(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl. [6]
F16K 21/00

(45) 공고일자 2003년02월19일
(11) 등록번호 10-0288042
(24) 등록일자 2001년02월02일

(21) 출원번호 10-1994-0007574
(22) 출원일자 1994년04월12일

(65) 공개번호 특1994-0026429
(43) 공개일자 1994년12월09일

(30) 우선권주장 93-107008 1993년05월07일 일본(JP)

(73) 특허권자 가부시키가이샤 후지킨
일본 오사카후 오사카시 니시쿠 이타치보리 2-3-2

(72) 발명자 고요모기무쯔노리
일본국오사카후오사카시니시쿠이타치보리2죠메3반2고가부시키가이샤후지킨나이
미나미유키오
일본국오사카후오사카시니시쿠이타치보리2죠메3반2고가부시키가이샤후지킨나이
나카자와마사히코
일본국오사카후오사카시니시쿠이타치보리2죠메3반2고가부시키가이샤후지킨나이
요시카와가즈히로
일본국오사카후오사카시니시쿠이타치보리2죠메3반2고가부시키가이샤후지킨나이
고지마데쯔야
일본국오사카후오사카시니시쿠이타치보리2죠메3반2고가부시키가이샤후지킨나이

(74) 대리인 나영환
이상섭

심사관 : 이영규

(54) 제어밸브

요약

유체의 통로 및 밸브 자리를 갖는 밸브 본체, 밸브 조작부, 상단이 밸브 조작부에 고정되는 동시에 하단이 밸브 본체에 고정되는 밸브봉 지지부재, 밸브 지지부재를 관통하여 그 상단부가 밸브 조작부에 연결되는 동시에 하단부가 밸브 본체 내에 들어가 있고, 또 밸브 조작부에 의하여 상하로 움직이게 되는 밸브봉, 그리고 밸브봉의 하단에 장치된 밸브체를 구비한 제어 밸브이다. 밸브봉의 상하의 이동에 의하여 밸브체가 상하로 이동하고 밸브체가 하방으로 이동함으로써 이것이 밸브 자리에 접촉, 착좌하여 유체의 통로를 닫고, 밸브체가 상방으로 이동함으로써 이것이 밸브 자리에서 떨어져 유체의 통로를 개방한다. 밸브봉을 밸브 조작부에 연결시키는 금속제의 상부 봉상부재와, 밸브체가 장치되는 섬유 강화 플라스틱제의 하부 봉상부재로 구성된다. 상부 봉상부재 및 하부 봉상부재는 밸브체가 전폐된 상태로 되는 하단 위치에

서 상방으로 이동하도록 구성된다. 하부 봉상부재의 상방으로의 이동은 밸브체가 전개된 상태로 되는 상단 위치에서 정지되도록 구성된다. 상부 봉상부재에 하단 위치로부터의 상방으로의 이동거리가 하부 봉상부재의 하단 위치에서 상단 위치까지의 이동거리 보다 더 크게 구성되어 있다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

제1도는 본 발명에 따른 제어 밸브의 밸브체가 완전히 폐쇄된 상태에 있을 때의 전체 구성을 도시하는 종단면도.

제2도는 제1도의 일부분을 생략한 부분 확대도.

제3도는 밸브체가 완전히 개방된 상태에 있을 때의 제2도에 상당하는 도면.

< 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 >

1 : 밸브 박스

2 : 밸브 뚜껑

3 : 밸브봉 지지 부재

4 : 밸브봉

5 : 밸브체

6 : 유체 통로

8 : 밸브 시이트

20 : 상부 봉상 부재

21 : 하부 봉상 부재

A : 밸브 본체

B : 밸브 조작부

C : 유체 유통관

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 제어 밸브에 관한 것이다.

본 명세서 및 청구항에 있어서의 상하 관계는 편의상 제어 밸브를 이하의 실시예를 도시하는 도면과 같이 배치했을 때의 상하 관계를 표시하도록 정의한 것에 불과하고, 제어 밸브의 사용 상태에 있어서의 절대적인 상하 관계를 표시하는 것은 아니다.

