(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[5]
F16K 1/22

(45) 공고일자 1991년03월18일
(11) 공고번호 91-001670

(21) 출원번호	특1983-0000373	(65) 공개번호	특1984-0003749
(22) 출원일자	1983년02월01일	(43) 공개일자	1984년09월15일
(30) 우선권주장	344,503 1982년02월01일 미국(US)		
(71) 출원인 키스톤 인터내셔날 홀딩스 코포레이션 마크 이. 발드윈
미합중국 텍사스 77040 휴스톤 웨스트 걸프 뱅크 드라이브 9600

(72) 발명자 윌리암 브리스 스코비
미합중국 텍사스 77070 휴스톤 제인 린 레인 17111

(74) 대리인 이훈

심사관 : 고광옥 (책자공보 제2226호)

(54) 밸브트러니언의 정렬유지장치

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

밸브트러니언의 정렬유지장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명에 따른 정렬유지장치의 일부를 단면표시한 것으로, 특히 간단한 테이퍼 핀 구조를 보인 측단면도.

제2도는 본 발명의 다른 실시형태를 보인 것으로 특히 나선부를 갖는 테이퍼 핀 구조를 보인 일부단면표시의 측단면도.

제3도는 제1도에서 보인 장치의 분해측단면도.

제4도는 본 발명의 플러그부재를 보인 제5도의 4-4선 평면도.

제5도는 외측면에 톱니부분을 갖는 플러그부재의 측면도.

제6도는 본 발명의 장치를 사용한 버터플라이밸브의 단면도.

제7도는 본 발명에 따른 정렬유지장치의 일부를 단면표시한 것으로, 특히 축이 대형이거나 밸브동체가 소형인경우에 사용되는 조립체의 구조를 보인 측단면도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

12 : 축 18 : 디스크

24 : 축공 26 : 플러그

32 : 플랜지 33 : 단부커어버

50 : 플러그 52 : 테이퍼공

54 : 테이퍼 핀 56 : 나선부

58 : 너트 70 : 보스

80 : 테이퍼공

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 밸브폐쇄부재에 착설된 트러니언(trumnion)을 갖는 밸브내에 밸브폐쇄부재 및 밸브시이트를 정확한 위치에 정렬유지시킬 수 있도록한 장치 및 방법에 관한 것이다. 특히 본 발명은 버터플라이밸브내에 디스크와 시이트의 동심성(同心性)을 유지하는데 도움이되는 장치 및 방법에 관한 것이

다.

밸브폐쇄부재가 트러니언 또는 축으로 밸브동체내에 착설되는 밸브에 있어서, 밸브시이트에 대한 밸브폐쇄부재의 오배열을 시이트의 마모를 촉진하고, 과잉누설이 일어나며 상태를 악화시키므로서 전체적으로 밸브를 못쓰게 되는 결과를 초래한다. 특히 축의 하측단부상에 가하여지는 라인압력이 시이트와의 동심성을 벗어난 디스크로 옮겨갈 수 있는 경우에 침수축을 갖는 이중편기 디스크 구조의 버터플라이 밸브에서는 절실한 것이다.

또한 디스크/시이트의 오배열은 밸브에 밸브작동기를 조립할 때에도 일어날 수 있다. 밸브의 축이 작동기에 축공에 견고히 조립되는 것이 바람직하므로 밸브축상에 작동기를 밀어넣기 위한 어느 정도의 힘을 가하는 것이 필요하다. 만약 작동기가 밸브의 상부에 조립될 때에 디스크가 하측방향운동에 대하여 고정되지 않았을 경우 디스크의 이동이 있게되고 시이트와 동심이된 상태로부터 벗어나 이동이될 것이다.

밸브부재/밸브시이트의 오배열을 방지하기 위한 일반적인 해결책으로서는 밸브부재, 즉 디스크와 시이트를 조립전에 또는 조립후 부가적으로 연마하여 근소한 허용공차를 갖도록하는 연마작업하는 것이 있다.

이러한 해결책은 근소한 허용공차를 갖도록 연마하는 부가적인 동체의 적용이나 개개의 밸브를 위한 크기의 스페이서 사용이 요구된다. 이들 두 방법은 경비가 많이 드는 방법이다. 더우기 그 최종결과가 특별한 효과를 가져다주는 것도 아니다. 디스크 후브와 동체의 통로사이에 삽입하는 스페이서는 디스크후브와 스페이서 사이에 이물질이 스페이서 사이의 표면을 마모케한다. 또한 이러한 방법에는 많은 시간이 소요되며 제조자체에 있어서도 능률적이라 할 수 있다.

