

(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. ⁷
F16L 55/045

(11) 공개번호 특2002 - 0007196
(43) 공개일자 2002년01월26일

(21) 출원번호 10 - 2001 - 0042267
(22) 출원일자 2001년07월13일

(30) 우선권주장 JP - P - 2000 - 0021
4220
JP - P - 2001 - 0004 2000년07월14일 일본(JP)
1405 2001년02월19일 일본(JP)

(71) 출원인 스즈키소교 가부시기가이샤
스즈키 쓰요시
일본국 424 - 0911 시즈오카켄 시미즈시 미야카미 789

(72) 발명자 코바야시타츠야
일본국시즈오카켄시미즈시쿠수노키신덴39 - 1로얄차테아우쿠사나기키타202고
스즈키에이지
일본국시즈오카켄후지시이시자카194 - 1

(74) 대리인 서대석
김창선

심사청구 : 있음

(54) 액격방지기

요약

본 발명의 액격방지기는 액체의 유로와 통공을 통해 연통되는 케이싱과, 상기 케이싱내에 수용되는 탄성완충체와, 상기 케이싱을 유로와 연통하는 영역과 탄성완충체가 수납되는 영역으로 구획하는 보호막으로 이루어지고, 상기 탄성완충체는 일본 교토 소재 고분시 케이키 가부시기가이샤가 제조한 듀오로미터기(durometer)의 레벨게이지로 측정하여 JIS (Japanese Industrial Standard) S6050에 따라 초기경도가 애스커 C 30~85이며 또한 외관비중이 0.30~0.70의 발포체인 것을 특징으로 한다.

대표도
도 1

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 본 발명의 제 1실시예를 도시하며 액격방지기(液擊放止器)의 단면도.
- 도 2는 본 발명의 제 2실시예를 도시하며 액격방지기의 단면도.
- 도 3은 본 발명의 제 3실시예를 도시하며 액격방지기의 단면도.
- 도 4는 본 발명의 제 4실시예를 도시하며 액격방지기의 단면도.
- 도 5는 본 발명의 제 5실시예를 도시하며 액격방지기의 단면도.
- 도 6은 본 발명의 제 6실시예를 도시하며 액격방지기의 단면도.
- 도 7은 최대액격압억제율의 측정방법을 나타내는 블록도.
- 도 8은 본 발명의 제1 내지 제6실시예의 액격방지기의 특성선도.
- 도 9는 본 발명의 제1 내지 제6실시예의 액격방지기의 특성선도.
- 도 10은 본 발명의 제1 내지 제6실시예의 액격방지기의 특성선도.
- 도 11은 본 발명의 제1 내지 제6실시예의 액격방지기의 특성선도.
- 도 12는 본 발명의 제1 내지 제6실시예의 액격방지기의 특성선도.
- 도 13은 본 발명의 제 7실시예를 도시하는 액격방지기의 분해사시도.
- 도 14는 본 발명의 제 7실시예를 도시하는 액격방지기의 단면도.
- 도 15는 본 발명의 제 7실시예를 도시하는 액격방지기의 부분 작용단면도.
- 도 16은 본 발명의 제 8실시예를 도시하며 액격방지기의 단면도.
- 도 17은 본 발명의 제 9실시예를 도시하며 액격방지기의 단면도.
- 도 18은 본 발명의 제 7 ~ 제 9실시예의 액격방지기의 설치상태를 도시하는 도면.
- 도 19는 본 발명의 제 10실시예를 도시하며 액격방지기의 전개사시도.
- 도 20은 본 발명의 제 10실시예에 관한 외부부착식의 액격방지기의 단면도.
- 도 21은 본 발명의 제 11실시예에 관한 지수전식(止水栓式) 액격방지기의 단면도.
- 도 22는 본 발명의 제 10실시예 및 제 11실시예에 관한 보호막의 작용단면도.
- 도 23은 본 발명의 제 12실시예를 도시하며 액격방지기의 전개사시도.

도 24는 본 발명의 제 12실시예에 관한 보호막의 작용단면도.

도 25는 본 발명의 제 13실시예에 관한 보호막의 작용단면도.

도 26은 종래의 바깥 플랜지 타입의 액격방지기의 단면도.

도 27은 종래의 바깥 플랜지 타입의 액격방지기의 작용도.

도 28은 종래의 안쪽 플랜지 타입의 외부부착식 액격방지기의 단면도.

도 29는 종래의 안쪽 플랜지 타입의 지수전지식 액격방지기의 단면도.

※도면의 주요부분에 대한 부호의 설명※

1: 통공, 2: 밸브본체, 2A: 종나사(縱螺子) 3: 수도배관

3A: 유로, 5: 밸브시트 7: 밸브체, 9: 스핀들, 19: 핸들

20: 케이싱, 23: 내주벽, 25: 코킹수단, 30: 용기체

33: 단주부, 35: 암나사부, 40: 부착체, 43: 슷나사부

45: 통공, 47: 공간부, 49A: 접속구, 49B: 계지부

50: 탄성완충체, 51: 폴리우레탄 미세발포체, 60: 보호막

63: 외주테두리, 70: 세탁기, 73: 스페이스

130A: 원터치방식의 배출구 131: 본체, 139: 레버

130B: 배출구 140A: 액격방지기가 부착된 배출구

B1과 B2 : 블록체, E1,E2: 영역, F: 보호막

F1: 신축부, F2: 외주테두리, F3: 바깥 플랜지

F4: 부착나사부, F5: 보호막 누름부, KO: 케이싱

P1: 배관, S : 내부공간, 301: 통공, 303: 본체

303A: 나사부, 303B: 외주부, 303C, 307: 부착나사부

303D: 머리부, 303E: 감합홈부, 303F: 측부외주면

503G: 돌기부, 307A: 내벽면, 309: 탄성완충체

D1,D2: 반경방향 바깥쪽, 안쪽, A: 보호막

A1: 감합볼록부, A2: 내주면, A3: 외주면, A4: 돌부

A5: 립부, A6: 수압면, J1: 액압력, KO: 케이싱

L1: 홈폭, L2: 두께,

H1: 케이싱의 내벽면과 홈외주면 사이의 안 길이

H2: 내주면과 외주면 사이의 폭 R: O링

S801,S802,S901,S902: 영역, X: 축심방향

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 수도관이나 수기기, 유압기기 등 액체의 유로내에서 발생하는 액격현상(液擊現象)을 억제하는 액격방지기에 관한 것이다.

종래부터 수도배관내 등의 액체의 유로에서 발생하는 액격현상을 효과적으로 저감시키는 액격방지기가 보급되고 있다. 상기 액격방지기는 액체의 유로중간에 접속하는 외부부착타입과, 액체의 유로를 개폐조작하는 조작핸들내 등에 내장하는 내부부착타입이 있다.

또 액격방지기 타입의 하나로서 보호막의 외주테두리를 바깥 플랜지로 유지시킨 바깥 플랜지타입의 것과 보호막의 외주테두리를 안쪽 플랜지에 유지시킨 안쪽 플랜지타입의 것이 있다. 상기 바깥 플랜지타입의 액격방지기는 액격현상을 효과적으로 흡수·저감시키기 위해 기본적으로는 도 26과 같이 구성된다. 즉 액격방지기(700)에서의 케이싱(KO)내에 수납한 탄성완충체(K)는 그 외경치수(D)에 대해 높이(H)를 거의 같은 크기의 원주형으로 하고 있다. 상기 탄성완충체(K)는 그 표면측에 하트형의 보호막(C)을 배치하고, 이 외주테두리(C2)를 플랜지(C3)의 윗면과 접합한 상태에서 케이싱(KO)의 개구 원주테두리의 코킹수단(725)에 의해 밀폐된다. 그리고 상기 플랜지(C3)의 부착나사부(C4)에 의해 배관(P1)에 부착된다. 또한 도 27과 같이 탄성완충체(K)의 보호막(C)은 통공(701)에서 액격력(P)을 받은 탄성완충체(K)가 이 높이방향으로 크게 변위(L)하는 움직임에 추종할 수 있도록 신축부(C1)를 배치한 하트형의 다이어프램(diaphragm)으로 하고 있다.

상기 액격방지기(700)를 원주형으로 한 이유는 액격흡수작용을 발휘시키기 위해 일정 이상의 탄성완충체(K)의 체적을 필요로 하기 위함이며, 이를 만족하는 데는 탄성완충체(K)에 소정의 경도와, 소정량만큼 압축변위할 수 있는 높이가 필요하기 때문이다. 그리고 탄성완충체의 보호막(C)은 액격력으로 탄성완충체의 표면에 구멍이 벌어지는 것을 방지하기 위한 내구성이 있고, 또한 탄성완충체(K)의 신축변위에 추종할 수 있는 신축성을 갖게하기 위함이다.

상기 탄성완충체(K)는 그 재질로서 탄성완충체의 기재가 되는 실리콘 겔 완충체(K1)와, 이 실리콘 겔 완충체(K1)내에 개재시킨 유탄성 중공구체(K2)로 이루어지는 유탄성 중공구체 첨가형 실리콘 겔을 사용하고 있다.

그러나 상기 유탄성 중공구체 첨가형 실리콘 겔은 장기간에 걸쳐 액격흡수작용을 반복하여 받으면 유탄성 중공구체(K2)와 실리콘 겔 완충체(K1)의 접합면이 느슨해지거나 벗겨지거나 하여 장기간의 액격흡수작용이 보증되지 않는 것을 알았다. 이는 상기 유탄성 중공구체 첨가형 실리콘 겔의 연화현상이라고 하는 것으로 상기 유탄성 중공구체 첨가형 실리콘 겔에 일정 이상의 외력을 연속하여 작용시킨 경우에 경도저하를 발생시킨다.

이 경도저하는 액격력에 의한 유탄성 중공구체 첨가형 실리콘 겔의 변형이 케이싱과 접하는 부분까지 미쳐 액격흡수작용이 보증되지 않게 되는 이른바 "바닥 쓰러스트" (bottom thrust)현상」을 유발시키고, 그에 따라 반발탄성특성의 저하 때문에 압력에너지 변환효율의 대폭저하를 초래한다.

이는 상기 유탄성 중공구체(K2)의 연속압축변위에 의해 실리콘 수지와와의 접합부분에 박리가 발생하고, 상기 유탄성 중공구체로의 외력전반기능저하를 유발시키는 등의 복합적 요소에 의해 완충체 전체의 경도저하를 일으키기 때문이라고 생각된다. 따라서 실리콘 겔 완충체(K1)를 이용하는 경우에는 일정이상의 체적 및 소정량만 압축변위할 수 있는 높이가 필요하였다.

또 안쪽 플랜지 타입의 액격방지기의 대표적인 실시예에 대해 도 28과 도 29에서 설명한다. 도 28에 도시하는 액격방지기(800)는 관로 중간에 분기접속되는 타입의 것이다. 상기 액격방지기(800)는 유로에 대해 통공(801)을 통해 연통되는 본체(803)가 이 접속부의 나사부(803A)에 부착환(805)의 나사부(805B)를 나합하고, 하단의 나사부(805A)로 연결되고 있다. 부착환(805)의 외주에 케이싱(KO)을 피복하여 양자의 나사부(805C)(807)로 조이고 있다. 상기 케이싱(KO)내에 삽입배치되는 본체의 머리부(803D)와, 부착환(805) 사이에 감합홈부(803E)를 형성하고, 이 감합홈부(803E)에 보호막(C)의 개구에 반경방향 안쪽으로 돌출형성한 감합볼록부(C1)를 감합시키고 있다. 이것으로 상기 보호막(C)은 통공(801)을 통해 유로와 연통하는 영역(S801)과, 케이싱(KO) 내에 수납한 탄성완충체(809)의 영역(S802)으로 구획시키고 있다. 그리고 상기 영역(S801)과 영역(S802)과의 액밀성은 2부재로 이루어지는 본체의 머리부(803D)와 부착환(805)의 나사부(803A)(805B)의 체결에 의해 감합볼록부(C1)를 축심방향(X)에서 협지함으로써 확보하고 있다.

또 도 29에 도시하는 액격방지기(900)는 액격방지기를 내장한 스핀들(911)을 개폐조작하는 핸들(919)내에 설치한 것이다. 상기 스핀들(911)은 밸브본체(도시하지 않음)의 암나사부에 나합하는 나사부(911A)와 이 하단의 밸브체(913)로 이루어진다. 상기 스핀들(911)에는 축심에 통공(901)이 벌어지고 이 상단에 본체(903)가 액밀하게 나착되고 있다. 그리고 상기 액격방지기(800)의 구성과 마찬가지로 상기 본체(903)의 외주(903B)에 나설한 나사부(903N)에 부착환(905)이 나착되고, 여기에 핸들(919)이 되는 케이싱(KO)을 피복하여 양자의 나사부(905C)(907)로 조여지고 있다.

상기 케이싱(KO)내에 삽입배치되는 본체의 머리부(903D)와, 부착환(905)사이에 감합홈부(903E)를 형성하고, 이 감합홈부(903E)에 보호막(C)의 개구에 반경방향 안쪽으로 돌출형성한 감합볼록부(C1)를 감합시키고 있다. 이것으로 상기 보호막(C)은 통공(901)을 통해 유로와 연통하는 영역(S901)과, 케이싱(KO)내에 수납한 탄성완충체(909)의 영역(S902)으로 구획시키고 있다. 상기 영역(S901)과 영역(S902)의 액밀성은 2부재로 이루어지는 본체의 머리부(903D)와 부착환(905)과의 나사부(903N)(905B)의 체결에 의해 감합볼록부(C1)를 축심방향(X)에서 협지함으로써 확보하고 있다.

상기 안쪽 플랜지 타입의 액격방지기에 있어서 액격현상을 효과적으로 흡수·저감시키기 위해 구해지는 구조로서는 탄성완충체가 액격방지기능을 장기간에 걸쳐 유지할 수 있다는 것과, 보호막의 액밀성을 높게하여 탄성완충체를 수납한 케이싱 공간내에 보호막과 케이싱의 접속부를 거쳐 액이 흐르지 않는 데 있다. 가령 케이싱내에 액이 흘러 탄성완충체가 액체내에 배치되어 이른바 부상하게 되면 탄성완충체의 전 방향에서 액격이 작용하여 효과적인 에너지변환이 실시되지 않고, 또 액이 흐름으로써 탄성완충체와 보호막 사이에 액체가 침입하여 액체의 충이 생기면 액격의 압력에너지가 효과적으로 탄성완충체에 전달되지 않기 때문에 효과적인 에너지변환이 실시되지 않고 액격현상을 효과적으로 흡수·저감될 수 없기 때문이다. 또 케이싱 밖으로 액이 흐르는 것을 방지하여, 기기의 건전성을 저하시키지 않는 것이다.

상기 액격방지기에서의 보호막의 액밀성을 확보하기 위한 조임은 본체 머리부와 부착환과의 2부재 사이를 나사조임으로써 행하고 있다. 이 때문에 부품개수가 증가하고, 가공공정수나 조립공정수도 증가하여 액격방지기의 제조원가를 높게한다는 경제적인 문제점과, 조립시의 나사를 박는 토오크의 불균일에 의해 제품품질을 일정하게 유지하기 어렵다는 기술적인 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 종래형의 액격방지기의 문제점을 해소하기 위해 행해진 것으로 제 1목적은 액격방지기능을 장기간에 걸쳐 유지할 수 있는 액격방지기를 제공하는 데에 있다. 또 제 2목적은 액격방지기능을 장기간에 걸쳐 유지할 수 있음과 동시에 높은 액밀성을 구비하고 또한 간단한 유지구성으로서 품질안정과 제품원가의 저감이 가능한 액격방지기를 제공하는 데에 있다.

발명의 구성 및 작용

본 발명의 청구항 1기재의 액격방지기는 액체의 유로와 통공을 통해 연통되는 케이싱과, 상기 케이싱내에 수납되는 탄성완충체와, 상기 케이싱을 유로와 연통하는 영역과 탄성완충체가 수납되는 영역으로 구획하는 보호막으로 이루어지며, 상기 탄성완충체는 초기경도가 애스커 30~85(일본 교토에 소재하는 Kobunshi Keik Co.Ltd)이며 또한 외관비중이 0.30~0.70의 발포체인 것으로 특징으로 하는 것이다.

본 발명의 청구항 2기재의 액격방지기는 액체의 유로와 통공을 통해 연통되는 케이싱과, 상기 케이싱내에 수납되는 탄성완충체와, 상기 케이싱을 유로와 연통하는 영역과 탄성완충체가 수납되는 영역으로 구획하는 보호막으로 이루어지고, 상기 탄성완충체는 초기경도가 애스커 C 50~80이며 또한 외관비중이 0.30~0.40의 발포체인 것을 특징으로 하는 것이다.

본 발명의 청구항 3기재의 액격방지기는 액체의 유로와 통공을 통해 연통되는 케이싱과, 상기 케이싱내에 수용되는 탄성완충체와, 상기 케이싱을 유로와 연통하는 영역과 탄성완충체가 수납되는 영역으로 구획하는 보호막으로 이루어지고, 상기 탄성완충체는 초기경도가 애스커 C 55~70이며 또한 외관비중이 0.30~0.40의 발포체인 것을 특징으로 하는 것이다.

본 발명의 청구항 4기재의 액격방지기는 청구항 1기재의 액격방지기에 있어서, 상기 탄성완충체는 두께방향으로 얇고, 또한 외경방향으로 큰 편평형상으로 하며, 상기 보호막은 탄성완충체보다 외경이 큰 평판상으로 하여 이 보호막의 외주 테두리를 케이싱의 내주벽에 유지시킨 것을 특징으로 하는 것이다.

본 발명의 청구항 5기재의 액격방지기는 청구항 2기재의 액격방지기에 있어서, 상기 탄성완충체는 두께방향으로 얇고, 또한 외경방향으로 큰 편평형상으로 하며, 상기 보호막은 탄성완충체보다 외경이 큰 평판상으로 하여 이 보호막의 외주 테두리를 케이싱의 내주벽에 유지시킨 것을 특징으로 하는 것이다.