제어 밸브는 유체의 통로 및 밸브 시이트(seat)를 구비한 밸브 본체, 밸브 조작부, 상단이 밸브 조작부에 고정되는 동시에 하단이 밸브 본체에 고정된 밸브봉 지지 부재, 밸브봉 지지 부재를 관통하여 그 상단부가 밸브 조작부에 연결되는 동시에 하단부가 밸브 본체내에 들어가 있고 또 밸브 조작부에 의하여 상하로 움직이게 되는 밸브봉, 그리고 밸브봉의 하단에 장치된 밸브체를 포함하며, 밸브봉의 상하 이동에 의하여 밸브체가 상하로 이동되고, 밸브체가 하방으로 이동함으로써 이것이 밸브 시이트에 접촉, 착좌(着座)하여 유체의 통로를 폐쇄하고, 밸브체가 상방으로 이동함으로써 이것이 밸브 시이트에서 떨어져서 유체의 통로를 개방하도록 구성된다.

종래 이러한 종류의 제어 밸브에 있어서, 밸브봉 전체는 대개 금속으로 일체로 형성하였다.

그러나, 밸브봉 전체가 금속으로 일체 형성된 종래의 제어 밸브에 있어서는 밸브 본체의 유체 통로내에 저온 유체 또는 고온 유체를 유입시켰을 경우 밸브봉을 통해 밸브 조작부와 유체 사이에서 열의 유입 · 유출이 발생되어 유체의 온도가 변하게 되는 문제가 있었다.

본 발명의 목적은 상기 문제를 해결하고, 밸브봉을 통해서 밸브 조작부와 유체와의 사이에서 열의 유입 · 유출이 발생되지 않게 하는 제어 밸브를 제공하는 데에 있다.

본 발명에 의한 제어 밸브는 유체의 통로 및 밸브 시이트를 구비한 밸브 본체, 밸브 조작부, 상단이 밸브 조작부에 고정되는 동시에 하단이 밸브 본체에 고정된 밸브봉 지지 부재, 밸브봉 지지 부재를 관통하여 그 상단부가 밸브 조작부에 연결되는 동시에 하단부가 밸브 본체내에 들어가 있고 또 밸브 조작부에 의하여 상하로 움직이게 되는 밸브봉, 그리고 밸브봉이 하단에 장치된 밸브체를 포함하며, 밸브봉의 상하 이동에 의하여 밸브체가 상하로 이동되고, 밸브체가 하방으로 이동함으로써 이것이 밸브 시이트에 접촉, 착좌하여 유체의 통로를 폐쇄하고, 밸브체가 상방으로 이동함으로써 이것이 밸브 시이트로부터 떨어져서 유체의 통로를 개방하도록 구성되어 있다. 상기 밸브봉은 밸브 조작부에 연결되는 상부 봉상 부재와, 밸브체가 장치된 하부 봉상 부재로 구성되며, 상기 상부 봉상 부재와 하부 봉상 부재는 밸브체가 완전히 폐쇄된 상태로 되는 하단 위치로부터 상방으로 이동하도록 구성되며, 상기 하부 봉상 부재의 상방으로의 이동은 밸브체가 완전히 개방된 상태로 되는 상단 위치에서 정지되도록 구성되며, 상기 상부 봉상 부재의 하단 위치로부터의 상방으로의 이동 거리는 하부 봉상 부재의 하단 위치로부터 상단 위치까지의 이동거리 보다 크게 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 제어 밸브에 따르면, 밸브체가 완전히 개방된 상태에 이르고, 또 하부 봉상 부재가 상단 위치에서 정지한 후에도 상부 봉상 부재를 상방으로 이동시킬 수 있으므로 하부 봉상 부재와 상부 봉상 부재를 간격을 두게할 수 있다. 따라서, 상부 및 하부 봉상 부재간의 열전달을 방지할 수 있고, 그 결과 밸브 박스의 유체 통로내에 저온 유체나 고온 유체를 유입했을 경우에도 그 유체의 온도 변화를 방지할 수 있다.

첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 더욱 상세히 설명한다.

제1도는 제어 밸브의 전체 구성을 도시하는 것이고, 제2도 및 제3도는 그 주요부를 상세히 도시한 것이다.

