



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년01월22일
(11) 등록번호 10-1485143
(24) 등록일자 2015년01월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F16K 15/14 (2006.01) F16K 15/06 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0123333
(22) 출원일자 2012년11월02일
심사청구일자 2012년11월02일
(65) 공개번호 10-2013-0049738
(43) 공개일자 2013년05월14일
(30) 우선권주장
JP-P-2011-242731 2011년11월04일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP01065990 U*
JP60034157 U*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
에스엠씨 가부시키 가이샤
일본국 도쿄도 치요다쿠 소토칸다 4-14-1
(72) 발명자
후카노 요시히로
일본 300-2493 이바라키켄 츠쿠바미라이시 기누노다이 4-2-2 에스엠씨 가부시키가이샤 츠쿠바 기류즈 센터 내
우치노 타다시
일본 300-2493 이바라키켄 츠쿠바미라이시 기누노다이 4-2-2 에스엠씨 가부시키가이샤 츠쿠바 기류즈 센터 내
(74) 대리인
특허법인에이아이피

전체 청구항 수 : 총 11 항

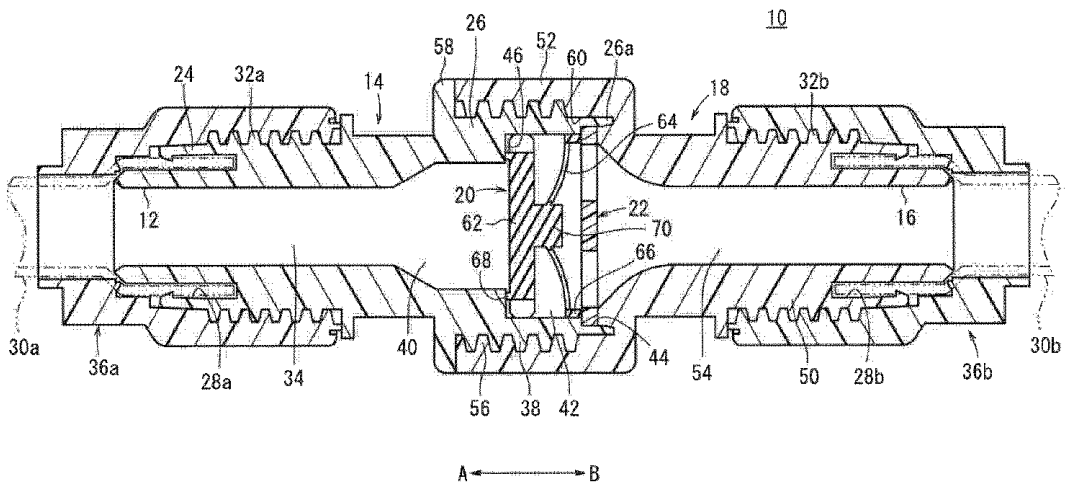
심사관 : 박성룡

(54) 발명의 명칭 체크 밸브

(57) 요약

본 발명은 체크 밸브에 관한 것이며, 체크 밸브(10)는, 상류측에 설치되는 제1 바디(14)와, 상기 제1 바디(14)에 연결되어 하류측에 설치된 제2 바디(18)를 구비하고, 상기 제1 바디(14) 내부에 형성된 연통 챔버(42)에 밸브 플러그(42)가 자유로이 위치 변경 가능하게 설치된다. 밸브 플러그(20)에는, 그 본체부(62)를 밸브 시트면(46)에 안착시키는 방향으로 밀어 붙이는 스퀘트부(64)를 가지며, 상기 스퀘트부(64)의 탄성 반발력에 의하여 본체부(62)가 상기 밸브 시트면(46)에 안착된다. 그리고, 제1 바디(14)에 압력 유체가 공급됨으로써 밸브 플러그(20)가 스퀘트부(64)의 탄성 반발력에 저항하여 위치 변경하고, 제1 바디(14)의 내부와 제2 바디(18)의 내부가 연통하여 압력 유체가 유통한다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

압력 유체가 공급되는 제1 포트(12)를 가지는 제1 바디(14)와,
 상기 제1 바디(14)에 연결되고, 상기 압력 유체가 배출되는 제2 포트(16)를 가지는 제2 바디(18)와,
 상기 제1 및 제2 바디(14, 18)의 내부에 설치되고, 상기 압력 유체가 유통되는 유로의 연통 상태를 절환하는 밸브 플러그(20)와,
 상기 제1 바디(14)에 형성된 밸브 시트부(46)측을 향하여 상기 밸브 플러그(20)를 밀어 붙이고, 상기 밸브 플러그(20)를 상기 밸브 시트부(46)에 안착시키는 탄성반발수단을 구비하며,
 상기 탄성반발수단은, 상기 제2 바디(18)에 보호 유지되는 보호 유지부(66)와, 상기 보호 유지부(66)에 접합되고 상기 밸브 플러그(20)를 상기 제2 바디(18)로부터 이격되는 방향을 향하여 밀어 붙이는 시트 형상의 탄성반발부(64)를 가지며, 상기 탄성반발부(64)에는, 상기 압력 유체가 유통하는 홀 부(72)가 형성되며,
 상기 보호 유지부(66)는 링 형상으로 밸브 플러그(20)의 축방향을 따라 소정 높이로 형성되며, 상기 제1 바디(14)에 구비된 제1 연결부(26)의 내부에 형성된 연통 챔버(42)의 내주면에 상기 보호 유지부(66)의 외주면이 맞닿아 접하면서 단부가 스톱퍼(22)의 끝면에 맞닿아 접하는 것을 특징으로 하는 체크 밸브.

청구항 2

청구항 1에 있어서,
 상기 탄성반발수단은, 상기 밸브 플러그(20)와 일체로 형성되는 것을 특징으로 하는 체크 밸브.

청구항 3

청구항 1에 있어서,
 상기 탄성반발수단은, 상기 밸브 플러그(20)와 별도로 상기 밸브 플러그(20)에 대하여 자유로이 탈착 가능하게 설치되는 것을 특징으로 하는 체크 밸브.

청구항 4

청구항 1에 있어서,
 상기 제1 및 제2 바디(14, 18)와, 상기 밸브 플러그(20) 및 상기 탄성반발부(64)는, 각각 수지계 재료로 형성되는 것을 특징으로 하는 체크 밸브.

청구항 5

청구항 1에 있어서,
 상기 제1 바디(14)와, 상기 제2 바디(18)는, 각각에 형성된 나사부(38, 56)를 상호 나사 결합시킴으로써 연결되고, 상기 나사부(38, 56)는 사다리꼴 나사(trapezoidal screw)로 형성되는 것을 특징으로 하는 체크 밸브.

청구항 6

청구항 1에 있어서,
 상기 제1 바디(14)와 상기 제2 바디(18)의 연결 부위에는, 상기 제1 바디(14)와 제2 바디(18)의 나사 결합 상태가 풀리는 것을 방지하는 풀림 방지기구(152)가 형성되는 것을 특징으로 하는 체크 밸브.

청구항 7

청구항 6에 있어서,
 상기 풀림 방지기구(152)는, 상기 제1 및 제2 바디(14, 18)의 축선과 직교 방향으로 삽입되어 결합되는 멈춤핀

(160)을 가지는 것을 특징으로 하는 체크 밸브.

