



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년12월22일
(11) 등록번호 10-1475255
(24) 등록일자 2014년12월16일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B41J 2/175 (2006.01) B41J 2/165 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2014-7002122(분할)
- (22) 출원일자(국제) 2007년12월26일
심사청구일자 2014년01월24일
- (85) 번역문제출일자 2014년01월24일
- (65) 공개번호 10-2014-0032484
- (43) 공개일자 2014년03월14일
- (62) 원출원 특허 10-2009-7014164
원출원일자(국제) 2007년12월26일
심사청구일자 2012년12월11일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2007/074905
- (87) 국제공개번호 WO 2008/084690
국제공개일자 2008년07월17일
- (30) 우선권주장
JP-P-2006-350710 2006년12월26일 일본(JP)
- (56) 선행기술조사문헌
JP03274166 A*
JP평성11058776 A
JP평성02198858 A
JP평성10067121 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
무사시 엔지니어링 가부시키가이샤
일본 도쿄도 미다카시 이구치 1-11-6
- (72) 발명자
이쿠시마 가즈마사
일본 도쿄도 미다카시 이구치 1-11-6 무사시 엔지
니어링 가부시키가이샤내
- (74) 대리인
유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 9 항

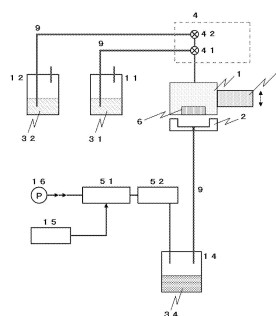
심사관 : 조춘근

(54) 발명의 명칭 **잉크젯 헤드의 유지보수 방법 및 기구, 및 장치**

(57) 요약

본 발명은, 잉크의 토출 성능을 회복시켜 노즐 이탈이 발생하지 않는 양호한 도포를 행할 수 있는 잉크젯 헤드의 유지보수 방법 및 기구 및, 장치에 관한 것이다. 잉크젯 헤드가 가지는 노즐을 캡으로 덮어, 부압(負壓)을 발생시켜 액체를 흡인하는 유지보수 방법에 있어서, 캡 및 부압 발생 수단과 연통되는 폐액 탱크와, 잉크젯 헤드와 연통되는 저점성 액체 저류부와, 잉크젯 헤드와 연통되는 잉크 저류부와, 잉크젯 헤드와 저점성 액체 저류부 또는 잉크 저류부를 택일적으로 연통시키는 액체 전환 수단을 설치하고, 저점성 액체 저류부와 잉크젯 헤드를 연통시키고, 부압을 캡에 발생시켜 잉크젯 헤드에 저점성 액체를 충전하고, 이어서, 잉크 저류부와 잉크젯 헤드를 연통시켜 잉크젯 헤드에 잉크를 충전하는 것을 특징으로 하는 잉크젯 헤드의 유지보수 방법 및 기구 및, 장치.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

잉크젯 헤드가 가지는 노즐을 캡으로 덮어, 부압(負壓) 발생 장치에 의해 부압을 캡에 발생시켜 액체를 흡인하는 유지보수 방법에 있어서,

상기 액체의 흡인 종료 시에, 미리 설정된 신호 파형에 기초하여 상기 부압 발생 장치를 제어하여 상기 캡 내의 부압을 대기압으로 되돌리는 잉크젯 헤드의 유지보수 방법으로서,

상기 신호 파형이 정현(正弦) 곡선적인, 잉크젯 헤드의 유지보수 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 부압 발생 장치는,

상기 신호 발생 수단의 신호 파형에 대응하여 압력의 공급이 가능한 레귤레이터; 및

상기 레귤레이터로부터 공급된 압력에 대응하여 부압을 발생 가능한 이젝터

를 포함하여 구성되는, 잉크젯 헤드의 유지보수 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 부압 발생 장치는,

압력의 공급이 가능한 레귤레이터;

상기 레귤레이터로부터 공급된 압력에 대응하여 부압을 발생 가능한 이젝터; 및

상기 이젝터의 배기 측에 설치되어, 신호 발생 수단의 신호 파형에 대응하여 조리개의 양이 조정 가능한 조리개 밸브

를 포함하여 구성되는, 잉크젯 헤드의 유지보수 방법.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 신호 파형이 복수의 등록된 패턴으로부터 선택 출력되는, 잉크젯 헤드의 유지보수 방법.

청구항 5

잉크젯 헤드가 가지는 노즐을 캡으로 덮어, 부압 발생 장치에 의해 부압을 캡에 발생시켜 액체를 흡인하는 유지보수 기구에 있어서,

상기 잉크젯 헤드와 맞닿아 노즐을 덮는 캡과, 부압을 캡에 발생시키는 부압 발생 장치와, 상기 캡 및 부압 발생 장치와 연통되는 폐액 탱크와, 상기 캡과 잉크젯 헤드를 접촉 내지 비접촉시키는 캡 개폐 기구와, 상기 잉크젯 헤드와 연통되는 잉크 저류부와, 이들의 작동을 제어하는 제어부를 포함하고,

상기 제어부는, 미리 설정된 신호 파형에 기초하여 캡 내의 부압을 대기압으로 되돌리도록 부압 발생 장치를 제어하는 잉크젯 헤드의 유지보수 기구로서,

상기 신호 파형이 정현 곡선적인, 잉크젯 헤드의 유지보수 기구.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 부압 발생 장치는,
 상기 신호 발생 수단의 신호 파형에 대응하여 압력의 공급이 가능한 레귤레이터; 및
 상기 레귤레이터로부터 공급된 압력에 대응하여 부압을 발생 가능한 이젝터
 를 포함하여 구성되는, 잉크젯 헤드의 유지보수 기구.

청구항 7

제5항에 있어서,
 상기 부압 발생 장치는,
 압력의 공급이 가능한 레귤레이터;
 상기 레귤레이터로부터 공급된 압력에 대응하여 부압을 발생 가능한 이젝터; 및
 상기 이젝터의 배기 측에 설치되어, 신호 발생 수단의 신호 파형에 대응하여 조리개의 양이 조정 가능한 조리개 밸브
 를 포함하여 구성되는, 잉크젯 헤드의 유지보수 기구.

청구항 8

제5항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 신호 파형을 복수의 등록된 패턴으로부터 선택 가능하도록 하는 신호 선택 수단을 포함하는, 잉크젯 헤드의 유지보수 기구.

