



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0125427  
(43) 공개일자 2023년08월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
F17C 13/04 (2006.01) F17C 13/02 (2006.01)  
F17C 13/12 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
F17C 13/04 (2013.01)  
F17C 13/02 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2022-0022037  
(22) 출원일자 2022년02월21일  
심사청구일자 2022년02월21일

(71) 출원인  
에이엠티 주식회사  
충청남도 아산시 음봉면 산동로 246-95, 1동  
(72) 발명자  
최원호  
충청남도 천안시 서북구 불당11로 82 (불당동, 대  
원칸타빌아파트) 609동 106호  
(74) 대리인  
박문수

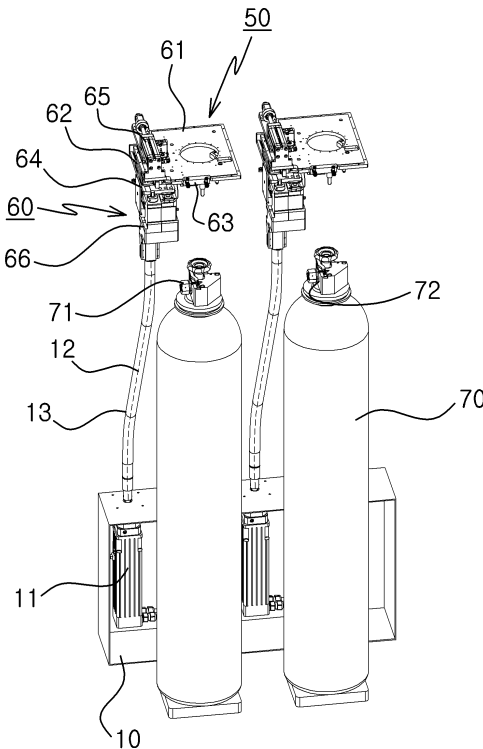
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 방폭용 모터를 이용한 고압가스통의 밸브 자동연결장치

(57) 요약

본 발명은 캐비닛(cabinet)에 로딩(loading)된 고압가스통의 밸브 연결구를 방폭용 모터의 구동으로 가스 공급라인의 커넥터 홀더에 자동으로 연결하는 방폭용 모터를 이용한 고압가스통의 밸브 자동연결장치에 관한 것으로, 캐비닛에 로딩된 고압가스통으로부터 엔드 캡을 분리한 다음 밸브 연결구를 가스 공급라인의 커넥터 홀더와 연결 (뒷면에 계속)

대표도 - 도5



한 후 밸브 핸들을 개방하여 고압가스통 내의 가스를 가스 공급라인으로 공급할 수 있도록 한 것이다.

이를 위해, 본 발명은 캐비닛(100) 내부의 전장콘트롤박스(10)에 설치된 방폭용 모터(11)와, 상기 방폭용 모터(11)의 축과 오토 커플러(50)의 하우징(66) 사이에 설치된 플렉시블 와이어(12)와, 상기 플렉시블 와이어(12)의 동력을 하우징(66)에 설치된 구동스프로킷(81)에 전달하는 동력전달수단(20)과, 메인 플레이트(61)와 제2 설치판(62)에 구비되어 제2 액츄에이터(63)의 구동에 따라 이동되는 커넥터 홀더(68)의 체결상태를 검출하는 커넥터 홀더 체결확인수단(30)을 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.

(52) CPC특허분류

**F17C 13/123** (2013.01)

F17C 2201/0104 (2013.01)

F17C 2201/056 (2013.01)

F17C 2205/0385 (2013.01)

F17C 2205/0394 (2013.01)

F17C 2250/0678 (2013.01)

F17C 2270/0518 (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

캐비닛(100) 내부의 전장컨트롤박스(10)에 설치된 방폭용 모터(11)와, 상기 방폭용 모터(11)의 축과 오토 커플러(50)의 하우징(66) 사이에 설치된 플렉시블 와이어(12)와, 상기 플렉시블 와이어(12)의 동력을 하우징(66)에 설치된 구동스프로킷(81)에 전달하는 동력전달수단(20)과, 메인 플레이트(61)와 제2 설치판(62)에 구비되어 제2 액츄에이터(63)의 구동에 따라 이동되는 커넥터 홀더(68)의 체결상태를 검출하는 커넥터 홀더 체결확인수단(30)을 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 방폭용 모터를 이용한 고압가스통의 밸브 자동연결장치.

#### 청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 플렉시블 와이어(12)가 튜브(13)로 감싸진 것을 특징으로 하는 방폭용 모터를 이용한 고압가스통의 밸브 자동연결장치.

#### 청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 동력전달수단(20)은,

상기 하우징(66)에 회전 가능하게 설치되어 플렉시블 와이어(12)의 회전에 따라 동력이 전달되는 워(21)과,

상기 워(21)과 맞물려 회전되는 워기어(22)와,

상기 워기어(22)와 동일 축(22a)으로 고정된 구동 스프로킷(81)과,

상기 엔드 캡 홀더(67)의 축(67a)에 고정된 종동 스프로킷(82)과,

상기 구동 및 종동 스프로킷(81)(82)에 감긴 체인(83)과,

상기 엔드 캡 홀더(67) 및 커넥터 홀더(68)의 축(67a)(68a)에 각각 고정되어 상호 맞물린 제1, 2 기어(77)(78)로 구성된 것을 특징으로 하는 방폭용 모터를 이용한 고압가스통의 밸브 자동연결장치.

#### 청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 하우징(66)에 회전 가능하게 설치되는 워축(21a)의 일측으로 동력전달축(24)을 설치함과 함께 상기 동력전달축(24)의 일측으로는 플렉시블 와이어(12)의 일단이 연결되는 구동축(23)을 상호 이격되게 설치하고 상기 구동축(23) 및 동력전달축(24) 그리고 워축(21a)에 각각 제3, 4, 5 기어(25)(26)(27)를 맞물리게 고정하여 플렉시블 와이어(12)의 회전에 따른 동력이 제3, 4, 5 기어(25)(26)(27)를 통해 워축(21a)으로 전달되도록 한 것을 특징으로 하는 방폭용 모터를 이용한 고압가스통의 밸브 자동연결장치.