청구항 8

청구항 1에 있어서,

상기 제1 바디 또는 제2 바디(14, 18) 중 어느 일측의 단부 외주면에는, 반경 외측 방향으로 돌출된 돌기부(48)가 형성되고, 상기 돌기부(48)를 가진 상기 제1 바디(14) 또는 제2 바디(18) 중 어느 일측과 반대가 되는 상기 제2 바디(18) 또는 제1 바디(14)에는, 상기 단부가 밀어넣어지는 홈부(60)가 형성되는 것을 특징으로 하는 체크 밸브.

청구항 9

청구항 1에 있어서,

상기 탄성 반발부(64)는, 단면이 만곡 형상으로 형성되는 것을 특징으로 하는 체크 밸브.

청구항 10

청구항 1에 있어서,

상기 밸브 플러그(20)는, 상기 밸브 시트부(46)에 안착되는 안착부(68)를 가지며, 상기 안착부(68)보다 외주측이 되는 외주면에는 상기 외주면이 절결된 절결부(74)가 형성되는 것을 특징으로 하는 체크 밸브.

청구항 11

청구항 1에 있어서,

상기 스톱퍼(22)는, 상기 제1 바디(14)의 스톱퍼 장착부(44)에 장착되고, 상기 스톱퍼 장착부(44)의 끝면에 정지됨으로써, 상기 제1 바디(14)에 있어서 축선 방향으로의 위치 결정이 이루어짐과 동시에, 상기 제1 바디(14)에 대하여 상기 제2 바디(18)를 연결할 때, 상기 제2 바디(18)의 단차 형성부(80)에 맞닿아 접함으로써 상기 스톱퍼 장착부(44) 사이에 밀착 지지되어 고정되는 것을 특징으로 하는 체크 밸브.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 유로를 따라 일방향으로만 압력 유체를 유통시켜 반대 방향으로의 유통을 저지하는 것이 가능한 체크 밸브에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 본 출원인은, 일본공개특허 특개2003-322264호 공보(특허문헌 1)에서, 바디와, 상기 바디의 양단측에 대하여 설치되고, 유체압 기기에 자유로이 탈착 가능하게 접속되는 한 조의 커플링부를 가지며, 일측의 유체압 기기로부터 압력 유체의 유통만을 허용하고, 타측의 유체압 기기로부터 압력 유체의 유통을 저지하는 체크 밸브를 제안하였다.

[0003] 또한, 일본등록특허 제3369523호공보(특허문헌 2)에 개시된 체크밸브는, 밸브 본체가 상류측 본체와 하류측 본체로 형성되고, 상기 상류측 본체와 하류측 본체가 연결됨과 동시에 상기 밸브 본체의 내부에는, 밸브 플러그와, 합성수지로 압축 코일 스프링 형상으로 형성된 스프링이 수납되고, 상기 스프링의 탄성 반발 작용 하에서 밸브 플러그를 밸브 시트부에 안착시키는 구성으로 되어 있다. 그리고, 상류측 본체의 내부에 압력 유체가 공급됨으로써 밸브 플러그가 스프링의 탄성 반발력에 저항하여 밸브 시트부로부터 이격되고, 상기 압력 유체가 하류측 본체의 내부로 유통된다. 한편, 하류측 본체에 압력 유체가 공급되는 경우에는, 밸브 플러그가 스프링의 탄성 반발력에 의하여 밸브 시트부에 안착된 상태에서 이동하는 일은 없기 때문에 상기 압력 유체가 하류측 본체로부터 상류측 본체로 유통하는 것이 저지된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0004] 그러나, 위에서 설명한 특허문헌 2에 따른 체크 밸브는, 밸브 플러그를 밸브 시트부측을 향하여 밀어 붙이기 위하여 압축 코일 스프링인 스프링을 사용하고 있으나, 이러한 스프링은, 수지제이므로, 제조가 매우 어려우며, 이에 따른 제조 비용이 높기 치솟는 문제가 있다. 또한, 밸브 플러그가 밸브 열림 상태가 되었을 때에는, 스프링이 밸브 플러그에 의하여 압축된 상태가 되며, 나선 형상으로 형성된 스프링의 선재 사이가 좁아지게 되고, 압력 유체가 유통할 때의 유로 저항이 되는 것이다. 그 결과, 상류측 본체로부터 하류측 본체로 유통하는 압력 유체의 유량이 감소되어 버리는 문제가 있다.
- [0005] 그리고, 압력 유체가 스프링의 내부를 통과하도록 유통함으로써 상기 스프링에 대하여 치우침 하중이 부여되고, 상기 스프링의 파손을 초래할 우려가 있다.
- [0006] 본 발명의 목적은 유통 저항을 저감시킴으로써 유체를 원활하게 유통시킴과 동시에 소형화를 도모할 수 있는 체크 밸브를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0007] 상기의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 압력 유체가 공급되는 제1 포트를 가진 제1 바디와,
- [0008] 상기 제1 바디에 연결되고, 상기 압력 유체가 배출되는 제2 포트를 가지는 제2 바디와,
- [0009] 상기 제1 및 제2 바디의 내부에 설치되고, 상기 압력 유체가 유통되는 유로의 연통 상태를 전환하는 밸브 플러그와,
- [0010] 상기 제1 바디에 형성된 밸브 시트부측을 향하여 상기 밸브 플러그를 밀어 붙이고, 상기 밸브 플러그를 상기 밸브 시트부에 안착시키는 탄성반발수단을 구비하며,
- [0011] 상기 탄성반발수단은, 상기 제2 바디에 보호 유지되는 보호 유지부와, 상기 보호 유지부에 접합되고 상기 밸브 플러그를 상기 제2 바디로부터 이격되는 방향을 향하여 밀어 붙이는 시트 형상의 탄성반발부를 가지며, 상기 탄성반발부에는, 상기 압력 유체가 유통하는 홀 부가 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 본 발명에 의하면, 제1 바디와 제2 바디가 연결되어 그 내부에 압력 유체가 유통하는 유로의 연통 상태를 전환하는 밸브 플러그를 상기 제1 및 제2 바디의 내부에 구비한 체크 밸브에 있어서, 상기 제1 바디에 형성된 밸브 시트부측을 향하여 상기 밸브 플러그를 밀어 붙이고, 상기 밸브 플러그를 상기 밸브 시트부에 안착시키는 탄성 반발수단을 구비하고, 상기 탄성반발수단은, 그 보호 유지부가 상기 제2 바디에 보호 유지됨과 동시에 상기 보호 유지부에 접합되는 시트 형상의 탄성 반발부가 상기 압력 유체가 유통하는 홀 부를 가지며, 상기 밸브 플러그를 상기 제2 바디로부터 이격시키는 방향을 향하여 밀어 붙인다.
- [0013] 따라서, 밸브 플러그를 안착시킬 때의 힘을 밀어 붙이기 위하여 압축 코일 스프링으로 이루어진 스프링을 형성하는 대신에 탄성 반발력을 가진 시트 형상의 탄성 반발부를 형성하여 밸브 플러그를 밀어 붙임으로써 구성의 간소화를 도모할 수 있고, 이에 따라 소형화를 도모할 수 있다. 또한, 탄성 반발부에는 홀 부가 형성되어 있으므로, 밸브 플러그가 밸브 시트부로부터 이격하여 압력 유체의 유통 상태에서도 상기 압력 유체가 상기 홀 부를 통하여 확실하고 적절하게 하류측으로 유통할 수 있기 때문에, 종래기술에 따른 체크 밸브와 같은 유통 저항을 발생시키는 일이 없이 상기 압력 유체를 원활하게 유통시킬 수 있다.
- [0014] 그리고, 탄성 반발부를 밸브 플러그와 일체적으로 형성함으로써 제1 및 제2 바디에 대하여 밸브 플러그를 조립하는 것과 동시에 탄성 반발부를 조립하는 것이 가능하게 되어 그 제조가 용이해지며, 이에 따라 제조 비용의 삭감을 도모할 수 있으므로, 저렴한 체크 밸브를 제조할 수 있다.
- [0015] 또한 바디, 밸브 플러그 및 탄성 반발부를 각각 수지제 재료로 형성하여도 좋다.
- [0016] 또한, 제1 바디와 제2 바디는 각각에 형성된 나사부를 상호 나사 결합시킴으로써 연결되고, 상기 나사부를 사다리꼴 나사(trapezoidal screw)로 형성하여도 좋다. 따라서, 제1 바디와 제2 바디의 연결을 확실하고 견고하게 할 수 있으면서도 사다리꼴 나사를 채용함으로써 나사부끼리의 풀림을 억제할 수 있다.
- [0017] 그리고, 제1 바디와 제2 바디의 연결 부의에는, 상기 제1 및 제2 바디의 축선과 직교 방향으로 삽입되어 결합되는 멈춤핀을 설치하여도 좋다. 따라서, 제1 바디와 제2 바디가 연결되는 때, 그 축선과 직교 방향으로 멈춤핀을 삽입하여 결합시킴으로써 상기 제1 및 제2 바디와 축 방향으로의 상대적인 위치 변경을 확실하게 저지할 수 있다. 그 결과, 예를 들면 체크 밸브가 진동 등이 발생하는 환경에서 사용되는 경우에도 제1 바디와 제2 바디의 연결이 풀리는 일이 없어 적합하다.