청구항 9

제5항 내지 제7항 중 어느 한 항에 기재된 잉크젯 헤드의 유지 보수 기구를 포함하는 잉크젯 헤드 도포 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은, 잉크 카트리지의 장착·교환 시에 잉크젯 헤드에 잉크를 충전하거나, 인쇄 불량시에 잉크 잉크젯 헤드의 먼지, 말라버린 잉크, 기포 등을 제거(이하, 「유지보수」라고 하는 경우가 있음)하기 위한 방법 및 기구 및, 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로, 잉크젯 기록 장치에는, 잉크 토출 성능을 유지하기 위해 유지보수 기구가 설치된다. 종래의 유지 보수 기구로서는, 잉크젯 헤드의 노즐면을 캡으로 피복한 후에, 부압(負壓) 흡인 펌프를 작동시켜 잉크젯 헤드의 노즐면에 부압 흡인력을 작용시켜, 잉크젯 헤드 측으로부터 폐잉크를 회수하는 것이 알려져 있다.

[0003] 예를 들면, 특허 문헌 1에는, 잉크젯 헤드의 노즐면을 덮는 캡과, 이 캡의 잉크 배출구에 접속 튜브를 통하여 연통 접속되는 부압 흡인 펌프와, 이 부압 흡인 펌프에 연통 접속되고, 흡인된 폐잉크를 회수하는 폐잉크 탱크를 구비하는 구성이 개시되어 있다.

[0004] 또한, 특허 문헌 2에 개시된 잉크젯 프린터는, 복수 개의 노즐을 가지는 인자 헤드와, 인자 헤드의 복수 개의 노즐에 공통의 개구부 및 복수 개의 흡인구를 가지고, 개구부를 노즐의 면에 밀착시켜 밀폐 공간을 형성하는 캡과, 캡의 복수 개의 흡인구를 통해 복수 개의 노즐로부터 잉크를 흡인하는 하나 이상의 흡인 펌프와, 캡의 흡인구 및 흡인 펌프를 접속하는 잉크 유로를 구비하고, 인자 헤드의 노즐로부터 잉크를 분사하여 매체에 도트 인자를 행하고, 전원 투입시 또는 필요시에 노즐에 캡의 개구부를 밀착시켜 흡인 펌프에 의해 흡인하는 구성이다.

[0005] 또한, 특허 문헌 3에는, 흡인 캡에 복수 개의 흡인구를 설치하고, 각 흡인구의 연통로의 각 밸브의 개폐 동작을 제어함으로써, 잉크 초기 도입시에는 모든 채널에 잉크를 적절히 충전할 수 있고, 정기 퍼지 시에는 기포가 머무르기 쉬운 헤드 단부 부근의 채널로부터 기포를 효율적으로 제거하는 것이 개시되어 있다.

- [0006] [특허 문헌 1] 일본 특허출원 공개 1995-81089호 공보
- [0007] [특허 문헌 2] 일본 특허출원 공개 1995-304191호 공보
- [0008] [특허 문헌 3] 일본 특허 제3800855호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 안료 등의 고형분이 포함된 잉크의 경우, 점도가 높고 잉크 자체의 유동성이 나쁘기 때문에, 충전에 상당한 시간을 요한다는 문제점나 유지보수를 위해 고가의 잉크를 다량으로 소비하지 않으면 안되는 문제점이 있다.
- [0010] 또한, 캡 내를 부압으로 할 때, 헤드면과 캡의 밀착성이 나쁘면 외기(外氣)가 혼입되어 충분한 흡인력을 얻을 없다는 문제점이 있다.
- [0011] 또한, 유지보수 후에, 캡 내가 부압(負壓)으로 된 상태로 캡을 유리(遊離)하면, 캡 내의 기압이 급격하게 변화 되고, 그 변화에 따라 헤드의 각 노즐에 충전된 잉크가 진동하므로, 그 때 각 노즐로부터 공기가 말려 들어가 버려, 다시 기포가 헤드 내로 들어가 버리는 문제점이 있다.
- [0012] 본 발명은, 이상의 기술적 문제점을 해결하고, 잉크의 토출 성능을 회복시켜 노즐 이탈이 발생하지 않는 양호한 도포를 할 수 있는 잉크젯 헤드의 유지보수 방법 및 기구 및, 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0013] 제1 발명은, 잉크젯 헤드가 가지는 노즐을 캡으로 덮어, 부압을 발생시켜 액체를 흡인하는 유지보수 방법에 있어서, 캡 및 부압 발생 수단과 연통되는 폐액 탱크와, 잉크젯 헤드와 연통되는 저점성 액체 저류부와, 잉크젯 헤드와 연통되는 잉크 저류부와, 잉크젯 헤드와 저점성 액체 저류부 또는 잉크 저류부를 택일적으로 연통시키는 액체 전환 수단을 설치하고, 저점성 액체 저류부와 잉크젯 헤드를 연통시키고, 부압을 캡에 발생시켜 잉크젯 헤드에 저점성 액체를 충전하고, 이어서, 잉크 저류부와 잉크젯 헤드를 연통시켜 잉크젯 헤드에 잉크를 충전하는 것을 특징으로 하는 잉크젯 헤드의 유지보수 방법이다.
- [0014] 제2 발명은, 제1 발명에 있어서, 상기 저점성 액체가, 잉크의 용매인 것을 특징으로 한다.
- [0015] 제3 발명은, 제1 또는 제2의 발명에 있어서, 상기 액체 전환 수단을 잉크젯 헤드의 근방에 설치하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 제4 발명은, 잉크젯 헤드가 가지는 노즐을 캡으로 덮어, 부압을 발생시켜 액체를 흡인하는 유지보수 방법에 있어서, 잉크젯 헤드와 맞닿는 탄성체로 이루어지는 접촉 부재(21)와, 접촉 부재가 고착되는 프레임(22)과, 프레임(22)을 가동 가능하게 지지하는 탄성체로 이루어지는 지지 부재(23)를 가지는 캡을 설치하고, 캡과 잉크젯의 접촉면을 밀착시킨 상태로 액체를 흡인하는 것을 특징으로 하는 잉크젯 헤드의 유지보수 방법이다.
- [0017] 제5 발명은, 제4 발명에 있어서, 상기 접촉 부재(21)가, 쇼어(shore) A 경도 40 ~ 80도인 고무형 탄성체로 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 제6 발명은, 제4 또는 제5의 발명에 있어서, 상기 지지 부재(23)가, 침입도(針入度)가 40 ~ 80인 탄성체로 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 제7 발명은, 잉크젯 헤드가 가지는 노즐을 캡으로 덮어, 부압을 발생시켜 액체를 흡인하는 유지보수 방법에 있어서, 액체의 흡인 종료 시에, 미리 설정된 신호 파형에 기초하여 캡 내의 부압을 대기압으로 되돌리는 것을 특징으로 하는 잉크젯 헤드의 유지보수 방법이다.
- [0020] 제8 발명은, 제1 내지 제7항의 발명 중 어느 하나의 발명에 있어서, 액체의 흡인 종료 후로부터 도포 공정이 개시되기까지의 동안, 노즐을 캡으로 덮은 상태로 캡 내에 액체를 공급하고, 노즐 선단에 노출된 잉크의 건조를 방지하는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 제9 발명은, 잉크젯 헤드가 가지는 노즐을 캡으로 덮어, 부압을 발생시켜 액체를 흡인하는 유지보수 기구로서, 잉크젯 헤드와 맞닿아 노즐을 덮는 캡과, 부압을 캡에 발생시키는 부압 발생 수단과, 캡 및 부압 발생 수단과 연통되는 폐액 탱크와, 캡과 잉크젯 헤드를 접촉 내지 비접촉시키는 캡 개폐 수단과, 잉크젯 헤드와 연통되는 저점성 액체 저류부와, 잉크젯 헤드와 연통되는 잉크 저류부와, 잉크젯 헤드와 저점성 액체 저류부 또는 잉크