제1도에 도시된 바와 같이, 제어 밸브는 밸브 본체(A)와, 밸브 조작부(B)와, 상단이 밸브 조작부(B)에 고정되는 동시에 하단이 밸브 본체(A)에 고정된 밸브봉 지지 부재(3)와, 밸브봉 지지 부재(3)를 관통하여 그 상단부가 밸브 조작부(B)에 연결되는 동시에 하단부가 밸브 본체(A)내에 들어가 있는 밸브봉(4)과, 밸브봉(4)의 하단에 장치된 밸브체(5)를 포함한다.

밸브 본체(A)는 밸브 박스(1)와 밸브 박스(1)에 고정된 밸브 뚜껑(2)으로 구성된다. 밸브 박스(1)에는 일측면으로부터 다른 측면에 이르는 유체 통로(6)가 형성되어 있고, 밸브 박스(1)의 양 측면에 유체 유통관(P)이 접속되어 있다. 유체 유통관(P)은 단열 커버(C)로 피복되어 있다. 또, 밸브 박스(1)에는 비스듬히 상방으로 돌출된 원주형 부분(1a)이 일체로 형성되어 있고, 이 원주형 부분(1a)에는 그 상단면으로부터 길이방향으로 연장하고, 또 하단부가 유체 통로(6)로 연장하도록 마련된 밸브봉용 구멍(7)이 형성되어 있다. 밸브 박스(1)의 상벽으로부터 하벽에 걸쳐서 비스듬히 상향의 밸브 시이트(8)가 형성되어 있다.

밸브 뚜껑(2)은 밸브 박스(1)의 원주형 부분(1a)의 상단에 고정된다. 상기 밸브 뚜껑(2)은 밸브봉용 구멍(7)의 상단 개구를 막는 원판형 부분(9)과, 상단이 폐쇄되는 동시에 하단이 개구되고, 또 하단 개구의 주연부가 원판형 부분(9)의 상면에 고정되어 비스듬히 상방으로 연장하는 원통형 부분(11)으로 구성된다. 원판형 부분(9)의 중앙에는 밸브봉 안내 구멍(12)이 형성되어 있다. 원통상 부분(11)의 상단 폐쇄벽의 중앙에는 관통 구멍(13)이 형성되어 있다.

제2도에 도시된 바와 같이, 밸브봉 지지 부재(3)는 금속제의 3중관(14)으로 구성된다. 3중관(14)을 구성하는 3개의 관(14A,14B,14C)은 상호 간격을 두고 배치된다. 3개의 관(14A,14B,14C)들 중 가장 내측의 관(14A)(하측 관상체)의 하단은 밸브 뚜껑(2)의 원통상 부분(11)의 상단 폐쇄벽의 관통 구멍(13)에 삽입되고 용접에 의하여 고정된다. 이 관(14A)의 상단은 밸브 조작부(B)와 떨어져 있다. 3중관(14)을 구성하는 모든 관(14A-14C)들 중 가장 바깥쪽의 관(14C)(상측 관상체)의 상단은 밸브 조작부(B)에 고정된다. 이 관(14C)의 하단은 밸브 본체(A)와 떨어져 있다. 3중관(14)을 구성하는 모든 관(14A-14C)들 중 중압부의 관(14B)의 상하 양단은 각각 밸브 조작부(B) 및 밸브 본체(A)와 떨어져 있다. 이 관(14B)의 상단부는 연결링 (15)을 개재하여 최내측의 관(14A)의 상단부에 연결되고, 동 하단부는 연결링(16)을 개재하여 최외측의 관(14C)의 하단부에 연결된다. 2개의 관(14A,14B)과 연결링(15), 그리고 2개의 관(14B-14C)과 연결링(16)은 각각 접속되어 있다. 그리고, 연결링(15), 중앙부의 관(14B) 및 연결링(16)에 의하여 최내측의 관(14A)의 상단부와 최외측의 관(14C)의 하단부를 연결하는 연결 부재(17)가 구성되어 있다.

밸브 뚜껑(2) 및 밸브봉 지지 부재(3)의 주위는 단열 커버(C)에 설치된 원통상 부분(C1)에 의하여 피복되어 있다.