[0018] 그리고, 제1 바디 또는 제2 바디 중 어느 일측의 단부 외주면에는, 반경 외측 방향으로 돌출된 돌기부가 형성되고, 상기 돌기부를 가진 상기 제1 바디 또는 제2 바디 중 어느 일측과는 반대가 되는 상기 제2 바디 또는 제1 바디에 상기 단부가 밀어 넣어지는 홈부를 형성하여도 좋다. 따라서, 제1 바디와 제2 바디를 연결할 때, 단부의 선단부가 압입홈에 밀어 넣어짐과 동시에 단부 외주면의 돌기부가 상기 압입홈에 슬라이딩하여 접하여 눌러지고 밀려지게 되므로, 상기 제1 바디와 제2 바디를 더욱 확실하고 견고하게 연결할 수 있으면서 상기 제1 바디와 제2 바디 사이의 밀폐를 확실하게 실시할 수 있다.

발명의 효과

[0019] 본 발명에 따르면, 이하의 효과를 얻을 수 있다.

[0020] 즉, 밸브 플러그를 안착시킬 때의 힘을 밀어 붙이기 위하여 수지제의 압축 코일 스프링으로 이루어진 스프링을 설치하는 대신에, 탄성 반발력을 지닌 시트 형상의 탄성 반발부를 설치하여 밸브 플러그를 밀어 붙임으로써 구성을 간소화할 수 있으며, 이에 따라 소형화를 도모할 수 있다. 또한, 탄성 반발부에는 홈 부가 형성되어 있으므로, 밸브 플러그가 밸브 시트부로부터 이격되어 압력 유체가 유통 상태에 있더라도 상기 압력 유체가 상기 홈부를 통하여 확실하고 적절하게 하류측으로 유통할 수 있으므로, 종래기술에 따른 체크 밸브와 같은 유통 저항이 일어나는 일이 없이 상기 압력 유체를 원활하게 유통시킬 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 본 발명의 제1 실시 형태에 따른 체크 밸브의 전체 단면도이다.

도 2는 도 1의 체크 밸브의 분해 사시도이다.

도 3a는 제1 바디에서 제1 연결부의 선단부를 나타낸 확대 단면도이며, 도 3b는 도 3a에 나타낸 제1 연결부가 제2 바디의 제2 연결부와 연결된 상태를 나타낸 확대 단면도이다.

도 4a는 도 1에 나타낸 체크 밸브의 밸브 플러그 근방의 확대 단면도이며, 도 4b는 도 4a에 나타낸 밸브 플러그가 밸브 시트면으로부터 이격된 밸브 열림 상태를 나타낸 전체 단면도이다.

도 5는 본 발명의 제2 실시 형태에 따른 체크 밸브의 전체 단면도이다.

도 6은 도 5에 나타낸 체크 밸브의 분해 사시도이다.

도 7은 본 발명의 제3 실시 형태에 따른 체크 밸브의 전체 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 본 발명에 따른 체크 밸브에 관하여 적절한 실시 형태를 들며, 첨부 도면을 참조하면서 이하에 상세히 설명한다.

[0023] 도 1에 있어서, 참조부호 10은 본 발명의 제1 실시 형태에 따른 체크 밸브를 나타낸다.

[0024] 체크 밸브(10)는, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이 압력 유체가 공급되는 제1 포트(12)를 가진 제1 바디(14)와, 상기 제1 바디(14)에 접속되어 상기 압력 유체가 배출되는 제2 포트(16)를 가진 제2 바디(18)와, 상기 제1 및 제2 바디(14, 18)의 내부에 설치되는 밸브 플러그(20)와, 상기 밸브 플러그(20)에 근접하여 설치된 스톱퍼(22)를 구비한다.

[0025] 즉, 제1 바디(14)는 압력 유체가 공급되는 상류측(화살표 A 방향)이 되며, 제2 바디(18)는 상기 제1 바디(14)를 통과한 상기 압력 유체가 배출되는 하류측(화살표 B 방향)이 된다.

[0026] 제1 바디(14)는 예를 들면, 수지제 재료로 이루어져 원통 형상으로 형성되고, 일단부에 형성되어 튜브(30a)가 접속되는 제1 커플링부(24)와, 타단부에 형성되어 제2 바디(18)가 연결되는 제1 연결부(26)를 구비한다.

[0027] 제1 커플링부(24)의 단부에는, 제1 포트(12)의 외주측에 제1 바디(14)의 축 방향(화살표 A, B 방향)을 따라 튜브홈(28a)이 형성되며, 상기 단부에 삽입 관통된 튜브(30a)의 단부가 튜브홈(28a)에 삽입 관통되고 정지된다. 또한, 제1 커플링부(24)의 외주면에는, 튜브홈(28a)에 근접하도록 나사(32a)가 새겨져 있다.

[0028] 한편, 제1 커플링부(24)의 내부에는, 제1 포트(12)와 연통하고, 상기 제1 포트(12)와 대략 동일한 직경으로 축 방향(화살표 A, B 방향)을 따라 연장된 제1 유로(34)가 형성된다.