#### 청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 구동축(23)에 일단이 연결되는 플렉시블 와이어(23)가 캐비닛(100)에 수납된 고압가스통(70)과 간섭이 발생되지 않도록 구동축(23)을 하우징(66)의 일측에 위치되도록 한 것을 특징으로 하는 방폭용 모터를 이용한 고

압가스통의 밸브 자동연결장치.

**청구항 6**

청구항 4에 있어서,

상기 하우징(66)에 회전 가능하게 설치되는 동력전달축(24)이 하우징(66)의 외부로 노출되도록 한 것을 특징으로 하는 방폭용 모터를 이용한 고압가스통의 밸브 자동연결장치.

**청구항 7**

청구항 1에 있어서,

상기 커넥터 홀더 체결확인수단(30)은,

상기 제2 설치관(62)의 상부에 고정된 랙(31)과,

상기 메인 플레이트(61)의 저면에 회전 가능하게 축(32a) 고정되어 랙(31)과 맞물리는 피니언(32)과,

상기 메인 플레이트(61)의 상부로 노출된 축(32a)에 고정되며 외주면에 등간격으로 홀(33a)이 형성된 휠 도그(33)와,

상기 휠 도그(33)의 일측에 위치되게 메인 플레이트(61)에 고정되어 휠 도그(33)에 형성된 홀(33a)의 갯수를 카운팅하여 제어부에 알리는 홀 센서(34)로 구성된 것을 특징으로 하는 방폭용 모터를 이용한 고압가스통의 밸브 자동연결장치.

**청구항 8**

청구항 1에 있어서,

상기 전장컨트롤박스(10)를 캐비닛(100)의 하부 또는 상부에 배치한 것을 특징으로 하는 방폭용 모터를 이용한 고압가스통의 밸브 자동연결장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 캐비닛(cabinet)에 로딩(loading)된 고압가스통의 밸브 연결구를 방폭용 모터의 구동으로 가스 공급라인의 커넥터 홀더에 자동으로 연결하는 방폭용 모터를 이용한 고압가스통의 밸브 자동연결장치에 관한 것으로서, 좀더 구체적으로는 캐비닛에 로딩된 고압가스통으로부터 엔드 캡을 분리한 다음 밸브 연결구를 가스 공급라인의 커넥터 홀더와 연결한 후 밸브 핸들을 개방하여 고압가스통 내의 가스를 가스 공급라인으로 공급할 수 있도록 하는 방폭용 모터를 이용한 고압가스통의 밸브 자동연결장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0003] 일반적으로, 반도체를 제조하는 제조공정에는 용도에 따라 다양한 종류의 가스가 공급되어 사용되는데, 이러한 가스들은 대부분 인체에 흡입되거나 대기중에 노출될 경우 안전사고 및 환경오염 등의 큰 피해를 일으키게 되므로 세심한 주의를 요한다.

[0004] 예를 들면, 이온주입공정에 사용되는 가스의 종류로는, 수소화비소(Ash3 : Arsine), 인화수소(PH 3 : Phosphine) 또는 삼플루오르화붕소(BF3 : Boron Fluoride) 등과 같은 유독성 가스가 있는데, 이들 가스는 독성이 매우 강하여 작업자가 호흡기로 흡입할 경우 치명적인 결과를 초래하므로 생산라인으로 공급하는 과정에서

누출(漏出)되지 않도록 세심하게 관리하여야 된다.

