



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년04월01일  
(11) 등록번호 10-2381543  
(24) 등록일자 2022년03월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
F16K 35/06 (2006.01) F15B 13/04 (2006.01)  
F15B 15/14 (2006.01) F15B 20/00 (2006.01)  
F16K 31/06 (2006.01) F16K 31/122 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
F16K 35/06 (2013.01)  
F15B 13/0401 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2020-0137403  
(22) 출원일자 2020년10월22일  
심사청구일자 2020년10월22일  
(56) 선행기술조사문헌  
JP11125364 A\*  
W02020205958 A1\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
주식회사 글로벌스탠다드테크놀로지  
경기도 화성시 동탄면 동탄산단6길 15-13  
(72) 발명자  
최익성  
경기도 수원시 영통구 덕영대로 1462-14, 104동  
602호(망포동, 힐스테이트 영통 아파트)  
김덕준  
경기도 성남시 분당구 정자일로 100, B동 1804호  
(정자동, 미켈란체르빌)  
(74) 대리인  
특허법인다인

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 광성룡

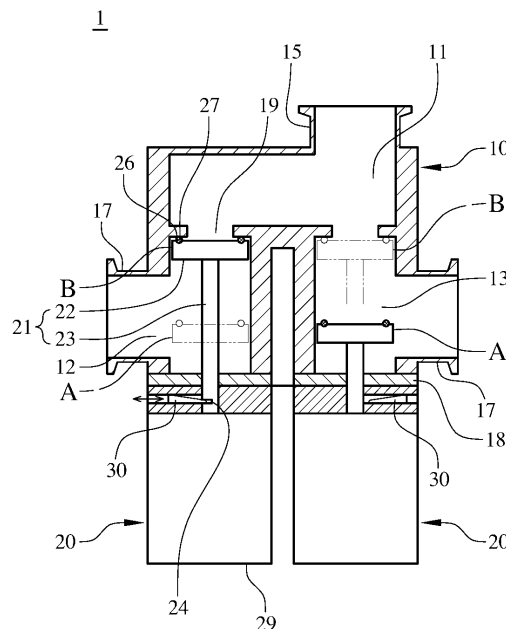
(54) 발명의 명칭 인터락 장치를 구비한 밸브

(57) 요약

본 발명은 유체 전달을 위한 미모(MIMO, Multi Input Multi Output) 시스템 등에 사용되는 밸브에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 인터락 장치를 구비한 밸브에 관한 것이다. 본 발명은, 본 발명은, 유체가 흐르는 공급 유로와 배출 유로가 형성된 몸체와, 상기 몸체에 설치되며 상기 공급 유로 또는 상기 배출 유로 내의 개방 위치와

(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



폐쇄 위치 사이에서 직선 운동하도록 구성된 피스톤을 구비하는 액추에이터를 포함하는 밸브로서, 상기 피스톤에는 오목 홈이 형성되며, 상기 피스톤의 길이 방향과 직교하는 방향을 따라서 직선이동이 가능하도록 상기 밸브에 설치되며, 상기 피스톤이 폐쇄 위치에 위치할 때, 상기 피스톤을 고정시키도록 상기 피스톤을 향해서 전진하여 상기 오목 홈에 끼워지는 인터락 핀을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 밸브를 제공한다. 본 발명에 따른 인터락 장치를 구비한 밸브는 유로가 닫힌 상태일 때 인터락 핀이 밸브의 피스톤이 이동하는 것을 방지할 수 있다. 따라서 밸브가 완전히 닫히지 않아서 유체가 밸브에서 새는 것을 방지할 수 있다.

