를 폐쇄하고, 상기 주 튜브의 관벽을 복원시킴에 의해 상기 주 튜브의 유로를 개방하는 주 튜브 개폐 수단과,

상기 제 2 분기 튜브의 관벽을 변형시킴에 의해 상기 제 2 분기 튜브의 유로를 폐쇄하고, 상기 제 2 분기 튜브의 관벽을 복원시킴에 의해 상기 제 2 분기 튜브의 유로를 개방하는 제 2 분기 튜브 개폐 수단을 구비하고,

상기 제 1 분기 튜브 개폐 수단은, 상기 제 1 분기 튜브의 관벽을 변형시키기 위해, 상기 관로를 외측에서 끼워 넣는 제 1 협지 수단을 구비하고,

상기 주 튜브 개폐 수단은 상기 주 튜브의 관벽을 변형시키기 위해, 상기 관로를 외측에서 끼워 넣는 주 협지 수단을 구비하고,

상기 제 2 분기 튜브 개폐 수단은, 상기 제 2 분기 튜브의 관벽을 변형시키기 위해, 상기 관로를 외측에서 끼워 넣는 제 2 협지 수단을 구비하고,

상기 주 협지 수단에 의해 상기 주 튜브가 협지되고, 상기 주 튜브의 유로가 폐쇄되어 있는 상태에서는, 상기 제 1 협지 수단 및 상기 제 2 협지 수단에 의한 상기 제 1 분기 튜브 및 상기 제 2 분기 튜브의 유로가 개방되는 제 1 상태가 선택되고,

상기 주 협지 수단에 의해 상기 주 튜브의 유로가 개방되어 있는 상태에서는, 상기 제 1 협지 수단 및 상기 제 2 협지 수단에 의해 상기 제 1 분기 튜브 및 상기 제 2 분기 튜브의 유로가 폐쇄되는 제 2 상태가 선택되는 전환 수단이 마련되는 것을 특징으로 하는 유로 전환 장치.

## 청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 전환 수단은 상기 주 협지 수단, 상기 제 1 협지 수단 및 상기 제 2 협지 수단을 각각 별개 독립하여 제어하는 것을 특징으로 하는 유로 전환 장치.

## 청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 전환 수단은 상기 주 협지 수단, 상기 제 1 협지 수단 및 상기 제 2 협지 수단의 각각이 연동하도록 제어하기 위한 링크 기구를 갖는 것을 특징으로 하는 유로 전환 장치.

## 청구항 4.

제 1항 내지 제 3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 유로 전환 장치는 상기 주 튜브를 수평상태로 지지한 상태에서, 상기 실린지의 상기 배출 포트를 상방으로 지지하기 위한 상태와, 상기 실린지의 상기 배출 포트를 하향을 향하여 경사시키는 상태를 전환하기 위한, 상기 실린지 지지 상태 전환 수단을 또한 구비하는 것을 특징으로 하는 유로 전환 장치.

## 청구항 5.

한 쪽 단부측에 조영제가 충전되는 실린지의 배출 포트가 연결되고, 다른 쪽 단부측이 환자측에 연결되는 주 튜브와, 상기 주 튜브로부터 분기되고, 조영제가 축적되는 조영제 저장부재에 연결되는 제 1 분기 튜브와, 상기 제 1 분기 튜브보다도 다른 쪽 단부측에서 상기 주 튜브로부터 분기되고, 압력 트랜스듀서 및 생리 식염수가 축적되는 생리 식염수 저장부재에 연결되는 제 2 분기 튜브를 구비하는 조영제 주입용 튜브에 이용되는 유로 전환 장치에 있어서,

상기 제 1 분기 튜브의 관벽을 변형시킴에 의해 상기 제 1 분기 튜브의 유로를 폐쇄하고, 상기 제 1 분기 튜브의 관벽을 복원시킴에 의해 상기 제 1 분기 튜브의 유로를 개방하는 제 1 분기 튜브 개폐 수단과,

상기 제 1 분기 튜브와 상기 제 2 분기 튜브의 사이에 배치되고, 상기 주 튜브의 관벽을 변형시킴에 의해 상기 주 튜브의 유로를 폐쇄하고, 상기 주 튜브의 관벽을 복원시킴에 의해 상기 주 튜브의 유로를 개방하는 주 튜브 개폐 수단과,

상기 제 2 분기 튜브의 관벽을 변형시킴에 의해 상기 제 2 분기 튜브의 유로를 폐쇄하고, 상기 제 2 분기 튜브의 관벽을 복원시킴에 의해 상기 제 2 분기 튜브의 유로를 개방하는 제 2 분기 튜브 개폐 수단을 구비하고,

상기 제 1 분기 튜브 개폐 수단은, 상기 제 1 분기 튜브의 관벽을 변형시키기 위해, 상기 관로를 외측에서 끼워 넣는 제 1 협지 수단을 구비하고,

상기 주 튜브 개폐 수단은 상기 주 튜브의 관벽을 변형시키기 위해, 상기 관로를 외측에서 끼워 넣는 주 협지 수단을 구비하고,

상기 제 2 분기 튜브 개폐 수단은 상기 제 2 분기 튜브의 관벽을 변형시키기 위해, 상기 관로를 외측에서 끼워 넣는 제 2 협지 수단을 구비하고,

상기 주 협지 수단에 의해 상기 주 튜브가 협지되고, 상기 주 튜브의 유로가 폐쇄되어 있는 상태에서, 상기 제 2 협지 수단에 의한 상기 제 2 분기 튜브의 유로가 개방되는 상태가 선택되는 것을 특징으로 하는 유로 전환 장치.

## 청구항 6.

한 쪽 단부측에 조영제가 충전되는 실린지의 배출 포트가 연결되고, 다른 쪽 단부측이 환자측에 연결되는 주 튜브와, 상기 주 튜브로부터 분기되고, 조영제가 축적되는 조영제 저장부재에 연결되는 제 1 분기 튜브와, 상기 제 1 분기 튜브보다도 다른 쪽 단부측에서 상기 주 튜브로부터 분기되고, 압력 트랜스듀서 및 생리 식염수가 축적되는 생리 식염수 저장부재에 연결되는 제 2 분기 튜브를 구비하는 조영제 주입용 튜브에 이용되고, 상기 제 1 분기 튜브의 관벽을 변형시킴에 의해 상기 제 1 분기 튜브의 유로를 폐쇄하고, 상기 제 1 분기 튜브의 관벽을 복원시킴에 의해 상기 제 1 분기 튜브의 유로를 개방하는 제 1 분기 튜브 개폐 수단과, 상기 제 1 분기 튜브와 상기 제 2 분기 튜브의 사이에 배치되고, 상기 주 튜브의 관벽을 변형시킴에 의해 상기 주 튜브의 유로를 폐쇄하고, 상기 주 튜브의 관벽을 복원시킴에 의해 상기 주 튜브의 유로를 개방하는 주 튜브 개폐 수단과, 상기 제 2 분기 튜브의 관벽을 변형시킴에 의해 상기 제 2 분기 튜브의 유로를 폐쇄하고, 상기 제 2 분기 튜브의 관벽을 복원시킴에 의해 상기 제 2 분기 튜브의 유로를 개방하는 제 2 분기 튜브 개폐 수단을 구비하고, 상기 제 1 분기 튜브 개폐 수단은, 상기 제 1 분기 튜브의 관벽을 변형시키기 위해, 상기 관로를 외측에서 끼워 넣는 제 1 협지 수단을 구비하고, 상기 주 튜브 개폐 수단은 상기 주 튜브의 관벽을 변형시키기 위해, 상기 관로를 외측에서 끼워 넣는 주 협지 수단을 구비하고, 상기 제 2 분기 튜브 개폐 수단은, 상기 제 2 분기 튜브의 관벽을 변형시키기 위해, 상기 관로를 외측에서 끼워 넣는 제 2 협지 수단을 구비하고, 상기 주 협지 수단에 의해 상기 주 튜브가 협지되고, 상기 주 튜브의 유로가 폐쇄되어 있는 상태에서는, 상기 제 1 협지 수단 및 상기 제 2 협지 수단에 의한 상기 제 1 분기 튜브 및 상기 제 2 분기 튜브

의 유로가 개방되는 제 1 상태가 선택되고, 상기 주 협지 수단에 의해 상기 주 튜브의 유로가 개방되어 있는 상태에서는, 상기 제 1 협지 수단 및 상기 제 2 협지 수단에 의해 상기 제 1 분기 튜브 및 상기 제 2 분기 튜브의 유로가 폐쇄되는 제 2 상태가 선택되는 전환 수단이 마련되는 유로 전환 장치에 장착된 조영제 주입용 튜브에 있어서,

한 쪽 단부측에 조영제가 충전되는 실린지가 연결되고, 다른 쪽 단부측이 환자측에 연결되는 주 튜브와, 상기 주 튜브로부터 분기되고, 조영제가 축적되는 조영제 저장부재에 연결되는 제 1 분기 튜브와, 상기 제 1 분기 튜브보다도 다른 쪽 단부측에서 상기 주 튜브로부터 분기되고, 생리 식염수가 축적되는 생리 식염수 저장부재에 연결되는 제 2 분기 튜브를 구비하는 것을 특징으로 하는 조영제 주입용 튜브.

## 청구항 7.

제 6항에 있어서,

상기 조영제 주입용 튜브를 상기 유로 전환 장치에 장착되는 상태로 미리 지지하기 위한 형태 지지 부재를 또한 구비하는 것을 특징으로 하는 조영제 주입용 튜브.

## 청구항 8.

제 7항에 있어서,

상기 형태 지지 부재는 상기 유로 전환 장치에 대해, 착탈 가능하게 마련되는 것을 특징으로 하는 조영제 주입용 튜브.

## 청구항 9.

삭제

### 명세서

#### 기술분야

본 발명은, 유로 전환 장치 및 그 장치에 사용하는 조영제 주입용 튜브의 구조에 관한 것이다.

#### 배경기술

근래, 의료 현장에서는 인체의 기능을 검사하는 장치로서 다양한 것이 개발되었다. 그 중의 하나로, 인체의 뇌 또는 순환기 등의 기능을 진단하기 위한 엔지오 촬영 장치를 이용한 혈관 촬영이 있다. 이 혈관 촬영에서는 인젝터 헤드에 장착된 실린지(syringe) 내의 조영제를 환자에 대해 주입하고, 환자의 체내에 주입된 조영제에 대해 X선을 이용하여 진단함에 의해 뇌 및 순환기 등의 기능이 진단된다.

예를 들면, 심장 혈관 조영 검사에서는 실린지 내의 조영제의 흡인, 환자의 혈압을 모니터링 등을 행하는 경우, 실린지와 환자와의 사이에 마련되는 조영제 주입용 튜브에 있어서, 조영제의 유로를 전환할 필요가 있다. 여기서, 도 37부터 도 39를 참조하여, 조영제 주입용 튜브에 있어서의 조영제의 유로 전환에 관해 설명한다.

우선, 도 37을 참조하여, 조영제(2000)가 충전되는 실린지(1000)에는 피스톤(1002)이 내장되어 있고, 이 피스톤(1002)에는 피스톤(1002)을 이동시키기 위해 인젝터 헤드(도시 생략)에 마련된 플런저(6001)가 연결되어 있다.

실린지(1000)에는 조영제 유입 포트(inlet port)(1003)와 조영제 배출 포트(outlet port)(1004)가 마련되어 있다. 조영제 유입 포트(1003)에는 조영제가 축적되는 조영제 병이 연결되고, 조영제 배출 포트(1004)에는 자동 유로 전환기(600)가 연결되어 있다.

이 자동 유로 전환기(600)는 수지(resin)로 이루어진 통형상의 본체부(601)를 가지며, 내부에는 피스톤(602)과 이 피스톤(602)에 가세력을 주기 위한 코일 스프링(603)이 내장되어 있다. 피스톤(602)을 끼운 코일 스프링(603)과는 반대측에는, 조영제 배출 포트(1004)가 연결되는 제 1 연결 포트(604)가 마련되어 있다. 또한, 본체부(601)의 몸통부에는 환자측에 연결되는 제 1 튜브(605)와, 환자의 혈압을 측정하기 위한 압력 트랜스듀서(4000; transducer)측에 연결되는 제 2 튜브(606)가 마련되어 있다. 제 2 튜브(606)의 종단에는 생리 식염수(7000)가 축적되는 생리 식염수 백이 연결되고, 압력 트랜스듀서(4000)와 생리 식염수 백과의 사이에는 롤러 펌프(8000)가 마련되어 있다.

또한, 피스톤(602)은 도 38에 도시된 바와 같이 제 1 피스톤(602a)과, 이 제 1 피스톤(602a)에 한 쪽 단부(one end)가 연결되는 연결봉(602b)과, 이 연결봉(602b)의 다른 쪽 단부(the other end)에 연결되는 제 2 피스톤(602c)을 구비하는 2중 피스톤 구조가 채용되어 있다.

도 37에 도시된 상태에서는, 피스톤(602)은 제 1 연결 포트(604)측에 위치하고, 제 1 피스톤(602a)과 제 2 피스톤(602c)과의 사이의 공간에 있어서, 제 1 튜브(605)와 제 2 튜브(606)가 연통 가능한 상태로 되어 있다.

다음에, 상기 구성으로 이루어지는 자동 유로 전환기(600)를 이용한 경우의 유로 전환 동작의 대략에 관해 설명한다.

우선, 도 37에 도시된 상태는 실린지(1000) 내에, 조영제 병으로부터 조영제(2000)가 충전되는 상태를 도시하고 있다. 플런저(6001)에 의해 피스톤(1002)이 화살표 방향으로 끌리면, 조영제 유입 포트(1003)를 통하여 조영제 병으로부터 조영제(2000)가 흡인된다. 이 때 자동 유로 전환기(600)의 피스톤(602)에는 조영제 배출 포트(1004)로부터는 압력이 가해지지 않기 때문에, 제 1 피스톤(602a)에 의해 제 1 연결 포트(604)가 닫힌 상태가 된다. 또한, 제 1 튜브(605)와 제 2 튜브(606)가 연통 가능한 상태로 되어 있기 때문에, 제 1 튜브(605) 및 제 2 튜브(606)를 통하여 압력 트랜스듀서(4000)에 의해 환자의 혈압을 측정 가능하게 되어 있다. 또한, 환자의 혈액이 제 1 튜브(605)로부터 제 2 튜브(606)측을 향하여 역류하여 온 경우에는, 롤러 펌프(8000)에 의해 생리 식염수를 제 1 튜브(605)측을 향하여 송출함(플래시 시킴)에 의해 혈액의 역류는 해소된다. 또한, 생리 식염수를 제 1 튜브(605)측을 향하여 송출하는 다른 목적으로서는 측정 라인과 카테테르(katheter)와의 사이에 혈액이 오래 머물면 혈액이 응고하여 혈압의 압력 측정에 오차가 나오는 것과, 혈전의 발생을 없애는 것을 들 수 있다.

다음에, 도 39에 도시된 상태는 실린지(1000) 내에 충전된 조영제(2000)가 환자에게 주입된 상태를 도시하고 있다. 플런저(6001)에 의해 피스톤(1002)이 화살표 방향으로 눌린 경우, 제 1 연결 포트(604)를 통하여 제 1 피스톤(602a)에 압력이 가해지고, 코일 스프링(603)의 가세력에 대항하여 피스톤(602)이 제 1 연결 포트(604)와는 반대측으로 이동한다. 이로써, 제 1 피스톤(602a)이 제 1 튜브(605)와 제 2 튜브(606)와의 사이에 위치하고, 제 1 튜브(605)와 제 2 튜브(606)와의 연통을 차단함과 함께, 제 1 튜브(605)와 제 1 연결 포트(604)가 연통하는 상태로 유로가 전환된다. 그 결과, 실린지(1000) 내에 충전된 조영제(2000)가 제 1 연결 포트(604)로부터 제 1 튜브(605)로 흐르고, 환자에게 주입되는 상태로 된다. 이 때, 제 2 튜브(606)에는 압력이 가해지지 않기 때문에, 압력 트랜스듀서(400)에 불필요한 압력이 가해지는 일은 없다.

이와 같이, 자동 유로 전환기(600)를 이용함에 의해, 종래의 튜브에 마련된 매니폴드에 의한 수동 조작에 의한 번잡한 작업으로부터 시술자를 해방 가능하게 한다.