저류부를 택일적으로 연통시키는 액체 전환 수단과, 이들의 작동을 제어하는 제어 수단을 포함하고, 제어 수단이, 저점성 액체 저류부와 잉크젯 헤드를 연통시키고, 부압을 캡에 발생시켜 잉크젯 헤드에 저점성 액체를 충전하고, 이어서, 잉크 저류부와 잉크젯 헤드를 연통시켜 잉크젯 헤드에 잉크를 충전하는 것을 특징으로 하는 잉크젯 헤드의 유지보수 기구이다.

- [0022] 제10 발명은, 제9 발명에 있어서, 상기 저점성 액체가 잉크의 용매인 것을 특징으로 한다.
- [0023] 제11 발명은, 제9 또는 제10의 발명에 있어서, 상기 액체 전환 수단이, 잉크젯 헤드의 근방에 설치되는 것을 특징으로 한다.
- [0024] 제12 발명은, 잉크젯 헤드가 가지는 노즐을 캡으로 덮어, 부압을 발생시켜 액체를 흡인하는 유지보수 기구로서, 잉크젯 헤드와 맞닿아 노즐을 덮는 캡과, 부압을 캡에 발생시키는 부압 발생 수단과, 캡 및 부압 발생 수단과 연통되는 폐액 탱크와, 캡과 잉크젯 헤드를 접촉 내지 비접촉시키는 캡 개폐 수단과, 잉크젯 헤드와 연통되는 잉크 저류부와, 이들의 작동을 제어하는 제어 수단을 포함하고, 상기 캡은, 잉크젯 헤드와 맞닿는 탄성체로 이루어지는 접촉 부재(21)와, 접촉 부재가 고착되는 프레임(22)과, 프레임(22)을 가동 가능하게 지지하는 탄성체로 이루어지는 지지 부재(23)를 가지는 것을 특징으로 하는 잉크젯 헤드의 유지보수 기구이다.
- [0025] 제13 발명은, 제12의 발명에 있어서, 상기 접촉 부재(21)가, 쇼어A 경도 40 ~ 80도인 고무형 탄성체로 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0026] 제14 발명은, 제12 또는 제13의 발명에 있어서, 상기 지지 부재(23)가, 침입도가 40 ~ 80인 탄성체로 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0027] 제15 발명은, 잉크젯 헤드가 가지는 노즐을 캡으로 덮어, 부압을 발생시켜 액체를 흡인하는 유지보수 기구로서, 잉크젯 헤드와 맞닿아 노즐을 덮는 캡과, 부압을 캡에 발생시키는 부압 발생 수단과, 캡 및 부압 발생 수단과 연통되는 폐액 탱크와, 캡과 잉크젯 헤드를 접촉 내지 비접촉시키는 캡 개폐 수단과, 잉크젯 헤드와 연통되는 잉크 저류부와, 이들의 작동을 제어하는 제어 수단을 포함하고, 상기 제어 수단이, 미리 설정된 신호 파형에 기초하여 캡 내의 부압을 대기압으로 되돌리도록 부압 발생 수단을 제어하는 것을 특징으로 하는 잉크젯 헤드의 유지보수 기구이다.
- [0028] 제16 발명은, 제9 내지 제15의 발명 중 어느 하나의 발명에 있어서, 캡 내에 액체를 공급하기 위한 액체 이송 수단을 포함하고, 상기 제어 수단이, 액체의 흡인 종료 후로부터 도포 공정이 개시되기까지의 동안, 노즐을 캡으로 덮은 상태로 캡 내에 액체를 공급하는 것을 특징으로 한다.
- [0029] 제17 발명은, 제9 내지 제16의 발명 중 어느 하나의 발명에 관한 잉크젯 헤드의 유지보수 기구를 가지는 장치이다.

발명의 효과

- [0030] 본 발명에 의하면, 기포가 혼입되는 일 없이, 잉크의 충전을 행할 수 있다.
- [0031] 또한, 유지보수에 따른 잉크의 소비량을 줄일 수 있고, 또한 유지보수에 필요한 시간을 단축할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0032] 도 1은 실시예 1에 관한 유지보수 기구의 구성도이다.
- 도 2는 투과적으로 나타낸 캡의 구성도이다.
- 도 3은 실시예 1에 관한 기기류로부터 출력되는 신호 파형이다.
- 도 4는 실시예 1의 충전 플로이다.
- 도 5는 실시예 2에 관한 유지보수 기구의 구성도이다.
- 도 6은 실시예 2에 관한 유지보수 기구를 탑재한 탁상형 잉크젯 도포 장치의 개략 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0033] 본 발명의 유지보수 기구는, 각종의 잉크젯 기록에 사용할 수 있지만, 이하에서는, 잉크젯 프린터를 예로, 본 발명을 실시하기 위한 최선의 형태를 설명한다.