(52) CPC특허분류

**F15B 15/1447** (2013.01)

**F15B 20/005** (2013.01)

**F16K 31/0624** (2013.01)

**F16K 31/122** (2013.01)

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

유체가 흐르는 공급 유로와 배출 유로가 형성된 몸체와, 상기 몸체에 설치되며 상기 공급 유로 또는 상기 배출 유로 내의 개방 위치와 폐쇄 위치 사이에서 직선 운동하도록 구성된 피스톤을 구비하는 액추에이터를 포함하는 밸브로서,

상기 피스톤에는 오목 홈이 형성되며,

상기 피스톤의 길이 방향과 직교하는 방향을 따라서 직선이동이 가능하도록 상기 밸브에 설치되며, 상기 피스톤이 폐쇄 위치에 위치할 때, 상기 피스톤을 고정시키도록 상기 피스톤을 향해서 전진하여 상기 오목 홈에 끼워지는 인터락 핀을 더 포함하며,

상기 인터락 핀은 상기 피스톤의 길이 방향과 직교하는 바닥면과, 상기 바닥면과 연결되며 상기 오목 홈에서 멀어질수록 상기 바닥면과의 거리가 완만하게 멀어지도록 굽은 곡면을 구비하는 것을 특징으로 하는 밸브.

#### 청구항 2

삭제

#### 청구항 3

삭제

#### 청구항 4

삭제

#### 청구항 5

삭제

#### 청구항 6

제1항에 있어서,

상기 인터락 핀의 길이 방향에 직교하는 단면은 사각형, 다각형 또는 한 쌍의 직선부와 이 직선부들을 서로 연결하는 한 쌍의 곡선부로 이루어진 형태인 것을 특징으로 하는 밸브.

#### 청구항 7

제1항에 있어서,

상기 인터락 핀은 상기 몸체에 설치되는 것을 특징으로 하는 밸브.

#### 청구항 8

제1항에 있어서,

상기 인터락 핀은 상기 액추에이터에 설치되는 것을 특징으로 하는 밸브.

#### 청구항 9

제1항에 있어서,

상기 액추에이터는 공압 또는 솔레노이드 액추에이터인 것을 특징으로 하는 밸브.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 유체 전달을 위한 시스템, 예를 들어, 미모(MIMO, Multi Input Multi Output) 시스템 등에 사용되는 밸브에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 인터락 장치를 구비한 밸브에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 화학 물질을 이용한 다양한 공정을 통해 원하는 물질을 얻을 수 있으나, 원치 않는 부산물도 함께 형성될 수 있다. 부산물 중에서, 특히, 입자 형태의 부산물은 배관에 누적 및 고화되고 심한 경우에는 배관을 막아 공정이 중단되는 문제를 일으킨다.

[0003] 반도체 또는 디스플레이 생산 공정과 같이 이산화규소( $\text{SiO}_2$ ) 등의 미세 입자가 다량으로 발생하는 공정에서 이러한 배관의 막힘(clogging)은 연속적인 공정의 운전에 큰 장애가 된다. 그 외에도 여러 산업 공정에서 입자에 발생에 의한 배관의 막힘은 계속 발생하는 고질적인 문제였다.

[0004] 상기와 같이 배관의 막힘이 자주 발생하는 경우, 연속적인 공정을 위한 해결책으로 다수의 공급관과 다수의 배출관을 마련하고, 다수의 공급관과 다수의 배출관 사이에 다수의 밸브를 배치하여, 공급관 또는 배출관에서 막힘이 발생할 경우 다수의 밸브를 사용하여 유체의 흐름을 우회하는 방법을 사용하고 있다. 배관의 막힘을 방지하기 위한 또 다른 해결 방법으로서 배기가스를 포함하는 유체의 온도를 높이는 방법을 사용하고 있다.

[0005] 이러한 종래의 미모 시스템의 문제점을 해결하기 위해서, 한국등록특허 제10-2046097호와 한국등록특허 제10-2036697호에는 도 1에 도시된 바와 같은 가열 수단을 구비한 밸브 매니폴드(valve manifold)를 구비한 미모 시스템이 개시되어 있다.