여기서, 상기 자동 유로 전환기(600)는 검사마다 교환되고, 사용이 끝난 자동 유로 전환기(600)는 폐기되게 된다. 그러나, 상기 자동 유로 전환기(600)는 부품 개수도 많고, 또한, 피스톤(602)은 2중 피스톤 구조가 채용된 특수 구조로 되기 때문에, 자동 유로 전환기(600)에 필요한 비용이 높아진다. 그 결과, 의료 기관 및 환자가 부담하여야 할 비용이 높아진다는 문제를 들 수 있다. 또한 자원의 유효 활용의 관점에서 폐기하여야 할 자원은 적은 편이 바람직하다.

### 발명의 상세한 설명

본 발명의 목적은, 조영제의 주입에 이용된 후에 폐기되는 조영제 주입용 튜브의 구조를 간단한 구조가 가능한 유로 전환 장치를 제공함과 함께, 그 장치에 이용하기 위한 조영제 주입용 튜브를 제공하는데 있다.

상기의 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 의거하는 유로 전환 장치에 있어서는, 한 쪽 단부측에 조영제가 충전되는 실린지의 배출 포트가 연결되고, 다른 쪽 단부측이 환자측에 연결되는 주 튜브와, 이 주 튜브로부터 분기되어 조영제가 축적되는 조영제 저장부재에 연결되는 제 1 분기 튜브와, 이 제 1 분기 튜브보다도 다른 쪽 단부측에서 상기 주 튜브로부터 분기되고, 압력 트랜스듀서 및 생리 식염수가 축적되는 생리 식염수 저장부재에 연결되는 제 2 분기 튜브를 구비하는 조형제 주

입용 튜브에 이용되는 유로 전환 장치로서, 상기 제 1 분기 튜브의 관벽을 변형시킴에 의해 상기 제 1 분기 튜브의 유로를 폐쇄하고, 상기 제 1 분기 튜브의 관벽을 복원시킴에 의해 상기 제 1 분기 튜브의 유로를 개방하는 제 1 분기 튜브 개폐 수단과, 상기 제 1 분기 튜브와 상기 제 2 분기 튜브의 사이에 배치되고, 상기 주 튜브의 관벽을 변형시킴에 의해 상기 주 튜브의 유로를 폐쇄하고, 상기 주 튜브의 관벽을 복원시킴에 의해 상기 주 튜브의 유로를 개방하는 주 튜브 개폐 수단과, 상기 제 2 분기 튜브의 관벽을 변형시킴에 의해 상기 제 2 분기 튜브의 유로를 폐쇄하고, 상기 제 2 분기 튜브의 관벽을 복원시킴에 의해 상기 제 2 분기 튜브의 유로를 개방하는 제 2 분기 튜브 개폐 수단을 구비한다.

이 구조로 이루어지는 유로 전환 장치를 이용함에 의해, 조영제 주입용 튜브의 구조로서는 주 튜브, 제 1 분기 튜브 및 제 2 분기 튜브만의 구성으로 되기 때문에, 조영제 주입용 튜브의 구조의 간략화를 도모하는 것이 가능해진다. 그 결과, 종래와 같이 특별주문품으로 이루어지는 2중 구조 피스톤 등의 채용이 불필요해지기 때문에, 조영제 주입용 튜브의 비용을 크게 저하시키는 것이 가능하다. 또한, 조영제 주입용 튜브 구조의 간략화를 도모하는 것이 가능하게 된 결과, 조영제 주입용 튜브 내에서의 에어의 영킴도 적게 하는 것이 가능해진다.

또한, 상기 유로 전환 장치에 있어서 바람직하게는, 상기 제 1 분기 튜브 개폐 수단은 상기 제 1 분기 튜브의 관벽을 변형시키기 위해, 상기 관로를 외측에서 끼워 넣는 제 1 협지 수단을 구비하고, 상기 주 튜브 개폐 수단은 상기 주 튜브의 관벽을 변형시키기 위해, 상기 관로를 외측에서 끼워 넣는 주 협지 수단을 구비하고, 상기 제 2 분기 튜브 개폐 수단은 상기 제 2 분기 튜브의 관벽을 변형시키기 위해, 상기 관로를 외측에서 끼워 넣는 제 2 협지 수단을 구비한다.

이와 같이, 유로 전환 장치에 있어서, 주 튜브, 제 1 분기 튜브 및 제 2 분기 튜브의 외측에서 끼워 넣는 협지 수단을 채용함에 의해, 조영제 주입용 튜브를 유로 전환 장치의 소정 위치에 설치하는 것만으로 준비가 완료되기 때문에, 취급 조작을 매우 간략화하는 것이 가능해진다.

또한, 상기 유로 전환 장치에 있어서 바람직하게는, 상기 주 협지 수단에 의해 상기 주 튜브가 협지되고, 상기 주 튜브의 유로가 폐쇄되어 있는 상태에서는, 상기 제 1 협지 수단 및 상기 제 2 협지 수단에 의한 상기 제 1 분기 튜브 및 상기 제 2 분기 튜브의 유로가 개방되는 제 1 상태가 선택되고, 상기 주 협지 수단에 의해 상기 주 튜브의 유로가 개방된 상태에서는, 상기 제 1 협지 수단 및 상기 제 2 협지 수단에 의해 상기 제 1 분기 튜브 및 상기 제 2 분기 튜브의 유로가 폐쇄되는 제 2 상태가 선택되는 전환 수단이 마련된다.

이와 같이, 각 상태가 선택되는 전환 수단을 마련함에 의해, 제 1 상태를 선택함에 의해 실린지 내의 공기 배출 단계, 주 튜브에의 조영제 주입 단계 및 환자에게의 조영제 주입 단계를 실현시키는 것이 가능해지고, 또한, 제 2 상태를 선택함에 의해 실린지 내의 조영제 흡인 단계, 조영제 주입용 튜브 내의 공기 배출 단계 및 실린지 내의 조영제 재흡인 단계를 실현시키는 것이 가능해진다. 또한, 조영제 재흡인 단계에서는 주 튜브의 환자측과 제 2 분기 튜브가 연통상태에 있기 때문에, 환자의 혈압을 압력 트랜스듀서에 의해 모니터링하는 것이 가능해진다.

상술한 바와 같이, 2상태를 선택하는 것만으로 모든 유로 전환의 실현을 가능하게 하고 있지만, 상기 전환 수단의 구체적인 상태로서, 상기 주 협지 수단, 상기 제 1 협지 수단 및 상기 제 2 협지 수단을 각각 별개 독립하여 제어하는 구성이나, 상기 주 협지 수단, 상기 제 1 협지 수단 및 상기 제 2 협지 수단의 각각이 연동하도록 제어하기 위한 링크 기구를 채용하는 구성이 고려된다.

또한, 상기 유로 전환 장치에 있어서 바람직하게는, 상기 유로 전환 장치는 상기 주 튜브를 대략 수평상태로 유지한 상태에서, 상기 실린지의 상기 배출 포트를 대략 상향으로 지지하기 위한 상태와, 상기 실린지의 상기 배출 포트를 하향을 향하여 경사시키는 상태를 전환하기 위한, 상기 실린지 지지 상태 전환 수단을 또한 구비한다.

이로써, 상기 실린지 내의 공기 배출 단계 및 주 튜브에의 조영제 주입 단계에서, 실린지의 상기 배출 포트를 대략 상방으로 지지하기 위한 상태를 선택함에 의해, 실린지 내의 공기는 항상 실린지의 배출 포트로 도출되는 것이 되기 때문에, 실린지 내의 공기를 확실하게 외부로 배출하는 것이 가능해진다.

또한, 환자에게의 조영제 주입 단계에서는 실린지의 배출 포트를 하향을 향하여 경사시키는 상태를 선택함에 의해, 불가피적으로 발생하는 기포를 실린지의 배출 포트의 반대측으로 유도하는 것이 가능해지고, 조영제 주입용 튜브 내의 기포의 혼입을 방지하는 것이 가능해진다.

또한, 상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 의거하는 조영제 주입용 튜브에 있어서는, 상술한 유로 전환 장치에 장착되는 조영제 주입용 튜브로서, 한 쪽 단부측에 조영제가 충전되는 실린지가 연결되고, 다른 쪽 단부측이 환자측에 연결되는 주

튜브와, 상기 주 튜브로부터 분기되어 조영제가 축적되는 조영제 저장부재에 연결되는 제 1 분기 튜브와, 상기 제 1 분기 튜브보다도 다른 쪽 단부측에서 상기 주 튜브로부터 분기되고, 압력 트랜스듀서 및 생리 식염수가 축적되는 생리 식염수 저장부재에 연결되는 제 2 분기 튜브를 구비한다.

이 조영제 주입용 튜브에 의하면, 주 튜브, 제 1 분기 튜브 및 제 2 분기 튜브만의 구성으로 되기 때문에, 조영제 주입용 튜브의 구조의 간략화를 도모하는 것이 가능해진다. 그 결과, 종래와 같이, 특별주문품으로 이루어지는 2중 구조 피스톤 등의 채용이 불필요해지기 때문에, 조영제 주입용 튜브의 비용을 크게 저하시키는 것이 가능해진다. 또한, 조영제 주입용 튜브 구조의 간략화를 도모하는 것이 가능해지는 결과, 조영제 주입용 튜브 내에서의 에어의 엉킴을 적게 하는 것이 가능해진다.

또한, 상기 조영제 주입용 튜브에 있어서 바람직하게는, 상기 조영제 주입용 튜브를, 상기 유로 전환 장치에 장착되는 상태로 미리 지지하기 위한 형태 지지 부재를 또한 구비한다. 이와 같이, 유로 전환 장치에 장착되는 상태로 조영제 주입용 튜브를 미리 지지해 둠으로써, 조영제 주입용 튜브를, 1회의 조작(원터치)으로, 용이하고 정확하게 유로 전환 장치에 장착하는 것이 가능해진다. 또한, 조영제 주입용 튜브가 파손되고, 조영제가 분출하는 일이 생긴 경우에 있어서도, 형태 지지 부재에 의해 조영제의 분출 비산이 방지되고, 주위의 환자, 기사, 의료 기자재 등에의 피해가 미치는 것을 회피하는 것이 가능해진다.

또한, 상기 조영제 주입용 튜브에 있어서 바람직하게는, 상기 형태 지지 부재는, 상기 유로 전환 장치에 대해, 착탈 가능하게 마련된다. 이로써, 조영제 주입용 튜브의 유로 전환 장치로부터의 낙하를 방지하는 것이 가능해진다. 또한, 조영제 주입용 튜브의 교환도 용이하게 행하는 것이 가능해진다.

## 실시예

이하, 본 발명에 의거한 각 실시예에 있어서의 유로 전환 장치 및 조영제 주입용 튜브에 관해, 도면을 참조하면서 설명한다.

### (제 1의 실시예)

이하, 제 1의 실시예에 있어서의 유로 전환 장치(100) 및 조영제 주입용 튜브(3000)에 관해, 도 1부터 도 17을 참조하면서 설명한다. 또한, 도 1 및 도 2는, 유로 전환 장치(100) 및 조영제 주입용 튜브(3000)의 외관 구조를 도시한 제 1 및 제 2 전체 사시도이고, 도 3부터 도 5는, 실린지 지지 상태 전환 수단 기구의 동작을 설명하기 위한 제 1부터 제 3 모식도이고, 도 6부터 도 11은, 유로 전환 장치(100)에 채용되는, 제 1 협지 수단(101), 주 협지 수단(102) 및 제 2 협지 수단(103)의 구조를 설명하기 위한 도면이고, 도 12부터 도 17은, 유로 전환 장치(100) 및 조영제 주입용 튜브(3000)를 이용한 환자에게의 조영제(2000)의 주입 단계를 도시한 스텝도이다.

### (유로 전환 장치(100), 조영제 주입용 튜브(3000)의 대략 구성)

우선, 도 1 및 도 2를 참조하여, 본 실시예에 있어서의 유로 전환 장치(100) 및 조영제 주입용 튜브(3000)의 대략 구성에 관해 설명한다.

우선, 조영제 주입용 튜브(3000)는, 한 쪽 단부측에는 조영제가 충전되는 실린지(1000)의 배출 포트(1001)가 연결되고, 다른 쪽 단부측에는 환자측이 연결되는 주 튜브를 구비한다. 이 주 튜브는, 제 1 주 튜브(3001), 제 2 주 튜브(3006) 및 제 3 주 튜브(3010)를 갖는다. 제 1 주 튜브(3001)의 배출 포트(1001)측에는, 자형(雌型) 커넥터(3002)가 마련되고, 배출 포트(1001)에 미리 마련되어 있는 옹형(雄型) 커넥터와의 연결을 가능하게 하고 있다.

제 1 주 튜브(3001)와 제 2 주 튜브(3006)와의 연결 부분에는, T 커넥터(3003)가 배치되고, 제 1 주 튜브(3001) 및 제 2 주 튜브(3006)로부터 분기되도록 제 1 분기 튜브(3004)가 마련되어 있다. 제 1 분기 튜브(3004)의 선단 부분에는 옹형 커넥터(3005)가 마련되고, 조영제(2000)가 축적되는 조영제 병 또는 실린지 제제(製劑)에 연결 가능하게 하고 있다.

제 2 주 튜브(3006)와 제 3 주 튜브(3010)와의 연결 부분에는, T 커넥터(3007)가 배치되고, 제 2 주 튜브(3006) 및 제 3 주 튜브(3010)로부터 분기되도록 제 2 분기 튜브(3008)가 마련되어 있다. 제 2 분기 튜브(3008)의 선단 부분에는, 옹형 커넥터(3009)가 마련되고, 압력 트랜스듀서(4000)가 연결되어 있다. 제 3 주 튜브(3010)의 다른 쪽 단부측에는, 옹형 커

넥터(3011)가 마련되어 있다. 또한, 도 1 및 도 2에는 도시하고 있지 않지만, 압력 트랜스듀서(4000)에는, 생리 식염수(7000)가 축적되는 생리 식염수 백이 연결되고, 압력 트랜스듀서(4000)와 생리 식염수 백과의 사이에는 롤러 펌프(8000)가 마련되어 있다(도 12 참조).

또한, 제 1 분기 튜브(3004)와 제 2 분기 튜브(3008)는 서로 반대 방향으로 연장되도록 마련되어 있지만, 제 1 분기 튜브(3004)와 제 2 분기 튜브(3008)를 동일 방향으로 연장되도록 마련하는 것도 가능하다.

또한, 조영제 주입용 튜브(3000)는 외부에서 관벽을 변형시킴과 함께 복원시킬 필요가 있기 때문에, 탄성이 풍부한 재질을 사용한 튜브를 이용하는 것이 바람직하다.

다음에, 유로 전환 장치(100)의 대략 구성에 관해 설명한다. 이 유로 전환 장치(100)는 내부에 제어 기기가 수용되는 메인 보드(104A)를 구비하고, 이 메인 보드(104A) 전면측에는 제 1 분기 튜브(3004)의 관벽을 변형시킴에 의해 제 1 분기 튜브(3004)의 유로를 폐쇄하고, 제 1 분기 튜브(3004)의 관벽을 복원시킴에 의해 제 1 분기 튜브(3004)의 유로를 개방하는 제 1 분기 튜브 개폐 수단으로서의 제 1 협지 수단(101)이 마련되어 있다. 이 제 1 협지 수단(101)의 구성 요소로서는, 제 1 분기 튜브(3004)의 관벽을 변형시키기 위해, 제 1 분기 튜브(3004)의 관로를 외측에서 끼워 넣는 원통형상의 1쌍의 제 1 협지 부재(101a) 및 제 2 협지 부재(101b)를 가지고 있다.

또한, 메인 보드(104A) 전면측에는 제 1 분기 튜브(3004)와 제 2 분기 튜브(3008)와의 사이에 위치하는 제 2 주 튜브(3006)의 관벽을 변형시킴에 의해 제 2 주 튜브(3006)의 유로를 폐쇄하고, 제 2 주 튜브(3006)의 관벽을 복원시킴에 의해 제 2 주 튜브(3006)의 유로를 개방하는 주 튜브 개폐 수단으로서의 주 협지 수단(102)이 마련되어 있다. 이 주 협지 수단(102)의 구성 요소로서는, 제 2 주 튜브(3006)의 관벽을 변형시키기 위해, 제 2 주 튜브(3006)의 관로를 외측에서 끼워 넣는 원통형상의 1쌍의 제 3 협지 부재(102a) 및 제 4 협지 부재(102b)를 가지고 있다.

