



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년10월16일
(11) 등록번호 10-1191249
(24) 등록일자 2012년10월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F15B 15/02 (2006.01) F15B 15/14 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0006664
(22) 출원일자 2011년01월24일
심사청구일자 2011년01월24일
(65) 공개번호 10-2011-0088405
(43) 공개일자 2011년08월03일
(30) 우선권주장
JP-P-2010-016984 2010년01월28일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP09257003 A
JP2004011690 A
KR2019870010434 U
KR200222821 Y1

(73) 특허권자
에스엠시 가부시키키가이샤
일본 도쿄도 치요다쿠 소토칸다 4초메 14-1
(72) 발명자
이시바시 쿄우이치로우
일본 이바라키켄 츠쿠바미라이시 키누노다이
4-2-2 에스엠시 가부시키키가이샤 츠쿠바 기쥬츠센
터 나이
타카나시 세이지
일본 이바라키켄 츠쿠바미라이시 키누노다이
4-2-2 에스엠시 가부시키키가이샤 츠쿠바 기쥬츠센
터 나이
사토 모토히로
일본 이바라키켄 츠쿠바미라이시 키누노다이
4-2-2 에스엠시 가부시키키가이샤 츠쿠바 기쥬츠센
터 나이
(74) 대리인
하영욱

전체 청구항 수 : 총 7 항

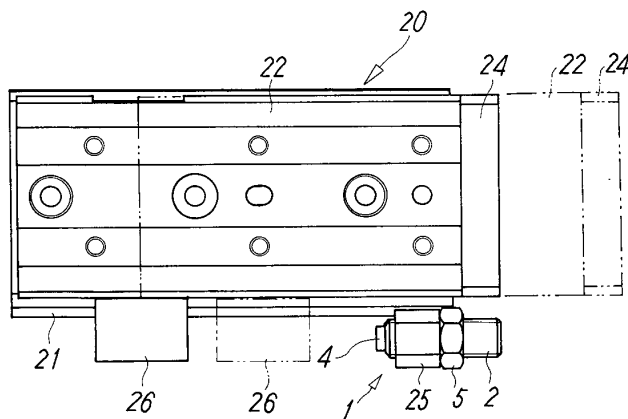
심사관 : 최정원

(54) 발명의 명칭 **댐퍼가 부착된 스토퍼**

(57) 요약

금속제의 보디의 내부에 대경부를 갖는 댐퍼 구멍을 형성하고, 상기 댐퍼 구멍 내에 수용된 고무제의 댐퍼에 상기 대경부 내에 감합되는 플랜지부를 형성하고, 상기 플랜지부에 의해 상기 대경부 내에 쿠션실을 구획함과 아울러 상기 플랜지부의 외주와 상기 대경부의 내주 사이에 상기 쿠션실 내의 에어를 제한적으로 배출시키는 공극을 형성하고, 상기 댐퍼에 충돌한 이동 물체의 운동 에너지를 상기 댐퍼의 압축에 따르는 탄성력과, 상기 플랜지부와 쿠션실에 의해 초래되는 에어 쿠션 작용 양쪽에 의해 흡수시킨다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

이동 물체를 댐퍼에 충돌시켜서 완충적으로 정지시키는 댐퍼가 부착된 스톱퍼로서:

금속계의 보디와, 상기 보디의 내부에 상기 보디의 앞면측으로부터 형성된 댐퍼 구멍과, 상기 댐퍼 구멍 내에 수용된 고무제의 상기 댐퍼로 이루어지고;

상기 보디는 상기 이동 물체가 정지 위치에서 접촉하는 접촉부를 앞면에 갖고,

상기 댐퍼 구멍은 구멍 입구로부터 구멍 내측으로 들어간 위치에 구멍 지름이 확대된 대경부를 갖고,

상기 댐퍼는 전단을 상기 댐퍼 구멍으로부터 외부로 돌출시킴과 아울러 후단을 상기 댐퍼 구멍의 구멍 바닥에 접촉시킨 상태로 설치되어 있고, 상기 전단과 후단 사이의 외주 부분에 상기 대경부 내에 감합되는 환상의 플랜지부를 갖고,