- [0029] 그리고, 제1 커플링부(24)에는, 튜브(30a)가 튜브홈(28a)에 삽입된 상태에서 외주측에 원통 형상의 체결 플러그(36a)가 삽입 관통되어 나사(32a)에 대하여 나사 결합된다. 따라서, 튜브(30a)가 체결 플러그(36a)와 제1 커플링부(24) 사이에 밀착 지지되어 고정된다. 그리고, 튜브(30a)로부터 공급되는 압력 유체가 제1 커플링부(24)의 제1 유로(34)를 통하여 제1 바디(14) 내부로 유통된다.
- [0030] 제1 연결부(26)는 그 외주면에 나사가 새겨진 수나사부(38)가 형성되며, 후술할 제2 바디(18)의 제2 연결부(52)가 외주측에 나사 결합된다. 수나사부(38)는 예를 들면, 단면이 사다리꼴 형상인 나사산을 가진 사다리꼴 나사(trapezoidal screw)로 형성된다. 한편, 제1 연결부(26)의 내부에는 제1 유로(34)로부터 서서히 직경이 확대되는 제2 유로(40)와, 상기 제2 유로(40)에 대하여 직경이 확대되는 연통 챔버(42)와, 상기 연통 챔버(42)에 대하여 더 직경이 확대된 스톱퍼 장착부(44)를 구비한다.
- [0031] 연통 챔버(42)는 제2 유로(40)에 대하여 단차가 형성된 형상으로 형성되고, 대략 일정 직경으로 제1 바디(14)의 타단부측(화살표 B 방향)을 향하여 소정 길이로 형성된다. 연통 챔버(42)에는 제1 및 제2 유로(34, 40)의 연장 방향과 직교하여 상기 제2 유로(40)와의 경계가 되는 위치에서 링 형상의 밸브 시트면(46, 밸브 시트부)이 형성된다.
- [0032] 또한, 스톱퍼 장착부(44)는, 제1 바디(14)에서 제일 타단부측(화살표 B 방향)에 설치되고, 대략 일정 직경인 링 형상으로 형성된다.
- [0033] 제1 연결부(26)의 선단부(26a)에는 도 3a 및 도 3b에 나타난 바와 같이 그 외주면에 링 형상으로 팽창하여 돌출된 돌기부(48)가 형성되며, 제2 바디(18)가 외주측에 장착될 때, 상기 돌기부(48)가 상기 제2 바디(18)에서 제2 연결부(52, 후술할 것임)의 외주면에 슬라이딩하여 접하여 눌러서 밀려지게 된다. 따라서, 제1 바디(14)의 외주면과 제2 바디(18)의 내주면 사이의 기밀이 돌기부(48)에 의하여 확실하게 보호 지지된다(도 3b 참조).
- [0034] 제2 바디(18)는 제1 바디(14)와 같이 예를 들면, 수지계 재료로 이루어진 원통 형상으로 형성되고, 일단부에 형성되어 튜브(30b)가 접속되는 제2 커플링부(50)와, 타단부에 형성되어 제1 바디(14)가 연결되는 제2 연결부(52)를 구비한다.
- [0035] 제2 커플링부(50)의 단부에는, 제2 바디(18)의 축방향(화살표 A, B 방향)을 따라 튜브홈(28b)이 형성되고, 상기 단부에 삽입 관통되는 튜브(30b)의 단부가 튜브홈(28b)에 삽입 관통되어 정지된다. 또한, 제2 커플링부(50)의 외주면에는, 튜브홈(28b)에 근접하도록 나사(32b)가 새겨져 있다.
- [0036] 한편, 제2 커플링부(50)의 내부에는, 대략 동일한 직경으로 축방향을 따라 소정 길이만큼 연장된 후, 제2 연결부(52)를 향하여 서서히 직경이 확대되는 제3 유로(54)가 형성된다.
- [0037] 그리고, 제2 커플링부(50)에는, 튜브(30b)가 튜브홈(28b)에 삽입 관통된 상태에서 외주측으로 원통 형상인 체결 플러그(36b)가 삽입 관통되고 나사(32b)에 대하여 나사 결합된다. 따라서, 튜브(30b)가 체결 플러그(36b)와 제2 커플링부(50) 사이에 밀착 지지되어 고정된다. 그리고, 제2 바디(18)의 제3 유로(54)를 유통하는 압력 유체가 제2 연결부(52)를 통하여 튜브(30b)로 유통된다.
- [0038] 제2 연결부(52)는, 그 내주면에 나사가 새겨진 암나사부(56)가 형성되고, 제1 바디(14)의 제1 연결부(26)에 형성되는 암나사부(38)에 나사 결합됨으로써 제1 바디(14)와 제2 바디(18)가 일체로 연결된다. 이때, 제2 바디(18)의 타단부는 제1 바디(14)의 외주측에 형성된 링 형상의 플랜지(58)에 맞닿아 접함으로써 축방향(화살표 A 방향)으로 더욱더 위치 변경이 규제된다. 그리고, 암나사부(56)는 수나사부(38)와 같이 예를 들면, 단면이 사다리꼴 형상인 나사산을 가지는 사다리꼴 나사로 형성된다.
- [0039] 또한, 제2 연결부(52)에는, 제1 바디(14)와 제2 바디(18)가 연결될 때, 제1 연결부(26)의 선단부(26a)가 밀어 넣어지는 압입홈(60)이 형성되고, 상기 압입홈(60)은 제1 바디(14)로부터 이격하는 방향(화살표 B 방향)을 향하여 끝이 뾰족한 형상이 되도록 형성된다.
- [0040] 밸브 플러그(20)는 도 1, 도 2, 도 4a 및 도 4b에 도시된 바와 같이, 예를 들면 수지계 재료로 형성되고, 제1 바디(14)의 연통 챔버(42)에 배치되고 설치된 원반 형상의 본체부(62)와, 상기 본체부(62)의 중앙으로부터 반경 외측 방향을 향하여 직경이 확대되는 스킵트부(64, 탄성 반발부)와, 상기 스킵트부(64)의 외측 가장자리부에 형성되어 후술할 스톱퍼(22)에 맞닿아 접하는 다리부(66, 보호 유지부)로 이루어진다.
- [0041] 본체부(62)는, 연통 챔버(42)의 내부에서 축방향(화살표 A, B 방향)을 따라 자유로이 위치 변경 가능하게 설치되고, 그 일단부에는 링 형상으로 돌출된 안착부(68)가 형성되며, 상기 안착부(68)가 연통 챔버(42)의 밸브 시

트면(46)에 맞닿아 접한다. 즉, 안착부(68)의 직경은 제2 유로(40)의 직경보다 크게 설정된다.