- [0005] 이와 같은 반도체 제조 공정에 사용되는 가스들은 그 관리가 매우 중요한데, 이러한 가스들은 가스통에 고압으로 충전되어 캐비닛에 장착함으로써, 가스 공급라인을 통해 생산라인에 공급되며, 가스가 약 90% 정도 소진되면 가스통의 내부에 잔류하는 이물질이 웨이퍼 가공공정으로 공급되지 않도록 작업자가 새로운 가스통으로 교체하여 사용하게 된다.
- [0006] 출원인에 의해 선출원되어 등록된 특허 제2158015호에는 캐비닛에 로딩된 고압가스통으로부터 엔드 캡을 분리한 다음 밸브 연결구를 가스 공급라인의 커넥터 홀더와 연결한 후 밸브 핸들을 개방하여 고압가스통 내의 가스를 가스 공급라인으로 공급할 수 있도록 하는 고압가스통의 밸브 자동연결장치가 개시되어 있다.
- [0007] 도 1은 종래 장치를 나타낸 사시도이고 도 2는 도 1의 배면을 나타낸 사시도이며 도 3은 도 1의 좌측면도로서, 승, 하강 가능하게 설치된 오토 커플러(50)에 설치되는 고압가스통 연결부(60)가 구비된 메인 플레이트(61)와, 상기 메인 플레이트(61)에 설치되어 제2 설치판(62)을 고압가스통(70) 측으로 진퇴 운동시키는 제2 액츄에이터(63)와, 상기 제2 설치판(62)에 설치되어 제1 설치판(64)을 제2 설치판(62)의 이동방향과 직교된 방향으로 이동시키는 제1 액츄에이터(65)와, 상기 제1 설치판(64)에 고정된 하우징(66)에 회전 가능하게 설치되어 엔드 캡(71)을 수용하는 엔드 캡 홀더(67)와, 상기 하우징(66)에 설치되어 고압가스통(70)의 밸브 연결구(72)에 나사 결합되는 커넥터 홀더(68)와, 상기 하우징(66)에 설치되어 엔드 캡 홀더(67) 및 커넥터 홀더(68)를 선택적으로 회전시켜 엔드 캡(71) 및 밸브 연결구(72)를 착탈하는 구동수단으로 구성되어 있다.
- [0008] 상기 구동수단은 하우징(66)에 설치된 구동 스프로킷(81)을 회전시키는 제3 액츄에이터(69)와, 상기 엔드 캡 홀더(67)의 축(67a)에 고정된 종동 스프로킷(82)과, 상기 구동 및 종동 스프로킷(81)(82)에 감긴 체인(83)과, 상기 엔드 캡 홀더(67) 및 커넥터 홀더(68)의 축(67a)(68a)에 각각 고정되어 상호 맞물린 제1, 2 기어(도시는 생략함)로 구성되어 있다.
- [0009] 상기 제2 액츄에이터(63)의 로드(63a)가 제2 설치판(62)에 고정된 브라켓(84)에 이동 가능하게 끼워져 있고 상기 브라켓(84)을 통과한 로드(63a)에는 코일스프링과 같은 탄성부재(85)가 이탈되지 않도록 끼워져 있다.
- [0010] 따라서 캐비닛(도시는 생략함)에 고압가스통(70)이 수납됨과 동시에 오토 커플러(50)가 하강하면서 고압가스통(70)의 얼라인(align)이 완료되고 나면 도 1과 같이 엔드 캡 홀더(67)와 엔드 캡(71)이 동일 축(도면상 Y축)선상에 위치된다.
- [0011] 이러한 상태에서 제2 액츄에이터(63)가 구동하여 로드(63a)를 잡아당기면 제2 설치판(62)이 LM가이드(86)에 의해 도 1의 Y축 방향을 따라 이동하게 되므로 상기 제2 설치판(62)에 직교되게 설치된 제1 설치판(64) 및 하우징(66)이 동시에 Y축 방향을 따라 이동하게 되고, 이에 따라 엔드 캡 홀더(67)의 내부에 고압가스통(70)의 밸브 연결구(72)를 폐쇄하고 있던 엔드 캡(71)이 삽입된다.
- [0012] 상기한 바와 같은 동작으로 엔드 캡 홀더(67)에 엔드 캡(71)이 삽입되고 나면 제3 액츄에이터(69)가 구동하여 구동 및 종동 스프로킷(81)(82)에 감겨진 체인(83)을 통해 엔드 캡 홀더(67)의 축(67a)을 회전시키게 되므로 밸브 연결구(72)에 나사 결합되어 있던 엔드 캡(71)이 풀리는데, 상기 엔드 캡(71)의 분리가 완료되고 나면 제3 액츄에이터(69)의 구동이 일시적으로 중단된다.
- [0013] 이와 같이 고압가스통(70)의 밸브 연결구(72)로부터 엔드 캡(71)의 분리가 완료되고 나면 분리된 엔드 캡(71)은 엔드 캡 홀더(67)의 내부에 수용된 상태에서 이탈방지수단(도시는 생략함)에 의해 이탈되지 않고 수용된 상태를 유지하게 된다.
- [0014] 그 후, 제2 액츄에이터(63)가 재구동하여 로드(63a)를 전진시킴과 동시에 제1 액츄에이터(65)가 구동하여 로드(65a)를 제1 설치판(64)의 X축 방향으로 설정된 거리(커넥터 홀더와 밸브 연결구의 중심 간 거리)만큼 이동시키면 밸브 연결구(72)와 커넥터 홀더(68)가 동일 축선 상에 위치된다.
- [0015] 이와 같이 밸브 연결구(72)와 커넥터 홀더(68)가 동일 축선 상에 위치되고 나면 제2 액츄에이터(63)가 재구동하여 로드(63a)를 당기게 되므로 밸브 연결구(72)와 커넥터 홀더(68)가 서로 맞닿게 된다.
- [0016] 그 후, 상기 제3 액츄에이터(69)가 재구동하면 그 동력이 전술한 바와 같이 구동 및 종동 스프로킷(81)(82)에 감겨진 체인(83)을 통해 엔드 캡 홀더(67)의 축(67a)에 전달되므로 상기 축(67a)에 고정된 구동기어(도시는 생략함)를 회전시키게 된다.
- [0017] 상기 구동기어가 회전하면 상기 구동기어에는 커넥터 홀더(68)의 축(68a)에 고정된 종동기어가 맞물려 회전되

로 밸브 연결구(72)가 커넥터 홀더(68)에 나사 결합된다.

- [0018] 따라서 작업자가 수동으로 고압가스통의 밸브 핸들을 개방하거나, 자동으로 개방하면 고압가스통 내의 고압가스가 가스 공급라인으로 공급된다.
- [0020] (선행기술문헌)
- [0021] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 10-2158015(2020.09.15.등록)
- [0022] (특허문헌 0002) 대한민국 등록특허공보 10-2035697(2019.10.17.등록)
- [0023] (특허문헌 0003) 대한민국 등록특허공보 10-0649112(2006.11.16.등록)
- [0024] (특허문헌 0004) 대한민국 등록특허공보 10-0985575(2010.09.29.등록)

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

- [0026] 그러나 이러한 종래의 장치는 다음과 같은 문제점이 있었다.
- [0027] 첫째, 근래들어, 가스폭발에 따른 안전사고를 방지할 목적으로 제3 액츄에이터(전기 모터)의 구동시 발생하는 스파크에 의한 폭발을 방지하도록 기존의 액츄에이터보다 부피가 약 3배정도 큰 방폭용 모터를 사용하여야 되지만, 오토 커플러가 설치되는 부위에서 공간확보가 불가능하여 방폭용 모터를 적용할 수 없었다.
- [0028] 둘째, 제2 액츄에이터의 구동에 따라 제2 설치판의 이동으로 커넥터 홀더가 밸브 연결구와 결합되는 과정에서 기기의 오동작, 얼라인 불량, 나사산의 마모, 체결력 불량 등으로 인해 커넥터 홀더가 밸브 연결구와 정확히 체결되지 않은 상태를 작업자가 확인할 수 없었다.
- [0029] 따라서 커넥터 홀더가 밸브 연결구와 정확히 체결되지 않은 상태를 모르고 고압가스통의 밸브를 개방함에 따라 고압가스가 누설되는 치명적인 결함이 있었다.
- [0030] 셋째, 제3 액츄에이터가 오토 커플러의 배면에 위치되어 있어 제3 액츄에이터가 고장나더라도 제3 액츄에이터를 신속하게 교체할 수 없었을 뿐만 아니라 엔드 캡 홀더 또는 커넥터 홀더를 수동으로 조작할 수 없었다.
- [0031] 본 발명은 종래의 이와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로써, 그 구조의 개선으로 부피가 큰 방폭용 모터를 전장콘트롤박스의 내부에 수납하여 방폭용 모터의 동력을 플렉시블 와이어를 통해 엔드 캡 홀더 또는 커넥터 홀더 측으로 전달할 수 있도록 하는 데 그 목적이 있다.
- [0032] 본 발명의 다른 목적은 제2 액츄에이터의 구동으로 제2 설치판이 고압가스통 측으로 이동할 때 제2 설치판의 이동량을 작업자가 확인할 수 있도록 하여 커넥터 홀더와 밸브 연결구의 체결상태를 판단할 수 있도록 하는 데 있다.
- [0033] 본 발명의 또 다른 목적은 방폭용 모터의 동력이 전달되는 경로상에 수동조작용 축을 외부로 노출되도록 하여 엔드 캡 홀더 또는 커넥터 홀더를 수동으로 조작할 수 있도록 하는 데 있다.

