



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0108132
(43) 공개일자 2014년09월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B41J 2/17 (2006.01) B41J 2/175 (2006.01)
B67D 7/02 (2010.01)
(21) 출원번호 10-2014-0021662
(22) 출원일자 2014년02월25일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
JP-P-2013-038465 2013년02월28일 일본(JP)

(71) 출원인
세이코 엡슨 가부시키키가이샤
일본 도쿄도 신주쿠구 니시신주쿠 2초메 4-1
(72) 발명자
신카이 카즈미
392-8502 일본국 나가노켄 스와시 오와 3초메 3반
5고 세이코 엡슨 가부시키키가이샤 나이
(74) 대리인
이철

전체 청구항 수 : 총 12 항

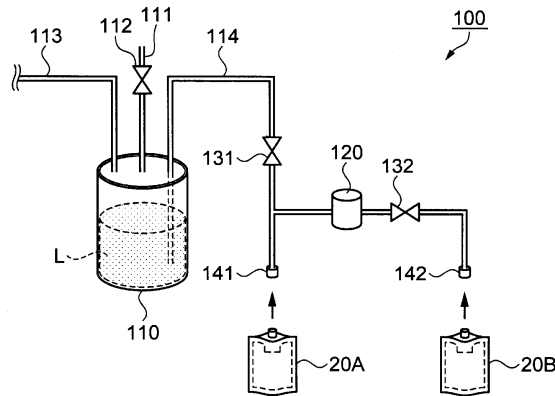
(54) 발명의 명칭 액체 충전 방법, 액체 충전 장치, 액체 용기

(57) 요약

(과제) 액체 용기의 청정도를 확보하여 액체를 액체 용기에 충전(充填) 가능한 액체 충전 방법 및 액체 충전 장치, 액체 용기를 제공하는 것이다.

(해결 수단) 액체 충전 장치(100)는, 액체의 공급 경로로서의 공급 배관(114)과, 적어도 이물(異物)을 제거 가능한 필터(120)와, 공급 배관(114)과 필터(120)와의 사이에 설치된 제1 개폐 밸브(131)와, 제1 개폐 밸브(131)와 필터(120)와의 사이에 형성된 제1 접속부(141)와, 필터(120)의 하류측에 설치된 제2 개폐 밸브(132)와, 제2 개폐 밸브(132)에 접속된 제2 접속부(142)를 구비하고, 제1 접속부(141) 및 제2 접속부(142)에 각각 액체 용기로서의 잉크팩(20A, 20B)이 접속되고, 잉크팩(20A)에 액체를 충전한 후에, 충전된 액체를 잉크팩(20A)으로부터 필터(120)를 경유하여 제2 접속부(142)에 접속된 잉크팩(20B)에 이송하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

밀봉 가능한 액체 용기로의 액체 충전(充填) 방법으로서,

제1 액체 용기에 액체를 충전하는 제1 충전 스텝과,

상기 제1 액체 용기에 충전된 상기 액체를, 적어도 이물(異物)을 제거 가능한 필터를 통하여 제2 액체 용기에 이송하는 이송 스텝과,

상기 필터의 하류측에 접속되어 있던 상기 제2 액체 용기를 상기 제1 액체 용기와 교환하고, 상기 필터를 통하여 상기 제1 액체 용기에 상기 액체를 재차 충전하는 제2 충전 스텝

을 구비한 것을 특징으로 하는 액체 충전 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제2 충전 스텝은, 상기 필터의 상류측에 상기 제2 액체 용기를 접속하고, 상기 필터의 하류측에 상기 제1 액체 용기를 접속하고, 상기 제2 액체 용기에 이송된 상기 액체를 상기 필터를 통하여 상기 제1 액체 용기에 이송하는 것을 특징으로 하는 액체 충전 방법.

청구항 3

밀봉 가능한 액체 용기로의 액체 충전 방법으로서,

적어도 이물을 제거 가능한 필터의 하류측에 제1 액체 용기 및 제2 액체 용기를 병렬로 접속하는 접속 스텝과,

상기 필터를 통하여 상기 제1 액체 용기에 액체를 충전하는 제1 충전 스텝과,

상기 제1 액체 용기에 충전된 상기 액체를 상기 필터의 상류측에 되돌리고 나서 상기 필터를 통하여 상기 제2 액체 용기에 이송하는 이송 스텝과,

상기 제2 액체 용기에 이송된 상기 액체를 상기 필터의 상류측에 되돌리고 나서 상기 필터를 통하여 상기 제1 액체 용기에 재차 충전하는 제2 충전 스텝과,

상기 제2 충전 스텝의 후에, 상기 필터를 통하여 상기 제2 액체 용기에 상기 액체를 충전하는 제3 충전 스텝

을 구비한 것을 특징으로 하는 액체 충전 방법.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 액체 용기로서의 상기 제1 액체 용기 및 상기 제2 액체 용기는, 상기 액체를 수용하는 가요성의 액체 수용 주머니와, 상기 액체 수용 주머니의 내부와 외부를 연통시키는 연통부를 갖고,

상기 제1 액체 용기 또는 상기 제2 액체 용기에 충전된 상기 액체를 이송하는 경우에는, 상기 액체 수용 주머니에 외부로부터 압력을 가하여, 상기 액체 수용 주머니로부터 상기 연통부를 거쳐 상기 액체를 배출하는 것을 특징으로 하는 액체 충전 방법.

청구항 5

밀봉 가능한 액체 용기로의 액체 충전 장치로서,

액체의 공급 경로와,

상기 공급 경로에 접속되고, 적어도 이물을 제거 가능한 필터와,

상기 공급 경로와 상기 필터와의 사이에 설치된 제1 개폐 밸브와,

상기 제1 개폐 밸브와 상기 필터와의 사이에 형성된 제1 접속부와,
 상기 제1 접속부와 상기 필터와의 사이 또는 상기 필터의 하류측에 설치된 제2 개폐 밸브와,
 상기 제2 개폐 밸브를 사이에 두고 상기 필터의 하류측에 형성된 제2 접속부
 를 구비하고,
 상기 제1 접속부 및 상기 제2 접속부에 각각 상기 액체 용기가 접속되고,
 상기 공급 경로와 상기 제1 개폐 밸브를 경유하여, 상기 제1 접속부에 접속된 상기 액체 용기에 상기 액체를 충전한 후에, 상기 제1 개폐 밸브를 닫고, 충전된 상기 액체를 상기 제2 개폐 밸브 및 상기 필터를 경유하여 상기 제2 접속부에 접속된 상기 액체 용기에 이송하는 것을 특징으로 하는 액체 충전 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,
 상기 액체가 이송된 후에,
 상기 제1 접속부 및 상기 제2 접속부에 각각 접속된 상기 액체 용기를 교환하고, 상기 액체가 충전된 상기 액체 용기로부터 상기 액체가 충전되어 있지 않은 상기 액체 용기에 상기 필터를 통하여 상기 액체를 재차 이송하는 것을 특징으로 하는 액체 충전 장치.

청구항 7

밀봉 가능한 액체 용기로의 액체 충전 장치로서,
 액체의 공급 경로와,
 상기 공급 경로에 접속되고, 적어도 이물을 제거 가능한 필터와,
 상기 필터의 하류측에 설치된 제1 개폐 밸브와,
 상기 제1 개폐 밸브에 접속된 제1 접속부와,
 상기 필터의 하류측에 있어서, 상기 제1 개폐 밸브에 대하여 병렬로 설치된 제2 개폐 밸브와,
 상기 제2 개폐 밸브에 접속된 제2 접속부와,
 상기 필터의 상류측의 상기 공급 경로와 상기 제1 접속부와의 사이에 형성된 제1 우회 공급 경로와,
 상기 제1 우회 공급 경로에 설치된 제3 개폐 밸브와,
 상기 필터의 상류측의 상기 공급 경로와 상기 제2 접속부와의 사이에 형성된 제2 우회 공급 경로와,
 상기 제2 우회 공급 경로에 설치된 제4 개폐 밸브
 를 구비하고,
 상기 제1 접속부 및 상기 제2 접속부에 각각 상기 액체 용기가 접속되고,
 상기 제2 개폐 밸브와 상기 제3 개폐 밸브와 상기 제4 개폐 밸브를 닫고, 상기 공급 경로와 상기 필터와 상기 제1 개폐 밸브를 경유하여, 상기 제1 접속부에 접속된 상기 액체 용기에 상기 액체를 충전한 후에, 상기 제1 개폐 밸브를 닫고, 충전된 상기 액체를 상기 제1 우회 공급 경로와 상기 필터와 상기 제2 개폐 밸브를 경유하여 상기 제2 접속부에 접속된 상기 액체 용기에 이송하고, 상기 제2 개폐 밸브를 닫고, 이송된 상기 액체를 상기 제2 우회 공급 경로와 상기 필터와 상기 제1 개폐 밸브를 경유하여, 상기 제1 접속부에 접속된 상기 액체 용기에 재차 이송하는 것을 특징으로 하는 액체 충전 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,
 상기 액체가 상기 제1 접속부에 접속된 상기 액체 용기에 재차 이송된 후에, 상기 제1 개폐 밸브와 상기 제3 개폐 밸브와 상기 제4 개폐 밸브를 닫고, 상기 제2 개폐 밸브를 열고, 상기 공급 경로로부터 상기 필터를 경유하

여 상기 제2 접속부에 접속된 상기 액체 용기에 재차 상기 액체를 충전하는 것을 특징으로 하는 액체 충전 장치.

청구항 9

제5항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 액체 용기는, 상기 액체를 수용하는 가요성의 액체 수용 주머니와, 상기 액체 수용 주머니의 내부와 외부 를 연통시키는 연통부를 갖고,

상기 액체 수용 주머니에 외부로부터 압력을 가하여, 상기 액체 수용 주머니로부터 상기 연통부를 거쳐 상기 액체를 배출시키는 가압 장치를 갖는 것을 특징으로 하는 액체 충전 장치.