본 발명의 청구항 6기재의 액격방지기는 청구항 3기재의 액격방지기에 있어서, 상기 탄성완충체는 두께방향으로 얇고, 또한 외경방향으로 큰 편평형상으로 하며, 상기 보호막은 탄성완충체보다 외경이 큰 평판상으로 하여 이 보호막의 외주 테두리를 케이싱의 내주벽에 유지시킨 것을 특징으로 하는 것이다.

본 발명의 청구항 7기재의 액격방지기는 청구항 1기재의 액격방지기에 있어서, 케이싱과, 케이싱내에 배치되는 탄성완충체와, 케이싱내에 배치되어 유로와 연통되는 통공을 갖는 본체와, 개구테두리에 반경방향 안쪽으로 돌출형성한 감합볼록부를 갖고 감합볼록부를 본체의 머리부에 오목하게 함몰 형성된 감합홈부에 감합시킴과 동시에 이와 케이싱의 내벽면에서 유지·고정되는 보호막으로 이루어지며, 상기 보호막은 감합볼록부의 외주면에 감합볼록부의 반경방향의 내주면과 외주면 사이의 길이가 감합홈부의 측부외주면과 케이싱의 내벽면 사이의 안 길이 이상이 되도록 반경방향 바깥쪽으로 돌출하는 돌부를 형성한 것을 특징으로 하는 것이다.

본 발명의 청구항 8기재의 액격방지기는 청구항 2기재의 액격방지기에 있어서, 케이싱과, 케이싱내에 배치되는 탄성완충체와, 케이싱내에 배치되어 유로와 연통되는 통공을 갖는 본체와, 개구테두리에 반경방향 안쪽으로 돌출형성한 감합볼록부를 갖고 감합볼록부를 본체의 머리부에 오목하게 함몰형성된 감합홈부에 감합시킴과 동시에 이와 케이싱의 내벽면에서 유지·고정되는 보호막으로 이루어지며, 상기 본체는 감합홈부의 측부외주면에 반경방향 바깥쪽으로 돌출하는

돌기부를 형성한 것을 특징으로 하는 것이다.

본 발명의 청구항 9기재의 액격방지기는 청구항 3기재의 액격방지기에 있어서, 케이싱과, 케이싱내에 배치되는 탄성완충체와, 케이싱내에 배치되어 유로와 연통되는 통공을 갖는 본체와, 개구테두리에 반경방향 안쪽으로 돌출형성한 감합볼록부를 갖고 감합볼록부를 본체의 머리부에 오목하게 함몰형성된 감합홈부에 감합시킴과 동시에 이와 케이싱의 내벽면에서 유지·고정되는 보호막으로 이루어지며, 상기 보호막은 감합홈부의 측부 외주면에 반경방향 바깥쪽으로 돌출하는 돌기부를 형성한 것을 특징으로 하는 것이다.

본 발명의 청구항 10기재의 액격방지기는 청구항 1기재의 액격방지기에 있어서, 케이싱과, 케이싱내에 배치되는 탄성완충체와, 케이싱내에 배치되어 유로와 연통되는 통공을 갖는 본체와, 개구테두리에 반경방향 안쪽으로 돌출형성한 감합볼록부를 갖고 감합볼록부를 본체의 머리부에 오목하게 함몰형성된 감합홈부에 감합시킴과 동시에 이와 케이싱의 내벽면에서 유지·고정되는 보호막으로 이루어지며, 상기 본체는 감합홈부의 측부 외주면에 반경방향 바깥쪽으로 돌출하는 돌기부를 형성한 것을 특징으로 하는 것이다.

본 발명의 청구항 11기재의 액격방지기는 청구항 2기재의 액격방지기에 있어서, 케이싱과, 케이싱내에 배치되는 탄성완충체와, 케이싱내에 배치되어 유로와 연통되는 통공을 갖는 본체와, 개구테두리에 반경방향 안쪽으로 돌출형성한 감합볼록부를 갖고 감합볼록부를 본체의 머리부에 오목하게 함몰형성된 감합홈부에 감합시킴과 동시에 이와 케이싱의 내벽면에서 유지·고정되는 보호막으로 이루어지며, 상기 본체는 감합홈부의 측부 외주면에 반경방향 바깥쪽으로 돌출하는 돌기부를 형성한 것을 특징으로 하는 것이다.

본 발명의 청구항 12기재의 액격방지기는 청구항 3기재의 액격방지기에 있어서, 케이싱과, 케이싱내에 배치되는 탄성완충체와, 케이싱내에 배치되어 유로와 연통되는 통공을 갖는 본체와, 개구테두리에 반경방향 안쪽으로 돌출형성한 감합볼록부를 갖고 감합볼록부를 본체의 머리부에 오목하게 함몰형성된 감합홈부에 감합시킴과 동시에 이와 케이싱의 내벽면에서 유지·고정되는 보호막으로 이루어지며, 상기 본체는 감합홈부의 측부 외주면에 반경방향 바깥쪽으로 돌출하는 돌기부를 형성한 것을 특징으로 하는 것이다.

본 발명의 청구항 13기재의 액격방지기는 청구항 1기재의 액격방지기에 있어서, 케이싱과, 케이싱내에 배치되는 탄성완충체와, 케이싱내에 배치되어 유로와 연통되는 통공을 갖는 본체와, 개구테두리에 반경방향 안쪽으로 돌출형성한 감합볼록부를 갖고 감합볼록부를 본체의 머리부에 오목하게 함몰형성된 감합홈부에 감합시킴과 동시에 이와 케이싱의 내벽면에서 유지·고정되는 보호막으로 이루어지며, 상기 보호막은 감합볼록부의 외주면에 감합볼록부의 반경방향의 내주면과 외주면 사이의 길이가 감합홈부의 측부외주면과 케이싱의 내벽면 사이의 안 길이 이상이 되도록 반경방향 바깥쪽으로 돌출하는 돌부를 형성함과 동시에 상기 본체는 감합홈부의 측부 외주면에 반경방향 바깥쪽으로 돌출하는 돌기부를 형성한 것을 특징으로 하는 것이다.

본 발명의 청구항 14기재의 액격방지기는 청구항 2기재의 액격방지기에 있어서, 케이싱과, 케이싱내에 배치되는 탄성완충체와, 케이싱내에 배치되어 유로와 연통되는 통공을 갖는 본체와, 개구테두리에 반경방향 안쪽으로 돌출형성한 감합볼록부를 갖고 감합볼록부를 본체의 머리부에 오목하게 함몰형성된 감합홈부에 감합시킴과 동시에 이와 케이싱의 내벽면에서 유지·고정되는 보호막으로 이루어지며, 상기 보호막은 감합볼록부의 외주면에 감합볼록부의 반경방향의

내주면과 외주면 사이의 길이가 감합홈부의 측부 외주면과 케이싱의 내벽면 사이의 안 길이 이상이 되도록 반경방향 바깥쪽으로 돌출하는 돌부를 형성함과 동시에 상기 본체는 감합홈부의 측부 외주면에 반경방향 바깥쪽으로 돌출하는 돌기부를 형성한 것을 특징으로 하는 것이다.

본 발명의 청구항 15기재의 액격방지기는 청구항 3기재의 액격방지기에 있어서, 케이싱과, 케이싱내에 배치되는 탄성 완충체와, 케이싱내에 배치되어 유로와 연통되는 통공을 갖는 본체와, 개구테두리에 반경방향 안쪽으로 돌출형성된 감합볼록부를 갖고 감합볼록부를 본체의 머리부에 오목하게 함몰형성된 감합홈부에 감합시킴과 동시에 이와 케이싱의 내벽면에서 유지·고정되는 보호막으로 이루어지며, 상기 보호막은 감합볼록부의 외주면에 감합볼록부의 반경방향의 내주면과 외주면 사이의 길이가 감합홈부의 측부외주면과 케이싱의 내벽면 사이의 안 길이 이상이 되도록 반경방향 바깥쪽으로 돌출하는 돌부를 형성함과 동시에 상기 본체는 감합홈부의 측부 외주면에 반경방향 바깥쪽으로 돌출하는 돌기부를 형성한 것을 특징으로 하는 것이다.

본 발명의 청구항 16기재의 액격방지기는 청구항 7기재의 액격방지기에 있어서, 보호막은 감합볼록부의 반경방향 안쪽의 밑면에 액압작용에 의해 감합홈부의 밑면에 밀착하는 얇은 두께의 립부를 형성한 것을 특징으로 하는 것이다.

본 발명의 청구항 17기재의 액격방지기는 청구항 8기재의 액격방지기에 있어서, 보호막은 감합볼록부의 반경방향 안쪽의 밑면에 액압작용에 의해 감합홈부의 밑면에 밀착하는 얇은 두께의 립부를 형성한 것을 특징으로 하는 것이다.

본 발명의 청구항 18기재의 액격방지기는 청구항 9기재의 액격방지기에 있어서, 보호막은 감합볼록부의 반경방향 안쪽의 밑면에 액압작용에 의해 감합홈부의 밑면에 밀착하는 얇은 두께의 립부를 형성한 것을 특징으로 하는 것이다.

본 발명의 청구항 19기재의 액격방지기는 청구항 10기재의 액격방지기에 있어서, 보호막은 감합볼록부의 반경방향 안쪽의 밑면에 액압작용에 의해 감합홈부의 밑면에 밀착하는 얇은 두께의 립부를 형성한 것을 특징으로 하는 것이다.

본 발명의 청구항 20기재의 액격방지기는 청구항 11기재의 액격방지기에 있어서, 보호막은 감합볼록부의 반경방향 안쪽의 밑면에 액압작용에 의해 감합홈부의 밑면에 밀착하는 얇은 두께의 립부를 형성한 것을 특징으로 하는 것이다.

본 발명의 청구항 21기재의 액격방지기는 청구항 12기재의 액격방지기에 있어서, 보호막은 감합볼록부의 반경방향 안쪽의 밑면에 액압작용에 의해 감합홈부의 밑면에 밀착하는 얇은 두께의 립부를 형성한 것을 특징으로 하는 것이다.

본 발명의 청구항 22기재의 액격방지기는 청구항 13기재의 액격방지기에 있어서 보호막은 감합볼록부의 반경방향 안쪽의 밑면에 액압작용에 의해 감합홈부의 밑면에 밀착하는 얇은 두께의 립부를 형성한 것을 특징으로 하는 것이다.

본 발명의 청구항 23기재의 액격방지기는 청구항 14기재의 액격방지기에 있어서, 보호막은 감합볼록부의 반경방향 안쪽의 밑면에 액압작용에 의해 감합홈부의 밑면에 밀착하는 얇은 두께의 립부를 형성한 것을 특징으로 하는 것이다.

본 발명의 청구항 24기재의 액격방지기는 청구항 15기재의 액격방지기에 있어서, 보호막은 감합볼록부의 반경방향 안쪽의 밑면에 액압작용에 의해 감합홈부의 밑면에 밀착하는 얇은 두께의 립부를 형성한 것을 특징으로 하는 것이다.

(작용)

본 발명의 청구항 1기재의 액격방지기는, 탄성완충체는 초기경도가 애스커 C 30~85이며 또한 외관비중이 0.30~0.70의 발포체에 의해 형성된다. 이것은 무수한 미소독립발포를 갖는 탄성완충체로서 탄성특성에 의한 변위량의 확보와 내부마찰(점탄성특성)에 의한 에너지 손실에 의해 압력에너지 변환매체로서 기능을 발휘할 수 있고 또 이종(異種)원료의 복합체가 아니므로 접합계면이 없어 임의의 고정도로 설정할 수 있으며, 기계적 강도도 크고, 압축영구왜곡, 반복압축에 의한 헐거워짐이 적은 등 내구성에 뛰어나다. 따라서 액격에 대한 에너지 흡수·감쇠기능을 장기간에 걸쳐 유지할

수 있고 또 형상변경의 자유도가 높아져 스페이스를 줄일 수 있다.

청구항 2기재의 액격방지기는, 상기 탄성완충체는 초기경도가 에스커 C 50~85이며 또한 외관비중이 0.30~0.40의 발포체에 의해 형성된다. 이는 탄성특성에 의한 변위량의 확보와 내부마찰(점탄성특성)에 의한 에너지 손실에 의해 압력에너지 변환매체로서 뛰어난 기능을 발휘할 수 있고 또 고경도로 설정할 수 있으며, 기계적 강도도 크고, 압축영구왜곡, 반복압축에 의한 헐거워짐 등이 적은 등 내구성에 뛰어나며 또한 고온, 고압하의 가혹한 사용조건에 있어서도 뛰어난 액격에 대한 에너지 흡수·감쇠기능을 장기간에 걸쳐 유지할 수 있으며, 또 형상변경의 자유도가 높아져 스페이스를 줄일 수 있다.

청구항 3기재의 액격방지기는 상기 탄성완충체는 초기경도가 에스커 C55~70이며 또한 외관비중이 0.30~0.40의 발포체에 의해 형성된다. 이것은 탄성특성에 의한 변위량의 확보와 내부마찰(점탄성특성)에 의한 에너지손실에 의해 압력에너지 변환매체로서 특히 뛰어난 기능을 발휘할 수 있고, 또 고경도로 설정할 수 있으며, 기계적 강도도 크고 압축영구왜곡, 반복압축에 의한 헐거워짐 등이 적은 등 내구성에 뛰어나며, 또한 고온, 고압하의 가혹한 사용조건에 있어서도 뛰어난 액격에 대한 에너지 흡수·감쇠기능을 장기간에 걸쳐 유지할 수 있고, 또 형상변경의 자유도가 높아져 스페이스를 줄일 수 있다.

청구항 4 내지 청구항 6기재의 액격방지기는 상기의 발포체로 이루어지는 탄성완충체를 채용함으로써 이것을 높이방향으로 얇게 또한 외경방향으로 큰 편평형상으로 하며, 상기 보호막을 탄성완충체보다 외경이 큰 얇은 평판상으로 한 것이다. 즉 탄성완충체와 보호막의 높이를 낮게할 수 있고 이로써 액격방지기를 그 높이방향의 스페이스를 줄일 수 있는 편평구조로 제작할 수 있으며 액체를 사용하는 각종의 기기내 등의 좁은 스페이스내에도 용이하게 격납할 수 있다.

청구항 7 내지 청구항 9의 액격방지기는 우선 상기 케이싱내에 배치된 본체의 머리부에 배치한 감합홈부에 보호막의 개구테두리에 반경방향 안쪽으로 돌출형성한 감합볼록부를 감합시킴과 동시에 이와 케이싱의 내벽면에서 유지·고정시킴으로써 통공을 통해 유로와 연통하는 영역과, 케이싱내에 수납한 탄성완충체의 영역으로 구획하고 있다. 상기 보호막의 감합볼록부는 외주면에 반경방향 바깥쪽으로 돌출되는 돌부를 형성하여 감합볼록부의 반경방향의 내주면과 외주면 사이의 길이를 감합홈부의 측부 외주면과 케이싱의 내벽면 사이의 안 길이 이상으로 설정했기 때문에 이 외주면이 케이싱의 내벽면과 압착되어 반경방향 안쪽 및 바깥쪽으로 팽출변형되고, 내주면이 감합홈부의 측부 외주면과 압착되어 액밀작용이 발휘된다. 또 감합볼록부의 축심방향의 상하면이 감합홈부의 상하면에 압착되어 액밀작용이 발휘된다.

이에 따라 통공을 통해 유로와 연통하는 영역에서 케이싱내의 다른 영역에 수납한 탄성완충체로 액체가 침입할 염려가 없고 이에 따라 탄성완충체가 액체내에 배치되어 이른바 부상하는 상태나 탄성완충체와 보호막 사이에 액체층이 생긴 상태가 되어 효과적인 에너지변환이 불가능하다는 문제가 없어지게 되어 액격방지기로서의 기능을 장기에 걸쳐 발휘할 수 있다. 또 케이싱에서 외부로의 액이 나올 염려가 없어 기기의 건전성이 유지된다. 또 상기 케이싱내에 배치된 본체의 머리부에 배치한 감합홈부에 보호막의 개구에 반경방향 안쪽에 돌출형성한 감합볼록부를 감합시킴과 동시에 이와 케이싱의 내벽면으로 유지·고정시키는 구조로 했기 때문에 부품개수가 적어도 되며 조립공정수도 감소하고, 액격방지기의 제조원가를 저하할 수 있으며 제품품질도 일정하게 유지할 수 있다.

청구항 10 내지 청구항 12의 액격방지기는 우선 상기 케이싱내에 삽입배치된 본체의 머리부에 배치한 감합홈부에 보호막의 개구테두리에 반경방향 안쪽으로 돌출형성한 감합볼록부를 감합시킴으로써 통공을 통해 유로와 연통하는 영역과, 케이싱내에 수납한 탄성완충체의 영역으로 구획된다. 상기 보호막의 감합볼록부는 상기 감합홈부의 측부 외주면에 반경

방향 바깥쪽으로 돌출형성된 돌기부가 감합볼록부의 내주면으로 밀려들어감으로써 상기 보호막의 감합볼록부는 돌기부에 밀려 반경방향과 축심방향으로 팽출변형한다. 이에 따라 감합볼록부의 외주면이 케이싱의 내벽면에 압착됨과 동시에 그 반력으로 감합볼록부의 내주면이 돌기부에 강하게 압착되어 액밀작용이 발휘된다. 또 감합볼록부의 축심방향의 상하면이 감합홈부의 상하면에 압착되어 액밀작용이 발휘된다.

이에 따라 통공을 통해 유로와 연통하는 영역에서 케이싱내의 다른 영역에 수납한 탄성완충체로 액체가 침입할 염려가 없고 이에 따라 탄성완충체가 액체내에 배치되어 이른바 부상하는 상태나 탄성완충체와 보호막 사이에 액체층이 생긴 상태가 되어 효과적인 에너지 변환이 불가능하다는 문제가 없어지게 되어 액격방지기로서의 기능을 장기에 걸쳐 발휘할 수 있다. 또 케이싱에서 외부로 액이 흐를 염려가 없어 기기의 건전성이 유지된다. 또 상기 케이싱내에 배치된 본체의 머리부에 배치한 감합홈부에 보호막의 개구에 반경방향 안쪽으로 돌출형성된 감합볼록부를 감합시킴과 동시에 이와 케이싱의 내벽면으로 유지·고정시키는 구조로 했기 때문에 부품개수가 적어지게 되어 조립공정수도 감소하고, 액격방지기의 제조원가를 제조원가를 저하할 수 있으며 제품품질도 일정하게 유지할 수 있다.

