



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년08월06일  
(11) 등록번호 10-1293772  
(24) 등록일자 2013년07월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B41J 2/17 (2006.01) B41J 2/175 (2006.01)

B41J 2/18 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0072841

(22) 출원일자 2011년07월22일

심사청구일자 2011년07월22일

(65) 공개번호 10-2013-0011589

(43) 공개일자 2013년01월30일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020070057957 A

WO2006064036 A1

KR1020110020864 A

JP4069606 B2

전체 청구항 수 : 총 15 항

(73) 특허권자

이지마크(주)

경기도 안양시 만안구 현충로 45 (안양동)

(72) 발명자

강재중

경기도 안양시 만안구 안양로532번길 16, 105동  
1902호 (석수동, 현대아파트)

(74) 대리인

특허법인남춘

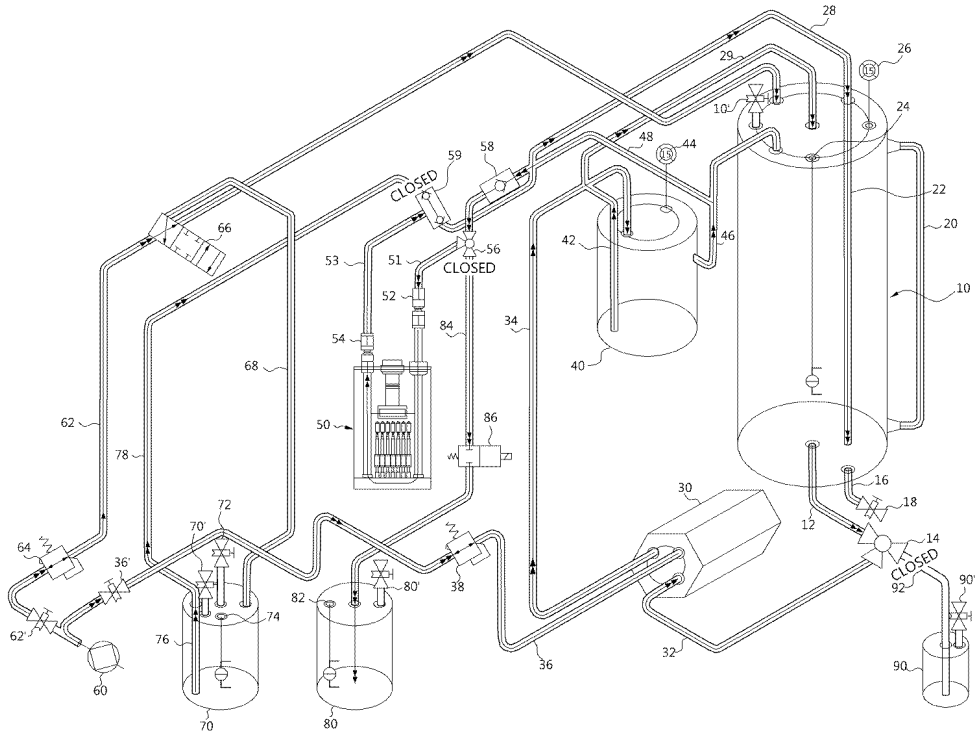
심사관 : 조춘근

(54) 발명의 명칭 **잉크젯 프린터의 잉크공급장치**

**(57) 요약**

본 발명은 잉크젯 프린터의 잉크공급장치에 관한 것이다. 본 발명의 잉크공급장치는 안료형태의 잉크를 사용하는 잉크젯 프린터에 사용되는 것이다. 본 발명에서는 잉크탱크(10)에 잉크펌프(30)를 연결하고 상기 잉크펌프(30)와 잉크탱크(10)의 사이에 댐핑탱크(40)를 두었다. 상기 잉크탱크(10)의 중력방향 하부에는 교반배출라인(12)이 연결되어 잉크를 상기 잉크펌프(30)로 전달하고, 상기 댐핑탱크(40)에서 나온 잉크는 교반공급라인(29)을 통해 상기 잉크탱크(10)의 중력방향 상부로 전달되어 잉크탱크(10) 내부에서 하부로 떨어진다. 이와 같은 구성에 의해 잉크탱크(10) 내의 잉크가 교반된다. 이와 동시에 상기 댐핑탱크(40)에서 연결순환라인(46)과 순환공급라인(48)을 지난 잉크는 순환삼방향밸브(56)를 통과해서 프린터헤드(50)로 전달되고, 프린터헤드(50)를 통과한 잉크는 순환라인(28)을 통해 잉크탱크(10)로 되돌아 온다. 이와 같은 본 발명에서는 안료형태의 잉크가 침전되지 않도록 할 수 있고, 프린터헤드(50)의 세정을 보다 손쉽게 할 수 있게 되는 이점이 있다.

대표도



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

제어부에서 주어지는 데이터에 따라 잉크를 분사하여 정보를 대상물에 표시하는 프린터헤드로 잉크를 공급하는 잉크젯 프린터의 잉크공급장치에 있어서,

상기 프린터헤드로 공급될 잉크가 저장되는 잉크탱크와,

상기 잉크탱크의 잉크를 순환시키기 위한 구동력을 제공하는 잉크펌프와,

상기 잉크펌프에서 나온 잉크를 임시로 보관했다가 상기 프린터헤드와 상기 잉크탱크로 전달하는 댐핑탱크와,

상기 잉크탱크에 압축공기를 제공하는 공기압축기를 포함하고,

상기 잉크펌프는 상기 잉크탱크의 하부에서 나온 잉크를 가압하여 상기 댐핑탱크로 전달하고, 상기 댐핑탱크에서 나온 잉크는 상기 잉크탱크의 상부로 전달되어 들어가는 잉크젯 프린터의 잉크공급장치.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 잉크펌프는 공기에 의해 구동되는 다이어프램펌프이고 상기 공기압축기에서 공급된 압축공기에 의해 구동됨을 특징으로 하는 잉크젯 프린터의 잉크공급장치.

### 청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 잉크탱크에는 상기 잉크펌프측과 연결되어 잉크를 전달하는 교반배출라인이 중력방향 하부 중앙에 연결되고, 상기 댐핑탱크에서 나온 잉크를 잉크탱크로 전달하는 교반공급라인이 잉크탱크의 중력방향 상부에 연결되며, 상기 댐핑탱크와 잉크탱크 사이에는 연결순환라인이 설치되어 잉크를 전달하고 상기 연결순환라인의 중간에 일단부가 연결되고 타단부가 상기 프린터헤드쪽과 연결되어 잉크를 전달하는 순환공급라인이 구비됨을 특징으로 하는 잉크젯 프린터의 잉크공급장치.

### 청구항 4

제 3 항에 있어서, 상기 공기압축기와 잉크펌프 사이에서는 펌프에어공급라인을 통해 압축공기가 잉크펌프로 전달되고, 상기 공기압축기와 잉크탱크 사이에서는 잉크탱크에어공급라인을 통해 압축공기가 잉크탱크로 전달됨을 특징으로 하는 잉크젯 프린터의 잉크공급장치.

### 청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 프린터헤드 내부의 세정을 위한 세정제가 저장되는 세정제탱크와 상기 프린터헤드를 지나온 세정제 및 배출되는 잉크를 모으는 배출탱크가 더 구비되고, 상기 세정제탱크와 프린터헤드의 출구측은 세정제공급라인을 통해 연결되고, 상기 프린터헤드의 입구측은 상기 배출탱크와의 사이에서 배출라인을 통해 서로 연결됨을 특징으로 하는 잉크젯 프린터의 잉크공급장치.

### 청구항 6

제 5 항에 있어서, 상기 세정제탱크에는 상기 잉크탱크에어공급라인으로 전달되는 압축공기를 선택적으로 전달하는 세정제에어공급라인이 더 연결되는데, 상기 세정제에어공급라인과 잉크탱크에어공급라인 사이에는 압력방향전환밸브가 구비되어 압축공기의 흐름을 제어함을 특징으로 하는 잉크젯 프린터의 잉크공급장치.