청구항 10

제5항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 필터는, 상기 액체에 포함된 기포를 배출 가능한 것을 특징으로 하는 액체 충전 장치.

청구항 11

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 기재된 액체 충전 방법을 이용하여, 액체가 충전된 것을 특징으로 하는 액체 용기.

청구항 12

제5항 내지 제10항 중 어느 한 항에 기재된 액체 충전 장치를 이용하여, 액체가 충전된 것을 특징으로 하는 액체 용기.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은, 액체를 수용 가능한 용기에 청정도를 유지하여 액체를 충전(充填)하는 액체 충전 방법, 액체 충전 장치, 액체 용기에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 전술의 액체 충전 방법으로서, 액체를 수용 가능한 액체 수용부와, 액체 수용부의 내부와 외부를 연통시키는 연통부(communication port)를 구비한 액체 수용체의 액체 충전 방법으로서, 제1 흡인 수단에 의해, 액체 수용부 내의 기체를 연통부를 통하여 흡인하는 단계와, 액체 주입 수단에 의해, 액체 저류 수단에 저류된 액체를 세정용 액체로서 연통부를 통하여 액체 수용부에 주입하는 단계와, 제2 흡인 수단에 의해, 액체 수용부에 주입된 세정용 액체를 연통부를 통하여 흡인하는 단계와, 혼합 수단에 의해, 제2 흡인 수단에 의해 흡인된 세정용 액체와, 액체 저류 수단의 액체를 혼합하는 단계와, 액체 주입 수단에 의해, 혼합 수단에 의해 혼합된 액체를 액체 수용부에 주입하는 단계를 갖는 액체 충전 방법이 알려져 있다(특허문헌 1).

[0003] 전술의 특허문헌 1의 액체 충전 방법에 의하면, 액체 수용체를 제조할 때에, 제1 흡인 수단에 의해 감압된 액체 수용부에, 액체 저류 수단으로부터 공급된 액체를 주입하고, 그 주입된 액체를 제2 흡인 수단에 의해 흡인한다. 이에 따라, 액체 수용부 및 연통부 내의 진애(dust) 및 공기는 액체와 함께 배출된다. 또한, 제2 흡인 수단에 의해 흡인된 액체는, 혼합 수단에 의해 액체 저류 수단의 액체와 혼합되어, 액체 주입 수단에 의해 액체 수용부에 주입되기 때문에, 흡인된 액체를 폐기하는 일 없이, 액체 수용체에 충전하는 액체로서 사용된다. 이 때문에, 액체 수용체 내의 탈기도(degree of deaeration)·클린도가 향상됨과 함께, 액체 수용체의 제조 공정에 있어서 액체를 효율 좋게 사용할 수 있다고 되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 일본공개특허공보 2005-186343호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 그러나, 전술의 특허문헌 1의 액체 충전 방법에서는, 액체가 왕래하는 제1 및 제2 흡인 수단, 액체 주입 수단 등의 각 수단의 클린도를 미리 확보할 필요가 있다. 미리 클린도를 확보하기 위해, 실제로 충전되는 액체를 세정용 액체로서 이용해도 좋지만, 세정에 이용한 액체를 반드시 재이용할 수 있다고는 할 수 없다. 예를 들면, 세정용 액체가 이온성 불순물을 포함한 경우에는, 액체의 용도에 따라서는 재이용할 수 없는 경우도 있다. 또한, 액체 충전 장치의 구성이 복잡하기 때문에, 흡인시나 충전시에 있어서의 액체의 로스(loss)가 발생하기 쉽고, 액체 수용체에 충전되는 액체가 고가인 경우 등, 당해 액체의 로스의 발생을 가능한 한 적게 하고 싶다는 과제가 있었다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명은, 전술한 과제 중 적어도 일부를 해결하기 위해 이루어진 것이며, 이하의 형태 또는 적용예로서 실현하는 것이 가능하다.

[0007] [적용예 1] 본 적용예에 따른 액체 충전 방법은, 밀봉 가능한 액체 용기로의 액체 충전 방법으로서, 제1 액체 용기에 액체를 충전하는 제1 충전 스텝과, 상기 제1 액체 용기에 충전된 상기 액체를, 적어도 이물(異物)을 제거 가능한 필터를 통하여 제2 액체 용기에 이송하는 이송 스텝과, 상기 필터의 하류측에 접속되어 있던 상기 제2 액체 용기를 상기 제1 액체 용기와 교환하고, 상기 필터를 통하여 상기 제1 액체 용기에 상기 액체를 재차 충전하는 제2 충전 스텝을 구비한 것을 특징으로 한다.

[0008] 본 적용예에 의하면, 이송 스텝에 있어서, 제1 액체 용기에 충전된 액체를 제2 액체 용기에 이송하기 때문에, 제1 액체 용기 내의 이물은 액체와 함께 배출되고, 필터에 의해 제거된다. 즉, 제1 액체 용기의 내부가 액체를 이용하여 청정화된다. 이 후에, 제2 충전 스텝에서, 재차, 필터를 통하여 제1 액체 용기에 액체가 충전되기 때문에, 제1 액체 용기에 있어서 청정도가 확보된 상태에서 액체를 충전할 수 있다.

[0009] 또한, 제1 충전 스텝과 이송 스텝을 행함으로써, 액체 용기에 액체를 공급하는 공급 경로가 액체에 의해 동시에 청정화된다. 제1 액체 용기로부터 필터를 통하여 이송된 액체가 충전된 제2 액체 용기가, 이물 이외의 이온성 불순물을 액체 중에 포함한다고 생각되는 경우는, 제2 액체 용기를 폐기해도 좋다. 상기의 스텝을 반복하여 행함으로써, 액체 용기에 안정적으로 청정도를 확보하여 액체를 충전 가능한 액체 충전 방법을 제공할 수 있다.

[0010] [적용예 2] 상기 적용예에 따른 액체 충전 방법에 있어서, 상기 제2 충전 스텝은, 상기 필터의 상류측에 상기 제2 액체 용기를 접속하고, 상기 필터의 하류측에 상기 제1 액체 용기를 접속하고, 상기 제2 액체 용기에 이송된 상기 액체를 상기 필터를 통하여 상기 제1 액체 용기에 이송하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 이 방법에 의하면, 제1 충전 스텝과 이송 스텝에 의해 내부가 청정화된 제1 액체 용기에 이물이 제거된 액체를 충전할 수 있음과 함께, 제2 충전 스텝에서 제2 액체 용기로부터 액체를 제1 액체 용기에 이송함으로써, 제2 액체 용기의 내부를 액체를 이용하여 청정화할 수 있다. 액체가 충전된 제2 액체 용기를 폐기하지 않아도 좋을 때문에, 액체의 충전에 있어서의 로스의 발생을 저감할 수 있다.

[0012] [적용예 3] 본 적용예에 따른 다른 액체 충전 방법은, 밀봉 가능한 액체 용기로의 액체 충전 방법으로서, 적어도 이물을 제거 가능한 필터의 하류측에 제1 액체 용기 및 제2 액체 용기를 병렬로 접속하는 접속 스텝과, 상기 필터를 통하여 상기 제1 액체 용기에 액체를 충전하는 제1 충전 스텝과, 상기 제1 액체 용기에 충전된 상기 액체를 상기 필터의 상류측으로 되돌리고 나서 상기 필터를 통하여 상기 제2 액체 용기에 이송하는 이송 스텝과, 상기 제2 액체 용기에 이송된 상기 액체를 상기 필터의 상류측으로 되돌리고 나서 상기 필터를 통하여 상기 제1 액체 용기에 재차 충전하는 제2 충전 스텝과, 상기 제2 충전 스텝의 후에, 상기 필터를 통하여 상기 제2 액체 용기에 상기 액체를 충전하는 제3 충전 스텝을 구비한 것을 특징으로 한다.

[0013] 본 적용예에 의하면, 제1 충전 스텝과 이송 스텝에 의해, 제1 액체 용기의 내부를 액체를 이용하여 청정화할 수 있다. 제2 충전 스텝에 의해, 청정화된 제1 액체 용기에 재차 액체를 충전함과 함께, 제2 액체 용기의 내부를

액체에 의해 청정화할 수 있다. 제3 충전 스텝에 의해, 청정화된 제2 액체 용기에 액체를 충전할 수 있다. 즉, 적용예 1의 액체 충전 방법에 대하여, 제1 액체 용기와 제2 액체 용기를 교환하는 수고를 줄일 수 있고, 청정도를 확보하여 액체 용기에 효율적으로 액체를 충전할 수 있는 액체 충전 방법을 제공할 수 있다.

