



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2013-0039755  
(43) 공개일자 2013년04월22일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B05B 5/16 (2006.01) B05B 12/14 (2006.01)  
B05D 3/00 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2013-7000692
- (22) 출원일자(국제) 2011년09월08일  
심사청구일자 2013년01월10일
- (85) 번역문제출일자 2013년01월10일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2011/070487
- (87) 국제공개번호 WO 2012/060153  
국제공개일자 2012년05월10일
- (30) 우선권주장  
JP-P-2010-246928 2010년11월03일 일본(JP)

- (71) 출원인  
에이비비 가부시킴가이사  
일본국 도쿄도 시부야구 사쿠라가오카초 26반 1코
- (72) 발명자  
야마우치 구니하루  
일본 도쿄도 시부야구 사쿠라가오카초 26반 1코  
에이비비 가부시킴가이사내
- (74) 대리인  
유미특허법인

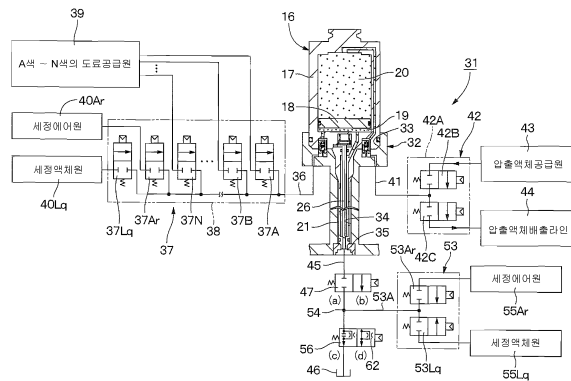
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 **카트리지를용 도료 충전 장치 및 그 도료 충전 방법**

**(57) 요약**

카트리지(16)는, 탱크(17) 내의 피스톤(18)을 변위시켜 도료실(19)의 도료를 피드 튜브(21)로부터 토출(吐出)한다. 피드 튜브(21)와 접속되는 배액(排液) 유로(流路)(45)에는, 배액 유로 개폐 밸브(47)의 하류측에 위치하고, 흐름 제한 유로(62)를 가지는 배액 조정 밸브(56)를 설치한다. 이 배액 조정 밸브(56)는, 도료실(19)과 피드 튜브(21)의 도료 공급로(21A)를 세정할 때 밸브를 개방하여 배액 유로(45)의 유로 단면적(斷面積)을 크게 개방한다. 한편, 배액 조정 밸브(56)는, 도료 공급로(21A)에 도료를 충전할 때는 흐름 제한 유로(62)를 유로로 하여, 배액 유로(45)의 유로 단면적을 작게 좁힌다. 이로써, 피드 튜브(21)로부터 유출되는 도료의 폐기량을 적게 억제한다.

**대표도 - 도4**



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

분무 장치(1)에 공급하는 도료를 저장하는 카트리지(16)를, 탱크(17)와, 기반측(基端側)이 상기 탱크(17)에 장착되고 선단측(先端側)이 상기 탱크(17)로부터 축 방향으로 연장된 피드 튜브(21)와, 상기 탱크(17) 내에 가동되게 설치되어 상기 탱크(17) 내에 도료가 충전되는 도료실(19)과 압출 액체가 공급, 배출되는 압출(壓出) 액체실(20)로 구획하는 격벽(18)과, 상기 피드 튜브(21)의 선단 부위에서 상기 피드 튜브(21) 내의 도료 공급로(21A)를 개폐하는 트리거 밸브(26)에 의해 구성하고,

상기 피드 튜브(21)가 삽통(挿通)되는 피드 튜브 삽통공(34)이 축 방향으로 연장되어 설치되는 동시에 상기 피드 튜브 삽통공(34)의 삽입구 측에 상기 카트리지(16)의 탱크(17)를 지지하는 탱크 지지부(33)가 설치된 카트리지 지지 부재(32);

상기 카트리지 지지 부재(32)에 접속되어 설치되어 도료의 충전 시에 복수 색의 도료 중에서 선택한 도료를 상기 카트리지(16)의 도료실(19)과 상기 피드 튜브(21)의 도료 공급로(21A)에 공급하는 동시에 잔존 도료의 세정 시에 상기 도료실(19)을 통하여 상기 피드 튜브(21)의 도료 공급로(21A)에 세정 유체(流體)를 공급하는 색교체 밸브 장치(37);

상기 카트리지 지지 부재(32)에 접속되어 설치되어 상기 세정 시에 상기 카트리지(16)의 압출 액체실(20)을 향해 압출 액체를 공급하는 동시에 상기 도료의 충전 시에 압출 액체실(20)로부터 압출 액체를 배출시키는 압출 액체 급배(給排; supply discharge) 장치(42);

일단측이 상기 카트리지 지지 부재(32)의 피드 튜브 삽통공(34)의 바닥부측에 위치하여 상기 피드 튜브 삽통공(34)과 연통되어 설치되고, 타단측이 배액(排液) 탱크(46)와 연통된 배액 유로(流路)(45);

상기 배액 유로(45)에 설치되어 상기 배액 유로(45)를 개폐하는 배액 유로 개폐 밸브(47, 121);

상기 배액 유로 개폐 밸브(47, 121)의 유출(流出) 측에 위치하고 상기 배액 유로(45)에 접속되어 설치되어 상기 배액 유로(45)를 세정하기 위한 세정 유체를 공급하는 세정 유체 공급 장치(53);

를 포함하여 이루어지는, 카트리지용 도료 충전 장치에 있어서,

상기 배액 유로(45)에는 상기 배액 유로 개폐 밸브(47, 121)보다 하류측에 위치하여 배액 조정 밸브(56, 71, 81, 91, 101, 111)를 설치하고,

상기 배액 조정 밸브(56, 71, 81, 91, 101, 111)는, 상기 도료실(19)과 상기 피드 튜브(21)의 도료 공급로(21A)를 세정할 때는 상기 배액 유로(45)의 유로 단면적(斷面積)을 크게 개방하고, 상기 피드 튜브(21)의 도료 공급로(21A)에 도료를 충전할 때는 상기 배액 유로(45)의 유로 단면적이 작아지도록 좁히는 구성으로 한,

카트리지용 도료 충전 장치.

**청구항 2**

제1항에 있어서,

상기 배액 조정 밸브(56, 71, 81, 91, 101, 111)는, 상기 피드 튜브(21)의 도료 공급로(21A)에 차색(次色) 도료를 충전할 때는, 미리 상기 배액 유로(45)의 유로 단면적을 크게 개방한 상태로 밸브를 개방하고, 충전이 종료되기 전에 유로 단면적이 작아지도록 좁히는 구성으로 이루어지는, 카트리지용 도료 충전 장치.

**청구항 3**

제1항에 있어서,

상기 배액 조정 밸브(56, 71, 81, 91, 101, 111)는, 상기 피드 튜브(21)의 도료 공급로(21A)에 차색 도료를 충전할 때는, 충전 개시로부터 종료까지 연속적으로 상기 배액 유로(45)의 유로 단면적이 작아지도록 좁히는 구성으로 이루어지는, 카트리지용 도료 충전 장치.

**청구항 4**

제1항에 있어서,

상기 배액 조정 밸브(56, 71, 81, 91, 101, 111)는, 배액 유로(45)의 도중에 밸브 시트(58)를 가지는 밸브 케이스(57, 102)와 상기 밸브 시트(58)에 이착좌(離着座)하는 밸브체(60)로 이루어지고, 상기 배액 조정 밸브(56, 71, 81, 91, 101, 111)에는, 상기 밸브체(60)가 상기 밸브 시트(58)와 맞닿는 밸브 폐쇄 위치에서 작은 유로 단면적을 가지는 도료를 유통시키는 흐름 제한 유로(62, 72, 82, 92, 103, 114)를 설치하는 구성으로 이루어지는, 카트리리지용 도료 충전 장치.

**청구항 5**

제1항에 있어서,

상기 배액 조정 밸브(101)는, 배액 유로(45)의 도중에 밸브 시트(58)를 가지는 밸브 케이스(102)와 상기 밸브 시트(58)에 이착좌하는 밸브체(60)로 이루어지고, 상기 밸브 케이스(102)에는, 상기 밸브체(60)를 상기 밸브 시트(58)에 근접한 근접 위치에 유지하는 스톱퍼(102E)를 설치함으로써, 상기 밸브 시트(58)와 밸브체(60)와의 사이에 작은 유로 단면적을 가지는 도료를 유통시키는 흐름 제한 유로(103)를 형성하는 구성으로 이루어지는, 카트리리지용 도료 충전 장치.

**청구항 6**

도료가 충전되는 탱크(17)와, 기단측이 상기 탱크(17)에 장착되고 선단측이 상기 탱크(17)로부터 축 방향으로 연장된 피드 튜브(21)와, 상기 탱크(17) 내에 가동되게 설치되어 상기 탱크(17) 내를 도료실(19)과 압출 액체실(20)로 구획하는 격벽(18)과, 상기 피드 튜브(21)의 선단 부위에서 상기 피드 튜브(21) 내의 도료 공급로(21A)를 개폐하는 트리거 밸브(26)에 의해 구성된 카트리리지(16)에, 분무 장치(1)에 공급하는 도료를 충전하는 카트리리지용 도료 충전 방법으로서,

상기 카트리리지(16)의 도료실(19) 내에 잔존한 전색(前色) 도료를 상기 피드 튜브(21)의 토출측에 접속된 배액 유로(45) 측으로 배출하는 전색 도료 배출 공정;

상기 카트리리지(16)의 도료실(19)과 상기 피드 튜브(21)의 도료 공급로(21A)에 부착된 전색 도료를 세정하는 카트리리지 세정 공정;

상기 피드 튜브(21)의 도료 공급로(21A)에 차색 도료를 충전할 때, 상기 배액 유로(45)의 유로 단면적을 작게 조정하여 상기 도료 공급로(21A)로부터의 도료의 배출량을 적게 한 상태에서 차색(次色) 도료를 충전하는 피드 튜브측 도료 충전 공정;

상기 피드 튜브(21)의 도료 공급로(21A)로의 차색 도료의 충전이 종료된 후, 상기 배액 유로(45)를 폐쇄한 상태에서 상기 카트리리지(16)의 도료실(19)에 차색 도료를 충전하는 도료실측 도료 충전 공정;

을 포함하는, 카트리리지용 도료 충전 방법.

**청구항 7**

제6항에 있어서,

상기 피드 튜브측 도료 충전 공정에서는, 미리 상기 배액 유로(45)의 유로 단면적이 커지도록 조정하여 상기 도료 공급로(21A)로부터의 도료의 배출량을 많게 하고, 충전이 종료되기 전에 상기 배액 유로(45)의 유로 단면적이 작아지도록 조정하여 상기 도료 공급로(21A)로부터의 도료의 배출량을 적게 한 상태에서 차색 도료를 충전하는 구성으로 이루어지는, 카트리리지용 도료 충전 방법.

**청구항 8**

제6항에 있어서,

상기 피드 튜브측 도료 충전 공정에서는, 상기 피드 튜브(21)의 도료 공급로(21A)에 도료를 충전하기 위한 모든 공정에 있어서 상기 배액 유로(45)의 유로 단면적이 작아지도록 좁히는 구성으로 이루어지는, 카트리리지용 도료 충전 방법.

**청구항 9**

제6항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 도료실측 도료 충전 공정을 실행하고 있는 동안에, 상기 배액 유로(45)를 세정하는 배액 유로 세정 공정을 포함하는, 카트리지를 도료 충전 방법.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은, 예를 들면, 도장(塗裝) 장치에 교환하여 장착되는 카트리지에 도료를 충전하는 데 사용하기에 바람직한 카트리지를 도료 충전 장치 및 그 도료 충전 방법에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 일반적으로, 자동차의 보디 등의 피(被)도장물을 도장하는 도장 장치는, 색교체 시에 폐기되는 도료의 양을 삭감할 수 있고, 또한 많은 도색에 대응할 수 있는 것이 요구되고 있다. 이에 대응하는 도장 장치로서는, 도료의 분무 장치에 대하여 도료가 충전된 카트리지를 교환하여 장착하는 구성으로 된 카트리지식의 도장 장치가 알려져 있다.

[0003] 카트리지식의 도장 장치에 사용하는 카트리지는, 도료가 충전되는 탱크와, 기단측(基端側)이 상기 탱크에 장착되고 선단측(先端側)이 상기 탱크로부터 축 방향으로 연장된 피드 튜브와, 상기 탱크 내에 가동되게 설치되어 상기 탱크 내를 도료실과 압출 액체실로 구획하는 격벽과, 상기 피드 튜브의 선단 부위에서 상기 피드 튜브 내의 도료 공급로를 개폐하는 도료 밸브에 의해 구성되어 있다. 카트리지는, 복수 색의 도료를 색교체하여 사용할 수 있는 것이며, 색교체 시마다 내부를 세정하고, 차색(次色)의 도료를 충전하도록 되어 있다.

[0004] 카트리지에 도료를 충전하는 카트리지를 도료 충전 장치는, 피드 튜브가 삽통(挿通)되는 피드 튜브 삽통공이 축 방향으로 연장되어 설치되는 동시에, 상기 피드 튜브 삽통공의 삽입구 측에 도료의 충전 시에 카트리지의 탱크를 지지하는 탱크 지지부가 설치된 카트리지 지지 부재와, 상기 카트리지 지지 부재에 접속되어 설치되어 도료의 충전 시에 복수 색의 도료 중에서 선택한 도료를 카트리지의 도료실과 피드 튜브의 도료 공급로에 공급하는 동시에 잔존 도료의 세정 시에 상기 도료실을 통하여 피드 튜브의 도료 공급로에 세정 유체(流體)를 공급하는 색교체 밸브 장치와, 상기 카트리지 지지 부재에 접속되어 설치되어 세정 시에 카트리지의 압출 액체실을 향해 압출 액체를 공급하는 동시에 도료의 충전 시에 압출 액체실으로부터 압출 액체를 배출시키는 압출 액체 급배(給排; supply discharge) 장치와, 일단측이 상기 카트리지 지지 부재의 피드 튜브 삽통공의 바닥부측에 위치하여 상기 피드 튜브 삽통공과 연통되어 설치되고, 타단측이 배액(排液) 탱크와 연통된 배액 유로와, 상기 배액 유로에 설치되어 상기 배액 유로를 개폐하는 배액 유로 개폐 밸브와, 상기 배액 유로 개폐 밸브의 유출측에 위치하여 상기 배액 유로에 접속되어 설치되어 상기 배액 유로를 세정하기 위한 세정 유체를 공급하는 세정 유체 공급 장치에 의해 대략 구성되어 있다.

[0005] 카트리지를 도료 충전 장치에 의해 카트리지에 도료를 충전하는 충전 작업에서는, 사용이 끝난 카트리지를 카트리지 지지 부재의 탱크 지지부에 장착하고, 상기 카트리지의 도료실 내에 잔존한 전색(前色) 도료를 피드 튜브의 토출측에 접속된 배액 유로측으로 배출한다. 다음에, 색교체 밸브 장치로부터 세정 유체를 공급하고, 상기 카트리지의 도료실과 피드 튜브의 도료 공급로에 부착된 전색 도료를 세정한다. 다음에, 색교체 밸브 장치로부터 차색 도료를 공급하고, 카트리지의 도료실과 피드 튜브의 도료 공급로에 차색 도료를 충전하도록 되어 있다 (예를 들면, 특허 문헌 1, 특허 문헌 2 참조).