[0006] 도 1에 도시된 바와 같이, 종래의 밸브 매니폴드는 1개의 공급관(210), 1개의 바이패스관(214), 2개의 배출관(212, 216)으로 구성된다. 또한, 바이패스관(214), 배출관(212, 216)의 흐름을 제어하기 위해서 액추에이터(217, 218, 219)가 배치되어 있다. 그리고 매니폴드의 내부에는 유체의 온도를 가열하기 위한 가열수단(211) 배치되어 있다.

[0007] 이러한 종래의 밸브 매니폴드는 액추에이터(217, 218, 219)에 동력이 공급될 때에는 피스톤이 후퇴하여 유로의 게이트가 개방된다. 그리고 액추에이터(217, 218, 219)에 동력 공급이 끊어지면, 스프링이나 축압기(accumulator)의 작용에 의해서 피스톤이 전진하고 피스톤 단부의 실(seal)에 의해 유로의 게이트가 닫힌다.

[0008] 그런데 이러한 종래의 밸브 매니폴드에서는 닫힌 상태에서도 피스톤이 미세하게 움직여 피스톤의 단부와 유로의 게이트 사이에 틈이 생기고 이 틈으로 유체가 새어 나오는 현상이 발생할 수 있다는 문제점이 있었다.

### 선행기술문헌

#### 특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 한국등록특허 제10-2046097호  
(특허문헌 0002) 한국등록특허 제10-2036697호

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 유로가 닫힌 상태일 때 밸브의 피스톤이 이동하는 것을 방지할 수 있는 인터락 핀이 설치된 밸브를 제공하는 것을 목적으로 한다.

### 과제의 해결 수단

[0011] 상술한 목적을 달성하기 위해서, 본 발명은, 유체가 흐르는 공급 유로와 배출 유로가 형성된 몸체와, 상기 몸체에 설치되며 상기 공급 유로 또는 상기 배출 유로 내의 개방 위치와 폐쇄 위치 사이에서 직선 운동하도록 구성

된 피스톤을 구비하는 액추에이터를 포함하는 밸브로서, 상기 피스톤에는 오목 홈이 형성되며, 상기 피스톤의 길이 방향과 직교하는 방향을 따라서 직선이동이 가능하도록 상기 밸브에 설치되며, 상기 피스톤이 폐쇄 위치에 위치할 때, 상기 피스톤을 고정시키도록 상기 피스톤을 향해서 전진하여 상기 오목 홈에 끼워지는 인터락 핀을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 밸브를 제공한다.

[0012] 또한, 상기 인터락 핀의 측단면은 상기 오목 홈에서 멀어질수록 두꺼워지는 것을 특징으로 하는 밸브를 제공한다.

[0013] 또한, 상기 인터락 핀의 측단면은 상기 오목 홈에서 멀어질수록 비대칭적으로 두꺼워지는 것을 특징으로 하는 밸브를 제공한다.

[0014] 또한, 상기 인터락 핀은 쉘기 형태인 것을 특징으로 하는 밸브를 제공한다.

[0015] 또한, 상기 인터락 핀은 상기 피스톤의 길이 방향과 직교하는 바닥면과, 상기 바닥면과 연결되며 상기 오목 홈에서 멀어질수록 상기 바닥면과의 거리가 완만하게 멀어지도록 굽은 곡면을 구비하는 것을 특징으로 하는 밸브를 제공한다.

[0016] 또한, 상기 인터락 핀의 길이 방향에 직교하는 단면은 사각형, 다각형 또는 한 쌍의 직선부와 이 직선부들을 서로 연결하는 한 쌍의 곡선부로 이루어진 형태인 것을 특징으로 하는 밸브를 제공한다.

[0017] 또한, 상기 인터락 핀은 상기 몸체에 설치되는 것을 특징으로 하는 밸브를 제공한다.

[0018] 또한, 상기 인터락 핀은 상기 액추에이터에 설치되는 것을 특징으로 하는 밸브를 제공한다.

[0019] 또한, 상기 액추에이터는 공압 또는 솔레노이드 액추에이터인 것을 특징으로 하는 밸브를 제공한다.