#### 과제의 해결 수단

- [0035] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 형태에 따르면, 캐비닛 내부의 전장콘트롤박스에 설치된 방폭용 모터와, 상기 방폭용 모터의 축과 오토 커플러의 하우징 사이에 설치된 플렉시블 와이어와, 상기 플렉시블 와이어의 동력을 하우징에 설치된 구동스프로킷에 전달하는 동력전달수단과, 메인 플레이트와 제2 설치판에 구비되어 제2 액츄에이터의 구동에 따라 이동되는 커넥터 홀더의 체결상태를 검출하는 커넥터 홀더 체결확인수단을 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 방폭용 모터를 이용한 고압가스통의 밸브 자동연결장치가 제공된다.

**발명의 효과**

- [0037] 본 발명은 종래에 비하여 다음과 같은 여러 가지 장점을 갖는다.
- [0038] 첫째, 부피가 큰 방폭용 모터를 전장콘트롤박스의 내부에 수납하여 방폭용 모터의 동력을 플렉시블 와이어를 통해 엔드 캡 홀더 또는 커넥터 홀더 측으로 전달할 수 있게 되므로 방폭용 모터의 적용이 가능하다.
- [0039] 둘째, 제2 액추에이터의 구동으로 제2 설치판이 고압가스통 측으로 이동할 때 제2 설치판의 이동량을 작업자가 확인할 수 있도록 하여 커넥터 홀더와 밸브 연결구의 체결상태를 판단할 수 있게 되고, 이에 따라 커넥터 홀더의 체결불량에 따른 가스의 폭발사고를 미연에 방지할 수 있게 된다.
- [0040] 셋째, 방폭용 모터의 동력이 전달되는 경로상에 수동조작용 축이 외부로 노출되어 있어 방폭용 모터가 갑작스럽게 고장나더라도 엔드 캡 홀더 또는 커넥터 홀더를 수동으로 조작할 수 있게 된다.
- [0041] 넷째, 방폭용 모터의 동력을 전달하는 플렉시블 와이어가 고압가스통의 일측에 위치되어 있어 고압가스통과의 간섭을 일으키지 않게 된다.

**도면의 간단한 설명**

- [0043] 도 1은 종래 장치를 나타낸 사시도
- 도 2는 도 1의 배면을 나타낸 사시도
- 도 3은 도 1의 좌측면도
- 도 4는 본 발명의 장치가 캐비닛에 설치된 상태의 사시도
- 도 5는 본 발명의 요부를 나타낸 사시도
- 도 6은 본 발명의 일부를 단면으로 나타낸 사시도
- 도 7은 본 발명의 오토 커플러를 나타낸 사시도
- 도 8은 본 발명에서 고압가스통 연결부의 일부를 단면으로 나타낸 사시도
- 도 9는 본 발명의 커넥터 홀더 체결확인수단을 나타낸 사시도
- 도 10은 본 발명의 커넥터 홀더 체결확인수단이 설치된 상태의 종단면도

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0044] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시 예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시 예에 한정되지 않는다. 도면들은 개략적이고 축적에 맞게 도시되지 않았다는 것을 일러둔다. 도면에 있는 부분들의 상대적인 치수 및 비율은 도면에서의 명확성 및 편의를 위해 그 크기에 있어 과장되거나 감소되어 도시되었으며 임의의 치수는 단지 예시적인 것이지 한정적인 것은 아니다. 그리고 둘 이상의 도면에 나타나는 동일한 구조물, 요소 또는 부품에는 동일한 참조 부호가 유사한 특징을 나타내기 위해 사용된다.
- [0045] 도 4는 본 발명의 장치가 캐비닛에 설치된 상태의 사시도이고 도 5는 본 발명의 요부를 나타낸 사시도이며 도 6은 본 발명의 일부를 단면으로 나타낸 사시도로서, 본 발명의 구성에서 종래 장치의 구성과 동일한 부분은 그 설명을 생략하고 동일부호를 부여하기로 한다.
- [0046] 본 발명은 캐비닛(100)의 내부에 방폭용 모터(11)가 설치되는 전장콘트롤박스(10)가 구비되어 있고 상기 방폭용 모터(11)의 축과 오토 커플러(50)의 하우징(66) 사이에는 플렉시블 와이어(12)가 설치되어 있어 방폭용 모터(11)가 구동함에 따라 상기 플렉시블 와이어(12)의 동력이 동력전달수단(20)에 의해 구동스프로킷(81)으로 전달된다.
- [0047] 상기 캐비닛(100)의 내부에 구비되는 전장콘트롤박스(10)는 본 발명의 일 실시 예와 같이 하부에 설치하거나, 공간여백에 따라 상부에 설치할 수도 있음은 이해 가능한 것이다.