상기 플랜지부에 의해 상기 대경부 내에 쿠션실이 형성되고, 또한 상기 플랜지부의 외주와 상기 대경부의 내주 사이에 상기 댐퍼가 압축되어서 상기 플랜지부가 상기 대경부 내를 변위할 때에 상기 쿠션실 내의 에어를 제한적으로 유통시키는 틈이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 댐퍼가 부착된 스톱퍼.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 댐퍼 구멍으로부터 돌출되는 상기 댐퍼의 돌출부의 길이(A)와, 상기 플랜지부의 길이(B)와, 상기 댐퍼 구멍의 대경부의 길이(C)가 $A+B \leq C$ 가 되는 관계를 갖는 것을 특징으로 하는 댐퍼가 부착된 스톱퍼.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 댐퍼의 좌굴을 방지하기 위해 상기 댐퍼의 외주의 일부 또는 상기 댐퍼 구멍의 내주의 일부에 이들 댐퍼의 외주와 댐퍼 구멍의 내주를 서로 근접 또는 접촉시키는 환상의 서포트부가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 댐퍼가 부착된 스톱퍼.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 서포트부는 상기 댐퍼에 있어서의 상기 플랜지부로부터 후단까지의 사이의 부분 또는 상기 댐퍼 구멍에 있어서의 상기 대경부로부터 구멍 바닥까지의 사이의 부분에 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 댐퍼가 부착된 스톱퍼.

청구항 5

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 댐퍼의 후단에 지름이 확대된 기초부가 형성되고, 이 기초부가 상기 댐퍼 구멍의 구멍 바닥에 접촉되어 있는 것을 특징으로 하는 댐퍼가 부착된 스톱퍼.

청구항 6

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 플랜지부는 상기 댐퍼의 중앙에 대하여 상기 댐퍼 전단측에 근접한 위치에 형성되고, 상기 플랜지부 전단으로부터 댐퍼 전단까지의 길이보다 상기 플랜지부의 후단으로부터 댐퍼 후단까지의 길이 쪽이 긴 것을 특징으로 하는 댐퍼가 부착된 스톱퍼.

청구항 7

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 대경부는 상기 댐퍼 구멍의 중앙에 대하여 구멍 입구측에 근접한 위치에 형성되고, 상기 대경부의 길이는 상기 대경부의 전단으로부터 상기 구멍 입구에 이르는 구멍 입구측 구멍 부분의 길이보다 길고 또한 상기 대경부의 후단으로부터 구멍 바닥에 이르는 구멍 내측 구멍 부분의 길이보다 짧은 것을 특징으로 하는 댐퍼가 부착된 스톱퍼.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 이동 물체를 댐퍼에 충돌시켜서 완충적으로 정지시키는 댐퍼가 부착된 스톱퍼에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 워크의 가공이나 조립 등을 행하는 자동 기계에 있어서 상기 워크의 반송 수단으로서 예를 들면 하기 특허문헌 1에 기재되어 있는 리니어 액추에이터가 일반적으로 사용되고 있다. 이 리니어 액추에이터는 에어 실린더 기구를 내장하는 베이스와, 상기 베이스 상을 직선상으로 왕복 구동하는 테이블을 갖고 있고, 상기 테이블을 상기 에어 실린더 기구에 연결해서 상기 에어 실린더 기구에 의해 왕복 구동함으로써 상기 테이블에 의해 워크를 반송하는 것이다.

[0003] 상기 리니어 액추에이터는 상기 테이블을 스트로크 엔드에서 완충적으로 정지시키기 위해 댐퍼가 부착된 스톱퍼를 구비하고 있다. 이 스톱퍼(30)는, 도 8에 나타내는 바와 같이, 외주에 수나사(31a)가 형성된 원기둥형의 보디(31)의 내부에 댐퍼 구멍(32)을 형성하고, 이 댐퍼 구멍(32) 내에 고무제의 댐퍼(33)를 그 전단 부분을 외부로 돌출시킨 상태에서 수용한 것으로 상기 보디(31)를 상기 베이스의 측면에 형성된 부착부(34)의 나사 구멍(34a) 내에 나사 삽입함과 아울러 상기 보디(31)에 나사 부착된 너트로 고정함으로써 상기 부착부(34)에 부착되어 있다.

[0004] 그리고, 상기 테이블의 측면에 고정된 정지 블록(35)을 상기 댐퍼(33)에 충돌시킴으로써 상기 댐퍼(33)를 압축하고, 그때의 상기 댐퍼(33)의 탄성력에 의해 상기 테이블의 운동 에너지를 흡수시키도록 하고 있다.

[0005] 그러나, 상기 종래의 스톱퍼는 상기 댐퍼(33)를 압축할 때의 탄성력만으로 이동 물체의 운동 에너지를 흡수시키는 것이기 때문에 에너지 흡수량이 작고, 완충성에 난점이 있었다. 또한, 상기 댐퍼가 신축을 반복하는 사이에 주저앉기 쉽기 때문에 내구성에도 난점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 일본 특허 공개 평 10-61611호 공보

발명의 내용

[0007] 본 발명은 상기 종래의 문제점을 해소하기 위해서 이루어진 것으로 이동 물체의 운동 에너지를 효율 좋게 흡수할 수 있어서 완충성이 우수함과 아울러 내구성도 우수한 댐퍼가 부착된 스톱퍼를 제공하는 것을 목적으로 하는 것이다.