**청구항 7**

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 프린터헤드로 전달되는 잉크와 상기 프린터헤드 내부의 세정을 위한 세정제가 섞이는 것을 방지하는 체크밸브가 상기 프린터헤드와 잉크탱크 측을 연결하는 순환공급라인에 구비됨을 특징으로 하는 잉크젯 프린터의 잉크공급장치.

**청구항 8**

제 7 항에 있어서, 상기 잉크탱크로 잉크를 보충하는 보충탱크가 더 구비되는데, 상기 보충탱크에 연결된 보충라인과 상기 잉크펌프의 펌프흡입라인이 연결되도록 구성되어 상기 잉크펌프의 동작에 의해 보충탱크의 잉크가 댐핑탱크를 통해 잉크탱크로 전달됨을 특징으로 하는 잉크젯 프린터의 잉크공급장치.

**청구항 9**

제어부에서 주어지는 데이터에 따라 잉크를 분사하여 정보를 대상물에 표시하는 프린터헤드로 잉크를 공급하는 잉크젯 프린터의 잉크공급장치에 있어서,

상기 프린터헤드로 공급될 잉크가 저장되는 잉크탱크와,

상기 잉크탱크의 중력방향 하부에서 나온 잉크를 순환시키기 위한 구동력을 제공하는 잉크펌프와,

상기 잉크펌프를 거쳐온 잉크를 전달받아 임시로 보관했다가 상기 프린터헤드와 상기 잉크탱크의 중력방향 상부로 전달하는 댐핑탱크와,

상기 잉크탱크에 압축공기를 제공하는 공기압축기와,

상기 공기압축기에서 전달되는 압축공기에 의해 세정제를 상기 프린터헤드 내부를 통과하도록 하는 세정제탱크와,

상기 프린터헤드를 지나온 세정제나 잉크를 전달받아 모았다가 배출하는 배출탱크를 포함하는 잉크젯 프린터의 잉크공급장치.

**청구항 10**

제 9 항에 있어서, 상기 잉크탱크는 압력용기로서 중력방향 하부의 내부가 오목하게 형성되고, 상기 오목한 부분의 최하부에 상기 잉크펌프와 연결되는 교반배출라인이 연결되어 있음을 특징으로 하는 잉크젯 프린터의 잉크공급장치.

**청구항 11**

제 10 항에 있어서, 상기 잉크펌프는 공기에 의해 구동되는 다이어램펌프이고 상기 공기압축기에서 공급된 압축공기에 의해 구동됨을 특징으로 하는 잉크젯 프린터의 잉크공급장치.

**청구항 12**

제 9 항 내지 제 11 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 잉크탱크와 잉크펌프는 상기 잉크탱크의 중력방향 최하부에 연결된 교반배출라인과 잉크펌프에 연결된 펌프흡입라인으로 연통되고, 상기 잉크펌프와 댐핑탱크는 펌프배출라인을 통해 연통되고 상기 댐핑탱크와 잉크탱크는 댐핑탱크 내부의 댐핑탱크사이펀이 구비되는 교반공급라인이 잉크탱크의 중력방향 상부에 연결되어 연통되며, 상기 댐핑탱크와 잉크탱크를 연결하는 연결순환라인에 연결된 순환공급라인이 프린터헤드측과 연통되어 잉크를 프린터헤드로 공급함을 특징으로 하는 잉크젯 프린터의 잉크공급장치.

**청구항 13**

제 12 항에 있어서, 상기 프린터헤드의 입구에는 헤드입구라인이 연결되고 상기 헤드입구라인은 상기 순환공급라인 및 상기 배출탱크와 연결되는 배출라인을 연결하는 순환삼방향밸브와 연결되고, 상기 프린터헤드의 출구에는 헤드출구라인이 연결되고 상기 잉크탱크에 일단부가 연결된 순환라인과 상기 세정제탱크에 연결된 세정제공급라인 사이를 연결하는 셔틀밸브와 연결됨을 특징으로 하는 잉크젯 프린터의 잉크공급장치.

**청구항 14**

제 13 항에 있어서, 상기 셔틀밸브는 상기 세정제탱크와 상기 잉크탱크 중 압축공기가 공급되는 쪽의 유체가 통과하도록 동작됨을 특징으로 하는 잉크젯 프린터의 잉크공급장치.

**청구항 15**

제 14 항에 있어서, 상기 순환라인에는 체크밸브가 구비되어 세정제가 상기 잉크탱크쪽으로 유동되는 것을 차단함을 특징으로 하는 잉크젯 프린터의 잉크공급장치.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 잉크젯 프린터에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 프린터헤드에서 잉크를 분사하여 인쇄를 수행하는 잉크젯 프린터에서 프린터헤드로 잉크를 공급하는 잉크젯 프린터의 잉크공급장치에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 프린터에는 다양한 형태의 것이 있다. 일반 가정에서 사용하는 레이저프린터와 잉크젯프린터가 있고, 산업용으로 사용하는 프린터도 있다. 산업용 프린터는 공장에서 생산된 제조물에 제품번호, 유효기간, 제조날짜, 회사로고 등을 인쇄하는 장치이다.

[0003] 종래에는 제조물에 표시를 하기 위해서, 문자를 양각한 고무롤러에 붙이고 잉크를 고무에 도포하여 인쇄하는 방법과 문자가 파인 판을 인쇄하고자 하는 대상물위에 놓고 잉크를 도포하거나 잉크롤러를 이용하여 칠하여 글자를 표시하는 방법이 사용되었다. 그리고 가정용 잉크젯프린터에서는 잉크카트리지를 사용하여 간단하게 잉크를 공급하여 인쇄를 수행한다.

[0004] 한편, 프린터 기술의 발달로 자동화된 프린터가 산업용으로 사용되기 시작하였고, 산업용 프린터는 인쇄방식에 따라 대문자용 잉크젯프린터와 소문자용 잉크젯프린터가 있다.

[0005] 대문자용 잉크젯프린터는 잉크를 분사하여 문자를 형성시키는 프린터헤드와, 원하는 문자를 전기적인 신호로 출력하고 제어하는 제어부, 잉크가 수용된 압력용기인 잉크탱크 및 잉크탱크에 압력을 공급하는 공기공급장치로 구성된다.

[0006] 프린터헤드는 잉크입구와 잉크출구 그리고 노즐플레이트와 수개의 솔레노이드밸브가 포함된 노즐블럭으로 이루어졌으며, 잉크탱크의 사이편과 연결된 배관을 통하여 잉크입구로 잉크가 공급된다. 이때, 잉크탱크는 잉크주입구와 사이편이 삽입된 잉크출구, 공기입구 그리고 공기배출구를 가지며, 공기공급장치를 통해서 잉크탱크의 공기입구에 압력을 제공한다. 이 압력으로 잉크탱크의 사이편을 통해 프린터헤드로 잉크가 이송된다. 이송된 잉크는 프린트헤드 안의 노즐블럭에 쌓이고 솔레노이드밸브의 작동을 통하여 노즐플레이트의 노즐을 거쳐 분사되며 대상물에 분사된 잉크방울이 문자를 형성하게 된다.

[0007] 한편, 최근에 인쇄대상의 다양화로 인하여 다양한 종류의 색상이 필요하게 되는 등의 여건에 따라 염료가 아닌 안료형태의 잉크의 사용이 증가되고 있다. 안료형태의 잉크를 사용하게 되면서 여러가지 문제점들이 발생하고

있다.