밸브봉(4)은 금속제의 상부 봉상 부재(20)와 섬유 강화 플라스틱제의 하부 봉상 부재(21)로 구성된다. 또 하부 봉상 부재(21)의 구성물로는 섬유 강화 플라스틱제에만 한정되지 않고, 다른 플라스틱제나 금속제도 사용할 수 있다. 상부 봉상 부재(20)의 상단부는 밸브 조작부(B)에 연결되는 동시에 그 하부가 가장 내측의 관(14A)내에 자유로이 활주 운동할 수 있도록 삽입되고, 밸브 조작부(B)에 의하여 상하로 이동되도록 구성된다. 하부 봉상 부재(21)는 밸브봉 안내 구멍(12)에 자유로이 활주할 수 있도록 끼워지는 동시에 그 상단부가 가장 내측의 관(14A)내에 자유로이 활주할 수 있도록 삽입되어서, 상하로 자유로이 이동할 수 있도록 구성된다. 그리고 하부 봉상 부재(21)는 상부 봉상 부재(20)가 하방으로 이동했을 때 이것에 압압되어 하방으로 이동되도록 구성된다.

제2도에 도시된 바와 같이 하부 봉상 부재(21)에 있어서의 밸브 뚜껑(2)의 원통상 부분(11)내에 위치하는 부분에 고정링(22)이 고정되어 있고, 고정링(22) 보다 하방 부분에 있어서 하부 봉상 부재(21)의 주위에 스프링 베어링(23)이 상하로 자유로이 이동할 수 있도록 끼워져 있다. 그리고, 밸브 뚜껑(2)의 원판형 부분(9)의 상면과 스프링 베어링(23) 사이에서 하부 봉상 부재(21)의 주위에 압축 코일 스프링(24)(탄성 부재)이 배치되어 있다. 압축 코일 스프링(24)의 탄성력은 스프링 베어링(23) 및 고정링(22)을 개재하여 하부 봉상 부재(21)에 전달되고, 하부 봉상 부재(21)가 항상 상향으로 힘을 가해지도록 되어 있다. 따라서, 하부 봉상 부재 (21)는 상부 봉상 부재(20)가 상승했을 때는 압축 코일 스프링(24)의 탄성력에 의하여 상승하게 된다,

하부 봉상 부재(21)에 있어서, 밸브 박스(1)의 원주형 부분(1a)의 밸브봉용 구멍(7)에 위치하는 부분에는 소정의 길이를 갖는 대경부(21a)가 마련되어 있다. 하부 봉상 부재(21)의 대경부(21a) 보다도 하방의 부분이 밸브체(5)의 상면에 형성된 구멍(5a)에 끼워져서 핀(25)에 의하여 밸브체(5)에 고정되어 있다. 그리고 하부 봉상 부재(21)는 밸브체(5)가 밸브 시이트(8)에 접촉, 착좌되어 완전히 폐쇄된 상태로 되는 하단 위치와, 대경부(21a)가 원판형 부분(9)에 당접하는 상단 위치와의 사이에서 소정의 거리로 상하 이동되도록 구성되고, 그 상단 위치에 있어서는 밸브체(5)가 밸브 시이트(8)로부터 떨어져 완전히 개방된 상태로 된다.

하부 봉상 부재(21)가 하단 위치에 있을 때는 상부 봉상 부재(20)도 그 이상은 하강하는 일이 없는 하단 위치에 있게 된다. 상부 봉상 부재(20)의 하단 위치로부터 상방으로의 이동 거리는 하부 봉상 부재(21)의 하단 위치에서 상단 위치까지의 이동 거리 보다 크게 구성되어 있다.

밸브체(5)의 주연부에는 비스듬히 상방으로 돌출하는 원통형 부분(26)이 일체로 형성되어 있다. 원통형 부분(26)의 외주면에 얕은 환상 홈(27)이 형성되고, 이 환상 홈(27)내에 밸브 박스(1)의 원주형 부분(1a)의 내주면에 대하여 활주하는 합성 수지, 예컨대 불소 수지로 구성되는 플라스틱제의 원통형 가이드(28)가 끼워져 있다. 하부 봉상 부재(21)의 대경부(21a) 보다도 하방의 부분에 있는 구멍(5a)으로부터 상방으로 돌출한 부분의 상단부에 링(29)이 끼워져 고정되고, 링(29)과 밸브 뚜껑(2)의 원판형 부분(9)과의 사이에 이들의 사이를 밀봉하는 벨로우즈(30)의 상하 양단부가 밀착 형상으로 고정되어 있다.

