



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0107253
(43) 공개일자 2025년07월11일

- | | |
|---|--|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B60T 8/40 (2006.01) B60T 13/14 (2006.01)
B60T 13/66 (2006.01) B60T 8/48 (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
B60T 8/4068 (2013.01)
B60T 13/146 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2025-7019421</p> <p>(22) 출원일자(국제) 2023년10월17일
심사청구일자 2025년06월12일</p> <p>(85) 번역문제출일자 2025년06월12일</p> <p>(86) 국제출원번호 PCT/IB2023/060455</p> <p>(87) 국제공개번호 WO 2024/105476
국제공개일자 2024년05월23일</p> <p>(30) 우선권주장
JP-P-2022-183740 2022년11월16일 일본(JP)</p> | <p>(71) 출원인
로베르트 보쉬 게엠베하
독일 데-70442 슈투트가르트 포스트파흐 30 02 20</p> <p>(72) 발명자
사카모토 타카노리
일본 2248501 카나가와 요코하마시 츠즈키구 우시쿠보 3-9-1 붓슈 가부시키키가이샤 내</p> <p>(74) 대리인
장훈</p> |
|---|--|

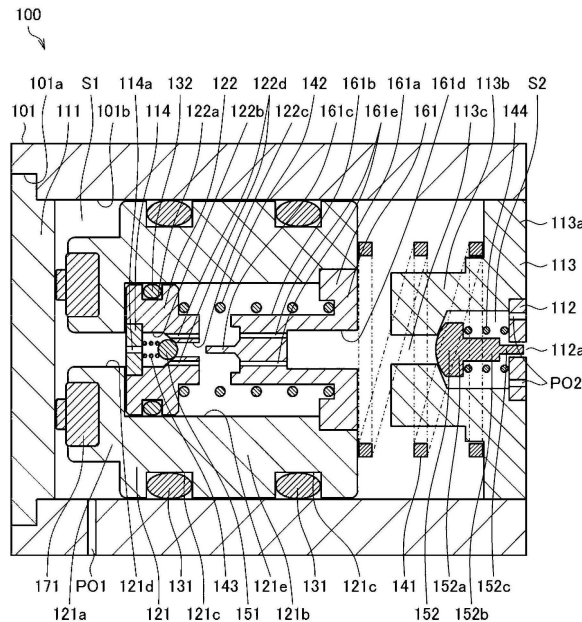
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 감쇠 장치, 액압 제어 유닛 및 브레이크 시스템

(57) 요약

감쇠 장치(100)는, 입구 포트(P1)와 제1 개구(P01)를 통해 연통하도록 구성되는 제1 액실(S1), 제1 액실(S1)과 연통 구멍(113c)을 통해 연통하고 출구 포트(P2)와 제2 개구(P02)를 통해 연통하도록 구성되는 제2 액실(S2), 제1 액실(S1)에 설치되는 제1 피스톤(121), 제1 피스톤(121)을 제1 개구(P01)측으로 가압하도록 구성되는 제1 편향 (뒷면에 계속)

대표도 - 도2



부재(141), 제1 피스톤(121)에 있어서 제2 개구(P02)측으로부터 제1 개구(P01)측을 향해 오목화된 보어 부분(121e), 보어 부분(121e)에 설치되는 제2 피스톤(122), 제2 피스톤(122)을 제1 개구(P01)측으로 가압하도록 구성되는 제2 편향 부재(142), 제2 피스톤(122)에 설치되고 제1 개구(P01)측에서부터 제2 개구(P02)측까지 관통하는 제1 관통 구멍(122c), 제1 관통 구멍(122c)의 제1 개구(P01)측을 개폐 가능한 제1 밸브체(151), 제1 밸브체(151)를 제2 개구(P02)측으로 가압하도록 구성되는 제3 편향 부재(143), 제1 관통 구멍(122c)에 삽통 가능하고 제1 밸브체(151)에 당접 가능한 돌기부(161c)를 갖고 제1 피스톤(121) 중 제2 피스톤(122)에 대하여 제2 개구(P02)측에 설치되는 돌기 부재(161), 연통 구멍(113c)의 제2 개구(P02)측을 개폐 가능한 제2 밸브체(152), 제2 밸브체(152)를 제1 개구(P01)측으로 가압하도록 구성되는 제4 편향 부재(144)를 구비한다.

(52) CPC특허분류

B60T 13/662 (2013.01)

B60T 8/4872 (2013.01)

B60Y 2400/81 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

차륜(17)에서 발생하는 제동력을 제어하는 액압 제어 유닛(15)에 설치되고, 펌프(36)의 토출측과 접속되는 입구 포트(P1)와, 상기 입구 포트(P1)와 연통하는 출구 포트(P2)를 갖고, 압력 맥동을 감쇠하는 감쇠 장치(100)로서, 상기 입구 포트(P1)와 제1 개구(P01)를 통해 연통하는 제1 액실(S1)과, 상기 제1 액실(S1)과 연통 구멍(113c)을 통해 연통하고, 상기 출구 포트(P2)와 제2 개구(P02)를 통해 연통하는 제2 액실(S2)과, 상기 제1 액실(S1)에 접동 가능하게 설치되는 제1 피스톤(121)과, 상기 제1 피스톤(121)을 상기 제1 개구(P01)측으로 편향시키는 제1 편향 부재(141)와, 상기 제1 피스톤(121)에 있어서 상기 제2 개구(P02)측으로부터 상기 제1 개구(P01)측을 향해 오목하게 형성되는 보어 부분(121e)과, 상기 보어 부분(121e)에 접동 가능하게 설치되는 제2 피스톤(122)과, 상기 제2 피스톤(122)을 상기 제1 개구(P01)측으로 편향시키는 제2 편향 부재(142)와, 상기 제2 피스톤(122)에 설치되고, 상기 제1 개구(P01)측에서부터 상기 제2 개구(P02)측까지 관통하는 제1 관통 구멍(122c)과, 상기 제1 관통 구멍(122c)의 상기 제1 개구(P01)측을 개폐 가능한 제1 밸브체(151)와, 상기 제1 밸브체(151)를 상기 제2 개구(P02)측으로 편향시키는 제3 편향 부재(143)와, 상기 제1 관통 구멍(122c)에 삽통(插通) 가능하고 상기 제1 밸브체(151)에 당접 가능한 돌기부(161c)를 갖고, 상기 제1 피스톤(121) 중 상기 제2 피스톤(122)에 대하여 상기 제2 개구(P02)측에 설치되고, 상기 제1 피스톤(121)과 일체적으로 이동하는 돌기 부재(161)와, 상기 제2 액실(S2)에 설치되고, 상기 연통 구멍(113c)의 상기 제2 개구(P02)측을 개폐 가능한 제2 밸브체(152)와, 상기 제2 밸브체(152)를 상기 제1 개구(P01)측으로 편향시키는 제4 편향 부재(144)를 구비하는, 감쇠 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 돌기 부재(161)에는, 상기 제1 개구(P01)측에서부터 상기 제2 개구(P02)측까지 관통하는 적어도 하나의 제2 관통 구멍(161e)이 형성되는, 감쇠 장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 돌기 부재(161)에는, 복수의 상기 제2 관통 구멍(161e)이 형성되고, 상기 복수의 제2 관통 구멍(161e)은, 상기 돌기 부재(161)의 둘레 방향으로 등간격으로 배치되는, 감쇠 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 제2 피스톤(122)에는, 상기 제1 개구(P01)측에서부터 상기 제2 개구(P02)측까지 관통하며 상기 제1 관통 구멍(122c)과는 상이한 적어도 하나의 제3 관통 구멍(122d)이 형성되는, 감쇠 장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 제2 피스톤(122)에는, 복수의 상기 제3 관통 구멍(122d)이 형성되고, 상기 복수의 제3 관통 구멍(122d)은, 상기 제2 피스톤(122)의 둘레 방향으로 등간격으로 배치되는, 감쇠 장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 제1 액실(S1)을 상기 제1 개구(P01)측으로부터 덮는 제1 커버(111)를 구비하고, 상기 제1 피스톤(121) 중 상기 제1 개구(P01)측에는, 상기 제1 커버(111)와 당접 가능한 완충 부재(171)가 설치되는, 감쇠 장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 제2 액실(S2)을 상기 제2 개구(P02)측으로부터 덮는 제2 커버(112)를 구비하고, 상기 제2 밸브체(152)는, 상기 제2 커버(112)에 당접 가능한, 감쇠 장치.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 기재된 감쇠 장치(100)를 구비하는 액압 제어 유닛.

청구항 9

제8항에 기재된 액압 제어 유닛(15)을 구비하는 브레이크 시스템.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은, 감쇠 장치, 액압 제어 유닛, 및 브레이크 시스템에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 종래의 차량에서, 차륜에서 발생하는 제동력을 제어하기 위해, 액압 제어 유닛이 설치되어 있다. 예를 들면, 특허문헌 1에 개시되는 바와 같이, 액압 제어 유닛 내의 유로에는, 복수의 밸브와 펌프가 설치되어 있다. 이러한 액압 제어 유닛에서, 예를 들면, 안티 록 브레이크 제어 또는 횡 미끄럼 방지 제어 등에 있어서, 각각의 밸브의 개폐 상태를 특정 상태로 하여, 펌프를 구동하는 제어가 행해진다.

선행기술문헌

특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) 특허문헌 1 : 일본 공개특허공보 제2010-052519호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 그런데, 액압 제어 유닛에서, 주로 왕복 운동하는 플린저 펌프가 펌프로서 사용된다. 그러므로, 펌프에 의한 브레이크액의 압송은 간헐적으로 행해진다. 따라서, 펌프가 구동되면, 액압 제어 유닛 내의 유로에서의 브레이크액의 액압이 맥동하는 현상인 압력 맥동이 발생한다. 이러한 압력 맥동에 의해 발생하는 소리는, 차량의 탑승자에게 소음으로서 느껴지는 경우가 있어, 쾌적성을 손상시키는 요인이 될 수 있다. 따라서, 쾌적성을 향상시키는 관점에서, 액압 제어 유닛의 압력 맥동을 적절하게 감쇠시키는 것이 요망되고 있다.