청구항 13 내지 청구항 15의 액격방지기는 우선 상기 케이싱내에 배치된 본체의 머리부에 배치한 감합홈부에 보호막의 개구테두리에 반경방향 안쪽으로 돌출형성된 감합볼록부를 감합시킴과 동시에 이와 케이싱의 내벽면으로 유지·고정시킴으로써 통공을 통해 유로와 연통하는 영역과, 케이싱내에 수납한 탄성완충체의 영역으로 구획하고 있다. 상기 보호막의 감합볼록부는 외주면에 반경방향 바깥쪽으로 돌출되는 돌부를 형성하여 감합볼록부의 반경방향의 내주면과 외주면 사이의 길이를 감합홈부의 측부외주면과 케이싱의 내벽면 사이의 안 길이 이상으로 설정했기 때문에 이 외주면이 케이싱의 내벽면과 압착되어 반경방향 안쪽 및 바깥쪽으로 팽출변형되고 내주면이 감합홈부의 측부 외주면과 압착된다. 또한 상기 보호막의 감합볼록부는 상기 감합홈부의 측부 외주면에 반경방향 바깥쪽으로 돌출형성된 돌기부가 감합볼록부의 내주면으로 밀려들어가고 돌기부에 밀려 반경방향과 축심방향으로 한층 팽출변형한다. 이에 따라 감합볼록부의 외주면이 케이싱의 내벽면에 강하게 압착됨과 동시에 그 반력으로 감합볼록부의 내주면이 돌기부에 강하게 압착되어 액밀작용이 발휘된다. 또 감합볼록부의 축심방향의 상하면이 감합홈부의 상하면에 압착되어 액밀작용이 발휘된다.

이에 따라 통공을 통해 유로와 연통하는 영역에서 케이싱내의 다른 영역에 수납한 탄성완충체로 액체가 침입할 염려가 없고 이에 따라 탄성완충체가 액체내에 배치되어 이른바 부상한 상태나, 탄성완충체와 보호막 사이에 액체층이 생긴 상태가 되어 효과적인 에너지변환이 실시불가능하다는 문제가 없어지게 되어 액격방지로서의 기능을 장기에 걸쳐 발휘할 수 있다. 또 케이싱에서 외부로 액이 흐를 염려가 없어 기기의 건전성이 유지된다. 또 상기 케이싱내에 배치된 본체의 머리부에 배치한 감합홈부에 보호막의 개구에 반경방향 안쪽으로 돌출형성된 감합볼록부를 감합시킴과 동시에 이와 케이싱의 내벽면으로 유지·고정시키는 구조로 했기 때문에 부품개수가 적어지게 되어 조립공정수도 감소하며, 액격방지기의 제조원가를 저하할 수 있고 제품품질도 일정하게 유지할 수 있다.

청구항 16 내지 청구항 24의 액격방지기는 보호막에서의 감합볼록부의 반경방향 안쪽의 밑면에 액압작용에 의해 감합홈부의 밑면에 밀착하는 두께가 얇은 립부를 형성하는 것으로 만일 감합홈부내에 액체가 침입해도 립부가 액압작용방향의 힘을 받아 감합홈부의 밑면에 강하게 밀착되어 높은 액밀작용이 발휘된다.

이에 따라 통공을 통해 유로와 연통하는 영역에서 케이싱내의 다른 영역에 수납한 탄성완충체로 액체가 침입할 염려가 없고 이에 따라 탄성완충체가 액체내에 배치되어 이른바 부상하는 상태나 탄성완충체와 보호막 사이에 액체 층이 생긴 상태가 되어 효과적인 에너지 변환이 불가능하다는 문제가 없어지게 되어 액격방지기로서의 기능을 장기에 걸쳐 발휘할 수 있다. 또 케이싱에서 외부로 액이 흐를 염려가 없어 기기의 건전성이 유지된다. 또 상기 케이싱 내에 배치된 본체의 머리부에 배치한 감합홈부에 보호막의 개구에 반경방향 안쪽으로 돌출형성된 감합볼록부를 감합시킴과 동시에 이와 케이싱의 내벽면으로 유지·고정시키는 구조로 했기 때문에 부품개수가 적어지게 되어 조립공정수도 감소하며, 액격

방지기의 제조원가를 저하할 수 있고, 제품품질도 일정하게 유지할 수 있다.

다음 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명한다. 도 1 내지 도 6까지는 출원인이 개발한 MW2 액격방지기의 세로로 긴 형상으로 한 타입에 본 발명을 적용한 각종 실시예의 액격방지기를 나타내고 있다. 도 8 내지 도 12까지는 상기 각 실시예의 액격방지기의 시험결과를 나타내고 있다. 도 13 내지 도 18까지는 편평형상으로 한 타입에 본 발명을 적용한 각종 실시예의 액격방지기를 나타내고 있다.

우선 본 발명의 액격방지기를 NW2 액격방지기와 같은 세로로 긴 형상으로 한 실시예를 도 1을 참조하여 설명한다. 도 1에 도시하는 제 1 실시예의 액격방지기(100)에 있어서 케이싱(KO)내에 수납한 탄성완충체(50)는 그 외경치수에 대해 높이를 거의 같은 크기의 원주형으로 하고 있다. 상기 탄성완충체(50)는 그 표면측에 하트형의 보호막(F)을 배치하고, 이 외주테두리(F2)가 바깥 플랜지(F3)의 윗면과 접합한 상태로 케이싱(KO)의 개구원주테두리의 코킹수단(25)에 의해 밀폐되고 있다.

상기 보호막(F)은 통공(1)에서 액격력(P)을 받은 탄성완충체(50)의 높이방향으로 크게 변위하는 움직임에 추종할 수 있도록 신축부(F1)를 배치한 하트형의 다이어그램으로 하고 있다. 그리고 상기 바깥 플랜지(F3)의 부착나사부(F4)에 의해 배관(P1)을 부착하고 있다. 이에 따라 상기 액격방지기(100)는 액체의 유로와 통공(1)을 통해 연통되는 케이싱(KO)을 배치하고, 상기 케이싱은 내부가 보호막(F)에 의해 액체의 유로와 연통하는 영역(E1)과, 탄성완충체(50)가 수납되는 영역(E2)으로 구획된다.

상기 탄성완충체(50) 및 보호막(F)과 액체의 유로는 통공(1)을 통해 연통된다. 상기 통공(1)은 이른바 오리피스(ori)의 기능을 발휘하는 것으로 탄성완충체(50)의 용적억제에 의한 압력에너지 변환효율의 보완적 기능으로서 감압효과와 주파수(위상) 변환기능을 갖는다. 이 경우는 탄성완충체(50) 및 보호막(F)에 비교적 접근하여 배치되고, 그 구경은 탄성완충체(50)등의 사양에 의해 적절히 설정되지만 3mm전후로 하는 것이 바람직하다.

상기 액격방지기(100)에 내장되는 탄성완충체(50)로서는 JIS(Japanese Industrial Standard)에 따른 초기경도 에스커 C 30~85 (S6050)이며, 이 것은 듀로미터기(durometer)의 레벨게이지(고무경도 테스터기)로 측정한 것으로서, 여기서 " 에스커 C" 는 일본 교토 소재 Kobunshi Keiki Co. Ltd. - 코분시 케이키 가부시기가이샤가 제조한 것으로 이하는 예를들어 " 에스커 C 30 - 85" 등으로 표시한다. 그 밖에 외관비중이 0.30~0.70의 발포체(51)가 또한 사용된다. 또 상기 탄성완충체(50)로서는 초기경도가 에스커 C 55~70으로 또한 외관비중이 0.30~0.40의 발포체가 최량의 결과를 얻을 수 있지만 이 원가저감을 도모한 양산품으로서 제공되는 초기경도가 에스커 C 50~85이며 또한 외관비중이 0.30~0.40의 발포체에 대해서도 마찬가지로 양호한 결과를 얻을 수 있다. 발포체(51)로서는 각종의 고분자로 형성한 발포체가 적용가능하지만 구체예로서 폴리우레탄 미세발포체(51)가 사용된다. 이 폴리우레탄 미세발포체(51)로서는 일본 도쿄 소재 Nisshinbo Industries, Inc. - 시닌보 가부시기가이샤 제품의 상품명 「덤플론 ES202」 나 「덤플론 E S206」의 상기 범위내의 초기경도 및 외관비중의 것이 적절히 사용가능하다. 즉 이 범위내의 폴리우레탄 미세발포체(51)는 수지를 형틀에 흘려넣어 시트상에 발포성형한 것으로 그 때 외측은 가스가 빠져나가기 때문에 발포입자지름 300~400 μ m로 약간 거칠며, 내부는 가스가 빠져나가지 않아 발포입자지름 50~100 μ m로 치밀하다. 또 보호막(F)으로서 는 고강도 밀라블 실리콘고무(millable silicone rubber)가 사용되고 있다.

상기 폴리우레탄 미세 발포체(51)는 폴리우레탄품의 한 종류로서 무수한 미소 독립발포를 갖는 탄성완충체로서 종류별로서는 반 경질에 속하는 것이며, 그 중에서도 고경도형이다. 그 제조방법은 글리콜성분과 디이소시아네이트성분이 물에 의해 반응하여 브리지본드(bridge bond)결합에 의해 네트워크 구조로 할 때 발생하는 가스를 이용하여 발포시켜 제조되는 것이지만 철도용 침목(沈木)을 비롯한 옥외에 바로 노출되고, 고하중의 구속하에 장기간 사용되며, 진동흡수성,

내구성에 뛰어난 철도용 방진재로서 효과적인 것을 사용한다.

그 구체적인 제조방법은 탄성침목용의 저발포 우레탄 엘라스트마로서 일본국 특공소 58 - 50590호 공보, 일본국 특공소 61 - 60202호 공보, 일본국 특공평 4 - 22170호 공보, 일본국 특공평 4 - 58494호 공보, 일본국 특공평 8 - 18391호 공보, 특허제 2521837호 공보, 일본국 특허 제 2973847호 공보 등에 상세하게 기재되어 있다

그리고 이 폴리우레탄 미세발포체(51)에 있어 특히 「댐플론 ES202」의 초기경도가 에스커 C55~70이며 또한 외관 비중이 0.30~0.40인 것이 최적으로 사용된다. 이것과 「댐플론 ES206」의 초기경도가 에스커 30~70이며 또한 외관 비중이 0.60~0.70인 것의 발포체 사양 및 기계특성을 표 1에 나타낸다.

[표 1]

항목		ES 202	ES206	비고
초기경도		55 - 72	30 - 70	에스커 C로 측정
(외관)비중		0.3 - 0.4	0.6 - 0.7	JIS Z 8807, 포옴물질
압축세트(세트율%)		4.7	6.1	1.5kN, 70℃, 22시간, 26 × 26 × 15mm
인장	강도(MPa)	4.5	1.9	JIS K 6301
	팽창율(%)	200	382	덤벨 표본(Dumbbel Specimen) #3, 3mmt
인장특성(kN/m)		14.9	9.4	JIS K 6301, 타입B
피로강도(세트율%)		0.7	1.9	2 ± 1mm, 5Hz, 1,000,000변50 × 50 × 15 mm
열저항	(MPa)	4.2	2.2	JIS K 6301, 70℃, 96시간
	(%)	206	480	
수저항	(MPa)	3.7	1.5	JIS K 6301, 50℃, 96시간
	(%)	202	393	이온교환수
알칼리저항	(MPa)	3.9	1.7	JIS K 6301, 50℃, 96시간
	(%)	187	410	Ca(OH) ₂ , 포화용액
오일저항	(MPa)	3.0	1.6	JIS K 6301, 50℃, 96시간
	(%)	183	337	윤활유 ISO VG - 30

상기 표 1과 같이 초기경도가 에스커 C 55~70이며, 또한 외관비중이 0.30~0.40의 폴리우레탄 미세발포체(51)는 탄성특성에 의한 변위량의 확보와 내부마찰(점탄성특성)에 의한 에너지손실에 의해 압력에너지 변환매체로서 기능을 발휘할 수 있고 또 이종원료의 복합체가 아니므로 접합계면이 없어 고경도로 설정할 수 있으며, 기계적 강도도 크고 압축 영구왜곡, 반복압축에 의한 헐거워짐이 적은 등 내구성에 뛰어나다. 따라서 액격에 대한 에너지 흡수·감쇠기능을 장기간에 걸쳐 유지할 수 있고 또 형상변경의 자유도가 높아 스페이스를 줄일 수 있다. 또 이 원가저감을 도모한 양산품인 초기경도가 에스커 C 50~85이며 또한 외관비중이 0.30~0.40의 폴리우레탄 미세발포체에 대해서도 상기와 마찬가지로의 성능을 갖는 것을 확인할 수 있다.

계속해서 도 2에 도시하는 제 2실시예의 액격방지기(110)를 설명한다. 이 액격방지기(110)는 상기 제 1실시예의 액격방지기(100)에 있어서 초기경도가 에스커 C 30~85이며 또한 외관비중이 0.30~0.70의 폴리우레탄 미세발포체(51)가 사용되고, 보호막(F)을 안쪽 플랜지(F5)에 계지되는 단면형상으로 한 것이다. 그 외의 구성에 대해서는 상기 제 1실시예의 액격방지기(100)와 동일하게 붙이고 설명을 생략한다.

계속해서 도 3에 도시하는 제 3실시예의 액격방지기(120)를 설명한다. 이 액격방지기(120)는 상기 제 1실시예의 액격방지기(100)에 있어서 초기경도가 에스커 30~85이며, 또한 외관비중이 0.30~0.70의 폴리우레탄 미세발포체(51)가 사용되고, 보호막(F)의 형상을 더욱 더 높게한 항아리모양의 단면형상으로 한 것이다. 그 외의 구성에 대해서는 상기 제 1실시예의 액격방지기(100)와 동일하게 붙이고 그 설명을 생략한다.

계속해서 도 4에 도시하는 제 4실시예의 액격방지기(130)를 설명한다. 이 액격방지기(130)는 원터치방식의 배출구(130A)내에 콤팩트하게 모은 액격방지기(130)를 내장시킨 것이다. 즉 본체(131)에 공동(133)을 배치하고, 이 내부에 초기경도가 에스커 C 30~85이며, 또한 외관비중이 0.30~0.70의 폴리우레탄 미세발포체(51)를 내장시키고 있다. 상기 폴리우레탄 미세발포체(51)는 보호막(F)이 통공(137)을 통해 통로(135)에 연결하고 있다. 또한 수도물(W)은 레버(139)의 조작에 의해 배출구(130B)로부터 배출된다.

계속해서 도 5에 도시하는 제 5실시예의 액격방지기(140)를 설명한다. 이는 액격방지기가 부착된 배출구(140A)의 핸들(19)내에 상기 제 1실시예의 액격방지기(100)와 동일한 구성을 갖는 액격방지기(140)를 내장시킨 것으로 스펀들형이라고 하는 것이다. 핸들(19)의 내부에 초기경도가 에스커 C 30~85이며 또한 외관비중이 0.30~0.70의 폴리우레탄 미세발포체(51)를 내장시키고 있다. 상기 액격방지기가 부착된 배출구(140A)의 밸브본체(2)는 관로에 접속하는 접속부(3)와, 이 내부에 배치한 밸브시트(5)와, 밸브본체(2)의 종나사(2A)에 나합하는 스펀들(9)과, 이 스펀들(9)의 하단에 부설한 밸브체(7)로 이루어진다. 이 핸들(19)의 개폐조작에 의해 스펀들(9)을 관로가 개폐하는 방향으로 이동시키고, 밸브체(7)가 밸브시트(5)와의 개폐를 행하도록 구성된다. 또한 통공(오리피스)에 대해서는 접속부(3)에서 스펀들(9)에 이르는 구멍부분이 그 기능을 발휘한다.

계속해서 도 6에 도시하는 제 6실시예의 액격방지기(150)를 설명한다. 이는 액격방지기가 부착된 배출구(140A)의 핸들(19)내에 설치한 제 5실시예의 액격방지기(140)의 변형예로서 역시 스펀들형의 액격방지기(150)이다. 이것도 초기경도가 에스커 C 30~85이며 또한 외관비중이 0.30~0.70의 폴리우레탄 미세발포체(51)가 사용되고, 보호막(F)의 형상을 보다 더 높게한 항아리모양의 단면형상으로 하며, 또한 보호막(F)을 유지하는 플랜지부분을 2개의 팁으로 분할하여 액밀성을 높이고, 또 핸들(19)의 외형형상을 슬림화한 것이다. 또한 그 외의 구성에 대해서는 상기 제 5실시예의 액격방지기(140)와 동일하게 붙이고 설명을 생략한다.

본 발명의 제 1실시예 ~ 제 5실시예의 액격방지기(110~150)는 상기와 같이 구성되고, 상기 액격방지기(140)에 있어서 상기 탄성완충체(50)에 초기경도가 에스커 C 30~85이며 또한 외관비중이 0.30~0.70의 폴리우레탄 미세발포체(51)를 채용하는 것에 의한 액격방지작용에 대해 각종 시험을 행하였다.

도 8은 MW2 액격방지기와 같은 세로로 긴 완충체형상에서의 유탄성 중공구체 첨가형 실리콘 겔 K 와, 폴리우레탄 미세발포체(51)와의 초기성능비교(최대액격압 억제율 %, 부착부 : 스펀들형 연속액격공급 100회시)를 나타내고 있다. 상기 그래프에서 폴리우레탄 미세발포체(51)는 「ES206/비중 0.6~0.7」 나 「ES206/비중 0.5~0.6」 「ES206/비중 0.4~0.5」 「ES202/비중 0.4~0.5」 「ES202/비중 0.3~0.4」 가 유탄성 중공구체 첨가형 실리콘 겔 K 의 68.5%에 접근한 값으로 액격방지기로서 실용범위레벨인 것을 확인할 수 있다.