- [0034] 본 발명의 유지보수 기구는, 잉크 카트리지 장착·교환 시에 잉크젯 헤드(1)에 잉크를 충전하거나, 인쇄 불량시에 잉크 잉크젯 헤드(1)의 먼지, 건조 잉크, 기포 등을 제거하기 위한 것이다. 잉크젯 헤드(1)는, 연장되는 원통이나 평면에 뚫은 구멍 등에 의해 구성되는 노즐을 단수 개 또는 복수 개 구비한다.
- [0035] 본 발명의 유지보수 기구는, 액체 전환 수단(4)과, 저점성 액체(32)를 저류하는 제2 탱크를 구비하고, 액체 전환 수단(4)에 의해 잉크(31)와 저점성 액체(32)를 전환하여 유지보수에 수반하는 액체의 충전을 행할 수 있다. 그러므로, 잉크젯 헤드(1) 내에 잉크(31)를 충전하기 전에, 먼저 유동성이 높은 저점성 액체(32)로 충전을 행하여 기포의 제거를 행한 후, 잉크(31)의 충전을 행할 수 있고, 이로써, 잉크의 소비량을 감소시킬 수 있을 뿐아니고, 잉크 충전 시간을 단축시킬 수 있다.
- [0036] 액체 전환 수단(4)은, 잉크젯 헤드(1)의 근방에 설치하는 것이 바람직하다. 액체 전환 수단(4)의 입구까지는 양쪽의 액이 들어가도록 한 구성으로 함으로써, 보다 잉크(31)의 소비량을 억제할 수 있기 때문이다.
- [0037] 저점성 액체(32)는, 저점도·유동성이 높은 액체를 사용할 수 있지만, 세정액으로서의 기능을 얻는 것이 바람직하고, 구체적으로는, 사용하는 잉크의 고형분을 제거한 용매만으로 구성된 액체나 잉크를 녹이는 용매가 예시된다.
- [0038] 일반적으로 잉크젯 프린터에 사용되는 잉크는, 염료계 또는 안료계로 분류할 수 있다. 염료란, 캐리어 매체에 의해 분자로서 분산 또는 용매화하는 착색제이다. 캐리어 매체는, 실온에서 액체 또는 고체이다. 통상 사용되는 캐리어 매체는 물 또는 물과 유기공용매(有機共溶媒)와의 혼합물이다. 물을 주성분으로 하고, 이에 착색제 및 눈막힘 방지 등의 목적으로 글리세린 등의 습윤제를 함유한 것이 일반적이다. 캐리어 매체로서 물이 사용되는 경우, 일반적으로 그와 같은 잉크에는 내수(耐水) 견고성이 낮다는 문제점도 있다.
- [0039] 안료란, 캐리어 매체에 녹지 않지만, 소립자의 형태로 분산 또는 현탁되어 있고, 자주 응집 및 침전되지 않도록 분산제의 사용에 의해 안정화되어 있는 착색제이다. 이와 같은 화합물은 많이 알려져 있고, 예를 들면, 유기 안료나 카본 블랙 등의 안료를 계면활성제나 분산제를 사용하여 미립자화하여, 물 등의 매체 중에 분산시킴으로써 착색제로서 사용하는 안료 잉크 등이 있다.
- [0040] 본 발명의 유지보수 기구는, 염료계 또는 안료계에 관계없이, 적용할 수 있다. 잉크의 점도는, 수십 cps 정도의 저점도의 것이 주류이지만, 비상(飛翔) 토출할 수 있는 것이면, 수백 cps 정도의 중점도 이상의 것에도 적용할 수 있다.
- [0041] 그리고, 본 발명은, 프린트 기관에서의 배선 패턴 인쇄, 미소 부품에의 윤활제의 도포, 옥외 내광성(耐光性) 표시 재료 인쇄, UV 경화 잉크 인쇄 등에 사용하는 기능성 잉크에도 적용할 수 있다.
- [0042] 또한, 본 발명의 유지보수 기구는, 외부의 신호 파형 패턴과 같은 유량으로 조정 가능한 전공(電空) 레귤레이터(51)와, 그 유량의 값에 따라 부압을 조정할 수 있는 이젝터(52)로 구성되는 부압 조정 수단(5)을 구비한다. 종래의 유지보수 기구는, 캡(2) 내의 부압을 급격하게 대기압으로 되돌리는 것이었기 때문에, 노즐(6)로부터 배출되는 잉크(31)의 흐름도 급격하게 정지하고, 노즐(6) 선단의 메니스커스(액체 가교)가 격하게 진동되고, 이때 유로에 기포가 발생(재혼입)되어 버렸지만, 본 발명에서는, 캡(2) 내의 부압을 원하는 파형 신호로 대기압으로 되돌릴 수가 있으므로, 노즐(6) 선단의 메니스커스에 진동을 주지 않고, 기포의 재혼입을 방지할 수 있다.
- [0043] 그런데, 잉크(31)의 충전을 부압으로 행하는 경우, 잉크젯 헤드(1)의 헤드면과 캡(2)의 밀착성이 중요하다. 캡(2)의 접촉 부재(21)를 고경도의 탄성체로 구성함으로써, 밀착성을 향상시킬 수 있지만, 고경도의 탄성체로 구성한 경우, 헤드면과 캡(2)의 경사가 크면 간극이 생긴다는 문제가 있다. 한편, 캡(2)의 접촉 부재(21)의 경도를 연하게 하면, 부압력에 저서 접촉 부재(21)에 변형이 생겨 간극이 생긴다.
- [0044] 그래서, 본 발명에서는, 헤드면의 경사에 추종할 수 있도록 한 구조로 함으로써, 캡(2)의 밀착성 및 밀봉성을 확실한 것으로 하는 것을 가능하게 하였다. 즉, 헤드면과 맞닿는 접촉 부재(21)는 경화(硬化) 탄성체로 구성함으로써 밀착성을 높여 접촉 부재(21)(및 프레임(22))를 지지하는 지지 부재(23)에 연화(軟化) 탄성체로 지지함으로써, 헤드면의 경사에 추종할 수 있도록 한 자유도를 갖게 하여 밀봉성을 유지하는 것을 가능하게 하였다.
- [0045] 이하에서는, 본 발명의 상세를 실시예에 의해 설명하지만, 본 발명은 이들의 실시예에 의해 한정되는 것은 아니다.
- [0046] [실시예 1]
- [0047] 도 1은, 본 실시예의 잉크젯 도포 장치의 유지보수 기구의 구성도이다.