### 발명의 효과

[0020] 본 발명에 따른 인터락 장치를 구비한 밸브는 유로가 닫힌 상태일 때 인터락 핀이 액추에이터의 피스톤이 이동하는 것을 방지할 수 있다. 따라서 밸브가 완전히 닫히지 않아서 유체가 밸브에서 새는 것을 방지할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 종래의 밸브 매니폴드의 개략도이다.

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 인터락 장치를 구비한 밸브의 개략도이다.

도 3은 인터락 핀들의 길이 방향에 직교하는 단면을 나타낸 도면이다.

도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 인터락 장치를 구비한 밸브의 개략도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명하기로 한다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이다. 도면상의 동일 부호는 동일한 요소를 지칭한다.

[0023] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 인터락 장치를 구비한 밸브의 개략도이다. 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 인터락 장치를 구비한 밸브(1)는 몸체(10), 두 개의 액추에이터(20) 및 두 개의 인터락 핀(30)을 포함한다.

[0024] 몸체(10)는 대체로 직육면체 형태이다. 본 실시예에서 몸체(10)의 내부에는 하나의 공급 유로(11)와 공급 유로(11)와 연통된 두 개의 배출 유로(12, 13)가 형성된다.

[0025] 몸체(10)의 상면에는 공급 유로(11)와 연결되는 공급 포트(15)가 설치된다. 그리고 몸체(10)의 좌우 측면에는 각각 배출 유로(12, 13)와 연결된 배출 포트(17)가 설치된다.

[0026] 액추에이터(20)는 몸체(10)의 하면 측에 장착된다. 액추에이터(20)는 각각의 배출 유로(12, 13)를 개폐하여 유체의 흐름을 제어하는 역할을 한다. 좌측 배출 유로(12)가 개방되고, 우측 배출 유로(13)가 폐쇄되면 공급 유로(11)를 통해서 공급된 유체는 좌측 배출 유로(12)를 통해서 배출된다. 반대일 경우에는 우측 배출 유로(13)를 통해서 유체가 배출된다.