제2의 다른 해결책으로는 조절 불가능한 단부 버튼이 일체로 돌출된 축을 사용하는 것이 있다. 이 방법에 있어서, 밸브가 조립되고 축에 핀을 고정하기 전에 디스크의 중심이 조절된다. 그리고 밸브는 디스크/축 고정핀을 삽입하기 위하여 한번 더 연마된다. 이 방법은 처음 조립후 다시 한번 가공하고 연마하여야 하므로 비용이 추가되고 제조에 있어서도 비능률적이다. 더우기 이 방법은 조립된 밸브가 연마작업중 나온 금속 부스러기에 노출되는 결점이 있었다.

만약 상기와 같은 동일한 방법이 사용되나 디스크와 축에 미리 핀을 고정하기 위한 핀공을 천설하는 경우, 디스크, 축 및 동체상의 연마허용공차는 극히 제한되어야만 한다.

본 발명의 목적은 밸브부재가 착설된 트러니언을 사용하게된 밸브내에 밸브부재/밸브시이트를 정확한 위치에 정렬시키기 위한 장치와 방법을 제공하는데 있다.

본 발명의 다른 목적은 디스크/시이트를 버터플라이 밸브에 동심적으로 유지하기 위한 장치와 방법을 제공하는데 있다.

본 발명의 다른 목적은 밸브부재가 착설된 트러니언을 사용하게된 밸브내에 밸브부재/밸브시이트를 정확한 위치에 정렬시키기 위한 것으로 현장에서 간단히 밸브부재를 교체할 수 있는 장치와 방법을 제공하는데 있다.

본 발명의 상기 목적과 다른 목적은 첨부된 도면, 본문 및 청구범위로부터 명백하여질 것이다.

한 실시형태에 있어서, 본 발명은 밸브폐쇄부재에 연결된 축수단을 포함한다. 밸브부재의 최단부인 축수단의 단부에는 축공이 천설되어있다. 이 축공에는 플러그수단의 적어도 일부분이 삽입되고, 이 플러그 수단은 밸브동체에 연결하므로서 축에 대하여 축방향으로 고정된다. 이 플러그수단은 축방향으로 팽창가능하게 되어 있어 축공내에 삽입된 플러그수단의 외측면이 축에 천설된 축공의 벽에 대하여 압압되고 마찰결합된다. 또한 이 장치는 플러그수단을 축방향으로 팽창시키기 위한 수단을 포함한다.

본 발명은 첨부된 예시도면에 의거하여 보다 상셀히 설명하면 다음과 같다.

본 발명은 버터플라이 밸브, 특히 이중편기디스크 구조의 버터플라이밸브를 인용하여 설명되었으나, 본 발명의 정렬유지장치는 밸브폐쇄부재가 밸브조립체에 트러니언으로 착설되고 밸브폐쇄부재/시이트의 정렬이 요구되는 다른 밸브조립체에도 사용될 수 있는 것이다.

제6도는 버터플라이 밸브조립체(16)를 보인 것이다. 원주형의 축(12)이 원통형의 형태로 정렬유지조립체(10)(원형으로 표시한 A부분과 제1도에서 도시되었음)로부터 환상의 밸브동체(23)에 착설된 디스크(18)의 수직축선과, 밸브동체(23)로부터 돌출된 경부(頸部)를 통하여 연장되고, 경부(19)로부터 방사상외측으로 돌출된 플랜지(21)의 상측으로 돌출된다. 축(12)은 핀(22)으로 디스크(18)에 견고히 고정된다. 핀(22)은 디스크(18)에 축(12)을 용이하고 신속하게 조립할 수 있는 자기고정디스크스크류이다. 축(12)은 디스크(18)가 축(12)의 운동과 함께 회동될 수 있도록 디스크(18)에 핀으로 고정되어 버터플라이밸브동체(23)내에 착설된다. 축(12)의 상측단에는 축(12)과 디스크(18)가 밸브작동기 또는 적당한 회동파수를 통하여 회동될 수 있도록 렌치평면부(25)가 형성되어 있다. 한편, 도시된 바와 같이 축(12)은 단 일체로되어 있으나 디스크(18)에 두개의 단축을 연결하여 사용할 수도 있다. 제6도에서는 또한 밸브조립체가 밸브(16)의 경부(19)와 축(12)사이의 밀폐를 위하여 삽입되는 통상의 패킹그랜드(27)과 적당한 축밀폐부재, 예를 들어 쉐브런 링(Chevron ring)(29)등을 포함한다.