- [0014] [적용예 4] 상기 적용예에 따른 액체 충전 방법에 있어서, 상기 액체 용기로서의 상기 제1 액체 용기 및 상기 제2 액체 용기는, 상기 액체를 수용하는 가요성의 액체 수용 주머니(bag)와, 상기 액체 수용 주머니의 내부와 외부를 연통시키는 연통부를 갖고, 상기 제1 액체 용기 또는 상기 제2 액체 용기에 충전된 상기 액체를 이송하는 경우에는, 상기 액체 수용 주머니에 외부로부터 압력을 가하여, 상기 액체 수용 주머니로부터 상기 연통부를 거쳐 상기 액체를 배출하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 이 방법에 의하면, 특허문헌 1에 기재된 바와 같이 흡인 수단을 이용하여 액체를 배출시키는 방법에 비하여, 액체 수용 주머니에 외부로부터 압력을 가하여 액체를 배출시키기 때문에, 흡인 수단에 의한 액체의 오염의 걱정이 없다. 또한, 액체 수용 주머니뿐만 아니라 연통부도 동시에 청정화된다.
- [0016] [적용예 5] 본 적용예에 따른 액체 충전 장치는, 밀봉 가능한 액체 용기로의 액체 충전 장치로서, 액체의 공급 경로와, 상기 공급 경로에 접속되고, 적어도 이물을 제거 가능한 필터와, 상기 공급 경로와 상기 필터와의 사이에 설치된 제1 개폐 밸브와, 상기 제1 개폐 밸브와 상기 필터와의 사이에 형성된 제1 접속부와, 상기 제1 접속부와 상기 필터와의 사이 또는 상기 필터의 하류측에 설치된 제2 개폐 밸브와, 상기 제2 개폐 밸브를 사이에 두고 상기 필터의 하류측에 형성된 제2 접속부를 구비하고, 상기 제1 접속부 및 상기 제2 접속부에 각각 상기 액체 용기가 접속되고, 상기 공급 경로와 상기 제1 개폐 밸브를 경유하여, 상기 제1 접속부에 접속된 상기 액체 용기에 상기 액체를 충전한 후에, 상기 제1 개폐 밸브를 닫고, 충전된 상기 액체를 상기 제2 개폐 밸브 및 상기 필터를 경유하여 상기 제2 접속부에 접속된 상기 액체 용기에 이송하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 본 적용예의 구성에 의하면, 제1 접속부에 접속된 액체 용기에 충전된 액체를, 필터를 경유하여 제2 접속부에 접속된 액체 용기에 이송하기 때문에, 제1 접속부에 접속된 액체 용기를 액체를 이용하여 청정화할 수 있다. 청정화된 액체 용기를 제2 접속부에 접속하고 필터를 경유하여 액체를 충전하면, 청정도를 확보하여 액체 용기에 액체를 충전할 수 있다. 즉, 청정도를 확보하여 액체 용기에 액체를 충전 가능한 액체 충전 장치를 제공할 수 있다.
- [0018] [적용예 6] 상기 적용예에 따른 액체 충전 장치에 있어서, 상기 액체가 이송된 후에, 상기 제1 접속부 및 상기 제2 접속부에 각각 접속된 상기 액체 용기를 교환하고, 상기 액체가 충전된 상기 액체 용기로부터 상기 액체가 충전되어 있지 않은 상기 액체 용기에 상기 필터를 통하여 상기 액체를 재차 이송하는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 이 구성에 의하면, 제1 접속부 및 제2 접속부의 각각에 접속된 액체 용기를 액체를 이용하여 청정화할 수 있다.
- [0020] [적용예 7] 본 적용예에 따른 다른 액체 충전 장치는, 밀봉 가능한 액체 용기로의 액체 충전 장치로서, 액체의 공급 경로와, 상기 공급 경로에 접속되고, 적어도 이물을 제거 가능한 필터와, 상기 필터의 하류측에 설치된 제1 개폐 밸브와, 상기 제1 개폐 밸브에 접속된 제1 접속부와, 상기 필터의 하류측에 있어서, 상기 제1 개폐 밸브에 대하여 병렬로 설치된 제2 개폐 밸브와, 상기 제2 개폐 밸브에 접속된 제2 접속부와, 상기 필터의 상류측의 상기 공급 경로와 상기 제1 접속부와의 사이에 형성된 제1 우회 공급 경로와, 상기 제1 우회 공급 경로에 설치된 제3 개폐 밸브와, 상기 필터의 상류측의 상기 공급 경로와 상기 제2 접속부와의 사이에 형성된 제2 우회 공급 경로와, 상기 제2 우회 공급 경로에 설치된 제4 개폐 밸브를 구비하고, 상기 제1 접속부 및 상기 제2 접속부에 각각 상기 액체 용기가 접속되고, 상기 제2 개폐 밸브와 상기 제3 개폐 밸브와 상기 제4 개폐 밸브를 닫고, 상기 공급 경로와 상기 필터와 상기 제1 개폐 밸브를 경유하여, 상기 제1 접속부에 접속된 상기 액체 용기에 상기 액체를 충전한 후에, 상기 제1 개폐 밸브를 닫고, 충전된 상기 액체를 상기 제1 우회 공급 경로와 상기 필터와 상기 제2 개폐 밸브를 경유하여 상기 제2 접속부에 접속된 상기 액체 용기에 이송하고, 상기 제2 개폐 밸브를 닫고, 이송된 상기 액체를 상기 제2 우회 공급 경로와 상기 필터와 상기 제1 개폐 밸브를 경유하여, 상기 제1 접속부에 접속된 상기 액체 용기에 재차 이송하는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 본 적용예의 구성에 의하면, 제1 우회 공급 경로 및 제2 우회 공급 경로를 형성함으로써, 제1 접속부 및 제2 접속부의 각각에 접속된 액체 용기를 교환하지 않아도, 각각의 액체 용기를 액체를 이용하여 청정화할 수 있다. 즉, 액체 용기의 교환의 수고를 줄이고, 2개의 액체 용기의 각각을 청정화하여 액체를 충전 가능한 액체 충전 장치를 제공할 수 있다.
- [0022] [적용예 8] 상기 적용예에 따른 액체 충전 장치에 있어서, 상기 액체가 상기 제1 접속부에 접속된 상기 액체 용

기에 재차 이송된 후에, 상기 제1 개폐 밸브와 상기 제3 개폐 밸브와 상기 제4 개폐 밸브를 닫고, 상기 제2 개폐 밸브를 열고, 상기 공급 경로로부터 상기 필터를 경유하여 상기 제2 접속부에 접속된 상기 액체 용기에 재차 상기 액체를 충전하는 것을 특징으로 한다.

- [0023] 이 구성에 의하면, 제2 접속부에 접속되고, 내부가 청정화된 액체 용기에 이물이 제거된 액체를 충전할 수 있다.
- [0024] [적용예 9] 상기 적용예에 따른 액체 충전 장치에 있어서, 상기 액체 용기는, 상기 액체를 수용하는 가요성의 액체 수용 주머니와, 상기 액체 수용 주머니의 내부와 외부를 연통시키는 연통부를 갖고, 상기 액체 수용 주머니에 외부로부터 압력을 가하여, 상기 액체 수용 주머니로부터 상기 연통부를 거쳐 상기 액체를 배출시키는 가압 장치를 갖는 것을 특징으로 한다.
- [0025] 이 구성에 의하면, 가압 장치에 의해, 액체 수용 주머니에 외부로부터 압력을 가하여 액체를 배출시키기 때문에, 특허문헌 1에 기재된 바와 같이 흡인 수단을 이용하여 액체를 배출시키는 경우에 비하여, 흡인 수단에 의한 액체의 오염의 걱정이 없다. 또한, 액체 수용 주머니뿐만 아니라 연통부도 동시에 청정화된다.
- [0026] [적용예 10] 상기 적용예에 따른 액체 충전 장치에 있어서, 상기 필터는, 상기 액체에 포함된 기포를 배출 가능한 것이 바람직하다.
- [0027] 이 구성에 의하면, 이물이나 기포가 제거된 액체를 액체 용기에 충전 가능한 액체 충전 장치를 제공할 수 있다.
- [0028] [적용예 11] 본 적용예에 따른 액체 용기는, 상기 적용예에 기재된 액체 충전 방법을 이용하여, 액체가 충전된 것을 특징으로 한다.
- [0029] [적용예 12] 본 적용예에 따른 액체 용기는, 상기 적용예에 기재된 액체 충전 장치를 이용하여, 액체가 충전된 것을 특징으로 한다.
- [0030] 이들 적용예에 의하면, 내부가 청정화된 액체 용기에 이물이 제거된 액체가 충전된 액체 용기를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0031] 도 1은 토출 장치의 구성을 나타내는 개략 사시도이다.
- 도 2는 토출 헤드의 구성을 나타내는 개략 사시도이다.
- 도 3은 액체 용기로서의 잉크팩(ink pack)의 구성을 나타내는 개략 사시도이다.
- 도 4는 제1 실시 형태의 액체 충전 장치의 구성을 나타내는 개략도이다.
- 도 5는 필터의 구조를 나타내는 개략 단면도이다.
- 도 6은 잉크팩의 가압 장치를 나타내는 개략도이다.
- 도 7(a)~도 7(c)는 제1 실시 형태의 액체 충전 방법을 나타내는 개략도이다.
- 도 8은 제2 실시 형태의 액체 충전 장치의 구성을 나타내는 개략도이다.
- 도 9(a)~도 9(d)는 제2 실시 형태의 액체 충전 방법을 나타내는 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0032] (발명을 실시하기 위한 형태)
- [0033] 이하, 본 발명을 구체화한 실시 형태에 대해서 도면에 따라 설명한다. 또한, 사용하는 도면은, 설명하는 부분이 인식 가능한 상태가 되도록, 적절하게 확대 또는 축소하여 표시하고 있다.
- [0034] 본 실시 형태는, 기능성 재료를 포함하는 기능액(액체 혹은 잉크라고도 함)을 워크(workpiece; 피(被)토출물)에 토출하고, 워크 상에 기능성 재료로 이루어지는 기능막을 형성 가능한 토출 장치에 이용되는, 상기 기능액을 수용하는 액체 용기와, 액체 용기에 기능액을 충전하는 액체 충전 장치를 예로 들어 설명한다.
- [0035] (제1 실시 형태)