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0006] (특허문헌 0001) 일본공개특허 제2000-176328호 공보  
(특허문헌 0002) 일본공개특허 제2006-341198호 공보

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0007] 카트리지에 도료를 충전하는 충전 작업에서는, 차색에 의한 도장 작업의 개시와 동시에, 도료를 분무 가능하도록, 피드 튜브의 선단까지 확실하게 도료를 충전하여 둘 필요가 있다.
- [0008] 이 경우, 카트리지의 도료실과 피드 튜브의 도료 공급로에 충전되는 도료는 점성(粘性) 유체이므로, 온도가 낮아지면 점도가 낮아지고, 온도가 낮아지면 점도가 높아지는 성질을 가지고 있다. 실제의 도장 라인에서는, 다양한 기기의 가동 상황, 외기 온도 등에 의한 주변 온도의 변동에 영향을 받아, 도료의 온도가 간단하게 변화되어 버린다.
- [0009] 한편, 도료가 관로(管路) 내를 흐를 때는, 관로 내에서 압력 손실이 생기고, 이 압력 손실은, 도료의 점도가 높아짐에 따라 커진다. 그러므로, 관로의 입구 부분에서의 도료의 압력을 같게 해도, 관로의 출구 부분(토출구)에서의 도료의 토출량은, 점도가 낮은 도료 쪽이 점도가 높은 도료보다 많아지게 된다. 또한, 관로 내의 압력 손실은, 관로의 단면적(斷面積)이나 길이 치수에 따라 변화되어 버린다.
- [0010] 따라서, 도료 공급원으로부터 색교체 밸브 장치의 각 도료 밸브에 공급되는 도료는, 도장 라인의 가동 중에, 도장 설비의 주변의 분위기 온도의 변동에 따라 점도가 변화하기 때문에, 도료의 점도 변화에 따라 관로의 출구 부분, 즉 피드 튜브의 선단으로부터의 도료의 토출량도 증감되게 된다.
- [0011] 그러므로, 각 색마다의 도료의 압력은, 가장 높은 점도의 상태라도, 소정의 도료 충전 시간에, 피드 튜브 선단까지 도료가 충전될 수 있도록, 항상 소정의 압력으로 설정되어 있다. 그러나, 각 색의 도료마다 설정한 소정의 압력으로, 피드 튜브의 도료 공급로에 소정의 충전 시간동안 도료를 충전해도, 도료의 점도가 낮아졌을 때는, 피드 튜브 선단으로부터의 도료의 토출량이 많아진다. 이 결과, 카트리지에 도료를 충전하는 경우에, 도료의 점도가 낮아졌을 때는, 피드 튜브로부터 다량의 도료가 배출되므로, 트리거 밸브가 밸브를 개방하고 나서 밸브를 폐쇄할 때까지의 동안에 다량의 도료가 불필요하게 폐기되어 버리는 문제가 있다.
- [0012] 본 발명은 전술한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위해 이루어진 것이며, 본 발명의 목적은, 카트리지에 도료를 충전할 때, 피드 튜브로부터 토출되어 폐기되는 도료의 양을 삭감 가능하도록 한 카트리지를 도료 충전 장치 및 그 도료 충전 방법을 제공하는 것에 있다.

**과제의 해결 수단**

- [0013] (1). 본 발명에 의한 카트리지를 도료 충전 장치는, 분무 장치에 공급하는 도료를 저장하는 카트리지를, 탱크와, 일단측이 상기 탱크에 장착되고 선단측이 상기 탱크로부터 축 방향으로 연장된 피드 튜브와, 상기 탱크 내에 가동되게 설치되어 상기 탱크 내에 도료가 충전되는 도료실과 압출 액체가 공급, 배출되는 압출 액체실로 구획하는 격벽과, 상기 피드 튜브의 선단 부위에서 상기 피드 튜브 내의 도료 공급로를 개폐하는 트리거 밸브에 의해 구성하고, 상기 피드 튜브가 삽통되는 피드 튜브 삽통공이 축 방향으로 연장되어 설치되는 동시에 상기 피드 튜브 삽통공의 삽입구 측에 상기 카트리지의 탱크를 지지하는 탱크 지지부가 설치된 카트리지를 지지 부재와, 상기 카트리지를 지지 부재에 접속되어 설치되어 도료의 충전 시에 복수 색의 도료 중에서 선택한 도료를 상기 카트리지의 도료실과 피드 튜브의 도료 공급로에 공급하는 동시에 잔존 도료의 세정 시에 상기 도료실을 통하여 피드 튜브의 도료 공급로에 세정 유체를 공급하는 색교체 밸브 장치와, 상기 카트리지를 지지 부재에 접속되어 설치되어 상기 세정 시에 상기 카트리지의 압출 액체실을 향해 압출 액체를 공급하는 동시에 상기 도료의 충전 시에 압출 액체실로부터 압출 액체를 배출시키는 압출 액체 급배 장치와, 일단측이 상기 카트리지를 지지 부재의 피드 튜브 삽통공의 바닥부측에 위치하여 상기 피드 튜브 삽통공과 연통되어 설치되고, 타단측이 배액 탱크와 연통된 배액 유로와, 상기 배액 유로에 설치되어 상기 배액 유로를 개폐하는 배액 유로 개폐 밸브와, 상기 배액 유로 개폐 밸브의 유출측에 위치하여 상기 배액 유로에 접속되어 설치되어 상기 배액 유로를 세정하기 위한 세정 유체를 공급하는 세정 유체 공급 장치를 구비하고 있다.
- [0014] 그리고, 전술한 문제점을 해결하기 위해, 본 발명이 채용하는 구성의 특징은, 상기 배액 유로에는 상기 배액 유로 개폐 밸브보다 하류측에 위치하여 배액 조정 밸브를 설치하고, 상기 배액 조정 밸브는, 상기 도료실과 피드 튜브의 도료 공급로를 세정할 때는 상기 배액 유로의 유로 단면적을 크게 개방하고, 상기 피드 튜브의 도료 공급로에 도료를 충전할 때는 상기 배액 유로의 유로 단면적을 작게 좁히는 구성으로 한 것에 있다.
- [0015] 이 구성에 의하면, 배액 조정 밸브는, 카트리지의 도료실과 피드 튜브의 도료 공급로를 세정할 때, 배액 유로의

유로 단면적이 커지도록 밸브를 개방함으로써, 상기 배액 유로를 통하여 세정 유체를 적극적으로 유통시킬 수 있고, 도료실, 도료 공급로에 잔존한 전색 도료를 단시간에 효과적으로 세정할 수 있다.

- [0016] 한편, 피드 튜브의 도료 공급로에 차색 도료를 충전하는 경우에는, 충전하는 도료의 점도, 공급 경로의 길이 치수, 내경 치수(압력 손실) 등의 조건에 기초한 도료의 최소의 토출량[제(諸)조건에 따라 가장 적은 것으로 예상되는 도료의 공급량]에 따라, 도료가 피드 튜브의 토출구에 도달하는 도달 시간을 피드 튜브 도료 충전 시간으로서 설정한다.
- [0017] 따라서, 배액 조정 밸브는, 피드 튜브 도료 충전 시간의 전체 시간에 걸쳐, 또는 피드 튜브의 도료 공급로로의 도료 충전의 종료 전에 배액 유로의 유로 단면적을 작게 좁힌다. 이로써, 배액 유로는, 유로 단면적이 작아지므로, 피드 튜브의 토출구로부터의 도료의 토출량은 적어진다.
- [0018] 이 결과, 피드 튜브의 도료 공급로에 도료를 충전할 때, 제조조건에 따라 도료 충전 시간이 상이한 경우라도, 배액 조정 밸브는, 배액 유로의 유로 단면적을 작게 좁히는 것에 의해, 피드 튜브의 토출구로부터 불필요하게 토출되는 도료를 적게 할 수 있어, 차색 도료를 충전할 때의 폐기 도료를 감소시킬 수 있다.
- [0019] (2). 이 경우, 본 발명의 장치에 의하면, 상기 배액 조정 밸브는, 상기 피드 튜브의 도료 공급로에 차색 도료를 충전할 때는, 미리 상기 배액 유로의 유로 단면적을 크게 개방한 상태로 밸브를 개방하고, 충전이 종료되기 전에 유로 단면적이 작아지도록 좁히는 구성으로 할 수 있다.
- [0020] 이 구성에 의하면, 배액 조정 밸브를 유로 단면적이 커지도록 밸브를 개방한 상태에서는, 피드 튜브의 도료 공급로에 대하여 도료를 신속히 충전할 수 있어 충전 시간을 단축할 수 있다. 한편, 배액 조정 밸브는, 충전이 종료되기 전에 배액 유로의 유로 단면적을 작게 함으로써, 피드 튜브의 토출구로부터 폐기되는 도료의 토출량을 적게 할 수 있다.
- [0021] (3). 이 경우, 본 발명의 장치에 의하면, 상기 배액 조정 밸브는, 상기 피드 튜브의 도료 공급로에 차색 도료를 충전할 때는, 충전 개시로부터 종료까지 연속적으로 상기 배액 유로의 유로 단면적이 작아지도록 좁히는 구성으로 할 수 있다.
- [0022] 이 구성에 의하면, 피드 튜브의 도료 공급로로의 도료 충전 작업에서는, 배액 유로의 유로 단면적을 항상 작게 할 수 있어, 피드 튜브의 토출구로부터 폐기되는 도료의 토출량을 적게 할 수 있다.
- [0023] (4). 본 발명의 장치에 의하면, 상기 배액 조정 밸브는, 배액 유로의 도중에 밸브 시트를 가지는 밸브 케이스와 상기 밸브 시트에 이착좌(離着座)하는 밸브체로 이루어지고, 상기 배액 조정 밸브에는, 상기 밸브체가 상기 밸브 시트와 맞닿은 밸브 폐쇄 위치에서 작은 유로 단면적을 가지는 도료를 유통시키는 흐름 제한 유로를 설치하는 구성으로 한 것에 있다.
- [0024] 이 구성에 의하면, 배액 조정 밸브는, 밸브체를 밸브 개방 위치와 밸브 폐쇄 위치와의 2위치에서 제어할 수 있어, 기구(機構)를 간략화할 수 있다. 또한, 배액 조정 밸브를 폐쇄했을 때는, 흐름 제한 유로에 의해 배액 유로의 유로 단면적을 도료의 제조조건에 관계없이 일정하게 되도록 좁힐 수 있다.
- [0025] (5). 본 발명의 장치에 의하면, 상기 배액 조정 밸브는, 배액 유로의 도중에 밸브 시트를 가지는 밸브 케이스와 상기 밸브 시트에 이착좌하는 밸브체로 이루어지고, 상기 밸브 케이스에는, 상기 밸브체를 상기 밸브 시트에 근접한 근접 위치에 유지하는 스톱퍼를 설치함으로써, 상기 밸브 시트와 밸브체와의 사이에 작은 유로 단면적을 가지는 도료를 유통시키는 흐름 제한 유로를 형성하는 구성으로 한 것에 있다.
- [0026] 이 구성에 의하면, 배액 조정 밸브는, 밸브체를 밸브 개방 위치와 근접 위치와의 2위치에서 제어할 수 있어, 기구를 간략화할 수 있다. 또한, 배액 조정 밸브를 근접 위치에 배치했을 때는, 배액 유로의 유로 단면적을 도료의 제조조건에 관계없이 일정하게 되도록 좁힐 수 있다.
- [0027] (6). 본 발명에 의한 카트리지를 도료 충전 방법은, 도료가 충전되는 탱크와, 기단측이 상기 탱크에 장착되고 선단측이 상기 탱크로부터 축 방향으로 연장된 피드 튜브와, 상기 탱크 내에 가동되게 설치되어 상기 탱크 내를 도료실과 압출 액체실로 구획하는 격벽과, 상기 피드 튜브의 선단 부위에서 상기 피드 튜브 내의 도료 공급로를 개폐하는 트리거 밸브에 의해 구성된 카트리지에, 분무 장치에 공급하는 도료를 충전하는 카트리지를 도료 충전 방법으로서, 상기 카트리지의 도료실 내에 잔존한 전색 도료를 상기 피드 튜브의 토출측에 접속된 배액 유로측으로 배출하는 전색 도료 배출 공정과, 상기 카트리지의 도료실과 피드 튜브의 도료 공급로에 부착된 전색 도료를 세정하는 카트리지를 세정 공정과, 상기 피드 튜브의 도료 공급로에 차색 도료를 충전할 때, 상기 배액 유로의 유로 단면적을 작게 조정하여 상기 도료 공급로로부터의 도료의 배출량을 적게 한 상태에서 차색 도료를 충전하

는 피드 튜브측 도료 충전 공정과, 상기 피드 튜브의 도료 공급로로의 차색 도료의 충전이 종료된 후, 상기 배액 유로가 폐쇄된 상태에서 상기 카트리지의 도료실에 차색 도료를 충전하는 도료실측 도료 충전 공정으로 이루어진다.

[0028] 이 구성에 의하면, 카트리지에 도료를 충전하는 경우, 전색 도료 배출 공정과 카트리지 세정 공정에 의해, 카트리지의 도료실 내에 잔존한 전색 도료를 피드 튜브의 토출측에 접속된 배액 유로측으로 배출하고, 카트리지의 도료실과 피드 튜브의 도료 공급로에 부착된 전색 도료를 세정한다. 다음에, 피드 튜브측 도료 충전 공정에 의해, 피드 튜브의 도료 공급로에 차색 도료를 충전할 때는, 배액 유로의 유로 단면적을 작게 조정하여 도료 공급로로부터의 도료의 배출량을 적게 한 상태에서 차색 도료를 충전한다. 이 피드 튜브의 도료 공급로로의 차색 도료의 충전이 종료된 후, 도료실측 도료 충전 공정에 의해, 상기 배액 유로가 폐쇄된 상태에서 카트리지의 도료실에 차색 도료를 충전한다. 이로써, 피드 튜브의 토출구로부터 불필요하게 토출되는 도료를 적게 할 수 있다.

[0029] (7). 본 발명의 방법에 의하면, 상기 피드 튜브측 도료 충전 공정에서는, 미리 상기 배액 유로의 유로 단면적이 커지도록 조정하여 상기 도료 공급로로부터의 도료의 배출량을 많게 하고, 충전이 종료되기 전에 상기 배액 유로의 유로 단면적이 작아지도록 조정하여 상기 도료 공급로로부터의 도료의 배출량을 적게 한 상태에서 차색 도료를 충전하는 구성으로 할 수 있다.

[0030] 이 구성에 의하면, 피드 튜브측 도료 충전 공정에서의 충전 시간을 단축할 수 있다. 한편, 충전이 종료되기 전에 상기 배액 유로의 유로 단면적을 작게 조정하여 상기 도료 공급로로부터의 도료의 배출량을 적게 함으로써, 피드 튜브의 토출구로부터 폐기되는 도료의 토출량을 적게 할 수 있다.

[0031] (8). 본 발명의 방법에 의하면, 상기 피드 튜브측 도료 충전 공정에서는, 상기 피드 튜브의 도료 공급로에 도료를 충전하기 위한 모든 공정에 있어서 상기 배액 유로의 유로 단면적이 작아지도록 좁히는 구성으로 할 수 있다.

[0032] 이 구성에 의하면, 피드 튜브측 도료 충전 공정에서, 배액 유로의 유로 단면적을 항상 작게 할 수 있어, 피드 튜브의 토출구로부터 폐기되는 도료의 토출량을 확실하게 적게 할 수 있다.

[0033] (9). 본 발명의 방법에 의하면, 상기 도료실측 도료 충전 공정을 실행하고 있는 동안에, 상기 배액 유로를 세정하는 배액 유로 세정 공정을 포함하는 것에 있다. 이 구성에 의하면, 도료실측 도료 충전 공정과 배액 유로 세정 공정을 병행하여 행할 수 있어, 작업 효율을 향상시키는 것이 가능하다.

**도면의 간단한 설명**

[0034] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 의한 카트리지용 도료 충전 장치를 도장용 로봇 등과 함께 나타낸 전체 구성도이다.