또한 밸브조립체(16)에는 볼트(도시하지 않았음)와 같은 적당한 수단으로 동체(23)에 고정된 환상의 시이트 고정판(31)으로 밸브시이트(20)가 고정되어 있다. 제6도에서, 보인 바와 같이, 밸브조립체(16)는 개방위치에 있다. 즉 디스크(18)가 밸브조립체(16)를 통한 유체의 유동방향에 대하여 평행하게 정렬되어 있다. 디스크(18)는 처음에는 시이트(20)와 동심상으로 놓이도록 되어 있다. 개략적으로 보인 바와 같이, 시이트(20)는 디스크(18)가 폐쇄위치에 있을 때에, 즉 제6도에서 보인 위치로부터 90° 회동되었을 때에 디스크(18)의 주면이 정확히 삽입될 수 있게된 환상동체로 되어 있다. 따라서 시이트(20)는 디스크(18)가 그 폐쇄위치에 있을 때에 적극적이고 견실한 유체의 밀폐가 이루어지

도록 하는 것이다.

밸브시이트(20)은 다른 여러가지의 형태로 구성될 수 있는 것으로, 다만 밸브폐쇄시 디스크(18)와 밸브시이트(20)사이의 정확한 접촉이 이루어질 수 있는 것이면 된다.

축(12)의 하측단부는 환상의 밸브동체(23)로부터 돌출된 보스(70)의 축삽입공(59)에 축설된다. 보스(70)에 축설된 축(12)의 단부(12a)에는 축방향의 축공(24)이 형성되어 있다. 이 축공(24)은 원통형으로 축(12)의 축선과 동심을 이룬다. 본 발명의 구체화된 실시형태의 범위내에서, 이 축공(24)은 축(12)내에 필요한 어떤 길이 만큼이든지 연장될 수 있다.

제1도, 제3도, 제5도 및 제6도에서, 축공(24)의 형태와 같은 원통형의 외경(30)을 갖는 플러그(26)가 축공(24)내에 삽입되어 있는 것을 볼 수 있다. 이 플러그(26)의 외경은 축공(24)내에 플러그(26)를 삽입할 수 있도록 축공(24)의 직경보다 약간 작다. 플러그(26)의 외면에는 제5도에서 보인 바와 같이 톱니면(36) 이 형성되어 있다. 이 톱니면(36)은 플러그의 외면을 요설한 일련의 주연요구로 구성된다.

이들 요구는 플러그(26)의 외면과 축공(24)의 벽사이의 강한 마찰결합이 이루어지도록 작용한다. 또한 플러그(26)에는 일반적으로 원통형이나 축삽입공(59)의 내경보다 큰 직경을 갖는 플랜지(32)가 형성되어 있다.

특히 제4도에서는 플러그(26)가 축(12)의 축공(24)내에 삽입되는 부분이 분편(26a)(26b)으로 나누어지도록 축방향으로 절결되어 있음을 볼 수 있다. 그러나 이러한 축방향 절결부(34)대신에 분편(26a)(26b)와 유사한 팽창가능한 분편을 얻기 위하여 다수의 절결부가 사용될 수도 있다. 제3도-제5도에서 보인 바와 같이, 플러그(26)에는 축공(24)내에 삽입된 플러그(26)의 단부에서 가장작은 직경을 갖는 테이퍼 공(80)이 형성되어 있다.

플러그(26)와 축공(24)의 벽 사이에 마찰접촉을 위하여 분편(26a)(26b)를 축방향외측으로 팽창시키도록 플러그(26)에는 내부압력 또는 힘을 가하여야 한다. 플랜지(32)가 스러스트 와샤(36)에 접하도록 (제1도 참조), 테이퍼 핀(28)이 플러그(26)의 테이퍼공(80)에 삽입된다. 축방향의 힘이 플러그(26)의 플랜지(32)로부터 연장된 테이퍼 핀(28)의 단부에 가하여 진다. 이렇게 하므로서, 테이퍼 핀(28)이 플러그(26)내에 삽입되고 반원통형의 분편(26a)(26b)이 외측으로 팽창되어 축(12)에 형성된 축공(24)의 벽과 마찰계합된다.