- [0048] 또한, 방폭용 모터(11)의 구동으로 회전하는 플렉시블 와이어(12)는 튜브(13)에 의해 감싸지게 설치되어 있다.
- [0049] 상기 동력전달수단(20)이, 상기 하우징(66)에 회전 가능하게 설치되어 플렉시블 와이어(12)의 회전에 따라 동력이 전달되는 워(21)과, 상기 워(21)과 맞물려 회전되는 워기어(22)와, 상기 워기어(22)와 동일 축(22a)으로 고정된 구동 스프로킷(81)과, 상기 엔드 캡 홀더(67)의 축(67a)에 고정된 중동 스프로킷(82)과, 상기 구동 및 중동 스프로킷(81)(82)에 감긴 체인(83)과, 상기 엔드 캡 홀더(67) 및 커넥터 홀더(68)의 축(67a)(68a)에 각각 고정되어 상호 맞물린 제1, 2 기어(77)(78)로 구성되어 있어 방폭용 모터(11)의 동력이 워(21)으로 직접 전달되므로 구동 스프로킷(81)이 회전된다.
- [0050] 그러나 본 발명의 일 실시 예로 나타낸 도 6과 같이 방폭용 모터(11)의 동력을 전달하는 플렉시블 와이어(12)가 고압가스통(70)과 간섭이 발생되지 않도록 구동축(23)을 하우징(66)의 일측에 위치되게 상기 하우징(66)에 회전 가능하게 설치되는 워축(21a)의 일측으로 동력전달축(24)과 구동축(23)을 상호 이격되게 설치하고 상기 구동축(23) 및 동력전달축(24) 그리고 워축(21a)에 각각 제3, 4, 5 기어(25)(26)(27)를 맞물리게 고정하여 플렉시블 와이어(12)의 회전에 따른 동력이 제3, 4, 5 기어(25)(26)(27)를 통해 워축(21a)으로 전달되도록 구성하는 것이 보다 바람직하다.
- [0051] 이때, 상기 하우징(66)에 회전 가능하게 설치되는 동력전달축(24)이 하우징(66)의 외부로 노출되도록 설치되어 있는 데, 이는 갑작스럽게 방폭용 모터(11)가 고장나더라도 작업자가 동력전달축(24)을 수동으로 회전시켜 엔드 캡 홀더(67) 및 커넥터 홀더(68)를 회전시킬 수 있도록 하기 위한 것이다.
- [0052] 또한, 본 발명은 메인 플레이트(61)와 제2 설치판(62)에 제2 액츄에이터(63)의 구동에 따라 이동되는 커넥터 홀더(68)의 체결상태를 검출하는 커넥터 홀더 체결확인수단(30)이 구비되어 있다.
- [0053] 상기 커넥터 홀더 체결확인수단(30)이 본 발명의 일 실시 예에서는 도 9와 같이 상기 제2 설치판(62)의 상부에 고정된 랙(31)과, 상기 메인 플레이트(61)의 저면에 회전 가능하게 축(32a) 고정되어 랙(31)과 맞물리는 피니언(32)과, 상기 메인 플레이트(61)의 상부로 노출된 축(32a)에 고정되며 외주면에 등간격으로 홀(33a)이 형성된 휠 도그(33)와, 상기 휠 도그(33)의 일측에 위치되게 메인 플레이트(61)에 고정되어 휠 도그(33)에 형성된 홀(33a)의 갯수를 카운팅하여 제어부(도시생략)에 알리는 홀 센서(34)로 구성되어 있다.
- [0054] 본 발명의 작용에 대하여 설명하면 다음과 같다.
- [0055] 먼저, 캐비닛(100)에 고압가스통(70)이 수납되고 나면 하우징(66)과 전장컨트롤박스(10)의 사이에 설치된 플렉시블 와이어(12)가 고압가스통(70)과 간섭이 발생되지 않도록 도 5와 같이 고압가스통(70)의 일측 또는 고압가스통(70)의 사이에 위치된다.
- [0056] 그 후, 오토 커플러(50)가 도 6의 Z축을 따라 하강하면서 고압가스통(70)의 얼라인(align)이 완료되고 나면 엔드 캡 홀더(67)와 엔드 캡(71)이 동일 축(도면상 Y축)선 상에 위치된다.
- [0057] 이러한 상태에서 제2 액츄에이터(63)가 구동하여 로드(63a)를 잡아당기면 제2 설치판(62)이 LM가이드(86)에 의해 Y축 방향을 따라 이동하게 되므로 상기 제2 설치판(62)에 직교되게 설치된 제1 설치판(64) 및 하우징(66)이 동시에 Y축 방향을 따라 이동하게 되고, 이에 따라 엔드 캡 홀더(67)의 내부에 고압가스통(70)의 밸브 연결구(72)를 폐쇄하고 있던 엔드 캡(71)이 삽입된다.
- [0058] 상기한 바와 같은 동작으로 엔드 캡 홀더(67)에 엔드 캡(71)이 삽입되고 나면 전장컨트롤박스(10)에 설치된 방폭용 모터(11)가 구동하게 되므로 그 구동력이 플렉시블 와이어(12)를 통해 전달되고, 이에 따라 플렉시블 와이어(12)의 일단이 고정된 구동축(23)이 회전하게 된다.
- [0059] 이때, 상기 플렉시블 와이어(12)가 고압가스통(70)의 일측 또는 사이에 위치되도록 하우징(66)에 설치되는 구동축(23)이 일측으로 어긋나게 설치됨과 함께 튜브(13)로 감싸져 있어 플렉시블 와이어(12)가 고압가스통(70)과 간섭을 일으키지 않는다.
- [0060] 상기 구동축(23)이 회전하면 상기 구동축(23)에는 제3 기어(25)가 고정되어 있고 상기 제3 기어(25)에는 동력전달축(24)에 고정된 제4 기어(26)가 맞물려 있으며 상기 제4 기어(26)는 워축(21a)에 고정된 제5 기어(27)에 맞물려 있어 그 회전력에 의해 워(21)이 회전된다.
- [0061] 이와 같이 워(21)이 회전하면 상기 워(21)은 도 8 및 도 10과 같이 워기어(22)가 맞물려 있어 함께 회전하게 되는데, 상기 워기어(22)는 축(22a)에 구동 스프로킷(81)과 함께 고정되어 있어 구동 스프로킷(81)이 회전하게 되므로 체인(83)으로 감겨진 중동 스프로킷(82)에 그 회전력이 전달된다.