- [0042] 또한, 본체부(62)의 타단부에는 중앙에 돌출된 원기둥 형상의 팽출부(70)가 형성되고, 상기 팽출부(70)의 외주면으로부터 스커트부(64)가 반경 외측 방향으로 연장된다.
- [0043] 스커트부(64)는 박막 형상(시트 형상)으로 형성되어 탄성을 가지면서 동심원 상에 중심을 가진 복수(예를 들면, 4개)의 제1 홀 부(72, 홀 부)가 형성된다. 제1 홀 부(72)는 스커트부(64)를 관통하도록 형성되면서 그 둘레 방향을 따라 상호 등간격으로 이격 배치된다.
- [0044] 그리고, 스커트부(64)는 본체부(62)가 밸브 시트면(46)에 안착되는 밸브 닫힘 상태에서 팽출부(70)와 다리부(66)를 접속하는 단면이 만곡된 형상으로 형성된다.
- [0045] 한편, 본체부(62)의 외주면은 둘레 방향을 따라 등간격으로 직선 형상으로 절결된 절결부(74)가 복수로 형성되고, 원호 형상으로 형성된 원호부(76)와 절결부(74)가 번갈아가면서 배치된다. 그리고, 본체부(62)는 원호부(76)가 연통 챔버(42)의 내주면과 대략 동일한 직경으로 형성되고, 절결부(74)와 상기 내주면 사이에는 간격이 형성된다.
- [0046] 다리부(66)는 링 형상으로 밸브 플러그(20)의 축방향을 따라 소정 높이로 형성되며, 그 외주면이 연통 챔버(42)의 내주면에 맞닿아 접하면서 단부가 스톱퍼(22)의 끝면에 맞닿아 접한다. 그리고, 밸브 플러그(20)에서는 스커트부(64)가 다리부(66)를 지지점으로 하여 본체부(62)를 상기 다리부(66)로부터 이격하는 방향(화살표 A 방향)으로 밀어붙이는 탄성 반발력을 가지며, 상기 본체부(62)는 평소 연통 챔버(42)의 밸브 시트면(46)에 맞닿아 접하도록 밀어눌러진다. 즉, 스커트부(64)는 본체부(62)를 밸브 시트면(46)에 안착시키는 방향(화살표 A 방향)으로 밀어붙이는 탄성 반발부로 기능한다.
- [0047] 스톱퍼(22)는 예를 들면, 수지계 재료로 이루어져 소정 두께를 가지고 원반 형상으로 형성되며, 동심원 상에 중심을 가지는 복수(예를 들면, 4개)의 제2 홀부(78)가 형성된다. 제2 홀부(78)는 스톱퍼(22)를 관통하도록 형성되면서 그 둘레 방향을 따라 상호 등간격으로 이격되게 배치된다.
- [0048] 그리고, 스톱퍼(22)는 제1 바디(14)의 스톱퍼 장착부(44)에 장착되고, 상기 스톱퍼 장착부(44)의 끝면에 정지됨으로써 상기 제1 바디(14)에서 축방향으로의 위치 결정이 되도록 하면서 상기 제1 바디(14)에 대하여 제2 바디(18)를 연결할 때, 제2 바디(18)의 단차 형성부(80)에 맞닿아 접함으로써 상기 스톱퍼 장착부(44) 사이에 밀착 지지되어 고정된다.
- [0049] 스톱퍼(22)에는 복수의 제2 홀부(78)가 관통되어 있으므로, 연통 챔버(42)와 제3 유로(54)가 평소 상기 제2 홀부(78)를 통하여 연통되는 상태가 된다.
- [0050] 본 발명의 제1 실시 형태에 따른 체크 밸브(10)는 기본적으로는 이상과 같이 구성되는 것이며, 다음에 그 동작 및 작용 효과에 관하여 설명한다. 그리고, 체크 밸브(10)를 구성하는 제1 바디(14)에는 도시하지 않은 압력 유체 공급원에 대하여 접속되는 튜브(30a)가 접속되고, 제2 바디(18)에는 압력 유체의 공급 작용하에서 구동 가능한 유체압 기기(미도시)에 접속되는 튜브(30b)가 미리 접속된 상태로 해 둔다.
- [0051] 우선, 도 1 및 도 4a에 도시된 밸브 플러그(20)의 안착부(68)가 밸브 시트면(46)에 대하여 안착되고, 제1 바디(14)의 제1 및 제2 유로(34, 40)와, 제2 바디(18)의 제3 유로(54)의 연통이 차단되는 밸브 닫힘 상태에서 상류측이 되는 튜브(30a)로부터 제1 바디(14)에 대하여 압력 유체가 공급되며, 상기 압력 유체가 제1 유로(34), 제2 유로(40)로 유통한 후, 밸브 플러그(20)의 본체부(62)를 제2 바디(18)측(화살표 B 방향)을 향하여 밀어 누른다. 따라서, 밸브 플러그(20)가 스커트부(64)의 탄성 반발력에 저항하여 스톱퍼(22)측(화살표 B 방향)으로 이동하고, 안착부(68)가 밸브 시트면(46)으로부터 이격된다. 따라서, 압력 유체가 제2 유로(40)로부터 밸브(20)의 절결부(74)와 연통 챔버(42) 사이의 간격을 통하여 상기 연통 챔버(42)의 내부로 유입된다. 이때, 밸브 플러그(20)는 도 4b에 도시된 바와 같이 팽출부(70)의 끝면이 스톱퍼(22)에 맞닿아 접함으로써 위치 변경이 규제된다.
- [0052] 그리고, 압력 유체는 연통 챔버(42)의 내부로부터 스커트부(64)의 제1 홀부(72), 스톱퍼(22)의 제2 홀부(78)를 통하여 제2 바디(18)의 제3 유로(54)로 유통된 후, 제2 커플링부(50)에 접속된 튜브(30b)를 통하여 도시하지 않은 유체압 기기로 공급된다.
- [0053] 다음으로, 몇가지의 이유로 제2 바디(18)로부터 제1 바디(14)측(화살표 A 방향)으로 압력 유체가 역류하려 하는 경우에 관하여 설명한다. 그리고, 이 경우, 제1 바디(14)의 제1 및 제2 유로(34, 40)에는, 압력 유체가 공급되

지 않고 대기 개방 상태에 있는 것으로 한다.