- [0036] <토출 장치>
- [0037] 우선, 전술의 토출 장치 및 액체 용기에 대해서, 도 1~도 3을 참조하여 설명한다. 도 1은 토출 장치의 구성을 나타내는 개략 사시도이고, 도 2는 토출 헤드의 구성을 나타내는 개략 사시도이고, 도 3은 액체 용기로서의 잉크팩의 구성을 나타내는 개략 사시도이다.
- [0038] 도 1에 나타내는 바와 같이, 토출 장치(1)는, 워크로서의 기관(W)이 올려놓여지는 스테이지(7)와, 스테이지(7)에 올려놓여진 기관(W)에 기능액을 액적(liquid droplet)으로서 토출하는 토출 헤드(50)를 구비하고 있다. 또한, 기능액이 충전된 액체 용기로서의 잉크팩(20)(도 3 참조)을 내포하는 잉크 카트리지(11)로부터 배관(27)을 통하여 토출 헤드(50)에 기능액이 공급된다.
- [0039] 토출 장치(1)는, 토출 헤드(50)가 부착된 캐리지(10)를 부(副)주사 방향(X방향)으로 구동하기 위한 X방향 가이드축(3)과, X방향 가이드축(3)을 회전시키는 X축 구동 모터(2)를 구비하고 있다. 또한, 스테이지(7)를 부주사 방향(X방향)에 대하여 직교하는 주(主)주사 방향(Y방향)으로 구동하기 위한 Y방향 가이드축(4)과, Y방향 가이드축(4)을 회전시키는 Y축 구동 모터(5)를 구비하고 있다. 그리고, X방향 가이드축(3)과 Y방향 가이드축(4)이 상부에 배치된 기대(base table; 9)와, 기대(9)의 하부에 형성된 제어부(15)를 구비하고 있다. X방향 가이드축(3) 및 X축 구동 모터(2), Y방향 가이드축(4) 및 Y축 구동 모터(5)는, 토출 헤드(50)에 대하여 스테이지(7)를 대향시켜 주주사 방향(Y방향) 및 부주사 방향(X방향)으로 상대적으로 이동시키는 이동 수단이다.
- [0040] 또한, 토출 장치(1)는, 토출 헤드(50)를 클리닝(회복 처리)하기 위한 클리닝 기구(8)를 구비하고 있다. 또한 클리닝 기구(8)에도 Y축 구동 모터(6)가 구비되어 있다.
- [0041] 캐리지(10)에는, 노즐면(58a)(도 2 참조)이 스테이지(7)와 대향하도록 토출 헤드(50)가 부착되어 있다. 토출 헤드(50)는, 제어부(15)로부터 공급되는 토출 전압에 따라서 토출되는 기능액의 액적의 양(토출량이라고도 함)을 가변할 수 있게 되어 있다.
- [0042] X축 구동 모터(2)는, 이것으로 한정되는 것은 아니지만 예를 들면 스테핑 모터 등이며, 제어부(15)로부터 X방향의 구동 펄스 신호가 공급되면, X방향 가이드축(3)을 회전시켜, X방향 가이드축(3)에 걸어맞춘 토출 헤드(50)를 X방향으로 이동시킨다.
- [0043] 마찬가지로 Y축 구동 모터(5, 6)는, 이것으로 한정되는 것은 아니지만 예를 들면 스테핑 모터 등이며, 제어부(15)로부터 Y방향의 구동 펄스 신호가 공급되면, Y방향 가이드축(4)을 회전시켜, 스테이지(7) 및 클리닝 기구(8)를 Y방향으로 이동시킨다.
- [0044] 클리닝 기구(8)는, 토출 헤드(50)를 임하는 위치로 이동하고, 토출 헤드(50)의 노즐면(58a)(도 2 참조)에 밀착하여 불필요한 기능액을 흡인하는 캡핑(capping), 기능액 등이 부착된 노즐면(58a)을 닦아내는 와이핑(wiping), 토출 헤드(50)의 전체 노즐(51)로부터 기능액의 토출을 행하는 예비 토출 혹은 불필요해진 기능액을 수용하여 배출시키는 회복 처리를 행한다.
- [0045] 토출 장치(1)는, 클린 부스(16)에 의해 장치 전체가 덮여 있다. 또한, 클린 부스(16) 내에는, 클린 부스(16)의 천정 부분에 설치된 헤드 유닛(17)으로부터 청정화된 공기가 송입되어 있다. 이에 따라, 기능액을 기관(W)의 표면에 토출할 때에, 이물 등이 기관(W)의 표면에 부착되지 않도록 클린도가 확보되어 있다.
- [0046] 도 2에 나타내는 바와 같이, 토출 헤드(50)는, 소위 2련의 것이며, 2련의 접속침(54)을 갖는 기능액의 도입부(53)와, 도입부(53)에 적층된 헤드 기관(55)과, 헤드 기관(55) 상에 배치되고 내부에 기능액의 헤드 내 유로가 형성된 헤드 본체(56)를 구비하고 있다. 접속침(54)은, 전술한 잉크 카트리지(11)에 배관(27)을 경유하여 접속되고, 접속침(54)을 경유하여 기능액이 헤드 내 유로에 공급된다. 헤드 기관(55)에는, 플렉시블 플랫 케이블을 통하여 헤드 구동 회로부에 접속되는 2련의 커넥터(59)가 설치되어 있다.
- [0047] 헤드 본체(56)는, 피에조 소자 등의 액추에이터를 구비한 캐비티를 갖는 가압부(57)와, 노즐면(58a)에 2개의 노즐열(52, 52)이 상호 평행하게 형성된 노즐 플레이트(58)를 갖고 있다.
- [0048] 2개의 노즐열(52, 52)은, 각각 복수(180개)의 노즐(51)이 대략 등간격으로 나열되어 있고, 서로 반(半)노즐 피치 어긋난 상태에서 노즐 플레이트(58)에 배치되어 있다. 본 실시 형태에 있어서의 노즐 피치는, 대략 140 μ m이다. 따라서, 노즐열(52)에 직교하는 방향으로 보면 360개의 노즐(51)이 대략 70 μ m의 노즐 피치로 배열한 상태로 되어 있다.
- [0049] 토출 헤드(50)는, 헤드 구동 회로부로부터 상기 신호로서의 구동 파형이 액추에이터에 인가되면 가압부(57)의

노즐(51)마다 형성된 캐비티의 체적 변동이 일어나고, 이에 의한 펌프 작용으로 캐비티에 충전된 기능액이 가압되어, 캐비티에 연통하는 노즐(51)로부터 기능액을 액적으로서 토출할 수 있다.

[0050] 토출 헤드(50)는, 소위 잉크젯 헤드라고 불리는 것이며, 액추에이터는 피에조 소자에 한정하지 않고, 기능액을 가열하여 노즐(51)로부터 액적으로서 토출시키는 예를 들면 히터 등의 전기 열변환 소자, 캐비티를 구성하는 진동판을 정전기로 변형시키는 전기 기계 변환 소자라도 좋다.

[0051] <액체 용기>

[0052] 도 3에 나타내는 바와 같이, 본 실시 형태의 액체 용기로서의 잉크팩(20)은, 액체 수용 주머니(21)와, 액체 수용 주머니(21)의 내부와 외부를 연통시키는 연통부(25)를 구비하고 있다. 액체 수용 주머니(21)는, 동일한 크기의 장방형 형상으로 가요성을 갖는 2매의 필름 부재(22, 23)를 겹쳐 맞추고, 그 4변의 테두리를 열용착함으로써 주머니 형상으로 형성되어 있다. 또한, 액체 수용 주머니(21)의 4변 중 하나인 변(24)에는, 연통부(25)가, 양(兩) 필름 부재(22, 23) 사이에 끼워진 상태에서 열용착되어 있다. 이에 따라, 액체 수용 주머니(21)의 내부 공간은 봉지되게 되어 있으며, 그 내부 공간에 기능액이 충전된다.

[0053] 필름 부재(22, 23)는, 예를 들면, 폴리에틸렌 필름 등의 열가소성 수지층의 사이에 증착된 알루미늄 등의 가스 배리어층을 사이에 끼운 적층 구조로 되어 있다. 그리고, 연통부(25)는, 필름 부재(22, 23)의 상기 열가소성 수지층과 열용착 가능한 수지로 형성되어 있다. 연통부(25)를 통하여 기능액이 액체 수용 주머니(21)의 내부에 충전된다. 연통부(25)를 닫으면, 기능액이 충전된 잉크팩(20)을 밀봉할 수 있다. 액체 용기로서의 잉크팩(20)의 용량은 예를 들면 500ml(밀리리터)이다.

[0054] 잉크팩(20)은, 후술하는 액체 충전 장치를 이용하여 기능액이 충전되기 때문에, 이물 등이 포함되지 않고 청정도가 확보된 상태에서 기능액이 잉크팩(20) 내에 보존유지된다. 따라서, 이러한 잉크팩(20)을 이용하여 토출 장치(1)의 토출 헤드(50)로부터 기능액을 토출하면, 워크로서의 기관(W) 상에 이물 등을 포함하지 않는 기능막을 안정적으로 형성할 수 있다. 또한, 본 실시 형태에서 과제에 하는 이물이란, 금속 가루나 섬유 등의 작업 환경으로부터 혼입되는 것, 기능액이 겔화된 것 등을 포함한다.

[0055] 또한, 토출 장치(1)의 캐리지(10)에 탑재되는 토출 헤드(50)는 1개로 한정되는 것이 아니며, 토출되는 기능액의 종류에 대응하여 복수의 토출 헤드(50)가 탑재되어 있어도 좋다. 따라서, 잉크팩(20)을 포함하는 잉크 카트리리지(11)는 기능액의 종류마다 설치되게 된다.