- [0027] 액추에이터(20)로는 솔레노이드 액추에이터나 공압 액추에이터 등을 사용할 수 있다. 액추에이터(20)는 피스톤(21)과 피스톤(21)을 직선 이동시키는 구동장치(29)를 포함한다.
- [0028] 피스톤(21)은 얇은 원기둥 형태의 스템(22, stem)과 스템(22)의 끝단에 결합하는 원판형의 플러그(23, plug)를 포함한다. 스템(22)의 일 측면에는 오목 홈(24)이 형성된다. 플러그(23)의 스템(22) 반대쪽 일면의 바깥쪽에는 원형 홈(26)이 형성되고, 이 원형 홈(26)에는 오링(27, O-ring)이 끼워진다.
- [0029] 피스톤(21)의 스템(22)과 몸체(10) 사이는 몸체(10)와 액추에이터(20) 사이에 설치된 벨로즈 실, 미케니컬 실 등의 실링 수단(18)에 의해서 밀봉된다.
- [0030] 구동장치(29)는, 예를 들어, 솔레노이드 장치 또는 공압 장치일 수 있다. 구동 장치(29)는 피스톤(21)을 유로 내의 개방 위치(A)와 폐쇄 위치(B) 사이에서 직선 운동시키는 역할을 한다. 폐쇄 위치(B)에서는 플러그(23)가 유로들의 연결 부위인 게이트(19)에 밀착되고, 오링(27)이 플러그(23)와 게이트(19) 사이에서 압착되면서 밀봉이 이루어진다.
- [0031] 인터락 핀(30, interlock pin)은 피스톤(21)을 폐쇄 위치(B)에 고정하는 역할을 한다. 피스톤(21)이 폐쇄 위치(B)에 위치할 때, 인터락 핀(30)이 피스톤(21)을 향해서 전진하여 오목 홈(24)에 끼워진다. 인터락 핀(30)은 솔레노이드 액추에이터와 같은 마그네틱 장치, 공압 액추에이터, 유압 액추에이터 등으로 이동시킬 수 있다.
- [0032] 본 실시예에서, 인터락 핀(30)은 피스톤(21)의 길이 방향과 직교하는 방향을 따라서 직선이동이 가능하도록 액추에이터(20)의 몸체 상부에 설치된다.
- [0033] 인터락 핀(30)의 오목 홈(24)에 삽입되는 단부의 측면면은 오목 홈(24)에서 멀어질수록 두꺼워진다. 이때, 측면면은 비대칭적으로 두꺼워지는 것이 바람직하다. 즉, 게이트(19) 측이 더 빠르게 두꺼워지는 것이 바람직하다. 게이트(19) 측이 더 두꺼우면 인터락 핀(30)이 전진하면서 피스톤(21)을 게이트(19) 측으로 밀 수 있어서, 스템(22)의 오목 홈(24)이 일부 손상되거나, 오링(27)의 변형되는 등 다양한 이유로 플러그(23)와 게이트(19) 사이의 간격이 벌어졌을 때 인터락 핀(30)을 더 전진시키는 방법으로 플러그(23)와 게이트(19)를 밀착시킬 수 있기 때문이다.
- [0034] 예를 들어, 인터락 핀(30)은 도 3에 도시된 바와 같이, 쐐기 형태일 수 있다. 그리고 도 3에 도시된 바와 같이, 인터락 핀(30, 40)의 길이 방향에 직교하는 단면은 사각형, 다각형 또는 한 쌍의 직선부와 이 직선부들을 서로 연결하는 한 쌍의 곡선부로 이루어진 형태일 수 있다. 오목 홈(24)은 인터락 핀(30, 40)의 길이 방향에 직교하는 단면의 형태에 대응하는 형태로 형성할 수 있다.
- [0035] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 인터락 장치를 구비한 밸브의 개략도이다.
- [0036] 도 4에 도시된 실시예는 오목 홈(124)이 피스톤(121)의 스템(122)이 아닌 플러그(123)의 측면에 형성된다는 점과, 인터락 핀(130)이 액추에이터(120)가 아닌 몸체(110)의 게이트(119) 부분에 설치된다는 점에서 도 3에 도시된 실시예와 차이가 있다.
- [0037] 또한, 인터락 핀(130)의 형태도 차이가 있다. 본 실시예에서 인터락 핀(130)은 피스톤(121)의 길이 방향과 직교하는 바닥면과, 곡면을 포함한다. 곡면은 바닥면과 연결되며 오목 홈에서 멀어질수록 바닥면과의 거리가 완만하게 멀어지도록 굽어 있다. 이러한 인터락 핀(130)은 굽은 곡면이 게이트(119)를 향하도록 설치된다.
- [0038] 이상에서는 도면 및 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.
- [0039] 예를 들어, 도 2에는 몸체(10)에 하나의 공급 유로(11)와 두 개의 배출 유로(12, 13)가 형성된 것으로 도시하였으나, 공급 유로와 배출 유로가 각각 하나씩일 수도 있으며, 공급 유로와 배출 유로의 수는 필요에 따라서 변경될 수 있다.
- [0040] 또한, 도 2의 도시된 실시예에 대해서는 대체로 직육면체인 몸체(10)의 내부에 유로가 형성된 것으로 설명하였으나, 실질적으로 원기둥 형태 등 다양한 형태일 수도 있다. 또한, 유로(11, 12, 13)가 형성된 몸체(10) 대신에 유로 형태의 파이프들로 연결된 몸체를 사용할 수도 있다.
- [0041] 또한, 도 2에 도시된 실시예에서는 플러그가 원판형인 것으로 설명하였으나, 종래의 다양한 형태의 플러그를 사용할 수 있다. 예를 들어, 게이트에서 멀어질수록 지름이 증가하도록 경사진 경사면을 구비한 플러그를 사용할

수 있다.