또한, 이 메인 보드(104A) 전면측에는, 제 2 분기 튜브(3008)의 관벽을 변형시킴에 의해 제 2 분기 튜브(3008)의 유로를 폐쇄하고, 제 2 분기 튜브(3008)의 관벽을 복원시킴에 의해 제 2 분기 튜브(3008)의 유로를 개방하는 제 2 분기 튜브 개폐 수단으로서의 제 2 협지 수단(103)이 마련되어 있다. 이 제 2 협지 수단(103)의 구성 요소로서는, 제 2 분기 튜브(3008)의 관벽을 변형시키기 위해, 제 2 분기 튜브(3008)의 관로를 외측에서 끼워 넣는 원통형상의 1쌍의 제 5 협지 부재(103a) 및 제 6 협지 부재(103b)를 가지고 있다.

또한, 도 1에 도시된 상태는, 유로 전환 장치(100)에 의해, 제 1 주 튜브(3001), 제 2 주 튜브(3006) 및 제 3 주 튜브(3010)를 대략 수평상태로 유지한 상태에서, 실린지(1000)의 배출 포트(1001)를 대략 상향으로 지지한 상태를 나타내고, 도 2에 도시된 상태는 실린지(1000)의 배출 포트(1001)를 하향을 향하여 경사시키는 상태를 나타내고 있다.

(실린지 지지 상태 전환 수단의 기구)

다음에, 도 3부터 도 5를 참조하여, 이 유로 전환 장치(100)에 부가되는 실린지 지지 상태 전환 수단의 기구에 관해 설명한다. 우선, 도 3을 참조하여, 이 실린지 지지 상태 전환 수단은, 지지 레버 기구(5000)를 가지고, 이 지지 레버 기구(5000)의 한 쪽 단부는, 유로 전환 장치(100)에 대해 피벗축(5001)에 의해 회전 가능하게 연결되고, 지지 레버 기구(5000)의 다른 쪽 단부는, 실린지(1000)가 지지되는 인젝터 헤드(6000)에 대해 피벗축(5002)에 의해 회전 가능하게 연결되어 있다. 지지 레버 기구(5000)는, 인젝터 헤드(6000)에 대해 유로 전환 장치(100)를 회전시킨 경우에 있어서도, 유로 전환 장치(100)가 수평상태를 유지시키면서 인젝터 헤드(6000)를 회전시키는 것을 가능하게 하는 기구가 채용되어 있다.

그 결과, 도 3에 도시한 실린지(1000)의 배출 포트(1001)를 대략 상향으로 지지한 상태(자동 세트업 자세)로부터, 인젝터 헤드(6000)를 중심으로 하여 유로 전환 장치(100)를 반시계 회전 방향으로 회전시킨 경우, 도 4에 도시된 바와 같이, 유로 전환 장치(100) 및 인젝터 헤드(6000)를 수평상태(수평 자세)로 할 수 있고, 또한 유로 전환 장치(100)를 반시계 회전 방향으로 회전시킨 경우, 도 5에 도시된 바와 같이, 실린지(1000)의 배출 포트(1001)를 하향을 향하여 경사시키는 상태(주입 자세)로 할 수 있다.

(제 1 협지 수단(101), 주 협지 수단(102) 및 제 2 협지 수단(103)의 구조)

다음에, 도 6부터 도 11을 참조하여, 본 실시예에 있어서의 제 1 협지 수단(101), 주 협지 수단(102) 및 제 2 협지 수단(103)의 구조에 관해 설명한다. 본 실시예에 있어서 각 협지 수단은, 각각 별개 독립하여 제어하는 기구가 채용되어 있다.



또한, 후술하지만, 제 1 협지 수단(101) 및 제 2 협지 수단(103)은, 보통 상태에서는 폐쇄 상태가 많기 때문에, 상시 폐쇄 동작을 행하는 협지 수단의 기구가 채용되고, 주 협지 수단(102)은 보통 상태에서는 개방 상태가 많기 때문에 상시 개방 동작을 행하는 협지 수단의 기구가 채용되어 있다.

우선, 제 1 협지 수단(101) 및 제 2 협지 수단(103)의 구조에 관해 설명한다. 또한, 제 1 협지 수단(101) 및 제 2 협지 수단(103)의 구조는 같기 때문에, 제 1 협지 수단(101)의 구조에 관해서만 설명한다. 또한, 도면중 괄호 내의 참조 부호는 대응하는 제 2 협지 수단(103)의 구성을 나타낸다.

도 6을 참조하여, 이 제 1 협지 수단(101)(제 2 협지 수단(103))은 원통형상의 제 1 협지 부재(101a)(제 5 협지 부재(103a))가 레버(110)의 한 쪽 단부측에 부착되어 있다. 이 레버(110)의 대략 중심 위치에 마련되는 축심구멍(112)에 의해, 핀(114) 및 와셔(120)에 의해, 레버(110)는 회전 가능하게 베이스 플레이트(118)에 부착되어 있다. 베이스 플레이트(118)에는 솔레노이드(115)가 부착되고, 솔레노이드(115)의 구동 핀(116)의 선단 부분(117)에 레버(110)의 다른 쪽 단부에 마련된 활주 긴 구멍(111)이 핀(113)에 의해 연결되어 있다. 제 1 협지 부재(101a)에서 보아 솔레노이드(115)측의 베이스 플레이트(118)에는, 원통형상의 제 2 협지 부재(101b)(제 6 협지 부재(103b))가 부착되어 있다. 또한, 구동 핀(116)에는 코일 스프링(121a)이 장착되어 있다.

이 구성으로 이루어지는 제 1 협지 수단(101)의 경우, 도 7에 도시된 바와 같이, 제 1 협지 부재(101a)와 제 2 협지 부재(101b)가 근접하는 위치로 되는 상태, 소위 폐쇄 상태가 보통 상태이다. 한편, 도 8에 도시된 바와 같이, 제 1 협지 부재(101a)와 제 2 협지 부재(101b)가 떨어지는 개방 상태로 하기 위해서는, 솔레노이드(115)를 ON 상태로 하여 구동 핀(116)을 A1 방향으로 구동시킴에 의해, 레버(110)가 핀(114)을 중심으로 하여 회전하고, 제 1 협지 부재(101a)가 B1 방향으로 이동한다. 또한, 도 8에 도시한 개방 상태에서부터, 도 7에 도시한 폐쇄 상태로 되돌리는 경우는, 솔레노이드(115)를 OFF 상태로 함에 의해, 코일 스프링(121a)에 의해 구동 핀(116)이 도 7에 도시한 위치로 되돌아오게 된다.

다음에, 도 9를 참조하여, 주 협지 수단(102)은 원통형상의 제 3 협지 부재(102a)가 레버(110)의 한 쪽 단부측에 부착되어 있다. 이 레버(110)의 대략 중심 위치에 마련된 축심구멍(112)에 의해, 핀(114) 및 와셔(120)에 의해 레버(110)는 회전 가능하게 베이스 플레이트(118)에 부착되어 있다. 베이스 플레이트(118)에는 솔레노이드(115)가 부착되고, 솔레노이드(115)의 구동 핀(116)의 선단 부분(117)에 레버(110)의 다른 쪽 단부에 마련된 활주 긴 구멍(111)이 핀(113)에 의해 연결되어 있다. 제 3 협지 부재(102a)에서 보아 솔레노이드(115)와는 반대측의 베이스 플레이트(118)에는 원통형상의 제 4 협지 부재(102b)가 부착되어 있다. 또한, 구동 핀(116)에는 코일 스프링(121b)이 장착되어 있다.

이 구성으로 이루어지는 주 협지 수단(102)의 경우, 도 10에 도시된 바와 같이, 제 3 협지 부재(102a)와 제 4 협지 부재(102b)가 떨어지는 위치로 되는 상태, 소위 개방 상태가 보통 상태이다. 한편, 도 11에 도시된 바와 같이, 제 3 협지 부재(102a)와 제 4 협지 부재(102b)가 근접하는 폐쇄 상태로 하기 위해서는, 솔레노이드(115)를 ON 상태로 하여 구동 핀(116)을 A1 방향으로 구동시킴에 의해, 레버(110)가 핀(114)을 중심으로 하여 회전하고, 제 3 협지 부재(102a)가 B1 방향으로 이동한다. 또한, 도 11에 도시한 개방 상태에서부터, 도 10에 도시한 개방 상태에 되돌리는 경우는, 솔레노이드(115)를 OFF 상태로 함에 의해, 코일 스프링(121b)에 의해 구동 핀(116)이 도 10에 도시한 위치로 되돌아오게 된다.

또한, 상기 구조에 있어서는, 레버(110)를 구동시키는 수단으로서 솔레노이드(115)를 이용하는 경우에 관해 설명하고 있지만, 그 밖에, 모터(기어드 모터, 기어레스 모터 등) 등의 구동 장치를 이용하는 것도 가능하다.

#### (조영제(2000)의 주입 단계)

다음에, 도 12부터 도 17을 참조하여, 유로 전환 장치(100) 및 조영제 주입용 튜브(3000)를 이용한 환자에게의 조영제(2000)의 주입 단계에 관해 설명한다. 또한, 도 12부터 도 15에 도시한 단계는, 초기 셋업 단계이고, 도 16부터 도 17에 도시한 단계는 조영제 주입 단계가 된다. 따라서 초기 셋업 단계에서는, 실린지(1000)의 배출 포트(1001)는 대략 상향으로 지지되는 상태가 선택되고, 조영제 주입 단계에서는, 실린지(1000)의 배출 포트(1001)는 대략 수평, 또는 배출 포트(1001)가 하향을 향하여 경사시키는 상태가 선택되어 있다. 양 상태의 전환은, 상기 도 3부터 도 5에서 설명한 실린지 지지 상태 전환 수단에 의해 실현된다. 또한, 초기 셋업 단계에서는, 제 3 주 튜브(3010)의 선단부는, 환자측에는 접속되어 있지 않고, 조영제 주입 단계에서 제 3 주 튜브(3010)의 선단부가 환자측에는 접속되어 있다. 또한, 조영제 주입용 튜브(3000)는 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이 유로 전환 장치(100)에 설치된다.

#### (실린지 내의 공기 배출 단계)

우선, 도 12를 참조하여, 실린지(1000) 내의 공기 배출 단계에 관해 설명한다. 우선, 조영제가 충전되어 있지 않은 실린지(1000) 내의 공기를 배출시키기 위해, 피스톤(1002)을 플런저(6001)에 의해 전진시킨다. 이 플런저(6001)의 전진 제어에 수반하여, 인젝터 헤드(6000)에 의한 제어 신호에 의해 유로 전환 장치(100)가 이하와 같이 제어된다. 우선, 제 1 협지 수단(101) 및 제 2 협지 수단(103)은 폐쇄 상태가 선택되고, 주 협지 수단(102)은 개방 상태가 선택된다. 이로써, 제 1 분기 튜브(3004) 및 제 2 분기 튜브(3008)의 관로가 폐쇄되고, 제 2 주 튜브(3006)가 개방된 결과, 제 1 주 튜브(3001), 제 2 주 튜브(3006) 및 제 3 주 튜브(3010)가 연통 상태로 되고, 제 3 주 튜브(3010)의 선단부로부터, 실린지(1000) 내의 공기가 바깥쪽으로 배출된다.

(실린지 내의 조영제 흡인 단계)

다음에, 도 13을 참조하여, 실린지(1000) 내의 조영제(2000)의 흡인 단계에 관해 설명한다. 피스톤(1002)을 플런저(6001)에 의해 후퇴시킨다. 이 플런저(6001)의 후퇴 제어에 수반하여, 인젝터 헤드(6000)에 의한 제어 신호에 의해 유로 전환 장치(100)가 이하와 같이 제어된다. 제 1 협지 수단(101) 및 제 2 협지 수단(103)은 개방 상태가 선택되고, 주 협지 수단(102)은 폐쇄 상태가 선택된다. 이로써, 제 1 분기 튜브(3004)와 제 1 주 튜브(3001)가 연통상태로 되고, 조영제 병 또는 실린지 제체로부터 조영제(2000)가 실린지(1000) 내로 흡인 충전된다.

(주 튜브로의 조영제 주입 단계)

다음에, 도 14를 참조하여, 제 1 주 튜브(3001), 제 2 주 튜브(3006) 및 제 3 주 튜브(3010)에의 조영제(2000)의 주입 단계에 관해 설명한다. 피스톤(1002)을 플런저(6001)에 의해 전진시킨다. 이 플런저(6001)의 전진 제어에 수반하여, 인젝터 헤드(6000)에 의한 제어 신호에 의해 유로 전환 장치(100)가 이하와 같이 제어된다. 제 1 협지 수단(101) 및 제 2 협지 수단(103)은 폐쇄 상태가 선택되고, 주 협지 수단(102)은 개방 상태가 선택된다. 이로써, 제 1 분기 튜브(3004) 및 제 2 분기 튜브(3008)의 관로가 폐쇄되고, 제 2 주 튜브(3006)가 개방된 결과, 제 1 주 튜브(3001), 제 2 주 튜브(3006) 및 제 3 주 튜브(3010)가 연통 상태로 되고, 실린지(1000) 내의 조영제(2000)가 제 1 주 튜브(3001), 제 2 주 튜브(3006) 및 제 3 주 튜브(3010)로 이송된다.

(조영제 주입용 튜브 내의 공기 배출 단계)

다음에, 도 15를 참조하여, 조영제 주입용 튜브(3000) 내의 공기 배출 단계에 관해 설명한다. 피스톤(1002)은 정지시킨 상태가 선택된다. 이 플런저(6001)의 정지 제어에 수반하여, 인젝터 헤드(6000)에 의한 제어 신호에 의해 유로 전환 장치(100)가 이하와 같이 제어된다. 우선, 제 1 협지 수단(101) 및 제 2 협지 수단(103)은 개방 상태를 선택하고, 주 협지 수단(102)은 폐쇄 상태를 선택한다. 이로써, 제 1 분기 튜브(3004)와 제 1 주 튜브(3001)가 연통상태로 된다. 다음에, 롤러 펌프(8000)를 구동시켜 생리 식염수 백 내의 생리 식염수(7000)를 제 1 분기 튜브(3004) 및 제 1 주 튜브(3001)로 공급한다. 이로써, 조영제 주입용 튜브(3000) 내는 조영제(2000) 또는 생리 식염수(7000)로 채워진 상태가 되고, 조영제 주입용 튜브(3000) 내의 공기가 완전히 배출된다. 이로써, 초기 세트업 단계가 완료된다.

(실린지 내의 조영제 재흡인 단계)

다음에, 도 16을 참조하여 실린지(1000) 내의 조영제(2000)의 재흡인 단계에 관해 설명한다. 피스톤(1002)을 플런저(6001)에 의해 후퇴시킨다. 이 플런저(6001)의 후퇴 제어에 수반하여, 인젝터 헤드(6000)에 의한 제어 신호에 의해 유로 전환 장치(100)가 이하와 같이 제어된다. 우선, 제 1 협지 수단(101) 및 제 2 협지 수단(103)은 개방 상태가 선택되고, 주 협지 수단(102)은 폐쇄 상태가 선택된다. 이로써, 제 1 분기 튜브(3004)와 제 1 주 튜브(3001)가 연통상태로 되고, 조영제 병 또는 실린지 제체로부터 조영제(2000)가 재차 실린지(1000) 내로 흡인 충전된다.

(환자에게의 조영제 주입 단계)

다음에, 도 17을 참조하여, 환자에게의 조영제(2000)의 주입 단계에 관해 설명한다. 인젝터 헤드(6000)에 의한 제어 신호에 의해 유로 전환 장치(100)가 이하와 같이 제어된다. 제 1 협지 수단(101) 및 제 2 협지 수단(103)은 폐쇄 상태가 선택되고, 주 협지 수단(102)은 개방 상태가 선택됨에 의해, 제 1 분기 튜브(3004) 및 제 2 분기 튜브(3008)의 관로가 폐쇄되고, 제 2 주 튜브(3006)가 개방된 결과, 제 1 주 튜브(3001), 제 2 주 튜브(3006) 및 제 3 주 튜브(3010)가 연통상태로 된다. 그 후, 피스톤(1002)을 플런저(6001)에 의해 전진시킨다. 이로써, 제 3 주 튜브(3010)의 선단부로부터 실린지(1000) 내의 조영제(2000)가 환자에게 주입되게 된다.