[0005] 그래서, 본 발명은, 이러한 과제를 감안하여, 액압 제어 유닛의 압력 맥동을 감쇠시키는 것이 가능한 감쇠 장치, 액압 제어 유닛, 및 브레이크 시스템을 제공하는 것을 목적으로 하고 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기 과제를 해결하기 위해, 감쇠 장치는, 차륜에서 발생하는 제동력을 제어하는 액압 제어 유닛에 설치되고, 펌프의 토출측과 접속되는 입구 포트와, 입구 포트와 연통하는 출구 포트를 갖고, 압력 맥동을 감쇠하는 감쇠 장치로서, 입구 포트와 제1 개구를 통해 연통하는 제1 액실과, 제1 액실과 연통 구멍을 통해 연통하고, 출구 포

트와 제2 개구를 통해 연통하는 제2 액실과, 제1 액실에 접동 가능하게 설치되는 제1 피스톤과, 제1 피스톤을 제1 개구측으로 편향시키는 제1 편향 부재와, 제1 피스톤에 있어서 제2 개구측으로부터 제1 개구측을 향해 오목하게 형성되는 보어 부분과, 보어 부분에 접동 가능하게 설치되는 제2 피스톤과, 제2 피스톤을 제1 개구측으로 편향시키는 제2 편향 부재와, 제2 피스톤에 설치되고, 제1 개구측에서부터 제2 개구측까지 관통하는 제1 관통 구멍과, 제1 관통 구멍의 제1 개구측을 개폐 가능한 제1 밸브체와, 제1 밸브체를 제2 개구측으로 편향시키는 제3 편향 부재와, 제1 관통 구멍에 삽통 가능하고 제1 밸브체에 당접 가능한 돌기부를 갖고, 제1 피스톤 중 제2 피스톤에 대하여 제2 개구측에 설치되고, 제1 피스톤과 일체적으로 이동하는 돌기 부재와, 제2 액실에 설치되고, 연통 구멍의 제2 개구측을 개폐 가능한 제2 밸브체와, 제2 밸브체를 제1 개구측으로 편향시키는 제4 편향 부재를 구비한다.

[0007] 상기 과제를 해결하기 위해, 액압 제어 유닛은, 상기 감쇠 장치를 구비한다.

[0008] 상기 과제를 해결하기 위해, 브레이크 시스템은, 상기 액압 제어 유닛을 구비한다.

발명의 효과

[0009] 본 발명에 의하면, 액압 제어 유닛의 압력 맥동을 감쇠시키는 것이 가능해진다.

도면의 간단한 설명

[0010] 도 1은 본 발명의 실시형태에 따른 브레이크 시스템의 개략 구성을 나타내는 모식도이다.

도 2는 본 발명의 실시형태에 따른 감쇠 장치의 개략 구성을 나타내는 단면도이다.

도 3은 본 발명의 실시형태에 따른 감쇠 장치에 있어서, 제1 피스톤이 도 2의 상태와 비교하여 우측으로 이동한 상태를 나타내는 도면이다.

도 4는 본 발명의 실시형태에 따른 감쇠 장치에 있어서, 제2 피스톤이 도 3의 상태와 비교하여 우측으로 이동한 상태를 나타내는 도면이다.

도 5는 본 발명의 실시형태에 따른 감쇠 장치에 있어서, 제1 피스톤 및 제2 피스톤이 도 4의 상태와 비교하여 우측으로 이동한 상태를 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 이하에, 첨부 도면을 참조하면서, 본 발명의 적합한 실시형태에 대하여 상세하게 설명한다. 이러한 실시형태에 나타내는 치수, 재료, 기타 구체적인 수치 등은, 발명의 이해를 용이하게 하기 위한 예시에 지나지 않고, 특별히 언급하는 경우를 제외하고, 본 발명을 한정하는 것은 아니다. 또한, 본 명세서 및 도면에 있어서, 실질적으로 동일한 기능, 구성을 갖는 요소에 대해서는, 동일한 부호를 붙임으로써 중복 설명을 생략하고, 또한 본 발명에 직접 관계가 없는 요소는 도시를 생략한다.

[0012] 본 실시형태에서, 차량으로서, 4개의 차륜(17)을 갖는 차량을 예로 설명하지만, 본 발명이 적용되는 차량은, 4개의 차륜(17)을 갖는 차량에 한정되지 않고, 예를 들면, 1개, 2개, 3개 중 어느 하나의 차륜(17)을 갖는 차량, 또는, 5개 이상의 차륜(17)을 갖는 차량이라도 좋다.

[0013] <브레이크 시스템의 구성>

[0014] 도 1을 참조하여, 본 발명의 실시형태에 따른 브레이크 시스템(1)의 구성에 대해서 설명한다.

[0015] 도 1은, 브레이크 시스템(1)의 개략 구성을 나타내는 모식도이다. 브레이크 시스템(1)은, 차량에 탑재되어, 상기 차량에 발생하는 제동력을 제어하기 위한 시스템이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 브레이크 시스템(1)은, 브레이크 페달(11)과, 배력 장치(12)와, 마스터 실린더(13)와, 리저버(14)와, 액압 제어 유닛(15)과, 브레이크 장치(16)와, 차륜(17)을 구비한다.

[0016] 브레이크 시스템(1)은, 4개의 차륜(17)을 갖는 차량에 탑재되고, 각 차륜(17)에 설치되는 브레이크 장치(16)에 의해, 각 차륜(17)이 제동된다. 그리고, 각 차륜(17)에서 발생하는 제동력이 액압 제어 유닛(15)에 의해 제어된다. 도 1에서, 이해를 용이하게 하기 위해, 브레이크 시스템(1) 중, 전륜 및 후륜 중 한쪽에 관련된 부분만이 도시되고, 전륜 및 후륜 중 다른 쪽에 관련된 부분의 도시는 생략되어 있다.

[0017] 또한, 본 발명에 따른 액압 제어 유닛에 의해 제동력이 제어되는 차륜(17)의 수는, 4개 이외라도 좋다. 예를 들

어, 액압 제어 유닛(15)에 의해 제동력이 제어되는 차륜(17)의 수는 2개라도 좋다. 이 경우, 2개의 차륜(17)을 갖는 차량에 브레이크 시스템(1)이 장착될 수 있다.

- [0018] 브레이크 페달(11)은, 운전자에 의한 브레이크 조작에 있어서 사용된다. 브레이크 조작에서, 브레이크 페달(11)이 운전자에 의해 밟힌다. 배력 장치(12)는, 브레이크 페달(11)과 접속되어 있어, 브레이크 페달(11)의 답력을 증폭한다. 마스터 실린더(13)는, 배력 장치(12)와 접속되고, 브레이크 페달(11)과 연동하여 왕복 운동하는 피스톤을 내장하고, 브레이크 조작의 조작량에 따른 액압을 발생시킨다. 리저버(14)는, 마스터 실린더(13)에 부설(付設)되고, 브레이크액을 저류한다.
- [0019] 액압 제어 유닛(15)은, 브레이크액의 유로가 형성되는 기체(基體)(15a)를 구비한다. 액압 제어 유닛(15)의 기체(15a)에, 마스터 실린더(13) 및 각 브레이크 장치(16)가 각각 접속되어 있다. 액압 제어 유닛(15)의 기체(15a)의 브레이크액의 유로는, 브레이크 장치(16)의 휠 실린더와 접속되어 있다. 브레이크 장치(16)의 휠 실린더에서의 브레이크액의 액압에 따른 제동력이 차륜(17)에서 발생한다.
- [0020] 액압 제어 유닛(15)의 기체(15a)에는, 브레이크액의 유로로서, 주 유로(21)와, 부 유로(22)와, 공급 유로(23)가 형성되어 있다. 주 유로(21)는, 마스터 실린더(13)의 브레이크액을 브레이크 장치(16)의 휠 실린더에 유통시킨다. 부 유로(22)는, 브레이크 장치(16)의 휠 실린더의 브레이크액을 방출한다. 공급 유로(23)는, 마스터 실린더(13)의 브레이크액을 부 유로(22)에 공급한다.
- [0021] 또한, 액압 제어 유닛(15)의 기체(15a)에는, 각 차륜(17)에서 발생하는 제동력을 제어하기 위한 컴포넌트로서, 인렛 밸브(EV)(31), 아웃렛 밸브(AV)(32), 제1 밸브(USV)(33), 제2 밸브(HSV)(34), 어큐플레이터(35), 펌프(36) 및 모터(37)가 설치되어 있다.
- [0022] 또한, 본 발명에 따른 액압 제어 유닛의 구성은, 펌프(36)를 갖고 있으면, 도 1에 도시된 액압 제어 유닛(15)의 구성과 상이해도 좋다. 예를 들어, 도 1에 도시된 유압 제어 유닛(15)에 대하여 공급 유로(23), 제1 밸브(33) 및 제2 밸브(34)를 생략한 것도, 본 발명에 따른 유압 제어 유닛에 포함된다.
- [0023] 주 유로(21)는, 마스터 실린더(13)와, 브레이크 장치(16)의 휠 실린더를 연통한다. 주 유로(21)는, 제1 주 유로(21a)와, 2개의 제2 주 유로(21b)를 포함한다. 제1 주 유로(21a)는, 마스터 실린더(13)와 접속된다. 2개의 제2 주 유로(21b)는, 제1 주 유로(21a)로부터 분기하여 각 브레이크 장치(16)와 접속된다. 제1 주 유로(21a)에는, 제1 밸브(33)가 설치된다. 제2 주 유로(21b)에는, 인렛 밸브(31)가 설치된다.
- [0024] 부 유로(22)는, 주 유로(21)에서의 인렛 밸브(31)보다 브레이크 장치(16)측과, 주 유로(21)에서의 인렛 밸브(31)보다 마스터 실린더(13)측, 또한, 제1 밸브(33)보다 브레이크 장치(16)측을 연통한다. 부 유로(22)는, 2개의 제1 부 유로(22a)와, 제2 부 유로(22b)를 포함한다. 각 제1 부 유로(22a)는, 주 유로(21)에서의 인렛 밸브(31)로부터 브레이크 장치(16)측과 접속된다. 제2 부 유로(22b)는, 2개의 제1 부 유로(22a)의 합류 개소와, 주 유로(21)에서의 인렛 밸브(31)로부터 마스터 실린더(13)측, 또한, 제1 밸브(33)로부터 브레이크 장치(16)측을 접속한다. 제1 부 유로(22a)에는, 아웃렛 밸브(32)가 설치된다. 제2 부 유로(22b)에는, 제1 부 유로(22a)측으로부터 순서대로, 어큐플레이터(35) 및 펌프(36)가 설치된다.
- [0025] 펌프(36)는, 모터(37)에 의해 구동되고, 브레이크액을 제1 부 유로(22a)측으로부터 흡인하여 주 유로(21)측으로 토출한다. 펌프(36)는, 왕복 운동하는 플런저 펌프이다. 구체적으로, 펌프(36)의 플런저가, 모터(37)의 출력축에 설치되는 편심 캠에 의해 간헐적으로 압압되는 것에 의해 왕복 운동한다. 이것에 의해, 펌프(36)에 의한 브레이크액의 압송이 행해진다.
- [0026] 공급 유로(23)는, 주 유로(21)에서의 제1 밸브(33)로부터 마스터 실린더(13)측과 부 유로(22)에서의 펌프(36)의 흡인측을 연통한다. 공급 유로(23)에는, 제2 밸브(34)가 설치된다.
- [0027] 인렛 밸브(31)는, 예를 들면, 비통전 상태에서 개방되고, 통전 상태에서 폐쇄되는 전자 밸브이다. 아웃렛 밸브(32)는, 예를 들면, 비통전 상태에서 폐쇄되고, 통전 상태에서 개방되는 전자 밸브이다. 제1 밸브(33)는, 예를 들면, 비통전 상태에서 개방되고, 통전 상태에서 폐쇄되는 전자 밸브이다. 제2 밸브(34)는, 예를 들면, 비통전 상태에서 폐쇄되고, 통전 상태에서 개방되는 전자 밸브이다. 이러한 밸브 및 모터(37)의 동작이 제어됨으로써, 각 차륜(17)에서 발생하는 제동력이 제어된다.
- [0028] 예를 들면, 후술하는 안티 록 브레이크 제어 또는 횡 미끄럼 방지 제어 등이 실행되고 있지 않은 통상시에는, 인렛 밸브(31)가 개방되고, 아웃렛 밸브(32)가 폐쇄되고, 제1 밸브(33)가 개방되고, 제2 밸브(34)가 폐쇄된다. 이로써, 마스터 실린더(13)로부터 브레이크 장치(16)의 휠 실린더로, 부 유로(22) 및 공급 유로(23)를 통하여