[0008] 상기 목적을 달성하기 위해 본 발명의 댐퍼가 부착된 스톱퍼는 금속제의 보디와, 상기 보디의 내부에 상기 보디의 앞면측으로부터 형성된 댐퍼 구멍과, 상기 댐퍼 구멍 내에 수용된 고무제의 상기 댐퍼로 형성되어 있다.

[0009] 상기 보디는 상기 이동 물체가 정지 위치에서 접촉하는 접촉부를 앞면에 갖고, 상기 댐퍼 구멍은 구멍 입구로부터 구멍 내측으로 들어간 위치에 구멍 지름이 확대된 대경부를 갖고, 상기 댐퍼는 전단을 상기 댐퍼 구멍으로부터 외부로 돌출시킴과 아울러 후단을 상기 댐퍼 구멍의 구멍 바닥에 접촉시킨 상태로 설치되어 있고, 상기 전단과 후단 사이의 외주 부분에 상기 대경부 내에 감합되는 환상의 플랜지부를 갖고 있다. 그리고, 상기 플랜지부에 의해 상기 대경부 내에 쿠션실이 형성되고, 또한 상기 플랜지부의 외주와 상기 대경부의 내주 사이에 상기 댐퍼가 압축되어서 상기 플랜지부가 상기 대경부 내를 변위할 때에 상기 쿠션실 내의 에어를 제한적으로 유통시

키는 공극이 형성되어 있다.

- [0010] 본 발명에 있어서 바람직하게는 댐퍼 구멍으로부터 돌출되는 상기 댐퍼의 돌출부의 길이(A)와, 상기 플랜지부의 길이(B)와, 상기 댐퍼 구멍의 대경부의 길이(C)가 $A+B \leq C$ 가 되는 관계를 갖는 것이다.
- [0011] 또한, 상기 댐퍼의 좌굴을 방지하기 위해 상기 댐퍼의 외주의 일부 또는 상기 댐퍼 구멍의 내주의 일부에 이들 댐퍼의 외주와 댐퍼 구멍의 내주를 서로 근접 또는 접촉시키는 환상의 서포트부를 형성할 수 있다.
- [0012] 상기 서포트부는 상기 댐퍼에 있어서의 상기 플랜지부로부터 댐퍼 후단까지의 사이의 부분이나 또는 상기 댐퍼 구멍에 있어서의 상기 대경부로부터 구멍 바닥까지의 사이의 부분에 형성된다.
- [0013] 본 발명에 있어서는 상기 댐퍼의 후단에 지름이 확대된 기초부가 형성되고, 이 기초부가 상기 댐퍼 구멍의 구멍 바닥에 접촉되어 있는 것이 바람직하다.
- [0014] 또한, 상기 플랜지부는 상기 댐퍼의 중앙에 대하여 상기 댐퍼의 전단측에 근접한 위치에 형성되어 있어서 상기 플랜지부 전단으로부터 댐퍼 전단까지의 길이보다 상기 플랜지부의 후단으로부터 댐퍼 후단까지의 길이 쪽이 길다.
- [0015] 또한, 상기 대경부는 상기 댐퍼 구멍의 중앙에 대하여 구멍 입구측에 근접한 위치에 형성되고, 상기 대경부의 길이는 상기 대경부 전단으로부터 상기 구멍 입구에 이르는 구멍 입구측 구멍 부분의 길이보다 길고, 또한 상기 대경부의 후단으로부터 구멍 바닥에 이르는 구멍 내측 구멍 부분의 길이보다 짧다.
- [0016] 본 발명의 댐퍼가 부착된 스톱퍼는 댐퍼의 탄성력과 에어 쿠션 양쪽에 의해 이동 물체의 운동 에너지를 흡수하기 때문에 완충성 및 내구성이 우수하다. 또한, 상기 이동 물체는 댐퍼에 의해 운동 에너지가 흡수된 후 금속제 보디의 접촉부에 접촉해서 정지하기 때문에 정지 위치 정밀도도 우수하다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 본 발명에 의한 댐퍼가 부착된 스톱퍼를 사용한 리니어 액추에이터의 평면도이다.
 도 2는 도 1의 좌측면도이다.
 도 3은 도 1에 있어서의 댐퍼가 부착된 스톱퍼의 확대 단면도이다.
 도 4는 도 3의 부분 확대도이다.
 도 5는 도 4의 댐퍼에 이동 물체가 충돌했을 때의 동작 상태를 나타내는 단면도이다.
 도 6은 댐퍼가 부착된 스톱퍼의 제 2 실시형태를 나타내는 요부 단면도이다.
 도 7은 댐퍼가 부착된 스톱퍼의 제 3 실시형태를 도면의 상반부에 나타내고, 동 제 4 실시형태를 도면의 하반부에 나타낸 요부 단면도이다.
 도 8은 공지의 댐퍼가 부착된 스톱퍼의 요부 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 도 1 및 도 2는 본 발명에 의한 댐퍼가 부착된 스톱퍼(1)를 구비한 리니어 액추에이터(20)를 나타내고 있다.
- [0019] 상기 리니어 액추에이터(20)는 에어 실린더 기구를 내장하는 평면시 형상이 직사각형의 베이스(21)와, 상기 베이스(21) 상을 레일(23)을 따라 도 1의 좌우 방향으로 직선적으로 왕복 구동하는 평면으로 볼 때의 형상이 직사각형인 테이블(22)을 갖고 있다. 상기 베이스(21)의 길이 방향의 일단으로부터는 상기 에어 실린더 기구의 피스톤 로드(도시 생략)가 연장되고, 상기 피스톤 로드의 선단에 연결 플레이트(24)가 부착되고, 이 연결 플레이트(24)가 상기 테이블(22)의 일단에 연결되어 있다. 그리고, 상기 테이블(22)을 이 연결 플레이트(24)를 개재해서 상기 에어 실린더 기구에 의해 왕복 구동시킴으로써 상기 테이블(22)에 의해 워크를 반송하도록 되어 있다.
- [0020] 이러한 리니어 액추에이터(20)의 구성 자체는 공지의 것이므로 그 구성에 관한 더 이상의 상세한 설명은 생략한다.
- [0021] 상기 테이블(22)이, 도 1에 쇄선으로 나타내는 바와 같이, 우측 방향으로 전진할 때에 상기 테이블(22)을 전진 스트로크단에서 완충적으로 정지시키기 위해 상기 베이스(21)에 상기 댐퍼가 부착된 스톱퍼(1)(이하, 간단하게 「스톱퍼」 라고 한다.)가 부착되어 있다. 이 스톱퍼(1)는, 도 3으로부터도 명백한 바와 같이, 외주에 수나사