도 2는 도 1 중의 회전 무화두형(霧化頭型) 도장 장치를 확대하여 나타낸 종단면도이다.

도 3은 도 2 중의 카트리지를 단체(單體)로 나타낸 종단면도이다.

도 4는 제1 실시예에 의한 카트리지용 도료 충전 장치를 나타낸 회로도이다.

도 5는 도 4 중의 카트리지 지지 부재를 확대하여 나타낸 종단면도이다.

도 6은 도 4 중의 배액 유로 개폐 밸브와 배액 조정 밸브를 밸브 폐쇄 상태로 나타낸 종단면도이다.

도 7은 도 6 중의 화살표 VII-VII 방향으로부터 본 횡단면도이다.

도 8은 도 6의 배액 유로 개폐 밸브와 배액 조정 밸브를 밸브 개방 상태로 나타낸 종단면도이다.

도 9는 카트리지용 도료 충전 장치에 의해 도료를 충전하는 도료 충전 방법을 나타낸 타임 차트이다.

도 10은 제2 실시예에 의한 배액 조정 밸브를 나타낸 종단면도이다.

도 11은 제3 실시예에 의한 배액 조정 밸브를 나타낸 종단면도이다.

도 12는 제4 실시예에 의한 배액 조정 밸브를 나타낸 종단면도이다.

도 13은 제5 실시예에 의한 배액 조정 밸브를 나타낸 종단면도이다.

도 14는 제6 실시예에 의한 배액 조정 밸브를 나타낸 회로도이다.

도 15는 제7 실시예에 의한 카트리리지용 도료 충전 방법을 나타낸 타임 차트이다.

도 16은 변형예에 의한 배액 유로 개폐 밸브를 나타낸 회로도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0035] 이하, 본 발명의 실시예에 의한 카트리리지용 도료 충전 장치 및 그 도료 충전 방법을, 회전 무화두형 도장 장치에 교환 가능하게 장착되는 카트리지에 도료를 충전하는 경우를 예로 들어 첨부 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0036] 도 1 내지 도 9는 본 발명의 제1 실시예에 관한 카트리리지용 도료 충전 장치 및 그 도료 충전 방법을 나타내고 있다.
- [0037] 도 1에 있어서, 부호 "201"은 로봇 이동 레일이며, 상기 레일(201)은 후술하는 차체 반송 라인(203)을 따라 설치되어 있다. 도장용 로봇(202)은, 로봇 이동 레일(201) 상을 이동 가능한 기대(基臺)(202A)와, 상기 기대(202A) 상에 회전 가능한 동시에 요동(搖動)가능하게 설치된 수직 암(arm)(202B)과, 상기 수직 암(202B)의 선단에 요동 가능하게 설치된 수평 암(202C)과, 상기 수평 암(202C)의 선단에 설치된 손목(202D)에 의해 대략 구성되어 있다. 도장 공장 내에는 차체 반송 라인(203)이 설치되고, 상기 차체 반송 라인(203)에 의해 피도장물인 자동차의 차체(204)는 도장용 로봇(202)의 앞쪽을 통과한다.
- [0038] 부호 "205"는 도장용 로봇(202)의 근방에 배치된 카트리지 이송탑재(transfer)장치이다. 이 카트리지 이송탑재 장치(205)는, 다관절(다축)형 로봇 또는 전용의 이송탑재 장치로 이루어지고, 후술하는 회전 무화두형 도장 장치(1)와 카트리리지용 도료 충전 장치(31)와의 사이에서, 카트리지(16)를 캐치(catch)하여 이송탑재하는 것이다.
- [0039] 다음에, 본 발명의 제1 실시예가 적용되는 회전 무화두형 도장 장치(1)에 대하여 설명한다.
- [0040] 부호 "1"은 도장용 로봇(202)의 손목(202D)에 설치된 회전 무화두형 도장 장치[이하, 도장 장치(1)라고 함]를 나타내고 있다. 이 도장 장치(1)는, 도 2에 나타낸 바와 같이, 후술하는 하우징(2), 도장기(6), 카트리지(16) 등에 의해 대략 구성되어 있다.
- [0041] 부호 "2"는 도장용 로봇(202)의 손목(202D) 선단에 장착된 하우징이다. 이 하우징(2)은, 도장용 로봇(202)의 손목(202D) 선단에 착탈(着脫)가능하게 장착되는 넥부(neck portion)(3)와, 상기 넥부(3)의 선단에 일체로 형성된 헤드부(4)에 의해 구성되어 있다.
- [0042] 여기서, 헤드부(4)의 앞쪽에는 도장기 장착부(4A)가 요원통형(凹圓筒形)으로 형성되고, 헤드부(4)의 뒤쪽에는 카트리지 장착부(4B)가 요원통형으로 형성되어 있다. 카트리지 장착부(4B)의 바닥부에는, 후술하는 카트리지(16)의 급속 조인트((23))가 끼워맞추어지는 결합공(4C)과, 급속 조인트(25)가 접속되는 암(female) 접속부(4D)가 형성되어 있다. 이 결합공(4C)과 암 접속부(4D)는, 카트리지(16)의 탱크(17)를 카트리지 장착부(4B)에 장착할 때, 상기 탱크(17)를 주위 방향으로 위치결정하는 기능도 있다.
- [0043] 부호 "5"는 헤드부(4)의 중심부에 축 방향으로 연장되어 설치된 피드 튜브 삽통공이다. 이 피드 튜브 삽통공(5)은, 후술하는 카트리지(16)의 피드 튜브(21)를 삽통시키는 것이다. 피드 튜브 삽통공(5)은, 헤드부(4)의 도장기 장착부(4A)를 통하여 후술하는 에어 모터(7)의 회전축(8) 내를 관통하고 축 방향으로 형성되어 있다.
- [0044] 부호 "6"은 헤드부(4)의 도장기 장착부(4A) 내에 장착된 도장기를 나타내고 있다. 상기 도장기(6)는, 모터 케이스(7A), 에어 터빈(7B) 및 에어 베어링(7C)으로 이루어지는 에어 모터(7)와, 기단부에 상기 에어 터빈(7B)이 장착된 상태에서 상기 에어 베어링(7C)에 회전 가능하게 지지된 회전축(8)과, 상기 회전축(8)의 선단에 장착되고 상기 에어 모터(7)에 의해 회전됨으로써, 공급된 도료를 원심 무화하여 미립화하여 피도장물을 향해 분무하는 회전 무화두(9)와, 상기 에어 모터(7)의 전단축에 설치된 셰이핑 에어링(shaping air ring)(10)에 의해 구성되어 있다. 이 셰이핑 에어링(10)은, 회전 무화두(9)의 방출단 에지를 향해 셰이핑 에어를 분출하고, 상기 회전 무화두(9)로부터 방출된 도료 입자의 패턴 성형을 행하는 것이다.
- [0045] 고전압 발생기(11)는, 하우징(2)의 넥부(3)에 설치되어 있다. 이 고전압 발생기(11)는, 예를 들면, 콕크로프트(Cockcroft)회로에 의해 구성되며, 전원 장치(도시하지 않음)로부터 공급되는 전압을 -60 ~ -150 kV로 승압(昇壓)하는 것이다. 고전압 발생기(11)의 출력측은, 예를 들면, 에어 모터(7)에 전기적으로 접속되고, 이로써, 고전압 발생기(11)는, 회전축(8)을 통하여 회전 무화두(9)에 고전압을 인가하고, 회전 무화두(9)에 공급되는 도



료에 직접 대전(帶電)시킨다.

- [0046] 복수 개의 에어 통로(12, 13)는, 하우징(2)의 내부(3)에 설치되고, 상기 각 에어 통로(12, 13)는 제어 에어원(도시하지 않음)에 접속되어 있다. 이들 에어 통로(12, 13)는, 에어 모터(7)를 제어하기 위한 터빈 에어, 베어링 에어, 브레이크 에어, 도료의 분무 패턴을 성형하기 위한 세이핑 에어, 압출 액체 밸브(15), 트리거 밸브(26)의 밸브체를 개폐 동작시키는 가압 에어 등을 공급하는 것이다. 그러나, 제1 실시예에서는, 대표적으로 2개의 에어 통로(12, 13)만을 도시하고 있다.
- [0047] 하우징측 압출 액체 통로(14)는, 하우징(2)에 설치되어 있다. 이 압출 액체 통로(14)는, 일단이 압출 액체 공급 장치(도시하지 않음)에 접속되고, 타단이 헤드부(4)에 형성된 카트리지 장착부(4B)의 암 접속부(4D)의 바닥부에 개구되어 있다.
- [0048] 또한, 압출 액체 밸브(15)는, 하우징(2)의 헤드부(4)에 설치되어 있다. 이 압출 액체 밸브(15)는, 상시는 밸브 폐쇄 상태에 있고, 압출 액체 통로(14)와 카트리지(16)의 압출 액체실(20)과의 사이를 차단하고 있다. 한편, 압출 액체 밸브(15)는 밸브를 개방했을 때는, 압출 액체실(20)에 대하여 압출 액체의 유통을 허락하여, 압출 액체의 공급과 배출을 행하는 것이다.
- [0049] 다음에, 본 발명의 제1 실시예에 사용되는 카트리지(16)의 구성에 대하여 설명한다.
- [0050] 부호 "16"은 헤드부(4)의 카트리지 장착부(4B)에 착탈 가능하게 장착되는 카트리지를 나타내고, 상기 카트리지(16)는, 후술하는 카트리지용 도료 충전 장치(31)의 카트리지 지지 부재(32)에 장착되거나, 분리된다. 도 3에 나타낸 바와 같이, 카트리지(16)는, 후술하는 탱크(17), 피스톤(18), 피드 튜브(21) 등에 의해 구성되어 있다.
- [0051] 카트리지(16)의 탱크(17)는, 축 방향의 양단이 폐색된 원통형의 용기로 형성되어 있다. 이 탱크(17) 내에는, 가동 격벽을 형성하는 피스톤(18)이 축 방향으로 변위 가능하게 삽입되어 끼워지고, 상기 피스톤(18)은, 탱크(17) 내를 앞쪽의 도료실(19)과 뒤쪽의 압출 액체실(20)로 구획하고 있다.
- [0052] 탱크(17)의 뒤쪽에는, 압출 액체실(20)에 개구되어 압출 액체 통로(24)가 형성되고, 탱크(17)의 후단부에는, 카트리지(16)를 파지(把持)하는 파지 돌기(17A)가 형성되어 있다. 한편, 탱크(17)의 앞쪽에는, 후술하는 피드 튜브(21)의 도료 공급로(21A)를 도료실(19)과 연통시키는 도료 통로(17B)가 설치되어 있다. 또한, 탱크(17)의 앞쪽에는, 후술하는 급속 조인트(23)를 장착하기 위한 조인트 장착공(17C)과, 급속 조인트(25)를 장착하기 위한 조인트 장착공(17D)이 형성되어 있다.
- [0053] 피드 튜브(21)는, 탱크(17)의 앞쪽 중앙 위치에 축 방향으로 연장되어 설치되어 있다. 이 피드 튜브(21)의 선단측은, 피드 튜브 삽통공(5) 내를 뚫고, 선단부가 회전 무화두(9)를 향해 개구되어 있다. 피드 튜브(21) 내에는, 탱크(17)의 도료실(19)에 도료 통로(17B)를 통하여 연통되는 도료 공급로(21A)가 형성되어 있다. 또한, 피드 튜브(21)의 선단측에는, 상기 도료 공급로(21A)를 축경(縮徑)하여 밸브 시트부(21B)가 설치되어 있다.
- [0054] 카트리지측 도료 통로(22)는, 도료실(19)의 앞부분과 연통되어 탱크(17)의 앞쪽에 설치되어 있다. 도 4, 도 5에 나타낸 바와 같이, 이 카트리지측 도료 통로(22)는, 피드 튜브(21)보다 직경 방향 외측에 설치되고, 도료실(19)의 앞부분과 연통되어 있다. 한편, 카트리지측 도료 통로(22)는, 카트리지(16)가 후술하는 카트리지 지지 부재(32)에 장착되었을 때, 카트리지 지지 부재(32)측의 도료 관로(36)와 연통되는 것이 가능하다.
- [0055] 체크 밸브가 장착된 급속 조인트(23)는, 카트리지측 도료 통로(22)의 개구단에 위치하여 탱크(17)의 조인트 장착공(17C)에 설치되어 있다. 이 급속 조인트(23)는, 탱크(17)가 카트리지 지지 부재(32)의 탱크 지지부(33)에 장착되었을 때는 밸브를 개방하여 도료의 유통을 허락하고, 탱크(17)가 탱크 지지부(33)로부터 분리되었을 때는 밸브를 폐쇄하여 카트리지측 도료 통로(22)로부터 도료가 유출되는 것을 방지한다.
- [0056] 카트리지측 압출 액체 통로(24)는, 압출 액체실(20)과 연통되어 탱크(17)의 주위벽에 설치되어 있다. 도 2에 나타낸 바와 같이, 이 압출 액체 통로(24)는, 헤드부(4)의 카트리지 장착부(4B)에 카트리지(16)의 탱크(17)를 삽입하여 끼웠을 때, 하우징측 압출 액체 통로(14)와 연통된다. 한편, 도 5에 나타낸 바와 같이, 압출 액체 통로(24)는, 카트리지 지지 부재(32)의 탱크 지지부(33)에 카트리지(16)의 탱크(17)를 삽입하여 끼웠을 때, 압출 액체 관로(41)와 연통되는 것이다.
- [0057] 체크 밸브가 장착된 급속 조인트(25)는, 카트리지측 압출 액체 통로(24)의 개구단에 위치하여 탱크(17)의 조인트 장착공(17D)에 설치되어 있다. 이 급속 조인트(25)는, 전술한 급속 조인트(23)와 대략 마찬가지로 기능하는 것이며, 탱크(17)가 헤드부(4)의 카트리지 장착부(4B) 또는 카트리지 지지 부재(32)의 탱크 지지부(33)에 장착되었을 때는 밸브를 개방하여 압출 액체의 유통을 허락하여, 탱크(17)가 카트리지 장착부(4B) 또는 탱크 지지부

(33)로부터 분리되었을 때는 밸브를 폐쇄하여 카트리지를 압출 액체 통로(24)로부터 압출 액체가 유출되는 것을 방지한다.