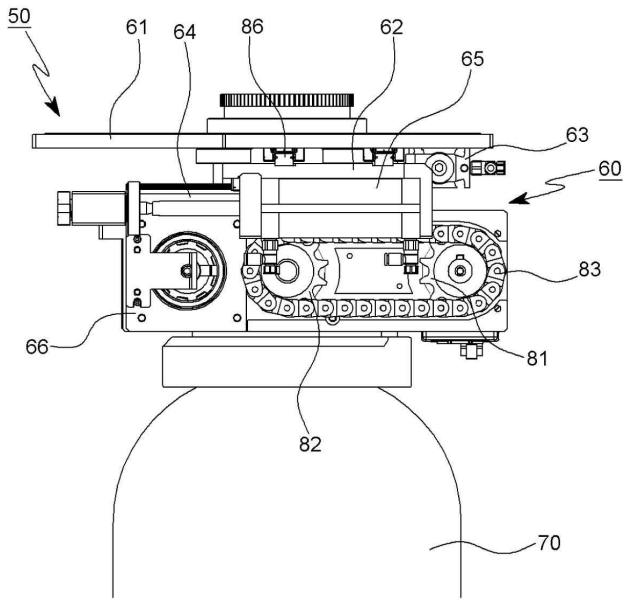
- [0062] 상기 체인(83)을 통해 동력이 전달되어 엔드 캡 홀더(67)의 축(67a)이 회전함에 따라 밸브 연결구(72)에 나사 결합되어 있던 엔드 캡(71)이 풀리는데, 상기 엔드 캡(71)의 분리가 완료되고 나면 방폭용 모터(11)의 구동이 일시적으로 중단된다.
- [0063] 상기한 동작으로 고압가스통(70)의 밸브 연결구(72)로부터 엔드 캡(71)의 분리가 완료되고 나면 분리된 엔드 캡(71)은 엔드 캡 홀더(67)의 내부에 수용된 상태에서 이탈방지수단(도시는 생략함)에 의해 이탈되지 않고 수용된 상태를 유지하게 된다.
- [0064] 그 후, 제2 액츄에이터(63)가 재구동하여 로드(63a)를 전진시킴과 동시에 제1 액츄에이터(65)가 구동하여 로드(65a)를 제1 설치판(64)의 X축 방향으로 설정된 거리(커넥터 홀더와 밸브 연결구의 중심 간 거리)만큼 이동시키면 밸브 연결구(72)와 커넥터 홀더(68)가 동일 축선 상에 위치된다.
- [0065] 이와 같이 밸브 연결구(72)와 커넥터 홀더(68)가 동일 축선 상에 위치되고 나면 제2 액츄에이터(63)가 재구동하여 로드(63a)를 당기게 되므로 밸브 연결구(72)와 커넥터 홀더(68)가 서로 맞닿게 된다.
- [0066] 그 후, 상기 방폭용 모터(11)가 재구동하면 그 동력이 전술한 바와 같이 구동 및 중동 스프로킷(81)(82)에 감겨진 체인(83)을 통해 엔드 캡 홀더(67)의 축(67a)에 전달되므로 상기 축(67a)에 고정된 제1 기어(77)를 회전시키게 된다.
- [0067] 상기 제1 기어(77)가 회전하면 상기 제1 기어(77)에는 커넥터 홀더(68)의 축(68a)에 고정된 제2 기어(78)가 맞물려 회전되므로 밸브 연결구(72)가 커넥터 홀더(68)에 나사 결합된다.
- [0068] 따라서 작업자가 수동으로 고압가스통의 밸브를 개방하거나, 자동으로 개방하면 고압가스통 내의 고압가스가 가스 공급라인으로 공급된다.
- [0069] 한편, 고압가스통(70)의 밸브 핸들을 회전시켜 고압가스를 가스 공급라인을 통해 공급하다가 고압가스가 소진되어 고압가스통(70)을 교체하여야 되지만, 방폭용 모터(11)가 고장나더라도 동력전달축(24)이 하우징(66)의 외부로 노출되어 있어 작업자가 동력전달축(24)을 수동으로 회전시킬 수 있게 되므로 커넥터 홀더(68) 또는 엔드 캡 홀더(67)를 회전시켜 고압가스통(70)의 연결상태를 해제할 수 있게 되는 것이다.
- [0070] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다.
- [0071] 그러므로 이상에서 기술한 실시 예는 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해되어야 하고, 상기 상세한 설명에서 기술된 본 발명의 범위는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

**부호의 설명**

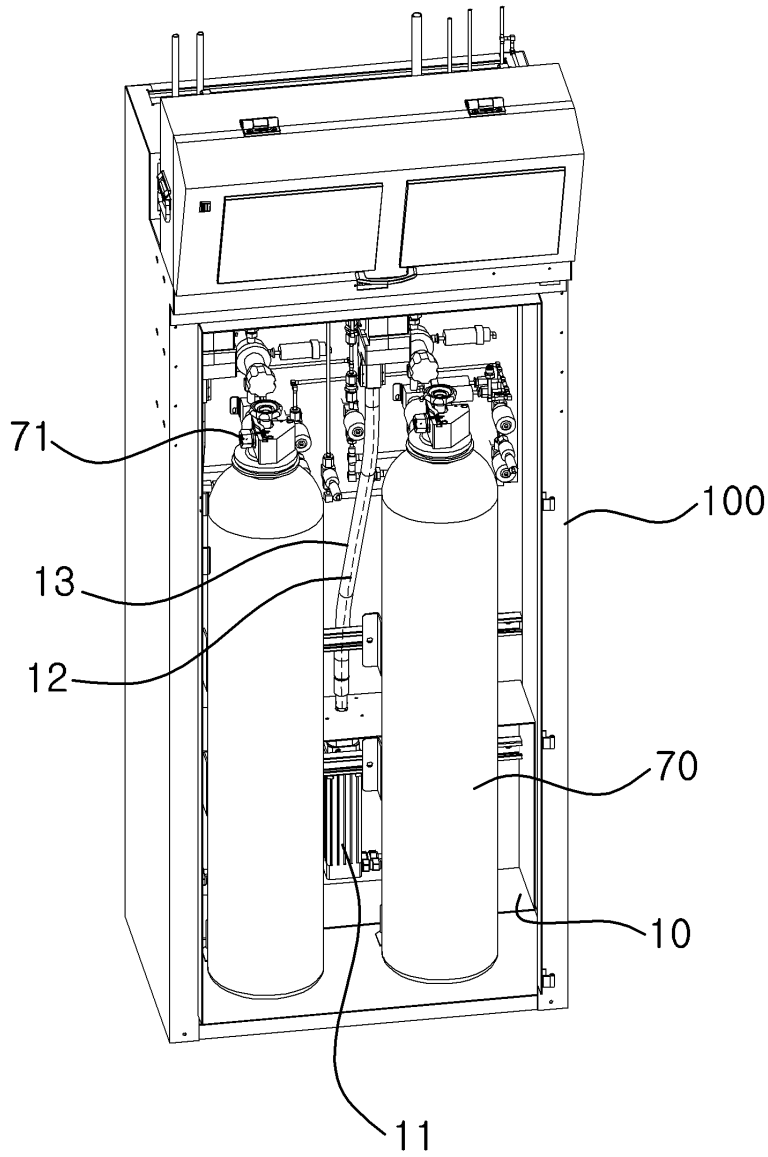
- [0073] 10 : 전장콘트롤박스    11 : 방폭용 모터
- 12 : 플렉시블 와이어    13 : 튜브
- 20 : 동력전달수단    21 : 워
- 22 : 워기어    23 : 구동축
- 24 : 동력전달축    30 : 커넥터 홀더 체결확인수단
- 31 : 랙    32 : 피니언
- 33 : 휠 도그    34 : 홀 센서
- 50 : 오토 커플러    61 : 메인 플레이트
- 62 : 제2 설치판    63 : 제2 액츄에이터
- 64 : 제1 설치판    65 : 제1 액츄에이터