다음에, 도 7을 참조하여, 최대액격압 억제율의 측정방법을 설명한다. 최대액격압 억제율은 착탈식 액격 어레스터(arrester)(1001), 압력센서(1002), 파형분석기(1003), 신속폐쇄식 밸브(1004) 및 펌프(1000P)를 포함하는 충격사이클 테스트기로 측정하였다. 길이 14m, 내경 12.7mm 의 배관을 이 테이스기 둘레에 배치하고 내부에 물이 채워진 상태로 측정하였다. 펌프(1000P)는 배관내에서 물을 순환시켜, 이때 수압은 0.2MPa, 유속은 20리터/분, 밸브폐쇄속도는 0.15 - 0.20sec 로 하였다. 신속폐쇄식 밸브는 매 3.6초 마다 폐쇄된다. 이러한 조건 하에서 압력센서(1002)는 액격을 받고, 파형분석기(1003)는 액격의 파형을 표시한다. 테스트는 액격 어레스터와 비교하거나 액격 어레스터 없이 연속적으로 21일간 행하였다. 액격 어레스터 없이 받은 최대액격압으로부터 액격 어레스터와 함께 받은 최대액격압을 뺀 값을 액격 어레스터 없이 받은 최대액격압 으로 나누고, 이렇게 얻어진 수치에 100을 곱하였다. 따라서 얻은 값은 최대액격압 억제율의 백분율을 나타낸다.

또 도 9는 MW 2 액격방지기 완충체 형상에서의 유탄성 중공구체 첨가형 실리콘 겔 K와, 폴리우레탄 미세발포체(51)와의 내구시험(최대액격압 억제율%, 부착부 : 스펀들형 연속공급회수 10만회 : 주택설비에서의 실사용년수 3년간 상당의 액격공급회수)를 나타내고 있다. 상기 그래프에서 연속액격 공급회수 10만회까지 폴리우레탄 미세발포체(51)는 「ES202/비중 0.3~0.4」가 유탄성 중공구체 첨가형 실리콘 K에 접근한 최량치인 것을 확인할 수 있고, 연속액격 공급회수가 10만회까지 뛰어난 성능을 유지할 수 있는 것을 알았다. 또 「ES206/비중 0.6~0.7」이 상기 「ES202/비중 0.3~0.4」보다는 저하되고 있지만 60%를 넘는 수치를 유지하고 있고 연속액격 공급회수가 10만회까지 실용할 수 있는 것을 확인할 수 있다.

도 10 ~ 도 12는 상기 유탄성 중공구체 첨가형 실리콘 겔 K와, 폴리우레탄 미세발포체(51) 「ES202/비중 0.3~0.4」와 「ES206/비중 0.6~0.7」과의 상기한 통상의 사용조건과 가맹, 가압상태의 가혹한 조건하에서의 액격억제성능을 나타낸다. 또한 동 도면 중 통상의 사용조건은 「연속액격」, 과혹한 사용조건은 「가맹 + 가압 + 연속액격」으로서 나타낸다. 또 가맹조건은 85°C, 가압조건은 0.65MPa(생각되는 주택설비의 최대조건)이다. 도 10은 실리콘 겔 완충체 K에 대해 MW 2 액격방지기 형상에서의 액격억제성능과 공급조건을 나타내고 있다. 최대액격압 억제율 %는 「70에서 65%」로 안정된다. 또 과혹한 사용조건에서의 최대액격압 억제율은 60%로 저하하고 있으며, 이 60%가 액격억제성능(액격소음 억제정도)의 합격권의 라인하한이라고 할 수 있다.

도 11은 폴리우레탄 미세발포체 「ES202/비중 0.3~0.4」에서의 액격억제성능과 공급조건을 나타내고 있다. 최대액격압 억제율은 액격공급회수 10만회까지 사이에 있어 통상의 사용조건에서의 최대액격압 억제율은 「70%에서 65%」로 안정된다. 또 과혹한 사용조건에서의 최대액격압 억제율은 「67%~63%」로 안정된다. 이 결과에서 폴리우레탄 미세발포체 「ES202/비중 0.3~0.4」는 실리콘 겔 완충체 K보다도 최대액격압 억제율%가 장기간 동등 혹은 높은 수치를 유지할 수 있는 것을 확인할 수 있었다.

도 12는 폴리우레탄 미세발포체 「ES206/비중 0.6~0.7」에서의 액격억제성능과 공급조건을 나타내고 있다. 최대액격압 억제율은 액격공급회수 10만회까지 사이에 있어 통상의 사용조건에서의 최대액격압 억제율은 「70% 내지 65%」로 안정된다. 또 과혹한 사용조건에서의 최대액격압 억제율은 50%로 대폭 저하한다. 이 결과에서 폴리우레탄 미세발포체 「ES206/비중 0.6~0.7」은 과혹한 사용조건에서는 액격억제성능이 저하하지만 통상의 사용조건에서는 어떠한 문제없이 사용할 수 있고 그 용도를 한정하면 합격이라고 할 수 있다.

또한 폴리우레탄 미세발포체(51) 「ES202/비중0.3~0.4」는 초기경도가 애스커 C 55~70, 「ES206/비중0.6~0.7」은 초기경도가 애스커 C 30~70이며 그외의 내구성 및 액격억제율에 있어서 실용레벨에 있는 각 품번의 폴리우레탄 미세발포체(51)의 초기경도에서 보면 사용가능한 폴리우레탄 미세발포체(51)는 초기경도가 애스커 C 30~85이고 또한 외관비중이 0.30~0.70의 범위의 것이다. 또한 이상의 시험결과는 스펀들형의 데이터로서 나타났다. 이는 스펀들형이 가장 시공성이 좋고, 시장에서 많이 이용되고 있기 때문이지만 스펀들형 이외의 어느 형이라도 같은 경향을 나타내는 것은 물론이다.

상기 제 1실시에 ~ 제 6실시에의 액격방지기(100~150)에 의하면 다음의 작용·효과를 나타낸다. 우선 상기 탄성완충체(50)로서는 초기경도가 애스커 C 30~85이며 또한 외관비중이 0.30~0.70의 폴리우레탄 미세발포체(51)를 사용하

고 있다. 이것은 발포배율이 높고 기포입자지름이 작은 독립기포의 발포체인 것과, 고경도인 것, 압축영구왜곡·반복압축에 의한 헐거워짐이 적어 내구성에 뛰어나며, 온도의존성이 비교적 작은 등의 특징을 갖는 것이 실리콘 겔 완충체 K와의 비교에 의한 상기 시험결과로부터 증명되었다. 또 특히 「덤프론 ES202」의 초기경도가 에스커 C 55~70이며 또한 외관비중이 0.30~0.40의 것을 사용할 경우는 통상 및 과혹한 사용조건하에서도 안정된 내구성을 갖고 있어 최적이라고 할 수 있다. 또 이 원가저감을 도모한 양산품인 초기경도가 에스커 C 50~85이며 또한 외관비중이 0.30~0.40의 폴리우레탄 미세발포체에 대해서도 상기와 마찬가지로 양호한 결과를 얻었다.

상기 액격방지기 100~150은 유체의 유로와 통공을 통해 연통되는 케이싱을 배치하고, 상기 케이싱은 내부가 보호막에 의해 수도관로내의 유로와 연통하는 영역과, 탄성완충체가 수납되는 영역으로 구획되며, 상기 탄성완충체는 폴리우레탄 미세발포체에 의해 형성된 기본구성을 이루는 것이다. 이에 따라 액격에 대한 에너지 흡수·감쇠특성에 뛰어난 액격방지능이 장기간에 걸쳐 유지가능하다.

계속해서 도 13 내지 도 18까지 나타내는 편평형상으로 한 각종 실시예의 액격방지기에 대해 설명한다. 우선 도 13 내지 도 15에 도시하는 제 7실시예의 액격방지기(200)에 있어서 케이싱(20)은 오목한 단면의 용기체(30)와 이에 나착하는 부착체(40)로 이루어진다. 상기 용기체(30)는 안 길이가 얇은 접시모양 공간(S1)과, 그 외주테두리에 배치한 대경인 주연단부(33)와, 개구내벽에 암나사부(35)를 구비하고 있다. 또 부착체(40)는 원반상을 이루고 있고 용기체(30)의 암나사부(35)에 접속하는 대경의 숫나사부(43)와, 중심으로 벌어진 통공(45)과, 이 통공에 연접하는 공간부(47)와, 공간부(47)의 반대측에 암나사부(49A)를 갖는 접속부(49)를 구비하고 있다. 또한 상기 접속부(49)의 외주는 사각주를 이루고 있으며 스페너의 계지부(49B)가 된다.

상기 용기체(30)에 부착체(40)를 나착하여 케이싱(20)을 형성하면 이 내부에 편평한 내부공간(S)이 형성된다. 상기 내부공간(S)중 한쪽 공간(S2)에 공간부(47)와, 구경을 좁힌 통공(45)과, 그 입구측에 접속구(49A)가 배치된다. 상기 내부공간(S)중 공간(S1)에는 높이방향으로 얇게 외경방향으로 큰 편평한 모양의 탄성완충체(50)가 틈없이 수납된다. 이 탄성완충체(50)의 표면측에는 탄성완충체보다도 외경이 큰 얇은 평판상의 보호막(60)이 중합된다. 상기 보호막(60)은 상기 통공(45)과 공간(S2)을 갖고 대면하도록 수납된다. 그리고 상기 보호막(60)은 용기체(30)에 나착되는 부착체(40)의 압착면(42)과, 용기체(30)의 주연단부(33)사이에서 협지시키고, 보호막(60)의 외주테두리(63)는 케이싱(20)의 내주벽(23)에 유지하고 있다.

즉 상기 액격방지기(200)는 도 15와 같이 유체통로(3)의 유로(3A)와 통공(45)을 통해 연통되는 케이싱(20)을 배치하고, 상기 케이싱(20)은 내부가 보호막(60)에 의해 유로(3A)와 연통하는 영역(E1)과, 탄성완충체(50)가 수납되는 영역(E2)으로 구획된다. 상기 탄성완충체(50)는 두께방향으로 얇은 편평형상으로 함과 동시에 보호막을 얇은 평판형상으로 하고 있다.

상기 탄성완충체(50)의 재질은 상기 제 1실시예에서 제 6실시예와 마찬가지로 초기경도가 에스커 C 30~85이며 또한 외관비중이 0.30~0.70의 폴리우레탄 미세발포체(51)를 사용한다. 또 보호막(60)의 재질은 고강도 밀라블 실리콘 고무가 사용된다.

상기 탄성완충체(50)와 보호막(60)은 다음과 같이 제작된다. 탄성완충체(50)는 예를들면 두께 10mm정도로 평판상으로 형성된 시트소재에서 프레스에 의한 펀칭성형에 의해 소정의 원형형상으로 펀칭제조된다. 또 보호막(60)에 대해서도 마찬가지로 두께 1.5~5mm의 범위에서 바람직하게는 2mm로 평판상으로 형성된 시트소재로부터 프레스에 의한 펀칭성형에 의해 소정의 원형형상으로 펀칭제조된다. 상기 제조법에 의해 탄성완충체(50)와 보호막(60)을 제작하면 그 판두께가 12mm전후로 얇고, 그 절단면을 평탄하게 절단할 수 있으며 제조법이 간편하고 제조원가도 저감된다.

계속해서 상기 편평형상으로 한 제 8실시예의 액격방지기(210)를 도 16으로 나타낸다. 이 제 8실시예의 액격방지기(210)는 케이싱(20)을 금속제의 용기체(21)로 하고, 접속구(49A) 및 통공(45)을 갖는 부착체(40)에 대해 도 1에서 도시하는 종래구조와 마찬가지로 코킹수단(25)으로 체결시킨 것이다. 그 외의 구성은 상기 제 7실시예의 액격방지기(200)와 마찬가지로 붙이고 동일부호를 붙여 설명을 생략한다.

또한 도 17에 도시하는 제 9실시예의 액격방지기(220)를 설명한다. 이 액격방지기(220)는 큰 블록체(B1)와 (B2)의 접합부에 내부공간(S)을 형성하고, 이 내부공간의 한쪽으로 좁혀 배치한 통공(45)과 그 접속구(49A)를 배치한다. 상기 내부공간에 두께방향으로 얇고 외경방향으로 큰 편평상의 탄성완충체(50)와, 이 탄성완충체보다 외경이 큰 평판상의 보호막(60)을 2장 겹치게 하며, 보호막(60)이 상기 통공(45)과 공간부(47)를 통해 대면하도록 수납시킨 구조로 하고 있다. 이 제 9실시예의 액격방지기(220)는 이 액격방지기에 의한 돌출물이 없어 보다 더 콤팩트하게 할 수 있다. 그 외의 구성은 상기 제 7실시예의 액격방지기(200)와 마찬가지로 붙이고 동일부호를 붙여 설명을 생략한다.

본 발명의 제 7실시예 ~ 제 9실시예의 액격방지기(200~220)는 상기와 같이 구성되고, 다음과 같이 작용한다. 우선 액격방지기(200~220)는 탄성완충체(50)를 높이방향으로 얇고 또한 외경방향으로 큰 편평형상으로 하며, 보호막(60)을 탄성완충체(50)보다 외경이 큰 얇은 평판상으로 하고, 이 보호막의 외주테두리(63)를 케이싱(20)의 내주벽(23)에 고정하고 있다.

이에 따라 탄성완충체(50)와 보호막(60)은 편평하여 외경이 크고 넓은 수압면적이 되기 때문에 액격(P)이 탄성완충체(50)에 통공(45)을 통해 압력작용했을 때 외경방향으로의 변위가 가미되어 횡방향의 변위량이 증가한다. 이것으로 그 높이방향의 변위량이 완화되어 적어도 된다. 그러나 종래형에 있어서 보호막의 신축방향으로 여유를 갖게한 액격작용방향으로 연장되는 「종방향으로의 틈」 부분이 불필요하고, 편평한 얇은 평판형상에서도 종래형의 액격방지기용의 보호막과 동등한 성능을 얻을 수 있으며 탄성완충체(50)나 보호막(60)의 기계적 열화나 액격방지기능의 열화도 장기간에 걸쳐 유지할 수 있다.

또한 폴리우레탄 미세발포체(51)는 얇은 편평형상으로 하고, 보호막(60)은 얇은 평판형상으로 하고 있기 때문에 탄성완충체(50)와 보호막(60)과의 높이가 낮아진다. 따라서 액격방지기(200~220)의 높이방향의 치수를 작게할 수 있어 스페이스를 줄일 수 있게 된다. 이에 따라 상기 액격방지기(200~220)는 도 17과 같이 예를들면 세탁기(70)내의 좁은 기기설치공간(3)내에 배관된 수도배관(3)에 용이하게 부착할 수 있다.

또한 탄성완충체(50)는 얇은 편평형상으로 하고, 보호막(60)은 얇은 평판형상으로 하고 있기 때문에 소정의 판두께의 시트소재로부터 프레스로 편치성형함으로써 제작된다. 이에 따라 탄성완충체나 보호막은 낮은 제조원가로 제작할 수 있기 때문에 액격방지기가 저렴한 가격으로 제공할 수 있고, 가정용 세탁기나 식기세척기 등의 각종 기기의 각 장소에 배치하는 것이 용이하게 된다. 또한 도 7실시예 ~ 제 9실시예 이외의 실시예의 탄성완충체는 소정의 판두께의 시트소재로부터 프레스에서의 편치성형에 의한 제작방법에 한정하지 않는 것은 물론이다.

이상과 같이 상기 제 7실시예 ~ 제 9실시예의 액격방지기(200~220)에 의하면 다음의 효과를 나타낸다.

우선 초기경도가 에스커 C 30~85이며 또한 외관비중이 0.30~0.70의 폴리우레탄 미세발포체(51)는 액격에 대한 에너지 흡수·감쇠특성에 뛰어나며, 액격방지기능이 장기간에 걸쳐 유지됨과 동시에 필요한 소정체적이 편평형상 등의 자유로운 형상에 의해서도 얻어진다. 그리고 일정량까지 체적을 저감해도 그 에너지 흡수·감쇠특성이 보증되며 액격방지기가 소형화되어 스페이스를 줄일 수 있게 된다.

또한 상기 액격방지기(200~220)에 있어서 탄성완충체의 높이를 낮게 해도 액격에 대한 에너지 흡수·감쇠특성에 뛰

어난 액격방지기능이 발휘되는 폴리우레탄 미세발포체를 채용하고, 이를 높이방향으로 얇게 또한 외경방향으로 큰 편평형상으로 하며, 상기 보호막은 탄성완충체보다 외경이 큰 얇은 평판상으로 했기 때문에 탄성완충체와 보호막의 높이를 낮게할 수 있다. 이에 따라 액격방지기의 높이방향의 스페이스를 줄일 수 있는 구조로 제작된다. 따라서 벽안이나 액체를 사용하는 각종의 기기내의 좁은 공간내에도 용이하게 격납할 수 있다.

또한 탄성완충체나 보호막은 소요의 판두께의 시트소재로부터 프레스로 편칭성형함으로써 제작할 수 있고, 탄성완충체나 보호막은 제조원가가 저가가 되어 저렴한 액격방지기가 제공가능하다. 따라서 가정용 세탁기 등 액체를 사용하는 각종의 기기에 저가로 설치할 수 있다.

또한 본 발명의 액격방지기는 상기 각 실시예에 한정되지 않고 요지내에서의 설계변경이 가능하다. 예를들면 액격방지기는 가정용의 급수배출구에 사용하는 것에 한정되지 않고 싱크밑에 배치되는 것이나 수도관 등의 본 관에 부착되는 것 또한 오일 등의 액체기기에다 적용가능하며, 그 형태도 액격방지기로서 단체로 구성하는 것 외에 가전제품에 조립되는 부품으로서 구성되는 것에도 적용가능하다. 또 케이싱(20)은 그 재질에 대해 강화플라스틱재로 형성해도 좋고, 스테인레스재로 형성해도 좋다. 또 보호막(60)의 재질도 적절히 변경가능하다.

다음 도 19, 도 20 및 도 22을 참조하여 본 발명의 제 10실시예를 설명한다. 도 18에 도시하는 액격방지기(300)는 케이싱(KO)과, 케이싱(KO)내에 배치되는 탄성완충체(309)와, 케이싱(KO)내에 배치되어 유로와 연통되는 통공(301)을 갖는 본체(303)와, 개구테두리에 반경방향 안쪽으로 돌출형성한 감합볼록부(A1)를 갖고 감합볼록부(A1)를 본체(303)의 머리부(303D)에 오목하게 함몰형성된 감합홈부(303E)에 감합시킴과 동시에 이와 케이싱(KO)의 내벽면(307A)으로 유지·고정되는 보호막(A)으로 이루어진다.