- [0054] 예를 들면, 하류측의 튜브(30b)로부터 제2 바디(18)의 제3 유로(54)로 압력 유체가 공급되면, 상기 압력 유체는, 스톱퍼(22)의 제2 홀부(78), 밸브 플러그(20)에서 스커트부(64)의 제1 홀부(72)를 통하여 연통 챔버(42)로 유입된다.
- [0055] 이때, 밸브 플러그(20)는 스커트부(64)의 탄성 반발력에 의하여 본체부(62)가 제1 바디(14)측(화살표 A 방향)으로 밀어 눌러지면서 압력 유체에 의하여도 같은 형태로 제1 바디(14)측(화살표 A 방향)으로 밀어 눌러진다. 따라서, 밸브 플러그(20)의 안착부(68)가 밸브 시트면(46)에 대하여 안착되고, 연통 챔버(42)와 제1 바디(14)의 제2 유로(40)와의 연통이 차단된 밸브 닫힘 상태로 유지된다(도 1, 도 4a 참조).
- [0056] 그 결과, 제2 바디(18)로부터 압력 유체가 공급되는 경우에도, 밸브 플러그(20)가 스커트부(64)의 탄성 반발력에 의하여 확실하게 밸브 닫힘 상태가 되므로, 상기 압력 유체가 제1 바디(14)의 제1 및 제2 유로(3, 40)로 유통하는 것이 저지된다.
- [0057] 이상과 같이 제1 실시 형태에서는 밸브 플러그(20)를 안착시킬 때 밀어 누르는 힘을 밀어 붙이기 위하여 수지재로 압축 코일 스프링으로 이루어진 스프링을 설치하는 대신에, 수지재 재료로 이루어져 탄성 반발력을 지닌 스커트부(64)를 밸브 플러그(20)의 본체부(62)에 대하여 일체로 형성함으로써 상기 스커트부(64)의 탄성 반발력을 본체부(62)에 대하여 확실하고 적절하게 부여하고, 상기 본체부(62)의 안착부(68)를 밸브 시트면(46)에 대하여 안착시키는 것이 가능하다. 그 결과, 수지재의 스프링을 형성하고, 그 탄성 반발력을 이용하여 밸브 플러그(20)를 안착시키는 종래의 체크 밸브와 비교하여 그 구성을 간소화할 수 있으므로, 소형화를 도모할 수 있음과 동시에 제조 비용을 저감할 수 있게 된다.
- [0058] 또한, 스커트부(64)에는 복수의 제1 홀부(72)가 형성되어 있으므로, 밸브 플러그(20)가 밸브 시트면(46)으로부터 이격하여 밸브 열림 상태가 되더라도 압력 유체가 상기 제1 홀부(72)를 통하여 하류측으로 확실하게 유통할 수 있으므로, 종래 기술에 따른 체크 밸브와 같이 상기 압력 유체의 유량이 저하되는 일이 없이 상기 압력 유체를 소망하는 유량으로 원활하게 유통시킬 수 있다.
- [0059] 그리고, 제1 바디(14)의 제1 연결부(26)에 형성된 수나사부(38)와, 제2 바디(18)의 제2 연결부(52)에 형성된 암나사부(56)가 각각 사다리꼴 형상으로 형성되므로, 상기 제1 연결부(26)와 제2 연결부(52)를 나사 결합시켜 연결할 때, 그 연결을 확실하고 견고하게 할 수 있으면서도 상기 수나사부(38)와 암나사부(56)의 풀림을 억제할 수 있다.
- [0060] 또한, 제1 바디(14)에서 제1 연결부(26)의 선단부(26a)에 링 형상으로 팽창하여 돌출된 돌기부(48)를 외주면에 형성함과 동시에 제2 바디(18)의 제2 연결부(52)에는 상기 선단부(26a)가 밀어 넣어지는 압입홈(60)을 형성함으로써 상기 제1 바디(14)와 제2 바디(18)를 나사 결합시켜 연결할 때 돌기부(48)가 제2 연결부(52)의 내주면에 슬라이딩하여 접하고 눌러 밀려지고, 한편 제1 연결부(26)의 선단부(26a)가 압입홈(60)에 밀어 넣어져 눌러 밀려진다. 따라서, 제1 연결부(26)와 제2 연결부(52)를 한층 더욱 확실하고 견고하게 연결할 수 있음과 동시에 상기 제1 연결부(26)와 제2 연결부(52) 사이의 밀폐가 이루어지고, 제1 바디(14)와 제2 바디(18)의 연결 부위로부터 압력 유체가 외부로 누출되는 것을 방지할 수 있다.
- [0061] 그리고, 위에서 설명한 제1 실시 형태에서는 제1 바디(14)의 제1 연결부(26) 선단부(26a)가 제2 바디(18)의 압입홈(60)에 밀어 넣어지는 구성으로 되어 있으나, 이것에 한정되는 것은 아니며, 예를 들면 상기 제1 연결부(26)에 압입홈을 형성하고, 상기 제2 바디(18)에서 제2 연결부(52)의 선단부에 돌기부를 형성함으로써 상기 선단부를 상기 압입홈에 밀어 넣어 밀폐를 행하도록 하여도 좋다.
- [0062] 또한, 탄성 반발부로서 기능하는 스커트부(64)를 밸브 플러그(20)와 일체적으로 형성함으로써 제1 및 제2 바디(14, 18)에 대하여 상기 밸브 플러그(20)를 조립하는 것과 동시에 상기 스커트부(64, 탄성 반발부)를 조립하는 것이 가능하게 되며, 조립 공정 수를 저감할 수 있으면서 부품 수를 줄이는 것도 가능하게 된다.
- [0063] 다음으로, 제2 실시 형태에 따른 체크 밸브(100)를 도 5 및 도 6에 나타낸다. 그리고, 위에서 설명한 제1 실시 형태에 따른 체크 밸브(10)와 동일한 구성요소에는 동일한 참조 부호를 붙여 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0064] 제2의 실시 형태에 따른 체크 밸브(100)에는 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이 원반 형상의 본체부(102)와, 상기 본체부(102)와는 별도로 형성되어 상기 본체부(102)에 연결되는 탄성 반발부(104)로 이루어진 밸브 플러그(106)를 구성하는 점에서 제1 실시 형태에 따른 체크 밸브(10)와 서로 다르다.
- [0065] 체크 밸브(100)를 구성하는 밸브 플러그(106)는 링 형상의 안착부(68)를 가지는 본체부(102)와, 상기 본체부

(102)의 팽출부(108)에 형성된 끼움결합홀(110)에 끼움 결합되는 탄성 반발부(104)를 구비한다. 상기 탄성 반발부(104)는 상기 탄성 반발부(104)의 중앙에 형성된 끼움결합홀(110)에 끼움 결합되는 끼움결합부(112)와, 상기 끼움결합부(112)의 외주면으로부터 반경 외측 방향으로 직경이 확장되는 스킨부(64)와, 상기 스킨부(64)의 외주부에 형성되는 다리부(66)를 구비한다.

[0066] 끼움결합홀(110)은 팽출부(108)의 끝면으로부터 소정 깊이로 형성되고, 상기 끼움결합홀(110)에 대하여 대략 동일 직경 또는 약간 큰 직경으로 형성되는 축 형상의 끼움결합부(112)가 삽입됨으로써 본체부(102)에 대하여 탄성 반발부(104)가 일체로 연결된다.

[0067] 그리고, 제1 바디(14)에 공급되는 압력 유체에 의하여 밸브 플러그(106)의 본체부(102)가 제2 바디(18)측(화살표 B 방향)으로 밀어 눌려지고, 상기 본체부(102)가 탄성 반발부(104)의 탄성 반발력에 저항하여 밸브 시트면(46)으로부터 이격하는 방향으로 이동함으로써 제1 바디(14)의 제1 및 제2 유로(34, 40)와 제2 바디(18)의 제3 유로(54)가 연통 챔버(42)를 통하여 연통된다.

[0068] 이상과 같이 제2 실시 형태에서는 밸브 플러그(106)를 본체부(102)와 탄성 반발부(104)로부터 각각 별개로 형성하여 상호 조립되는 구성으로 함으로써 상기 본체부(102) 및 탄성 반발부(104)를 일체로 형성하는 경우에 비하여 그 제조가 용이하게 되며, 이에 따라 제조 비용을 저감할 수 있게 되며, 저렴한 체크 밸브(100)를 제조할 수 있다.

[0069] 또한, 밸브 플러그(106)에 있어서 본체부(102)와 탄성 반발부(104)를 별개 구성으로 함으로써 상기 본체부(102)와 탄성 반발부(104)를 다른 재질로 형성할 수 있으므로, 예를 들면 유통하는 압력 유체의 종류에 대응하여 재질을 변경하는 것이 쉬워진다.

[0070] 다음으로, 제3 실시 형태에 따른 체크 밸브(150)를 도 7에 나타낸다. 그리고, 위에서 설명한 제2 실시 형태에 따른 체크 밸브(100)와 동일 구성 요소에는 동일 참조부호를 붙이며, 그 상세한 설명을 생략한다.

[0071] 제3 실시 형태에 따른 체크 밸브(150)에서는 도 7에 도시된 바와 같이 제1 바디(14)의 제1 연결부(26)와, 제2 바디(154)의 제2 연결부(156)의 연결을 행할 때, 서로 나사 결합시키는 것 뿐만 아니라, 풀림 방지기구(152)를 이용하여 연결하는 점에서 제2 실시 형태에 따른 체크 밸브(100)와 서로 다르다.