않고, 주 유로(21)만을 통해, 브레이크액이 유동하는 상태가 된다. 이 상태에서, 브레이크 페달(11)이 밟히면, 마스터 실린더(13)의 피스톤이 압입되어 휠 실린더의 브레이크액의 액압이 증가하고, 차륜(17)에 제동력이 부여된다.

[0029] 안티 록 브레이크 제어는, 차륜(17)의 록을 회피하기 위한 제어이다. 예를 들어, 안티 록 브레이크 제어가 실행되면, 우선, 인렛 밸브(31)가 폐쇄되고, 아웃렛 밸브(32)가 개방되고, 제1 밸브(33)가 개방되고, 제2 밸브(34)가 폐쇄된다. 이로써, 주 유로(21)와 브레이크 장치(16)의 휠 실린더 사이에서의 브레이크액의 유동이 정지되고, 휠 실린더로부터 부 유로(22)로 브레이크액이 유동 가능한 상태가 된다. 따라서, 휠 실린더로부터 어큐뮬레이터(35)로 브레이크액이 흘러 들어가고, 휠 실린더의 브레이크액의 액압이 감소하여, 차륜(17)에 부여되는 제동력이 감소한다. 어큐뮬레이터(35)로 흘러 들어간 브레이크액은, 펌프(36)가 구동됨으로써, 부 유로(22)를 통해 주 유로(21)로 되돌아온다.

[0030] 그리고, 상기 상태에서부터 인렛 밸브(31) 및 아웃렛 밸브(32) 쌍방이 폐쇄됨으로써, 주 유로(21) 및 부 유로(22)와 휠 실린더 사이에서의 브레이크액의 유동이 정지하고, 휠 실린더의 브레이크액의 액압이 유지되어 차륜(17)에 부여되는 제동력이 유지된다. 그 후, 인렛 밸브(31)가 개방되고, 아웃렛 밸브(32)가 폐쇄됨으로써, 주 유로(21)와 휠 실린더 사이에서의 브레이크액의 유동이 재개되어, 휠 실린더의 브레이크액의 액압이 증대하고, 차륜(17)에 부여되는 제동력이 증대한다.

[0031] 횡 미끄럼 방지 제어는, 차량의 거동을 안정화하기 위한 제어이다. 횡 미끄럼 방지 제어에서, 차량의 구동력 및 제동력이 적절히 제어된다. 예를 들어, 횡 미끄럼 방지 제어의 실행 중에 있어서, 브레이크 조작에 의하지 않고 차량을 제동시킬 때에, 인렛 밸브(31)가 개방되고, 아웃렛 밸브(32)가 폐쇄되고, 제1 밸브(33)가 폐쇄되고, 제2 밸브(34)가 개방된다. 이로써, 마스터 실린더(13)로부터 브레이크 장치(16)의 휠 실린더로, 공급 유로(23) 및 부 유로(22)를 통해, 브레이크액이 유동하는 상태가 된다. 그 상태에서, 펌프(36)가 구동됨으로써, 휠 실린더의 브레이크액의 액압이 증가하여, 차륜(17)을 제동하는 제동력이 발생한다.

[0032] 상기한 바와 같이, 액압 제어 유닛(15)에서, 펌프(36)를 구동시키는 제어가 행해진다. 펌프(36)가 구동되면, 유압 제어 유닛(15) 내의 유로에서 브레이크액의 액압이 맥동하는 현상인 압력 맥동이 발생한다. 이러한 압력 맥동에 의해 발생하는 소리는, 차량의 탑승자에게 소음으로서 느껴지는 경우가 있어, 쾌적성을 손상시키는 요인이 될 수 있다. 그래서, 액압 제어 유닛(15)에는, 압력 맥동을 감쇠하는 감쇠 장치(100)가 설치되어 있다.

[0033] 감쇠 장치(100)는, 부 유로(22)(구체적으로는 제2 부 유로(22b)) 중 펌프(36)보다 하류측에 설치되어 있다. 감쇠 장치(100)는, 입구 포트(P1)와, 출구 포트(P2)를 갖는다. 입구 포트(P1)는, 펌프(36)의 토출측과 접속된다. 입구 포트(P1)와 출구 포트(P2)는 연통되어 있다. 따라서, 펌프(36)로부터 토출된 브레이크액은, 입구 포트(P1)를 통해 감쇠 장치(100) 내로 유입되고, 감쇠 장치(100) 내를 통과한 후, 출구 포트(P2)를 통해 감쇠 장치(100)로부터 유출된다.

[0034] <감쇠 장치의 구성>

[0035] 도 2를 참조하여, 본 발명의 실시형태에 따른 감쇠 장치(100)의 구성에 대해서 설명한다.

[0036] 도 2는, 감쇠 장치(100)의 개략 구성을 나타내는 단면도이다. 단, 도 2에 도시된 감쇠 장치(100)는, 어디까지나 본 발명에 따른 감쇠 장치의 일례에 불과하며, 후술하는 바와 같이 도 2의 예에 대하여 각종 변경을 더한 것도 본 발명에 따른 감쇠 장치에 포함된다.

[0037] 도 2 및 후술하는 도 3 내지 도 5에서, 하우징(101)의 축 방향이 좌우 방향이 되고, 입구 포트(P1)와 접속되는 제1 개구(P01)가 상기 축 방향의 좌측에 위치하고, 출구 포트(P2)와 접속되는 제2 개구(P02)가 상기 축 방향의 우측에 위치하도록, 감쇠 장치(100)가 도시되어 있다. 이하에서, 하우징(101)의 축 방향인 좌우 방향을 단순히 축 방향이라고도 부른다. 제1 개구(P01)측은, 축 방향에 있어서 제2 개구(P02)를 기준으로 하여 제1 개구(P01)를 향하는 측(도 2 내지 도 5에서는 좌측), 또는, 제1 개구(P01)로부터 제2 개구(P02)를 향하는 브레이크액의 흐름 방향의 상류측을 의미한다. 제2 개구(P02)측은, 축 방향에 있어서 제1 개구(P01)를 기준으로 하여 제2 개구(P02)를 향하는 측(도 2 내지 도 5에서는 우측), 또는, 제1 개구(P01)로부터 제2 개구(P02)를 향하는 브레이크액의 흐름 방향의 하류측을 의미한다.

[0038] 도 2에 도시된 바와 같이, 감쇠 장치(100)는, 하우징(101)과, 제1 커버(111)와, 제2 커버(112)와, 제3 커버(113)와, 제4 커버(114)와, 제1 피스톤(121)과, 제2 피스톤(122)과, 제1 씰 부재(131)와, 제2 씰 부재(132)와, 제1 편향 부재(141)와, 제2 편향 부재(142)와, 제3 편향 부재(143)와, 제4 편향 부재(144)와, 제1 밸브체(15

1)와, 제2 벨브체(152)와, 돌기 부재(161)와, 완충 부재(171)를 구비한다.