### 부호의 설명

[0042]

1, 2: 인터락 장치를 구비한 밸브

10, 110: 몸체

11, 111: 공급 유로

12, 112: 배출 유로

13, 113: 배출 유로

20, 120: 액추에이터

21, 121: 피스톤

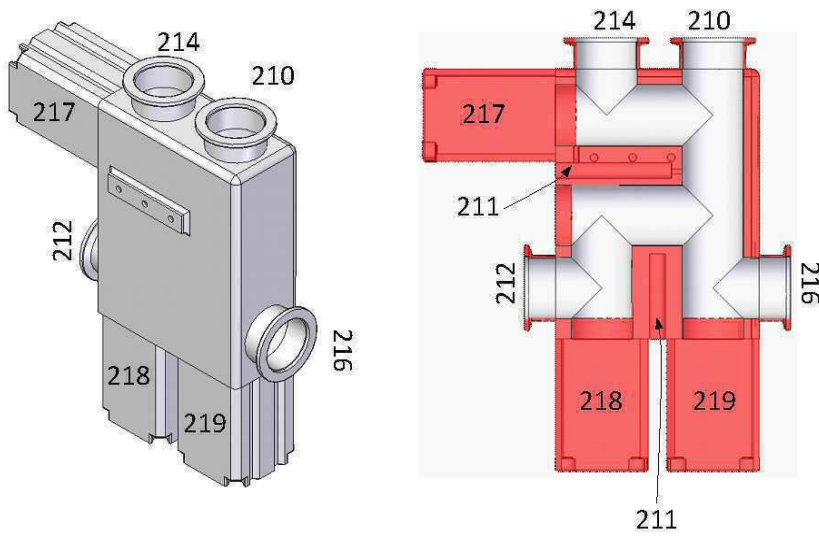
22, 122: 스템

23, 123: 플러그

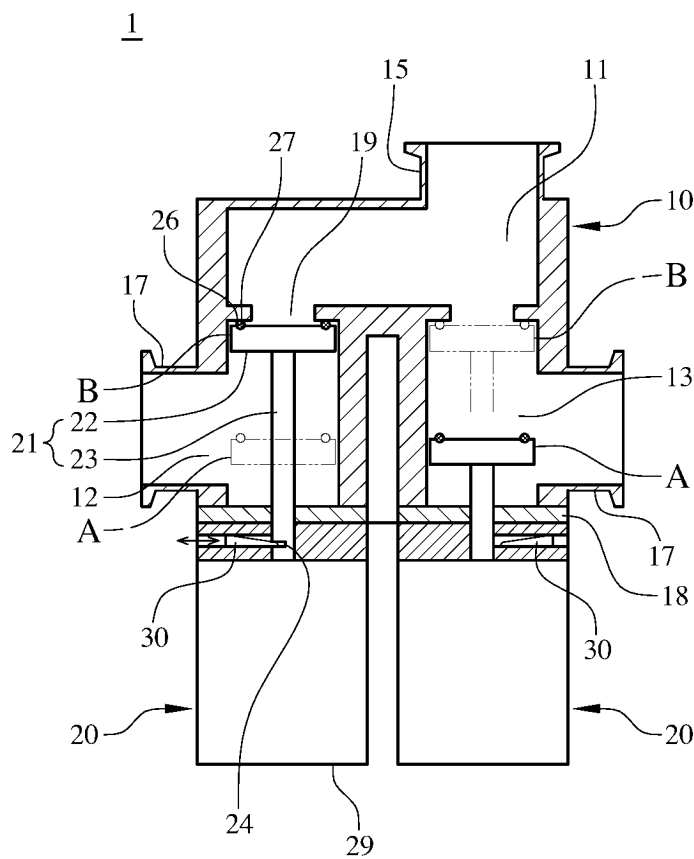
30, 130: 인터락 핀

### 도면

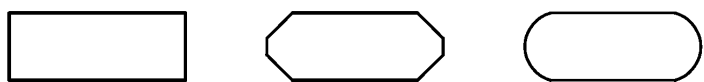
#### 도면1



도면2



도면3





도면4