플러그(26)와 축(12)이 강제로 마찰계합된 다음, 제2스러스트 와샤(40)이 볼트공(46)(제6도 참조)를 통하여 나삽한 볼트(44)에 의하여 보스(70)에 착설된 단부커어버(33)와 플랜지(32)사이에 개재되고, 가스킷트(42)가 밀폐를 위하여 환착된다. 플러그(26)가 축(12)에 대하여 축방향으로 고정되는 반면에 이는 트러스트 와샤(38)(40)에 의하여 형성된 지지면 상에서 축(12)과 함께 회동될 수 있게 되어 있다.

제2도는 본 발명의 다른 실시형태를 보인 것이다. 이 실시형태에 있어서, 플러그(50)는 플러그(26)과 같이 테이퍼공(52)을 가지며 분편(50a)(50b)를 형성하도록 절결되어 있다. 그러나 테이퍼공(52)는 축공(24)에 삽입된 단부에서 최대직경을 가지며, 플러그(50)의 플랜지단부(32)에서 최소직경을 갖는다. 나선이 형성된 테이퍼 핀(54)이 축공(24)에 플러그(50)을 삽입하기 전에 플러그(50)내에 삽입된다. 테이퍼 핀(54)의 나선부(56)는 플러그(54)의 테이퍼공(50)의 단부 밖으로 연장되어 테이퍼 핀(54)의 나선부(56)에 너트(58)가 나착된다. 너트(58)은 처음에는 플랜지(32)에 닿아 정지할 때까지 손으로 조여진다. 그다음 렌치 또는 다른 적당한 장치를 사용하여 너트(58)를 조이므로서 테이퍼 핀(54)이 테이퍼공(52)으로부터 견인되게 한다.

이렇게 하므로서 내부압력이 가하여져 플러그(50)의 분편(50a)(50b)이 축방향 외측으로 팽창되어 축공(24)의 벽과 마찰결합되는 것이다. 톱니면(36)이 이러한 마찰결합을 증강시키기 위하여 유사하게 플러그(50)에도 형성되어 있다. 제2도에서 보인 실시형태에서, 플러그(50)는 핀(54)에도 형성되어 있다. 제2도에서 보인 실시형태에서, 플러그(50)는 핀(54)의 나선부(56)와 너트(58)가 삽입되고 가스킷트(60)에 의하여 밀폐가 이루어지는 공간부(64)를 갖는 단부커어판(62)과 보스(70)사이에 파지되므로서 축(12)에 대하여 축방향으로 고정된다. 플러그(50)는 축(12)의 회동시에 이와 함께 회동될 수 있으며 플러그(50)의 회동을 위한 지지면은 스러스트 와샤(66)(68)에 의하여 이루어진다. 작동에 있어서, 본 발명의 조립체는 축 및 동체의 연마 및 칫수가공에 있어서 여러 차이를 보정토록 작용한다. 특히 제1도 및 제7도에서 언급된 바와 같이 이들의 차이는 본 발명에 의하여 용이하게 이루어질 수 있다.

제1도는 축(12)의 길이가 짧거나 보스(50)의 길이가 긴 경우의 구조를 보이고 있다. 본 발명은 부가적인 연마가공없이 축공(24)의 하측부에 마찰결합이 이루어지도록 하므로서 이러한 문제점을 해결할 수 있는 것이다. 따라서, 디스크와 시이트조립체는 축(12)의 길이 또는 동체(보스 70)의 크기에 있어서 가공차이가 있다하더라도 그 정렬상태가 유지될 수 있다.

제7도는 축(12)이 크거나 또는 보스가 작은 경우의 구조를 보인 것이다.

이 구조에 있어서, 도시된 바와 같이 플러그(26)가 축공(24)내로 깊숙히 삽입되어 있으며, 축(12)이 플러그(26)의 플랜지(32)에 근접 연장되어 있다. 이도 마찬가지로 다른 부가적인 가공없이 크기차이가 보상되었다.

이들 두 실시형태에서, 본 발명 조립체는 영구적이고 다른 부가적인 가공을 필요로하지 않는다. 축과 디스크 사이의 핀 고정구조와 단부커어버와 밸브동체사이의 볼트 고정구조 때문에 축이 조립에 장애를 주지 아니하고 발취되거나 교체될 수 있다. 따라서, 디스크나 축의 교차가 현장에서 요구되는 경우 최소의 복잡성으로 새로운 조립체가 밸브시이트내에 정확히 착설될 수 있다.