본체(303)에는 나사부(303A)가 배치되고, 이에 따라 수도배관의 관로가 연결된다. 본체(303)에는 통공(301)이 벌어져 이를 통해 유로와 연통된다. 본체(303)의 외주부(303B)에는 부착나사부(303C)가 배치되고, 여기에 케이싱(KO)을 감싸서 끼워 나사부(303C)(307)로 조임으로써 본체(303)와 케이싱(KO)내를 액밀하게 하고 있다. 또한 본체(303)의 외주부(303B)에는 링홈이 형성되며, 이에 O링(R)을 끼우고, O링(R)이 케이싱(KO)의 내벽면(307A)과 압착하여 액밀성을 확보하도록 하고 있다. 무엇보다도 상기 보호막의 감합볼록부(A1)와 감합홈부(303E)의 밀착에 의해 수밀성을 유지할 수 있기 때문에 이 구성은 반드시 필요한 것은 아니다.

상기 케이싱(KO)내에 삽입배치되는 본체(303)의 머리부(303D)에는 감합홈부(303E)가 일체 형성되고, 이 감합홈부(303E)에 보호막(A)의 개구테두리에 반경방향 안쪽(D1)으로 돌출형성한 감합볼록부(A1)를 감합시키고 있다. 보호막(A)은 감합볼록부(A1)를 감합홈부(303E)와 케이싱의 내벽면(307A)으로 유지·고정시킴으로써 통공을 통해 유로와 연통하는 영역(S301)과, 케이싱(KO)내에 수납한 탄성완충체(309)의 영역(S302)으로 구획된다.

그리고 도 22와 같이 상기 보호막의 감합볼록부(A1)는 외주면(A3)에 반경방향 바깥쪽으로 돌출하는 2산으로 이루어지는 돌부(A4)를 형성하여 감합볼록부(A1)의 반경방향의 내주면(A2)과 외주면(A3)사이의 길이(H2)를 감합홈부(303F)의 측부 외주면(303F)과 케이싱(KO)의 내벽면(307A)사이의 안 길이(H1)이상으로 설정된다.

이에 따라 보호막(A)의 감합볼록부(A1)를 감합홈부(303E)와 케이싱(KO)의 내벽면(307A)으로 유지·고정한 상태로 하면 이 외주면(A3)이 케이싱(KO)의 내벽면(307)과 압착되어 반경방향 안쪽(D1) 및 바깥쪽(D2)으로 팽출변형됨과 동시에 감합볼록부(A1)의 상하 양면이 축심방향(X)으로도 팽출변형된다. 이에 따라 내주면(A2)이 감합홈부(303E)의 측부 외주면(303F)과 압착되도록 되어있다.

또한 보호막(A)에서의 감합볼록부(A1)의 축심방향(X)의 두께 치수(L2)는 상기 감합홈부(303E)의 홈폭(L1)보다 약간 크게(구체적으로는 0.1mm전후) 설정된다. 또한 이 경우는 동일치수로 해도 좋다. 이와같은 치수관계에 의해 감합볼록부(A1)의 상하면이 감합홈부(303E)의 상하면에 압착되도록 되어있다.

상기 보호막(A)의 재질은 내마모성에 뛰어난 고강도 밀라블 실리콘 고무를 적절히 사용할 수 있다. 또 탄성완충체(309)의 재질로서는 초기경도가 에스커 C 30~85이며 또한 외관비중이 0.30~0.70의 발포체가 적절히 사용된다. 그 상세한 설명은 상술한 제 1~ 제 9실시예에 설명한 것과 동일하다.

또 도 21에 도시하는 제 11실시예의 액격방지기가 부착된 배출구(400)는 스핀들(411)을 개폐조작하는 핸들(419)내에 설치한 것이다. 상기 스핀들(411)은 밸브본체(도시하지 않음)의 암나사부에 나합하는 나사부(411A)와 이 하단의 밸브체(413)로 이루어진다. 상기 스핀들(411)의 상단에 본체(403)가 나착되고, 이들 축심에 통공(401)이 벌어지게 된다. 그 외의 구성은 상기 액격방지기(300)와 동일하여 설명을 생략한다.

본 발명의 제 10실시예의 액격방지기(300) 및 제 11실시예의 액격방지기(400)는 상기과 같이 구성되며 대표로 액격방지기(300)를 기초로 그 작용을 설명한다. 우선 상기 케이싱(KO)내에 배치된 본체(303)의 머리부에 배치한 감합홈부(303E)에 보호막(A)의 개구테두리에 반경방향 안쪽으로 돌출형성한 감합볼록부(A1)를 감합시킴과 동시에 이와 케이싱(KO)의 내벽면(307A)으로 유지·고정시킴으로써 통공(301)을 통해 유로와 연통하는 영역(S301)과, 케이싱(KO)내에 수납한 탄성완충체(309)의 영역(S302)으로 구획된다.

그리고 통공(301)을 통해 유로와 연통하는 영역(S301)과, 케이싱(KO)내에 수납한 탄성완충체(309)의 영역(S302)을 액밀하게 유지하는 수단으로서 감합볼록부(A1)와 감합홈부(303E)의 감합구조가 작용한다. 즉 상기 감합볼록부(A1)의 외주면(A3)에 반경방향 바깥쪽으로 돌출되는 돌부(A4)를 형성하여 감합볼록부(A1)의 반경방향 내주면(A2)과 외주면(A3)사이의 길이(H2)를 감합홈부(303E)의 측부 외주면(303F)과 케이싱(KO)의 내벽면(307A)사이의 안 길이(H1)이상으로 설정하고 있기 때문에 이 외주면이 케이싱(KO)의 내벽면(307A)과 압착되어 반경방향 안쪽(D1) 및 바깥쪽(D2)으로 팽출변형됨과 동시에 감합볼록부(A1)의 상하양면이 축심방향(X)으로도 팽출변형된다. 이에 따라 내주면(A2)이 감합홈부의 측부 외주면(303F)과 압착되어 액밀작용이 발휘된다.

또한 보호막(A)에서의 감합볼록부(A1)의 축심방향(X)의 두께(L2)를 상기 감합홈부(303E)의 홈폭(L1)보다 약간 크게(구체적으로 0.1mm전후) 설정하고 있기 때문에 감합볼록부(A1)의 상하면이 감합홈부(303E)의 상하면에 압착됨으로써 액밀작용이 발휘된다.

이에 따라 감합볼록부(A1)와 감합홈부(303E)의 각 내면과의 액밀작용이 발휘되고, 통공(301)을 통해 유로와 연통하는 영역(S301)에서 케이싱(KO)내의 영역(S302)에 수납한 탄성완충체(309)의 주위로 액체가 침입하는 것이 방지된다. 이에 따라 통공을 통해 유로와 연통하는 영역에서 케이싱내의 다른 영역에 수납한 탄성완충체의 주위로 액체가 침입할 염려에 없어 이에 따른 탄성완충체가 부상하게 될 문제도 없어지게 되어 액격방지기의 기능을 장기에 걸쳐 유지할 수 있다. 내구시험의 결과에서는 40만회의 연속공급회수에서도 성능이 유지되는 것을 확인할 수 있다. 또 케이싱(KO)에서 외부로 액이 흐르지 않는 것도 확인할 수 있다. 상기의 작용은 액격방지기(400)에 대해서도 마찬가지이다.

이상 본 실시예의 액격방지기(300)(400)에 의하면 다음과 같은 효과를 나타낸다. 우선 보호막(A)의 감합볼록부(A1)를 본체(303)의 감합홈부(303E)에 감합함으로써 액밀성이 발휘되므로 통공을 통해 유로와 연통하는 영역에서 케이싱내의 다른 영역에 수납한 탄성완충체의 주위로 액체가 침입할 염려가 없어져 이로 인한 탄성완충체가 부상하게 될 문제도 없어지게 되어 액격방지기로서의 기능을 장기에 걸쳐 발휘할 수 있다.

또 케이싱에서 외부로 액이 흐르는 것을 방지할 수 있어 기기의 건전성이 유지된다. 또 상기 케이싱내에 배치된 본체의 머리부에 배치한 감합홈부에 보호막의 개구에 반경방향 안쪽으로 돌출형성한 감합볼록부를 감합시킴과 동시에 이와 케이싱의 내벽면으로 유지·고정시키는 구조로 했기 때문에 부품개수가 적어지게 되어 조립공정수도 감소하고, 액격방지기의 제조원가를 저하할 수 있으며 제품품질도 일정하게 유지할 수 있다.

다음에 도 23 내지 도 24를 참조하여 본 발명의 제 12실시예의 액격방지기(500)를 설명한다. 액격방지기(500)는 도 22와 같이 케이싱(KO)과, 케이싱(KO)내에 배치되는 탄성완충체(509)와, 케이싱(KO)내에 배치되어 유로와 연통되는 통공(501)을 갖는 본체(503)와, 개구테두리에 반경방향 안쪽으로 돌출형성한 감합볼록부(A1)를 갖고 감합볼록부를 본체의 머리부에 오목하게 함몰형성된 감합홈부(503E)에 감합시킴과 동시에 이와 케이싱(KO)의 내벽면으로 유지·고정되는 보호막(A)으로 이루어진다.

본체(503)에 나사부(503A)가 배치되고, 이에 따라 수도배관의 관로와 이어진다. 본체(503)에는 통공(501)이 벌어져 이를 통해 유로와 연통된다. 본체(503)의 외주부(503B)에는 부착나사부(503C)가 배치되고, 이에 케이싱(KO)을 감싸 끼워 나사부(503C)(507)로 조임으로써 본체(503)와 케이싱(KO)내를 액밀하게 하고 있다. 또한 본체(503)의 외주부(503B)에는 링홈이 형성되고, 여기에 O링(R)을 끼워 O링(R)이 케이싱(KO)의 내벽면(507A)과 압착하여 액밀성을 확보하도록 하고 있다. 무엇보다도 상기 보호막의 감합볼록부(A1)와 감합홈부(503E)의 밀착에 의해 수밀성을 유지할 수 있기 때문에 이 구성은 반드시 필요한 것은 아니다.

상기 케이싱(KO)내에 삽입배치되는 본체(503)의 머리부(503D)에는 감합홈부(503E)가 일체 형성되고, 이 감합홈부(503E)에 보호막(A)의 개구테두리에 반경방향 안쪽(D1)에 돌출형성한 감합볼록부(A1)를 감합시키고 있다. 보호막(A)은 감합볼록부(A1)를 감합홈부(503E)와 케이싱의 내벽면(507A)으로 유지·고정시킴으로써 통공(501)을 통해 유로와 연통하는 영역(S501)과, 케이싱(KO)내에 수납한 탄성완충체(509)의 영역(S502)으로 구획된다.

그리고 도 24와 같이 상기 보호막의 감합볼록부(A1)는 외주면(A3)에 반경방향 바깥쪽(D2)으로 돌출되는 2산으로 이루어지는 돌부(A4)를 형성하여 감합볼록부(A1)의 반경방향의 내주면(A2)과 외주면(A3)사이의 길이(H2)를 감합홈부(503E)의 측부외주면(503F)과 케이싱(KO)의 내벽면(507A)사이의 안 길이(H1)이상으로 설정된다. 또한 상기 돌부(A4)는 1산의 구성으로 해도 좋다. 또 보호막(A)에서의 감합볼록부(A1)의 축심방향(X)의 두께(L2)는 상기 감합홈부(503E)의 홈폭(L1)보다 약간 크게(구체적으로는 0.1mm전후) 설정된다. 또한 이 경우는 동일 치수로 해도 좋다.

상기 보호막(A)의 재질은 내마모성에 뛰어난 고강도 밀라블 실리콘 고무가 적절이 사용가능하다. 또 탄성완충체(509)의 재질로서는 초기경도가 에스커 C30~85이며, 또한 외관비중이 0.30~0.70의 발포체가 사용된다. 그 상세는 상기 제 1실시예와 동일하여 설명을 생략한다.

상기 감합홈부(503E)의 측부 외주면(503F)에는 반경방향 바깥쪽(D2)으로 팽출한 2산으로 이루어지는 돌기부(503G)가 형성된다. 이에 따라 보호막(A)의 감합볼록부(A1)를 감합홈부(503D)와 케이싱(KO)의 내벽면(507A)으로 유지·고정한 상태로 하면 돌기부(503G)가 감합볼록부(A1)의 내주면으로 밀려들어가고, 상기 보호막의 감합볼록부(A1)는 돌기부(503G)에 밀려 반경방향과 축심방향으로 팽출변형한다. 이에 따라 감합볼록부(A1)의 외주면(A3)이 케이싱(KO)의 내벽면(507A)으로 압착됨과 동시에 그 반력으로 감합볼록부(A1)의 내주면(A2)이 돌기부(503G)에 강하게 압착되게 된다.

또한 상기 감합볼록부(A1)의 반경방향 안쪽의 밀면에 얇게 립부(A5)를 형성하고 있다. 이것은 감합홈부(503E)내로 액체가 침입해 온 경우에 그 액압력(J1)의 작용방향과 거의 직교하는 방향으로 수압면(A6)을 갖기 때문에 액압력(J1)의 작용으로 이 액압작용방향으로 변위하여 감합홈부(503E)의 밀면에 압착되고, 이로써 높은 액밀작용을 발휘하는 것이다.

본 발명의 제 12실시예의 액격방지(500)는 상기와 같이 구성되고, 다음과 같이 작용한다. 우선 상기 케이싱(KO)내에 배치된 본체(503)의 머리부에 배치한 감합홈부(503E)에 보호막(A)의 개구테두리에 반경방향 안쪽으로 돌출형성된 감합볼록부(A1)를 감합시킴과 동시에 이와 케이싱(KO)의 내벽면(507A)으로 유지·고정시킴으로써 통공(501)을 통해 유로와 연통하는 영역(S501)과, 케이싱(KO)내에 수납한 탄성완충체(509)의 영역(S502)으로 구획된다.

그리고 통공(501)을 통해 유로와 연통하는 영역(S501)과, 케이싱(KO)내에 수납한 탄성완충체(509)의 영역(S502)을 액밀하게 유지하는 수단으로서 감합볼록부(A1)와 감합홈부(503E)의 감합구조가 작용한다. 즉 상기 감합볼록부(A1)의 외주면에 반경방향 바깥쪽으로 돌출되는 돌부(A4)를 형성하여 감합볼록부(A1)의 반경방향의 내주면(A2)과 외주면(A3)사이의 길이(H2)를 감합홈부(503E)의 측부 외주면(503F)과 케이싱(KO)의 내벽면(507A)사이의 안 길이(H1)이상으로 설정하고 있기 때문에 보호막(A)의 감합볼록부(A1)를 본체(503)의 감합홈부(503E)에 감합시킴과 동시에 케이싱(KO)의 내벽면으로 유지·고정시키면 이 외주면이 케이싱(KO)의 내벽면(507A)과 압착되어 반경방향 안쪽(D1) 및 바깥쪽(D2)으로 팽출변형됨과 동시에 감합볼록부(A1)의 상하양면이 축심방향(X)으로도 팽출변형된다. 이에 따라 내주면(A2)이 감합홈부(503E)의 측부 외주면(503F)과 압착된다. 또 상기 감합홈부(503E)의 측부 외주면에 반경방향 바깥쪽으로 돌출형성된 돌기부(503G)가 감합볼록부(A1)의 내주면에 밀려들어가고, 상기 보호막의 감합볼록부는 돌기부(503G)에 밀려 반경방향 바깥쪽(D2)으로 한층 팽출변형한다. 이에 따라 감합볼록부(A1)의 외주면이 케이싱(KO)의 내벽면에 압착됨과 동시에 그 반력으로 감합볼록부(A1)의 내주면이 돌기부(503G)에 강하게 압착되어 양면에 있어 액밀작용이 발휘된다.

또한 보호막(A)에서의 감합볼록부(A1)의 축심방향(X)의 두께(L2)를 상기 감합홈부(503E)의 홈폭(L1)보다 약간 크게(구체적으로는 0.1mm) 설정하고 있기 때문에 이와같은 치수관계에 의해 감합볼록부(A1)의 상하면이 감합홈부(503E)의 상하면에 압착되어 여기서도 액밀작용이 발휘된다.

또한 보호막에서의 감합볼록부(A1)의 반경방향 안쪽의 밀면에 얇은 두께의 립부(A5)가 형성된다. 이것은 만일 감합홈부(503E)내에 액체가 침입한 경우에 립부(A5)가 액압작용방향의 힘을 받아 감합홈부(503E)의 밀면에 강하게 밀착되어 높은 액밀작용이 발휘된다.

이에 따라 감합볼록부(A2)와 감합홈부(503E)내면과의 강한 액밀작용이 발휘되고 통공(501)을 통해 유로와 연통하는 영역(S501)에서 케이싱(KO)내의 영역(S502)에 수납한 탄성완충체(509)의 주위로 액체가 침입하는 것을 방지할 수 있다.

내압시험의 결과에서는 15.1MPa의 수압공급후도 케이싱에서 외부로 물이 새지도 않고, 또 케이싱을 절단한 결과 보호막 외부로 물이 새지 않으며 상기 구성에서의 액밀작용을 확인할 수 있다.

이상 본 실시예의 액격방지(500)에 의한 다음과 같은 효과를 나타낸다. 우선 상기 감합볼록부(A1)의 외주면(A3)의 돌부(A4)에 의해 보호막(A)의 감합볼록부(A1)를 본체(503)의 감합홈부(503E)에 감합하면 반경방향 안쪽(D1) 및 바깥쪽(D2)으로 팽출변형되고 또 감합홈부(503E)의 돌기부(503G)에 의해 감합볼록부(A1)의 내주면으로 밀려들어 가며, 반경방향과 축심방향으로 팽출변형한다. 이에 따라 감합볼록부(A1)의 외주면이 케이싱(KO)의 내벽면(507A)에 압착됨과 동시에 그 반력으로 감합볼록부(A1)의 내주면이 돌기부(503G)에 강하게 압착된다. 따라서 강한 액밀성이 발휘되어 통공을 통해 유로와 연통하는 영역에서 케이싱내의 다른 영역에 수납한 탄성완충체의 주위로 액체가 침입할 염려가 없으며 이에 따른 탄성완충체가 부상하게 되는 문제도 없어지게 되어 상기 제 10 실시예와 마찬가지로 액격방지으로서의 기능을 장기에 걸쳐 발휘할 수 있다.