(2a)가 형성된 원주상의 보디(2)와, 상기 보디(2)의 내부의 댐퍼 구멍(3) 내에 전단(4a)이 상기 댐퍼 구멍(3)으로부터 돌출된 상태로 수용된 고무제의 댐퍼(4)로 이루어지는 것으로, 상기 보디(2)를 상기 베이스(21)의 측면에 형성된 부착부(25)의 나사 구멍(25a) 내에 나사 삽입함과 아울러 상기 보디(2)에 나사 부착된 너트(5)로 고정함으로써 상기 스톱퍼(1)가 상기 베이스(21)에 부착되어 있다.

[0022] 그리고, 상기 테이블(22)의 측면에 부착된 정지 블록(26)이 상기 댐퍼(4)의 전단(4a)에 충돌하면 상기 댐퍼(4)는 상기 댐퍼 구멍(3)의 축선(L) 방향으로 압축되고, 그에 따라 상기 테이블(22)의 운동 에너지가 흡수되기 때문에 상기 테이블(22)은 스트로크단에서 완충적으로 정지한다. 이때 상기 댐퍼(4)의 상기 보디(2)로부터 돌출된 부분, 즉 돌출부(8)는 상기 보디(2)의 내부에 완전히 찌그러져 들어가기 때문에 상기 정지 블록(26)은 상기 보디(2)의 앞면에 접촉하고, 그 위치에 정지한다.

[0023] 상기 스톱퍼(1)의 구체적인 구성 및 작용을 이하에 상세하게 설명한다. 이 스톱퍼(1)는, 도 3 및 도 4로부터 명백한 바와 같이, 스테인리스 등의 금속으로 형성된 상기 보디(2)를 갖고, 상기 보디(2)의 내부에 상기 댐퍼 구멍(3)이 상기 보디(2)의 앞면측으로부터 비관통 상태로 형성되고, 상기 댐퍼 구멍(3)의 내부에 상기 댐퍼(4)가 수용되어 있다.

[0024] 상기 보디(2)의 앞면의 상기 댐퍼 구멍(3)의 구멍 입구(3a)를 둘러싸는 면부분은 상기 정지 블록(이하, 「이동 물체」라고 한다.)(26)이 접촉하는 환상의 접촉부(6)를 형성하고, 상기 이동 물체(26)가 상기 댐퍼(4)를 압축한 후 이 접촉부(6)에 접촉해서 정지하도록 되어 있다.