밸브 조작부(B)에 의하여 밸브봉(4)의 상부 봉상 부재(20)를 하방으로 이동시키면, 상부 봉상 부재(20)에 압압되어 하부 봉상 부재(21) 및 밸브체(5)는 압축 코일 스프링(24)의 탄성력에 반발하여 하방으로 이동하여 밸브체(5)가 하방으로 이동함으로써 이것이 밸브 시이트(8)에 접촉, 착좌하여 유체 통로(6)를 폐쇄시킨다. 밸브체(5)가 완전히 개방된 상태에 있어서, 하부 봉상 부재(21)의 상단면과 상부 봉상 부재(20)의 하단면과는 당접되고 있으나 섬유 강화 플라스틱제의 하부 봉상 부재(21)의 작용에 의하여 밸브봉(4)을 통과하는 유체 통로(6)내의 유체와 밸브 조작부(B) 사이의 열전달량이 감소된다. 또한, 밸브봉 지지 부재(3)가 금속제의 3중관(14)으로 구성되고, 최내측의 관(14A)의 하단이 밸브 뚜껑(2)에 고정되는 동시에 상단이 밸브 조작부(B)와 간격을 두게되고, 최외측의 관(14C)의 상단이 밸브 조작부(B)에 고정되는 동시에 하단이 밸브 본체(A)와 간격을 두고 떨어지고, 또 최내측의 관(14A)의 상단부와 최외측의 관(14C)의 하단부가 연결 부재(17)에서 연결되어 있으므로 밸브봉 지지 부재(3)에 있어서의 열전달 경로가 길어져서 밸브봉 지지 부재(3)를 통한 유체 통로(6) 내의 유체와 밸브 조작부(B)간의 열전달량이 감소한다.

밸브 조작부(B)에 의하여 밸브봉(4)의 상부 봉상 부재(20)를 상방으로 이동시키면, 하부 봉상 부재(21) 및 밸브체(5)는 압축 코일 스프링(24)의 탄성력에 의하여 상방으로 이동하고, 밸브체(5)가 상방으로 이동함으로써 이것이 밸브 시이트 (8)에서 떨어져 유체 통로(6)가 개방된다. 하부 봉상 부재(21)가 상방으로 이동하고, 밸브체(5)가 완전히 개방된 상태가 되면 하부 봉상 부재(21)의 대경부(21a)의 상단이 원판형 부재(9)에 당접하여 하부 봉상 부재(21)가 상단 위치에 도달하여 하부 봉상 부재(21) 및 밸브체(5)는 이 위치에서 정지된다. 그 후, 밸브 조작부(B)에 의하여 상부 봉상 부재(20)는 다시 상향으로 이동하여 하부 봉상 부재(21)와 상부 봉상 부재(20)는 서로 거리를 두고 떨어지게 된다(제3도 참조). 따라서, 제어 밸브의 완전히 개방된 상태에 있어서 유체 통로(6)로 흐르는 유체와 밸브 조작부(B) 사이의 밸브봉(4)을 개재한 열전달이 방지된다. 또한, 이렇게 완전히 개방된 상태에 있어서도, 상기 완전히 개방된 상태의 경우와 같이 밸브봉 지지 부재(3)를 통한 유체 통로(6)내의 유체와 밸브 조작부(B) 사이의 열전달량이 감소한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

유체의 통로 및 밸브 시이트를 구비한 밸브 본체, 밸브 조작부, 상단이 밸브 조작부에 고정되는 동시에 하단이 밸브 본체에 고정된 밸브봉 지지 부재, 밸브봉 지지 부재를 관통하고 그 상단부가 밸브 조작부에 연결되는 동시에 하단부가 밸브 본체내에 들어가 있고 또 밸브 조작부에 의하여 상하로 움직이게 되는 밸브봉, 그리고 밸브봉의 하단에 장치된 밸브체를 포함하며, 상기 밸브봉의 상하의 이동에 의하여 밸브체가 상하로 이동되고, 상기 밸브체가 하방으로 이동함으로써 이것이 밸브 시이트에 접촉, 착좌하여 유체의 통로를 폐쇄하고, 밸브체가 상방으로 이동함으로써 이것이 밸브 시이트로부터 떨어져서 유체의 통로를 개방하도록 구성되는 제어 밸브에 있어서,