- [0048] 잉크젯 헤드(1)는, 복수 개의 노즐(6)을 가지고, 연통 부재(9)에 의해 연통된 제1 탱크(11)에 저류되는 잉크(31)를 토출하여 인자 등을 행하는 것이다. 잉크젯 헤드(1)의 유지보수는, 노즐(6)을 캡(2)으로 덮어, 캡(2) 내에 부압을 발생시켜, 흡인한 잉크 등을 캡(2)과 연통 부재(9)에 의해 연통되는 폐액 탱크(14)에 배출함으로써 행한다. 캡(2)과 잉크젯 헤드(1)의 접촉은, 캡 개폐 수단(3)에 의해 자동적으로 행해진다. 캡 개폐 수단(3)은, 잉크젯 헤드(1)를 상대 이동시키는 것이라도 되고, 캡(2)을 상대 이동시키는 것이라도 된다. 그리고, 산업분야에 따라서는, 캡(2)을 수동으로 개폐하도록 구성해도 된다.
- [0049] 본 실시예의 유지보수 기구는, 상기 공지의 구성에, 잉크젯 헤드(1)와 연통 부재(9)에 의해 연통된 제2 탱크(12)와, 잉크젯 헤드(1)와 제1 탱크(11) 또는 제2 탱크(12)와의 연통을 택일적으로 전환하는 액체 전환 수단(4)을 부가한 것이다. 제2 탱크(12)에는, 유지보수 개시 시에 최초에 유입되는 저점성 액체(32)가 저류되어 있다. 본 실시예에 있어서는, 저점성 액체(32)에, 잉크(31)를 녹이는 용매(세정액)를 사용하였다. 이로써, 잉크(31)가 유로 내에서 굳어 있는 경우라도 용해할 수 있다.
- [0050] 또한, 도 2에 나타낸 바와 같이, 본 실시예의 캡(2)은, 헤드면의 경사에 추종할 수 있도록 한 자유도를 갖게 하는 것이 가능해지도록 구성되어 있다. 헤드면과 맞닿는 접촉 부재(21)는 경화된 탄성체인 쇼어 A 경도 40 ~ 80도(바람직하게는 50 ~ 70도)(JIS K6253 규격)의 고무로 구성되며, 프레임(22)의 상면에 접촉 또는 나사 고정 등으로 장착된다.
- [0051] 프레임(22)은, 접촉 또는 나사 고정 등으로 고착된 연화(軟化) 탄성 부재(예를 들면, 고무 또는 스프링)로 구성된 지지 부재(23)에 의해 지지된다. 지지 부재(23)는, 잉크젯 헤드(1)의 노즐면의 장착 오차(3차원적인 경사)에 대하여 추종 가능하게 하기 위해, 침입도가 40 ~ 80(바람직하게는 50-70도)인 것이 된다. 지지 부재(23)는, 관형의 장착 부재(24)에 고착된다. 프레임(22)의 저면부에는, 적어도 하나 이상의 흡인용의 관통공(25)과 연통 부재(9)를 접속 가능한 조인트(26)가 설치된다.
- [0052] 이상과 같이 구성되는 본 실시예의 캡(2)에 의하면, 노즐면의 경사에 영향을 받지 않고, 완전한 밀착성 및 밀봉성을 확보할 수 있다.
- [0053] 본 실시예의 부압 발생 수단(5)은, 신호 발생 수단(15)과, 압력 공급 펌프(16)와, 레귤레이터(51)와, 이젝터(52)로 구성되고, 폐액 탱크(14)를 통하여 캡(2)과 연통된다. 그리고, 부압 발생 수단(5)에는, 에어음을 흡수하는 소음기(53)를 부가해도 된다.
- [0054] 신호 발생 수단(15)은, 복수 패턴의 시간과 전압의 신호 파형을 설정, 등록, 또한 복수의 등록된 패턴으로부터 어느 1개의 패턴만을 선택·출력 가능하다. 레귤레이터(51)는, 신호 발생 수단(15)의 신호 파형의 전압에 따라 압력의 공급이 가능하다. 신호 발생 수단(15)은, 예를 들면, 펄스 발생기나 PC 등으로 구성해도 된다.
- [0055] 이젝터(52)는, 레귤레이터(51)로부터 공급된 압력에 따라 부압을 발생할 수 있다. 레귤레이터(51) 및 이젝터(52)는, 시판 중인 공압(空壓) 기기에 의해 구성할 수 있다.
- [0056] 레귤레이터(51)로 이젝터(52)에 의해 발생하는 부압을 제어하지 않아도, 레귤레이터(51)로부터는 일정한 압을 유지한 채, 이젝터(52)의 폐기(廢棄) 측에 설치한 조리개 밸브의 조리개의 양을 조정함으로써, 부압을 제어해도 된다.
- [0057] 본 실시예의 부압 발생 수단(5)은, 캡(2) 내에 발생시킨 부압을 완만하게 대기압으로 되돌리는 것을 특징으로 한다.
- [0058] 즉, 본 실시예에서는, 미리 설정된 신호 파형을 발하는 신호 발생 수단(15)에 의해, 캡(2) 내의 부압의 변화가 완만하게 되도록 함으로써, 기포의 재혼입을 방지하는 것을 가능하게 하였다.
- [0059] 설정하는 신호 파형은, 캡(2) 내의 부압이 완만하게 변화하는 것이면, 직선적이어도 곡선적이어도 되고, 정밀하게 단계적으로 변화하는 신호 파형이어도 된다. 곡선적인 파형으로서, 예를 들면, 도 3에 나타낸 바와 같은 Sin 파형을 들 수 있다. 도 3의 (a)에 나타낸 바와 같이, 신호 발생 수단(15)으로부터 출력되는 신호 파형을 Sin 파형이라고 하면, 레귤레이터(51)로부터 공급되는 압력이 도 3의 (b)에 나타낸 바와 같이 변화되고, 이젝터(52)의 부압이 도 3의 (c)와 같이 되어, 잉크젯 헤드(1)의 노즐(6) 선단의 메니스커스에 진동을 부여하는 것을 방지할 수 있다.
- [0060] 본 실시예에 있어서의 유지보수의 수순의 상세를 도 4를 참조하여 설명한다. 이하에서는, 잉크 카트리지가 장착·교환 시(초기 시나 잉크 보급 시)의 충전 플로우에 대하여 설명한다.