실제 시험결과, 축에 대하여 플러그(26)를 움직이는데 필요한 축방향의 힘은 버터플라이조립체에 가하여지는 선압력에 의한 힘보다 몇배(약 8배)나 큼이 입증되었다. 마찬가지로 축에 대한 플러그부재

의 회동은 플러그와 스러스트 와샤 사이의 마찰저항에 의하여 생성된 것보다 약 3배이상의 토오크를 필요로 한다. 그러나 중요한 것은, 축에 대한 플러그의 회동이 버터플라이 밸브 구조의 시이트내에서 디스크의 축방향 위치에 장애를 주지 않는 점이다. 실제시험에 있어서 회동되지 않을 정도로 플러그가 끼었을 때에도 디스크의 축방향운동은 플러그에 대하여 하부축을 회동시키기 위한 지나친 토오크가 가하여져도 제한되는 결과를 보였다.

이와 같은 본 발명은 종래 기술에서 찾아볼 수 없었던 많은 잇점을 주었다. 디스크와 시이트 사이의 정렬을 유지하므로서, 시이트 마모의 가속화, 지나친 누설, 어떤 경우에는 전체밸브의 손실을 초래하는 위험등의 문제점이 제거된다. 본 발명이 축과 동체의 가공에 나타나는 차이점에 폭넓게 적응할 수 있으므로 제조경비와 유지경비를 최소화할 수 있다. 또한 본 발명의 조립체는 초기 조립후의 가공을 필요로 하지 않으므로 생산성을 최대로 증가시킬 수 있다.

본 발명이 상기 실시형태등으로만 설명되었으나 본 발명의 기술사상을 벗어남이 없이 첨부된 청구범위 내에서 크기, 형태 재질 및 구조에 여러가지 변경이 가능한 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

밸브폐쇄부재에 착설된 트러니언을 밸브동체에 배치된 밸브시이트에 대하여 예정된 관계가 유지되도록한 장치에 있어서, 상기 밸브부재(18)에 연결될 수 있고 단부에 벽이 형성된 축공(24)을 갖는 축(12), 적어도 일부가 상기 축공(24)에 삽입되고 축방향으로 팽창가능하게되어 있으며 축방향으로 팽창시 상기 축(12)의 축 방향운동을 방지하기 위한 분편(26a, 26b, 50a, 50b)이 외면에 형성되어 있고 상기 축(12)과 함께 상기 밸브동체(23)에 대하여 회전가능하게된 플러그(26, 50)와, 상기 플러그(26, 50)를 축 방향으로 팽창시키는 핀(28, 54)으로 구성됨을 특징으로하는 밸브트러니언의 정렬유지장치.

청구항 2

청구범위 1에 있어서, 상기 밸브폐쇄부재(18)가 버터플라이밸브를 위한 디스크로 구성되고 이 디스크가 밸브시이트(20)와 동심이 되도록 착설됨을 특징으로하는 장치.

청구항 3

청구범위 1에 있어서, 상기 축공(24)이 원통형임을 특징으로하는 장치.

청구항 4

청구범위 3에 있어서, 상기 플러그(26, 50)의 외면이 축공(24)의 형태에 따름을 특징으로하는 장치.

청구항 5

청구범위 3에 있어서, 상기 플러그(26, 50)가 축공(24)에 삽입되는 플러그(26, 50)단부의 대향측에 방사상으로 연장된 플랜지(32)를 포함함을 특징으로하는 장치.

청구항 6

청구범위 1에 있어서, 상기 축공(24)에 삽입된 플러그(26, 50)의 부분이 절결됨을 특징으로하는 장치.

청구항 7

청구범위 1에 있어서, 상기 플러그(26, 50)가 톱니외면을 가짐을 특징으로하는 장치.

청구항 8

청구범위 1에 있어서, 상기 플러그(26, 50)가 그 내부로 연장된 테이퍼공을 가짐을 특징으로하는 장치.

청구항 9

청구범위 8에 있어서, 상기 테이퍼공이 축공(24)에 삽입되는 플러그(26, 50)단부의 대향측 단부에서 가장 큰 직경을 가짐을 특징으로하는 장치.

청구항 10

청구범위 9에 있어서, 상기 테리퍼공과 같은 외면을 갖는 테이퍼 핀(28)을 포함하고, 이 테이퍼 핀(28)이 테이퍼공의 측면에 쐐기식으로 결합함을 특징으로하는 장치.