- [0058] 또한, 트리거 밸브(26)는, 탱크(17)의 전방 부위에 설치되어 있다. 이 트리거 밸브(26)는, 피드 튜브(21)로부터 회전 무화두(9)를 향해 도료를 공급 또는 정지시키는 것이다. 여기서, 이 트리거 밸브(26)는, 축 방향으로 변위 가능한 피스톤(26A)과, 상기 피스톤(26A)으로부터 피드 튜브(21)의 도료 공급로(21A)를 밸브축이 뺀고, 선단이 밸브 시트부(21B)에 이착좌하는 밸브체(26B)에 의해 대략 구성된 2방향 2위치의 상폐(常閉)의 에어 구동식 개폐 밸브이다.
- [0059] 다음에, 제1 실시예에 사용되는 카트리지를 도료 충전 장치(31)에 대하여 설명한다.
- [0060] 부호 "31"은 도장용 로봇(202)의 동작 범위의 근방에 설치된 제1 실시예에 의한 카트리지를 도료 충전 장치를 나타내고 있다(도 1 참조). 이 카트리지를 도료 충전 장치(31)는, 도장에 사용한 사용이 끝난 카트리지를 세정하고, 차색의 도료를 충전하는 것이다. 여기서, 카트리지를 도료 충전 장치(31)는, 카트리지를 지지 부재(32), 색교체 밸브 장치(37), 압출 액체 급배 장치(42), 배액 유로(45), 배액 유로 개폐 밸브(47), 세정 유체 공급 장치(53), 배액 조정 밸브(56)에 의해 대략 구성되어 있다.
- [0061] 부호 "32"는 카트리지를 도료 충전 장치(31)의 카트리지를 지지 부재이다. 이 카트리지를 지지 부재(32)는, 다리부(32A)와, 상기 다리부(32A)로부터 상하방향의 위쪽으로 연장된 필러부(pillar portion)(32B)와, 상기 필러부(32B)의 위쪽을 확장(擴徑)하여 설치된 시트부(32C)에 의해 구성되어 있다.
- [0062] 탱크 지지부(33)는, 시트부(32C)의 위쪽에 형성되어 있다. 이 탱크 지지부(33)는, 카트리지를(16)의 탱크(17)가 장착되는 것이다. 탱크 지지부(33)의 바닥부에는, 카트리지를(16)의 급속 조인트((23))가 접속되는 암 접속부(33A)와, 급속 조인트(25)가 접속되는 암 접속부(33B)가 별개로 형성되어 있다.
- [0063] 부호 "34"는 카트리지를 지지 부재(32)의 중심부를 상하방향으로 연장되어 형성된 피드 튜브 삽통공을 나타내고 있다. 이 피드 튜브 삽통공(34)은, 탱크 지지부(33)에 카트리지를(16)의 탱크(17)가 장착되었을 때, 상기 카트리지를(16)의 피드 튜브(21)가 삽통되는 것이다. 그러므로, 피드 튜브 삽통공(34)의 상단은 피드 튜브(21)의 삽입 구로 되어 있다.
- [0064] 피드 튜브 접속 부재(35)는, 피드 튜브 삽통공(34)의 하단(바닥부측)에 설치되어 있다. 이 피드 튜브 접속 부재(35)는, 카트리지를 지지 부재(32)의 다리부(32A) 중앙에 장착된 원통체로서 형성되어 있다. 피드 튜브 접속 부재(35)는, 내주측에 피드 튜브(21)의 선단이 기액밀(氣液密)하게 맞닿는 것에 의해, 피드 튜브(21)의 도료 공급로(21A)와 후술하는 배액 유로(45)를 접속하는 것이다.
- [0065] 도료 관로(36)는, 카트리지를 지지 부재(32)의 시트부(32C)에 접속되어 설치되어 있다. 이 도료 관로(36)는, 상류측으로 되는 일단측이 후술하는 색교체 밸브 장치(37)의 도료의 토출구와 연통되고, 타단측이 탱크 지지부(33)의 암 접속부(33A)와 연통되어 있다.
- [0066] 부호 "37"은 도료 관로(36)를 통하여 카트리지를 지지 부재(32)에 접속되어 설치된 색교체 밸브 장치를 나타내고 있다. 상기 색교체 밸브 장치(37)는, 도료의 충전 시에, 복수 색의 도료 중에서 카트리지를(16)에 충전하는 도료를 선택하고, 선택한 도료를 도료 관로(36)를 통하여 카트리지를(16)의 도료실(19)과 피드 튜브(21)의 도료 공급로(21A)에 공급하는 것이다. 이 색교체 밸브 장치(37)는, 도료실(19)과 도료 공급로(21A)에 잔존하는 도료의 세정 시에, 세정 유체되는 세정 액체와 세정 에어를 도료실(19)과 피드 튜브(21)의 도료 공급로(21A)에 공급하는 것이다.
- [0067] 색교체 밸브 장치(37)는, 카트리지를(16)를 향해 도료 및 세정 유체를 선택적으로 공급 제어하는 장치이다. 그러므로, 색교체 밸브 장치(37)는, 밸브 케이스(38)에 내장된 A색, B색, ... N색의 도료 밸브(37A, 37B, ... 37N)와, 세정 에어 밸브(37Ar)와, 세정 액체 밸브(37Lq)에 의해 구성되어 있다. A색, B색, ... N색의 도료 밸브(37A, 37B, ... 37N)는, A색, B색, ... N색의 도료를 공급하는 도료 공급원(39)에 각각 접속되는 동시에, 도료 관로(36)에 접속되어 있다. 도료 밸브(37A, 37B, ... 37N)는, 카트리지를(16)에 도료를 충전할 때는 밸브를 개방하여, 도료 공급원(39)로부터의 A색, B색, ... N색의 각 도료를 공급한다.
- [0068] 세정 에어 밸브(37Ar)는 세정 에어원(40Ar)과 도료 관로(36)에 접속되고, 세정 액체 밸브(37Lq)는 세정 액체원(40Lq)과 도료 관로(36)에 접속되어 있다. 세정 에어 밸브(37Ar)와 세정 액체 밸브(37Lq)는, 카트리지를(16)를 세정할 때는 교호적(交互的)으로 개방, 폐쇄되어, 세정 에어와 세정 액체를 공급한다.
- [0069] 여기서, 각각의 밸브(37A, 37B, ... 37N, 37Ar, 37Lq)는, 후술하는 배액 유로 개폐 밸브(47)와 대략 마찬가지로,

2방향 2위치의 에어 구동식 개폐 밸브가 채용되어, 상시는 밸브를 폐쇄하고, 가압 에어가 공급되는 것에 의해 밸브를 개방하는 구성으로 되어 있다.

- [0070] 한편, 압출 액체 관로(41)는, 카트리지가 지지 부재(32)의 시트부(32C)에 접속되어 설치되어 있다. 이 압출 액체 관로(41)는, 일단측이 후술하는 압출 액체 급배 장치(42)와 연통되고, 타단측이 탱크 지지부(33)의 암 접속부(33B)와 연통되어 있다.
- [0071] 부호 "42"는 압출 액체 관로(41)를 통하여 카트리지가 지지 부재(32)에 접속되어 설치된 압출 액체 급배 장치를 나타내고 있다. 이 압출 액체 급배 장치(42)는, 전회의 도장 작업에 사용한 전색 도료의 세정 시에는 압출 액체 공급원(43)으로부터 카트리지가(16)의 압출 액체실(20)을 향해 압출 액체를 공급한다. 한편, 도료실(19)로의 도료의 충전 시에는 압출 액체실(20)로부터 압출 액체를 압출 액체 배출 라인(44)을 향해 배출시키는 것이다.
- [0072] 압출 액체 급배 장치(42)는, 카트리지가(16)의 압출 액체실(20)에 대하여 압출 액체를 공급, 배출하기 위한 장치이다. 그러므로, 압출 액체 급배 장치(42)는, 밸브 케이스(42A)에 내장된 압출 액체 공급 밸브(42B)와 압출 액체 배출 밸브(42C)에 의해 구성되어 있다. 압출 액체 공급 밸브(42B)는, 압출 액체 공급원(43)에 접속되는 동시에 압출 액체 관로(41)에 접속되어 있다. 압출 액체 공급 밸브(42B)는, 압출 액체 공급원(43)으로부터의 압출 액체를 압출 액체실(20)을 향해 공급한다. 한편, 압출 액체 배출 밸브(42C)는, 압출 액체 배출 라인(44)에 접속되는 동시에 압출 액체 관로(41)에 접속되어 있다. 압출 액체 배출 밸브(42C)는, 도료실(19) 내에 도료를 충전할 때 밸브를 개방하여, 압출 액체실(20) 내의 압출 액체를 압출 액체 배출 라인(44)으로 유출시킨다.
- [0073] 여기서, 압출 액체 공급 밸브(42B), 압출 액체 배출 밸브(42C)는, 후술하는 배액 유로 개폐 밸브(47)와 대략 마찬가지로, 2방향 2위치의 에어 구동식 개폐 밸브가 채용되고, 상시는 밸브를 폐쇄하고, 가압 에어가 공급되는 것에 의해 밸브를 개방하는 구성으로 되어 있다.
- [0074] 부호 "45"는 카트리지가 지지 부재(32)의 피드 튜브 삽통공(34)의 바닥부측(하단)에 접속되어 설치된 배액 유로이다. 상기 배액 유로(45)는, 피드 튜브(21)의 선단이 피드 튜브 접촉 부재(35)와 맞닿은 상태에서, 유입구가 피드 튜브(21)의 도료 공급로(21A)와 연통되는 것이다. 한편, 배액 유로(45)의 유출구는 배액 탱크(46)와 연통되어 있다.
- [0075] 부호 "47"은 배액 유로(45)에 설치되어 상기 배액 유로(45)를 개폐하는 배액 유로 개폐 밸브이다. 도 6에 나타낸 바와 같이, 이 배액 유로 개폐 밸브(47)는, 밸브 케이스(48), 밸브 시트(49), 피스톤(50), 밸브체(51), 밸브 스프링(52) 등에 의해 구성되어 있다. 배액 유로 개폐 밸브(47)는, 후술하는 바와 같이, 상시는 밸브 스프링(52)의 가압력에 의해 피스톤(50)을 압압(押壓)하여 밸브를 폐쇄하고, 피스톤실(48A)의 수압실(受壓室)(48A1)에 가압 에어가 공급되는 것에 의해, 밸브 스프링(52)의 가압력에 저항하여 밸브를 개방하는 2방향 2위치의 에어 구동식 개폐 밸브이다.
- [0076] 밸브 케이스(48)는, 배액 유로 개폐 밸브(47)의 외형을 구성하고 있다. 즉, 이 밸브 케이스(48)는, 피스톤실(48A), 밸브실(48B), 2개의 실(48A, 48B) 사이를 연통시키는 밸브축 삽통공(48C), 유입구(48D) 등에 의해 형성되어 있다. 유입구(48D)는, 밸브실(48B)에 접속되는 동시에 배액 유로(45)를 통해서 카트리지가 지지 부재(32)와 연통되어 있다. 한편, 밸브 케이스(48)에는, 밸브실(48B)의 일부를 형성하는 밸브 시트(49)가 후술하는 밸브체(51)와 대향하는 위치에 설치되고, 밸브실(48B)은 밸브 시트(49)를 통해서 배액 유로(45)의 접속점(54)과 연통되어 있다. 피스톤(50)은, 밸브 케이스(48)의 피스톤실(48A)에 슬라이드 이동 가능하게 삽입되어 끼워지고, 피스톤실(48A)을 수압실(48A1)과 스프링실(48A2)로 구획하고 있다. 피스톤(50)의 축 중심 위치에는 밸브축(50A)이 설치되고, 상기 밸브축(50A)은 밸브축 삽통공(48C)에 슬라이드 이동 가능하게 삽통되어 밸브실(48B)까지 뻗고, 상기 밸브축(50A)의 선단에는 밸브체(51)가 설치되어 있다.
- [0077] 밸브체(51)는, 피스톤실(48A)의 스프링실(48A2)에 설치된 밸브 스프링(52)에 의해 피스톤(50)이 압압되는 것에 의해, 상시는 밸브 시트(49)에 착좌하여 밸브를 폐쇄하여 배액 유로(45)를 차단한다. 즉, 배액 유로 개폐 밸브(47)는, 도 4 중의 밸브 폐쇄 위치(a)에 있다. 한편, 피스톤실(48A)의 수압실(48A1)에 가압 에어를 공급함으로써 밸브 스프링(52)에 저항하여 피스톤(50)을 역방향으로 변위시켰을 때는, 밸브체(51)를 밸브 개방시켜 배액 유로(45)를 연통시키는 것이 가능하다. 즉, 배액 유로 개폐 밸브(47)는, 도 4 중의 밸브 개방 위치(b)에 있다.
- [0078] 부호 "53"은 배액 유로 개폐 밸브(47)보다 하류측에 위치하여 배액 유로(45)에 접속된 세정 유체 공급 장치이다. 이 세정 유체 공급 장치(53)는, 세정 에어 밸브(53Ar)와 세정 액체 밸브(53Lq)에 의해 구성되어 있다. 세정 유체 공급 장치(53)는, 카트리지가(16)에 도료를 충전할 때, 및 카트리지가(16)에 잔류하는 도료를 배출할 때 배액 유로(45)에 부착된 도료를 씻어 흘려보내기 위한 세정 에어와 세정 액체를 배액 유로(45)에 공급하

는 장치이다. 세정 유체 공급 장치(53)는, 배액 유로 개폐 밸브(47)와 후술하는 배액 조정 밸브(56)와의 사이의 배액 유로(45)에 위치하여, 공급 관로(53A)를 통해서 상기 배액 유로(45)의 접속점(54)에 접속되는 동시에 세정 에어원(55Ar), 세정 액체원(55Lq)에 각각 접속되어 있다.

- [0079] 즉, 세정 에어 밸브(53Ar)는, 세정 에어원(55Ar)에 접속되는 동시에 공급 관로(53A)에 접속되어, 세정 에어원(55Ar)으로부터의 세정 에어를 배액 유로(45)에 공급한다. 세정 액체 밸브(53Lq)는, 세정 액체원(55Lq)에 접속되는 동시에 공급 관로(53A)에 접속되어, 세정 액체원(55Lq)으로부터의 세정 액체를 배액 유로(45)에 공급한다. 배액 유로(45)를 세정할 때는, 세정 에어 밸브(53Ar)와 세정 액체 밸브(53Lq)를 교호적으로 개방, 폐쇄하여 세정 에어와 세정 액체를 유출하여 배액 유로(45)에 잔류하고 있는 도료를 씻어 흘려보낸다.
- [0080] 여기서, 세정 에어 밸브(53Ar), 세정 액체 밸브(53Lq)는, 전술한 배액 유로 개폐 밸브(47)와 마찬가지로, 2방향 2위치의 에어 구동식 개폐 밸브가 채용되고, 상시는 밸브를 폐쇄하고, 가압 에어가 공급되는 것에 의해 밸브를 개방하는 구성으로 되어 있다.
- [0081] 다음에, 제1 실시예에 사용되는 배액 조정 밸브(56)의 구성에 대하여 설명한다.
- [0082] 부호 "56"은 배액 유로(45)에 설치된 배액 조정 밸브이며, 상기 배액 조정 밸브(56)는, 배액 유로 개폐 밸브(47)보다 하류측, 즉 배액 유로(45)와 세정 유체 공급 장치(53)와의 접속점(54)보다 하류측에 설치되어 있다. 이 배액 조정 밸브(56)는, 카트리지(16)의 도료실(19)과 피드 튜브(21)의 도료 공급로(21A)를 세정할 때는, 도 8에 나타낸 바와 같이, 밸브를 개방하여 배액 유로(45)의 유로 단면적이 커지도록 개방한다. 한편, 피드 튜브(21)의 도료 공급로(21A)에 도료를 충전할 때는, 도 6에 나타낸 바와 같이, 충전이 종료되기 전에 밸브를 폐쇄하여, 상기 배액 유로(45)의 유로 단면적이 작아지도록 좁히는 것이다.
- [0083] 배액 조정 밸브(56)는, 전술한 배액 유로 개폐 밸브(47)와 대략 마찬가지로, 2방향 2위치의 에어 구동식 개폐 밸브로서 형성되고, 후술하는 밸브 케이스(57), 밸브 시트(58), 피스톤(59), 밸브체(60), 밸브 스프링(61) 등에 의해 구성되어 있다. 그러나, 배액 조정 밸브(56)는, 밸브 시트(58)에 흐름 제한 유로(62)가 설치되어 있는 점에서 배액 유로 개폐 밸브(47)와 상이하다.
- [0084] 밸브 케이스(57)는, 배액 조정 밸브(56)의 외형을 구성하고 있다. 즉, 이 밸브 케이스(57)는, 피스톤실(57A), 밸브실(57B), 2개의 실(57A, 57B) 사이를 연통시키는 밸브축 삽통공(57C), 유출구(57D) 등에 의해 중공(中空)의 케이싱으로서 형성되어 있다. 밸브 케이스(57)에는, 상기 밸브실(57B)과 대응하는 위치에 유출구(57D)가 설치되고, 상기 유출구(57D)는 배액 유로(45)를 통해서 배액 탱크(46)와 연통되어 있다.
- [0085] 밸브 시트(58)는, 밸브 케이스(57)의 일부를 형성하도록 후술하는 밸브체(60)와 대향하는 밸브실(57B)의 개구단에 위치하여 설치되고, 상기 밸브 시트(58)는 밸브 케이스(57)의 일부를 구성하고 있다. 여기서, 밸브 시트(58)는, 밸브체(60)와 대향하여 원뿔형의 내주면(58A)을 가진 원통체로서 형성되고, 밸브 시트(58)의 내주면(58A)에는, 밸브체(60)가 이착좌하도록 되어 있다. 또한, 밸브 시트(58)의 내주면(58A)에는, 후술하는 흐름 제한 유로(62)가 축 방향으로 연장되어 설치되어 있다.
- [0086] 피스톤(59)은, 밸브 케이스(57)의 피스톤실(57A)에 축 방향으로 슬라이드 이동 가능하게 삽입되어 끼워져 있다. 이 피스톤(59)은, 피스톤실(57A)을 수압실(57A1)과 스프링실(57A2)로 구획하고 있다. 또한, 피스톤(59)의 축 중심 위치에는 밸브축(59A)이 설치되고, 상기 밸브축(59A)은 밸브축 삽통공(57C)에 슬라이드 이동 가능하게 삽통되어 밸브실(57B)까지 뻗고, 상기 밸브축(59A)의 선단에는 후술하는 밸브체(60)가 설치되어 있다.
- [0087] 밸브체(60)는, 밸브 케이스(57)의 밸브실(57B) 내에 위치하여 피스톤(59)의 밸브축(59A)의 선단에 설치되어 있다. 이 밸브체(60)는, 선단을 향해 소경(小徑)으로 되는 원뿔대형으로 형성되고, 밸브 시트(58)의 내주면(58A)에 밀착되도록 되어 있다. 여기서, 밸브체(60)는, 피스톤(59)이 축 방향으로 변위됨으로써, 밸브 시트(58)의 내주면(58A)에 이좌, 착좌하는 것이다.
- [0088] 밸브 스프링(61)은, 피스톤실(57A)의 스프링실(57A2)에 설치되어 있다. 이 밸브 스프링(61)은, 피스톤(59)을 통하여 밸브체(60)를 밸브 폐쇄 방향으로 가압하는 것이다. 이로써, 배액 조정 밸브(56)는 상시 밸브 폐쇄로서 구성되어 있다.
- [0089] 부호 "62"는 밸브 시트(58)에 설치된 제1 실시예에 의한 흐름 제한 유로를 나타내고 있다. 이 흐름 제한 유로(62)는, 밸브체(60)가 밸브 시트(58)의 내주면(58A)에 밀착된 밸브 폐쇄 상태에서도 소량의 도료를 유통시키는 것이다. 즉, 도 7, 도 8에 나타낸 바와 같이, 흐름 제한 유로(62)는, 주위 방향의 복수 개소, 예를 들면, 4개 소(箇所)에 위치하고, 밸브 시트(58)의 내주면(58A)을 축 방향으로 절결(切缺)함으로써 오목홈으로 하여 형성되