- [0061] 《제1 단계》
- [0062] 먼저, 잉크(31)를 연통 부재(9)에 충전한다. 액체 전환 수단(4)의 제1 밸브(41)를 열고, 제2 밸브(42)를 닫힌 상태로 하고(STEP1), 미리 설정된 시간에 기초하여 부압 발생 수단(5)을 기동하여 캡(2) 내를 부압으로 하여 잉크(31)를 연결 부재(9)로 안내한다(STEP 2). 부압의 발생을 미리 설정된 시간 동안 행함으로써, 잉크(31)가 연통 부재(9)의 제1 밸브(41)의 부분까지 충전된다(STEP 3). 여기서, 미리 설정된 시간이란, 잉크(31)가 제1 탱크(11)로부터 연통 부재(9)의 제1 밸브(42)에 도달하기까지의 시간으로 한다. 미리 설정된 시간의 경과 후, 부압의 발생을 정지함으로써, 캡(2) 내가 대기압으로 복귀하고, 흡인이 정지된다(STEP 4). 그리고, 제1 단계에 있어서의 부압 발생의 정지는, 부압의 변화를 완만하게 하는 것일 필요는 없다.
- [0063] 《제2 단계》
- [0064] 다음에, 저점성 액체(32)를 노즐(6)에 충전한다. 액체 전환 수단(4)의 제1 밸브(41)를 닫고, 제2 밸브(42)를 열린 상태로 하고(STEP5), 미리 설정된 시간에 기초하여 부압 발생 수단(5)을 기동하여 캡(2) 내를 부압으로 하여 저점성 액체(32)의 충전을 행한다(STEP 6). 부압의 발생을 미리 설정된 시간 행함으로써, 저점성 액체(32)가 연통 부재(9)에 충전된 후, 잉크젯 헤드(1)에 충전된다(STEP 7).
- [0065] 여기서, 미리 설정된 시간이란, 저점성 액체(32)가 노즐(6)의 선단으로부터 확실하게 배출되는 시간으로 한다. 미리 설정된 시간의 경과 후, 부압의 발생을 정지함으로써, 캡(2) 내가 대기압으로 복귀하고, 흡인이 정지된다(STEP 8). 그리고, 제2 단계에 있어서의 부압 발생의 정지는, 부압의 변화를 완만하게 할 필요는 없다.
- [0066] 《제3 단계》
- [0067] 최후에, 잉크(31)를 노즐(6)에 충전한다. 액체 전환 수단(4)의 제1 밸브(41)를 열고, 제2 밸브(42)를 닫힌 상태로 하고(STEP9), 미리 설정된 시간과 신호 파형에 따라 부압 발생 수단(5)을 기동하여 캡(2) 내를 부압으로 하여 제1 밸브(41)까지 충전된 잉크(31)를 잉크젯 헤드(1)에 안내한다(STEP 10). 부압의 발생을 미리 설정된 시간 행함으로써, 잉크(31)가 잉크젯 헤드(1)에 충전된다(STEP 11). 여기서, 미리 설정된 시간이란, 잉크(31)가 노즐(6)의 선단으로부터 확실하게 배출되는 시간으로 한다. 미리 설정된 시간의 경과 후, 미리 설정된 신호 파형에 기초하여 부압의 발생을 완만하게 정지함으로써, 캡(2) 내가 완만하게 대기압으로 복귀하고, 흡인이 정지된다(STEP 12). 여기서, 미리 설정된 신호 파형으로서는, 전술한 Sin 파형이 개시되지만, 이에 한정되지 않는다.
- [0068] 이상의 수순을 경과함으로써, 제1 단계에서 제1 탱크(11)와 제1 밸브(41) 사이의 기포를 몰아넣고, 제2 단계에서 저점성 액체(32)에 의해 제2 탱크와 노즐(6) 사이의 기포를 배출하고, 제3 단계에서 잉크를 충전하고, 미리 설정된 신호 파형에 기초하여 부압을 해방함으로써, 기포를 잔류하지 않고, 잉크젯 헤드(1)에 잉크(31)를 충전할 수 있다.
- [0069] 그리고, 잉크 카트리지 장착·교환 시 이외의 경우에서의 유지보수는, 제1 단계가 불필요하므로, 제2 및 제3 단계만을 행하면 된다. 잉크 카트리지 장착·교환 시는, 액체 전환 수단(4)까지 잉크가 도달하지 않으면 기포가 잉크젯 헤드(1)에 충전되어 버리므로, 제1 단계가 필요해진다.
- [0070] [실시예 2]
- [0071] 도 5는 본 실시예의 유지보수 기구의 구성도이며, 도 6은 본 실시예의 유지보수 기구를 탑재한 탁상형 잉크젯 도포 장치의 개략 사시도이다.
- [0072] 본 실시예의 장치는, 도 6에 나타낸 바와 같이, Y 방향으로 정렬된 3개의 잉크젯 헤드(1)가 Z 방향 이동 수단(64)에 설치되어 있다. 공작물 테이블(61)은, Y 방향으로 이동 가능하며, Z 방향 이동 수단(64)은, 빔(62)에 설치된 X 방향 이동 수단(63)에 의해 X 방향으로 이동 가능하다. 3개의 캡(2)은, 잉크젯 헤드(1)와 대향하는 간격으로 설치되어 있다. 도 6 중, 부호 11은 잉크(31)가 저류된 제1 탱크이며, 부호 12는 저점성 액체(32)가 저류된 제2 탱크이며, 부호 13은 용해액(33)이 저류된 제3 탱크이다. 그리고, 도 6에 있어서는, 폐액 탱크(14), 재공급용 탱크(18), 전기계의 배선, 및 액체 이송계의 배관은 생략하고 있다.
- [0073] 본 실시예의 유지보수 기구와, 실시예 1과의 구성 상의 주된 상위점은, 제3 탱크(13)를 가지는 점과 재공급 탱크(18)를 가지는 점이다.
- [0074] 본 실시예의 유지보수 기구가 가지는 제3 탱크(13)에는, 용해액(33)이 저류된다. 용해액(33)은, 공기가 용화되기 쉽고, 염가인 재료로서, 본 실시예에서는 암모니아수를 사용하고 있다.