또한, 상기 조영제 재흡인 단계에서는, 제 2 분기 튜브(3008)와 제 3 주 튜브(3010)가 연통 상태로 되기 때문에, 환자의 혈압을 압력 트랜스듀서(4000)에 의해 모니터링하는 것이 가능하다.

또한, 압력 트랜스듀서(4000)와 롤러 펌프(8000)와의 사이에는 이 때의 튜브 관로의 개폐를 행하기 위해, 제 3 협지 수단(104)이 마련되어 있다. 이 제 3 협지 수단(104)은 제 7 협지 부재(104a)와 제 8 협지 부재(104b)를 구비하고, 그 구조는 제 1 협지 수단(101) 등과 같은 구조를 가지고 있다.

(작용 효과)

이상, 본 실시예에 있어서의 유로 전환 장치(100)를 이용함에 의해, 조영제 주입용 튜브(3000)의 구조로서는, 주 튜브(3001, 3006, 3008), 제 1 분기 튜브(3004) 및 제 2 분기 튜브(3008)만의 구성으로 되기 때문에, 조영제 주입용 튜브(3000) 구조의 간략화를 도모하는 것이 가능해진다. 그 결과, 종래와 같이, 특별주문품으로 이루어지는 2중 구조 피스톤 등의 채용이 불필요해지기 때문에, 조영제 주입용 튜브(3000)의 비용을 크게 저하시키는 것이 가능하다. 또한, 조영제 주입용 튜브(3000) 구조의 간략화를 도모하는 것이 가능해지는 결과, 조영제 주입용 튜브(3000) 내에서의 에어의 영킴을 적게 하는 것이 가능해진다.

또한, 유로 전환 장치(100)에 있어서, 주 튜브(3001, 3006, 3008), 제 1 분기 튜브(3004) 및 제 2 분기 튜브(3008)의 외측에서 끼워 넣는 협지 수단(101, 102, 103)을 채용함에 의해, 조영제 주입용 튜브(3000)를 유로 전환 장치(100)의 소정 위치에 설치하는 것만으로 준비가 완료되기 때문에, 취급 조작을 매우 간략화하는 것이 가능해진다.

또한, 협지 수단(101, 102, 103)의 개폐 상태가 선택되는 전환 수단을 마련함에 의해, 주 협지 수단(102)에 의해 제 2 주 튜브(3006)가 협지되고, 제 2 주 튜브(3006)의 유로가 폐쇄되어 있는 상태에서는 제 1 협지 수단(101) 및 제 2 협지 수단(103)에 의한 제 1 분기 튜브(3004) 및 제 2 분기 튜브(3008)의 유로가 개방되는 제 1 상태를 선택함에 의해, 실린지 내의 공기 배출 단계, 주 튜브에의 조영제 주입 단계 및 환자에게의 조영제 주입 단계를 실현시키는 것이 가능해진다.

또한, 주 협지 수단(102)에 의해 제 2 주 튜브(3006)가 해방되고, 제 2 주 튜브(3006)의 유로가 해방되어 있는 상태에서는, 제 1 협지 수단(101) 및 제 2 협지 수단(103)에 의한 제 1 분기 튜브(3004) 및 제 2 분기 튜브(3008)의 유로가 폐쇄되는 제 2 상태를 선택함에 의해, 실린지 내의 조영제 흡인 단계, 조영제 주입용 튜브 내의 공기 배출 단계 및 실린지 내의 조영제 재흡인 단계를 실현시키는 것이 가능해진다.

또한, 조영제 재흡인 단계에서는, 제 3 주 튜브(3010)의 환자측과 제 2 분기 튜브(3008)가 연통 상태에 있기 때문에, 환자의 혈압을 압력 트랜스듀서(4000)에 의해 모니터링하는 것이 가능해진다.

또한, 초기 세트업 단계인, 실린지 내의 공기 배출 단계 및 주 튜브에의 조영제 주입 단계에서, 실린지(1000)의 배출 포트(1001)를 대략 상향으로 지지하기 위한 상태를 선택함에 의해, 실린지(1000) 내의 공기는 항상 실린지(1000)의 배출 포트(1001)로 도출되게 되기 때문에, 실린지(1000) 내의 공기를 확실하게 외부로 배출하는 것이 가능해진다.

또한, 환자에게의 조영제 주입 단계에서는, 실린지(1000)의 배출 포트(1001)를 하향을 향하여 경사시키는 상태를 선택함에 의해, 불가피적으로 발생하는 기포를 실린지(1000)의 배출 포트(1001)의 반대측으로 유도하는 것이 가능해지고, 조영제 주입용 튜브 내의 기포의 혼입을 방지하는 것이 가능해진다.

(제 2의 실시예)

이하, 제 2의 실시예에 있어서의 유로 전환 장치(200)에 관해, 도 18부터 도 21을 참조하면서 설명한다. 또한, 제 2의 실시예에서도 상기 제 1의 실시예에서의 조영제 주입용 튜브(3000)의 사용이 가능하기 때문에, 조영제 주입용 튜브(3000)의 구조에 관한 설명은 생략한다. 또한, 유로 전환 장치(200)를 이용한, 조영제(2000)의 주입 단계에 관해서도 도 12부터 도 17에서 설명한 상기 제 1의 실시예의 경우와 같기 때문에, 그 설명은 생략한다. 또한, 도 18은, 제 2의 실시예에 있어서의 유로 전환 장치(200)의 구성을 도시한 분해 사시도이고, 도 19부터 도 21은, 유로 전환 장치(200)의 동작을 도시한 모식도이다.

본 실시예에 있어서의 유로 전환 장치(200)의 특징은, 제 1 협지 수단(101)(제 1 협지 부재(101a), 제 2 협지 부재(101b)), 주 협지 수단(102)(제 3 협지 부재(102a), 제 4 협지 부재(102b)) 및 제 2 협지 수단(103)(제 5 협지 부재(103a), 제 6 협지 부재(103b))의 각각의 동작 제어를 링크 기구에 의해 실현 가능하게 한 것이다.

(유로 전환 장치(200)의 구조)

우선, 도 18을 참조하여, 유로 전환 장치(200)의 구조에 관해 설명한다. 이 유로 전환 장치(200)는 메인 보드를 구성하는 전면 패널(201)과 배면 패널(244)을 구비한다. 전면 패널(201)과, 배면 패널(244)은 배면 패널(244)의 네모퉁이에 마련된 스페이서(240, 241, 242, 243)에 의해, 전면 패널(201)과 배면 패널(244)과의 사이에 소정의 공간이 규정되도록, 나사(205, 206, 207, 208)를 이용하여 고정되어 있다. 전면 패널(201)에는 나사(205, 206, 207, 208)를 관통시키기 위한 나사 구멍(210, 211, 211, 212)이 마련되어 있다.

스페이서(240)에는, 후술하는 구동 플레이트(225)의 측면부를 가이드하기 위한 베어링(231)이 끼워져 있고, 또한, 베어링(231)의 위치 결정을 행하기 위한 위치결정 스페이서(217, 235)가 베어링(231)을 끼워 넣도록, 스페이서(240)에 끼워져 있다. 마찬가지로, 스페이서(241)에는 베어링(232), 위치결정 스페이서(216, 236)가 끼워지고, 스페이서(242)에는 베어링(233), 위치결정 스페이서(215, 237)가 끼워지고, 스페이서(243)에는 베어링(234), 위치결정 스페이서(221, 238)가 끼워져 있다.

전면 패널(201)의 상방 우측 영역에는, 제 2 협지 부재(101b)가 나사(213)에 의해 고정되고, 이 제 2 협지 부재(101b)의 좌측에는, 횡방향으로 연장되는 긴 구멍(202)이 마련되어 있다. 또한, 전면 패널(201)의 중앙 영역에는, 제 4 협지 부재(102b)가 나사(214)에 의해 고정되고, 이 제 4 협지 부재(102b)의 상측에는, 상하 방향으로 연장되는 긴 구멍(203)이 마련되어 있다. 또한, 전면 패널(201)의 하방 좌측 영역에는, 제 6 협지 부재(103b)가 나사(209)에 의해 고정되고, 이 제 6 협지 부재(103b)의 우측에는 횡방향으로 연장되는 긴 구멍(204)이 마련되어 있다.

전면 패널(201)과 배면 패널(244)과의 사이에는 측면부가 베어링(231, 232, 233, 234)에 의해 상하 방향으로 이동 가능하게 지지되는 상기 구동 플레이트(225)가 마련되어 있다. 여기서, 도 19를 참조하여, 베어링(231, 232)은 구동 플레이트(225)의 측면(225a)을 지지하고, 베어링(233)은 구동 플레이트(225)의 측면(225b)을 지지하고, 베어링(234)은 구동 플레이트(225)의 오목부 측면(225c)을 지지한다. 구동 플레이트(225)에 오목부 측면(225c)을 마련하도록 한 것은, 오동작에 의한 구동 플레이트(225)의 오버런을 방지하기 위해서이다.

또한, 도 18을 참조하여, 구동 플레이트(225)의 중앙부에는 전면 패널(201)에 마련된 긴 구멍(202)에 삽입 가능하도록, 제 3 협지 부재(102a)가 나사(239)에 의해 고정되어 있다. 구동 플레이트(225)의 상방 좌측에는 좌로부터 우를 향하여 하방으로 경사하는 긴 구멍(230)이 마련되어 있다. 구동 플레이트(225)의 중앙부의 긴 구멍(230)의 하방에는 상하 방향으로 연장되는 긴 구멍(229)이 마련되어 있다. 구동 플레이트(225)의 상방 우측에는 상하 방향으로 연장되는 긴 구멍(226)이 마련되어 있다. 구동 플레이트(225)의 하방 좌측에는 우로부터 좌를 향하여 하방으로 경사하는 긴 구멍(227)이 마련되어 있다. 구동 플레이트(225)의 하방 중앙부에는 횡방향으로 연장되는 긴 구멍(228)이 마련되어 있다.

구동 플레이트(225)의 측면(225a)측에는 구동 플레이트(225)가 상하 방향으로 이동한 경우의 3위치를 검출하기 위한 포토 센서(250, 251, 252)가 상하 방향으로 나열하여 배치되고, 측면(225a)에는 포토 센서(250, 251, 252)의 광축을 차단하기 위한 돌출 핀(225p)이 마련되어 있다.

전면 패널(201)과 구동 플레이트(225)와의 사이에는 제 1 링크 플레이트(218) 및 제 2 링크 플레이트(222)가 배치되어 있다. 제 1 링크 플레이트(218)의 한 쪽 단부측에는 전면 패널(201)에 마련된 긴 구멍(202)에 삽입 가능하도록 제 1 협지 부재(101a)가 부착되어 있다. 또한, 제 1 링크 플레이트(218)의 제 1 협지 부재(101a)가 부착되는 반대측에는 구동 플레이트(225)에 마련되는 긴 구멍(230)에 삽입 가능한 베어링(220)이 부착되어 있다. 한편, 제 1 링크 플레이트(218)의 다른 쪽 단부측에는 구동 플레이트(225)에 마련되는 긴 구멍(229)에 삽입 가능한 가이드 핀(219)이 마련되어 있다.

제 2 링크 플레이트(222)의 한 쪽 단부측에는 전면 패널(201)에 마련된 긴 구멍(204)에 삽입 가능하도록 제 5 협지 부재(103a)가 부착되어 있다. 또한, 제 2 링크 플레이트(222)의 제 5 협지 부재(103a)가 부착되는 반대측에는 구동 플레이트(225)에 마련되는 긴 구멍(227)에 삽입 가능한 베어링(224)이 부착되어 있다. 한편, 제 2 링크 플레이트(222)의 다른 쪽 단부측에는 구동 플레이트(225)에 마련되는 긴 구멍(226)에 삽입 가능한 가이드 핀(223)이 마련되어 있다.

구동 플레이트(225)와 배면 패널(244)과의 사이에는 풀리(246)가 배치되고, 이 풀리(246)에는 회전 중심으로부터 편심된 위치에, 구동 플레이트(225)에 마련되는 긴 구멍(228)에 삽입 가능한 구동 핀(249)이 마련되어 있다. 풀리(246)에는 순환 벨트(248; endless belt)가 걸려 있고, 이 순환 벨트(248)는 구동 장치(247)에 의해 회전 구동되고 있다.

(유로 전환 장치(200)의 동작)

다음에, 상기 구성으로 이루어지는 유로 전환 장치(200)의 동작에 관해, 도 19부터 도 21을 참조하여 설명한다. 도 19에 도시된 상태는 중립 상태로서, 유로 전환 장치(200)에 조영체 주입용 튜브(3000)를 장착 가능한 상태를 나타내고 있다. 제 1 협지 수단(101)(제 1 협지 부재(101a), 제 2 협지 부재(101b)), 주 협지 수단(102)(제 3 협지 부재(102a), 제 4 협지 부재(102b)) 및 제 2 협지 수단(103)(제 5 협지 부재(103a), 제 6 협지 부재(103b))는 모두 개방 상태로 되어 있다.

다음에, 도 20을 참조하여, 구동 핀(249)이 시계 회전 방향으로 45°회전한 상태를 나타낸다(도면중 화살표 R1 방향). 구동 핀(249)의 회전에 의해 구동 플레이트(225)는 하방으로(도면중 화살표 D 방향) 소정 거리 이동한다. 이로써, 제 1 협지 부재(101a)는 긴 구멍(202)에 따라 도면중 화살표 a1 방향으로 이동한다. 그 결과, 제 1 협지 수단(101)은 개방 상태로 된다. 또한, 제 3 협지 부재(102a)는 구동 플레이트(225)와 함께 하방으로(도면중 화살표 b1 방향) 이동한다. 그 결과, 주 협지 수단(102)은 폐쇄 상태로 된다. 또한, 제 5 협지 부재(103a)는 긴 구멍(227)에 따라 도면중 화살표 c1 방향으로 이동한다. 그 결과, 제 2 협지 수단(103)은 개방 상태로 된다.

다음에, 도 21을 참조하여, 구동 핀(249)이 도 19에 도시한 중립 위치로부터 시계 회전 방향과는 반대 방향으로 45°회전한 상태를 나타낸다(도면중 화살표 R1 방향). 구동 핀(249)의 회전에 의해 구동 플레이트(225)는 상방으로(도면중 화살표 U 방향)으로 소정 거리 이동한다. 이로써, 제 1 협지 부재(101a)는 긴 구멍(202)에 따라 도면중 화살표 a2 방향으로 이동한다. 그 결과, 제 1 협지 수단(101)은 폐쇄 상태로 된다. 또한, 제 3 협지 부재(102a)는 구동 플레이트(225)와 함께 상방으로(도면중 화살표 b2 방향) 이동한다. 그 결과, 주 협지 수단(102)은 개방 상태로 된다. 또한, 제 5 협지 부재(103a)는 긴 구멍(227)에 따라 도면중 화살표 c2 방향으로 이동한다. 그 결과, 제 2 협지 수단(103)은 폐쇄 상태로 된다.

(작용 효과)

이상, 본 실시예에서도, 상기 제 1의 실시예와 같은 작용 효과를 얻는 것이 가능해진다. 또한, 구동 플레이트(225)의 상하 방향의 슬라이드 이동에 링크시켜 제 1 협지 수단(101)(제 1 협지 부재(101a), 제 2 협지 부재(101b)), 주 협지 수단(102)(제 3 협지 부재(102a), 제 4 협지 부재(102b)) 및 제 2 협지 수단(103)(제 5 협지 부재(103a), 제 6 협지 부재(103b))의 개폐 동작의 제어를 가능하게 하고 있다. 또한, 구동 플레이트(225)의 상방향으로의 이동 또는 하방향으로의 이동을 선택하는 것만으로, 모든 협지 수단의 유로 전환의 실현을 가능하게 한다.

또한, 구동 플레이트(225)를 상하로 슬라이드 시키는 기구를 채용함으로써, 중심에 위치하는 주 협지 수단(102)의 위치를, 제 2 주 튜브(3006)가 연장되는 방향을 따라 임의의 위치에 마련할 수 있다. 그 결과, 예를 들면, 주 협지 수단(102)을 압력 트랜스듀서(4000) 근처의 위치에 배치시키는 것이 가능해진다.