[0056] 액체 용기로서의 잉크팩(20)에 충전되는 기능액(잉크)으로서, 예를 들면, 유기 일렉트로루미네선스(EL) 소자의 발광층을 액상 프로세스를 이용하여 형성하는 경우에 이용되는, 발광층 형성 재료를 포함하는 기능액을 들 수 있다. 발광층 형성 재료는 저분자 혹은 고분자의 유기 반도체 재료를 포함하며, 기능액은 유기 반도체 재료를 분산 혹은 용해시키는 예를 들면 유기 용매 등을 포함하고 있다. 이러한 기능액은, 이물을 포함하지 않는 것은 물론, 이온성 불순물을 최대한 포함하지 않는 것이, 발광층의 발광 특성이나 발광 수명을 확보하기 위해 중요하다.

[0057] 또한, 유기 EL 소자는, 양극과 음극과의 사이에 발광층을 포함하는 기능층이 사이에 끼워진 구조로 되어 있다. 기능층은, 발광층 이외에도 예를 들면 정공 주입층, 정공 수송층, 전자 수송층, 전자 주입층 등의 박막층을 포함하고 있다. 이들 박막층도 또한 액상 프로세스를 이용하여 형성할 수 있다. 그러므로, 예를 들면 정공 주입층 형성 재료를 포함하는 기능액이나 정공 수송층 형성 재료를 포함하는 기능액 등이 존재한다. 이들 기능액 자체의 제조 프로세스는 대체로 클래스 10~100레벨의 클린도를 갖는 작업 환경하에서 행해진다.

[0058] <액체 충전 장치>

[0059] 다음으로, 본 실시 형태의 액체 충전 장치에 대해서, 도 4~도 6을 참조하여 설명한다. 도 4는 제1 실시 형태의 액체 충전 장치의 구성을 나타내는 개략도이고, 도 5는 필터의 구조를 나타내는 개략 단면도이고, 도 6은 잉크팩의 가압 장치를 나타내는 개략도이다.

[0060] 도 4에 나타내는 바와 같이, 본 실시 형태의 액체 충전 장치(100)는, 기능액(L)을 저류하는 잉크 탱크(110)와, 필터(120)와, 2개의 잉크팩(20)(20A, 20B)이 접속되는 제1 접속부(141) 및 제2 접속부(142)를 갖고 있다.

[0061] 잉크 탱크(110)는, 밀폐형의 탱크이며, 탱크 상부에 기능액(L)의 도입관(111)과 도입 밸브(112)가 설치되어 있다. 또한, 탱크 상부에 탱크 내를 가압하기 위한 기체를 도입하는 가스 도입관(113)이 설치되어 있다. 또한, 잉크 탱크(110)에는, 한쪽의 가장자리가 잉크 탱크(110)의 내부바닥 부근에 도달하는 공급 경로로서의 공급 배관(114)이 접속되어 있다. 공급 배관(114)의 다른 한쪽의 가장자리는, 제1 접속부(141)와 필터(120)에 접속되

어 있다. 또한, 필터(120)의 하류측에 제2 접속부(142)가 형성되어 있다. 필터(120)의 상류측의 공급 배관(114)에 제1 개폐 밸브(131)가 설치되어 있다. 필터(120)와 제2 접속부(142)와의 사이에 제2 개폐 밸브(132)가 설치되어 있다. 또한, 제2 개폐 밸브(132)는, 필터(120)의 상류측이며 필터(120)에 가까운 위치에 설치되어 있어도 좋다. 또한, 액체 충전 장치(100)에 있어서 기능액(L)이 흐르는 방향을 바꿀 수 있으면, 제1 개폐 밸브(131)와 제2 개폐 밸브(132)를 합체시킨 3방 개폐 밸브(three-way on-off valve)를 이용해도 좋다.

[0062] 액체 충전 장치(100)는, 기능액(L)이 저류된 잉크 탱크(110) 내에 가스 도입관(113)을 경유하여, 예를 들면 질소 등의 불활성 가스를 송입하여 가압하면, 공급 배관(114)으로부터 기능액(L)을 제1 접속부(141)나 필터(120)에 송입할 수 있는 구조로 되어 있다.

[0063] 도 5에 나타내는 바와 같이, 필터(120)는, 캡슐형의 필터이며, 통 형상의 케이스체(121)와, 케이스체(121)를 막는 상부덮개(123)를 갖고 있다. 상부덮개(123)에는, 거의 중앙 부분에 한쪽의 가장자리가 닫힌 통 형상의 필터부(125)가 부착되어 있다. 또한, 상부덮개(123)에는, 케이스체(121)의 내부(122)와 연통하는 액체 도입부(124)와, 필터부(125)와 연통하는 액체 도출부(126)와, 케이스체(121)의 내부(122)와 연통하고 기체(Gas)가 배출되는 기체 배출부(127)가 형성되어 있다.

[0064] 필터(120)에 있어서, 액체 도입부(124)로부터 내부(122)에 들어간 액체는, 필터부(125)에 의해 이물이 제거되고, 액체 도출부(126)로부터 밖으로 배출된다. 그 한편, 액체 중에 포함되는 기체(Gas)는 기체 배출부(127)로부터 배출된다. 즉, 필터(120)는, 이물을 제거 가능함과 함께, 액체에 포함되는 기체(Gas)를 분리하여 배출할 수 있는 구조로 되어 있다.

[0065] 필터부(125)는, 예를 들면, 불소계 수지인 PFA(테트라플루오로에틸렌·퍼플루오로알킬비닐에테르 공중합체)나 PTFE(폴리테트라플루오로에틸렌), PP(폴리프로필렌), PE(폴리에틸렌) 등으로 이루어지는 메시 필터(mesh filter)이다. 메시 사이즈는, 예를 들면 0.1 μ m~0.2 μ m이다. 제거하고 싶은 이물의 크기에 맞추어 메시 사이즈를 선택하면 좋다.

[0066] 도 6에 나타내는 바와 같이, 액체 충전 장치(100)는, 제1 접속부(141)에 접속된 액체 용기로서의 잉크팩(20)에 외부로부터 압력을 가하는 가압 장치(150)를 구비하고 있다.

[0067] 가압 장치(150)는, 소정의 간격을 두고 대향 배치된 한 쌍의 가압 롤러(151)를 갖고 있다. 가압 장치(150)는, 한 쌍의 가압 롤러(151)의 사이에 잉크팩(20)의 연통부(25)와 반대측의 액체 수용 주머니(21)의 변부를 사이에 끼우고 한 쌍의 가압 롤러(151)를 회전시킴으로써, 연통부(25)측을 향하여 액체 수용 주머니(21)를 순차 가압하여, 잉크팩(20)에 충전된 기능액(L)을 연통부(25)로부터 배출시킬 수 있다.

[0068] 또한, 가압 장치(150)는, 전술의 구성으로 한정되지 않고, 예를 들면, 잉크팩(20)의 액체 수용 주머니(21)의 한쪽의 표면을 지지하는 지지 부재와, 지지 부재와의 사이에 액체 수용 주머니(21)를 사이에 끼워 압압하는 압압 부재를 포함하는 구성이라도 좋다. 또는, 액체 수용 주머니(21)를 수용 가능한 밀폐 용기와, 당해 밀폐 용기 내에 유체(기체, 액체)를 송입하는 가압부를 구비하는 구성으로 해도 좋다.

[0069] 또한, 전술의 가압 장치(150)를 대신하여, 잉크팩(20A)과 잉크팩(20B)과의 사이에 차압을 만들어 내고, 당해 차압에 의해 잉크팩(20A)에 충전된 기능액(L)을 잉크팩(20B)에 이송하는 차압 기구를 설치해도 좋다.

[0070] 액체 충전 장치(100)는, 전술의 구성 외에, 도 4에는 도시되어 있지 않은 이하의 구성을 구비하고 있어도 좋다. 잉크 탱크(110) 내의 기능액(L)의 양이나 농도를 모니터링하는 계측기, 기능액(L)을 가열하여 점도를 저하시키는 히터 등의 가열 장치, 필터(120)의 전후의 압력을 검출하고 그 압력차(압손)로부터 필터(120)의 수명을 모니터링하는 계측기, 기능액(L)에 포함되는 파티클(이물)의 크기나 양을 모니터링하는 계측기, 기능액(L)에 용해되어 있는 기체를 제거하는 탈기 모듈 등을 들 수 있다.

[0071] <액체 충전 방법>

[0072] 다음으로, 액체 충전 장치(100)를 이용한 액체 충전 방법에 대해서, 도 7을 참조하여 설명한다. 도 7(a)~도 7(c)는 제1 실시 형태의 액체 충전 방법을 나타내는 개략도이다. 또한, 도 7(a)~도 7(c)에서는, 잉크 탱크(110), 가압 장치(150)의 도시를 생략하고 있다.

[0073] 본 실시 형태의 액체 충전 장치(100)를 이용한 액체 용기로서의 잉크팩(20)으로의 기능액(액체)(L)의 충전 방법은, 접속 스텝과, 제1 충전 스텝과, 이송 스텝과, 제2 충전 스텝을 구비하고 있다.

[0074] 우선, 접속 스텝에서는, 빈 잉크팩(20)을 제1 접속부(141)와 제2 접속부(142)에 각각 접속한다. 제1 접속부

(141)에 접속된 잉크팩(20)을 제1 액체 용기로서의 잉크팩(20A)이라고 부른다. 제2 접속부(142)에 접속된 잉크팩(20)을 제2 액체 용기로서의 잉크팩(20B)이라고 부른다. 또한, 빈 잉크팩(20A, 20B)은, 액체 수용 주머니(21)를 가압하여 내부의 기체(공기)를 배출하고 나서, 제1 접속부(141)와 제2 접속부(142)에 각각 접속한다.

[0075] 제1 충전 스텝에서는, 도 7(a)에 나타내는 바와 같이, 제1 개폐 밸브(131)를 열고, 제2 개폐 밸브(132)를 닫은 상태에서, 공급 배관(114)을 경유하여 제1 접속부(141)에 접속된 잉크팩(20A)에 기능액(L)을 충전한다. 전술한 바와 같이, 기능액(L)이 저류된 잉크 탱크(110)의 내부를 가압함으로써, 공급 배관(114)을 경유하여 기능액(L)을 제1 접속부(141)에 송입할 수 있다.