어 있다.

- [0090] 도 6에 나타난 바와 같이, 배액 조정 밸브(56)는, 구동용의 가압 에어가 정지된 상태에서는, 밸브 스프링(61)의 가압력에 의해, 밸브체(60)를 밸브 시트(58)에 가압하여 밸브를 폐쇄한다. 즉, 배액 조정 밸브(56)는, 도 4 중의 밸브 폐쇄 위치(c)에 있다. 따라서, 배액 조정 밸브(56)는, 밸브 시트(58)에 설치된 흐름 제한 유로(62)에 의해 배액 유로(45)의 유로 단면적을 작게 조정하여 소량의 도료를 유통시킬 수 있다.
- [0091] 한편, 도 8에 나타난 바와 같이, 배액 조정 밸브(56)는, 밸브 케이스(57)의 피스톤실(57A)의 수압실(57A1)에 가압 에어를 공급하고, 밸브 스프링(61)에 저항하여 피스톤(59)을 변위시킴으로써, 밸브체(60)를 밸브 시트(58)로부터 이좌시켜 밸브를 개방한다. 즉, 배액 조정 밸브(56)는, 도 4 중의 밸브 개방 위치(d)에 있다. 이로써, 배액 조정 밸브(56)는, 배액 유로(45)의 유로 단면적을 크게 하므로, 밸브 폐쇄 시보다 도료나 세정 유체를 많이 유통시킬 수 있다.
- [0092] 제1 실시예에 의한 카트리리지용 도료 충전 장치(31)는, 전술한 바와 같은 구성을 가지는 것이며, 다음에, 카트리리지용 도료 충전 장치(31)에 의해 카트리지(16)에 도료를 충전하는 카트리리지용 도료 충전 방법에 대하여, 도 9에 나타난 타임 차트를 참조하면서, 상세하게 설명한다.
- [0093] 그리고, 제1 실시예에 의한 카트리리지용 도료 충전 방법에서는, 전회의 도장 작업에 사용한 전색 도료로서의 A색 도료로부터 다음 회의 도장 작업에 사용하는 차색 도료로서의 B색 도료에 색교체하는 경우를 예시하여 설명한다. 한편, 전회의 도장 작업에 사용한 A색 도료는, 카트리지(16)의 도료실(19)과 피드 튜브(21)의 도료 공급로(21A)에 각각 잔존하고 있는 것으로 하여 설명한다.
- [0094] 회전 무화두형 도장 장치(1)에 의한 A색 도료를 사용한 도장 작업이 종료되면, 카트리지 이송탑재 장치(205)를 이동시켜, 도장기(6)로부터 카트리지(16)를 분리하여, 상기 카트리지(16)를 카트리지용 도료 충전 장치(31)의 카트리지 지지 부재(32)에 장착한다. 이 때, 카트리지(16)측의 급속 조인트(23)는, 카트리지 지지 부재(32)의 암 접속부(33A)와 맞닿고, 급속 조인트(25)는, 카트리지 지지 부재(32)의 암 접속부(33B)와 맞닿는다. 이 결과, 카트리지(16)의 도료실(19)은, 카트리지 지지 부재(32)측의 도료 관로(36)와 연통되고, 압출 액체실(20)은, 압출 액체 관로(41)와 연통된다. 그리고, 카트리지(16)의 도료실(19)과 피드 튜브(21)의 도료 공급로(21A)에는, 전회의 도장 작업에 사용한 A색 도료가 각각 잔존하고 있다.
- [0095] 다음에, 잔존하는 A색 도료를 카트리지(16)로부터 배출하는 A색 도료 배출 공정으로 이행한다.
- [0096] A색 도료 배출 공정에서는, 먼저, 카트리지(16)의 트리거 밸브(26)를 밸브를 개방한다. 이와 동시에, 카트리지용 도료 충전 장치(31)의 배액 유로 개폐 밸브(47)를 밸브 개방 위치(b)로 하고, 배액 조정 밸브(56)를 밸브 개방 위치(d)로 하고, 도료실(19)과 배액 유로(45)를 배액 탱크(46)에 대하여 연통시킨다. 이 상태에서, 압출 액체 급배 장치(42)의 압출 액체 공급 밸브(42B)를 개방하고, 압출 액체 공급원(43) 내의 압출 액체를, 압출 액체 관로(41), 급속 조인트(25), 카트리지측 압출 액체 통로(24)를 통해서, 압출 액체실(20)에 공급한다.
- [0097] 이로써, 도 4, 도 5에 나타난 바와 같이, 카트리지(16)의 피스톤(18)은, 압출 액체에 의해 도료실(19)의 용적이 최소로 될 때까지 압력 이동된다. 이 결과, 도료실(19)에 잔존하는 대부분의 A색 도료는, 피드 튜브(21)의 도료 공급로(21A), 배액 유로(45), 배액 유로 개폐 밸브(47), 배액 조정 밸브(56)를 통해서 배액 탱크(46)에 배출되고, A색 도료 배출 공정에 관한 작업은 종료한다.
- [0098] 여기서, A색 도료 배출 공정에서는, 도료실(19)의 A색 도료를 배액 유로(45)를 통해서 배액 탱크(46)에 배출할 때, 급속 조인트(23)도 연통되어 있으므로, 도료실(19)의 A색 도료가 도료 관로(36)를 통해서 색교체 밸브 장치(37)측으로 역류하는 것을 생각할 수 있다. 그러나, 도료 관로(36)에는, 카트리지(16)에 A색 도료를 충전했을 때의 A색 도료가 잔존하고, 또한 색교체 밸브 장치(37)의 A색, B색, ... N색의 도료 밸브(37A, 37B, ... 37N), 세정 에어 밸브(37Ar), 세정 액체 밸브(37Lq)는 모두 폐쇄 상태에 있기 때문에, 도료실(19)로부터 압출되는 A색 도료는, 도료 관로(36)를 향해 흐르지 않고, 배액 유로(45)를 통해서 배액 탱크(46)로 배출된다.
- [0099] 다음에, A색 도료 배출 공정이 종료되면, 카트리지(16)의 도료실(19)과 피드 튜브(21)의 도료 공급로(21A)에 잔존한 A색 도료를 씻어 흘려보내는 카트리지 세정 공정으로 이행한다.
- [0100] 카트리지 세정 공정에서는, 먼저, 압출 액체 급배 장치(42)의 압출 액체 공급 밸브(42B)를 폐쇄한다. 이로써, 압출 액체실(20)과 압출 액체 급배 장치(42)와의 사이의 압출 액체 통로(24), 압출 액체 관로(41)에 체류하는 압출 액체는 유동할 수 없으므로, A색 도료 배출 공정이 종료되었을 때와 마찬가지로, 도료실(19)의 용적을 최소의 상태로 유지하는 것이 가능하다. 이 때, 트리거 밸브(26)와 배액 유로 개폐 밸브(47)와 배액 조정 밸브

(56)는, A색 도료 배출 공정 시와 마찬가지로 밸브 개방 상태에 있다.

- [0101] 다음에, 색교체 밸브 장치(37)의 세정 에어 밸브(37Ar)와 세정 액체 밸브(37Lq)를 교호적으로 개방, 폐쇄를 반복하고, 세정 에어원(40Ar) 내의 세정 에어와 세정 액체원(40Lq) 내의 세정 액체를, 도료 관로(36)를 통해서 도료실(19), 피드 튜브(21)의 도료 공급로(21A)에 교호적으로 유통시킨다. 이로써, 도료실(19), 도료 공급로(21A)에 잔존하는 A색 도료는, 세정 에어와 세정 액체에 의해 씻어 흘러보내져 배액 탱크(46)를 향해 배출되고, 카트리지 세정 공정에 대한 작업은 종료한다.
- [0102] 다음에, 카트리지 세정 공정이 종료되면, 도료실(19)과 피드 튜브(21)의 도료 공급로(21A)에 B색 도료를 충전하는 도료 충전 공정으로 이행한다. 도료 충전 공정에서는, 피드 튜브(21)의 도료 공급로(21A)에 B색 도료를 충전하는 피드 튜브측 도료 충전 공정과, 카트리지(16)의 도료실(19)에 B색 도료를 충전하는 도료실측 도료 충전 공정으로 나누어 순차적으로 설명한다.
- [0103] 먼저, 피드 튜브측 도료 충전 공정에서는, 트리거 밸브(26), 배액 유로 개폐 밸브(47) 및 배액 조정 밸브(56)를 계속 개방 상태로 한다. 이 때, 압출 액체 급배 장치(42)의 압출 액체 공급 밸브(42B)와 압출 액체 배출 밸브(42C)는 밸브 폐쇄 상태에 있고, 카트리지(16)의 도료실(19)의 용적은, 카트리지 세정 공정 시와 마찬가지로, 최소의 상태에 있다.
- [0104] 다음에, 색교체 밸브 장치(37)의 B색 도료 밸브(37B)를 개방하고, 도료 공급원(39)에 저장할 수 있는 B색 도료를, 도료 관로(36), 카트리지(16)의 급속 조인트(23), 도료실(19)를 통해서 피드 튜브(21)의 선단을 향해 공급하고, 도료 공급로(21A)에 B색 도료를 충전한다.
- [0105] 여기서, 전술한 바와 같이, 도료는, 그 온도 변화에 따라 점도가 변화한다. 이 때문에, 도료가 관로 내를 흐를 때는, 같은 압력이라도, 도료의 온도가 높을 때는 점도가 낮아져 도료의 토출량이 많아지게 되고, 온도가 낮을 때는 점도가 높아져 도료의 토출량이 적어지는 성질이 있다.
- [0106] 따라서, 피드 튜브측 도료 충전 공정에서는, 항상, 피드 튜브(21)의 선단까지 도료가 확실하게 충전되는 것을 보증할 필요가 있다. 그러므로, 도료의 점도가 가장 높고 토출량이 최소가 되는 경우를 상정(想定)하고, 이 최소 토출량에 따라, B색 도료가 피드 튜브(21)의 도료 공급로(21A)의 선단(토출구)에 도달하는 도달 시간을, 미리 피드 튜브(21)측의 도료 충전 시간(이하, 도료 충전 시간이라고 함)으로서 설정하고 있다. 그러나, 도료의 점도가 낮을 때는, 도료의 토출량이 많아지므로, 도료 충전 시간 내라도 다량의 도료가 불필요하게 배출되어 폐기되게 된다.
- [0107] 그래서, 피드 튜브측 도료 충전 공정에서는, 피드 튜브(21)의 도료 공급로(21A)를 향해 B색 도료를 대유량(大流量)으로 공급하여 충전하는 전개(全開) 충전 공정과, B색 도료를 소유량(小流量)으로 공급하여 충전하는 흐름 제한 충전 공정으로 나누어 충전한다.
- [0108] 먼저, 전개 충전 공정에서는, 전술한 도료 충전 시간 중에는 배액 조정 밸브(56)를 밸브 개방 위치(d)에 유지하고, 밸브 개도(開度)를 전개로 하여 B색 도료를 도료 공급로(21A)에 공급하고, 충전한다. 전개 충전 공정이 종료되면, 계속 흐름 제한 충전 공정으로 이행한다. 이 흐름 제한 충전 공정에서는, 배액 유로(45)의 유로 단면적을 작게 하고 압력 손실을 높이기 위해, 배액 조정 밸브(56)를 밸브 폐쇄 위치(c)로 하여, 흐름 제한 유로(62)만을 개방한다.
- [0109] 여기서, 도료 충전 시간은, 최고의 점도로 최소의 토출량의 상태일 때의 토출량에 맞추어 설정되어 있다. 따라서, 고점도일 때의 B색 도료는, 피드 튜브(21)의 도료 공급로(21A)의 토출구로부터는, 약간밖에 배출되지 않으므로, 흐름 제한 충전 공정에서 B색 도료가 흐름 제한 유로(62)를 유통하지 않는다.
- [0110] 한편, B색 도료의 점도가 저하되어 그 토출량이 다량으로 되었을 때는, B색 도료는, 도료 충전 시간 중에 도료 공급로(21A)의 토출구를 넘어 배액 조정 밸브(56)의 흐름 제한 유로(62)에 도달한다. 그러나, 이 때는, 흐름 제한 유로(62)에 의해 압력 손실의 작용을 받아 B색 도료의 토출량은 감소하게 된다. 이로써, B색 도료의 점도가 낮고 토출량이 많이 되었을 경우에는, 피드 튜브(21)로부터 불필요하게 배출되는 B색 도료의 양을 적게 할 수 있다. 이와 같이 하여, 피드 튜브(21)의 도료 공급로(21A)에 B색 도료를 충전하는 피드 튜브측 도료 충전 공정을 종료한다.
- [0111] 다음에, B색 도료를 도료실(19)에 충전하는 도료실측 도료 충전 공정으로 이행한다. 도료실측 도료 충전 공정에서는, 트리거 밸브(26)를 폐쇄하는 동시에, 색교체 밸브 장치(37)의 B색 도료 밸브(37B)는 개방 상태를 유지하여, 압출 액체 급배 장치(42)의 압출 액체 배출 밸브(42C)를 개방한다. 이로써, B색 도료 밸브(37B) 내의 B

색 도료가, 도료 관로(36), 카트리지측 도료 통로(22) 등을 통해 카트리지(16)의 도료실(19)에 충전된다. 이때는, 도료실(19)에 충전되는 도료와 같은 양의 압출 액체가 압출 액체실(20)로부터 압출 액체 배출 밸브(42C)를 통해서 압출 액체 배출 라인(44)을 향해 배출된다.