또한, 구동 플레이트(225)의 상하 방향의 슬라이드 이동 기구로서, 풀리를 이용하는 기구를 채용하였지만, 이것으로 한정되는 것이 아니고, 예를 들면, 와이어를 이용하여 와이어의 조작에 의한 상하 방향의 슬라이드 이동 기구를 채용하는 것도 가능하다.

(제 3의 실시예)

이하, 제 3의 실시예에 있어서의 유로 전환 장치(300)에 관해, 도 22부터 도 25를 참조하면서 설명한다. 또한, 제 3의 실시예에서도 상기 제 1의 실시예에서의 조영체 주입용 튜브(3000)의 사용이 가능하기 때문에, 조영체 주입용 튜브(3000)의 구조에 관한 설명은 생략한다. 또한, 유로 전환 장치(300)를 이용한, 조영체(2000)의 주입 단계에 관해서도 도 12부터 도 17에서 설명한 상기 제 1의 실시예의 경우와 같기 때문에 그 설명은 생략한다. 또한, 도 22는, 제 3의 실시예에 있어서의 유로 전환 장치(300)의 구성을 도시한 분해 사시도이고, 도 23부터 도 25는, 유로 전환 장치(300)의 동작을 도시한 모식도이다.

본 실시예에 있어서의 유로 전환 장치(300)의 특징은, 상기 제 2의 실시예의 경우와 마찬가지로, 제 1 협지 수단(101)(제 1 협지 부재(101a), 제 2 협지 부재(101b)), 주 협지 수단(102)(제 3 협지 부재(102a), 제 4 협지 부재(102b)) 및 제 2 협지 수단(103)(제 5 협지 부재(103a), 제 6 협지 부재(103b))의 각각 동작 제어를 링크 기구에 의해 실현 가능하게 한 것이다.

(유로 전환 장치(300)의 구조)

우선, 도 22를 참조하여, 유로 전환 장치(300)의 구조에 관해 설명한다. 이 유로 전환 장치(300)는 메인 보드를 구성하는 전면 패널(301)과, 배면 패널(340)을 구비한다. 전면 패널(301)과 배면 패널(340)은 배면 패널(340)의 네모퉁이에 마련된

스페이서(336, 337, 338, 339)에 의해, 전면 패널(301)과 배면 패널(340)과의 사이에 소정의 공간이 규정되도록, 나사(310, 311, 312, 313)를 이용하여 고정되어 있다. 전면 패널(301)에는 나사(310, 311, 312, 313)를 관통시키기 위한 나사 구멍(305, 306, 308, 309)이 마련되어 있다.

전면 패널(201)의 상방 우측 영역에는, 제 2 협지 부재(101b)가 나사 등에 의해 고정되고, 이 제 2 협지 부재(101b)의 좌측에는 횡방향으로 연장되는 긴 구멍(302)이 마련되어 있다. 또한, 전면 패널(301)의 중앙 영역에는 제 4 협지 부재(102b)가 배치되도록, 이 제 4 협지 부재(102b)에 마련되는 축 핀(102c)이 관통하는 관통구멍(307)이 마련되어 있다. 이 관통구멍(307)의 상측에는 상하 방향으로 연장되는 긴 구멍(303)이 마련되어 있다. 또한, 전면 패널(201)의 하방 좌측 영역에는, 제 6 협지 부재(103b)가 나사 등에 의해 고정되고, 이 제 6 협지 부재(106b)의 우측에는 횡방향으로 연장되는 긴 구멍(304)이 마련되어 있다.

전면 패널(301)과 배면 패널(340)과의 사이에는, 축 핀(102c)을 중심으로 하여 회전하는 구동 플레이트(326)가 마련되어 있다. 구동 플레이트(225)의 중앙부에는 축 핀(102c)이 관통하는 중심 구멍(327)이 마련되어 있다. 이 중심 구멍(327)의 외측에는 상하 방향으로 길게 연장되는 소정의 타원 궤도를 갖는 제 1 가이드 홈(328)이 형성되어 있다. 또한, 이 제 1 가이드 홈(328)의 외측에는 상하 방향과 직교하는 방향인 횡방향으로 길게 연장되는 소정의 타원 궤도를 갖는 제 2 가이드 홈(329)이 형성되어 있다.

구동 플레이트(326)의 측면측에는 구동 플레이트(326)가 회전 이동한 경우의 3위치를 검출하기 위한 포토 센서(342, 343, 344)가 원주상에 나열하여 배치되고, 측면(326a)에는 포토 센서(342, 343, 344)의 광축을 차단하기 위한 돌출 핀(345)이 마련되어 있다.

전면 패널(301)과, 구동 플레이트(326)와의 사이에는 제 1 링크 플레이트(322), 제 2 링크 플레이트(318) 및 제 3 링크 플레이트(314)가 배치되어 있다. 제 1 링크 플레이트(322)의 한 쪽 단부측에는 전면 패널(301)에 마련된 긴 구멍(302)에 삽입 가능하도록 제 1 협지 부재(101a)가 부착되어 있다. 또한, 제 1 링크 플레이트(322)의 제 1 협지 부재(101a)가 부착되는 반대측에는 구동 플레이트(326)에 마련되도록 제 2 가이드 홈(329)에 삽입 가능한 베어링(324)이 부착되어 있다. 한편, 제 1 링크 플레이트(322)의 다른 쪽 단부측에는 전면 패널(301)에 대해 핀(325)에 의해 회전 가능하게 부착하기 위한 축구멍(323)이 마련되어 있다.

제 2 링크 플레이트(318)의 한 쪽 단부측에는 전면 패널(301)에 마련된 긴 구멍(303)에 삽입 가능하도록 제 3 협지 부재(102a)가 부착되어 있다. 또한, 제 2 링크 플레이트(318)의 제 3 협지 부재(102a)가 부착되는 반대측에는 구동 플레이트(326)에 마련되도록 제 1 가이드 홈(328)에 삽입 가능한 베어링(320)이 부착되어 있다. 한편, 제 2 링크 플레이트(318)의 다른 쪽 단부측에는 전면 패널(301)에 대해 핀(321)에 의해 회전 가능하게 부착하기 위한 축구멍(319)이 마련되어 있다.

제 3 링크 플레이트(314)의 한 쪽 단부측에는, 전면 패널(301)에 마련된 긴 구멍(304)에 삽입 가능하도록 제 5 협지 부재(103a)가 부착되어 있다. 또한, 제 3 링크 플레이트(314)의 제 5 협지 부재(103a)가 부착되는 반대측에는 구동 플레이트(326)에 마련되는 제 2 가이드 홈(329)에 삽입 가능한 베어링(317)이 부착되어 있다. 한편, 제 3 링크 플레이트(314)의 다른 쪽 단부측에는 전면 패널(301)에 대해 링(316)에 의해 회전 가능하게 부착하기 위한 축구멍(315)이 마련되어 있다.

구동 플레이트(326)와 배면 패널(340)과의 사이에는 폴리(330)가 배치되고, 이 폴리(326)에는 순환 벨트(334)가 걸려 있고, 이 순환 벨트(334)는 구동 장치(333)에 의해 회전 구동되어 있다. 폴리(326)의 회전 중심에는 축구멍(331)이 마련되고 축 핀(102c)이 관통한다. 또한, 축 핀(102c)의 단부는 배면 패널(340)에 마련된 축구멍(341)에 지지된다. 구동 플레이트(326)와 폴리(330)는 동기하여 회전할 필요가 있기 때문에, 폴리(330)에 마련된 관통구멍(332)을 통하여 핀(335)이 구동 플레이트(326)에 박혀있다.

(유로 전환 장치(300)의 동작)

다음에, 상기 구성으로 이루어지는 유로 전환 장치(300)의 동작에 관해, 도 23부터 도 25를 참조하여 설명한다. 도 23에 도시된 상태는 중립 상태로서, 유로 전환 장치(300)에 조영체 주입용 튜브(3000)를 장착 가능한 상태를 나타내고 있다. 제 1 협지 수단(101)(제 1 협지 부재(101a), 제 2 협지 부재(101b)), 주 협지 수단(102)(제 3 협지 부재(102a), 제 4 협지 부재(102b)) 및 제 2 협지 수단(103)(제 5 협지 부재(103a), 제 6 협지 부재(103b))는 모두 개방 상태로 되어 있다.

다음에, 도 24를 참조하여, 구동 플레이트(326)가 시계 회전 방향으로, 45°회전한 상태를 나타낸다(도면중 화살표 R1 방향). 구동 플레이트(326)의 회전에 의해, 제 1 협지 부재(101a)는 제 2 가이드 홈(329)에 따라 도면중 화살표 a1 방향으로

이동한다. 그 결과, 제 1 협지 수단(101)은 개방 상태로 된다. 또한, 제 3 협지 부재(102a)는 제 1 가이드 홈(328)을 따라 도면중 화살표 b1 방향으로 이동한다. 그 결과, 주 협지 수단(102)은 폐쇄 상태로 된다. 또한, 제 5 협지 부재(103a)는 제 2 가이드 홈(329)을 따라 도면중 화살표 c1 방향으로 이동한다. 그 결과, 제 2 협지 수단(103)은 개방 상태로 된다.

다음에, 도 25를 참조하여, 구동 플레이트(326)가 도 23에 도시한 중립 위치로부터 시계 회전 방향과는 반대 방향으로 45°회전한 상태를 나타낸다(도면중 화살표 R2 방향). 구동 플레이트(326)의 회전에 의해 제 1 협지 부재(101a)는 제 2 가이드 홈(329)을 따라 도면중 화살표 a2 방향으로 이동한다. 그 결과, 제 1 협지 수단(101)은 폐쇄 상태로 된다. 또한, 제 3 협지 부재(102a)는 제 1 가이드 홈(328)을 따라 도면중 화살표 b2 방향으로 이동한다. 그 결과, 주 협지 수단(102)은 개방 상태로 된다. 또한, 제 5 협지 부재(103a)는 제 2 가이드 홈(329)을 따라 도면중 화살표 c2 방향으로 이동한다. 그 결과, 제 2 협지 수단(103)은 폐쇄 상태로 된다.

(작용 효과)

이상, 본 실시예에 있어서도, 상기 제 1의 실시예와 같은 작용 효과를 얻는 것이 가능해진다. 또한, 본 실시예에 있어서는 구동 플레이트(326)의 회전 이동에 링크시켜 제 1 협지 수단(101)(제 1 협지 부재(101a), 제 2 협지 부재(101b)), 주 협지 수단(102)(제 3 협지 부재(102a), 제 4 협지 부재(102b)) 및 제 2 협지 수단(103)(제 5 협지 부재(103a), 제 6 협지 부재(103b))의 개폐 동작의 제어를 가능하게 한다. 또한, 구동 플레이트(326)의 회전 이동 방향을 선택하는 것만으로 모든 협지 수단의 유로 전환의 실현을 가능하게 한다.

또한, 제 1 가이드 홈(328) 및 제 2 가이드 홈(329)이 독립한 2개의 홈 구조를 채용함으로써, 제 1 협지 부재(101a) 및 제 5 협지 부재(103a)와, 제 3 협지 부재(102a)와의 개폐의 타이밍을 각각 독립하여 조정하는 것이 가능해지고, 제 1 협지 수단(101) 및 제 2 협지 수단(103)과, 주 협지 수단(102)과의 개폐 타이밍의 미세 조절을 도모하는 것이 가능해진다. 그 결과, 일시적으로 제 1 협지 수단(101), 제 2 협지 수단(103) 및 주 협지 수단(102)의 전부를 폐쇄 상태로 하는 것이 가능해진다.

(제 4의 실시예)

이하, 제 4의 실시예에 있어서의 유로 전환 장치(400)에 관해, 도 26부터 도 28을 참조하면서 설명한다. 또한, 제 4의 실시예에서의 기본적 구조는 상기 제 3의 실시예와 같다. 차이점은 상기 제 3의 실시예에서는, 구동 플레이트(326)에 제 1 가이드 홈(328) 및 제 2 가이드 홈(329)을 마련한 구조로 하였지만, 본 실시예에서는 같은 홈을 구동 플레이트에 대해 하나 밖에 마련하지 않은 구조를 채용한 것이다. 따라서 여기서는, 구동 플레이트 및 그것에 링크한 기구에 관해서만 설명한다.

(유로 전환 장치(400)의 구조)

우선, 도 26을 참조하여, 유로 전환 장치(400)의 구조에 관해 설명한다. 구동 플레이트(410)를 구비하고, 이 구동 플레이트(410)에는 45°방향으로 기울어지는 가늘고 긴 가이드 홈(411)이 마련되어 있다.

구동 플레이트(410)의 상방 우측 영역에는, 회전축(402)(전면 패널에 고정)을 중심으로 하여 회전하는 제 1 링크 플레이트(401)가 마련되어 있다. 이 제 1 링크 플레이트(401)의 한 쪽 단부측에는 제 1 협지 부재(101a)가 부착되어 있다. 또한, 제 1 링크 플레이트(401)의 제 1 협지 부재(101a)가 부착되는 반대측의 다른 쪽 단부측에는 구동 플레이트(410)에 마련되는 가이드 홈(411)에 삽입 가능한 베어링(403)이 부착되어 있다.

구동 플레이트(410)의 중앙 상방 영역에는, 회전축(405)(전면 패널에 고정)을 중심으로 하여 회전하는 제 2 링크 플레이트(404)가 마련되어 있다. 이 제 2 링크 플레이트(404)의 한 쪽 단부측에는 제 3 협지 부재(102a)가 부착되어 있다. 또한, 제 2 링크 플레이트(404)의 제 3 협지 부재(102a)가 부착되는 반대측의 다른 쪽 단부측에는 구동 플레이트(410)에 마련되는 가이드 홈(411)에 삽입 가능한 베어링(406)이 부착되어 있다.

구동 플레이트(410)의 하방 좌측 영역에는, 회전축(408)(전면 패널에 고정)을 중심으로 하여 회전하는 제 3 링크 플레이트(407)가 마련되어 있다. 이 제 3 링크 플레이트(407)의 한 쪽 단부측에는 제 5 협지 부재(103a)가 부착되어 있다. 또한, 제 3 링크 플레이트(407)의 제 5 협지 부재(103a)가 부착되는 반대측의 다른 쪽 단부측에는 구동 플레이트(410)에 마련되는 가이드 홈(411)에 삽입 가능한, 베어링(409)이 부착되어 있다.

(유로 전환 장치(400)의 동작)

다음에, 상기 구성으로 이루어지는 유로 전환 장치(400)의 동작에 관해, 도 26부터 도 28을 참조하여 설명한다. 도 26에 도시된 상태는 중립 상태로서, 유로 전환 장치(400)에 조영제 주입용 튜브(3000)를 장착 가능한 상태를 도시하고 있다. 제 1 협지 수단(101)(제 1 협지 부재(101a), 제 2 협지 부재(101b)), 주 협지 수단(102)(제 3 협지 부재(102a), 제 4 협지 부재(102b)) 및 제 2 협지 수단(103)(제 5 협지 부재(103a), 제 6 협지 부재(103b))는 모두 개방 상태로 되어 있다.

다음에, 도 27을 참조하여, 구동 플레이트(410)가 시계 회전 방향으로, 45°회전한 상태를 나타낸다(도면중 화살표 R1 방향). 구동 플레이트(410)의 회전에 의해 가이드 홈(411)을 따라 베어링(403)이 이동하고, 제 1 협지 부재(101a)는 도면중 화살표 a1 방향으로 이동한다. 그 결과, 제 1 협지 수단(101)은 개방 상태로 된다. 또한, 가이드 홈(411)을 따라 베어링(406)이 이동하고, 제 3 협지 부재(102a)는 도면중 화살표 b1 방향으로 이동한다. 그 결과, 주 협지 수단(102)은 폐쇄 상태로 된다. 또한, 가이드 홈(411)을 따라 베어링(409)이 이동하고, 제 5 협지 부재(103a)는 도면중 화살표 c1 방향으로 이동한다. 그 결과, 제 2 협지 수단(103)은 개방 상태로 된다.