- [0039] 하우징(101)은, 예를 들어, 내부에 중공 공간을 갖는 원통 형상으로 형성된다. 하우징(101)의 축 방향은, 좌우 방향이다. 하우징(101)에는, 좌단면으로부터 우단면까지 관통하도록 내부 공간이 형성되어 있다. 하우징(101)의 내부 공간은, 제1 보어 부분(101a)과, 제2 보어 부분(101b)을 포함한다. 제1 보어 부분(101a) 및 제2 보어 부분(101b)의 각 보어 부분은, 원주 형상을 갖고, 하우징(101)의 중심축과 동축 위에 배치되어 있다. 제1 보어 부분(101a) 및 제2 보어 부분(101b)은, 좌측에서부터 이 순으로 연속하고 있다. 제2 보어 부분(101b)의 지름은, 제1 보어 부분(101a)의 지름보다 작다.
- [0040] 제1 보어 부분(101a)에는, 제1 커버(111)가 감합된다. 제1 커버(111)는, 대략 원판 형상을 갖고 있다. 제1 커버(111)의 바깥 둘레면 중 좌단부는, 지름 방향 외측으로 지름이 확장(擴張)하고 있다. 제1 커버(111) 중 지름 방향 외측으로 확장하고 있는 부분이, 제1 보어 부분(101a)에 감합된다.
- [0041] 제2 보어 부분(101b)에는, 제3 커버(113)가 감합된다. 제3 커버(113)는, 대략 원통 형상을 갖고 있다. 제3 커버(113)는, 제1 원통부(113a)와, 제2 원통부(113b)를 갖는다. 제1 원통부(113a) 및 제2 원통부(113b)는, 원통 형상을 갖고, 서로 동축 위에 배치되어 있다. 제1 원통부(113a) 및 제2 원통부(113b)는, 우측에서부터 이 순으로 연속하고 있다. 제2 원통부(113b)의 외경은, 제1 원통부(113a)의 외경보다 작다. 제1 원통부(113a)가, 제2 보어 부분(101b)의 우단부에 감합된다. 제2 원통부(113b)의 외주면은, 제2 보어 부분(101b)의 내주면에 대하여 지름 방향으로 이격되어 있다.
- [0042] 하우징(101)의 둘레 벽부 중, 제1 커버(111)와 제3 커버(113) 사이에, 제1 개구(P01)가 형성된다. 제1 개구(P01)는, 제2 보어 부분(101b)와 연통한다. 제1 커버(111)의 우측의 면, 제3 커버(113)의 좌측의 면, 및, 하우징(101)의 제2 보어 부분(101b)의 내주면에 의해, 제1 액실(S1)이 한정된다. 즉, 제1 커버(111)는, 제1 액실(S1)을 좌측으로부터 덮는다. 환언하면, 제1 커버(111)의 우측의 면은, 제1 액실(S1)의 좌측 벽면을 구성한다. 제3 커버(113)는, 제1 액실(S1)을 우측으로부터 덮는다. 환언하면, 제3 커버(113)의 좌측의 면은, 제1 액실(S1)의 우측 벽면을 구성한다. 제1 액실(S1)은, 대략 원주 형상을 갖는다. 제1 액실(S1)은, 제1 개구(P01)를 통해 입구 포트(P1)와 연통한다.
- [0043] 제3 커버(113)의 내주면에 의해, 제2 액실(S2)이 한정된다. 제3 커버(113)의 내주면 중 좌단부는, 지름 방향 내측으로 축경(縮徑)하고 있다. 이로써, 제3 커버(113)의 좌단부의 중심에 연통 구멍(113c)이 형성된다. 제2 액실(S2)은, 연통 구멍(113c)을 통해 제1 액실(S1)과 연통한다.
- [0044] 제3 커버(113)의 내주면 중 우단부에는, 제2 커버(112)가 감합된다. 제2 커버(112)는, 제2 개구(P02)를 갖는 대략 원판 형상으로 형성된다. 제2 개구(P02)는, 출구 포트(P2)와 접속된다. 제2 개구(P02)는, 제2 커버(112)의 중심보다 지름 방향 외측에 배치된다. 도 2의 예에서, 제2 개구(P02)의 수가 복수이다. 단, 제2 개구(P02)의 수는 하나라도 좋다.
- [0045] 제3 커버(113)의 내주면의 우단부는, 확장하고 있다. 즉, 제2 커버(112)는, 제3 커버(113)의 내주면 중 확장하고 있는 부분에 감합된다. 이로써, 제2 액실(S2)이 제2 커버(112)의 좌측의 면에 의해 구획된다. 즉, 제2 커버(112)는, 제2 액실(S2)을 우측으로부터 덮는다. 환언하면, 제2 커버(112)의 좌측의 면은, 제2 액실(S2)의 우측 벽면을 구성한다. 제2 액실(S2)은, 제2 개구(P02)를 통해 출구 포트(P2)와 연통한다.
- [0046] 제1 피스톤(121)은, 제2 보어 부분(101b) 내에 수용된다. 제1 피스톤(121)은, 대략 원주 형상을 갖는다. 제1 피스톤(121)은, 제2 보어 부분(101b)의 중심축과 동축 위에 배치되어 있다. 제1 피스톤(121)은, 제1 원주부(121a)와, 제2 원주부(121b)를 갖는다. 제1 원주부(121a) 및 제2 원주부(121b)는, 원주 형상을 갖고, 서로 동축 위에 배치되어 있다. 제1 원주부(121a) 및 제2 원주부(121b)는, 좌측에서부터 이 순으로 연속하고 있다. 제1 원주부(121a)의 외경은, 제2 원주부(121b)의 외경보다 작다.
- [0047] 제2 원주부(121b)의 외주면은, 제2 보어 부분(101b)의 내주면에 대하여 접동 가능하게 되어 있다. 따라서, 제1 피스톤(121)은, 제1 액실(S1)에서 축 방향으로 접동 가능하게 설치된다. 여기서, 제1 피스톤(121)의 외주면은, 제2 보어 부분(101b)의 내주면 중 제1 개구(P01)보다 우측과 접한다. 따라서, 제1 개구(P01)는, 제1 액실(S1) 중 제1 피스톤(121)보다 좌측 부분과 연통한다.
- [0048] 제2 원주부(121b)의 외주면에는, 환상 홈(121c)이 형성되어 있다. 환상 홈(121c)은, 제1 피스톤(121)의 둘레 방향으로 연장되어 있다. 환상 홈(121c)에는, 제1 쉘 부재(131)가 감합되어 있다. 제1 쉘 부재(131)는, 예를 들면, 0링이다. 제1 쉘 부재(131)는, 제2 보어 부분(101b)의 내주면으로 밀려있다. 이로써, 제2 원주부(121b)의 외주면과, 제2 보어 부분(101b)의 내주면의 틈이 액밀하게 쉘링된다. 도 2의 예에서, 2개의 환상 홈(121c)이 축

방향으로 간격을 두고 배치되고, 각 환상 홈(121c)에 제1 셸 부재(131)가 감합되어 있다. 단, 환상 홈(121c)의 수는, 1개라도 좋고, 3개 이상이라도 좋다.