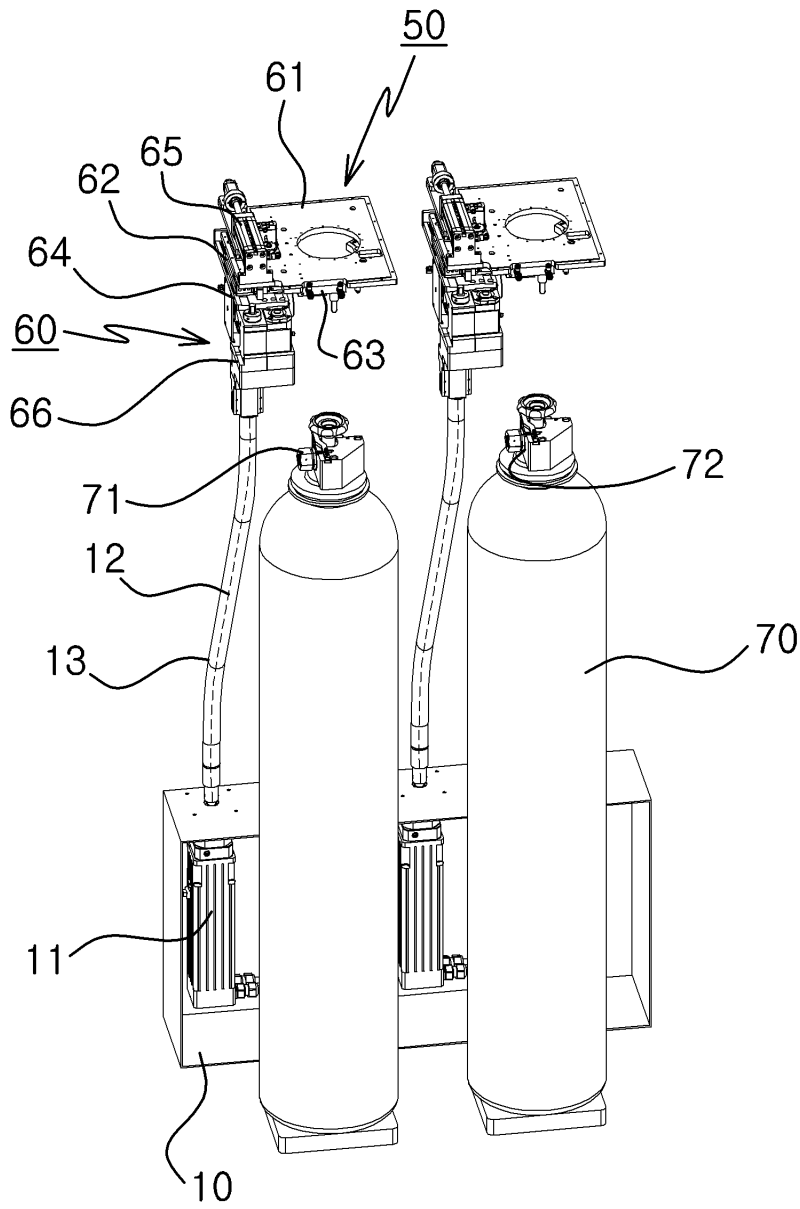
도면3



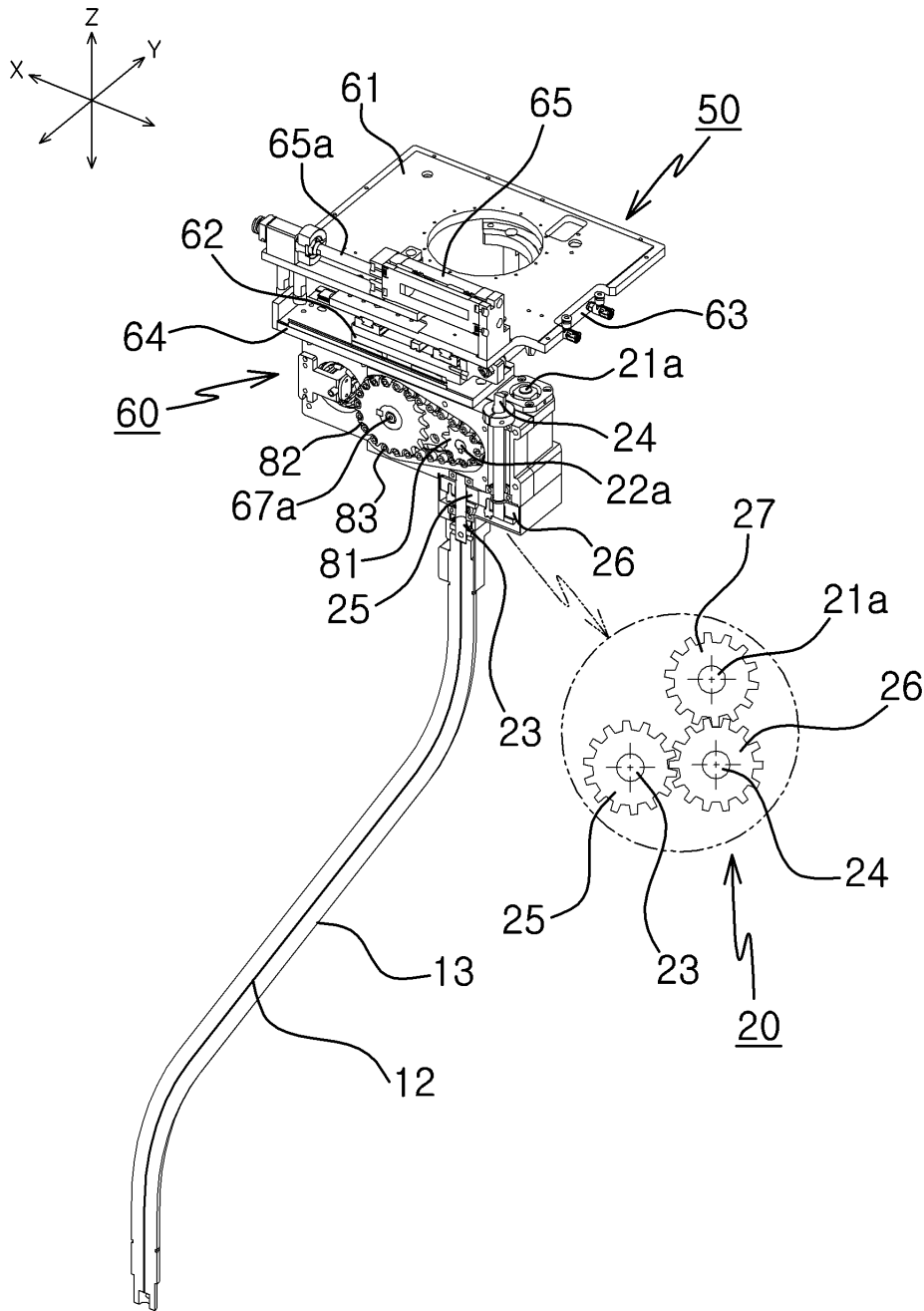
도면4