또 케이싱(KO)에서 외부로 액이 흐를 염려가 없어 기기의 건전성이 유지된다. 또 상기 케이싱내에 배치된 본체의 머리부에 배치한 감합홈부(503E)에 보호막의 개구에 반경방향 안쪽으로 돌출형성한 감합볼록부(A1)를 감합시킴과 동시에 이와 케이싱의 내벽면으로 유지·고정시키는 구조로 했기 때문에 부품개수가 적어지게 되어 조립공정수도 감소하고, 액격방지기의 제조원가를 저하할 수 있으며 제품품질도 일정하게 유지할 수 있다.

다음 도 25를 참조하여 본 발명의 제 13실시예의 액격방지기(600)를 설명한다. 액격방지기(600)는 감합홈부(603E)의 측부 외주면(603F)에 반경방향 바깥쪽으로 돌출하는 돌기부(603G)를 형성하는 구성으로 한 것이다. 도 24와 같이 케이싱(KO)내에 삽입배치되는 본체(603)의 머리부(603D)에는 감합홈부(603E)가 일체 형성되고, 이 감합홈부(603E)에 보호막(A)의 개구테두리에 반경방향 안쪽(D1)으로 돌출형성한 감합볼록부(A1)를 감합시키고 있다. 보호막(A)은 감합볼록부(A1)를 감합홈부(603E)와 케이싱의 내벽면으로 유지·고정시킴으로써 통공을 통해 유로와 연통하는 영역과, 케이싱(KO)내에 수납한 탄성완충체의 영역으로 구획된다.

그리고 상기 보호막의 감합볼록부(A1)는 그 반경방향의 내주면(A2)과 외주면(A3)의 길이(H2)를 감합홈부(603)의 측부외주면(603F)과 케이싱(KO)의 내벽면(607A)사이의 안 길이(H1)와 거의 동일치수로 설정된다. 또 보호막(A)에서의 감합볼록부(A1)의 축심방향(X)의 두께(L2)는 상기 감합홈부(603E)의 홈폭(L1)보다 약간 크게(구체적으로는 0.1mm전후) 설정된다. 또한 이 경우는 동일치수로 해도 좋다.

상기 감합홈부(603E)의 측부외주면(603F)에는 반경방향 바깥쪽(D2)으로 팽출한 2산으로 이루어지는 돌기부(603G)가 형성된다. 또한 상기 돌기부(603G)는 1산의 구성으로 해도 좋다. 이에 따라 보호막(A)의 감합볼록부(A1)를 감합홈부(603E)와 케이싱(KO)의 내벽면으로 유지·고정한 상태로 하면 돌기부(603G)가 감합볼록부(A1)의 내주면으로 밀려들어가고, 상기 보호막의 감합볼록부는 돌기부에 밀려 반경방향과 축심방향으로 팽출변형한다. 이에 따라 감합볼록부(A1)의 외주면에 케이싱(KO)의 내벽면(607A)으로 압착됨과 동시에 그 반력으로 감합볼록부(A1)의 내주면이 돌기부(603G)에 강하게 압착되도록 되어있다. 그외의 구성은 상기 제 12실시예와 동일하여 그 설명을 생략한다.

본 발명의 제 13실시예의 액격방지기(600)는 상기와 같이 구성되고, 다음과 같이 작용한다. 우선 상기 케이싱(KO)내에 배치된 본체(603)의 머리부에 배치한 감합홈부(603E)에 보호막(A)의 개구테두리에 반경방향 안쪽으로 돌출형성한 감합볼록부(A1)를 감합시킴과 동시에 이와 케이싱(KO)의 내벽면으로 유지·고정시킨다. 그러면 상기 감합홈부(603E)의 측부 외주면에 반경방향 바깥쪽으로 돌출형성된 돌기부(603G)가 감합볼록부(A1)의 내주면으로 밀려들어가고, 상기 보호막의 감합볼록부(A1)는 돌기부(603G)에 밀려 반경방향 바깥쪽으로 팽출변형됨과 동시에 감합볼록부(A1)의 상하 양면이 축심방향(X)에도 팽출변형된다. 이에 따라 감합볼록부(A1)의 외주면이 케이싱(KO)의 내벽면에 압착됨과 동시에 그 반력으로 감합볼록부의 내주면이 돌기부(603G)에 압착되어 양면에 있어서 액밀작용이 발휘된다.

또한 보호막(A)에서의 감합볼록부(A1)의 축심방향(X)의 두께길이(L2)를 상기 감합홈부(603E)의 홈폭(L1)보다 약간 크게(구체적으로는 0.1mm전후) 설정하고 있기 때문에 이와같은 치수관계에 의해 감합볼록부(A1)의 상하면이 감합홈부(603E)의 상하면에 압착됨으로써 액밀작용이 발휘된다.

이에 따라 감합볼록부(A1)와 감합홈부(603E)내면과의 액밀작용이 발휘되고, 통공(601)을 통해 유로와 연통하는 영역(S601)에서 케이싱(KO)내의 영역(S602)에 수납한 탄성완충체(609)의 주위로 액체가 침입하는 것을 방지할 수 있다.

이상 본 실시예의 액격방지기(600)에 의하면 다음과 같은 효과를 나타낸다. 감합홈부(603E)의 돌기부(603G)에 의해 감합볼록부(A1)의 내주면으로 밀려들어가고, 반경방향과 축심방향으로 팽출변형하며 이에 따라 감합볼록부(A1)의 외주면이 케이싱(KO)의 내벽면(607A)으로 압착됨과 동시에 그 반력으로 감합볼록부(A1)의 내주면이 돌기부(603G)에

강하게 압착된다. 따라서 액밀성이 발휘되고 통공을 통해 유로와 연통하는 영역에서 케이싱내의 다른 영역에 수납한 탄성완충체의 주위로 액체가 침입할 염려가 없으며, 이에 따른 탄성완충체가 부상하게 될 우려도 없어지게 되어 상기 제 10 실시예와 마찬가지로 액격방지기로서의 기능을 장기에 걸쳐 발휘할 수 있다.

또 케이싱(KO)에서 외부로 액이 흐를 염려가 없어 기기의 안전성이 유지된다. 또 상기 케이싱내에 배치된 본체의 머리부에 배치한 감합홈부(603E)에 보호막의 개구에 반경방향 안쪽으로 돌출형성한 감합볼록부(A1)를 감합시킴과 동시에 케이싱의 내벽면으로 유지·고정시키는 구조로 했기 때문에 부품개수가 적어지게 되어 조립공정수도 감소하고, 액격방지기의 제조원가를 저하할 수 있으며 제품품질도 일정하게 유지할 수 있다.

또한 본 발명의 액격방지기는 상기 각 실시예에 한정되지 않고 요지내에서의 설계변경이 가능하다. 예를들면 제 10, 제 11, 제 13 실시예의 액격방지기에 있어서 감합볼록부(A1)에 얇은 립부(A5)를 형성시킨 구조로 해도 좋다. 이와 같이 구성해도 상기 제 12 실시예의 액격방지기와 같은 효과를 나타낼 수 있다. 또 케이싱(KO)은 강화플라스틱재로 형성해도 좋고, 스테인레스재로 형성해도 좋다. 또 보호막(A)의 재질도 적절히 변경이 가능하다. 또 본 발명의 액격방지기는 배관시스템의 밸브의 급격한 잠금 등에 의한 급격한 압력변동에 의해 발생하는 소음을 방지하는 데 한정되지 않고 원심 펌프나 원심압축기 등에 있어 발생하는 사이징 등의 자여(自勵)현상에 의한 소음이나 펌프의 맥동류에 의해 발생하는 맥동소음을 방지하는 경우에도 적용할 수 있는 것이다.

발명의 효과

이상 상세하게 설명한 것과같이 본 발명의 액격방지기의 경우에는 탄성완충체는 초기경도가 애스커 C 30~85이며 또한 외관비중이 0.30~0.70의 발포체에 의해 형성되고 있기 때문에 액격에 대한 에너지 흡수·감쇠특성에 뛰어난 액격방지기능을 장기간에 걸쳐 유지하는 효과가 발휘된다. 또 형상변경의 자유도가 높아져 스페이스를 줄일 수 있다.

또 상기 액격방지기가 안쪽 플랜지타입으로서 상기 케이싱내에 배치된 본체의 머리부에 배치한 감합홈부에 보호막의 개구테두리에 반경방향 안쪽으로 돌출형성한 감합볼록부를 감합시킴과 동시에 이와 케이싱의 내벽면으로 유지·고정시키는 구조로 한 경우에는 액밀성이 발휘되고 이로써 통공을 통해 유로와 연통하는 영역에서 케이싱내의 다른 영역에 수납한 탄성완충체의 주위로 액체가 침입할 염려가 없음에 따라 탄성완충체가 부상하는 문제가 없어지게 되어 액격방지기로서의 기능을 장기에 걸쳐 발휘할 수 있다. 또 케이싱에서 외부로 액이 흐를 염려가 없어 기기의 안전성이 유지된다. 또 부품개수가 적어지게 되어 조립공정수도 감소하고, 액격방지기의 제조원가를 저하할 수 있으며, 제품품질도 일정하게 유지할 수 있다.

또 상기 구성에 있어서 보호막에서의 감합볼록부의 반경방향 안쪽의 밀면에 얇은 립부를 형성한 경우에는 만일 감합홈부내에 액체가 침입해도 립부가 액압작용방향의 힘을 받아 감합홈부의 내면으로 강하게 밀착되어 한층 확실한 액밀작용을 발휘할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

액체의 유로와 통공을 통해 연통되는 케이싱과, 상기 케이싱내에 수용되는 탄성완충체와, 상기 케이싱을 유로와 연통하는 영역과 탄성완충체가 수납되는 영역으로 구획하는 보호막으로 이루어지고, 상기 탄성완충체는 일본 교토 소재 고분시 케이키 가부시기가이샤가 제조한 듀오로미터기(durometer)의 레벨게이지로 측정하여 JIS(Japanese Industrial Standard) S6050에 따라 초기경도가 애스커 C 30~85이며 또한 외관비중이 0.30~0.70의 발포체인 것을 특징으로 하는 액격방지기.

청구항 2.

액체의 유로와 통공을 통해 연통되는 케이싱과, 상기 케이싱내에 수용되는 탄성완충체와, 상기 케이싱을 유로와 연통하는 영역과 탄성완충체가 수납되는 영역으로 구획하는 보호막으로 이루어지고, 상기 탄성완충체는 초기경도가 일본 교토 소재 고분시 케이키 가부시기가이샤가 제조한 듀오로미터기(durometer)의 레벨게이지로 측정하여 JIS(Japanese Industrial Standard) S6050에 따라 애스커 C 50~80이며 또한 외관비중이 0.30~0.40의 발포체인 것을 특징으로 하는 액격방지기.

청구항 3.

액체의 유로와 통공을 통해 연통되는 케이싱과, 상기 케이싱내에 수용되는 탄성완충체와, 상기 케이싱을 유로와 연통하는 영역과 탄성완충체가 수납되는 영역으로 구획하는 보호막으로 이루어지고, 상기 탄성완충체는 초기경도가 일본 교토 소재 고분시 케이키 가부시기가이샤가 제조한 듀오로미터기(durometer)의 레벨게이지로 측정하여 JIS(Japanese Industrial Standard) S6050에 따라 애스커 C 55~70이며 또한 외관비중이 0.30~0.40의 발포체인 것을 특징으로 하는 액격방지기.

청구항 4.

제 1항에 있어서,

상기 탄성완충체는 두께방향으로 얇고, 또한 외경방향으로 큰 편평형상으로 하며, 상기 보호막은 탄성완충체보다 외경이 큰 편판상으로 하여 이 보호막의 외주테두리를 케이싱의 내주벽에 고정시킨 것을 특징으로 하는 액격방지기.

청구항 5.

제 2항에 있어서,

상기 탄성완충체는 두께방향으로 얇고, 또한 외경방향으로 큰 편평형상으로 하며, 상기 보호막은 탄성완충체보다 외경이 큰 편판상으로 하여 이 보호막의 외주테두리를 케이싱의 내주벽에 고정시킨 것을 특징으로 하는 액격방지기.

청구항 6.

제 3항에 있어서,

상기 탄성완충체는 두께방향으로 얇고, 또한 외경방향으로 큰 편평형상으로 하며, 상기 보호막은 탄성완충체보다 외경이 큰 편판상으로 하여 이 보호막의 외주테두리를 케이싱의 내주벽에 고정시킨 것을 특징으로 하는 액격방지기.

청구항 7.

제 1항에 있어서,

케이싱과, 케이싱내에 배치되는 탄성완충체와, 케이싱내에 배치되어 유로와 연통되는 통공을 갖는 본체와, 개구테두리에 반경방향 안쪽으로 돌출형성한 감합볼록부를 갖고 감합볼록부를 본체의 머리부에 오목하게 함몰 형성된 감합홈부에

감합시킴과 동시에 이와 케이싱의 내벽면으로 유지·고정되는 보호막으로 이루어지며, 상기 보호막은 감합볼록부의 외주면에 감합볼록부의 반경방향의 내주면과 외주면 사이의 길이가 감합홈부의 측부 외주면과 케이싱의 내벽면 사이의 안 길이 이상이 되도록 반경방향 바깥쪽으로 돌출하는 돌부를 형성한 것을 특징으로 하는 액격방지기.

청구항 8.

제 2항에 있어서,

케이싱과, 케이싱내에 배치되는 탄성완충체와, 케이싱내에 배치되어 유로와 연통되는 통공을 갖는 본체와, 개구테두리에 반경방향 안쪽으로 돌출형성한 감합볼록부를 갖고 감합볼록부를 본체의 머리부에 오목하게 함몰 형성된 감합홈부에 감합시킴과 동시에 이와 케이싱의 내벽면으로 유지·고정되는 보호막으로 이루어지며, 상기 보호막은 감합볼록부의 외주면에 감합볼록부의 반경방향의 내주면과 외주면 사이의 길이가 감합홈부의 측부 외주면과 케이싱의 내벽면 사이의 안 길이 이상이 되도록 반경방향 바깥쪽으로 돌출하는 돌부를 형성한 것을 특징으로 하는 액격방지기.

청구항 9.

제 3항에 있어서,

케이싱과, 케이싱내에 배치되는 탄성완충체와, 케이싱내에 배치되어 유로와 연통되는 통공을 갖는 본체와, 개구테두리에 반경방향 안쪽으로 돌출형성한 감합볼록부를 갖고 감합볼록부를 본체의 머리부에 오목하게 함몰 형성된 감합홈부에 감합시킴과 동시에 이와 케이싱의 내벽면으로 유지·고정되는 보호막으로 이루어지며, 상기 보호막은 감합볼록부의 외주면에 감합볼록부의 반경방향의 내주면과 외주면 사이의 길이가 감합홈부의 측부 외주면과 케이싱의 내벽면 사이의 안 길이 이상이 되도록 반경방향 바깥쪽으로 돌출하는 돌부를 형성한 것을 특징으로 하는 액격방지기.

청구항 10.

제 1항에 있어서,

케이싱과, 케이싱내에 배치되는 탄성완충체와, 케이싱내에 배치되어 유로와 연통되는 통공을 갖는 본체와, 개구테두리에 반경방향 안쪽으로 돌출형성한 감합볼록부를 갖고 감합볼록부를 본체의 머리부에 오목하게 함몰형성된 감합홈부에 감합시킴과 동시에 이와 케이싱의 내벽면에서 유지·고정되는 보호막으로 이루어지며, 상기 본체는 감합홈부의 측부 외주면에 반경방향 바깥쪽으로 돌출하는 돌기부를 형성한 것을 특징으로 하는 액격방지기.

청구항 11.

제 2항에 있어서,

케이싱과, 케이싱내에 배치되는 탄성완충체와, 케이싱내에 배치되어 유로와 연통되는 통공을 갖는 본체와, 개구테두리에 반경방향 안쪽으로 돌출형성한 감합볼록부를 갖고 감합볼록부를 본체의 머리부에 오목하게 함몰형성된 감합홈부에 감합시킴과 동시에 이와 케이싱의 내벽면에서 유지·고정되는 보호막으로 이루어지며, 상기 본체는 감합홈부의 측부 외주면에 반경방향 바깥쪽으로 돌출하는 돌기부를 형성한 것을 특징으로 하는 액격방지기.

청구항 12.

제 3항에 있어서,

케이싱과, 케이싱내에 배치되는 탄성완충체와, 케이싱내에 배치되어 유로와 연통되는 통공을 갖는 본체와, 개구테두리에 반경방향 안쪽으로 돌출형성한 감합볼록부를 갖고 감합볼록부를 본체의 머리부에 오목하게 함몰형성된 감합홈부에 감합시킴과 동시에 이와 케이싱의 내벽면에서 유지·고정되는 보호막으로 이루어지며, 상기 본체는 감합홈부의 측부 외주면에 반경방향 바깥쪽으로 돌출하는 돌기부를 형성한 것을 특징으로 하는 액격방지기.

청구항 13.

제 1항에 있어서,

케이싱과, 케이싱내에 배치되는 탄성완충체와, 케이싱내에 배치되어 유로와 연통되는 통공을 갖는 본체와, 개구테두리에 반경방향 안쪽으로 돌출형성한 감합볼록부를 갖고 감합볼록부를 본체의 머리부에 오목하게 함몰형성된 감합홈부에 감합시킴과 동시에 이와 케이싱의 내벽면으로 유지·고정되는 보호막으로 이루어지며, 상기 보호막은 감합볼록부의 외주면에 감합볼록부의 반경방향의 내주면과 외주면 사이의 길이가 감합홈부의 측부외주면과 케이싱의 내벽면 사이의 안길이 이상이 되도록 반경방향 바깥쪽으로 돌출하는 돌부를 형성함과 동시에 상기 본체는 감합홈부의 측부 외주면에 반경방향 바깥쪽으로 돌출하는 돌기부를 형성한 것을 특징으로 하는 액격방지기.