- [0049] 제1 피스톤(121)은, 제1 편향 부재(141)에 의해, 좌측으로 가압된다. 제1 편향 부재(141)는, 예를 들면, 스프링 등의 탄성 부재이다. 제1 편향 부재(141)는, 제1 피스톤(121)과 제3 커버(113) 사이에 배치된다. 제1 편향 부재(141)의 일단(도 2 중의 좌단)은, 제1 피스톤(121)의 우단면과 당접한다. 제1 편향 부재(141)의 타단(도 2 중의 우단)은, 제3 커버(113)의 제1 원통부(113a)의 좌측의 면과 당접한다. 제1 편향 부재(141)의 신축 방향은, 좌우 방향으로 되어 있다. 제1 편향 부재(141)는, 자연 길이에 대하여 줄어든 상태로 되어 있다.
- [0050] 제1 피스톤(121)의 좌측에는, 보어 부분(121d)가 형성되어 있다. 보어 부분(121d)은, 제1 피스톤(121)에 있어서 좌측에서 우측을 향해 오목화된 부분이다. 보어 부분(121d)은, 제1 피스톤(121)의 좌단면으로부터 우측으로 오목화된다. 보어 부분(121d)은, 원주 형상을 갖고, 하우징(101)의 중심축과 동축 위에 배치되어 있다. 단, 보어 부분(121d)은, 하우징(101)의 중심축과 동축 위에 배치되어 있지 않아도 좋다.
- [0051] 제1 피스톤(121)의 우측에는, 보어 부분(121e)가 형성되어 있다. 보어 부분(121e)은, 제1 피스톤(121)에 있어서 우측에서 좌측을 향해 오목화된 부분이다. 보어 부분(121e)은, 제1 피스톤(121)의 우단면으로부터 좌측으로 오목화된다. 보어 부분(121e)은, 원주 형상을 갖고, 하우징(101)의 중심축과 동축 위에 배치되어 있다. 단, 보어 부분(121e)은, 하우징(101)의 중심축과 동축 위에 배치되어 있지 않아도 좋다.
- [0052] 보어 부분(121d)와 보어 부분(121e)은, 서로 연통하고 있다. 그러므로, 보어 부분(121d) 및 보어 부분(121e)은, 제1 피스톤(121)을 좌측에서부터 우측까지 관통한다. 보어 부분(121d) 및 보어 부분(121e)은, 좌측에서부터 이 순서로 연속하고 있으며, 서로 동축 위에 배치된다. 보어 부분(121d)의 내경은, 보어 부분(121e)의 내경보다 작다.
- [0053] 제2 피스톤(122)은, 보어 부분(121e)에 수용된다. 제2 피스톤(122)은, 대략 원통 형상을 갖는다. 제2 피스톤(122)은, 보어 부분(121e)의 중심축과 동축 위에 배치되어 있다. 제2 피스톤(122)의 외주면이 보어 부분(121e)의 내주면에 대하여 접동 가능하게 되어 있다. 따라서, 제2 피스톤(122)은, 보어 부분(121e)에 있어서 축 방향으로 접동 가능하게 설치된다.
- [0054] 제2 피스톤(122)의 외주면에는, 환상 홈(122a)이 형성되어 있다. 환상 홈(122a)은, 제2 피스톤(122)의 둘레 방향으로 연장되어 있다. 환상 홈(122a)에는, 제2 셸 부재(132)가 감합되어 있다. 제2 셸 부재(132)는, 예를 들면, 0링이다. 제2 셸 부재(132)는, 보어 부분(121e)의 내주면으로 밀려있다. 이로써, 제2 피스톤(122)의 외주면과, 보어 부분(121e)의 내주면의 틈새가 액밀하게 씌워진다.
- [0055] 제2 피스톤(122)은, 제2 편향 부재(142)에 의해 좌측으로 가압된다. 제2 편향 부재(142)는, 예를 들면, 스프링 등의 탄성 부재이다. 후술하는 바와 같이, 보어 부분(121e)의 내주면 중 우단부에는, 돌기 부재(161)가 감합된다. 제2 편향 부재(142)는, 제2 피스톤(122)과 돌기 부재(161) 사이에 배치된다. 제2 편향 부재(142)의 일단(도 2 중의 좌단)은, 제2 피스톤(122)의 우측의 면과 당접한다. 구체적으로, 도 2의 예에서, 제2 피스톤(122)의 우측의 면의 중심부가 우측으로 돌출되고, 이와 같이 돌출된 부분의 주위의 면에 제2 편향 부재(142)의 일단이 당접하고 있다. 제2 편향 부재(142)의 타단(도 2 중의 우단)은, 후술하는 돌기 부재(161)의 제1 원주부(161a)의 좌측의 면과 당접한다. 구체적으로, 도 2의 예에서, 돌기 부재(161)의 제1 원주부(161a)의 좌측의 면에는 둘레 방향으로 연장되는 환상의 홈부가 설치되고, 상기 홈부의 바닥면에 제2 편향 부재(142)의 타단이 당접하고 있다. 제2 편향 부재(142)의 신축 방향은, 좌우 방향으로 되어 있다. 제2 편향 부재(142)는, 자연 길이에 대하여 줄어든 상태로 되어 있다.
- [0056] 제2 피스톤(122)의 좌측에는, 보어 부분(122b)가 형성되어 있다. 보어 부분(122b)은, 제2 피스톤(122)에 있어서 좌측에서 우측을 향해 오목화된 부분이다. 보어 부분(122b)은, 제2 피스톤(122)의 좌단면에서 우측으로 오목화된다. 보어 부분(122b)은, 대략 원주 형상을 갖고, 보어 부분(121e)의 중심축과 동축 위에 배치되어 있다. 단, 보어 부분(122b)은, 보어 부분(121e)의 중심축과 동축 위에 배치되어 있지 않아도 좋다.
- [0057] 보어 부분(122b)의 내주면 중 좌단부에는, 제4 커버(114)가 감합된다. 제4 커버(114)는, 중심에 관통 구멍(114a)을 갖는 원판 형상으로 형성된다. 관통 구멍(114a)은, 제4 커버(114)를 좌측에서부터 우측까지 관통한다. 보어 부분(122b)의 내주면의 좌단부는, 확장되어 있다. 제4 커버(114)는, 보어 부분(122b)의 내주면 중 확장되는 부분에 감합된다. 제1 액실(S1) 중 제2 피스톤(122)보다 좌측의 공간과, 보어 부분(122b)은, 제4 커버(114)의 관통 구멍(114a)을 통해 연통한다.
- [0058] 제2 피스톤(122)에는, 보어 부분(122b)의 바닥부(도 2 중의 우측 부분)로부터 제2 피스톤(122)의 우단면까지 관

통하는 제1 관통 구멍(122c)이 설치되어 있다. 제1 관통 구멍(122c)은, 제2 피스톤(122)을 좌측에서부터 우측까지 관통한다. 보어 부분(122b) 및 제1 관통 구멍(122c)은, 좌측에서부터 이 순서로 연속하고 있고, 서로 동축 위에 배치된다. 제1 관통 구멍(122c)의 내경은, 보어 부분(122b)의 내경보다 작다.

[0059] 제2 피스톤(122)에는, 제1 관통 구멍(122c)과는 상이한 복수의 제3 관통 구멍(122d)이 형성되어 있다. 제3 관통 구멍(122d)은, 좌측에서부터 우측까지 제2 피스톤(122)을 관통한다. 도 2의 예에서, 제3 관통 구멍(122d)은, 제1 관통 구멍(122c) 주위에 배치되고, 보어 부분(122b)의 내면 중 우측의 면에서 제2 피스톤(122)의 우단면까지 연장된다. 제3 관통 구멍(122d)의 내경은, 예를 들어, 직경으로 0.4mm 내지 0.5mm 정도이다. 도 2의 예에서, 제3 관통 구멍(122d)은, 축 방향으로 연장된다. 단, 제3 관통 구멍(122d)의 경로는 특별히 한정되지 않고, 예를 들어, 제3 관통 구멍(122d)은, 축 방향에 대하여 기울어진 방향으로 연장되어 있어도 좋고, 만곡 또는 굴곡되어 있어도 좋다.

[0060] 복수의 제3 관통 구멍(122d)은, 제2 피스톤(122)의 둘레 방향으로 등간격으로 배치되어 있다. 단, 복수의 제3 관통 구멍(122d)의 배치는, 이 예에 한정되지 않는다. 예를 들어, 복수의 제3 관통 구멍(122d)은, 둘레 방향으로 부등간격으로 배치되어 있어도 좋다. 또한, 제3 관통 구멍(122d)의 수는 1개라도 좋다. 브레이크액은, 제3 관통 구멍(122d)을 통해, 제2 피스톤(122)의 좌측에서 우측으로 유통 가능하다. 특히, 후술하는 제1 밸브체(151)의 폐쇄 상태에 있어서도, 브레이크액은, 제3 관통 구멍(122d)을 통해, 제2 피스톤(122)의 좌측에서 우측으로 유통될 수 있다. 제3 관통 구멍(122d)은 압력 맥동을 저감하는 효과를 높이기 위해 설치되어 있다. 또한, 제3 관통 구멍(122d)의 기능에 대해서는 후술한다.

[0061] 제1 밸브체(151)는, 보어 부분(122b)에 설치되고, 제1 관통 구멍(122c)의 좌측을 개폐 가능하다. 제1 밸브체(151)가 제1 관통 구멍(122c)을 막고 있지 않은 개방 상태에서, 제1 관통 구멍(122c)을 통해 브레이크액이 유통 가능하게 된다. 이 상태가, 제1 밸브체(151)의 개방 상태, 및, 제1 관통 구멍(122c)의 개방 상태에 상당한다. 제1 밸브체(151)가 제1 관통 구멍(122c)을 막고 있는 폐쇄 상태에서, 제1 관통 구멍(122c)을 통해 브레이크액이 유통 불가능하게 된다. 이 상태가, 제1 밸브체(151)의 폐쇄 상태, 및, 제1 관통 구멍(122c)의 폐쇄 상태에 상당한다.

[0062] 제1 밸브체(151)는, 예를 들어, 구 형상을 갖고 있다. 단, 제1 밸브체(151)의 형상은, 구 형상 이외의 형상이라도 좋다. 제3 편향 부재(143)는, 예를 들면, 스프링 등의 탄성 부재이다. 제3 편향 부재(143)는, 제4 커버(114)와 제1 밸브체(151) 사이에 배치된다. 제3 편향 부재(143)의 신축 방향은, 좌우 방향으로 되어 있다. 제3 편향 부재(143)는, 자연 길이에 대하여 줄어든 상태로 되어 있다. 따라서, 제1 밸브체(151)는, 제3 편향 부재(143)에 의해, 우측으로 가압된다.

[0063] 돌기 부재(161)는, 제1 밸브체(151)를 개폐하기 위해 설치되어 있다. 돌기부재(161)는, 제1 피스톤(121)에 장착되고, 제1 피스톤(121)과 일체적으로 이동한다. 돌기 부재(161)는, 제1 피스톤(121) 중 제2 피스톤(122)에 대하여 우측에 설치되어 있다. 구체적으로, 돌기 부재(161)는, 보어 부분(121e)의 내주면 중 우단부에 감합되어 있다.

[0064] 돌기 부재(161)는, 제1 원주부(161a)와, 제2 원주부(161b)와, 돌기부(161c)를 갖는다. 제1 원주부(161a), 제2 원주부(161b) 및 돌기부(161c)는, 대략 원주 형상을 갖고, 서로 동축 위에 배치되어 있다. 제1 원주부(161a), 제2 원주부(161b) 및 돌기부(161c)는, 우측에서부터 이 순서로 연속하고 있다. 제1 원주부(161a), 제2 원주부(161b) 및 돌기부(161c)의 외경은, 이 순서로 작게 되어 있다. 제1 원주부(161a)가, 보어 부분(121e)의 내주면 중 우단부에 감합된다. 제2 원주부(161b)의 외주면은, 보어 부분(121e)의 내주면에 대하여 지름 방향으로 이격되어 있다. 돌기부(161c)는, 제2 원주부(161b)의 좌측의 면에서 좌측으로 돌출되어 있다.

[0065] 돌기부(161c)는, 제2 피스톤(122)의 제1 관통 구멍(122c)과 동축 위에 배치되어 있다. 제2 피스톤(122)이 도 2의 위치로부터 제1 피스톤(121)에 대하여 상대적으로 우측으로 이동함으로써, 돌기부(161c)는 제1 관통 구멍(122c)에 삽통되고, 돌기부(161c)의 선단이 제1 밸브체(151)에 당접할 수 있다. 돌기부(161c)의 선단이 제1 밸브체(151)에 당접함으로써, 제1 밸브체(151)의 제1 피스톤(121)에 대한 상대 위치가 유지된다. 그 상태에서, 제2 피스톤(122)이 추가로 제1 피스톤(121)에 대하여 상대적으로 우측으로 이동함으로써, 제1 밸브체(151)가 개방 상태가 된다. 이와 같이, 돌기부(161c)는, 제1 관통 구멍(122c)에 삽통 가능하며, 제1 밸브체(151)에 당접 가능하다.