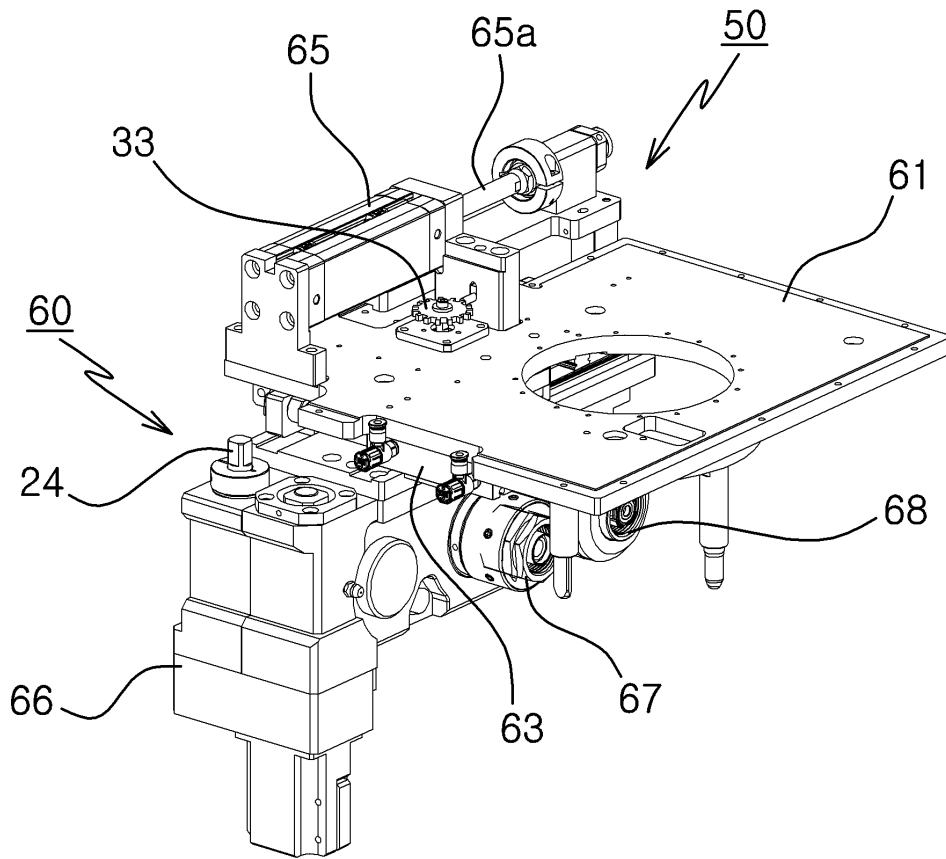
도면5



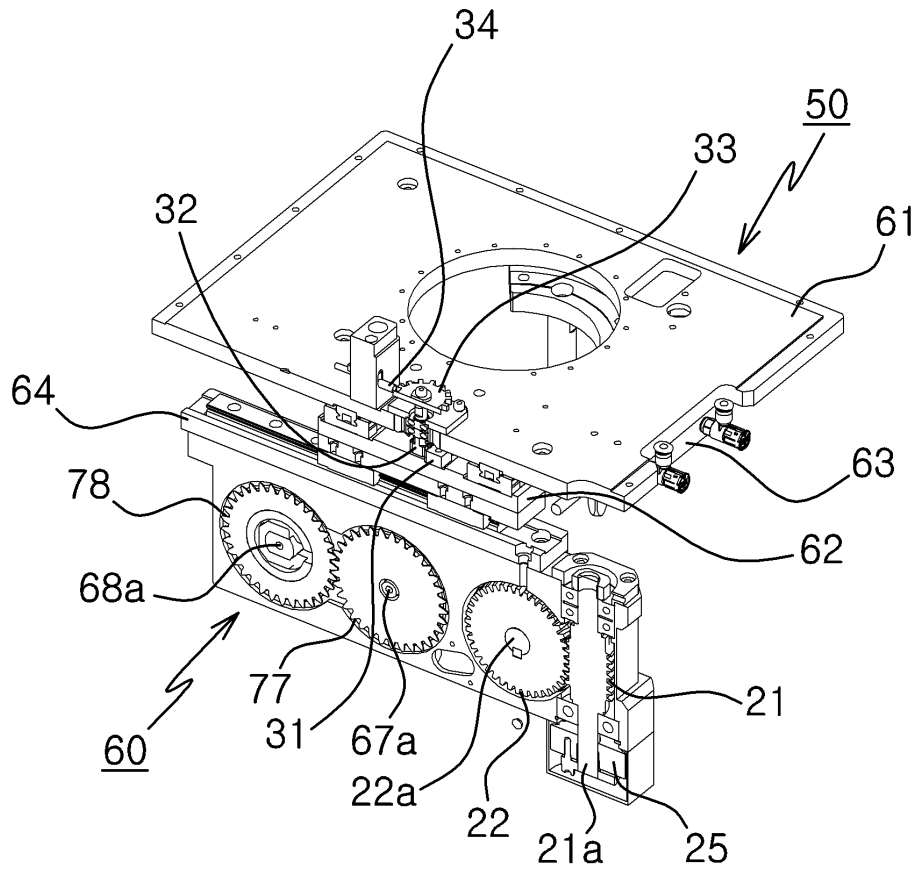
도면6



도면7



도면8



도면9