- [0008] 먼저, 안료형태의 잉크는 그 자체로 점도가 높고 또한 장시간 사용하지 않게 되면 용제가 레귤레이터에서 자연 증발하여 잉크탱크 내부에 잉크가 침전되거나 더욱 더 점도가 높아지는 문제가 발생하고, 이에 따라 프린터헤드의 노즐이 막히는 현상이 발생한다.
- [0009] 이를 해결하기 위해 잉크탱크 안의 잉크를 휘저어서 잉크의 침전이나 점도상승을 방지하는 교반기(Agitator)가 사용되었다. 하지만, 교반기는 설치시의 복잡성과 비용이 상승하는 문제가 있다. 특히, 교반기를 압력용기인 잉크탱크에 설치하게 되면 잉크탱크의 밀폐성을 보장할 수 없게 되는 문제점이 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0010] 본 발명의 목적은 상기한 바와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 산업용으로 사용되는 잉크젯 프린터에서 안료형태의 잉크를 사용함에 있어 잉크의 교반이 원활하게 이루어지도록 하는 것이다.
- [0011] 본 발명의 다른 목적은 산업용의 잉크젯 프린터에서 잉크의 순환, 세정 및 보충을 동시에 수행할 수 있도록 하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0012] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따르면, 본 발명은 제어부에서 주어지는 데이터에 따라 잉크를 분사하여 정보를 대상물에 표시하는 프린터헤드로 잉크를 공급하는 잉크젯 프린터의 잉크공급장치에 있어서, 상기 프린터헤드로 공급될 잉크가 저장되는 잉크탱크와, 상기 잉크탱크의 잉크를 순환시키기 위한 구동력을 제공하는 잉크펌프와, 상기 잉크펌프에서 나온 잉크를 임시로 보관했다가 상기 프린터헤드와 상기 잉크탱크로 전달하는 댄핑탱크와, 상기 잉크탱크에 압축공기를 제공하는 공기압축기를 포함하고, 상기 잉크펌프는 상기 잉크탱크의 하부에서 나온 잉크를 가압하여 상기 댄핑탱크로 전달하고, 상기 댄핑탱크에서 나온 잉크는 상기 잉크탱크의 상부로 전달되어 들어간다.
- [0013] 상기 잉크펌프는 공기에 의해 구동되는 다이아프램펌프이고 상기 공기압축기에서 공급된 압축공기에 의해 구동된다.
- [0014] 상기 잉크탱크에는 상기 잉크펌프측과 연결되어 잉크를 전달하는 교반배출라인이 중력방향 하부 중앙에 연결되고, 상기 댄핑탱크에서 나온 잉크를 잉크탱크로 전달하는 교반공급라인이 잉크탱크의 중력방향 상부에 연결되며, 상기 댄핑탱크와 잉크탱크 사이에는 연결순환라인이 설치되어 잉크를 전달하고 상기 연결순환라인의 중간에 일단부가 연결되고 타단부가 상기 프린터헤드측과 연결되어 잉크를 전달하는 순환공급라인이 구비된다.
- [0015] 상기 공기압축기와 잉크펌프 사이에서는 펌프에어공급라인을 통해 압축공기가 잉크펌프로 전달되고, 상기 공기압축기와 잉크탱크 사이에서는 잉크탱크에어공급라인을 통해 압축공기가 잉크탱크로 전달된다.
- [0016] 상기 프린터헤드 내부의 세정을 위한 세정제가 저장되는 세정제탱크와 상기 프린터헤드를 지나온 세정제 및 배출되는 잉크를 모으는 배출탱크가 더 구비되고, 상기 세정제탱크와 프린터헤드의 출구측은 세정제공급라인을 통해 연결되고, 상기 프린터헤드의 입구측은 상기 배출탱크와의 사이에서 배출라인을 통해 서로 연결된다.
- [0017] 상기 세정제탱크에는 상기 잉크탱크에어공급라인으로 전달되는 압축공기를 선택적으로 전달하는 세정제에어공급라인이 더 연결되는데, 상기 세정제에어공급라인과 잉크탱크에어공급라인 사이에는 압력방향전환밸브가 구비되어 압축공기의 흐름을 제어한다.
- [0018] 상기 프린터헤드로 전달되는 잉크와 상기 프린터헤드 내부의 세정을 위한 세정제가 섞이는 것을 방지하는 체크밸브가 상기 프린터헤드와 잉크탱크 측을 연결하는 순환공급라인에 구비된다.
- [0019] 상기 잉크탱크로 잉크를 보충하는 보충탱크가 더 구비되는데, 상기 보충탱크에 연결된 보충라인과 상기 잉크펌프의 펌프흡입라인이 연결되도록 구성되어 상기 잉크펌프의 동작에 의해 보충탱크의 잉크가 댄핑탱크를 통해 잉크탱크로 전달된다.

- [0020] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 본 발명은 제어부에서 주어지는 데이터에 따라 잉크를 분사하여 정보를 대상물에 표시하는 프린터헤드로 잉크를 공급하는 잉크젯 프린터의 잉크공급장치에 있어서, 상기 프린터헤드로 공급될 잉크가 저장되는 잉크탱크와, 상기 잉크탱크의 중력방향 하부에서 나온 잉크를 순환시키기 위한 구동력을 제공하는 잉크펌프와, 상기 잉크펌프를 거쳐온 잉크를 전달받아 임시로 보관했다가 상기 프린터헤드와 상기 잉크탱크의 중력방향 상부로 전달하는 댄핑탱크와, 상기 잉크탱크에 압축공기를 제공하는 공기압축기와, 상기 공기압축기에서 전달되는 압축공기에 의해 세정제를 상기 프린터헤드 내부를 통과하도록 하는 세정제탱크와, 상기 프린터헤드를 지나온 세정제나 잉크를 전달받아 모았다가 배출하는 배출탱크를 포함한다.
- [0021] 상기 잉크탱크는 압력용기로서 중력방향 하부의 내부가 오목하게 형성되고, 상기 오목한 부분의 최하부에 상기 잉크펌프와 연결되는 교반배출라인이 연결되어 있다.
- [0022] 상기 잉크펌프는 공기에 의해 구동되는 다이어프램펌프이고 상기 공기압축기에서 공급된 압축공기에 의해 구동된다.
- [0023] 상기 잉크탱크와 잉크펌프는 상기 잉크탱크의 중력방향 최하부에 연결된 교반배출라인과 잉크펌프에 연결된 펌프흡입라인으로 연통되고, 상기 잉크펌프와 댄핑탱크는 펌프배출라인을 통해 연통되고 상기 댄핑탱크와 잉크탱크는 댄핑탱크 내부의 댄핑탱크사이편이 구비되는 교반공급라인이 잉크탱크의 중력방향 상부에 연결되어 연통되며, 상기 댄핑탱크와 잉크탱크를 연결하는 연결순환라인에 연결된 순환공급라인이 프린터헤드측과 연통되어 잉크를 프린터헤드로 공급한다.
- [0024] 상기 프린터헤드의 입구에는 헤드입구라인이 연결되고 상기 헤드입구라인은 상기 순환공급라인 및 상기 배출탱크와 연결되는 배출라인을 연결하는 순환삼방향밸브와 연결되고, 상기 프린터헤드의 출구에는 헤드출구라인이 연결되고 상기 잉크탱크에 일단부가 연결된 순환라인과 상기 세정제탱크에 연결된 세정제공급라인 사이를 연결하는 셔틀밸브와 연결된다.
- [0025] 상기 셔틀밸브는 상기 세정제탱크와 상기 잉크탱크 중 압축공기가 공급되는 쪽의 유체가 통과하도록 동작된다.
- [0026] 상기 순환라인에는 체크밸브가 구비되어 세정제가 상기 잉크탱크쪽으로 유동되는 것을 차단한다.