[0066] 돌기 부재(161)의 우측에는, 보어 부분(161d)이 형성되어 있다. 보어 부분(161d)은, 돌기 부재(161)에 있어서 우측에서 좌측을 향해 오목화된 부분이다. 보어 부분(161d)은, 돌기 부재(161)의 우단면에서 좌측으로 오목화된

다. 보어 부분(161d)는, 보어 부분(121e)의 중심축과 동축 위에 배치되어 있다. 단, 보어 부분(161d)는, 보어 부분(121e)의 중심축과 동축 위에 배치되어 있지 않아도 좋다.

[0067] 돌기 부재(161)에는, 복수의 제2 관통 구멍(161e)이 형성되어 있다. 제2 관통 구멍(161e)은, 좌측에서 우측까지 돌기 부재(161)를 관통한다. 도 2의 예에서, 제2 관통 구멍(161e)은, 제2 원주부(161b)의 좌측의 면에서 보어 부분(161d)의 바닥부(도 2 중의 좌측 부분)까지 연장된다. 제2 관통 구멍(161e)의 내경은, 예를 들어, 직경으로 0.4mm 내지 0.5mm정도이다. 도 2의 예에서, 제2 관통 구멍(161e)은, 축 방향으로 연장된다. 단, 제2 관통 구멍(161e)의 경로는 특별히 한정되지 않고, 예를 들어, 제2 관통 구멍(161e)은, 축 방향에 대하여 기울어진 방향으로 연장되어 있어도 좋고, 만곡 또는 굴곡되어 있어도 좋다.

[0068] 복수의 제2 관통 구멍(161e)은, 돌기 부재(161)의 둘레 방향에 등간격으로 배치되어 있다. 단, 복수의 제2 관통 구멍(161e)의 배치는, 이 예에 한정되지 않는다. 예를 들어, 복수의 제2 관통 구멍(161e)은, 둘레 방향으로 부등간격으로 배치되어 있어도 좋다. 또한, 제2 관통 구멍(161e)의 수는 1개라도 좋다. 브레이크액은, 제2 관통 구멍(161e)을 통해, 돌기 부재(161)의 좌측에서 우측으로 유통 가능하다. 제2 관통 구멍(161e)은 압력 맥동을 저감하는 효과를 높이기 위해 설치되어 있다. 또한, 제2 관통 구멍(161e)의 기능에 대해서는 후술한다.

[0069] 제2 밸브체(152)는, 제2 액실(S2)에 설치되고, 연통 구멍(113c)의 우측을 개폐 가능하다. 제2 밸브체(152)가 연통 구멍(113c)을 막고 있지 않은 개방 상태에서, 연통 구멍(113c)을 통해 브레이크액이 유통 가능해진다. 이 상태가, 제2 밸브체(152)의 개방 상태, 및, 연통 구멍(113c)의 개방 상태에 상당한다. 제2 밸브체(152)가 연통 구멍(113c)을 막고 있는 폐쇄 상태에서, 연통 구멍(113c)을 통해 브레이크액이 유통 불가능해진다. 이 상태가, 제2 밸브체(152)의 폐쇄 상태, 및, 연통 구멍(113c)의 폐쇄 상태에 상당한다.

[0070] 제2 밸브체(152)는, 머리부(152a)와, 제1 축부(152b)와, 제2 축부(152c)를 갖는다. 머리부(152a)는, 대략 반구 형상을 갖는다. 머리부(152a)의 좌측이, 구면으로 되고, 연통 구멍(113c)을 개폐 가능하게 되어 있다. 제1 축부(152b)는, 머리부(152a)의 우측의 면에서 우측으로 연장되어 있다. 제2 축부(152c)는, 제1 축부(152b)의 우측의 면에서 우측으로 연장되어 있다. 제2 축부(152c)의 외경은, 제1 축부(152b)의 외경보다 작다. 제1 축부(152b) 및 제2 축부(152c)의 단면 형상은, 예를 들면, 원 형상 또는 다각형상 등이다. 제1 축부(152b) 및 제2 축부(152c)는, 하우징(101)의 중심축과 동축 위에 배치되어 있다. 제2 커버(112)의 중심에는, 관통 구멍(112a)이 형성되고, 제2 축부(152c)는, 관통 구멍(112a)에 삽통되어 있다.

[0071] 제4 편향 부재(144)는, 예를 들면, 스프링 등의 탄성 부재이다. 제4 편향 부재(144)는, 제2 커버(112)와 제2 밸브체(152) 사이에 배치된다. 제4 편향 부재(144)의 신축 방향은, 좌우 방향으로 되어 있다. 제4 편향 부재(144)는, 자연 길이에 대해 줄어든 상태로 되어 있다. 따라서, 제2 밸브체(152)는 제4 편향 부재(144)에 의해 좌측으로 가압된다.

[0072] 완충 부재(171)는, 제1 피스톤(121)이 제1 커버(111)와 충돌할 때의 충격을 완화하기 위해서 설치되어 있다. 완충 부재(171)는, 예를 들면, 고무 등의 충격을 흡수하기 쉬운 부재이다. 완충 부재(171)는, 제1 피스톤(121) 중 좌측에 설치되어 있다. 구체적으로, 완충 부재(171)는, 제1 피스톤(121)의 좌단부에 장착되고, 제1 피스톤(121)과 일체적으로 이동한다. 도 2에 도시된 바와 같이, 제1 피스톤(121)이 가동역 중 가장 좌측에 위치하는 경우에, 완충 부재(171)는, 제1 커버(111)와 당접한다. 이와 같이, 완충 부재(171)는, 제1 커버(111)와 당접 가능하게 설치되어 있다.

[0073] <감쇠 장치의 동작>

[0074] 도 2 내지 도 5를 참조하여, 본 발명의 실시형태에 따른 감쇠 장치(100)의 동작에 대하여 설명한다.

[0075] 상술한 도 2에서, 액압 제어 유닛(15)에 있어서, 펌프(36)가 구동되고 있지 않은 통상시에서의 감쇠 장치(100)가 도시되어 있다. 이 경우, 제1 피스톤(121)은, 제1 편향 부재(141)에 의해 좌측으로 가압되어, 가동역 중 가장 좌측에 위치한다. 제2 피스톤(122)은, 제2 편향 부재(142)에 의해 좌측으로 가압되어, 가동역 중 가장 좌측에 위치한다. 제1 피스톤(121)의 좌단면은, 완충 부재(171)를 사이에 두고, 제1 커버(111)와 당접하고 있다. 제2 피스톤(122)의 좌단면은, 보어 부분(121e)의 바닥부(도 2 중의 좌측 부분)와 당접하고 있다. 제1 밸브체(151)는, 돌기 부재(161)의 돌기부(161c)와 당접하고 있지 않고, 제3 편향 부재(143)에 의해 우측으로 가압되어, 폐쇄 상태로 되어 있다. 제2 밸브체(152)는, 제4 편향 부재(144)에 의해 좌측으로 가압되어, 폐쇄 상태로 되어 있다.

[0076] 여기서, 액압 제어 유닛(15)에서, 상술한 바와 같이, 안티 록 브레이크 제어 또는 횡 미끄럼 방지 제어 등이 실행된 경우, 펌프(36)가 구동된다. 도 2의 상태에 있어서, 펌프(36)가 구동되면, 제1 개구(P01)를 통해서 감쇠

장치(100) 내로 브레이크액이 유입되고, 제1 액실(S1) 중 제1 피스톤(121)보다 좌측 공간의 압력이 높아진다. 이에 따라, 우선, 제1 피스톤(121)이 우측으로 이동한다.