청구항 14.

제 1항에 있어서,

케이싱과, 케이싱내에 배치되는 탄성완충체와, 케이싱내에 배치되어 유로와 연통되는 통공을 갖는 본체와, 개구테두리에 반경방향 안쪽으로 돌출형성한 감합볼록부를 갖고 감합볼록부를 본체의 머리부에 오목하게 함몰형성된 감합홈부에 감합시킴과 동시에 이와 케이싱의 내벽면으로 유지·고정되는 보호막으로 이루어지며, 상기 보호막은 감합볼록부의 외주면에 감합볼록부의 반경방향의 내주면과 외주면 사이의 길이가 감합홈부의 측부외주면과 케이싱의 내벽면 사이의 안길이 이상이 되도록 반경방향 바깥쪽으로 돌출하는 돌부를 형성함과 동시에 상기 본체는 감합홈부의 측부외주면에 반경방향 바깥쪽으로 돌출하는 돌기부를 형성한 것을 특징으로 하는 액격방지기.

청구항 15.

제 1항에 있어서,

케이싱과, 케이싱내에 배치되는 탄성완충체와, 케이싱내에 배치되어 유로와 연통되는 통공을 갖는 본체와, 개구테두리에 반경방향 안쪽으로 돌출형성한 감합볼록부를 갖고 감합볼록부를 본체의 머리부에 오목하게 함몰형성된 감합홈부에 감합시킴과 동시에 이와 케이싱의 내벽면으로 유지·고정되는 보호막으로 이루어지며, 상기 보호막은 감합볼록부의 외주면에 감합볼록부의 반경방향의 내주면과 외주면 사이의 길이가 감합홈부의 측부외주면과 케이싱의 내벽면 사이의 안길이 이상이 되도록 반경방향 바깥쪽으로 돌출하는 돌부를 형성함과 동시에 상기 본체는 감합홈부의 측부 외주면에 반경방향 바깥쪽으로 돌출하는 돌기부를 형성한 것을 특징으로 하는 액격방지기.

청구항 16.

제 7항에 있어서,

보호막은 감합볼록부의 반경방향 안쪽의 밑면에 액압작용에 의해 감합홈부의 밑면에 밀착하는 얇은 두께의 립부를 형성하는 것을 특징으로 하는 액격방지기.

청구항 17.

제 8항에 있어서,

보호막은 감합볼록부의 반경방향 안쪽의 밑면에 액압작용에 의해 감합홈부의 밑면에 밀착하는 얇은 두께의 립부를 형성하는 것을 특징으로 하는 액격방지기.

청구항 18.

제 9항에 있어서,

보호막은 감합볼록부의 반경방향 안쪽의 밑면에 액압작용에 의해 감합홈부의 밑면에 밀착하는 얇은 두께의 립부를 형성하는 것을 특징으로 하는 액격방지기.

청구항 19.

제 10항에 있어서,

보호막은 감합볼록부의 반경방향 안쪽의 밑면에 액압작용에 의해 감합홈부의 밑면에 밀착하는 얇은 두께의 립부를 형성하는 것을 특징으로 하는 액격방지기.

청구항 20.

제 11항에 있어서,

보호막은 감합볼록부의 반경방향 안쪽의 밑면에 액압작용에 의해 감합홈부의 밑면에 밀착하는 얇은 두께의 립부를 형성하는 것을 특징으로 하는 액격방지기.

청구항 21.

제 12항에 있어서,

보호막은 감합볼록부의 반경방향 안쪽의 밑면에 액압작용에 의해 감합홈부의 밑면에 밀착하는 얇은 두께의 립부를 형성하는 것을 특징으로 하는 액격방지기.

청구항 22.

제 13항에 있어서,

보호막은 감합볼록부의 반경방향 안쪽의 밑면에 액압작용에 의해 감합홈부의 밑면에 밀착하는 얇은 두께의 립부를 형성하는 것을 특징으로 하는 액격방지기.

청구항 23.

제 14항에 있어서,

보호막은 감합볼록부의 반경방향 안쪽의 밑면에 액압작용에 의해 감합홈부의 밑면에 밀착하는 얇은 두께의 립부를 형성하는 것을 특징으로 하는 액격방지기.

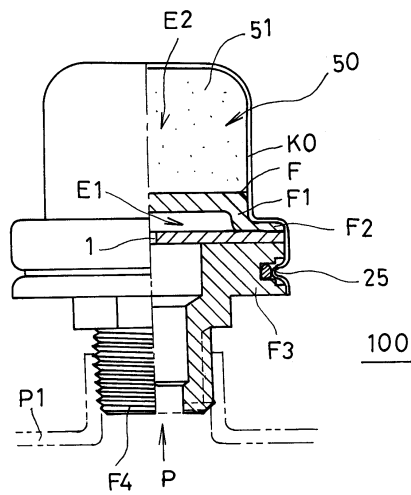
청구항 24.

제 15항에 있어서,

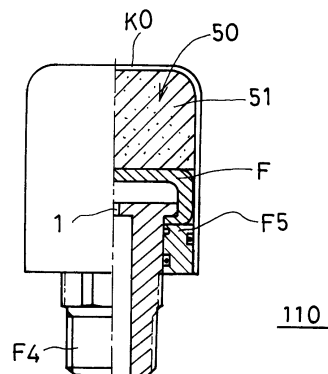
보호막은 감합볼록부의 반경방향 안쪽의 밑면에 액압작용에 의해 감합홈부의 밑면에 밀착하는 얇은 두께의 립부를 형성하는 것을 특징으로 하는 액격방지기.