다음에, 도 28을 참조하여, 구동 플레이트(410)가 도 26에 도시한 중립 위치로부터 시계 회전 방향과는 반대 방향으로 45°회전한 상태를 나타낸다(도면중 화살표 R2 방향). 구동 플레이트(410)의 회전에 의해 가이드 홈(411)을 따라 베어링(403)이 이동하고, 제 1 협지 부재(101a)는 도면중 화살표 a2 방향으로 이동한다. 그 결과, 제 1 협지 수단(101)은 폐쇄 상태로 된다. 또한, 가이드 홈(411)을 따라 베어링(406)이 이동하고, 제 3 협지 부재(102a)는 도면중 화살표 b2 방향으로 이동한다. 그 결과, 주 협지 수단(102)은 개방 상태로 된다. 또한, 가이드 홈(411)을 따라 베어링(409)이 이동하고, 제 5 협지 부재(103a)는 도면중 화살표 c2 방향으로 이동한다. 그 결과, 제 2 협지 수단(103)은 폐쇄 상태로 된다.

(작용 효과)

이상, 본 실시예에서도, 상기 제 1의 실시예와 같은 작용 효과를 얻는 것이 가능해진다. 또한, 본 실시예에서는 구동 플레이트(326)의 회전 이동에 링크시켜 제 1 협지 수단(101)(제 1 협지 부재(101a), 제 2 협지 부재(101b)), 주 협지 수단(102)(제 3 협지 부재(102a), 제 4 협지 부재(102b)) 및 제 2 협지 수단(103)(제 5 협지 부재(103a), 제 6 협지 부재(103b))의 개폐 동작 제어를 가능하게 한다. 또한, 구동 플레이트(410)의 회전 이동 방향을 선택하는 것만으로 모든 협지 수단의 유로 전환의 실현을 가능하게 한다.

또한, 이와 같이, 구동 플레이트(326)에 대해 1홈만 형성한 구조를 채용함으로써, 상기 제 2 및 제 3의 실시예의 구조와 비교하여, 전체 구조를 간소화하는 것이 가능해진다.

또한, 상기 제 2 및 제 3의 실시예에 있어서, 구동 플레이트에 마련하는 가이드 홈으로서는 연속하는 가이드 홈으로 하고 있다. 이것은, 고장에 의해 구동 플레이트의 회전이 정지하지 않는 상태로 된 경우에도, 링크 플레이트 등의 파손을 방지하기 위해서이다. 따라서 본 발명을 성립시키는 관점에만 보면, 베어링이 이동하는 범위에만 가이드 홈을 마련하는 것이 양호하고, 연속하는 가이드 홈일 필요는 없다.

(튜브 탈락 방지 구조)

또한, 상기 각 실시예에 있어서, 제 1 협지 부재(101a), 제 2 협지 부재(101b), 제 3 협지 부재(102a), 제 4 협지 부재(102b), 제 5 협지 부재(103a), 제 6 협지 부재(103b)에, 조영제 주입용 튜브(3000)의 탈락을 방지하기 위한 기구를 채용하는 것도 가능하다. 이 튜브 탈락 방지 구조에 관해, 도 29부터 도 32를 참조하여 설명한다. 또한, 이 튜브 탈락 방지 구조는 고정측인, 제 2 협지 부재(101b), 제 4 협지 부재(102b) 및 제 6 협지 부재(103b)에 마련하는 것이 바람직하고, 한 예로서, 제 2 협지 부재(101b)에 마련하는 경우에 관해서만 설명한다. 또한, 도 29 및 도 31은 튜브 탈락 방지 구조를 도시한 사시도이고, 도 30 및 도 32는 튜브 탈락 방지 구조를 도시한 단면도이다.

도 29 및 도 30을 참조하여, 제 2 협지 부재(101b)의 선단부에 회전축(101f)을 중심으로 하여 회전 가능하게 레버(101e)가 마련되어 있다. 이 레버(101e)의 하단부에는 코일 스프링(101g)이 내장되어 있고, 코일 스프링(101g)의 가세력에 의해 레버(101e)의 한 쪽 단부가 제 1 협지 부재(101a)의 선단부에 맞닿도록 구성되어 있다. 이로써, 제 1 협지 부재(101b)와 제 2 협지 부재(101b)와의 사이가 보통 상태에서는 폐쇄된 상태로 된다. 동작에 관해서는 도 31 및 도 32에 도시된 바와 같이, 레버(101e)의 다른 쪽 단부측을 손가락 등에 의해 하방(F1) 방향으로 압하함에 의해, 제 1 협지 부재(101b)와 제 2 협지 부재(101b)와의 사이가 개방된 상태로 되고, 조영제 주입용 튜브(3000)의 탈착을 가능하게 한다.



또한, 다른 튜브 탈락 방지 구조로서, 도 33부터 도 35에 도시한 구조를 채용하는 것도 가능하다. 또한, 도 33은 후술하는 카세트(500)의 전체 구조를 도시한 사시도이고, 도 34 및 도 35는 도 33 중 화살표 A방향에서 본 경우의 카세트(500)의 메인 보드(104B)에의 장착 동작을 도시한 모식도이다.

우선, 도 33을 참조하여, 이 튜브 탈락 방지 구조는 조영제 주입용 튜브(3000)를 상술한 각 유로 전환 장치와 같은 구성을 갖는 유로 전환 장치(100)의 메인 보드(104B)에 장착되는 상태로 미리 지지하기 위한 형태 지지 부재로서의 카세트(500)를 채용하고 있는 점에 있다. 이 카세트(500)는 메인 보드(104B)에 대해 착탈 가능하게 마련되는 것을 특징으로 하고, 조영제 주입용 튜브(3000)를 메인 보드(104B)에 장착되는 상태로 지지하기 위해, 제 1 주 튜브(3001)를 계지하는 제 1 계합부(502), 제 1 분기 튜브(3004)를 계지하는 제 2 계합부(503), 제 2 분기 튜브(3008)를 계지하는 제 3 계합부(504) 및 제 3 주 튜브(3010)를 계지하는 제 4 계합부(505)가 카세트 본체(501)의 측벽을 구성하는 측면부(501a)에 마련되어 있다.

또한, 측면부(501a)의 상면측 및 하면측에는 각각 메인 보드(104B)에 마련되는 계지부(106, 107)(도 34 참조)에 대해 계합하기 위한 계합 플레이트(506) 및 계합 오목부(507)가 마련되어 있다.

상기 구성으로 이루어지는 카세트(500)의 메인 보드(104B)에의 장착은 도 34에 도시된 바와 같이, 카세트(500)에 조영제 주입용 튜브(3000)를 미리 고정된 상태에서 카세트(500)의 계합 오목부(507)를 메인 보드(104B)의 계지부(106)에 계합시킨 상태에서 카세트(500)의 계합 플레이트(506)를 메인 보드(104B)의 계지부(106)에 끼워 넣도록 하여 행해진다(도 35 참조).

이와 같이, 유로 전환 장치(100A)의 메인 보드(104B)에 장착되는 상태로 조영제 주입용 튜브(3000)를 미리 지지하여 둬으로써, 조영제 주입용 튜브(3000)를 1회의 조작(원터치)으로 용이하고 정확하게 유로 전환 장치(100A)에 장착하는 것이 가능해진다.

또한, 조영제 주입용 튜브(3000)의 유로 전환 장치(100A)의 메인 보드(104B)에의 장착 위치를 잘못하는 일도 없기 때문에, 인위적인 과오가 발생하는 것을 미연에 방지하는 것도 가능해진다.

또한, 조영제 주입용 튜브(3000)가 파손되고, 조영제(2000)가 분출하는 일이 생긴 경우에 있어서도 카세트(500)에 의해 조영제(2000)의 분출 비산이 방지되고, 주위의 환자, 기사, 의료기자재 등에의 피해가 미치는 것을 회피하는 것이 가능해진다.

또한, 상기 각 실시예에 있어서는, 제 1 분기 튜브(3004)의 관벽을 변형시키기 위해, 제 1 분기 튜브(3004)의 관로를 외측에서 끼워 넣는 원통형상의 1쌍의 제 1 협지 부재(101a) 및 제 2 협지 부재(101b)를 마련하고, 제 2 주 튜브(3006)의 관벽을 변형시키기 위해, 제 2 주 튜브(3006)의 관로를 외측에서 끼워 넣는 원통형상의 1쌍의 제 3 협지 부재(102a) 및 제 4 협지 부재(102b)를 마련하고, 제 2 분기 튜브(3008)의 관벽을 변형시키기 위해, 제 2 분기 튜브(3008)의 관로를 외측에서 끼워 넣는 원통형상의 1쌍의 제 5 협지 부재(103a) 및 제 6 협지 부재(103b)를 마련하는 구성을 채용하고 있지만, 각 튜브의 관벽을 변형시키는 수단으로서는 관로를 외측에서 끼워 넣을 뿐만 아니라, 각 튜브를 절곡하는 기구, 관로를 좁히는 기구 등의 채용도 가능하다.

또한, 상술한 각 유로 전환 장치(100, 100A, 200, 300, 400) 및 조영제 주입용 튜브(3000)에 있어서는, 제 1 분기 튜브(3004)를 상방을 향하여 배치하고, 제 2 분기 튜브(3008)를 하향을 향하여 배치한 구성을 나타내고 있지만, 이 구성으로 한정되는 것이 아니고, 예를 들면, 도 36에 도시된 바와 같이, 제 1 분기 튜브(3004) 및 제 2 분기 튜브(3008)를 하향을 향하여 배치하는 구성을 채용하는 것도 가능하다.

또한, 상기 제 2의 실시예부터 4의 기구에서, 장치의 고장에 의해 구동 플레이트가 슬라이드 또는 회전이 정지한 경우의 것을 고려하여, 구동 장치로부터 분리, 수동에 의해 구동시키는 기구를 마련하여 두는 것도 가능하다.

따라서 본 발명에 개시된 실시예는 모든 점에서 예시이고, 제한적으로 해석되는 것이 아니다. 본 발명의 기술적 범위는 상기 실시예가 아니라 특허청구의 범위에 의해 확정되고, 특허청구의 범위와 균등한 의미 및 범위 내에서의 모든 변경이 포함되는 것이 의도된다.

### 산업상 이용 가능성

본 발명에 의거한 유로 전환 장치에 의하면, 조영제 주입용 튜브의 구조로서는 주 튜브, 제 1 분기 튜브 및 제 2 분기 튜브만의 구성으로 되기 때문에, 조영제 주입용 튜브 구조의 간략화를 도모하는 것이 가능해진다. 그 결과, 종래와 같이, 특별 주문품으로 이루어지는 2중 구조 피스톤 등의 채용이 불필요해지기 때문에, 조영제 주입용 튜브의 비용을 크게 저하시키는 것이 가능해진다. 또한, 조영제 주입용 튜브 구조의 간략화를 도모하는 것이 가능해지는 결과, 조영제 주입용 튜브 내에서의 에어의 영김을 적게 하는 것이 가능해진다.

또한, 본 발명에 의거한 조영제 주입용 튜브에 의하면, 종래와 같이, 특별주문품으로 이루어지는 2중 구조 피스톤 등의 채용이 불필요해지기 때문에, 조영제 주입용 튜브의 비용을 크게 저하시키는 것이 가능해진다. 또한, 조영제 주입용 튜브 구조의 간략화를 도모하는 것이 가능해지는 결과, 조영제 주입용 튜브 내에서의 에어의 영김을 적게 하는 것이 가능해진다.

### 도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 의거한 제 1의 실시예에 있어서의 유로 전환 장치 및 조영제 주입용 튜브의 외관 구조를 도시한 제 1 전체 사시도.

도 2는 본 발명에 의거한 제 1의 실시예에 있어서의 유로 전환 장치 및 조영제 주입용 튜브의 외관 구조를 도시한 제 2 전체 사시도.

도 3은 본 발명에 의거한 제 1의 실시예에 있어서의 실린지 지지 상태 전환 수단 기구의 동작을 설명하기 위한 제 1 모식도 (자동 세트업 자세).

도 4는 본 발명에 의거한 제 1의 실시예에 있어서의 실린지 지지 상태 전환 수단 기구의 동작을 설명하기 위한 제 2 모식도 (수평 자세).

도 5는 본 발명에 의거한 제 1의 실시예에 있어서의 실린지 지지 상태 전환 수단 기구의 동작을 설명하기 위한 제 3 모식도 (주입 자세).

도 6은 본 발명에 의거한 제 1의 실시예에 있어서의 유로 전환 장치에 채용되는, 제 1 협지 수단 및 제 2 협지 수단의 구조를 도시한 분해 사시도.

도 7은 본 발명에 의거한 제 1의 실시예에 있어서의 유로 전환 장치에 채용되는, 제 1 협지 수단 및 제 2 협지 수단의 동작을 도시한 제 1 모식도.

도 8은 본 발명에 의거한 제 1의 실시예에 있어서의 유로 전환 장치에 채용되는, 제 1 협지 수단 및 제 2 협지 수단의 동작을 도시한 제 2 모식도.

도 9는 본 발명에 의거한 제 1의 실시예에 있어서의 유로 전환 장치에 채용되는, 주 협지 수단의 구조를 도시한 분해 사시도.

도 10은 본 발명에 의거한 제 1의 실시예에 있어서의 유로 전환 장치에 채용되는, 주 협지 수단의 동작을 도시한 제 1 모식도.

도 11은 본 발명에 의거한 제 1의 실시예에 있어서의 유로 전환 장치에 채용되는, 주 협지 수단의 동작을 도시한 제 2 모식도.

도 12는 본 발명에 의거한 제 1의 실시예에 있어서의 실린지 내의 공기 배출 단계를 도시한 도면.

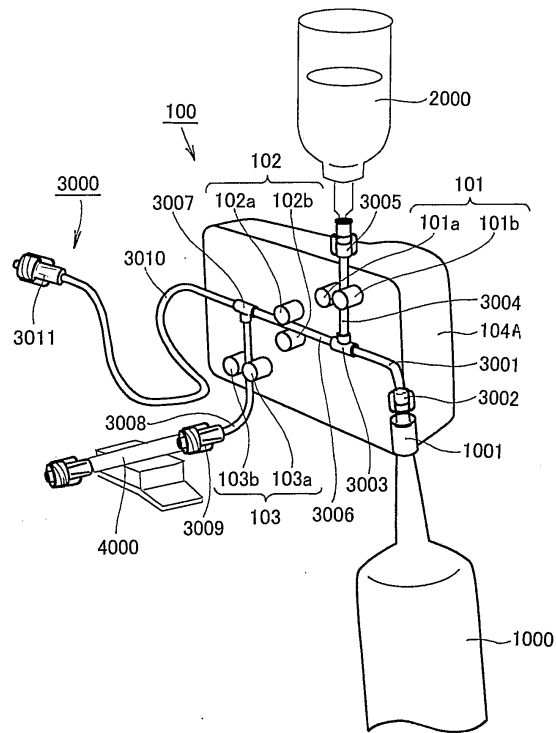
도 13은 본 발명에 의거한 제 1의 실시예에 있어서의 실린지 내의 조영제의 흡인 단계를 도시한 도면.

도 14는 본 발명에 의거한 제 1의 실시예에 있어서 제 1 주 튜브, 제 2 주 튜브 및 제 3 주 튜브에의 조영제의 주입 단계를 도시한 도면.