- [0077] 또한, 이하에서, 제1 피스톤(121)의 이동이 개시된 후에, 제2 피스톤(122)이 제1 피스톤(121)에 대하여 상대적으로 이동하기 시작하는 예를 설명한다. 단, 제1 피스톤(121)이 이동하기 시작하는 타이밍과, 제2 피스톤(122)이 제1 피스톤(121)에 대하여 상대적으로 이동하기 시작하는 타이밍은 동시라도 좋고, 제2 피스톤(122)이 제1 피스톤(121)에 대하여 상대적으로 이동하기 시작한 후에, 제1 피스톤(121)이 이동하기 시작해도 좋다.
- [0078] 도 3은, 감쇠 장치(100)에 있어서, 제1 피스톤(121)이 도 2의 상태와 비교하여 우측으로 이동한 상태를 나타내는 도이다. 도 3의 상태에서, 제1 액실(S1) 중 제1 피스톤(121)보다 좌측 공간에 압력이 축적된다. 그리고, 제1 액실(S1) 중 제1 피스톤(121)보다 좌측 공간의 압력에 의해, 제1 피스톤(121)이 우측으로 압압되어, 도 2의 상태와 비교하여, 제1 피스톤(121)이 우측으로 이동하고 있다. 제1 피스톤(121)이 우측으로 이동할 때에, 제1 편향 부재(141)가 신축하면서 결과적으로 줄어든다. 이로써, 제1 피스톤(121)에 작용하는 힘이 제1 편향 부재(141)에 의해 흡수된다. 이와 같이, 제1 피스톤(121)의 이동에 따라 제1 편향 부재(141)가 신축함으로써, 압력 맥동이 감쇄한다.
- [0079] 도 3의 상태에서, 브레이크액은, 제2 피스톤(122)의 제3 관통 구멍(122d)을 통해, 제2 피스톤(122)보다 좌측의 공간에서 제2 피스톤(122)보다 우측의 공간으로 보내진다. 이와 같이, 돌기 부재(161)의 돌기부(161c)의 선단이 제1 밸브체(151)에 당접하고 있지 않고, 제1 밸브체(151)가 폐쇄 상태로 되는 상태에서도, 브레이크액은, 제3 관통 구멍(122d)을 통해, 제2 피스톤(122)보다 좌측 공간에서 제2 피스톤(122)보다 우측 공간으로 유통 가능하게 되어 있다. 여기서, 제3 관통 구멍(122d)의 내경은 작아, 제3 관통 구멍(122d)을 유통하는 브레이크액에는, 큰 저항이 가해진다. 따라서, 브레이크액이 제3 관통 구멍(122d)을 유통함으로써도, 압력 맥동이 감쇄된다.
- [0080] 또한, 도 3의 상태에서, 브레이크액은, 돌기 부재(161)의 제2 관통 구멍(161e)을 통해, 돌기 부재(161)보다 좌측 공간에서 돌기 부재(161)보다 우측 공간으로 보내진다. 여기서, 제2 관통 구멍(161e)의 내경은 작아, 제2 관통 구멍(161e)을 유통하는 브레이크액에는, 큰 저항이 가해진다. 따라서, 브레이크액이 제2 관통 구멍(161e)을 유통함으로써도, 압력 맥동이 감쇄한다.
- [0081] 도 4는, 감쇠 장치(100)에 있어서, 제2 피스톤(122)이 도 3의 상태와 비교하여 우측으로 이동한 상태를 나타내는 도이다. 도 4의 상태에서, 제1 액실(S1) 중 제2 피스톤(122)보다 좌측 공간의 압력에 의해, 제2 피스톤(122)이 우측으로 압압되어, 제1 피스톤(121)에 대하여 상대적으로 우측으로 이동한다. 제2 피스톤(122)이 제1 피스톤(121)에 대하여 상대적으로 우측으로 이동할 때에, 제2 편향 부재(142)가 신축하면서 결과적으로 줄어든다. 이로써, 제2 피스톤(122)에 작용하는 힘이 제2 편향 부재(142)에 의해 흡수된다. 이와 같이, 제2 피스톤(122)의 이동에 따라 제2 편향 부재(142)가 신축함으로써, 압력 맥동이 감쇄된다.
- [0082] 또한, 제2 피스톤(122)이 제1 피스톤(121)에 대하여 상대적으로 우측으로 이동할 때에, 실제로는, 제1 피스톤(121)도 우측으로 이동하고 있다. 따라서, 제2 편향 부재(142)에 의한 힘의 흡수에 의해 압력 맥동이 감쇄될 뿐만 아니라, 제1 편향 부재(141)에 의한 힘의 흡수에 의해서도 압력 맥동이 감쇄된다.
- [0083] 도 5는, 감쇠 장치(100)에 있어서, 제1 피스톤(121) 및 제2 피스톤(122)이 도 4의 상태와 비교하여 우측으로 이동한 상태를 나타내는 도면이다. 도 5의 상태에서, 도 4의 상태와 비교하여, 제1 피스톤(121)이 더욱 우측으로 이동하고 있고, 또한, 제2 피스톤(122)이 제1 피스톤(121)에 대하여 상대적으로 더욱 우측으로 이동하고 있다. 도 5의 상태에서, 돌기 부재(161)의 돌기부(161c)의 선단이 제1 밸브체(151)에 당접하고, 제1 밸브체(151)의 제1 피스톤(121)에 대한 상대 위치가 유지되고 있다. 그 결과, 제1 밸브체(151)가, 제1 관통 구멍(122c)으로부터 이격하여 개방 상태가 되어, 제1 관통 구멍(122c)을 좌측에서 우측으로 브레이크액이 유통하고 있다.
- [0084] 또한, 도 5의 상태에서, 연통 구멍(113c)의 압력이 높아진 결과, 제2 밸브체(152)가 우측으로 압압되어 이동하고 있다. 이로써, 제2 밸브체(152)가, 연통 구멍(113c)으로부터 이격하여 개방 상태가 되고, 연통 구멍(113c)을 좌측에서 우측으로 브레이크액이 유통하고 있다. 그리고, 연통 구멍(113c)을 통과한 브레이크액이, 제2 액실(S2)로부터 제2 개구(P02)를 통해 유출된다.
- [0085] 도 5에 도시된 바와 같이, 제2 밸브체(152)가 개방 상태가 되었을 때에, 제2 밸브체(152)는, 제2 커버(112)에 당접 가능하다. 도 5의 예에서, 제2 밸브체(152)의 제1 축부(152b) 및 제2 축부(152c)는, 하우징(101)의 중심축을 따라 이동한다. 상술한 바와 같이, 제2 커버(112)에는, 제2 개구(P02)에 더하여, 관통 구멍(112a)이 형성되어 있다. 여기서, 관통 구멍(112a)의 내경은, 제2 축부(152c)의 외경보다 크고, 제1 축부(152b)의 외경보다 작다. 따라서, 제2 밸브체(152) 중 제1 축부(152b)와 제2 축부(152c)의 단차면이 제2 커버(112)에 당접 가능하다.

이것에 의해, 제2 밸브체(152)가 개방 상태로 된 경우라도, 제2 밸브체(152)가 진동하지 않고, 제2 밸브체(152)의 자세가 안정화된다.

[0086] 상기와 같이, 브레이크액이, 제2 액실(S2)로부터 제2 개구(P02)를 통해 유출되면, 감쇠 장치(100) 내의 압력이 저하된다. 이로써, 감쇠 장치(100) 내에서 우측에 위치하고 있는 제1 피스톤(121)은, 좌측으로 이동하여, 도 2의 상태로 되돌아간다. 그 후, 제1 개구(P01)를 통해 감쇠 장치(100) 내로 브레이크액이 유입됨으로써, 도 2 내지 도 5를 참조하여 설명한 동작이 반복된다. 여기서, 제1 피스톤(121) 중 좌측에는, 상술한 바와 같이, 제1 커버(111)와 당접 가능한 완충 부재(171)가 설치되어 있다. 따라서, 제1 피스톤(121)이 우측으로 이동한 후에 좌측으로 되돌아갈 때에, 제1 피스톤(121)과 제1 커버(111)의 충돌에 의해 발생하는 충격을 완화할 수 있다.

[0087] <감쇠 장치의 효과>

[0088] 본 발명의 실시형태에 따른 감쇠 장치(100)의 효과에 대해서 설명한다.

[0089] 감쇠 장치(100)는, 입구 포트(P1)와 제1 개구(P01)를 통해 연통하는 제1 액실(S1)과, 제1 액실(S1)과 연통 구멍(113c)을 통해 연통하고, 출구 포트(P2)와 제2 개구(P02)를 통해 연통하는 제2 액실(S2)과, 제1 액실(S1)에 접동 가능하게 설치되는 제1 피스톤(121)과, 제1 피스톤(121)을 제1 개구(P01)측으로 편향시키는 제1 편향 부재(141)와, 제1 피스톤(121)에 있어서 제2 개구(P02)측으로부터 제1 개구(P01)측을 향해 오목하게 형성되는 보어 부분(121e)과, 보어 부분(121e)에 접동 가능하게 설치되는 제2 피스톤(122)과, 제2 피스톤(122)을 제1 개구(P01)측으로 편향시키는 제2 편향 부재(142)와, 제2 피스톤(122)에 설치되고, 제1 개구(P01)측에서부터 제2 개구(P02)측까지 관통하는 제1 관통 구멍(122c)과, 제1 관통 구멍(122c)의 제1 개구(P01)측을 개폐 가능한 제1 밸브체(151)와, 제1 밸브체(151)를 제2 개구(P02)측으로 편향시키는 제3 편향 부재(143)와, 제1 관통 구멍(122c)에 삽통 가능하고, 제1 밸브체(151)에 당접 가능한 돌기부(161c)를 갖고, 제1 피스톤(121) 중 제2 피스톤(122)에 대하여 제2 개구(P02)측에 설치되고, 제1 피스톤(121)과 일체적으로 이동하는 돌기 부재(161)와, 제2 액실(S2)에 설치되고, 연통 구멍(113c)의 제2 개구(P02)측을 개폐 가능한 제2 밸브체(152)와, 제2 밸브체(152)를 제1 개구(P01)측으로 편향시키는 제4 편향 부재(144)를 구비한다.

[0090] 이로써, 펌프(36)가 구동한 경우에, 우선, 제1 액실(S1) 중 제1 피스톤(121)보다 좌측의 공간에 압력이 축적된다. 그리고, 그동안, 제1 피스톤(121)의 이동에 따라 제1 편향 부재(141)가 서서히 수축함으로써, 압력 상승의 에너지가 흡수된다. 또한, 제2 피스톤(122)의 제1 피스톤(121)에 대한 상대적인 이동에 따라 제2 편향 부재(142)가 서서히 수축함으로써, 압력 상승의 에너지가 흡수된다. 이것에 의해, 제1 피스톤(121)보다 제1 개구(P01)측의 압력의 상승 속도에 대하여 제1 피스톤(121)보다 제2 개구(P02)측의 압력의 상승 속도가 느려진다.

[0091] 또한, 제1 개구(P01)측의 압력이 저하되어 제1 피스톤(121)이 제1 개구(P01)측으로 이동할 때에는, 제1 편향 부재(141) 및 제2 편향 부재(142)가 서서히 신장함으로써, 제1 피스톤(121)보다 제1 개구(P01)측의 압력의 저하 속도에 대하여 제1 피스톤(121)보다 제2 개구(P02)측의 압력의 저하 속도가 느려진다. 이로써, 제1 개구(P01)측의 압력 맥동에 대하여 제2 개구(P02)측의 압력 맥동을 감쇠시킬 수 있다.

[0092] 또한, 제1 피스톤(121) 및 제2 피스톤(122)이 제2 개구(P02)측으로 이동하는 과정에 있어서, 돌기 부재(161)의 돌기부(161c)에 의해 제1 밸브체(151)를 개방 상태로 할 수 있다. 따라서, 브레이크액을 제1 피스톤(121)보다 제2 개구(P02)측으로 적절하게 보낼 수 있다. 따라서, 연통 구멍(113c)의 압력을 높임으로써, 제2 밸브체(152)를 개방 상태로 하여, 제2 액실(S2)로부터 제2 개구(P02)를 통해 브레이크액을 적절하게 유출시킬 수 있다. 이와 같이, 감쇠 장치(100)에 의하면, 액압 제어 유닛(15)의 압력 맥동을 감쇠시킬 수 있다.