**발명의 효과**

- [0027] 본 발명에 의한 잉크젯 프린터의 잉크공급장치에서는 다음과 같은 효과를 얻을 수 있다.
- [0028] 먼저, 본 발명에서는 잉크탱크 내부의 잉크를 잉크펌프를 사용하여 댄핑탱크를 거쳐 되돌아 오도록 하였으므로, 잉크탱크 내부의 잉크가 자연스럽게 교반될 수 있게 되어 안료형태의 잉크를 쓰는 경우에도 잉크탱크 내에서 잉크가 침전되지 않아 프린터의 성능이 항상 일정하게 유지되는 효과를 얻을 수 있다.
- [0029] 그리고, 잉크탱크 내부의 잉크를 댄핑탱크를 거쳐 다시 잉크탱크 내부로 전달하는 과정에서 상기 잉크펌프에 의한 맥동이나 압력변화를 댄핑탱크가 제거하여 주므로 프린터헤드로 잉크가 일정하게 공급될 수 있게 되어 프린터의 인자성능이 좋아지게 되는 효과도 있다.
- [0030] 본 발명에서는 잉크펌프가 고장나더라도 잉크탱크의 잉크탱크사이편을 통해서 프린터헤드로 잉크가 안정적으로 공급될 수 있어 프린터의 성능이 안정적이 되는 효과도 있다.
- [0031] 그리고, 본 발명에서는 프린터헤드의 출구와 연결된 댄핑탱크 사이의 배관에 세정시와 잉크순환시에 방향을 바꾸는 순환삼방향밸브를 두었다. 따라서, 상기 순환삼방향밸브의 동작에 의해 세정시에 프린터헤드로만 세정액을 통과시킬 수 있어 프린터헤드 내부에서 버려지는 잉크의 양을 최소화할 수 있고 프린터헤드의 세정을 신속하게 할 수 있는 효과가 있다.
- [0032] 또한, 본 발명에서는 잉크탱크와 잉크펌프 및 보충탱크 사이에 공급삼방향밸브를 두었으므로, 보충탱크의 잉크를 잉크탱크로 공급삼방향밸브만 조작하면 쉽게 보낼 수 있게 되어 잉크의 보충이 용이하게 되는 효과도 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0033] 도 1은 본 발명에 의한 잉크젯 프린터의 잉크공급장치의 바람직한 실시예의 구성을 보인 개략 구성도.  
 도 2는 본 발명 실시예를 구성하는 잉크탱크와 그 주변 구성을 보인 단면도.

- 도 3은 본 발명 실시예에서 프린팅을 위해 잉크가 순환되는 것을 보인 동작상태도.
- 도 4는 본 발명 실시예에서 잉크탱크의 잉크를 교반시키는 것을 보인 동작상태도.
- 도 5는 본 발명 실시예에서 프린터헤드의 세정을 수행하는 것을 보인 동작상태도.
- 도 6은 본 발명 실시예에서 프린터헤드에서 잉크를 배출탱크로 배출하는 것을 보인 동작상태도.
- 도 7은 본 발명 실시예에서 잉크탱크에 잉크를 공급하는 것을 보인 동작상태도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0034] 이하 본 발명에 의한 잉크젯 프린터의 잉크공급장치의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참고하여 상세하게 설명한다.
- [0035] 도면에 도시된 바에 따르면, 잉크탱크(10)는 잉크가 저장되는 공간이다. 상기 잉크탱크(10)는 압력용기로서 외부와는 밀폐되어 있다. 상기 잉크탱크(10)의 상단에는 벤트밸브(10')가 구비되어 필요시에 압력을 배출하게 된다.
- [0036] 상기 잉크탱크(10)의 중력방향 하단에 연결되어 교반배출라인(12)이 구비된다. 상기 교반배출라인(12)을 통해서 잉크탱크(10) 내의 하부에 있던 잉크가 잉크탱크(10)에서 나와 교반을 위해 이동된다. 상기 교반배출라인(12)이 상기 잉크탱크(10)와 연결되는 부분은 도 2에 잘 도시된 바와 같이 잉크탱크(10)의 중력방향 하부 중앙이다. 상기 잉크탱크(10)의 중력방향 하부 중앙은 잉크탱크(10)의 형상의 특성상 오목하게 들어가 잉크탱크(10) 내부공간 전체에서 가장 낮은 위치가 된다.
- [0037] 상기 교반배출라인(12)에는 공급삼방향밸브(14)가 설치된다. 상기 공급삼방향밸브(14)에는 아래에서 설명될 펌프흡입라인(32)과 보충라인(92)이 각각 연결된다. 상기 공급삼방향밸브(14)는 상기 교반배출라인(12), 펌프흡입라인(32) 그리고 보충라인(92) 사이에서 잉크가 유동될 수 있도록 한다.
- [0038] 상기 잉크탱크(10)의 중력방향 하단에는 또한 드레인라인(16)이 구비되고, 상기 드레인라인(16)에는 드레인밸브(18)가 설치된다. 상기 드레인라인(16)을 통해서 잉크탱크(10) 내부의 잉크가 외부로 배출된다. 상기 드레인밸브(18)는 상기 드레인라인(16)을 개폐하는 역할을 한다.
- [0039] 상기 잉크탱크(10)에는 레벨게이지(20)가 있어 외부에서 잉크탱크(10) 내부의 잉크레벨을 알 수 있다. 상기 잉크탱크(10)의 내부에는 또한 잉크탱크사이펀(22)이 설치된다. 상기 잉크탱크사이펀(22)을 통해서 잉크탱크(10) 내부의 잉크가 아래에서 설명될 순환라인(28)으로 전달될 수 있다. 상기 잉크탱크(10)의 내부에는 레벨센서(24)가 설치된다. 상기 레벨센서(24)는 상기 잉크탱크(10) 내부의 잉크의 양을 검출하여 제어부(도시되지 않음)로 전달하게 된다. 도면부호 26은 압력계이다.
- [0040] 상기 잉크탱크(10)의 중력방향 상부에는 순환라인(28)이 연결된다. 상기 순환라인(28)은 주로 상기 잉크탱크(10)의 내부로 아래에서 설명될 프린터헤드(50)를 지나온 잉크를 전달하는 역할을 한다. 물론, 상기 잉크탱크사이펀(22)에 의해 흡입된 잉크를 프린터헤드(50)쪽으로 전달하는 역할도 한다.
- [0041] 상기 잉크탱크(10)의 중력방향 상부에 연결되게 교반공급라인(29)이 구비된다. 상기 교반공급라인(29)은 상기 잉크탱크(10)의 상부 중앙에 연결되는 것이 좋다. 상기 교반공급라인(29)을 통해 공급된 잉크는 상기 잉크탱크(10)의 상부에서 하부로 낙하되므로, 그 낙차에 의해 잉크탱크(10) 내부의 잉크가 교반된다.
- [0042] 잉크펌프(30)는 에어압력에 의해 구동되는 것으로, 잉크의 순환과 교반 등을 위한 원동력을 제공한다. 잉크펌프(30)에는 상기 공급삼방향밸브(14)와 연결된 펌프흡입라인(32)이 구비된다. 상기 펌프흡입라인(32)을 통해서 잉크가 잉크펌프(30)의 내부로 들어간다. 상기 잉크펌프(30)는 다이어프램펌프를 사용하는 것이 바람직하다. 물론, 상기 잉크펌프(30)로 일반적인 펌프를 사용할 수도 있다. 하지만, 잉크젯 프린터에서 아래에서 설명될 공기압축기(60)를 사용하므로 공기에 의해 작동되는 다이어프램펌프를 사용하는 것이 좋다.
- [0043] 상기 잉크펌프(30)에는 펌프배출라인(34)이 연결된다. 상기 펌프배출라인(34)을 통해서 잉크펌프(30)에서 가압된 잉크가 배출된다. 상기 잉크펌프(30)에는 또한 펌프에어공급라인(36)이 연결된다. 상기 펌프에어공급라인(36)에는 아래에서 설명될 공기압축기(60)에서 전달된 압축된 공기가 유동되어 상기 잉크펌프(30)로 공급된다. 만약, 상기 잉크펌프(30)가 공기에 의해 구동되는 다이어프램펌프가 아니라면 상기 펌프에어공급라인(36)은 필요없다.
- [0044] 상기 펌프에어공급라인(36)에는 펌프에어 레귤레이터(38)가 설치된다. 상기 펌프에어 레귤레이터(38)는 항상 일



정한 압력이 출력될 수 있도록 하는 역할을 한다.