[0112] 한편, 도료실측 도료 충전 공정을 실행하고 있는 동안에, 이 도료실측 도료 충전 공정과 병행하여 배액 유로 세정 공정이 행해지고 있다. 즉, 배액 유로 세정 공정에서는, 배액 유로(45), 배액 조정 밸브(56) 등에 잔존한 B 색 도료를 배출하고, 세정한다. 그러므로, 배액 유로 세정 공정에서는, 배액 유로 개폐 밸브(47)를 밸브 폐쇄 위치(a)로 하고, 배액 조정 밸브(56)를 밸브 개방 위치(d)로 한 상태에서, 세정 유체 공급 장치(53)의 세정 에어 밸브(53Ar)와 세정 액체 밸브(53Lq)를 교호적으로 개방, 폐쇄한다. 이로써, 세정 에어원(55Ar)으로부터의 세정 에어와 세정 액체원(55Lq)으로부터의 세정 액체를, 배액 유로(45), 배액 조정 밸브(56)를 통하여 유통시키고, 세정 폐액을 배액 탱크(46)로 배출한다.

[0113] 따라서, 제1 실시예에 의하면, 카트리지 지지 부재(32)의 피드 튜브 삽통공(34)과 연통된 배액 유로(45)에는, 배액 유로 개폐 밸브(47)의 하류측에 위치하여 배액 조정 밸브(56)를 설치하는 구성으로 하고 있다. 카트리지(16)의 도료실(19)과 피드 튜브(21)의 도료 공급로(21A)를 세정할 때는, 배액 조정 밸브(56)를 밸브 개방 위치(d)로 전환하여, 배액 유로(45)의 유로 단면적을 크게 한다. 이로써, 배액 유로(45)는, 세정 유체를 적극적으로 유통시킬 수 있고, 도료실(19)과 도료 공급로(21A)에 잔존한 A 색 도료를 단시간에 효과적으로 세정할 수 있다.

[0114] 또한, 배액 조정 밸브(56)는, 색교체 밸브 장치(37)로부터 B 색 도료를 공급하여 피드 튜브(21)의 토출구에 도달하는 도달 시간을 피드 튜브 도료 충전 시간으로 하고, 이 피드 튜브(21)로의 도료 충전 시간을 도료의 점도, 공급 경로의 길이 치수, 내경 치수 등의 조건에 따라 설정한다. 따라서, 배액 조정 밸브(56)는, 도료 충전 시간에 도달하였으면 밸브 폐쇄 위치(c)로 전환하여, 흐름 제한 유로(62)만으로 도료를 유통시킨다. 이로써, 배액 조정 밸브(56)는, 배액 유로(45)의 유로 단면적이 작아지도록 좁혀지게 되므로, 피드 튜브(21)의 토출구로부터의 도료의 토출량을 적게 할 수 있다.

[0115] 이 결과, 카트리지(16)에 B 색 도료를 충전하는 카트리지측 도료 충전 공정에서는, 제조조건에 따라 도료 충전 시간이 상이한 경우라도, 배액 조정 밸브(56)는, 도료 충전 시간이 경과하였으면, 배액 유로(45)의 유로 단면적을 작게 좁힐 수 있다. 따라서, 피드 튜브(21)의 토출구로부터 불필요하게 토출되는 도료를 적게 할 수 있어, B 색 도료를 충전할 때 폐기되는 도료를 감소시킬 수 있다.

[0116] 이 경우, 배액 조정 밸브(56)는, 피드 튜브(21)의 도료 공급로(21A)에 B 색 도료를 충전할 때, 카트리지측 도료 충전 공정의 개시로부터 종료 전까지의 전개 충전 공정에서 배액 유로(45)의 유로 단면적을 크게 개방하고, 종료 전의 흐름 제한 충전 공정에서는 흐름 제한 유로(62)만을 유로로 하고, 배액 유로(45)의 유로 단면적을 작게 좁히고 있다. 이로써, 전개 충전 공정에서는, 피드 튜브(21)의 도료 공급로(21A)에 B 색 도료를 신속히 충전할 수 있어 충전 시간을 단축할 수 있다. 한편, 흐름 제한 충전 공정에서는, 유로 단면적을 작게 하여 피드 튜브(21)의 토출구로부터 폐기되는 B 색 도료의 토출량을 적게 할 수 있다.

[0117] 또한, 배액 조정 밸브(56)는, 밸브 시트(58)의 내주면(58A)에 요홈형의 흐름 제한 유로(62)를 설치하고 있다. 이로써, 배액 조정 밸브(56)는, 밸브체(60)를 밸브 개방 위치(d)와 밸브 폐쇄 위치(c)와의 2위치에서 제어할 수 있어, 기구를 간략화할 수 있다. 또한, 배액 조정 밸브(56)를 밸브 폐쇄 위치(d)로 했을 때는, 흐름 제한 유로(62)에 의해 배액 유로(45)의 유로 단면적을 매회 일정하게 되도록 좁힐 수 있다.

[0118] 또한, 제1 실시예에 의한 카트리지용 도료 충전 방법에서는, 도료실(19)에 도료를 충전하는 B 색 도료 충전 공정의 사이에 배액 유로(45)를 세정하는 배액 유로 세정 공정을 포함하고 있으므로, 2개의 공정을 병행하여 행할 수 있어, 작업 효율, 생산성 등을 향상시킬 수 있다.

[0119] 다음에, 도 10은 본 발명의 제2 실시예를 나타내고 있다. 제2 실시예의 특징은, 배액 조정 밸브의 밸브체에 흐름 제한 유로를 설치하는 구성으로 한 것에 있다. 그리고, 제2 실시예에서는, 전술한 제1 실시예와 동일한 구성 요소에 동일한 부호를 부여하고, 그 설명을 생략하는 것으로 한다.

[0120] 도 10에 있어서, 부호 "71"은 제2 실시예에 의한 배액 조정 밸브이며, 상기 배액 조정 밸브(71)는, 제1 실시예에 의한 배액 조정 밸브(56)와 대략 마찬가지로, 2방향 2위치의 에어 구동식 개폐 밸브로서 형성되어 있다. 이 배액 조정 밸브(71)의 밸브체(60)에는, 흐름 제한 유로(72)가 설치되어 있다. 이 흐름 제한 유로(72)는, 밸브실(57B) 내에 있어서 밸브체(60)의 기단측에 위치하여 직경 방향으로 관통한 가로 통로(72A)와, 밸브체(60) 내를 밸브측 방향으로 뻗고, 기단측이 가로 통로(72A)와 연통되고, 선단측이 밸브체(60)의 선단면에 개구된 세로

통로(72B)에 의해 T자형으로 형성되어 있다.

- [0121] 이와 같이 구성된 제2 실시예에 따르면, 밸브체(60)가 밸브를 개방했을 때는, 배액 유로(45)를 크게 개방하고, 카트리지(16)의 피드 튜브(21)의 도료 공급로(21A)에 신속히 도료를 충전할 수 있다. 한편, 밸브체(60)가 밸브를 폐쇄했을 때는, 흐름 제한 유로(72)의 가로 통로(72A)로부터 세로 통로(72B)를 통하여 도료가 배출되는 것에 의해, 피드 튜브측 도료 충전 공정에서 폐기되는 도료를 적게 할 수 있다.
- [0122] 다음에, 도 11은 본 발명의 제3 실시예를 나타내고 있다. 제3 실시예의 특징은, 배액 조정 밸브의 밸브체의 외주면에 요홈형의 흐름 제한 유로를 설치하는 구성으로 한 것에 있다. 그리고, 제3 실시예에서는, 전술한 제1 실시예와 동일한 구성 요소에 동일한 부호를 부여하고, 그 설명을 생략하는 것으로 한다.
- [0123] 도 11에 있어서, 부호 "81"은 제3 실시예에 의한 배액 조정 밸브이며, 상기 배액 조정 밸브(81)는, 제1 실시예에 의한 배액 조정 밸브(56)와 대략 마찬가지로, 2방향 2위치의 에어 구동식 개폐 밸브로서 형성되어 있다. 이 배액 조정 밸브(81)의 밸브체(60)에는, 흐름 제한 유로(82)가 설치되고, 이 흐름 제한 유로(82)는, 밸브체(60)의 외주면에 위치하여 축 방향으로 연장된 1개 또는 복수 개의 세로 오목홈로서 형성되어 있다. 그리고, 도 11에서는, 2개의 흐름 제한 유로(82)를 도시하고 있지만, 흐름 제한 유로(82)는 1개 또는 3개 이상이라도 된다.
- [0124] 이와 같이 구성된 제3 실시예에 의하면, 밸브체(60)가 밸브를 개방했을 때는, 배액 유로(45)를 크게 개방하고, 카트리지(16)의 피드 튜브(21) 내로 신속히 도료를 충전할 수 있다. 한편, 밸브체(60)가 밸브를 폐쇄했을 때는, 세로 요홈형의 흐름 제한 유로(82)를 통하여 도료가 배출되는 것에 의해, 피드 튜브측 도료 충전 공정에서 폐기되는 도료를 적게 할 수 있다.
- [0125] 다음에, 도 12는 본 발명의 제4 실시예를 나타내고 있다. 제4 실시예의 특징은, 배액 조정 밸브의 밸브 시트를 축 방향으로 관통하여 흐름 제한 유로를 설치하는 구성으로 한 것에 있다. 그리고, 제4 실시예에서는, 전술한 제1 실시예와 동일한 구성 요소에 동일한 부호를 부여하고, 그 설명을 생략하는 것으로 한다.
- [0126] 도 12에 있어서, 부호 "91"은 제4 실시예에 의한 배액 조정 밸브이며, 상기 배액 조정 밸브(91)는, 제1 실시예에 의한 배액 조정 밸브(56)와 대략 마찬가지로, 2방향 2위치의 에어 구동식 개폐 밸브로서 형성되어 있다. 이 배액 조정 밸브(91)의 밸브 시트(58)에는, 흐름 제한 유로(92)가 설치되어 있다. 이 흐름 제한 유로(92)는, 밸브 시트(58)의 외주측에 위치하여 축 방향으로 관통한 1개 또는 복수 개의 관통공으로서 형성되어 있다. 그리고, 도 12에서는, 2개의 흐름 제한 유로(92)를 도시하고 있지만, 흐름 제한 유로(92)는 1개 또는 3개 이상이라도 된다.
- [0127] 이와 같이 구성된 제4 실시예에 의하면, 밸브체(60)가 밸브를 개방했을 때는, 배액 유로(45)를 크게 개방하여, 카트리지(16)의 피드 튜브(21)의 도료 공급로(21A)에 신속히 도료를 충전할 수 있다. 한편, 밸브체(60)가 밸브를 폐쇄했을 때는, 밸브 시트(58)를 관통한 흐름 제한 유로(92)를 통하여 도료가 배출되는 것에 의해, 피드 튜브측 도료 충전 공정에서 폐기되는 도료를 적게 할 수 있다. 특히, 제4 실시예에서는, 밸브 케이스(57)의 일부인 밸브 시트(58)에 흐름 제한 유로(92)를 설치하고 있으므로, 밸브체(60)에 대한 특별한 가공이 불필요해진다.
- [0128] 다음에, 도 13은 본 발명의 제5 실시예를 나타내고 있다. 제5 실시예의 특징은, 배액 조정 밸브의 밸브 케이스에, 밸브체를 밸브 시트에 근접한 근접 위치에 유지하는 스톱퍼를 설치함으로써, 밸브 시트와 밸브체와의 사이에 작은 유로 단면적을 가지는 도료를 유통시키는 흐름 제한 유로를 형성하는 구성으로 한 것에 있다. 그리고, 제5 실시예에서는, 전술한 제1 실시예와 동일한 구성 요소에 동일한 부호를 부여하고, 그 설명을 생략하는 것으로 한다.
- [0129] 도 13에 있어서, 부호 "101"은 제5 실시예에 의한 배액 조정 밸브이며, 상기 배액 조정 밸브(101)는, 제1 실시예에 의한 배액 조정 밸브(56)와 대략 마찬가지로, 2방향 2위치의 에어 구동식 개폐 밸브로서 형성되어 있다. 제5 실시예에 의한 밸브 케이스(102)는, 전술한 제1 실시예에 의한 밸브 케이스(57)와 대략 마찬가지로, 피스톤실(102A), 밸브실(102B), 밸브축 삽통공(102C), 유출구(102D)를 가지고 있다. 그러나, 제5 실시예에 의한 밸브 케이스(102)는, 피스톤실(102A)에 피스톤(59)을 향해 돌출된 원통형의 스톱퍼(102E)가 설치되어 있는 점에서, 제1 실시예에 의한 밸브 케이스(57)와 상위하다.
- [0130] 여기서, 스톱퍼(102E)는, 피스톤(59)의 밸브 폐쇄 방향에 대한 변위를 규제함으로써, 밸브체(60)가 밸브 스프링(61)의 가압력에 의해 밸브 폐쇄 방향으로 변위되었을 때, 밸브 시트(58)에 근접한 근접 위치에 유지하는 것이다. 이로써, 밸브체(60)와 밸브 시트(58)의 내주면(58A)과의 사이에는, 원환형(圓環形)의 간극으로 이루어지는 작은 유로 단면적의 흐름 제한 유로(103)를 형성할 수 있다.