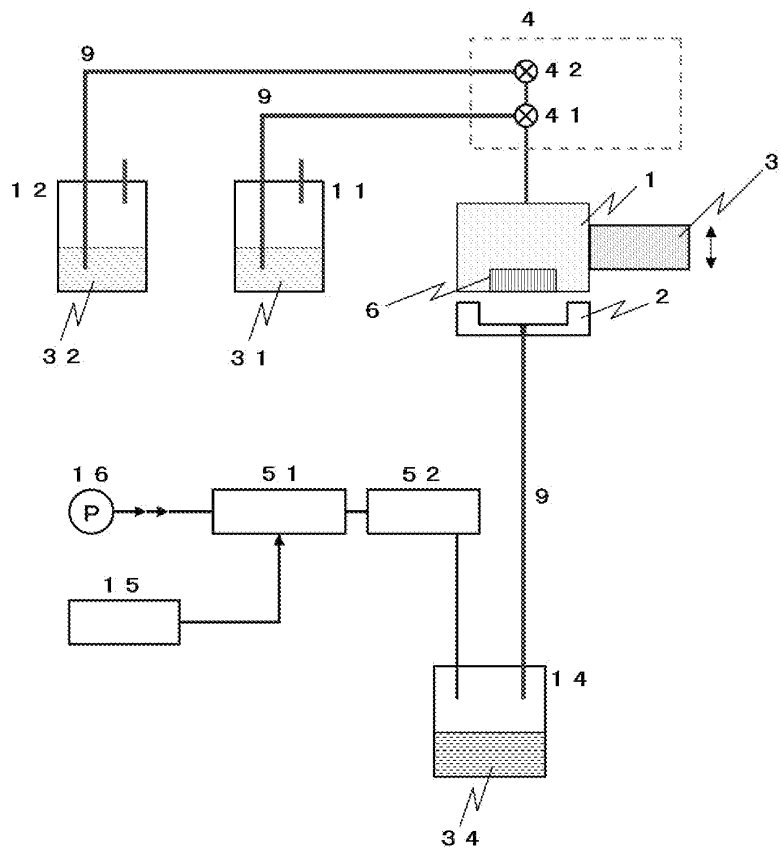
- [0075] 재공급 탱크(18)는, 저점성 액체(32)를 캡(2)에 재공급하기 위한 것이다. 캡(2)에 저점성 액체(32)를 재공급하는 것의 의의(意義)는, 노즐(6)의 선단에 노출되는 잉크(31)의 증발을 방지하는 데 있다. 유지보수 공정의 종료 후, 도포 공정이 개시하기까지의 동안도 잉크(31)는 증발한다. 잉크(31)가 증발하면, 잉크(31)의 점도가 증가(증점(增粘))되고, 토출량 및 착탄(着彈) 위치의 정밀도가 저하되게 되어, 증점이 진행하면 잉크(31)가 비상하지 않게 된다. 그러므로, 잉크(31)의 증발을 방지하기 위해서는 캡(2)을 잉크젯 헤드(1)에 맞닿은 상태로 해두는 것이 바람직하지만, 이것만으로는 잉크(31)의 증발을 충분히 방지할 수 없는 경우가 있다. 그래서, 노즐(6)과 대향하는 캡(2)의 오목부(凹部)에 저점성 액체(32)가 고인 상태로 해둠으로써, 잉크(31)의 증발을 보다 효과적으로 방지하는 것을 가능하게 한 것이다. 저점성 액체(32)의 공급은, 압력 공급 펌프(17)에 의해, 재공급용 탱크(18)에 정압(定壓)을 가함으로써 행해진다.
- [0076] 그리고, 본 실시예에서는 증발 방지를 위해 저점성 액체(32)를 공급하고 있지만, 물을 주성분으로 하고, 캡(2) 내에 잔류하지 않는 액체이면, 동일한 효과를 얻을 수 있다.
- [0077] 본 실시예에 있어서의 유지보수의 수순은, 먼저 용해액(33)을 잉크젯 헤드(1)에 충전하고, 다음에, 저점성 액체(32)를 충전하고, 최후에 잉크(31)를 충전함으로써 행해진다.
- [0078] 부압에 의해 흡인된 액체는, 폐액 탱크(14)와 재공급용 탱크(18)에 분리되어 공급된다. 즉, 잉크(31) 및 용해액(33)은 폐액 탱크(14)에 배출되고, 저점성 액체(32)는 재공급 탱크(18)에 배출된다.
- [0079] 이상과 같이 구성되는 본 실시예의 유지보수 기구를 구비하는 탁상형 잉크젯 도포 장치는, 실시예 1에 있어서의 효과에 더하여, 유지보수 공정의 종료 후로부터 도포 공정이 개시하기까지의 사이의 잉크(31)의 증발을 확실하게 방지하는 효과를 얻을 수 있다.
- [0080] [산업상 이용 가능성]
- [0081] 본 발명은 잉크젯 프린터에 한정되지 않고, 정밀 분무·주입 장치(코팅 장치 포함함), 정밀 도포 장치 등 각종의 잉크젯 기록에 적용할 수 있다. 잉크젯식 패터닝, 예를 들면, 유기 EL디스플레이 패널이나 대형 컬러 패널의 인쇄, 산업용 마킹 등에 사용하기 위한 도포 장치·묘화 장치·인쇄 장치에의 적용도 가능하다.
- [0082] 잉크젯 기록 방법에 대하여도 피에조(piezo)식 등의 기계 변환 방식, 저항 발열 제트식 등의 기포 발생 방식에 관계없이, 적용하는 것이 가능하다.
- [0083] 또한, 렌즈 제조업계에 있어서의 렌즈의 착색 공정에서의 이용, 대형 인쇄 업계에 있어서의 포스터나 건재(建材) 장식에서의 이용도 가능하다.