- [0045] 상기 펌프배출라인(34)에 연결되게 댐핑탱크(40)가 구비된다. 상기 댐핑탱크(40)는 상기 잉크펌프(30)에 의해 가압된 잉크가 임시로 저장되는 부분이다. 상기 댐핑탱크(40)에는 댐핑탱크사이펀(42)이 구비된다. 상기 댐핑탱크(40)에는 상기 교반공급라인(29)이 연결된다. 상기 교반공급라인(29)은 상기 잉크펌프(30)에 의해 전달된 잉크를 상기 댐핑탱크(40)로 전달하는 역할을 한다. 상기 교반공급라인(29)은 상기 댐핑탱크(40)의 중력방향 상부에 연결된다. 도면부호 44는 압력게이지이다.
- [0046] 상기 댐핑탱크(40)의 일측면을 관통하여 연결되게 연결순환라인(46)이 설치된다. 상기 연결순환라인(46)은 상기 댐핑탱크(40)와 잉크탱크(10)를 서로 연결한다. 상기 연결순환라인(46)은 상기 잉크탱크(10)의 중력방향 상단부에 연결된다.
- [0047] 상기 연결순환라인(46)에 중간부분에 'T'자 형태로 순환공급라인(48)이 연결된다. 상기 순환공급라인(48)은 상기 댐핑탱크(40)의 잉크를 아래에서 설명될 프린터헤드(50)로 전달하는 역할을 한다.
- [0048] 프린터헤드(50)는 잉크를 전달받아 이를 대상물에 제어부에서 주어진 데이터에 따라 분사하여 원하는 정보를 형성하는 것이다. 상기 프린터헤드(50)는 다양한 구성이 있을 수 있는데, 예를 들면 노즐플레이트와 다수개의 슬레노이드밸브가 있는 노즐블럭을 포함하여 구성된다.
- [0049] 상기 프린터헤드(50)에는 헤드입구라인(51)과 헤드출구라인(53)이 각각 연결되고, 상기 헤드입구라인(51)에는 입구커플링(52)이 설치되고 상기 헤드출구라인(53)에는 출구커플링(54)이 설치되어 각각 헤드입구라인(51) 및 헤드출구라인(53)과 프린터헤드(50)의 입구 및 출구 사이를 연결한다. 상기 헤드입구라인(51)은 순환삼방향밸브(56)를 통해 상기 순환공급라인(48) 및 아래에서 설명될 배출라인(84)에 연결된다. 상기 순환공급라인(48)에는 체크밸브(58)가 설치되어 조작상의 실수로 잉크와 세정제가 섞이지 않도록 한다. 상기 체크밸브(58)는 상기 순환공급라인(48)과 아래에서 설명될 배출라인(84)과의 사이에서 잉크와 세정제가 섞이지 않도록 하는 역할을 한다.
- [0050] 한편, 상기 헤드출구라인(53)과 순환라인(28) 그리고 아래에서 설명될 세정제공급라인(78)을 연결하도록 셔틀밸브(59)가 사용된다. 상기 셔틀밸브(59)는 고압우선형으로 각각 세정제와 잉크에 가해지는 아래에서 설명될 공기압축기(60)의 공기압력에 따라 작동된다. 즉, 공기압이 세정제 측에 가해지면 상기 셔틀밸브(59)가 작동하여 세정제가 이송되고, 상기 잉크측에 공기압이 가해지면 상기 셔틀밸브(59)가 작동하여 잉크가 이송된다.
- [0051] 공기압축기(60)는 압축된 공기를 제공하여 잉크나 세정제 등이 이동할 수 있는 동력을 제공한다. 이에 더해 본 실시예에서는 상기 잉크펌프(30)도 압축된 공기에 의해 동작되는 다이어프램펌프가 사용된다.
- [0052] 상기 공기압축기(60)에서는 잉크탱크(10)로 압축공기를 제공하는 잉크탱크에어공급라인(62)과 상기 펌프에어공급라인(36)이 연결되어 있다. 상기 공기압축기(60)는 잉크탱크에어공급라인(62)과 연결된 상기 잉크탱크(10)와 아래에서 설명될 세정제탱크(70)로 압축공기를 전달한다. 상기 잉크탱크에어공급라인(62)에는 밸브(62')가 설치되어 압축공기의 공급을 제어한다. 상기 잉크탱크에어공급라인(62)에는 또한 잉크에어레귤레이터(64)가 설치된다. 상기 잉크에어레귤레이터(64)는 상기 잉크탱크에어공급라인(62)을 통해 전달되는 공기압력이 일정하게 만들어준다.
- [0053] 상기 잉크탱크에어공급라인(62)에는 압력방향전환밸브(66)가 있다. 상기 압력방향전환밸브(66)는 4포트 3위치방향전환 핸드밸브이다. 상기 압력방향전환밸브(66)에 의해 압축공기가 잉크탱크(10)나 세정제탱크(70)로 선택적으로 전달된다.
- [0054] 상기 압력방향전환밸브(66)에는 세정제에어공급라인(68)이 연결된다. 상기 세정제에어공급라인(68)은 아래에서 설명될 세정제탱크(70)에 연결된다. 상기 세정제에어공급라인(68)을 통해 압축공기가 세정제탱크(70)로 전달되면 세정제가 공급되어 상기 프린터헤드(50)를 세정할 수 있다.
- [0055] 세정제탱크(70)에는 세정제가 보관된다. 상기 세정제탱크(70)에는 벤트밸브(70'), 세정제주입밸브(72)가 각각 구비된다. 상기 벤트밸브(70')는 상기 세정제탱크(70) 내부의 압력을 배출하는 역할을 한다. 상기 세정제주입밸브(72)를 통해서만 세정제가 상기 세정제탱크(70)로 주입된다. 상기 세정제탱크(70)의 내부에는 레벨센서(74)가 설치된다.
- [0056] 상기 세정제탱크(70)에는 세정제사이펀(76)이 구비되어 세정제를 세정제공급라인(78)으로 전달할 수 있다. 즉, 상기 세정제에어공급라인(68)을 통해 압축공기를 세정제탱크(70)에 주입하고 상기 세정제사이펀(76)을 통해 상

기 세정제공급라인(78)으로 세정제를 공급한다.