[0025] 상기 댐퍼 구멍(3)은 원형으로 되어 있고, 상기 구멍 입구(3a)로부터 약간 구멍 내측으로 들어간 위치에 구멍 지름이 확대된 대경부(3c)를 갖고, 이 대경부(3c)의 양측, 즉 상기 구멍 입구(3a)측과 구멍 바닥(3b)측에 서로 구멍 지름이 같은 구멍 입구측 구멍 부분(3d)과 구멍 내측 구멍 부분(3e)을 갖고 있다. 도시의 예에서 축선(L)을 따른 상기 대경부(3c)의 길이(C)는 상기 구멍 입구측 구멍 부분(3d)의 길이보다 길지만 상기 구멍 내측 구멍 부분(3e)의 길이보다는 짧게 형성되어 있다. 그러나, 각 부(3c, 3d, 3e)의 길이 관계는 이러한 것에 한정되지 않는다.

[0026] 상기 댐퍼(4)는 우레탄 고무에 의해 탄력적으로 신축 가능한 원기둥형으로 형성되고, 그 전단(4a)을 상기 댐퍼 구멍(3)으로부터 외부로 돌출시킴과 아울러 후단(4b)의 기초부(7)를 상기 댐퍼 구멍(3)의 구멍 바닥(3b)에 접촉시킨 상태로 상기 댐퍼 구멍(3) 내에 수용되어 있다. 이 댐퍼(4)의 본체 부분의 지름, 즉 상기 기초부(7)와 플랜지부(9)와 서포트부(10)를 제외한 부분의 지름은 상기 댐퍼 구멍(3)의 구멍 지름보다 작게 형성되어 있다. 이 때문에 상기 댐퍼(4)의 상기 본체 부분의 외주와 상기 댐퍼 구멍(3)의 내주 사이에는 그들의 지름 차에 의거하는 간극(0)이 형성되어 있다. 이 간극(0)은 완충 작용시에 상기 댐퍼(4)가 축선(L) 방향으로 압축됨으로써 지름 방향으로 팽창되었을 때에 상기 팽창분을 흡수하는 역할을 하는 것이다.

[0027] 상기 기초부(7)의 지름은 상기 본체 부분의 지름보다 확대되어 있고, 상기 댐퍼 구멍(3)의 구멍 지름과 동 지름이거나 그것보다 약간 작게 형성되어 있어 이것에 의해 상기 기초부(7)가 상기 구멍 내측 구멍 부분(3e)에 빈틈 없이 감합되어 있다.

[0028] 상기 댐퍼(4)에는 상기 전단(4a)과 후단(4b) 사이의 외주 부분에 상기 댐퍼 구멍(3)의 대경부(3c) 내에 감합되는 환상의 상기 플랜지부(9)가 일체로 형성되고, 이 플랜지부(9)에 의해 상기 대경부(3c)의 구멍 내측의 부분에 쿠션실(11)이 구획되어 있다. 이 플랜지부(9)는 상기 댐퍼(4)가 완충 동작을 행하기 전의 초기 위치(도 4의 위치)에 있을 경우에 상기 대경부(3c)의 전단벽(3f)에 록킹해서 상기 스톱퍼(1)의 빠짐 방지를 위한 역할을 하고, 상기 댐퍼(4)에 상기 이동 물체(26)가 충돌해서 상기 댐퍼(4)가 축선(L) 방향으로 압축되면 도 5와 같이 상기 대경부(3c) 내를 구멍 안방향, 즉 상기 쿠션실(11)의 용적을 축소시키는 방향으로 변위하고, 상기 쿠션실(11) 내의 에어를 가압해서 에어 쿠션 효과를 초래하는 것이다. 이 때문에 상기 플랜지부(9)의 외주와 상기 대경부(3c)의 내주 사이에는 상기 쿠션실(11) 내의 에어를 제한적으로 배출시키기 위한 미소한 공극(G)이 형성되어 있다.

[0029] 따라서, 상기 플랜지부(9)는 상기 댐퍼(4)의 빠짐 방지를 행하는 록킹 부재로서의 기능과, 에어 쿠션을 작동하게 하는 쿠션 피스톤으로서의 기능을 겸비하는 것이며 그 지름은 상기 기초부(7)의 지름보다 크다.

[0030] 또한, 상기 댐퍼(4)는, 도시된 바와 같이, 그 전단(4a)으로부터 상기 플랜지부(9)까지의 길이(전단부 길이)보다 상기 플랜지부(9)로부터 후단(4b)까지의 길이(후단부 길이) 쪽을 길게 형성해 두는 것이 바람직하다.

[0031] 상기 댐퍼(4)는 또한 상기 플랜지부(9)와 후단(4b) 사이의 위치, 즉 상기 댐퍼 구멍(3)의 구멍 내측 구멍 부분(3e) 내에 감합되는 위치에 상기 댐퍼(4)의 일부의 지름을 확대해서 형성한 환상의 상기 서포트부(10)를 갖고,

이 서포트부(10)의 외주를 상기 댐퍼 구멍(3)의 내주에 근접 또는 접촉시킴으로써 상기 댐퍼(4)의 중간 부분에서의 좌굴을 방지하고 있다. 이 서포트부(10)의 지름은 상기 기초부(7)의 지름과 같아도 좋다.