[0072] 체크 밸브(150)에 사용되는 풀림 방지기구(152)는 제2 바디(154)의 제2 연결부(156)의 외주면으로부터 내주측을 향하여 관통된 관통공(158)과, 상기 관통공(158)에 삽입되어 상기 제1 바디(14)의 수나사부(38)에 결합되는 멈춤핀(160)과, 상기 관통공(158)에 밀어 넣어져 상기 멈춤핀(160)의 탈락을 방지하는 밀봉 볼(162)을 포함한다.

[0073] 관통공(158)은 제1 바디(14)와 제2 바디(154)를 연결할 때, 제1 연결부(26)에서 수나사부(38)의 골 부분에 대면하는 위치에 형성되고, 상기 관통공(158)에는 제2 바디(154)의 외주측으로부터 멈춤핀(160)이 삽입됨과 동시에 상기 멈춤핀(160)의 외주측에 밀봉 볼(162)이 압입된다.

[0074] 멈춤핀(160)은 예를 들면, 금속제 재료로 이루어져 대략 일정 직경을 가진 축 형상으로 형성되고, 그 선단은 수나사부(38)의 골 부분에 대응하는 형상으로 형성된다. 밀봉 볼(162)은 예를 들면, 수지제 재료로 형성되고, 관통공(158)의 내주 직경에 대하여 약간 큰 직경으로 형성된다.

[0075] 그리고, 제1 바디(14)의 제1 연결부(26)와 제2 바디(154)의 제2 연결부(156)를 상호 나사 결합시켜 연결한 후, 상기 제2 연결부(156)의 외주측으로부터 관통공(158)에 대하여 멈춤핀(160)을 삽입하고, 그 선단을 제1 바디(14)에 있어서 수나사부(38)에 결합시키는 것과 동시에 상기 관통공(158)에 대하여 밀봉 볼(162)을 밀어 넣는다. 그리고, 밀봉 볼(162)은 관통공(158)의 끝면으로부터 돌출하는 일이 없도록 삽입된다.

[0076] 이와 같이 제3 실시 형태에서는 제1 연결부(26)의 수나사부(38)와 제2 연결부(156)의 암나사부(56)를 나사 결합시킴으로써 제1 바디(14)와 제2 바디(154)를 연결한 후, 상기 제2 연결부(156)에 형성된 관통공(158)에 멈춤핀(160)을 삽입하여 제1 연결부(26)에 대하여 결합시킴으로써 상기 제1 연결부(26)와 제2 연결부(156)의 축방향(화살표 A, B 방향)으로의 상대적인 위치 변경을 저지할 수 있다. 그 결과, 예를 들면 체크 밸브(150)를 진동 등이 발생하는 환경에서 사용하는 경우에도 제1 바디(14)와 제2 바디(154)의 연결이 풀리는 것이 풀림 방지기구(152)에 의하여 확실하게 방지되며, 상기 체크 밸브(150)를 안심하고 사용할 수 있다.

[0077] 또한, 관통공(158)에서 멈춤핀(160)의 외주측에 밀봉 볼(162)을 밀어 넣음으로써 상기 관통공(158)에서 멈춤핀(160)의 위치 변경이 규제되므로, 상기 멈춤핀(160)에 의한 제1 바디(14)와 제2 바디(154)의 멈춤 상태가 확실하게 유지될 수 있음과 동시에 상기 멈춤핀(160)이 관통공(158)으로부터 탈락되는 것도 확실하게 방지할 수 있다. 그리고, 관통공(158)에 밀봉 볼(162)을 밀어 넣는 간단한 작업으로 확실하게 멈춤핀(160)의 이동, 탈락을

방지할 수 있으므로 적합한다.

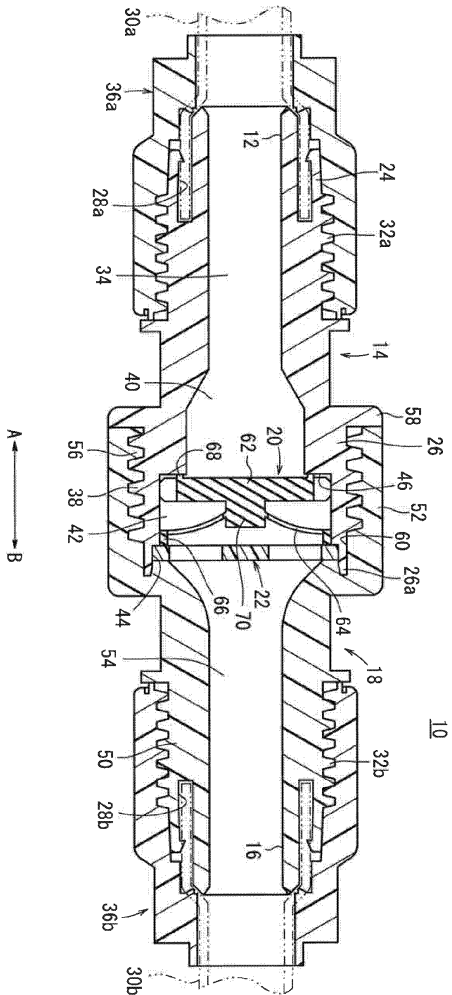
[0078] 그리고, 본 발명에 따른 체크 밸브는, 위에서 설명한 실시 형태에 한정되지 않으며, 본 발명의 요지를 일탈하는 일이 없으며, 다양한 구성을 채택하여 얻어질 수 있음은 물론이다.

부호의 설명

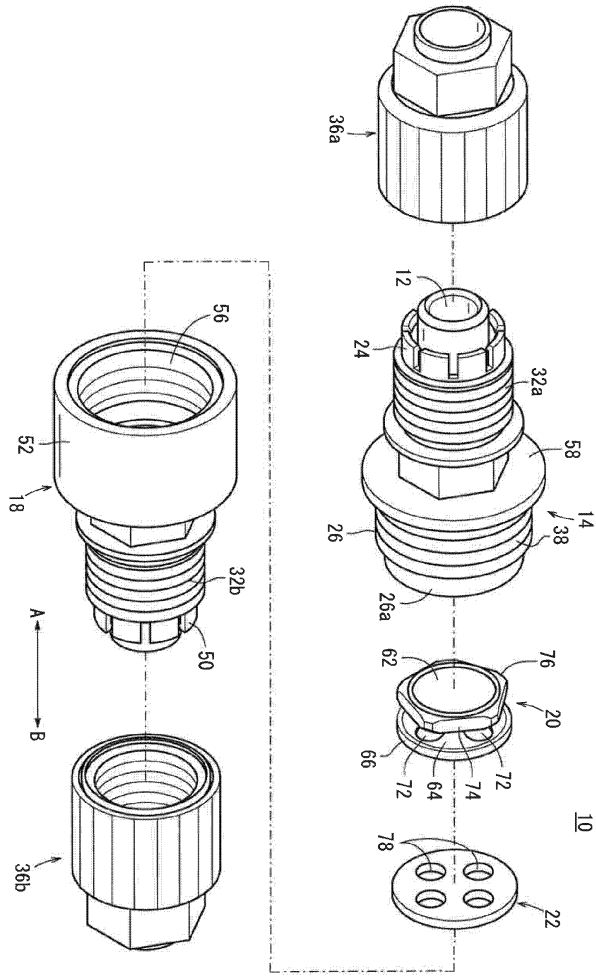
- [0079] 10, 100, 150...체크 밸브
 14...제1 바디
 18, 154...제2 바디
 20, 106...밸브 플러그
 22...스토퍼
 24...제1 커플링부
 26...제1 연결부
 34...제1 유로
 38...수나사부
 40...제2 유로
 42...연통 챔버
 44...스토퍼 장착부
 46...밸브 시트면
 50...제2 커플링부
 52, 156...제2 연결부
 54...제3 유로
 56...암나사부
 62, 102...본체부
 64...스커트부
 66...다리부
 68...안착부
 72...제1 홀부
 78...제2 홀부
 104...탄성 반발부
 110...끼움결합홀
 112...끼움결합부
 152...폴립 방지기구
 158...관통공
 160...멈춤핀
 162...밀봉 볼