- [0057] 상기 세정제공급라인(78)의 타단부는 상기 셔틀밸브(59)에 연결되어 세정제를 상기 헤드출구라인(53)을 통해 상기 프린터헤드(50)로 전달할 수 있다.
- [0058] 본 발명에는 배출탱크(80)가 구비된다. 상기 배출탱크(80)는 배출되는 세정제나 잉크를 임시로 저장하는 부분이다. 상기 배출탱크(80)에는 벤트밸브(80')가 구비되고, 또한 레벨센서(82)가 설치된다. 상기 배출탱크(80)에는 배출라인(84)이 연결되어 상기 순환삼방향밸브(56)를 거쳐 전달되는 세정제나 잉크를 전달받는다. 상기 배출라인(84)에는 솔레노이드밸브(86)가 설치되어 상기 배출라인(84)을 통한 세정제와 잉크의 배출을 제어한다.
- [0059] 한편, 상기 잉크탱크(10)로 잉크를 보충하기 위해 보충탱크(90)가 구비된다. 상기 보충탱크(90) 내에는 잉크가 채워져 있고 필요시에 상기 잉크펌프(30)의 동작에 의해 상기 댐핑탱크(40)를 거쳐 상기 잉크탱크(10)로 전달된다. 상기 보충탱크(90)에는 벤트밸브(90')가 설치되어 있고 또한 보충라인(92)이 설치된다. 상기 보충라인(92)은 상기 공급삼방향밸브(14)에 연결된다.
- [0060] 이하 상기한 바와 같은 구성을 가지는 본 발명에 의한 잉크젯 프린터의 잉크공급장치가 동작되는 것을 상세하게 설명한다.
- [0061] 본 발명의 잉크공급장치는 잉크탱크(10)의 잉크를 잉크펌프(30)를 동작시켜 상기 댐핑탱크(40)로 전달하고 순환공급라인(48)을 통해 프린터헤드(50)로 공급하고, 순환라인(28)을 통해 잉크가 다시 잉크탱크(10)로 전달되도록 동작된다. 이와 같은 과정에서 상기 프린터헤드(50)는 제어부로부터 신호를 전달받아 그에 맞도록 잉크분사가 이루어지게 한다. 이를 도 3을 참고하여 설명한다.
- [0062] 상기 공기압축기(60)가 동작되어 압축공기를 상기 펌프에어라인(36)을 통해 잉크펌프(30)로 공급하고, 상기 잉크탱크에어공급라인을 통해 상기 잉크탱크(10)에도 공급한다. 따라서, 상기 잉크탱크(10)의 잉크는 상기 교반배출라인(12)을 통해 상기 잉크펌프(30)로 공급된다. 이때, 상기 공급삼방향밸브(14)는 상기 교반배출라인(12)과 펌프흡입라인(32)이 서로 연결되도록 조작되어 있다.
- [0063] 상기 잉크펌프(30)로 공급된 잉크는 가압되어 상기 펌프배출라인(34)을 통해 상기 댐핑탱크(40)로 전달된다. 상기 댐핑탱크(40)로 전달된 잉크는 상기 연결순환라인(46)과 교반공급라인(29)으로 각각 전달된다. 상기 연결순환라인(46)으로 전달된 잉크는 상기 순환공급라인(48)의 체크밸브(58)를 거쳐 상기 프린터헤드(50)로 전달되어 분사되고 나머지 잉크는 상기 헤드출구라인(53)을 거쳐 순환라인(28)으로 전달되어 상기 잉크탱크(10)로 복귀된다.
- [0064] 한편, 도 3의 순환과정과 동시에 도 4의 교반과정이 이루어지는데, 이를 설명한다. 교반은 상기 잉크펌프(30)가 동작됨에 의해 이루어지는데, 상기 잉크탱크(10)에서 잉크펌프(30)의 동작에 의해 나온 잉크는 상기 댐핑탱크(40)의 댐핑탱크사이펀(42)을 통해 흡입되어 교반공급라인(29)을 거쳐 상기 잉크탱크(10)의 상부로 전달된다. 상기 교반공급라인(29)을 거쳐 나온 잉크는 상기 잉크탱크(10)의 상부에서 떨어지면서 잉크탱크(10) 내부의 잉크를 섞어준다. 특히, 상기 교반배출라인(12)과 교반공급라인(29)은, 도 2에 잘 도시된 바와 같이, 각각 잉크탱크(10)의 중력방향 하부의 오목한 부분의 중앙과 중력방향 상부 중앙을 통과하므로, 장시간 사용하지 않음에 의해 어느 정도의 침전이 발생한 잉크를 잉크탱크(10)에서 빼내어 순환시켜 낙차를 이용하여 교반하므로 보다 확실하게 잉크를 섞어줄 수 있다.
- [0065] 다음으로, 도 5를 참고하여 세정제를 공급하여 프린터헤드(50)를 세정하는 과정을 설명한다. 프린터헤드(50)의 세정은 상기 세정제탱크(70)에 있는 세정제를 프린터헤드(50)로 공급한다. 이를 위해서는 상기 셔틀밸브(59)가 상기 세정제공급라인(78)과 헤드출구라인(53)을 연통시키도록 조작되어야 하고, 상기 순환삼방향밸브(56)가 상기 헤드입구라인(51)과 배출라인(84)이 연통되도록 조작되어야 한다.
- [0066] 또한, 상기 공기압축기(60)에서 전달되는 압축공기가 상기 잉크탱크(10)가 아닌 상기 세정제탱크(70)로 전달되도록 하기 위해 상기 압력방향전환밸브(66)를 도 5에 도시된 상태로 전환하여야 한다. 즉, 상기 세정제에공급라인(68)과 잉크탱크에어공급라인(62)이 서로 연통되도록 하는 것이다.
- [0067] 이와 같이 되면, 상기 공기압축기(60)의 동작에 의해 압축된 에어가 상기 세정제탱크(70)로 공급되고, 이 압력에 의해 세정제탱크(70)의 세정제는 상기 세정제사이펀(76)을 통해 세정제공급라인(78)을 따라 유동되고, 상기 셔틀밸브(59)에서는 그 압력조건 때문에 상기 헤드출구라인(53)으로 세정제가 공급될 수 있다. 상기 헤드출구라인(53)을 통해 상기 프린터헤드(50)로 전달된 세정제는 프린터헤드(50) 내부를 세정하고, 기존에 남아 있던 잉크를 밀어 상기 배출라인(84)을 통해 상기 배출탱크(80)로 전달되도록 한다. 이와 같이 함에 의해 프린터헤드

(50)의 세정이 이루어진다. 본 발명에서는 상기 세정액이 상기 셔플밸브(59)와 순환삼방향밸브(56)에 의해 프린터헤드(50) 내부만을 통과하여 배출탱크(80)로 배출되므로 상대적으로 적은 양의 잉크만을 배출하면서 세정이 이루어진다.

[0068] 다음으로, 상기 프린터헤드(50) 내부에 있는 잉크를 배출하는 것을 도 6을 참고하여 설명한다. 이는 다음 인쇄를 위해 세정 후의 프린터헤드(50) 내부에 있던 세정제를 상기 배출탱크(80)로 보내고 프린터헤드(50) 내부를 잉크로 채우기 위해서다.

[0069] 이때, 상기 압력방향전환밸브(66)는 상기 잉크탱크에어공급라인(62)을 통해 상기 공기압축기(60)에서 나온 압축공기가 상기 잉크탱크(10)로 전달될 수 있도록 조작되어 있다. 또한, 상기 순환삼방향밸브(56)는 헤드입구라인(51)과 배출라인(84)이 연통되도록 조작된다. 상기 셔플밸브(59)는 상기 잉크탱크(10)에 압축공기가 제공되어 압력이 높으므로 상기 순환라인(28)과 상기 헤드출구라인(53)이 서로 연통되도록 된다.

[0070] 상기 잉크탱크(10)에 압축공기가 전달되면, 상기 잉크탱크사이펀(22)을 통해 잉크가 순환라인(28)으로 공급된다. 상기 순환라인(28)을 따라 유동되는 잉크는 상기 프린터헤드(50)로 전달되어 원래 프린터헤드(50)에 있던 세정제는 밀려서 상기 순환삼방향밸브(56)를 거쳐 배출라인(84)으로 유동되고, 상기 배출라인(84)을 거쳐 상기 배출탱크(80)로 공급된다.