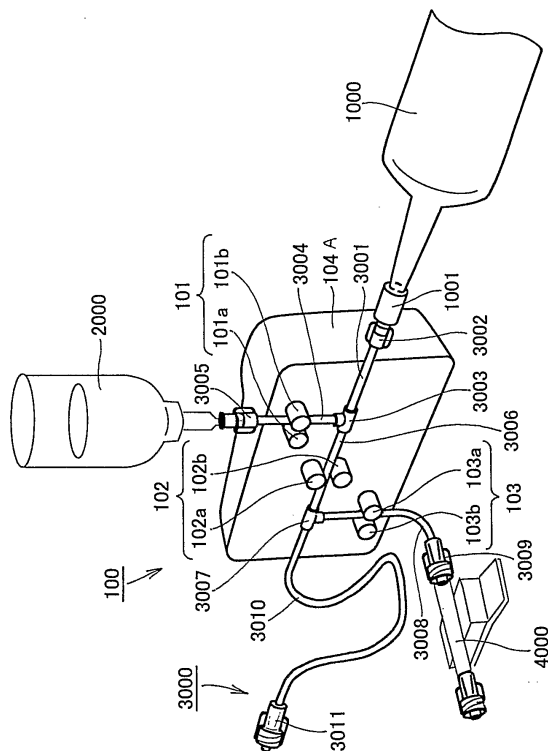
- 도 15는 본 발명에 의거한 제 1의 실시예에 있어서의 조영제 주입용 튜브 내의 공기 배출 단계를 도시한 도면.
- 도 16은 본 발명에 의거한 제 1의 실시예에 있어서의 실린지 내의 조영제의 재흡인 단계를 도시한 도면.
- 도 17은 본 발명에 의거한 제 1의 실시예에 있어서의 환자에게의 조영제의 주입 단계를 도시한 도면.
- 도 18은 본 발명에 의거한 제 2의 실시예에 있어서의 유로 전환 장치의 구성을 도시한 분해 사시도.
- 도 19는 본 발명에 의거한 제 2의 실시예에 있어서의 유로 전환 장치의 동작을 도시한 제 1 모식도.
- 도 20은 본 발명에 의거한 제 2의 실시예에 있어서의 유로 전환 장치의 동작을 도시한 제 2 모식도.
- 도 21은 본 발명에 의거한 제 2의 실시예에 있어서의 유로 전환 장치의 동작을 도시한 제 3 모식도.
- 도 22는 본 발명에 의거한 제 3의 실시예에 있어서의 유로 전환 장치의 구성을 도시한 분해 사시도.
- 도 23은 본 발명에 의거한 제 3의 실시예에 있어서의 유로 전환 장치의 동작을 도시한 제 1 모식도.
- 도 24는 본 발명에 의거한 제 3의 실시예에 있어서의 유로 전환 장치의 동작을 도시한 제 2 모식도.
- 도 25는 본 발명에 의거한 제 3의 실시예에 있어서의 유로 전환 장치의 동작을 도시한 제 3 모식도.
- 도 26은 본 발명에 의거한 제 4의 실시예에 있어서의 유로 전환 장치의 동작을 도시한 제 1 모식도.
- 도 27은 본 발명에 의거한 제 4의 실시예에 있어서의 유로 전환 장치의 동작을 도시한 제 2 모식도.
- 도 28은 본 발명에 의거한 제 4의 실시예에 있어서의 유로 전환 장치의 동작을 도시한 제 3 모식도.
- 도 29는 본 발명에 의거한 튜브 탈락 방지 구조 및 제 1 동작을 도시한 사시도.
- 도 30은 본 발명에 의거한 튜브 탈락 방지 구조의 내부 구조를 도시한 제 1 단면도.
- 도 31은 본 발명에 의거한 튜브 탈락 방지 구조의 제 2 동작을 도시한 사시도.
- 도 32는 본 발명에 의거한 튜브 탈락 방지 구조의 내부 구조를 도시한 제 2 단면도.
- 도 33은 카세트의 전체 구조를 도시한 사시도.
- 도 34는 도 33 중의 화살표 A방향에서 본 경우의, 카세트의 메인 보드에의 장착 동작을 도시한 제 1 모식도.
- 도 35는 도 33 중의 화살표 A방향에서 본 경우의, 카세트의 메인 보드에의 장착 동작을 도시한 제 2 모식도.
- 도 36은 조영제 주입용 튜브의 제 1 분기 튜브 및 제 2 분기 튜브를 하향을 향하여 배치한 구성을 도시한 도면.
- 도 37은 종래의 자동 유로 전환기구의 구조 및 동작을 도시한 제 1의 도면.
- 도 38은 종래의 자동 유로 전환기구에 채용된 2중 피스톤 구조를 도시한 도면.
- 도 39는 종래의 자동 유로 전환기구의 동작을 도시한 제 2의 도면.