- [0131] 이와 같이 구성된 제5 실시예에 의하면, 밸브체(60)가 밸브를 개방했을 때는, 배액 유로(45)를 크게 개방하여, 카트리리지(16)의 피드 튜브(21)의 도료 공급로(21A)에 신속히 도료를 충전할 수 있다. 한편, 밸브체(60)가 밸브 폐쇄 방향으로 변위되었을 때는, 스톱퍼(102E)에 의해 밸브 시트(58)에 근접한 위치에서 밸브체(60)의 변위를 규제한다. 이로써, 밸브 시트(58)와 밸브체(60)와의 간극으로 이루어지는 흐름 제한 유로(103)를 통하여 도료가 배출되는 것에 의해, 피드 튜브측 도료 충전 공정에서 폐기되는 도료를 적게 할 수 있다. 특히, 제5 실시예에서는, 밸브 케이스(102)에 스톱퍼(102E)를 설치하고 있으므로, 밸브체(60)에는 특별한 가공은 불필요하다.
- [0132] 다음에, 도 14는 본 발명의 제6 실시예를 나타내고 있다. 제6 실시예의 특징은, 배액 조정 밸브를, 별개로 설치한 개폐 밸브와 흐름 제한 유로에 의해 구성한 것에 있다. 그리고, 제6 실시예에서는, 전술한 제1 실시예와 동일한 구성 요소에 동일한 부호를 부여하고, 그 설명을 생략하는 것으로 한다.
- [0133] 도 14에 있어서, 부호 "111"은 제6 실시예에 의한 배액 조정 밸브를 나타내고 있다. 상기 배액 조정 밸브(111)는, 배액 유로(45)의 도중에 설치된 2방향 2위치의 에어 구동식 개폐 밸브(112)와, 상기 개폐 밸브(112)를 바이패스(bypass)하여 배액 유로(45)에 접속된 바이패스 통로(113)와, 상기 바이패스 통로(113)에 설치된 흐름 제한 유로(114)에 의해 구성되어 있다.
- [0134] 이와 같이 구성된 제6 실시예에 의하면, 개폐 밸브(112)가 밸브 개방 위치(f)로 되었을 때는, 배액 유로(45)를 크게 개방하여, 카트리리지(16)의 피드 튜브(21)의 도료 공급로(21A)에 신속히 도료를 충전할 수 있다. 한편, 개폐 밸브(112)가 밸브 폐쇄 위치(e)로 되었을 때는, 바이패스 통로(113)를 경유하여 흐름 제한 유로(114)로부터 도료가 배출되는 것에 의해, 피드 튜브측 도료 충전 공정에서 폐기되는 도료를 적게 할 수 있다. 또한, 개폐 밸브(112)를 흐름 제한 유로(114)와 분리한 것에 의해, 배액 조정 밸브(111)의 개폐 밸브(112)로서, 표준 사양으로 저렴한 2방향 2위치의 에어 구동식 개폐 밸브를 사용할 수 있다.
- [0135] 다음에, 도 15는 본 발명의 제7 실시예를 나타내고 있다. 제7 실시예의 특징은, 피드 튜브측 도료 충전 공정에 있어서, 도료의 점도가 가장 낮고, 그 토출량이 최대가 되는 상태의 도료가 피드 튜브의 선단에 도달하는 시간을 도료 충전 시간으로서 설정하고, 또한 배액 조정 밸브를 피드 튜브의 도료 공급로로의 도료의 충전 개시로부터 종료까지의 모든 공정에 있어서 배액 유로의 유로 단면적이 작아지도록 좁히는 구성으로 한 것에 있다. 그리고, 제7 실시예에서는, 전술한 제1 실시예와 동일한 구성 요소에 동일한 부호를 부여하고, 그 설명을 생략하는 것으로 한다.
- [0136] 즉, 도 15에 나타난 타임 차트와 같이, 배액 조정 밸브(56)는, 카트리리지 세정 공정이 종료되면 밸브 폐쇄 위치(c)로 되고, 피드 튜브측 도료 충전 공정에서 도 밸브 폐쇄 위치(c)를 유지하고 있다. 따라서, 피드 튜브측 도료 충전 공정에서는, 충전 개시로부터 종료까지의 모든 공정에 있어서 연속적으로 배액 조정 밸브(56)가 폐쇄되고, 배액 유로(45)의 유로 단면적이 작아지도록 좁혀지고 있다. 이 결과, 제7 실시예에서는, 피드 튜브측 도료 충전 공정과 흐름 제한 충전 공정과의 구별은 없이, 양 공정은 같은 작업 공정으로 되어 있다.
- [0137] 이와 같이 구성된 제7 실시예에 의하면, A색 도료 배출 공정, 카트리리지 세정 공정에서는, 배액 조정 밸브(56)가 밸브를 개방함으로써, 배액 유로(45)를 크게 개방하여 폐기 도료나 세정 유체를 원활하게 유통시킬 수 있다. 한편, 피드 튜브측 도료 충전 공정에서는, 모든 공정에서 배액 조정 밸브(56)를 폐쇄하고 있기 때문에, 피드 튜브(21)의 도료 공급로(21A)에 도료를 충전하는 시간이 다소 길어질뿐, 불필요하게 배출되는 도료를 더욱 적게 할 수 있다. 그리고, 제7 실시예에서는, 배액 조정 밸브(56)를 사용하였지만, 이 대신에 다른 배액 조정 밸브(71, 81, 91, 101, 111)를 사용해도 된다.
- [0138] 그리고, 제1 실시예에서는, 배액 유로(45)에 2방향 2위치의 에어 구동식 개폐 밸브로 이루어지는 배액 유로 개폐 밸브(47)를 설치한 경우를 예로 들어 설명하였다. 그러나, 본 발명은 이에 한정되지 않고, 예를 들면, 도 16에 나타난 변형예와 같이 구성해도 된다. 즉, 배액 유로 개폐 밸브(121)를, 피드 튜브(21)로부터 도료가 유출되는 것을 허락하여, 역방향의 흐름을 저지하는 체크 밸브에 의해 구성해도 된다. 이 구성은, 다른 실시예에도 마찬가지로 적용할 수 있는 것이다.
- [0139] 또한, 각 실시예에서는, 분무 장치로서 회전 무화두 9를 구비한 회전 무화두형 도장 장치(1)를 예로 들어 설명하였다. 그러나, 본 발명은 이에 한정되지 않고, 예를 들면, 에어 무화 노즐, 액압(液壓) 무화 노즐 등을 구비한 도장 장치를 분무 장치로서 사용하는 구성으로 해도 된다.

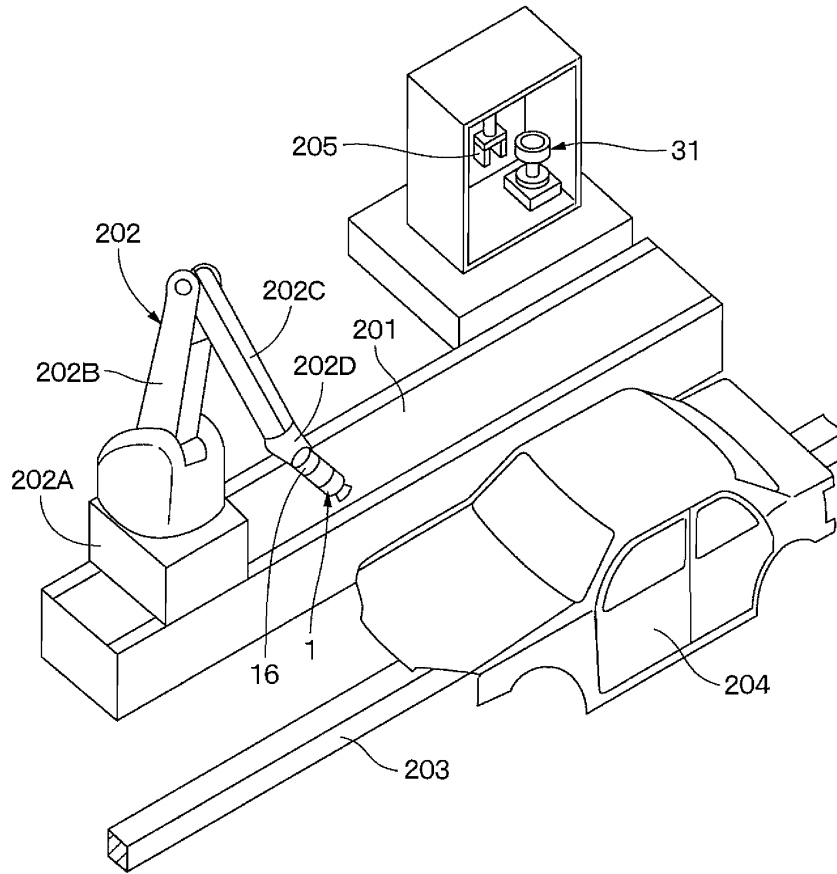
**부호의 설명**

- [0140] 1: 회전 무화두형 도장 장치(분무 장치)

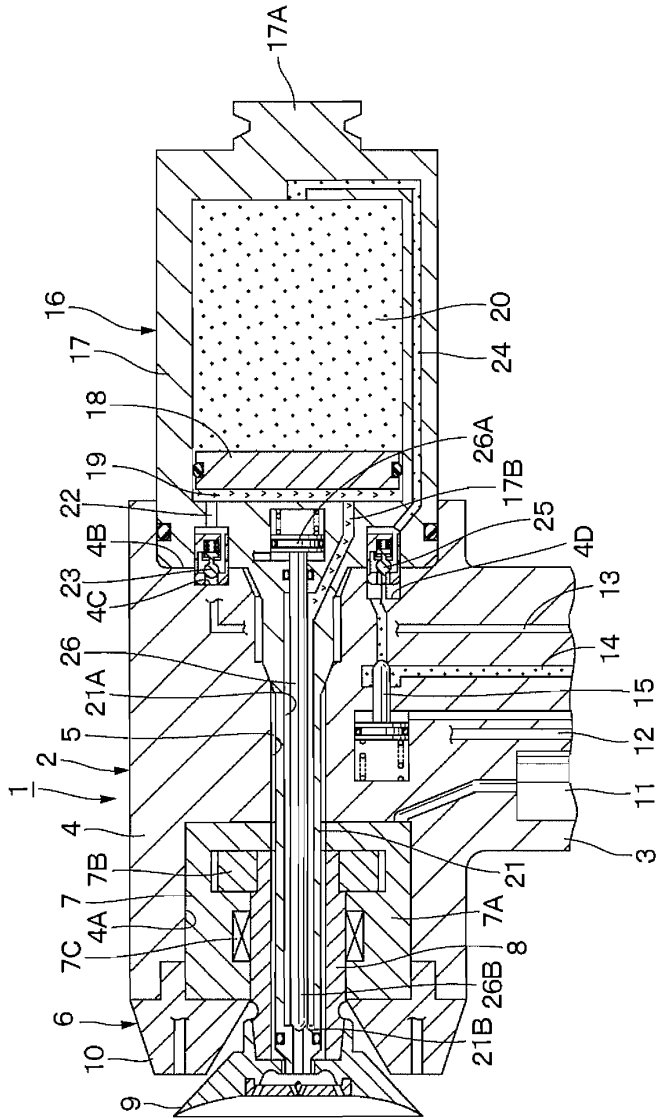
- 6: 도장기
- 16: 카트리리지
- 17: 탱크
- 18: 피스톤(격벽)
- 19: 도료실
- 20: 압출 액체실
- 21: 피드 튜브
- 21A: 도료 공급로
- 26: 트리거 밸브
- 31: 카트리리지용 도료 충전 장치
- 32: 카트리리지 지지 부재
- 33: 탱크 지지부
- 34: 피드 튜브 삽통공
- 36: 도료 관로
- 37: 색교체 밸브 장치
- 37A, 37B, ~ 37N: A색, B색, ~ N색의 도료 밸브
- 37Ar: 세정 에어 밸브
- 37Lq: 세정 액체 밸브
- 39: 도료 공급원
- 40Ar: 세정 에어원
- 40Lq: 세정 액체원
- 41: 압출 액체 관로
- 42: 압출 액체 급배 장치
- 45: 배액 유로
- 46: 배액 탱크
- 47: 배액 유로 개폐 밸브
- 53: 세정 유체 공급 장치
- 56, 71, 81, 91, 101, 111: 배액 조정 밸브
- 57, 102: 밸브 케이스
- 58: 밸브 시트
- 59: 피스톤
- 60: 밸브체
- 62, 72, 82, 92, 103, 114: 흐름 제한 유로
- 102E: 스톱퍼
- 121: 배액 유로 개폐 밸브(체크 밸브)