[0071] 다음으로, 상기 보충탱크(92)의 잉크를 상기 잉크탱크(10)로 공급하는 것을 설명한다. 이는 상기 잉크펌프(30)에 의해 동작이 이루어진다. 물론, 상기 공급삼방향밸브(14)를 조작하여 상기 보충라인(92)과 교반배출라인(12)이 서로 연통되도록 한 상태에서 상기 잉크펌프(30)가 동작되면 상기 보충탱크(90)의 잉크가 상기 잉크펌프(30)에 의해 상기 펌프배출라인(34), 댐핑탱크(40), 교반공급라인(29)을 거쳐 잉크탱크(10)로 전달된다. 이때, 상기 잉크탱크에어공급라인(62)을 통한 에어 공급이 없도록 상기 압력방향전환밸브(66)를 통해 잉크탱크에어공급라인(62)에서 세정제에어공급라인(68)으로 바꿔 조작한다.

[0072] 본 발명에서는 상기 잉크펌프(30)가 동작되어 잉크의 순환과 교반이 동시에 이루어지면서 인쇄작업이 진행되는 데, 상기 잉크펌프(30)가 고장났을 때에도 인쇄작업이 진행될 수 있는데, 이는 상기 잉크탱크사이펀(22)에 의해 순환라인(28)으로 잉크가 전달되고, 상기 잉크가 상기 셔플밸브(59)를 거쳐 프린터헤드(50)로 공급될 수 있기 때문이다. 상기 프린터헤드(50)를 거쳐나온 잉크는 상기 순환삼방향밸브(56), 순환공급라인(48) 및 연결순환라인(46)을 거쳐 댐핑탱크(40)로 전달된다. 상기 댐핑탱크(40)로 전달된 잉크는 상기 교반공급라인(29)을 통해 잉크탱크(10)로 전달된다.

[0073] 본 발명의 권리범위는 위에서 설명된 실시예에 한정되지 않고 청구범위에 기재된 바에 의해 정의되며, 본 발명의 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 청구범위에 기재된 권리범위 내에서 다양한 변형과 개작을 할 수 있다는 것은 자명하다.

[0074] 예를 들면, 본 발명에서 상기 세정과 관련된 구성, 잉크배출과 관련된 구성 및 잉크보충과 관련된 구성 등은 반드시 구비되어야 하는 것은 아니고, 이들 세정, 잉크배출, 잉크보충과 관련된 구성들은 다양한 다른 형태로만 들어 질 수도 있다.

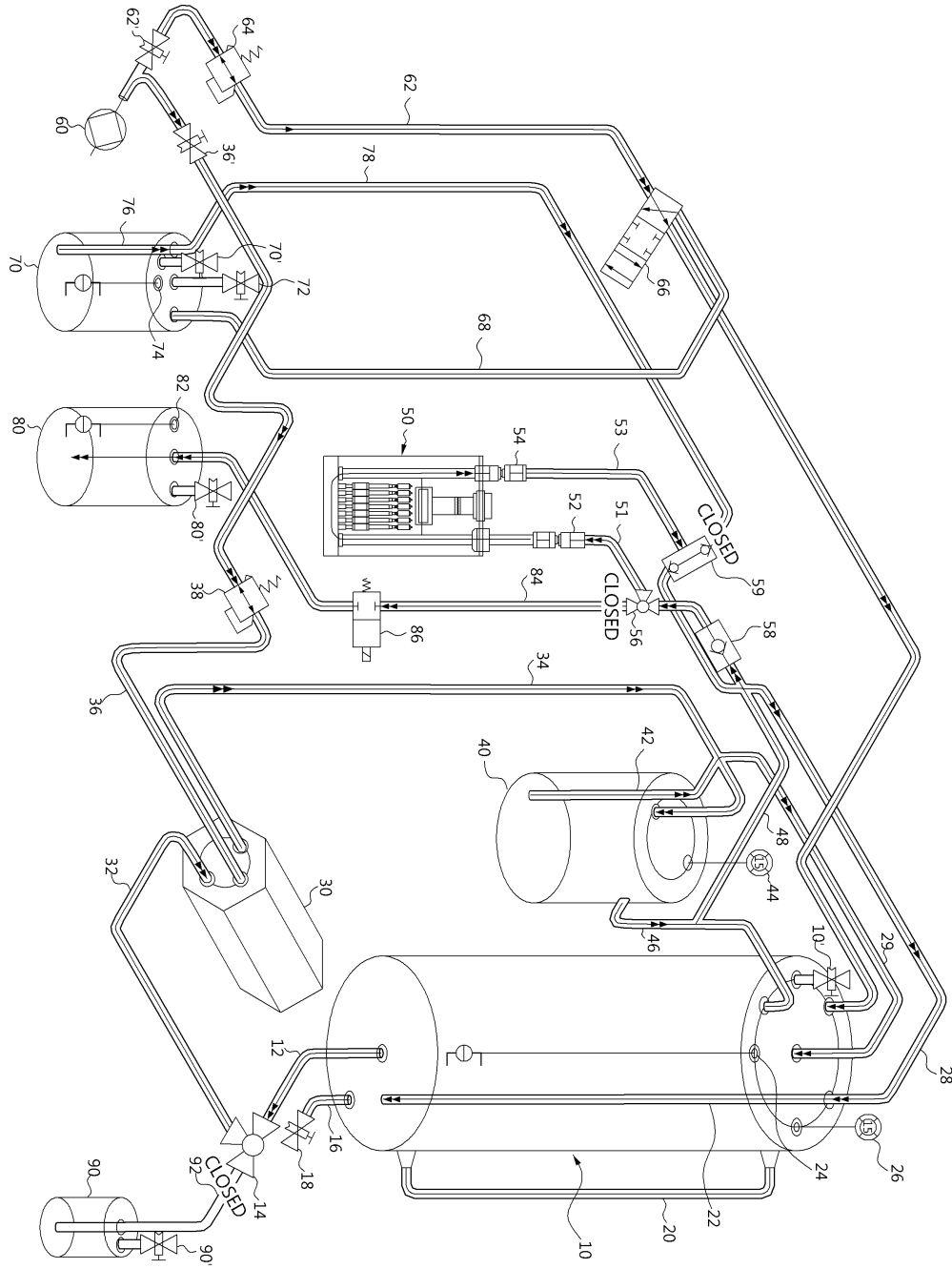
**부호의 설명**

- |                 |               |
|-----------------|---------------|
| [0075] 10: 잉크탱크 | 12: 교반배출라인    |
| 14: 공급삼방향밸브     | 16: 드레인라인     |
| 18: 드레인밸브       | 20: 레벨게이지     |
| 22: 잉크탱크사이펀     | 24: 레벨센서      |
| 26: 압력계         | 28: 순환라인      |
| 29: 교반공급라인      | 30: 잉크펌프      |
| 32: 펌프흡입라인      | 34: 펌프배출라인    |
| 36: 펌프에어공급라인    | 38: 펌프에어레귤레이터 |
| 40: 댐핑탱크        | 42: 댐핑탱크사이펀   |

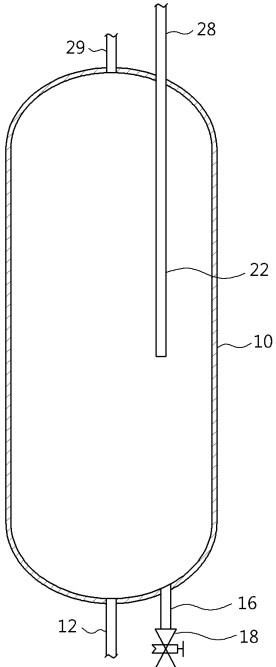
44: 압력계	46: 연결순환라인
48: 순환공급라인	50: 프린터헤드
51: 헤드입구라인	52: 입구커플링
53: 헤드출구라인	54: 출구커플링
56: 순환삼방향밸브	58: 체크밸브
59: 셔틀밸브	60: 공기압축기
62: 잉크탱크에어공급라인	62': 밸브
66: 압력방향전환밸브	68: 세정제에어공급라인
70: 세정제탱크	70': 벤트밸브
72: 세정제주입밸브	74: 레벨센서
76: 세정제사이펀	78: 세정제공급라인
80: 배출탱크	82: 레벨센서
84: 배출라인	86: 솔레노이드밸브
90: 보충탱크	92: 보충라인