상기 밸브봉은 밸브 조작부에 연결되는 상부 봉상 부재와, 밸브체가 장치된 하부 봉상 부재로 구성되고, 상기 상부 봉상 부재와 상기 하부 봉상 부재는 밸브체가 완전히 폐쇄된 상태로 되는 하단 위치로부터 상방으로 이동하도록 구성되며, 상기 하부 봉상 부재의 상방으로의 이동은 밸브체가 완전히 개방된 상태로 되는 상단 위치에서 정지되도록 구성되며, 상기 상부 봉상 부재의 하단 위치로부터의 상방으로의 이동 거리는 하부 봉상 부재의 하단 위치로부터 상단 위치까지의 이동 거리 보다 크게 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 제어 밸브.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 하부 봉상 부재를 상향으로 힘을 가하는 탄성 부재를 구비하는 것을 특징으로 하는 제어 밸브.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 상부 봉상 부재 및 하부 봉상 부재 중 어느 한쪽 이상은 플라스틱제로 구성되는 것을 특징으로 하는 제어 밸브.

청구항 4.

제3항에 있어서, 상기 플라스틱은 섬유 강화 플라스틱인 것을 특징으로 하는 제어 밸브.

청구항 5.

제1항에 있어서, 상기 밸브 본체는 유체 통로가 마련된 밸브 박스와 이 밸브 박스에 고정된 뚜껑으로 구성되며, 상기 밸브 박스에는 상방으로 돌출하는 원주형 부분이 형성되어 있으며, 상기 원주형 부분에는 그 상단면으로부터 길이 방향으로 연장하고 또 하단부가 유체 통로로 향하는 밸브봉용 구멍이 형성되어 있으며, 상기 밸브 뚜껑은 밸브 박스의 원주형 부분에 고정되어 밸브봉용 구멍의 상단 개구를 막는 원판형 부분과 상단이 폐쇄되는 동시에 하단이 개구되고 또 하단 개구의 주연부와 원판형 부분의 상면에 고정되어 상방으로 연장하는 원통형 부분에 의하여 구성되며, 상기 원판형 부분에는 밸브봉 안내 구멍이 형성되어 있으며, 밸브봉의 하부 봉상 부재는 밸브봉 안내 구멍에 안내되어서 상하로 자유로이 이동하고 하부 봉상 부재의 밸브봉용 구멍에 위치하는 부분에 대경부가 형성되어 있으며, 상기 대경부의 상단이 원판형 부분에 당접하는 위치가 하부 봉상 부재의 상단 위치인 것을 특징으로 하는 제어 밸브.

청구항 6.