- [0032] 상기 서포트부(10)는 1개 또는 복수 형성할 수 있다. 또한, 댐퍼(4)에 의한 완충 동작시에 이 서포트부(10)에 의해 상기 간극(0) 내의 에어가 봉입되는 것을 방지하기 위해서 상기 서포트부(10)의 외주에 에어를 배출하기 위한 축선(L) 방향의 홈 또는 구멍을 형성할 수도 있다.
- [0033] 그리고, 상기 이동 물체(26)가 정지 위치에서 상기 보디(2)의 선단의 접촉부(6)에 접촉될 수 있도록 상기 댐퍼(4)에 있어서의 상기 댐퍼 구멍(3)으로부터 돌출되는 돌출부(8)의 길이(A)와, 상기 플랜지부(9)의 길이(B)와, 상기 댐퍼 구멍(3)의 대경부(3c)의 길이(C)가 $A+B \leq C$ 가 되는 관계를 갖게 하고 있다.
- [0034] 상기 구성을 갖는 스톱퍼(1)에 있어서 상기 댐퍼(4)가 도 4의 초기 위치를 차지하고 있는 상태에서 상기 댐퍼(4)의 전단(4a)에 상기 이동 물체(26)가 충돌하면 도 5에 나타내는 바와 같이 상기 댐퍼(4)는 전체적으로 축선(L) 방향으로 압축되고, 그 압축에 따르는 상기 댐퍼(4)의 탄성력과, 상기 플랜지부(9)에 의해 발생하는 에어 쿠션 작용에 의해 이동 물체(26)의 운동 에너지가 흡수된다.
- [0035] 즉, 상기 댐퍼(4)가 압축되면 상기 플랜지부(9)는 댐퍼 구멍(3)의 대경부(3c) 내를 구멍 내측, 즉 쿠션실(11)의 용적이 축소되는 방향을 향해서 변위되지만, 이때 상기 쿠션실(11) 내 및 상기 쿠션실(11)로 통하는 간극(0) 내의 에어는 상기 플랜지부(9)의 외주의 공극(G)을 통해서 유량 제한된 상태로 구멍 입구(3a) 측을 향해서 배출되기 때문에 에어 쿠션이 작동하고, 이 에어 쿠션과 상기 댐퍼(4)의 탄성력 양쪽의 작용에 의해 상기 이동 물체(26)의 운동 에너지가 흡수된다.
- [0036] 그리고, 상기 댐퍼(4)의 돌출부(8)가 상기 댐퍼 구멍(3)의 내부에 완전히 압박됨으로써 상기 이동 물체(26)는 상기 보디(2)의 선단의 접촉부(6)에 완충적으로 접촉되고, 그 위치에 정지한다. 이것에 의해 상기 테이블(22)의 스트로크단의 위치가 상기 접촉부(6)에 의해 정확하게 설정되므로 상기 스톱퍼에 의한 정지 위치 정밀도는 상당히 우수한 것이 된다. 또한, 상기 댐퍼(4)는 완충 동작 중에 서포트부(10)에 의해 지지되어 중간부에서 좌굴되는 것이 방지된다.
- [0037] 또한, 상기 이동 물체(26)의 스트로크단의 위치는 도 1에 있어서 상기 보디(2)를 진퇴시켜서 부착부(25)에 대한 고정 위치를 조정함으로써 조정할 수 있다.
- [0038] 상기 이동 물체(26)가 후퇴해서 댐퍼(4)가 이 이동 물체(26)로부터 해방되면 상기 댐퍼(4)는 신장되어 도 4의 초기 상태로 복귀한다.
- [0039] 이렇게 구성된 스톱퍼(1)는 도 8에 나타내는 바와 같은 공지의 스톱퍼에 비해, 상기 댐퍼(4) 전체의 길이를 길게 할 수 있음과 아울러 상기 돌출부(8)의 길이를 길게 할 수 있으므로 에너지 흡수량이 증대됨과 아울러 댐퍼 스트로크도 증대되어 완충성이 우수하다. 또한, 상기 댐퍼(4)의 탄성력과 플랜지부(9)에 의한 에어 쿠션 작용 양쪽에 의해 이동 물체(26)의 운동 에너지를 흡수하도록 하고 있기 때문에 완충성이 보다 높고, 또한 댐퍼(4)가 고압축되지 않기 때문에 주저앉기 어렵고, 내구성도 우수하다.
- [0040] 또한, 상기 댐퍼(4)의 돌출부(8)의 길이(A)와, 상기 플랜지부(9)의 길이(B)와, 상기 댐퍼 구멍(3)의 대경부(3c)의 길이(C)가 $A+B \leq C$ 가 되는 관계를 갖게 함으로써 상기 이동 물체(26)를 상기 보디(2) 선단의 접촉부(6)에 완충적으로 접촉시켜서 그 위치에 정확하게 정지시킬 수 있고, 이 때문에 정지 위치 정밀도도 우수하다.
- [0041] 도 6은 제 2 실시형태의 스톱퍼(15)의 요부를 나타내는 것으로, 이 스톱퍼(15)가 도 4 및 도 5에 나타내는 제 1 실시형태의 스톱퍼(1)와 상위하는 점은 댐퍼(4)의 좌굴을 방지하기 위한 서포트부(10)가 댐퍼 구멍(3)의 내주의 일부에 형성되어 있다는 점이다.
- [0042] 즉, 상기 서포트부(10)는 상기 댐퍼 구멍(3)의 대경부(3c)로부터 구멍 바닥(3b)에 이르는 구멍 내측 구멍 부분(3e)의 중간 위치에 상기 구멍 부분(3e)의 일부의 구멍 지름을 축소함으로써 형성되어 있다. 따라서, 이 제 2 실시형태의 스톱퍼(15)에 있어서의 댐퍼(4)에는 상기 제 1 실시형태의 스톱퍼(1)에 있어서의 댐퍼(4)에 형성되어 있는 서포트부(10)가 형성되어 있지 않다.
- [0043] 이 제 2 실시형태의 상기 이외의 구성은 상기 제 1 실시형태와 같으므로 제 1 실시형태와 같은 주요한 구성 부분에 상기 제 1 실시형태와 같은 부호를 붙이고, 그 설명은 생략한다.
- [0044] 도 7은 제 3 실시형태의 스톱퍼(16)를 도면의 상반부에 나타내고, 제 4 실시형태의 스톱퍼(17)를 도면의 하반부에 나타내는 것으로, 이들의 스톱퍼(16 및 17)가 상기 제 1 실시형태의 스톱퍼(1)와 상위하는 점은 댐퍼 구멍(3)