도면

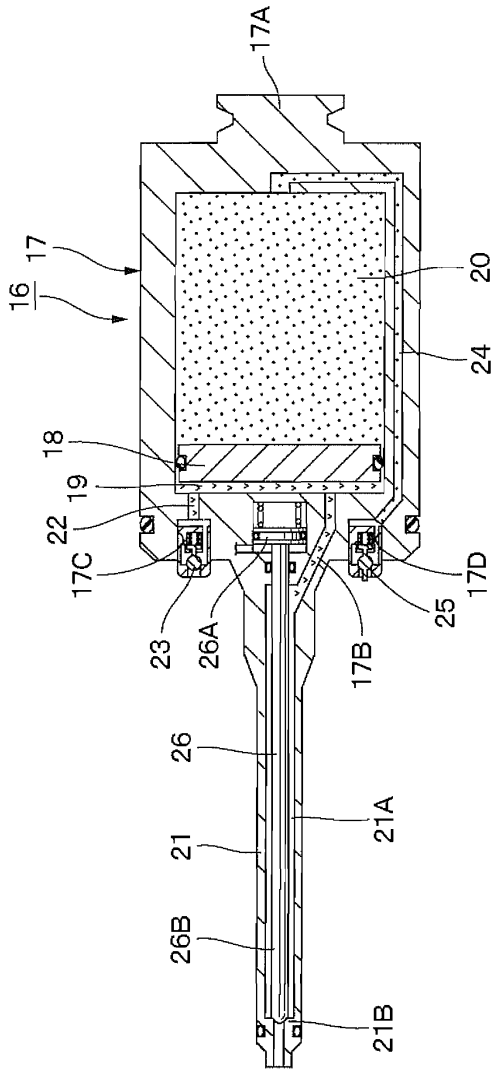
도면1



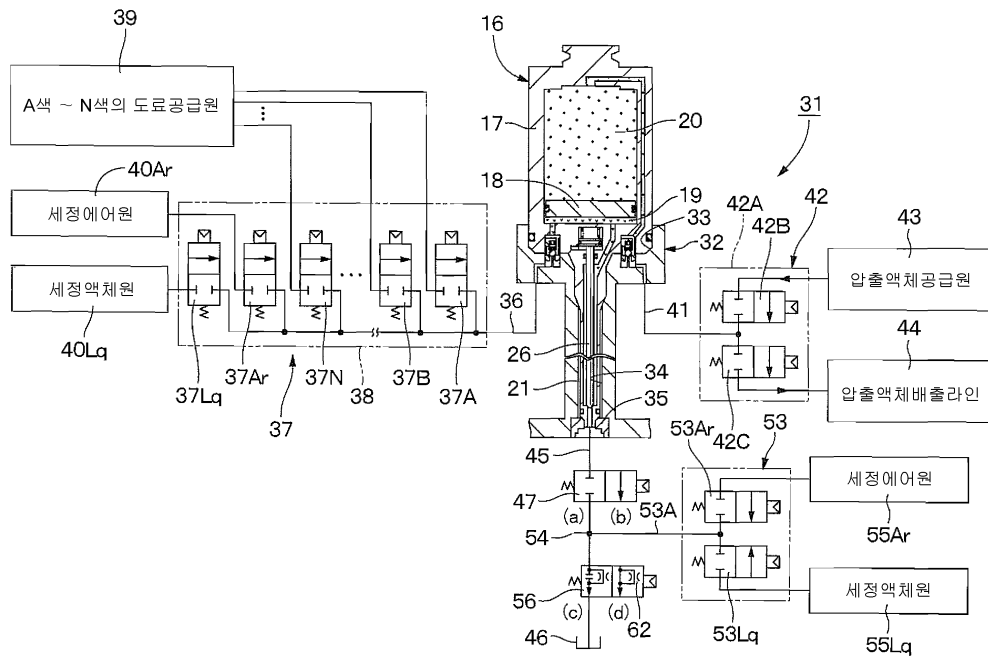
도면2



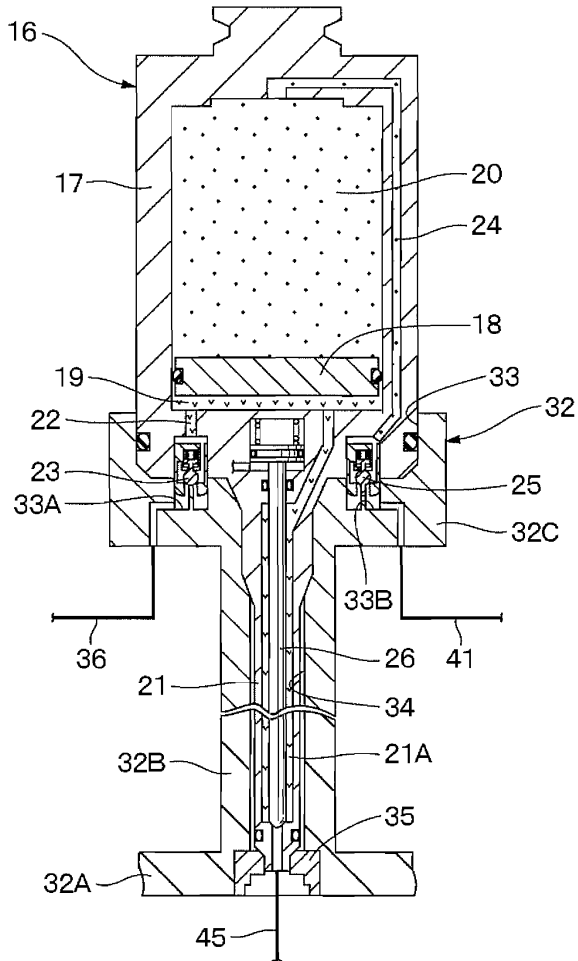
도면3



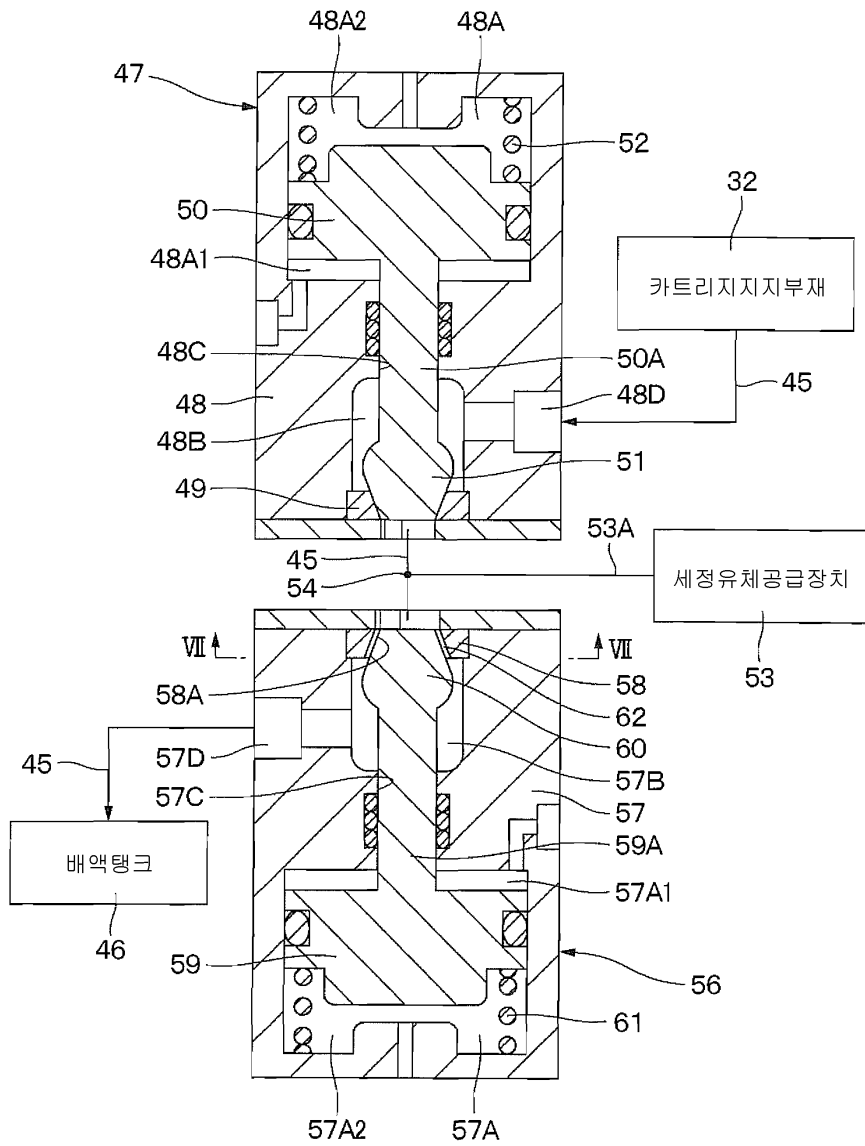
도면4



도면5

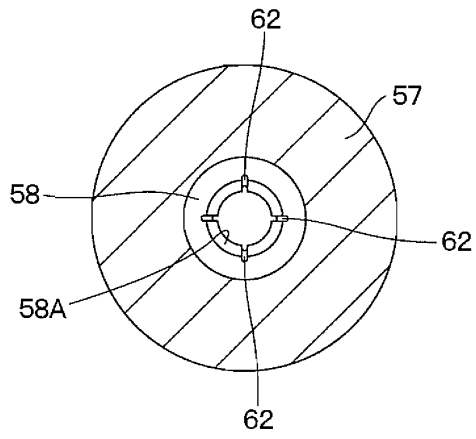


도면6

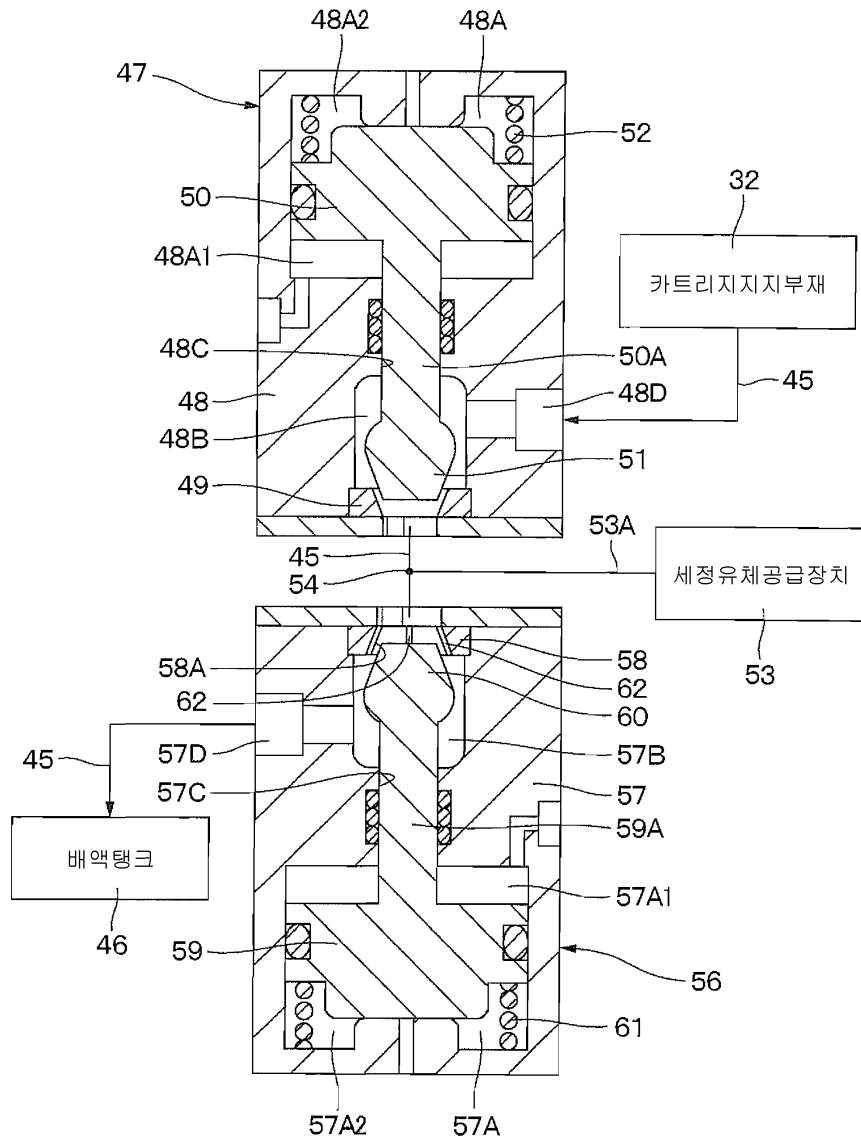




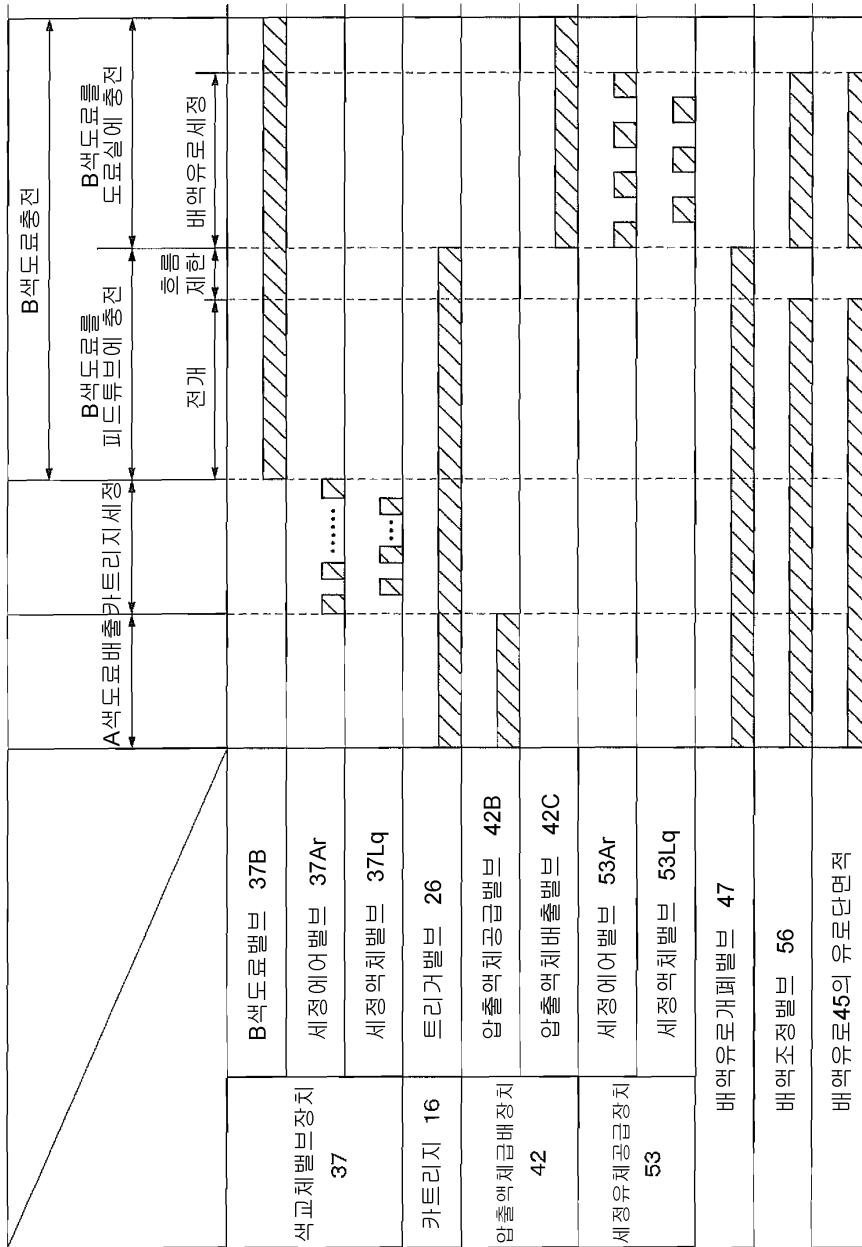
도면7



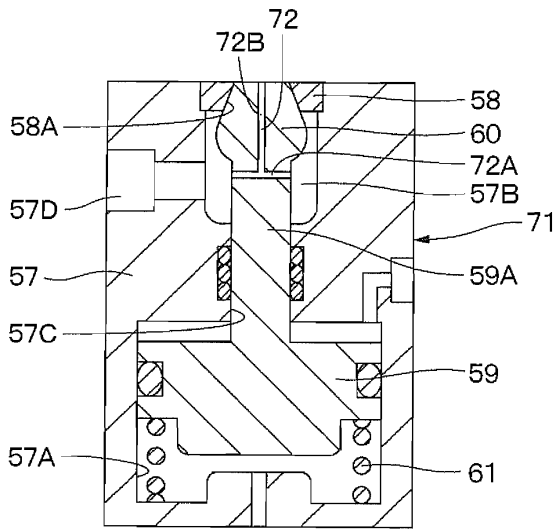
도면8



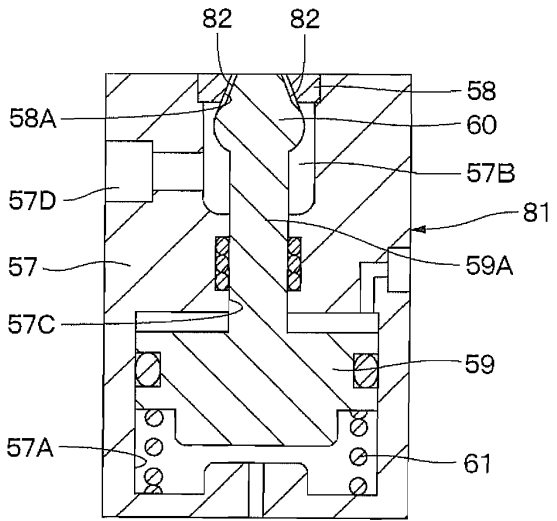
도면9



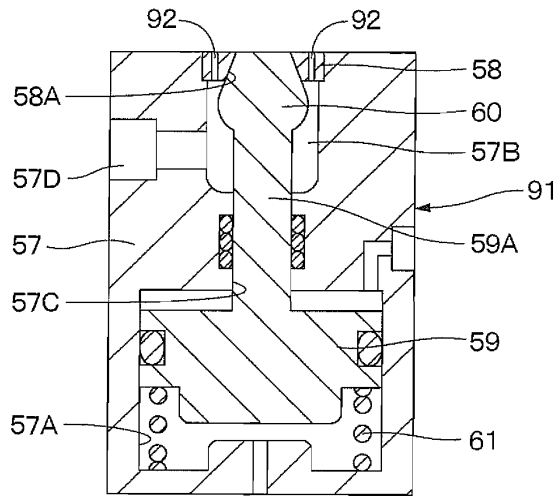
도면10



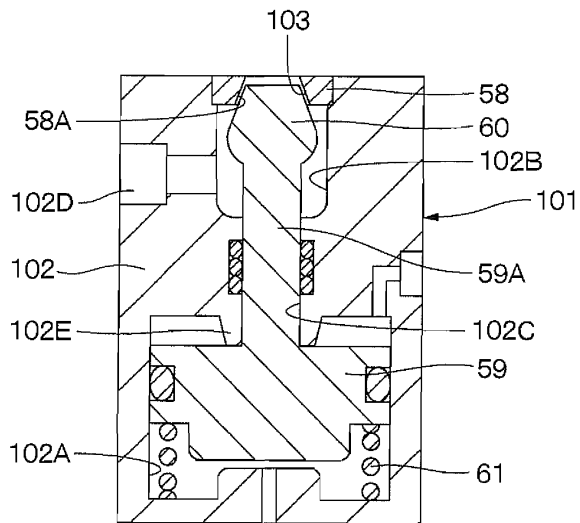
도면11



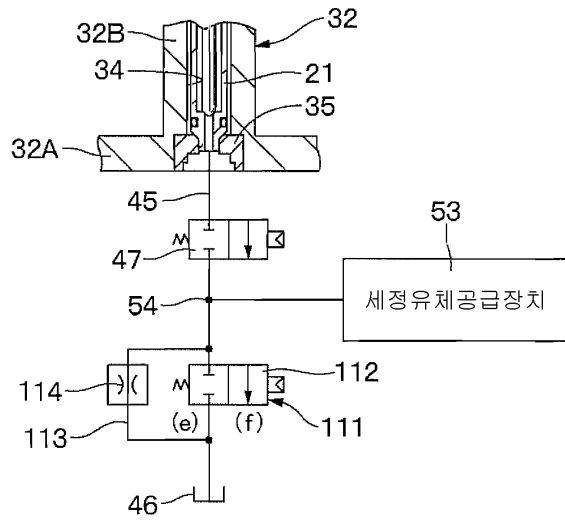
도면12



도면13



도면14





도면16