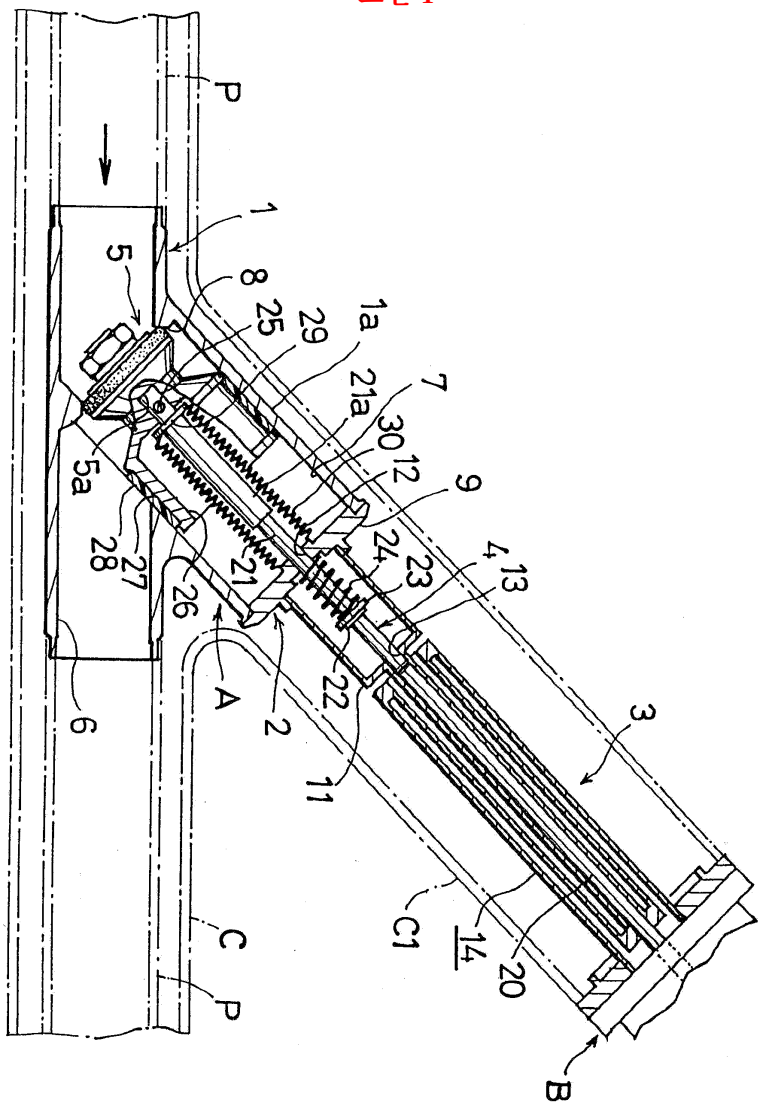
제5항에 있어서, 상기 원판형 부분의 상면과 이것에 의하여 상방의 하부 봉상 부재에 고정된 형상으로 설치되는 부분과의 사이에는 상기 하부 봉상 부재를 상향으로 힘을 가하는 탄성 부재가 설치되는 것을 특징으로 하는 제어 밸브.

청구항 7.

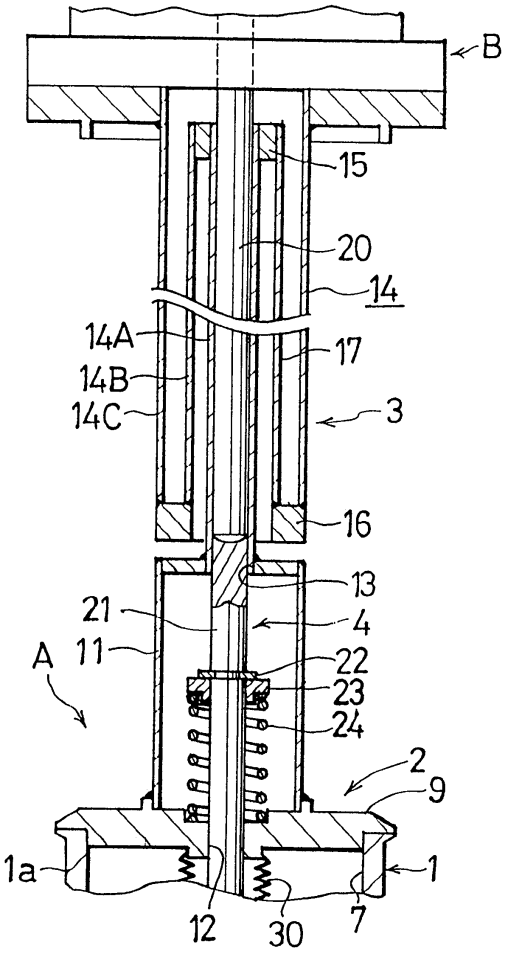
제1항에 있어서, 상기 밸브봉 지지 부재는 상단이 밸브 조작부에 고정되는 동시에 하단이 밸브 본체로부터 떨어진 상측 관상체와, 하단이 밸브 본체에 고정되는 동시에 상단이 밸브 조작부로부터 떨어진 하측 관상체를 구비하며, 상기 양 관상체는 상호 간격을 두고 끼워지고, 상기 상측 관상체의 하단부와 상기 하측 관상체의 상단부가 연결 부재에 의하여 연결되는 것을 특징으로 하는 제어 밸브.

도면

도면 1



도면 2



도면 3