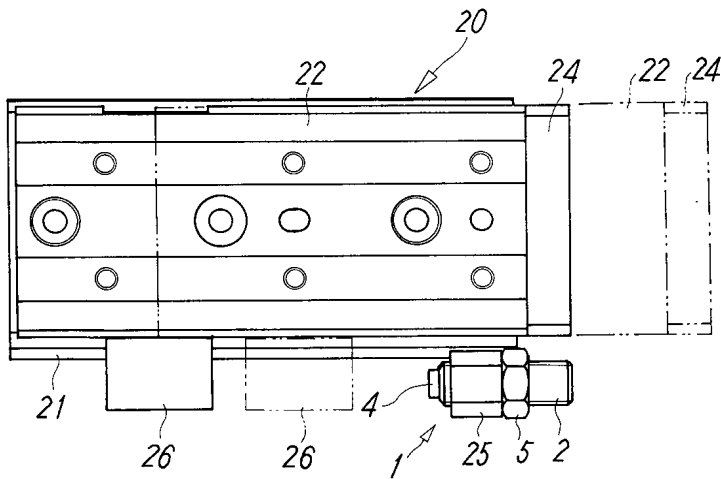
의 대경부(3c)가 상기 댐퍼 구멍(3)의 구멍 바닥(3b)의 위치까지 연장되고, 제 1 실시형태의 스톱퍼(1)에 있어서의 댐퍼 구멍(3)이 갖는 구멍 내측 구멍 부분(3e)을 갖고 있지 않다는 것이다.

[0045] 또한, 제 3 실시형태의 스톱퍼(16)에 있어서는 댐퍼(4)의 좌굴을 방지하기 위한 서포트부(10)가 댐퍼(4)의 외주에 형성되고, 제 4 실시형태의 스톱퍼(17)에 있어서는 상기 서포트부(10)가 댐퍼 구멍(3)의 내주, 즉 상기 대경부(3c)의 내주에 형성되어 있다.

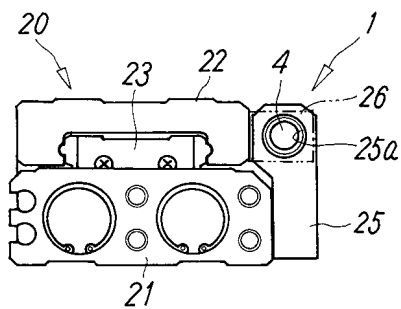
[0046] 이 제 3 및 제 4 실시형태의 상기 이외의 구성은 상기 제 1 실시형태와 같으므로 제 1 실시형태와 같은 주요한 구성 부분에 상기 제 1 실시형태와 같은 부호를 붙이고, 그 설명은 생략한다.