부호의 설명

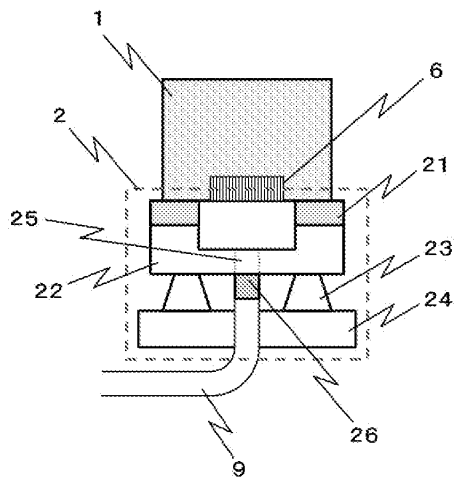
- [0084] 1: 잉크젯 헤드, 2: 캡, 3: 캡 개폐 수단, 4: 액체 전환 수단, 5: 부압 발생 수단, 6: 노즐, 9: 연통 부재, 11: 제1 탱크, 12: 제2 탱크, 14: 폐액 탱크, 15: 신호 발생 수단, 16: (부압용) 압력 공급 펌프, 17: (정압용) 압력 공급 펌프, 18: 재공급 탱크, 21: 접촉 부재, 22: 프레임, 23: 지지 포스트, 24: 장착 부재, 25: 관통공, 26: 조인트, 31: 잉크, 32: 저점성 액체, 33: 용해액, 34: 폐액, 41: 제1 밸브, 42: 제2 밸브, 43: 제3 밸브, 44: 제4 밸브, 45: 제5 밸브, 51: 레귤레이터, 52: 이젝터, 53: 소음기, 61: 동작물 테이블, 62: 빔, 63X: 방향 이동 수단, 64Z: 방향 이동 수단, 67: 전원 스위치, 68: 통신용 커넥터

도면

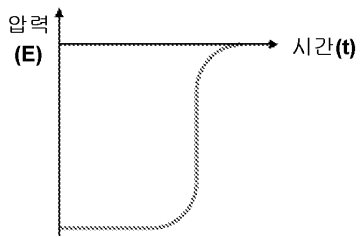
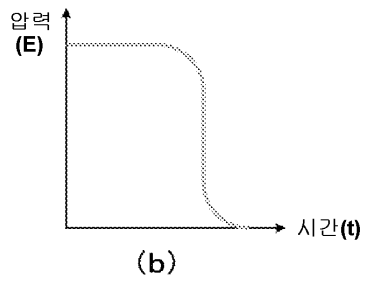
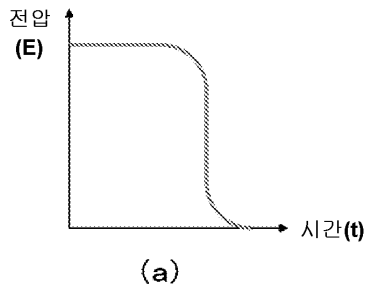
도면1



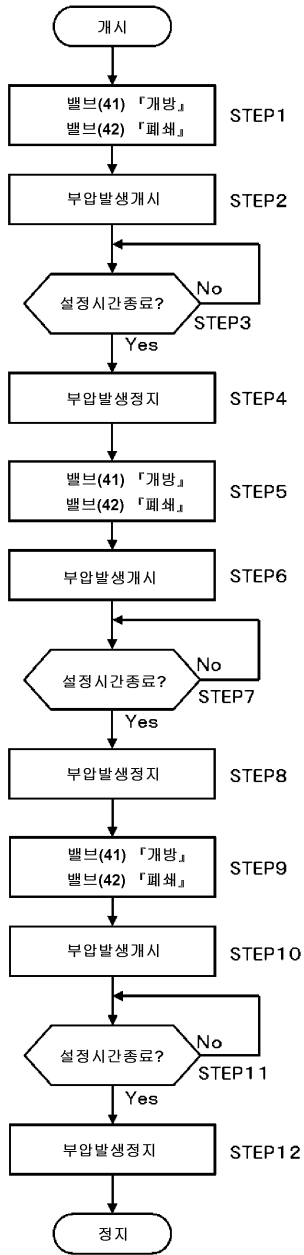
도면2



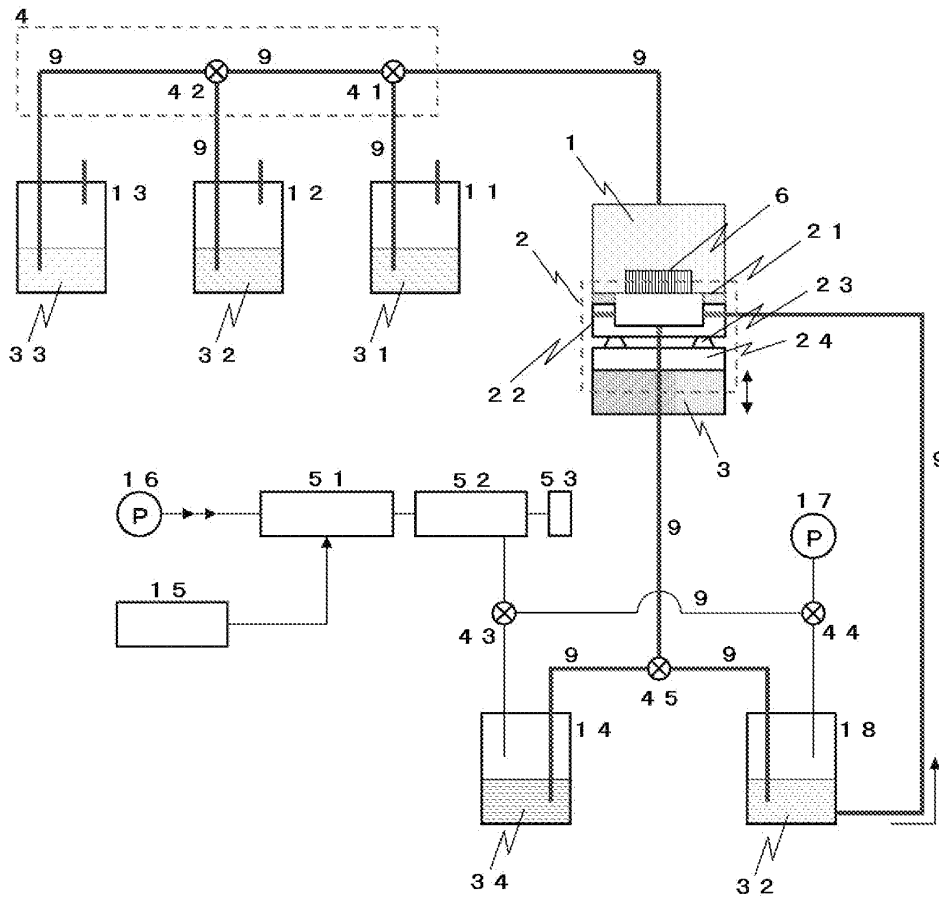
도면3



도면4



도면5



도면6