[0076] 다음으로, 이송 스텝에서는, 도 7(b)에 나타내는 바와 같이, 제1 개폐 밸브(131)를 닫고, 제2 개폐 밸브(132)를 연 상태에서, 기능액(L)이 충전된 잉크팩(20A)을 전술한 가압 장치(150)에 의해 가압한다. 이에 따라, 잉크팩(20A)에 충전된 기능액(L)이 필터(120), 제2 개폐 밸브(132)를 경유하여, 제2 접속부(142)에 접속된 잉크팩(20B)에 이송된다. 잉크팩(20A)에 충전된 기능액(L)을 이송 스텝에서 잉크팩(20A)으로부터 배출함으로써, 잉크팩(20A)의 내부에 이물이 존재하고 있었다고 해도, 이물은 기능액(L)과 함께 배출되고, 필터(120)에 의해 제거된다. 즉, 잉크팩(20A)의 내부 및 연통부(25)가 기능액(L)을 이용하여 청정화된다.

[0077] 다음으로, 제2 충전 스텝에서는, 도 7(c)에 나타내는 바와 같이, 잉크팩(20A)과 잉크팩(20B)을 교환한다. 즉, 기능액(L)이 충전된 잉크팩(20B)을 제1 접속부(141)에 접속하고, 기능액(L)에 의해 청정화된 잉크팩(20A)을 제2 접속부(142)에 접속한다. 그리고, 제1 접속부(141)에 접속된 잉크팩(20B)을 가압 장치(150)에 의해 가압하고, 잉크팩(20B) 중의 기능액(L)을 필터(120), 제2 개폐 밸브(132)를 경유하여, 제2 접속부(142)에 접속된 잉크팩(20A)에 재차 이송(충전)한다.

[0078] 전술의 제1 실시 형태의 액체 충전 장치(100) 및 이것을 이용한 액체 충전 방법에 의하면, 제1 충전 스텝과 이송 스텝에 의해, 제1 접속부(141)에 접속된 잉크팩(20A)을 기능액(L)을 이용하여 청정화할 수 있다. 또한, 기능액(L)의 공급 경로(공급 배관(114)을 포함함)도 청정화된다. 제2 충전 스텝에 의해, 잉크팩(20B)을 제1 접속부(141)에 접속하고, 필터(120)의 하류측의 제2 접속부(142)에 청정화된 잉크팩(20A)을 접속하고, 잉크팩(20B)으로부터 잉크팩(20A)에 재차 기능액(L)을 이송(충전)함으로써, 청정도를 유지한 상태에서 잉크팩(20A)에 이물이나 기포가 제거된 기능액(L)을 충전할 수 있다.

[0079] 제2 충전 스텝의 후의 잉크팩(20B)은, 내부에 이물 등이 존재하고 있었다고 해도 기능액(L)과 함께 배출되기 때문에, 잉크팩(20B)이나 기능액(L)을 이용하여 청정화된다. 청정화된 잉크팩(20B)을 재차 필터(120)의 하류측의 제2 접속부(142)에 접속하면, 청정도를 유지한 상태에서 잉크팩(20B)에 기능액(L)을 충전할 수 있다. 잉크팩(20B)에 기능액(L)을 재충전할 때에는, 제1 접속부(141)에 다른 잉크팩(20)을 접속하여 기능액(L)을 충전하고, 다른 잉크팩(20)으로부터 청정화된 잉크팩(20B)에 기능액(L)을 이송하면 좋다.

[0080] 이러한, 기능액(L)의 충전 스텝과 이송 스텝을 반복함으로써, 기능액(L)을 이용하여 잉크팩(20)(20A, 20B)을 청정화하면서, 잉크팩(20)에 이물이나 기포가 제거된 기능액(L)을 충전할 수 있다.

[0081] 또한, 맨 처음의 제1 충전 스텝과 이송 스텝에 의해, 기능액(L)의 공급 경로가 청정화되기 때문에, 맨 처음에 기능액(L)이 충전된 잉크팩(20B)은 이물은 포함되지 않기는 하지만, 이온성 불순물을 포함할 우려가 있어, 기능액(L)의 사용에 적합하지 않다고 판단했을 때에는 당해 잉크팩(20B)을 폐기해도 좋다. 기능액(L)의 사용에 지장이 없으면, 전술한 바와 같이 청정화된 후에 잉크팩(20B)에 기능액(L)을 재충전하면 좋고, 기능액(L)의 충전이나 이송에 수반하는 로스의 발생을 저감할 수 있다.

[0082] (제2 실시 형태)

[0083] <액체 충전 장치>

[0084] 다음으로, 제2 실시 형태의 액체 충전 장치에 대해서, 도 8을 참조하여 설명한다. 도 8은 제2 실시 형태의 액체 충전 장치의 구성을 나타내는 개략도이다.

[0085] 도 8에 나타내는 바와 같이, 본 실시 형태의 액체 충전 장치(200)는, 기능액(L)을 저류하는 잉크 탱크(210)와, 필터(220)와, 2개의 잉크팩(20)(20A, 20B)이 접속되는 제1 접속부(241) 및 제2 접속부(242)를 갖고 있다. 또한, 도 8에는 도시하고 있지 않지만, 제1 접속부(241) 및 제2 접속부(242)의 각각에 접속된 잉크팩(20)을 가압하는 전술한 제1 실시 형태의 가압 장치(150)를 구비하고 있다.

[0086] 잉크 탱크(210)는, 전술한 제1 실시 형태의 잉크 탱크(110)와 동일하게 밀폐형의 탱크이며, 탱크 상부에 기능액(L)의 도입관(211)과 도입 밸브(212)가 설치되어 있다. 또한, 탱크 상부에 탱크 내를 가압하기 위한 기체를 도

입하는 가스 도입관(213)이 설치되어 있다. 또한, 잉크 탱크(210)에는, 한쪽의 가장자리가 잉크 탱크(210)의 내부바닥 부근에 도달하는 공급 경로로서의 공급 배관(214)이 접속되어 있다. 공급 배관(214)에는 기능액(L)의 공급을 제어하는 공급 밸브(215)가 설치되어 있다.

- [0087] 공급 배관(214)의 다른 한쪽의 가장자리는, 매니폴드(255)에 접속되어 있다. 매니폴드(255)에는, 4개의 배관이 접속 가능하게 되어 있다. 매니폴드(255)에는 전술한 공급 배관(214) 외에, 필터(220)에 접속된 배관(256)과, 제1 우회 공급 경로로서의 배관(251)과, 제2 우회 공급 경로로서의 배관(252)이 접속되어 있다.
- [0088] 필터(220)의 하류측에 배관(257)이 접속되고, 배관(257)에 대하여, 제1 접속부(241)와 제2 접속부(242)가 병렬로 접속되어 있다. 제1 접속부(241)에는, 한쪽의 가장자리가 매니폴드(255)에 접속된 제1 우회 공급 경로로서의 배관(251)의 다른 한쪽의 가장자리가 접속되어 있다. 제2 접속부(242)에는, 한쪽의 가장자리가 매니폴드(255)에 접속된 제2 우회 공급 경로로서의 배관(252)의 다른 한쪽의 가장자리가 접속되어 있다.
- [0089] 필터(220)의 하류측의 배관(257)과 제1 접속부(241)와의 사이의 배관에 제1 개폐 밸브(231)가 설치되어 있다. 마찬가지로, 필터(220)의 하류측의 배관(257)과 제2 접속부(242)와의 사이의 배관에 제2 개폐 밸브(232)가 설치되어 있다. 매니폴드(255)와 제1 접속부(241)와의 사이의 배관(251)에 제3 개폐 밸브(253)가 설치되어 있다. 마찬가지로, 매니폴드(255)와 제2 접속부(242)와의 사이의 배관(252)에 제4 개폐 밸브(254)가 설치되어 있다.
- [0090] 액체 충전 장치(200)에 있어서 기능액(L)이 흐르는 방향을 바꿀 수 있으면, 제1 개폐 밸브(231)와 제3 개폐 밸브(253)는, 이들 밸브를 합체시킨 3방 개폐 밸브를 이용해도 좋다. 마찬가지로, 제2 개폐 밸브(232)와 제4 개폐 밸브(254)는, 이들 밸브를 합체시킨 3방 개폐 밸브를 이용해도 좋다.
- [0091] 필터(220)는, 전술한 제1 실시 형태의 필터(120)와 동일하게 캡슐형 필터이며, 기능액(L) 중의 이물의 제거에 대하여 기능액(L)의 기포 빼기가 가능하다.
- [0092] 액체 충전 장치(200)는, 기능액(L)이 저류된 잉크 탱크(210) 내에 가스 도입관(213)을 경유하고, 예를 들면 질소 등의 불활성 가스를 송입하여 가압하면, 공급 배관(214)으로부터 기능액(L)을 제1 접속부(241), 제2 접속부(242), 필터(220)에 송입할 수 있는 구조로 되어 있다.
- [0093] 제1 실시 형태에서 서술한 바와 같이, 액체 충전 장치(200)도, 이하의 구성을 구비하고 있어도 좋다. 잉크 탱크(210) 내의 기능액(L)의 양이나 농도를 모니터링하는 계측기, 기능액(L)을 가열하여 점도를 저하시키는 히터 등의 가열 장치, 필터(220)의 전후의 압력을 검출하고 그 압력차(압손)로부터 필터(220)의 수명을 모니터링하는 계측기, 기능액(L)에 포함되는 파티클(이물)의 크기나 양을 모니터링하는 계측기, 기능액(L)에 용해되어 있는 기체를 제거하는 탈기 모듈 등을 들 수 있다.
- [0094] <액체 충전 방법>
- [0095] 다음으로, 액체 충전 장치(200)를 이용한 액체 충전 방법에 대해서, 도 9를 참조하여 설명한다. 도 9(a)~도 9(d)는 제2 실시 형태의 액체 충전 방법을 나타내는 개략도이다. 또한, 도 9(a)~도 9(d)에서는 잉크 탱크(210), 가압 장치(150)의 도시를 생략하고 있다.
- [0096] 본 실시 형태의 액체 충전 장치(200)를 이용한 액체 용기로서의 잉크팩(20)으로의 기능액(액체)(L)의 충전 방법은, 접속 스텝과, 제1 충전 스텝과, 이송 스텝과, 제2 충전 스텝과, 제3 충전 스텝을 구비하고 있다.
- [0097] 제1 실시 형태와 동일하게, 우선, 접속 스텝에서는, 빈 잉크팩(20)을 제1 접속부(241)와 제2 접속부(242)에 각각 접속한다. 제1 접속부(241)에 접속된 잉크팩(20)을 제1 액체 용기로서의 잉크팩(20A)이라고 부른다. 제2 접속부(242)에 접속된 잉크팩(20)을 제2 액체 용기로서의 잉크팩(20B)이라고 부른다. 또한, 빈 잉크팩(20A, 20B)은, 액체 수용 주머니(21)를 가압하여 내부의 기체(공기)를 배출하고 나서, 제1 접속부(241)와 제2 접속부(242)에 각각 접속한다.
- [0098] 제1 충전 스텝에서는, 도 9(a)에 나타내는 바와 같이, 기능액(L)의 공급 밸브(215) 및 제1 개폐 밸브(231)를 열고, 제2 개폐 밸브(232), 제3 개폐 밸브(253), 제4 개폐 밸브(254)를 각각 닫고, 공급 배관(214)으로부터 필터(220)를 경유하여 제1 접속부(241)에 접속된 잉크팩(20A)에 기능액(L)을 충전한다.
- [0099] 다음으로, 이송 스텝에서는, 도 9(b)에 나타내는 바와 같이, 기능액(L)의 공급 밸브(215)와 제1 개폐 밸브(231)와 제4 개폐 밸브(254)를 닫고, 제2 개폐 밸브(232), 제3 개폐 밸브(253)를 각각 열고, 제1 접속부(241)에 접속된 잉크팩(20A)으로부터 배관(251)과 필터(220)를 경유하여 제2 접속부(242)에 접속된 잉크팩(20B)에, 잉크팩