도면

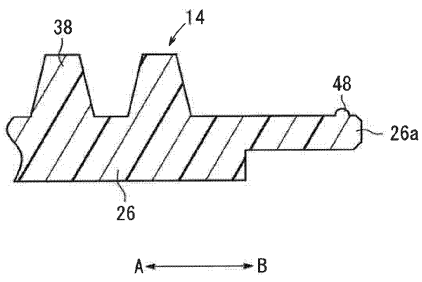
도면1



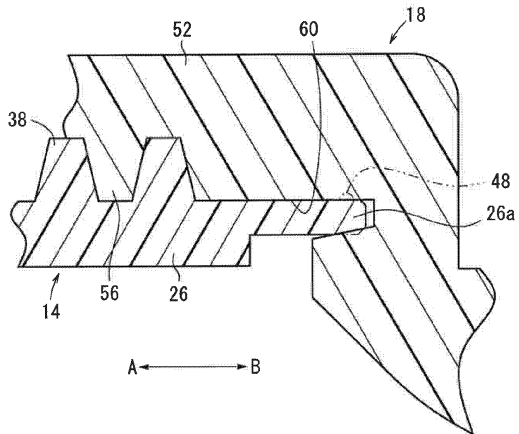
도면2



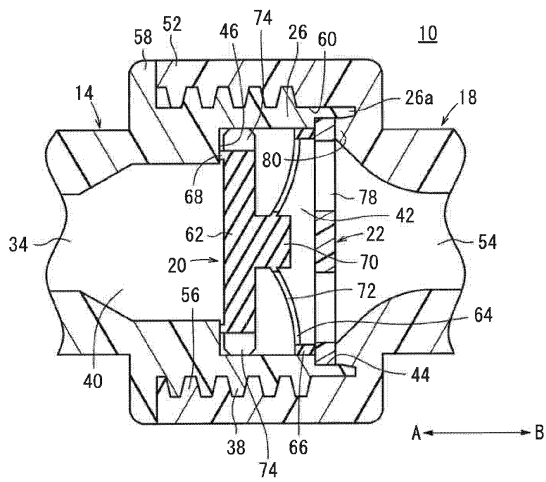
도면3a



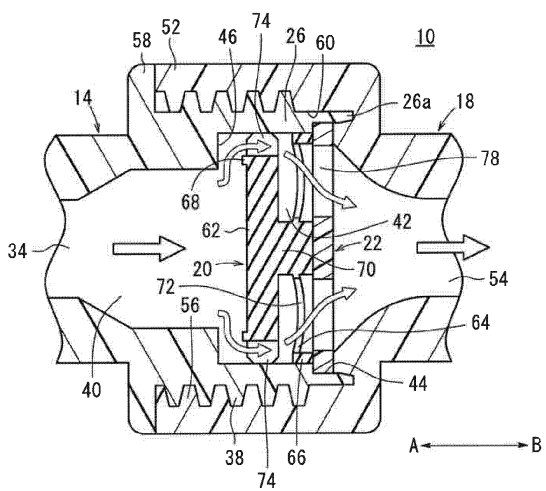
도면3b



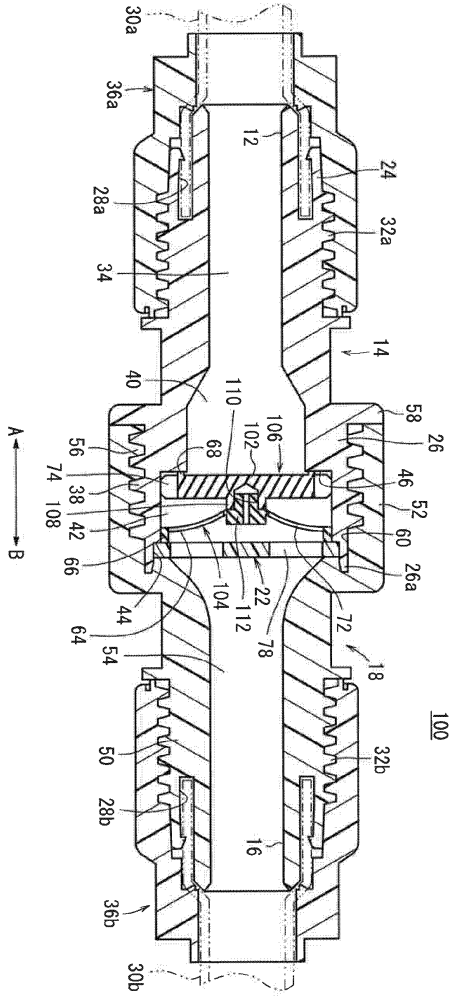
도면4a



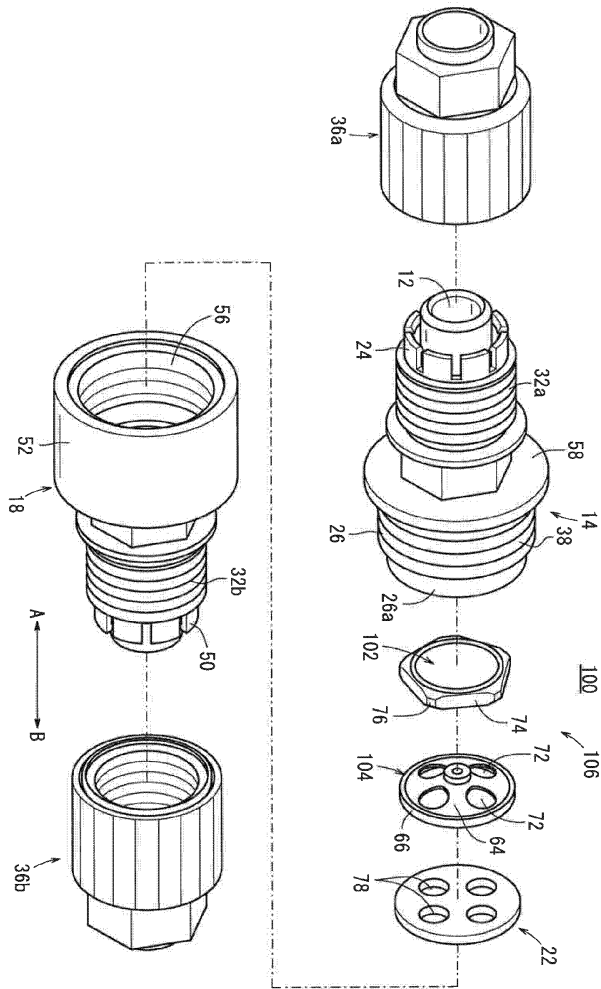
도면4b



도면5



도면6



도면7