도면

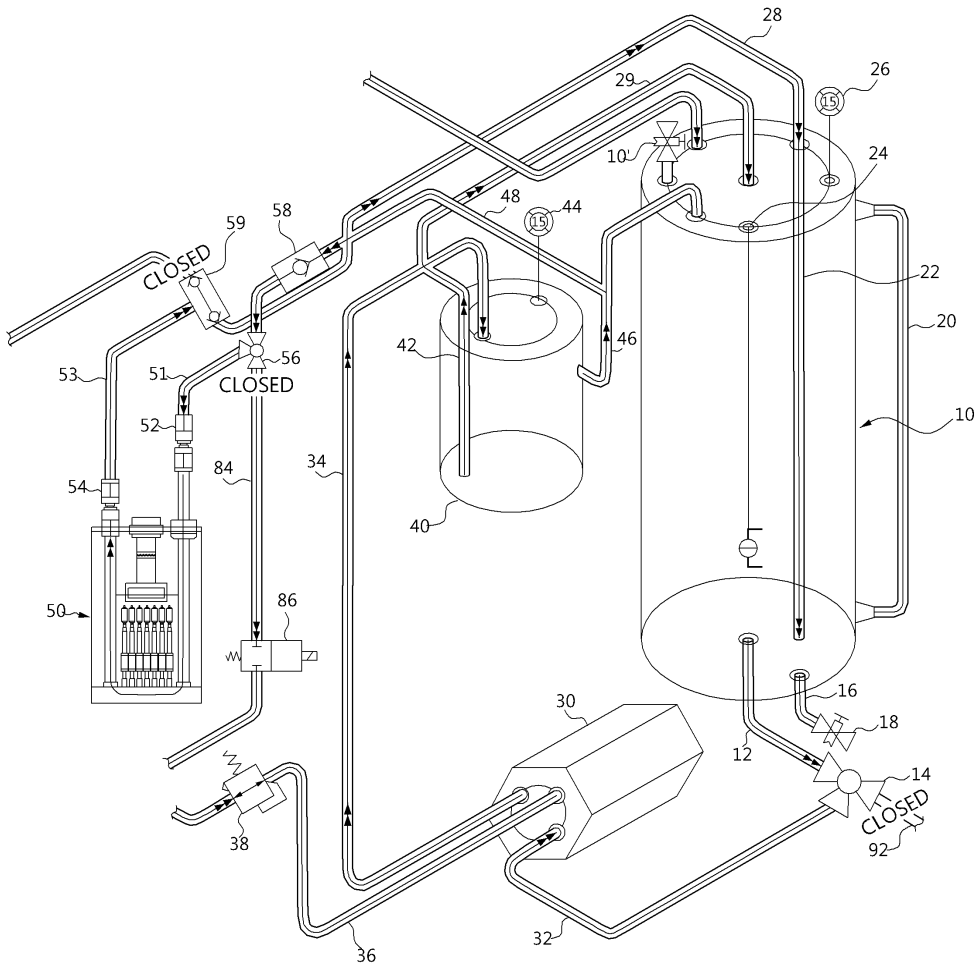
도면1



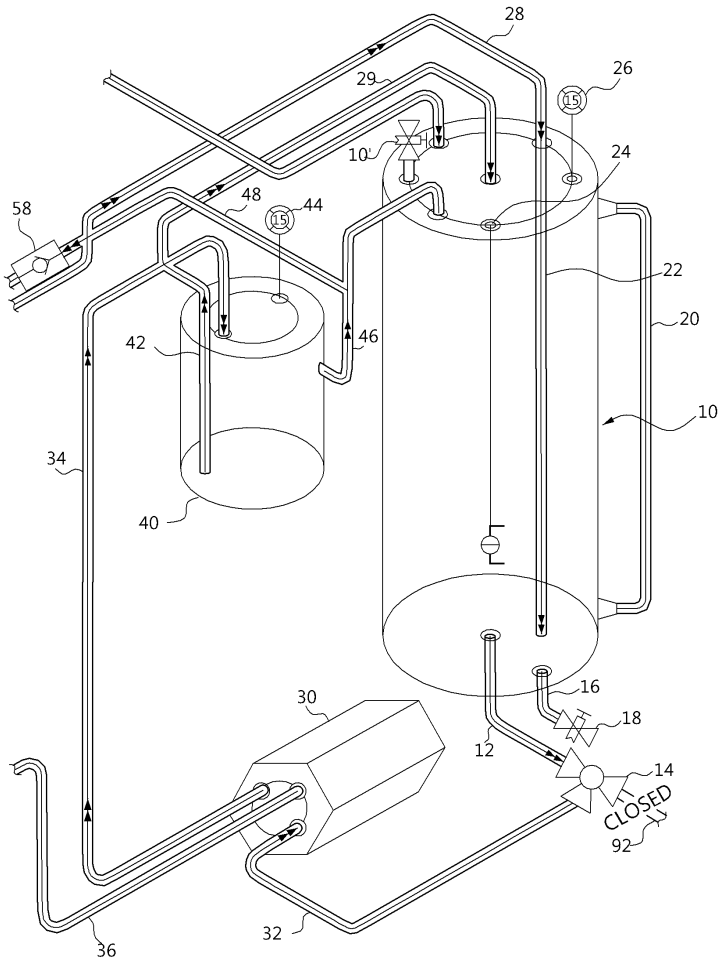
도면2



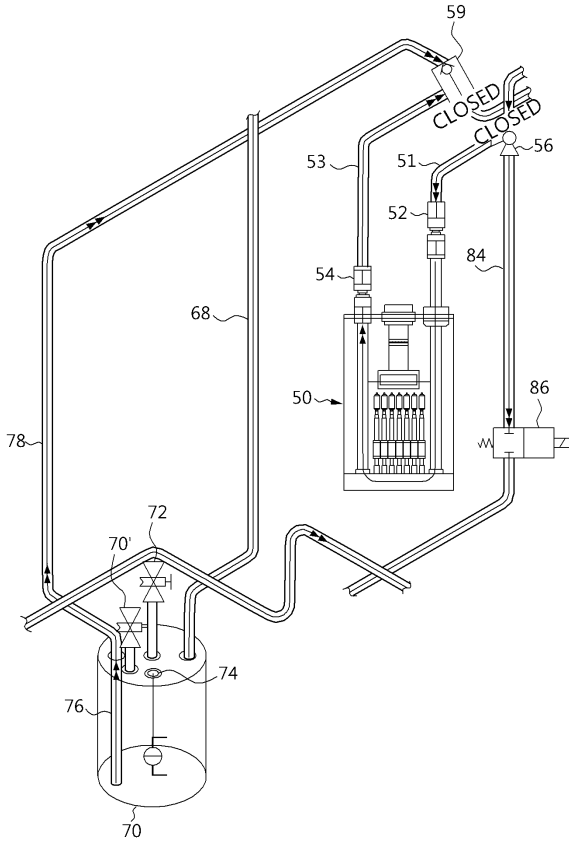
도면3



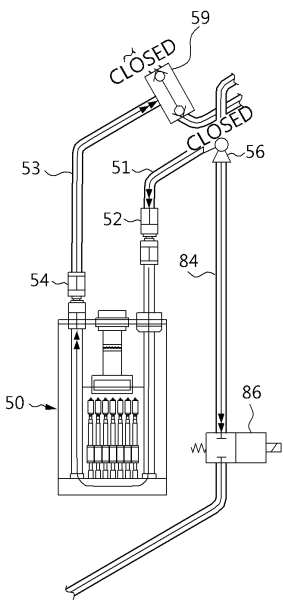
도면4



도면5



도면6





도면7