(20A) 내의 기능액(L)을 이송한다. 기능액(L)의 이송에 있어서는, 잉크팩(20A)의 액체 수용 주머니(21)를 전술한 가압 장치(150)에 의해 가압한다.

[0100] 제1 충전 스텝과 이송 스텝을 행함으로써, 잉크팩(20A)은 기능액(L)을 이용하여 청정화된다. 또한, 공급 배관(214), 배관(251, 256, 257)이 각각 기능액(L)을 이용하여 청정화된다.

[0101] 다음으로, 제2 충전 스텝에서는, 도 9(c)에 나타내는 바와 같이, 제1 개폐 밸브(231) 및 제4 개폐 밸브(254)를 열고, 제2 개폐 밸브(232) 및 제3 개폐 밸브(253)을 닫고, 제2 접속부(242)에 접속된 잉크팩(20B)을 가압 장치(150)에 의해 가압하고, 잉크팩(20B)으로부터 배관(252)과 필터(220)를 경유하여 제1 접속부(241)에 접속된 잉크팩(20A)에, 잉크팩(20B) 내의 기능액(L)을 재차 충전(이송)한다.

[0102] 제2 충전 스텝을 행함으로써, 잉크팩(20B)은 기능액(L)을 이용하여 청정화된다. 또한, 배관(252)이 기능액(L)을 이용하여 청정화된다. 또한, 앞선 스텝에서 청정화된 잉크팩(20A)에 필터(220)를 통하여 기능액(L)이 충전된다. 즉, 이물이나 기포가 제거된 기능액(L)이 청정도가 확보된 잉크팩(20A)에 충전된다.

[0103] 다음으로, 제3 충전 스텝에서는, 도 9(d)에 나타내는 바와 같이, 기능액(L)의 공급 밸브(215) 및 제2 개폐 밸브(232)를 열고, 제1 개폐 밸브(231), 제3 개폐 밸브(253), 제4 개폐 밸브(254)를 각각 닫고, 공급 배관(214)으로부터 필터(220)를 경유하여 제2 접속부(242)에 접속된 잉크팩(20B)에 기능액(L)을 충전한다.

[0104] 제3 충전 스텝을 행함으로써, 이물이나 기포가 제거된 기능액(L)이 청정도가 확보된 잉크팩(20B)에 충전된다.

[0105] 전술의 제2 실시 형태의 액체 충전 장치(200)를 이용한 액체 충전 방법에 의하면, 제1 접속부(241)와 제2 접속부(242)에 각각 접속한 잉크팩(20A, 20B)을 도중에 떼어내거나, 교환하거나 하는 일 없이, 2개의 잉크팩(20A, 20B)의 각각을 기능액(L)을 이용하여 청정화하고, 청정화된 잉크팩(20A, 20B)의 각각에 이물이나 기포가 제거된 기능액(L)을 효율적으로 충전할 수 있다.

[0106] 전술의 제1 실시 형태의 액체 충전 장치(100) 및 전술의 제2 실시 형태의 액체 충전 장치(200)는, 잉크팩(20)으로부터 기능액(L)을 배출시키기 위해, 특허문헌 1(일본공개특허공보 2005-186343호)에 나타난 바와 같은 흡인 수단을 이용하고 있지 않기 때문에, 흡인 수단에 의한 기능액(L)의 오염의 걱정이 없다. 또한, 특허문헌 1에 비하여 액체 충전 장치의 구성이 간소화되어 있기 때문에, 기능액(L)의 충전이나 이송에 수반하는 로스의 발생을 저감할 수 있다.

[0107] 본 발명은, 전술의 실시 형태로 한정되는 것이 아니고, 청구 범위 및 명세서 전체로부터 이해할 수 있는 발명의 요지 혹은 사상에 반하지 않는 범위에서 적절하게 변경 가능하고, 그러한 변경을 수반하는 액체 충전 방법 및 액체 충전 장치, 액체 충전 방법 및 액체 충전 장치를 적용하는 액체 용기도 또한 본 발명의 기술적 범위에 포함되는 것이다. 전술의 실시 형태 이외에도 여러 가지 변형예를 생각할 수 있다. 이하, 변형예를 들어 설명한다.

[0108] (변형예 1) 전술의 제1 실시 형태의 액체 충전 장치(100)에 있어서, 기능액(L)의 공급 경로에 형성되는 필터는, 1개인 것으로 한정되지 않는다. 예를 들면, 필터(120)보다도 메시가 성긴 다른 필터를 공급 경로로서의 공급 배관(114)에 형성해도 좋다. 이에 따르면, 이물의 크기에 따라서 단계적으로 이물을 제거할 수 있기 때문에, 필터(120)의 수명을 늘릴 수 있다. 이러한 필터의 구성은, 전술의 제2 실시 형태의 액체 충전 장치(200)에도 적용 가능하다.

[0109] (변형예 2) 전술의 제2 실시 형태의 액체 충전 장치(200)에 있어서, 기능액(L)을 충전 가능한 잉크팩(20)의 수는 2개로 한정되지 않는다. 예를 들면, 제1 접속부(241), 제2 접속부(242)에 더하여, 다른 접속부를 공급 배관(214)에 대하여 병렬로 접속하면, 3개 이상의 잉크팩(20)을 접속하여 효율적으로 기능액(L)을 충전할 수 있다.

[0110] (변형예 3) 액체 용기로서의 잉크팩(20)에 충전되는 기능액(L)은, 유기 EL 소자의 기능층을 액상 프로세스로 형성할 때에 이용하는 기능액인 것에 한정되지 않는다. 예를 들면, 의료계의 약품이라도 좋다. 액체 충전 장치(100, 200)를 이용하여, 의료계의 약품 등의 액체를 잉크팩(20)에 충전하는 경우에는, 액체 충전 장치(100, 200)는, 액체에 포함되는 미생물을 살균하는 예를 들면 자외선 조사 장치 등의 살균 장치를 포함하는 구성인 것이 바람직하다.