청구항 11

청구범위 8에 있어서, 상기 테이퍼공이 상기 축공(24)에 삽입되는 플러그(26, 50)의 단부에서 최대직경을 가짐을 특징으로하는 장치.

청구항 12

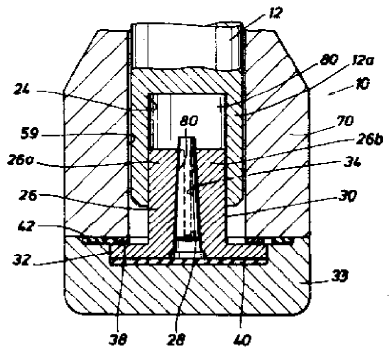
청구범위 11에 있어서, 나선이 형성된 테이퍼 핀(54)을 포함하고, 이 핀(54)의 외면은 테이퍼공과 같으며, 테이퍼공의 측면에 쐐기식으로 결합됨을 특징으로하는 장치.

청구항 13

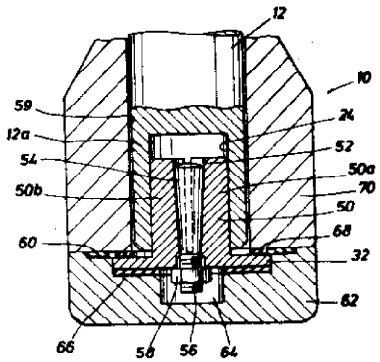
청구범위 12에 있어서, 상기 테이퍼 핀(54)의 나선단부에 나착되는 너트(58)를 포함함을 특징으로하는 장치.

도면

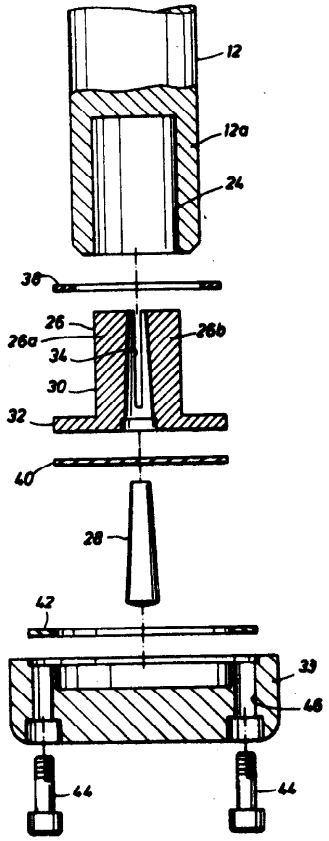
도면1



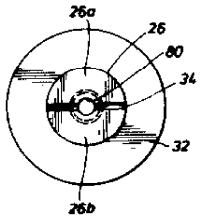
도면2



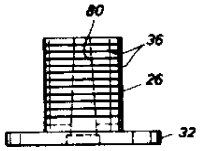
도면3


12
12a
24
38
26
26a
34
30
32
26b
40
28
42
39
46
44
44

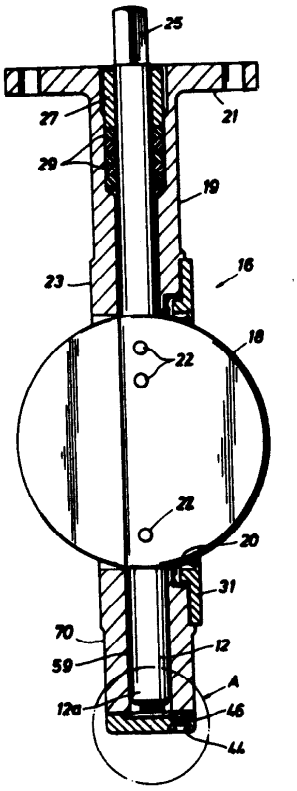
도면4


26a
26
80
34
32
26b

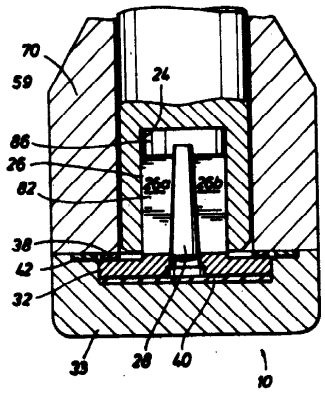
도면5


80
36
26
32

도면6


25
27
21
29
19
16
23
18
22
22
20
31
70
12
59
A
12a
46
44

도면7


70
59
24
86
26
26a
26b
82
38
42
32
39
28
40
10