도면

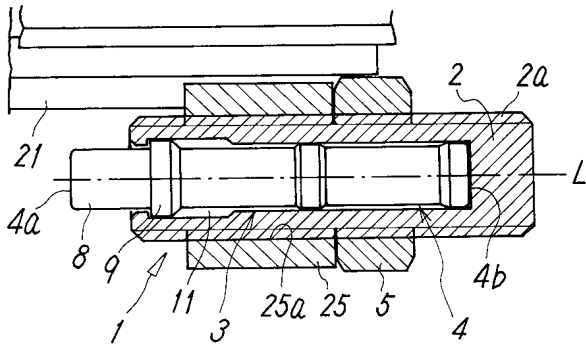
도면1



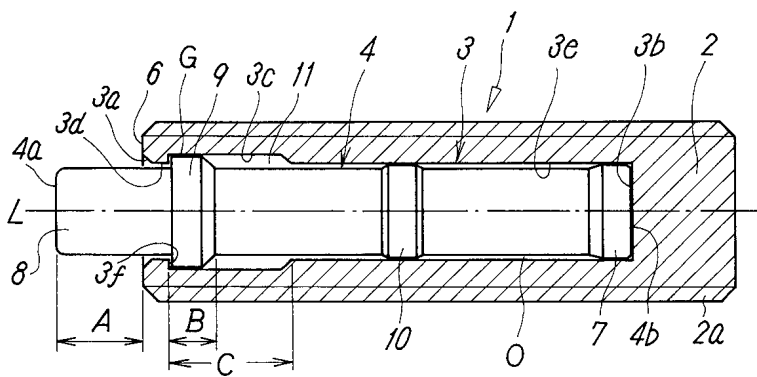
도면2



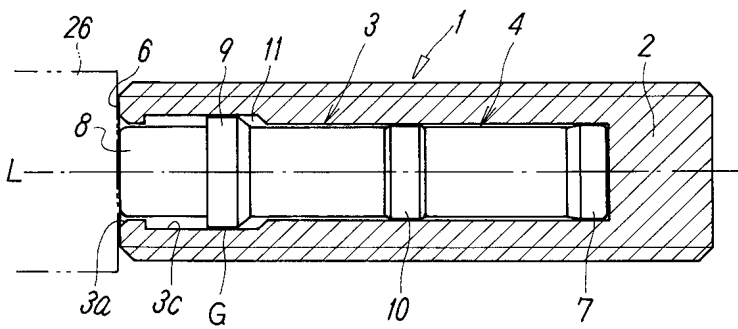
도면3



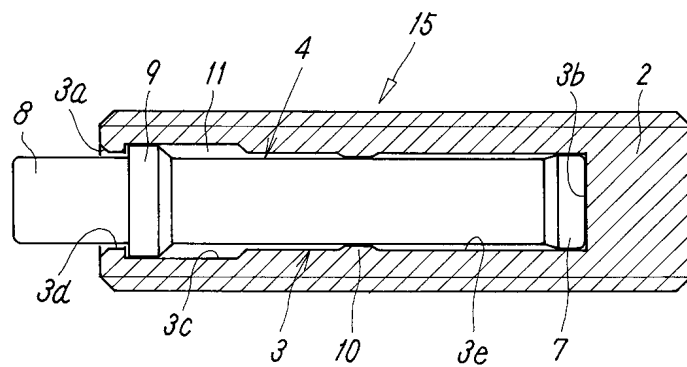
도면4



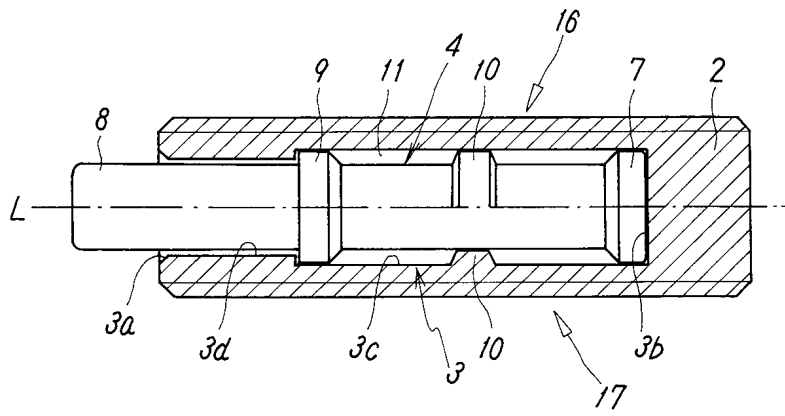
도면5



도면6



도면7



도면8