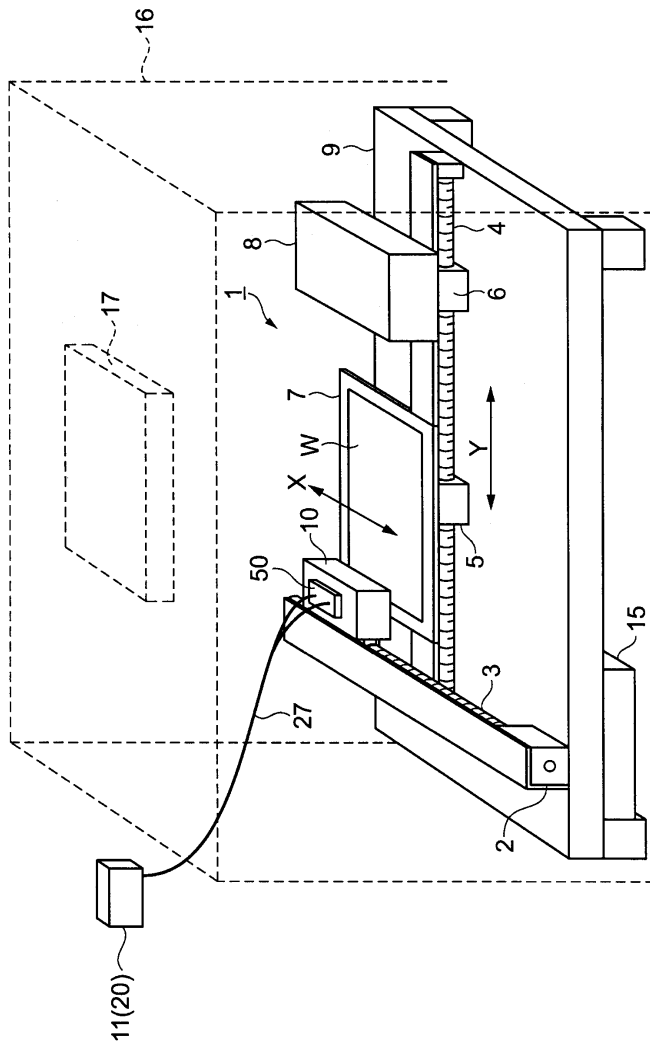
부호의 설명

[0111]

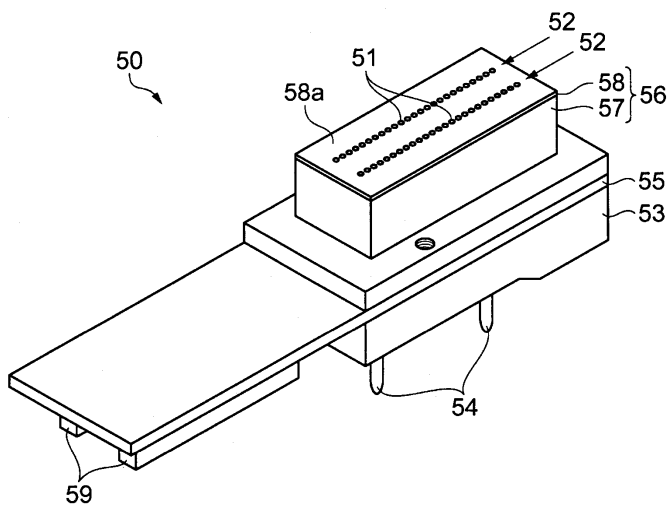
- 20 : 액체 용기로서의 잉크팩
- 20A : 제1 액체 용기로서의 잉크팩
- 20B : 제2 액체 용기로서의 잉크팩
- 21 : 액체 수용 주머니
- 25 : 연통부
- 100, 200 : 액체 충전 장치
- 114, 214 : 액체의 공급 경로로서의 공급 배관
- 120, 220 : 필터
- 131, 231 : 제1 개폐 밸브
- 132, 232 : 제2 개폐 밸브
- 141, 241 : 제1 접속부
- 142, 242 : 제2 접속부
- 150 : 가압 장치
- 251 : 제1 우회 공급 경로로서의 배관
- 252 : 제2 우회 공급 경로로서의 배관
- 253 : 제3 개폐 밸브
- 254 : 제4 개폐 밸브

도면

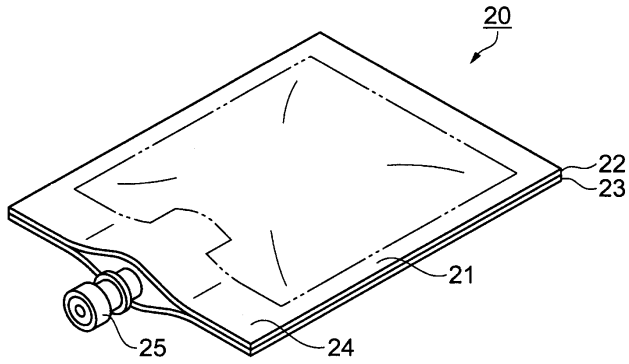
도면1



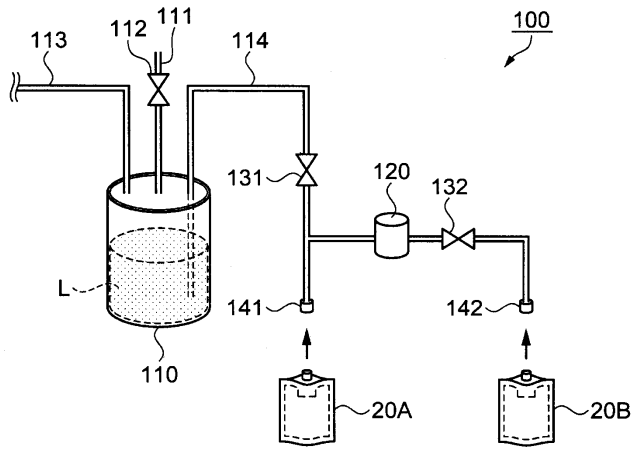
도면2



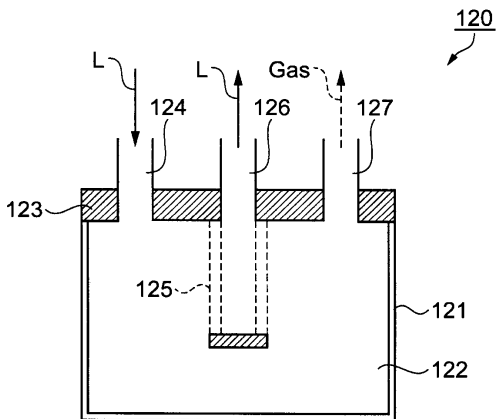
도면3



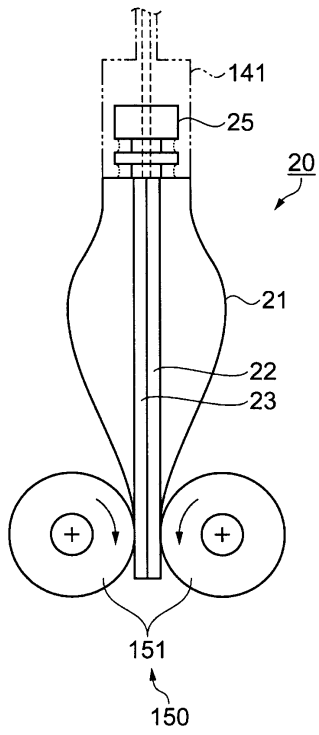
도면4



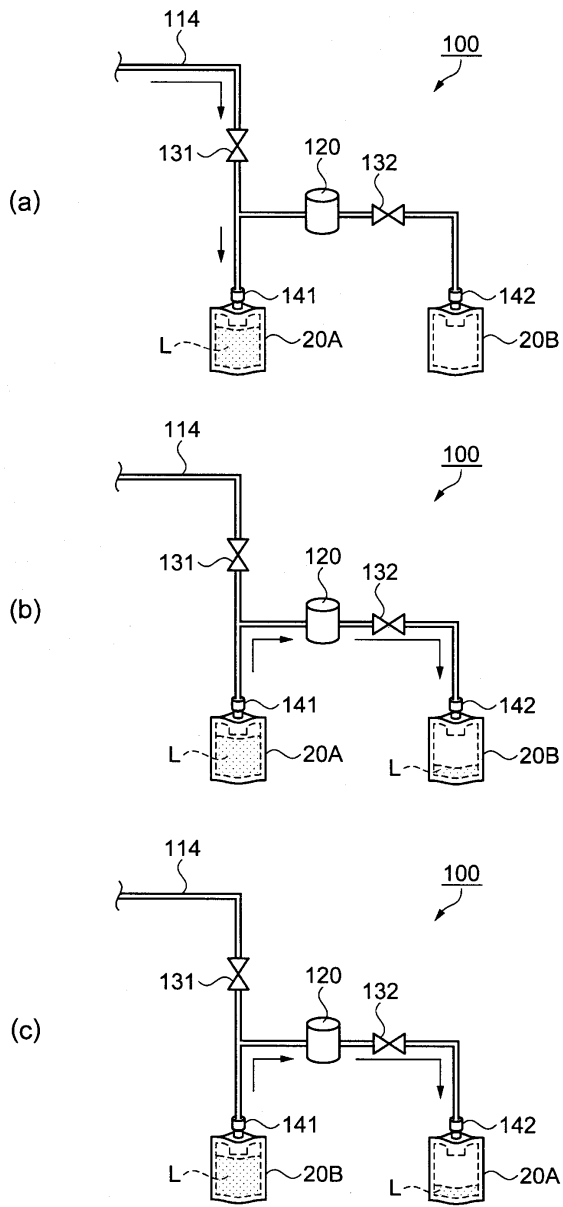
도면5



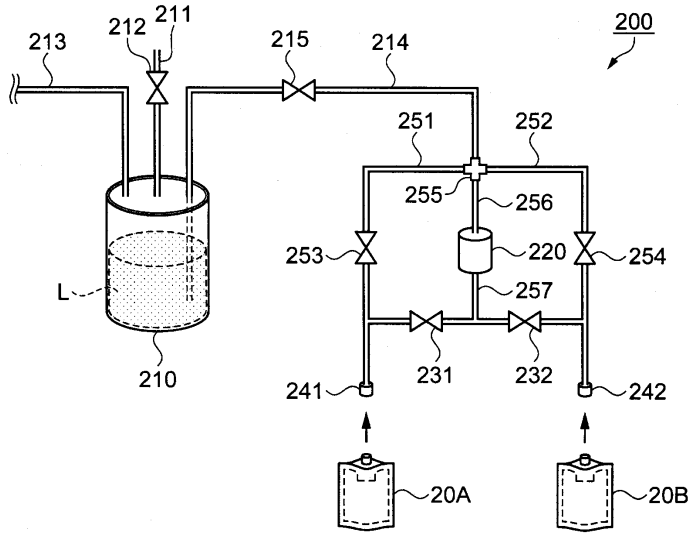
도면6



도면7



도면8



도면9