도면

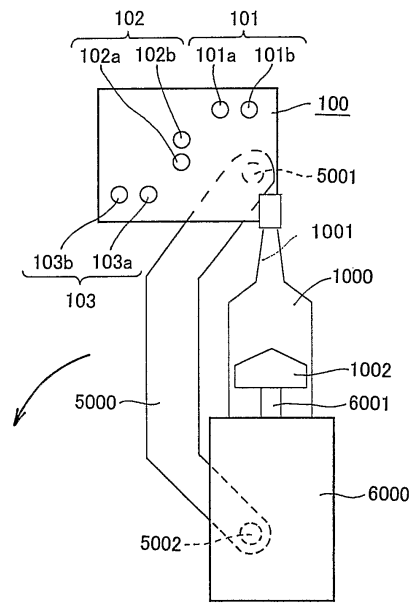
도면1



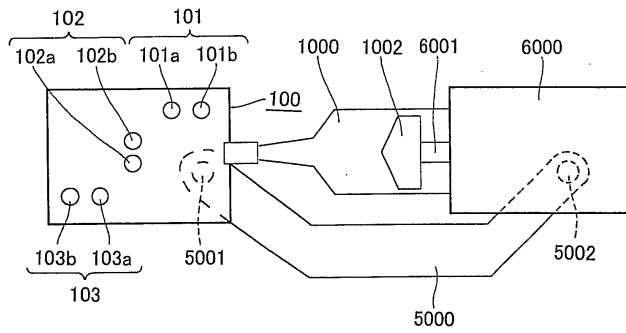
도면2



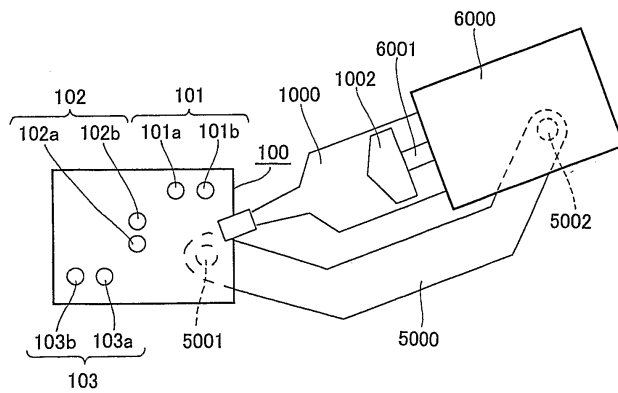
도면3



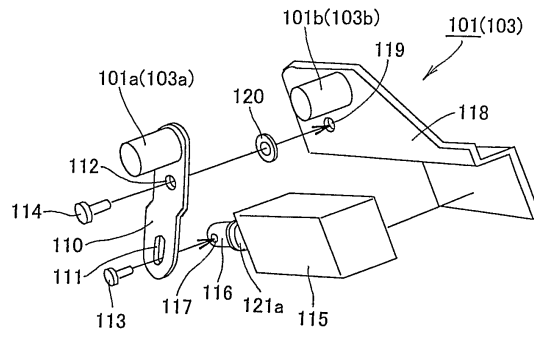
도면4



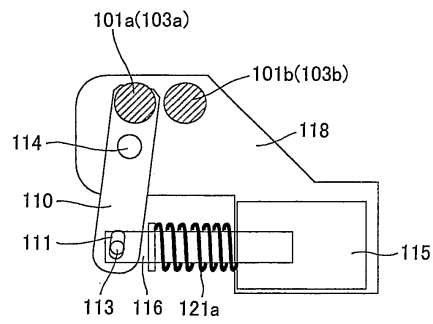
도면5



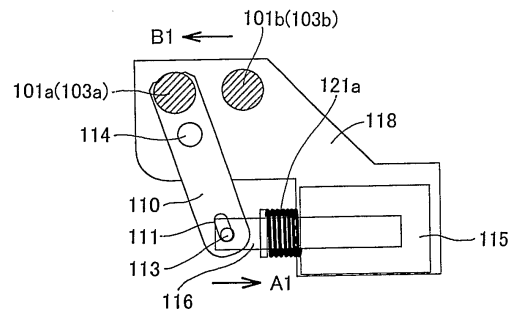
도면6



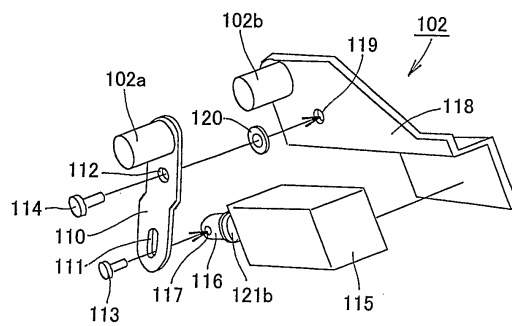
도면7



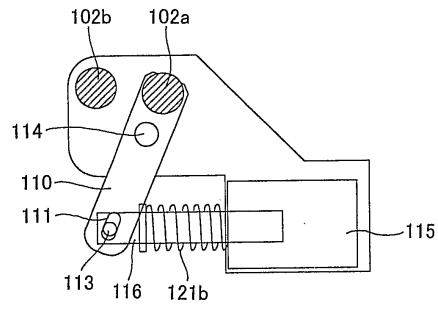
도면8



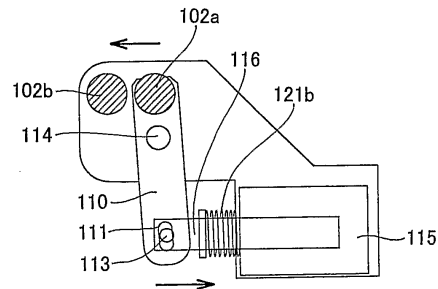
도면9



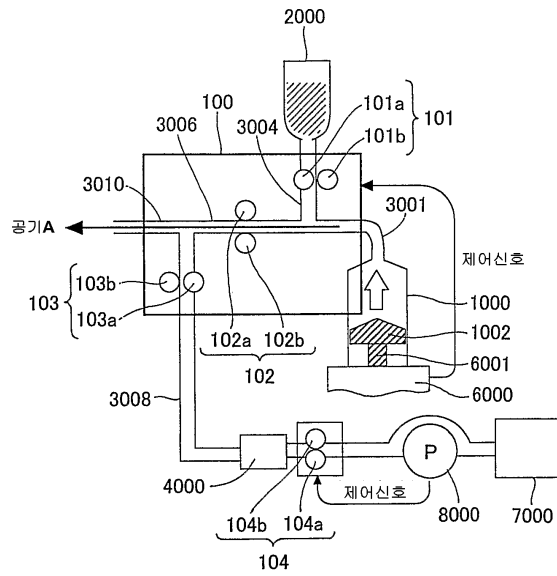
도면10



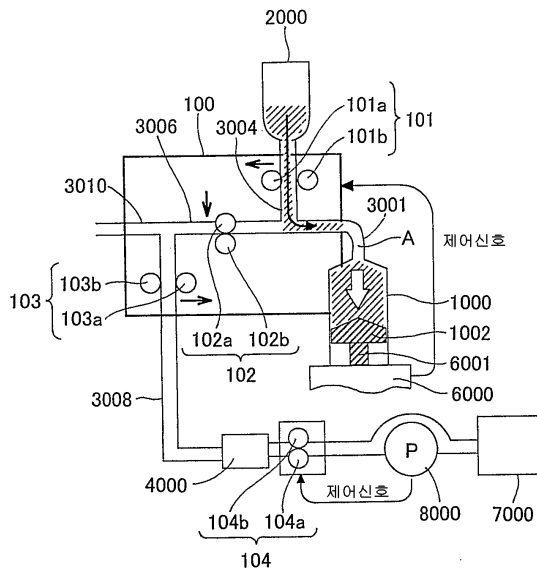
도면11



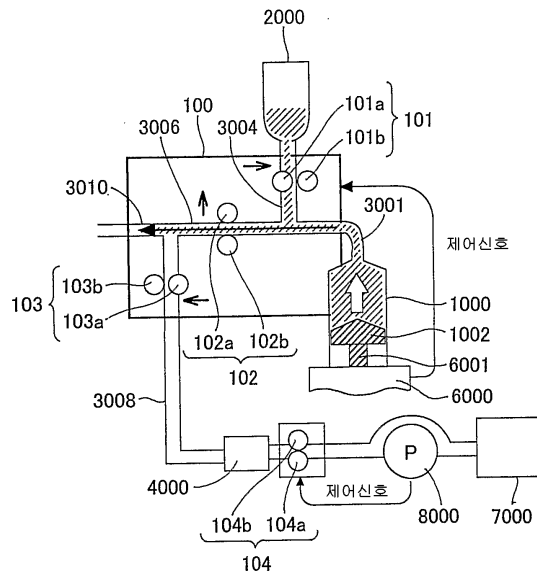
도면12



도면13

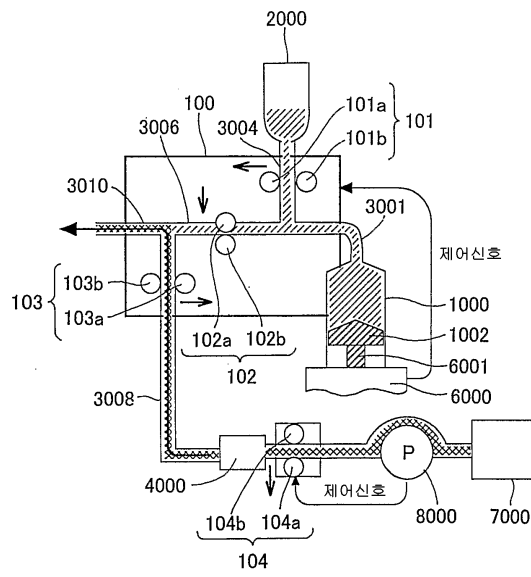


도면14

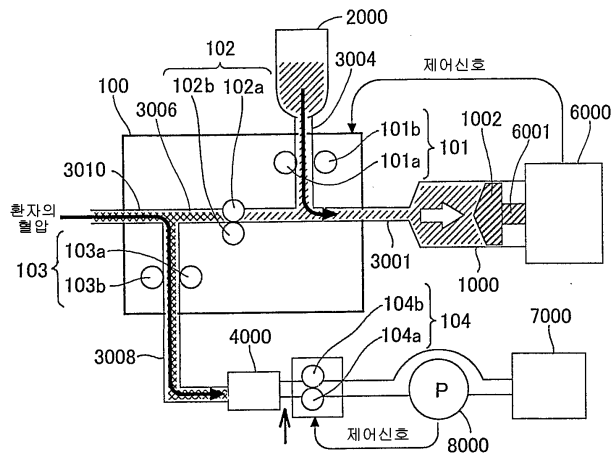




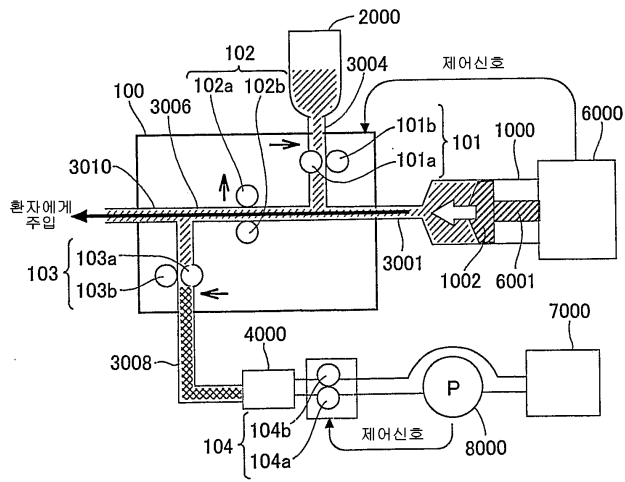
도면15



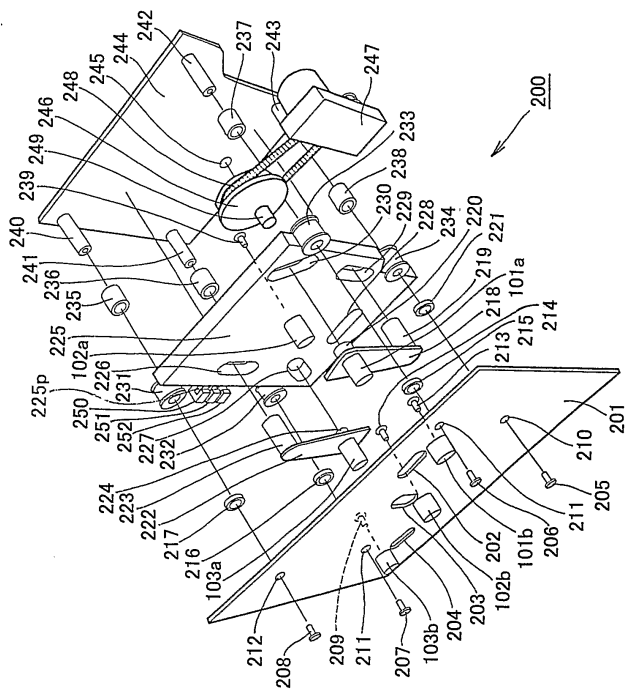
도면16



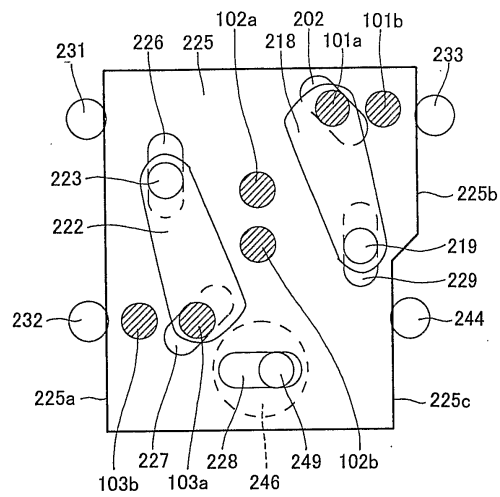
도면17



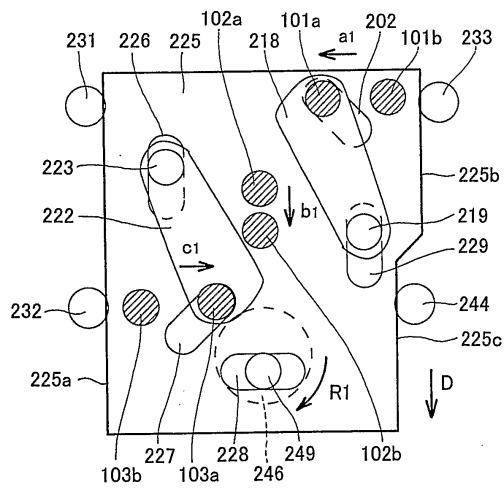
도면18



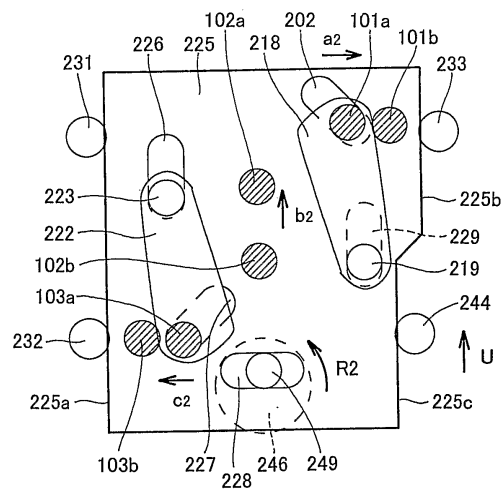
도면19



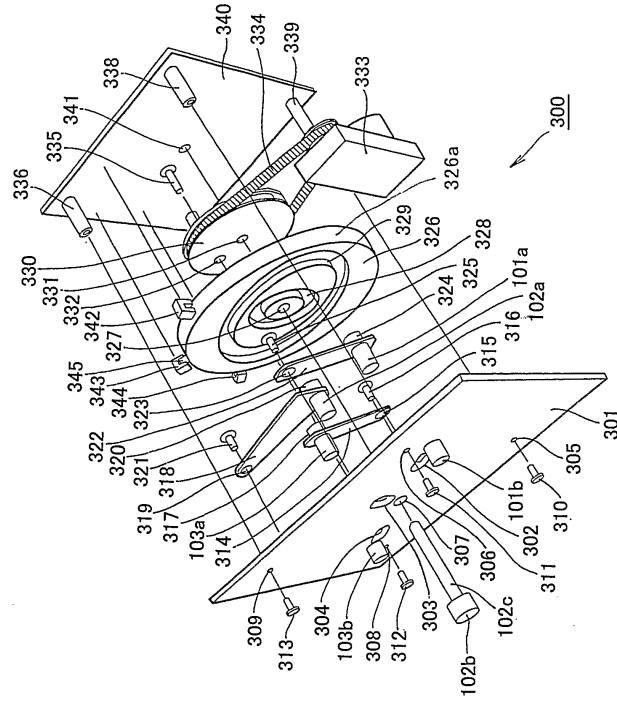
도면20



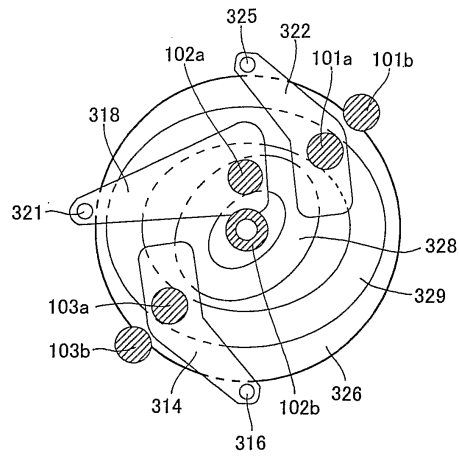
도면21



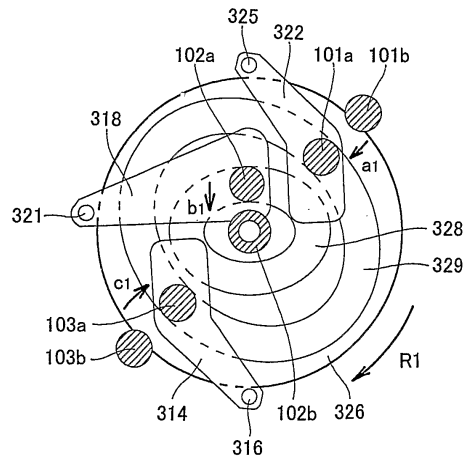
도면22



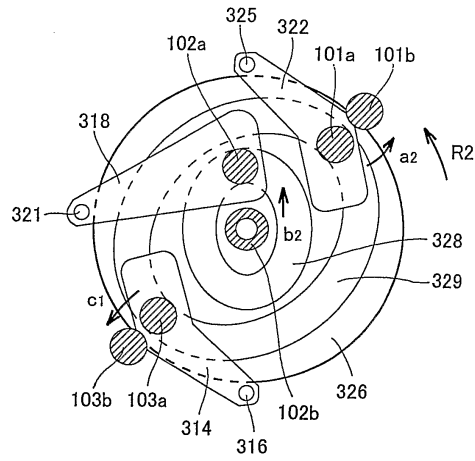
도면23



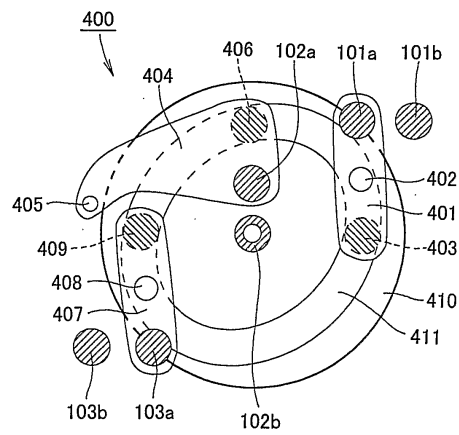
도면24



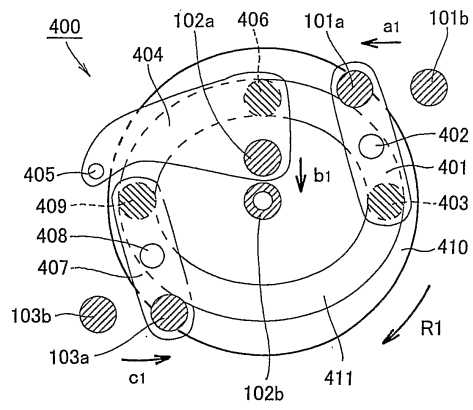
도면25



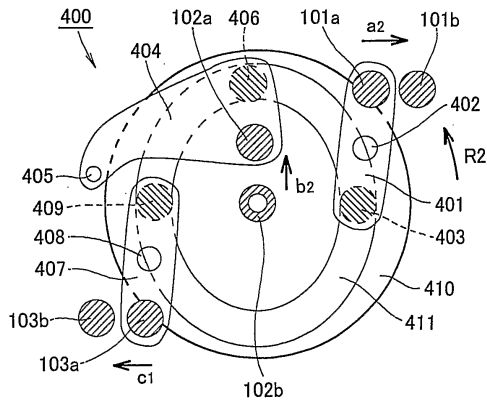
도면26



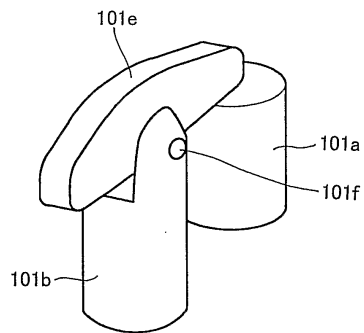
도면27



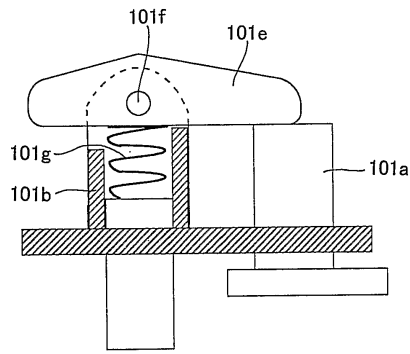
도면28



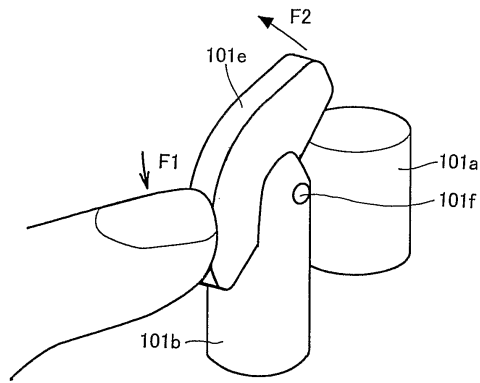
도면29



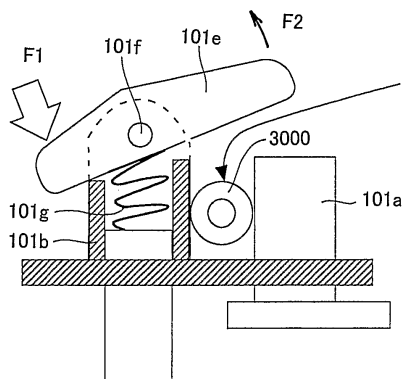
도면30



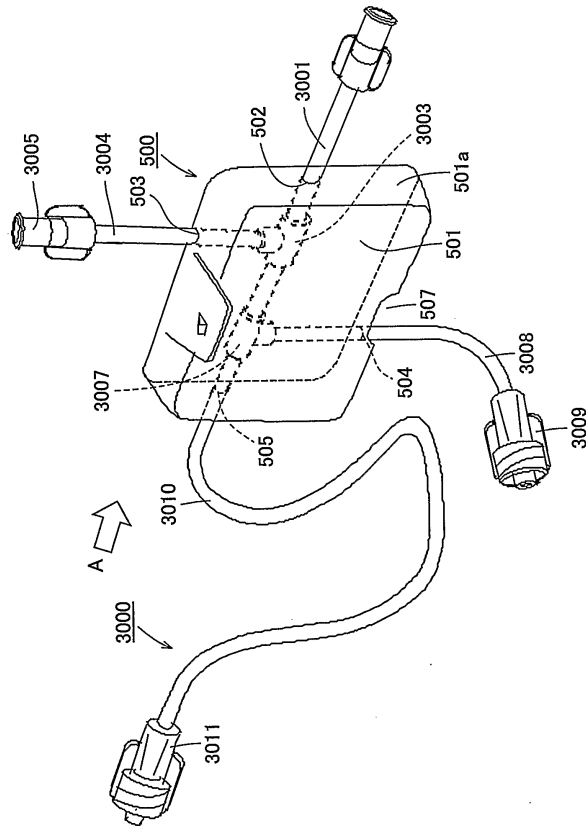
도면31



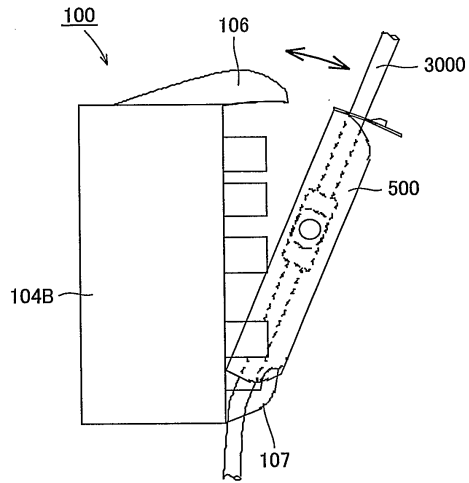
도면32



도면33

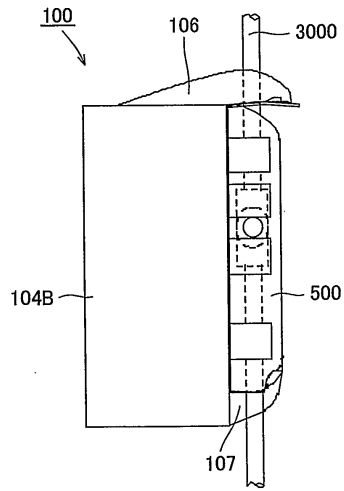


도면34

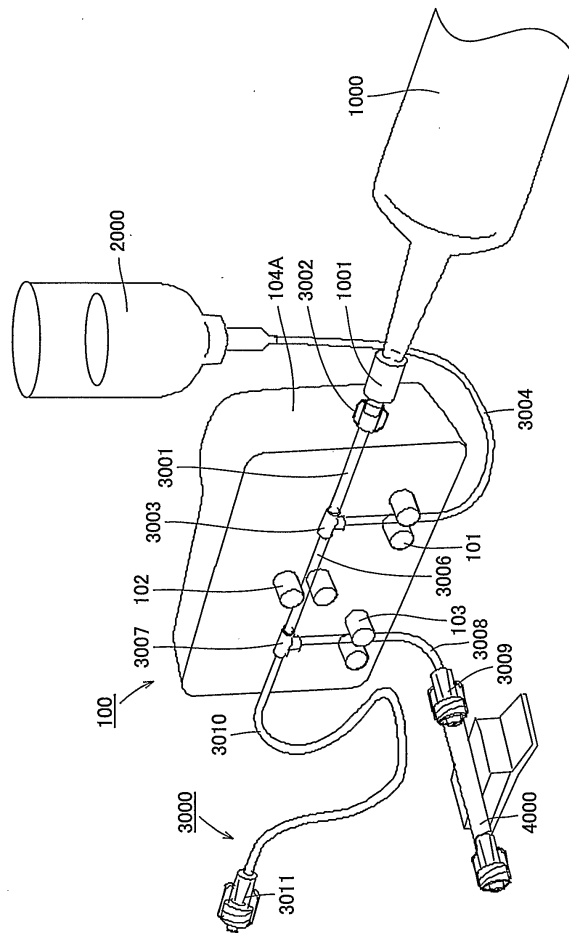




도면35

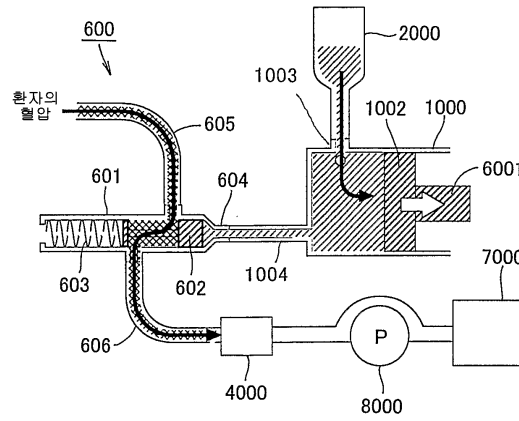


도면36



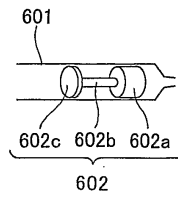
도면37

종래기술



도면38

종래기술



도면39

종래기술