도면

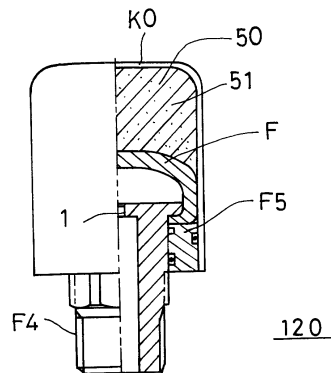
도면 1



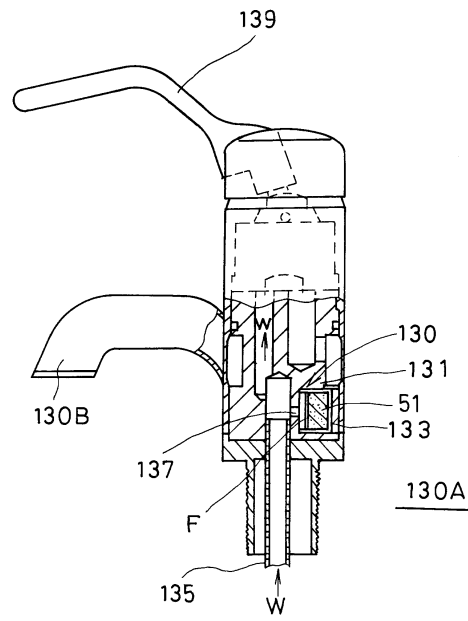
도면 2



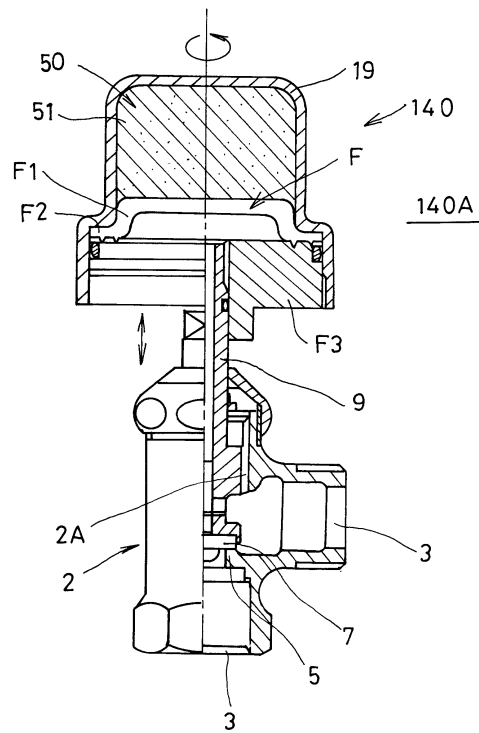
도면 3



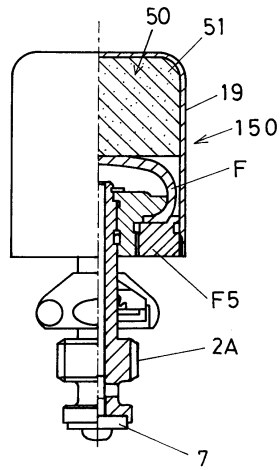
도면 4



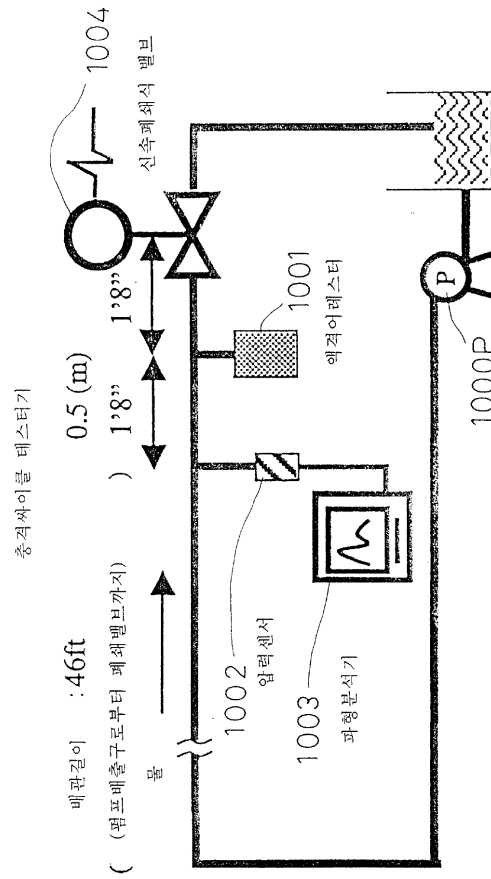
도면 5



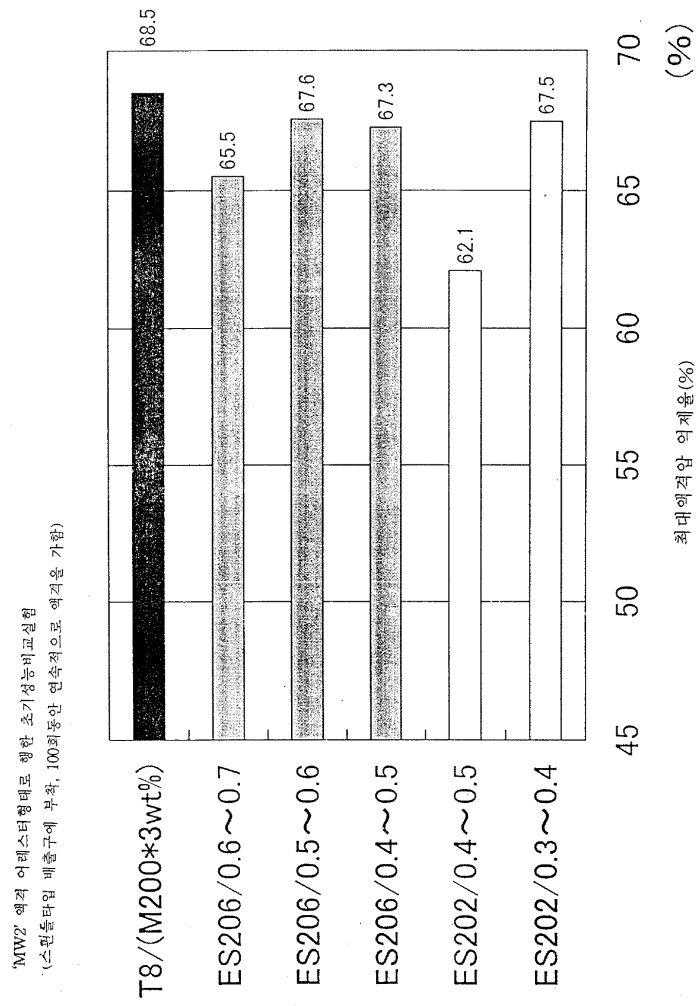
도면 6



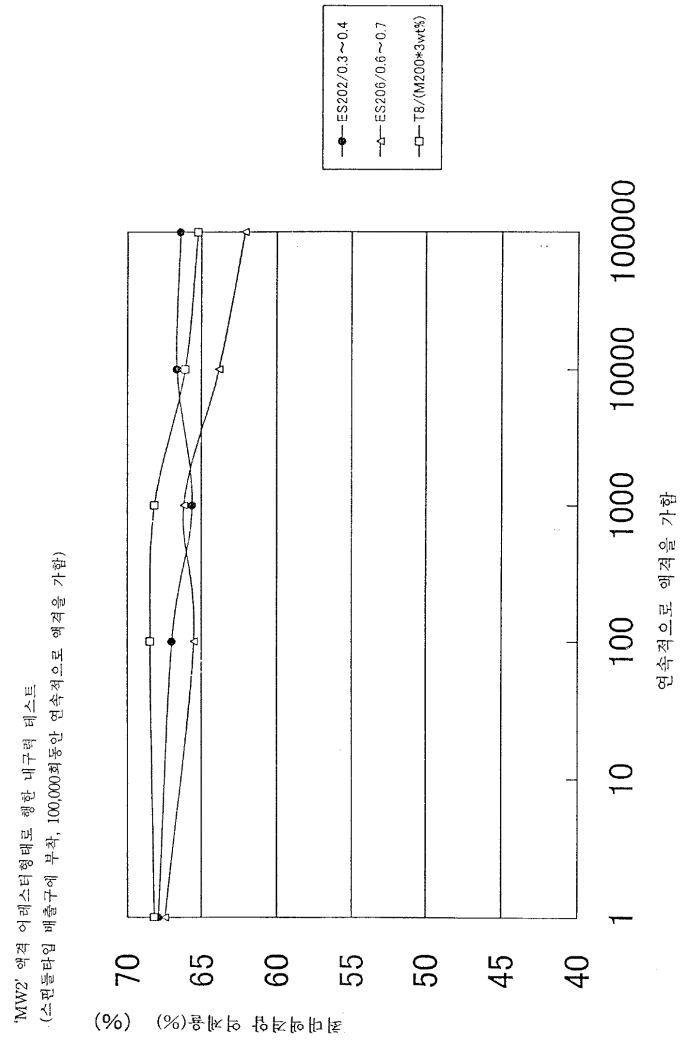
도면 7



도면 8

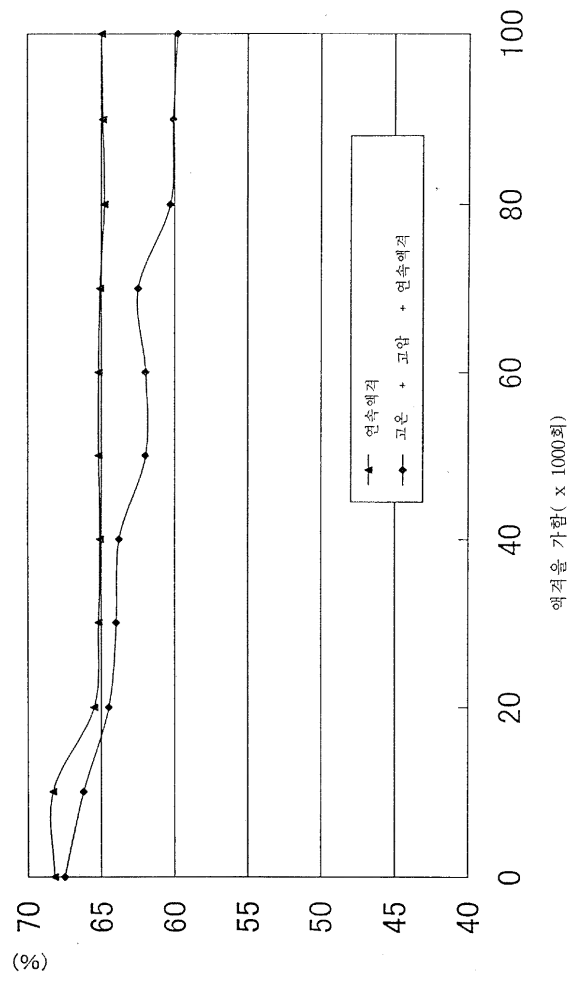


도면 9

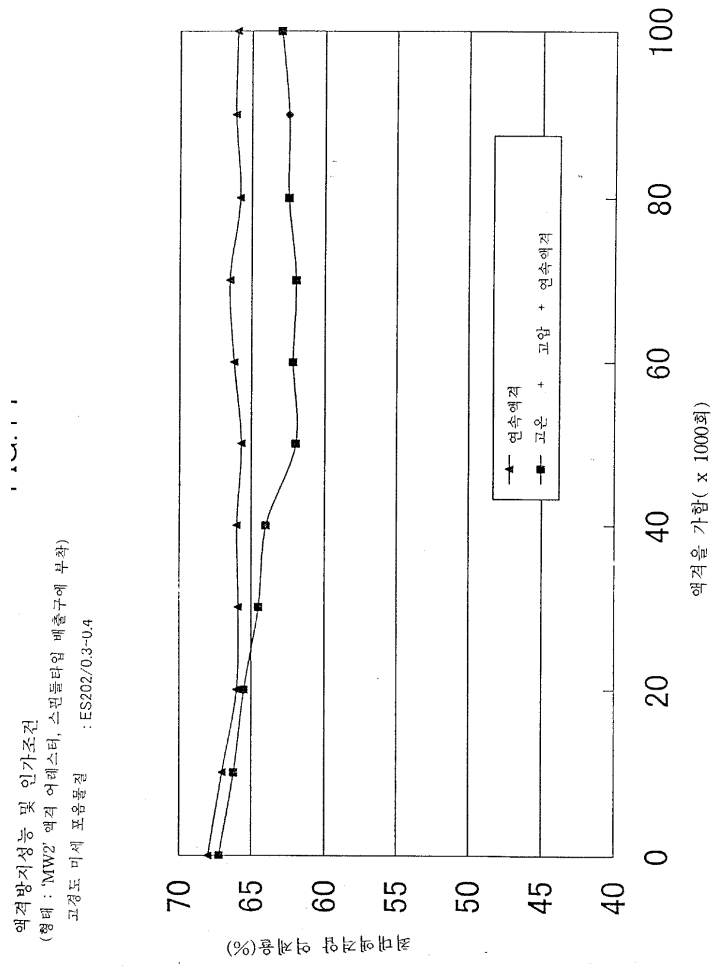


도면 10

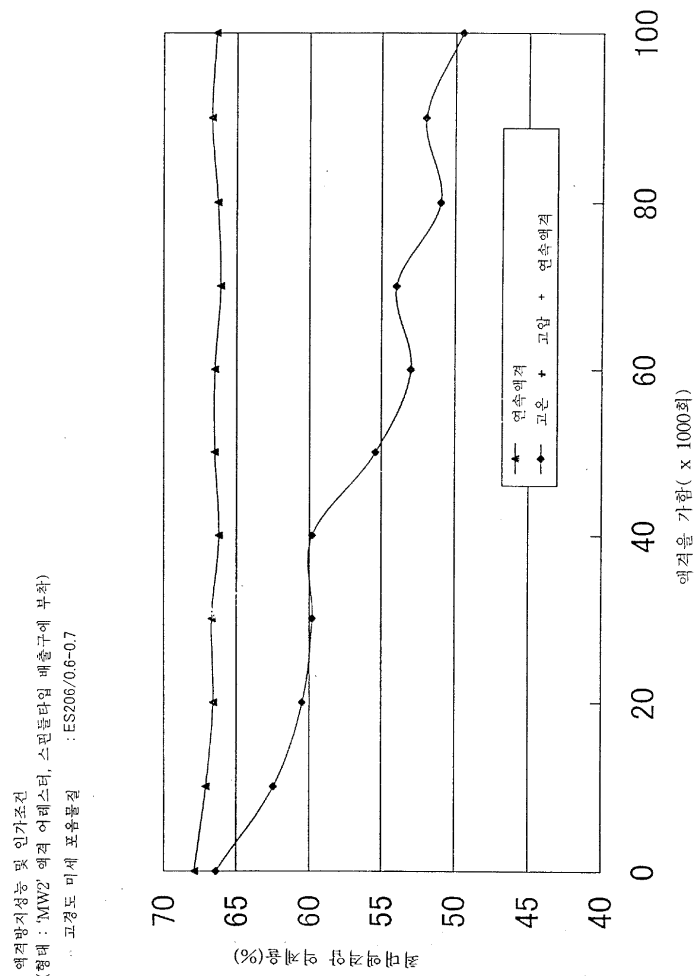
액적방지성능 및 인가조건 (형태 : 'MW2' 액적 어레스터, 스파크테이프 배출구에 부착)
 실리콘 완충체 : T8/(M200*3wt%)



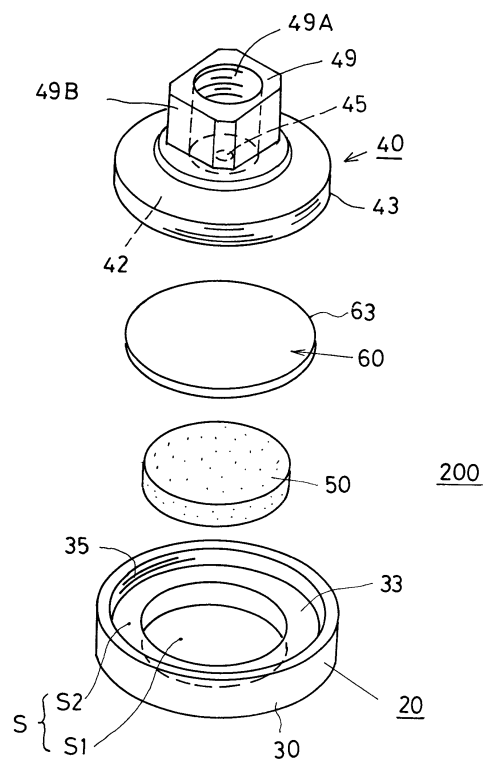
도면 11



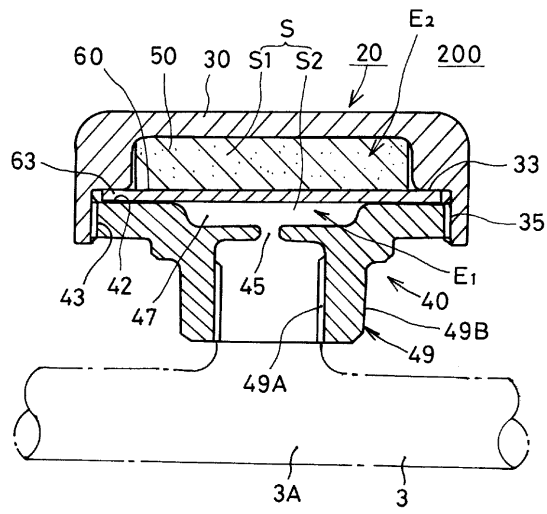
도면 12



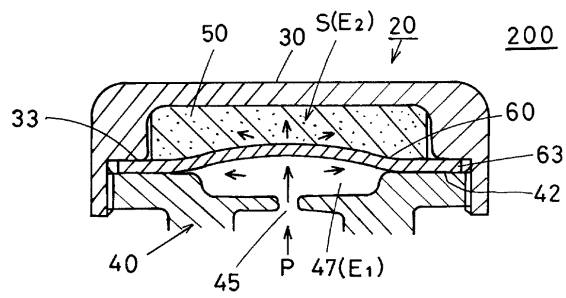
도면 13



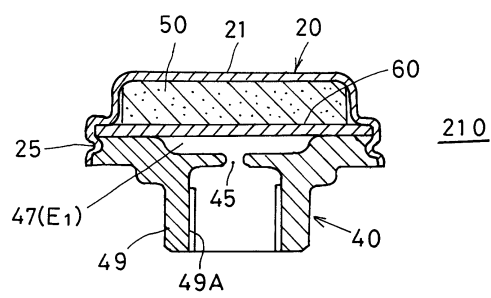
도면 14



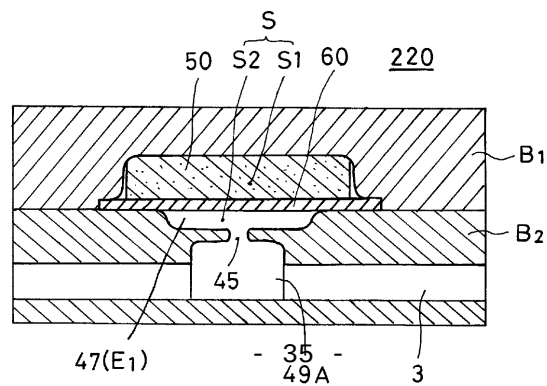
도면 15



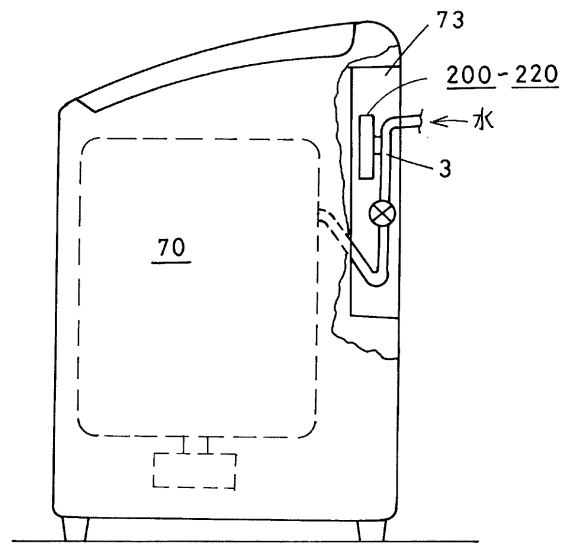
도면 16



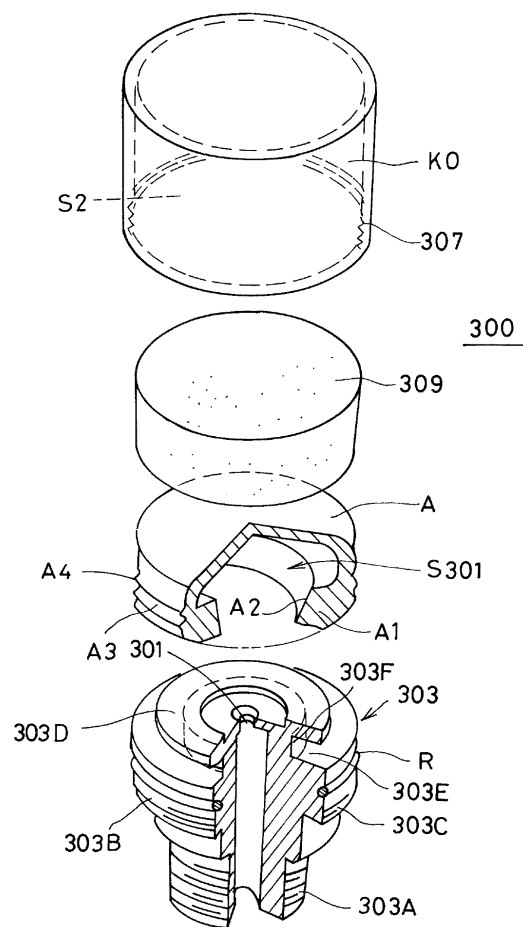
도면 17



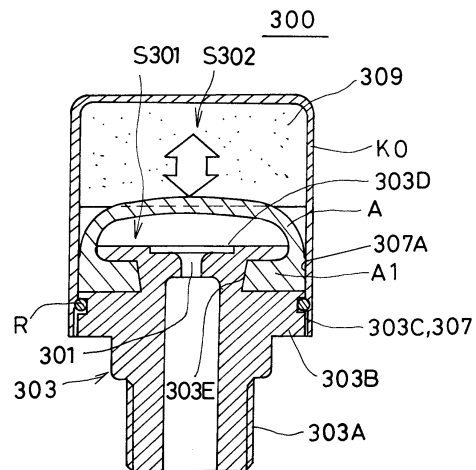
도면 18



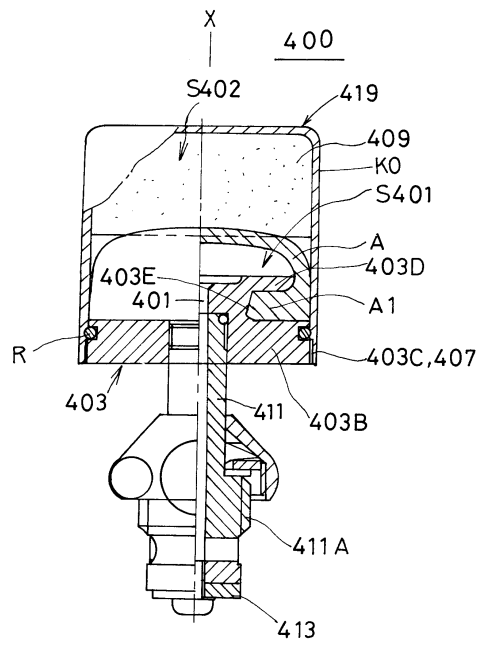
도면 19



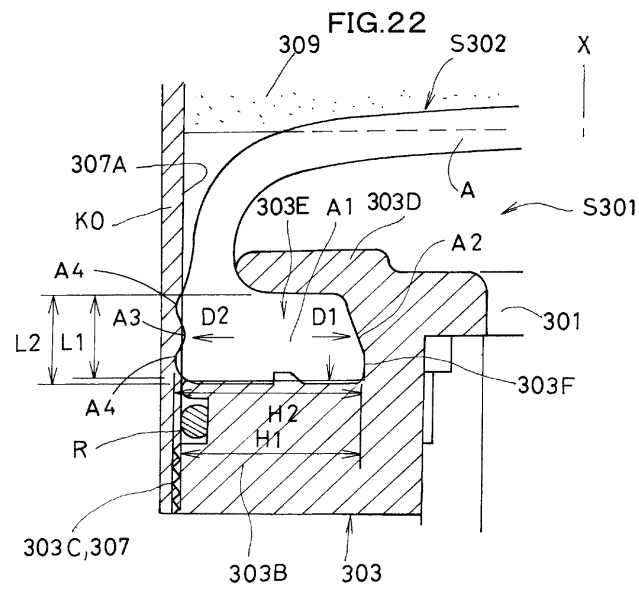
도면 20



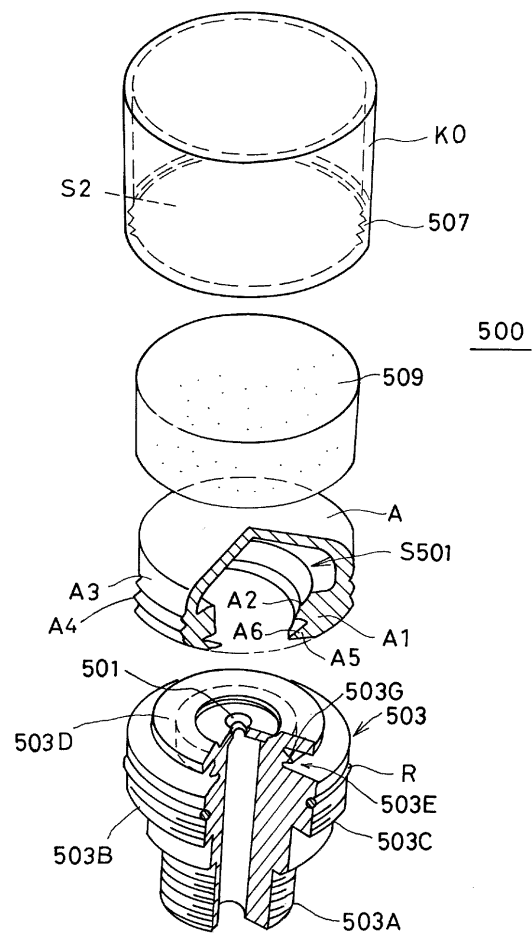
도면 21



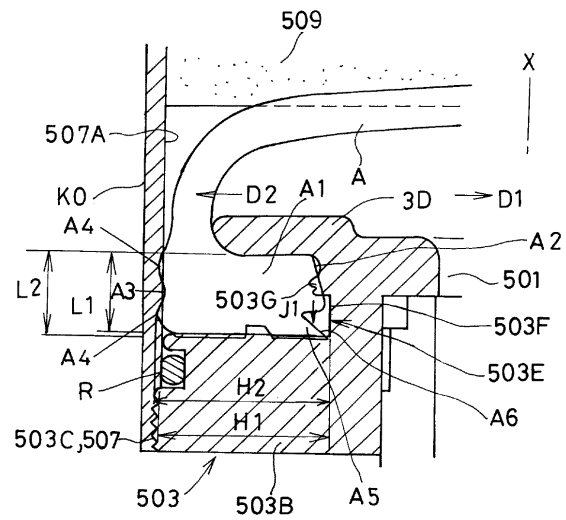
도면 22



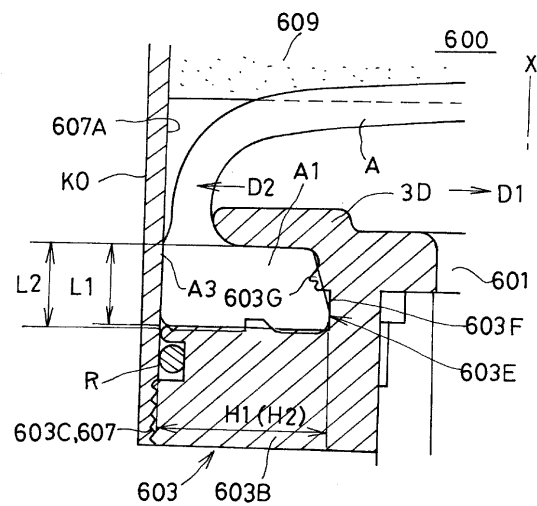
도면 23



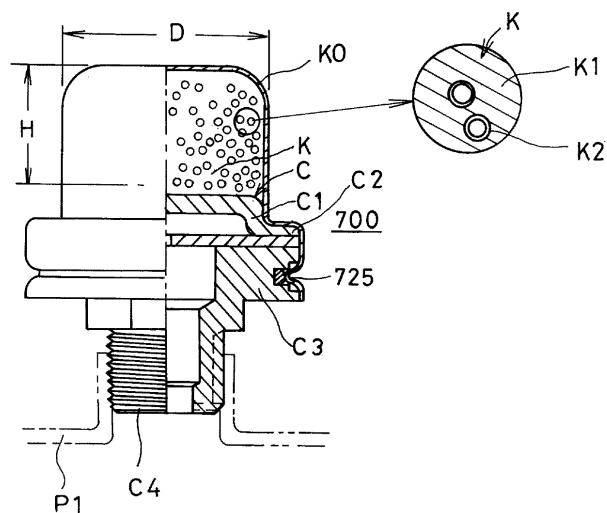
도면 24



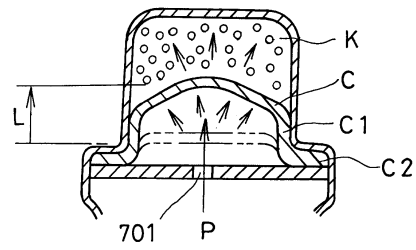
도면 25



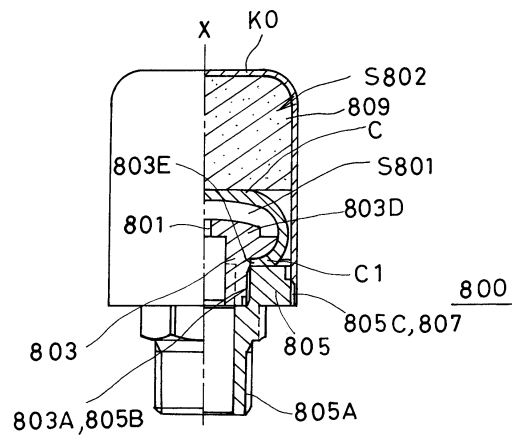
도면 26



도면 27



도면 28



도면 29