[0093] 바람직하게, 감쇠 장치(100)에서, 돌기 부재(161)에는, 제1 개구(P01)측에서부터 제2 개구(P02)측까지 관통하는 적어도 하나의 제2 관통 구멍(161e)이 형성되어 있다. 이로써, 브레이크액이 제2 관통 구멍(161e)을 유통함으로써, 압력 맥동을 감쇠시킬 수 있다.

[0094] 바람직하게, 감쇠 장치(100)에서, 돌기 부재(161)에는, 복수의 제2 관통 구멍(161e)이 형성되고, 복수의 제2 관통 구멍(161e)은, 돌기 부재(161)의 둘레 방향으로 등간격으로 배치되어 있다. 이로써, 돌기 부재(161)의 주위에 있어서, 브레이크액의 흐름 개소가 둘레 방향으로 균일화된다. 따라서, 감쇠 장치(100) 내에서 브레이크액을 원활하게 유통시킬 수 있다.

[0095] 바람직하게, 감쇠 장치(100)에서, 제2 피스톤(122)에는, 제1 개구(P01)측에서부터 제2 개구(P02)측까지 관통하며, 제1 관통 구멍(122c)과는 상이한 적어도 하나의 제3 관통 구멍(122d)이 형성되어 있다. 이로써, 브레이크액이 제3 관통 구멍(122d)을 유통함으로써, 압력 맥동을 감쇠시킬 수 있다.

- [0096] 바람직하게, 감쇠 장치(100)에서, 제2 피스톤(122)에는, 복수의 제3 관통 구멍(122d)이 형성되고, 복수의 제3 관통 구멍(122d)은, 제2 피스톤(122)의 둘레 방향으로 등간격으로 배치되어 있다. 이로써, 제2 피스톤(122)의 주위에 있어서, 브레이크액의 흐름 개소가 둘레 방향으로 균일화된다. 따라서, 감쇠 장치(100) 내에서 브레이크 액을 원활하게 유동시킬 수 있다.
- [0097] 바람직하게, 감쇠 장치(100)는, 제1 액실(S1)을 제1 개구(P01)측으로부터 덮는 제1 커버(111)를 구비하고, 제1 피스톤(121) 중 제1 개구(P01)측에는, 제1 커버(111)와 당접 가능한 완충 부재(171)가 설치되어 있다. 이로써, 제1 피스톤(121)이 제1 커버(111)와 충돌할 때의 충격을 완화할 수 있다.
- [0098] 바람직하게, 감쇠 장치(100)는, 제2 액실(S2)을 제2 개구(P02)측으로부터 덮는 제2 커버(112)를 구비하고, 제2 밸브체(152)는, 제2 커버(112)에 당접 가능하다. 이로써, 제2 밸브체(152)가 개방 상태가 되었을 때에, 제2 밸브체(152)가 진동하지 않고, 제2 밸브체(152)의 자세가 안정화된다. 이로써, 제2 밸브체(152)의 개폐 동작을 원활화할 수 있다.
- [0099] 이상, 첨부 도면을 참조하면서 본 발명의 적합한 실시형태에 대해 설명했지만, 본 발명은 상술한 실시형태에 한정되지 않음은 물론이고, 특허청구의 범위에 기재된 범주에서의 각종 변경에 또는 수정에 대해서도, 본 발명의 기술적 범위에 속함은 말할 것도 없다.
- [0100] 상기에서, 도 2를 참조하여, 감쇠 장치(100)의 구성에 대해서 설명했다. 단, 도 2의 예에 대하여 각종 변경을 가한 것도 본 발명에 따른 감쇠 장치에 포함될 수 있다.
- [0101] 예를 들어, 제1 피스톤(121) 및 제2 피스톤(122)의 접동 방향은, 하우징(101)의 축 방향과 상이해도 좋다. 예를 들어, 제1 액실(S1)의 중심축이 하우징(101)과 동축 위에 배치되지 않는 경우, 제1 피스톤(121) 및 제2 피스톤(122)의 접동 방향은, 하우징(101)의 축 방향과 상이한 방향이 된다.
- [0102] 또한, 예를 들어, 제1 액실(S1), 제1 피스톤(121) 및 제2 피스톤(122)의 접동 방향과 직교하는 단면 형상은, 원 형상이 아니라도 좋다. 상기 단면 형상은, 예를 들어, 타원 형상 또는 다각형상 등이라도 좋다. 또한, 그 경우에 있어서도, 제1 피스톤(121) 및 제2 피스톤(122)의 각각의 둘레 방향은, 제1 피스톤(121) 및 제2 피스톤(122)의 각각의 바깥 둘레 가장자리에 따른 방향이며, 제1 피스톤(121) 및 제2 피스톤(122)의 각각의 중심축 둘레의 방향이 된다.
- [0103] 또한, 예를 들어, 돌기 부재(161)의 축 방향과 직교하는 단면 형상은, 원 형상이 아니라도 좋다. 상기 단면 형상은, 예를 들어, 타원 형상 또는 다각형상 등이라도 좋다. 또한, 그 경우에 있어서도, 돌기 부재(161)의 둘레 방향은, 돌기 부재(161)의 바깥 둘레 가장자리를 따른 방향이며, 돌기 부재(161)의 중심축 둘레의 방향이 된다.
- [0104] 또한, 예를 들어, 도 2의 예에 대하여, 제2 관통 구멍(161e)을 생략한 것도 본 발명에 따른 감쇠 장치에 포함될 수 있다. 또한, 제2 관통 구멍(161e)이 생략되는 경우, 예를 들어, 보어 부분(121e)의 내주면에 축 방향으로 연장되는 홈이 설치되고, 브레이크액은, 상기 홈을 통해, 돌기 부재(161)의 좌측에서 우측으로 유통 가능하게 되어 있어도 좋다.
- [0105] 또한, 예를 들어, 도 2의 예에 대하여, 제3 관통 구멍(122d)을 생략한 것도 본 발명에 따른 감쇠 장치에 포함될 수 있다. 또한, 제3 관통 구멍(122d)이 생략되는 경우, 예를 들어, 보어 부분(121e)의 내주면에 축 방향으로 연장되는 홈이 설치되고, 브레이크액은, 상기 홈을 통해, 제2 피스톤(122)의 좌측에서 우측으로 유통 가능하게 되어 있어도 좋다.
- [0106] 또한, 예를 들어, 도 2의 예에 대하여, 완충 부재(171)를 생략한 것도 본 발명에 따른 감쇠 장치에 포함될 수 있다.
- [0107] 또한, 예를 들어, 도 2의 예에 대하여, 제2 밸브체(152)의 형상이 구 형상 등의 다른 형상으로 변경되어도 좋고, 제2 밸브체(152)가 제2 커버(112)에 당접하지 않도록 되어 있어도 좋다.
- [0108] 또한, 예를 들어, 도 2의 예에 대하여, 제1 개구(P01)가 하우징(101)의 둘레 벽부가 아닌 제1 커버(111)에 설치되도록 변경되어도 좋다.

부호의 설명

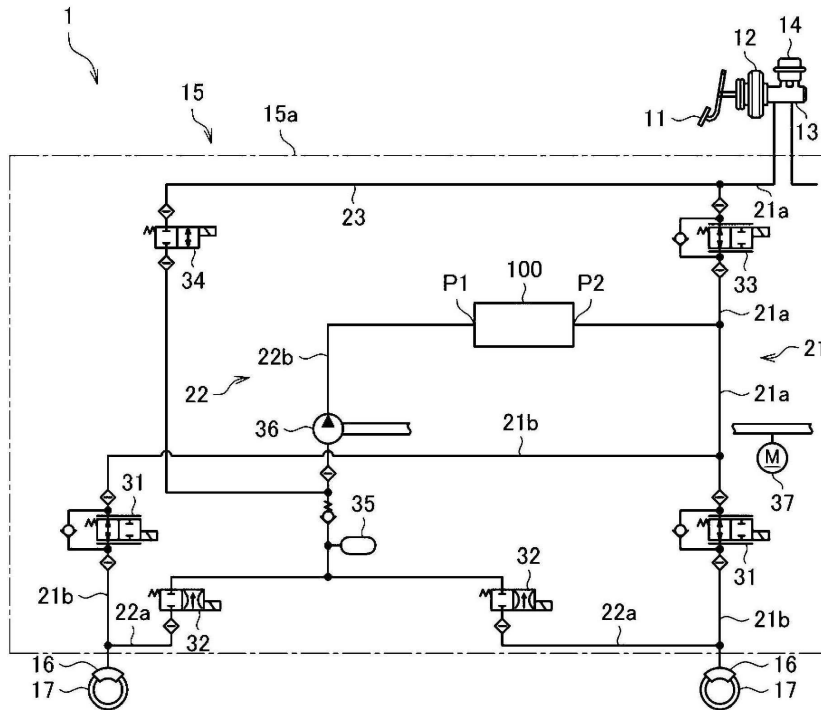
- [0109] 1 브레이크 시스템
- 11 브레이크 페달

- 12 배력 장치
- 13 마스터 실린더
- 14 리저버
- 15 액압 제어 유닛
- 16 브레이크 장치
- 17 차륜
- 21 주 유로
- 22 부 유로
- 23 공급 유로
- 31 인렛 밸브
- 32 아웃렛 밸브
- 33 제1 밸브
- 34 제2 밸브
- 35 어큐물레이터
- 36 펌프
- 37 모터
- 100 감쇠 장치
- 101 하우징
- 111 제1 커버
- 112 제2 커버
- 113 제3 커버
- 113c 연통 구멍
- 114 제4 커버
- 121 제1 피스톤
- 121e 보어 부분
- 122 제2 피스톤
- 122c 제1 관통 구멍
- 122d 제3 관통 구멍
- 131 제1 스플 부재
- 132 제2 스플 부재
- 141 제1 편향 부재
- 142 제2 편향 부재
- 143 제3 편향 부재
- 144 제4 편향 부재
- 151 제1 밸브체
- 152 제2 밸브체

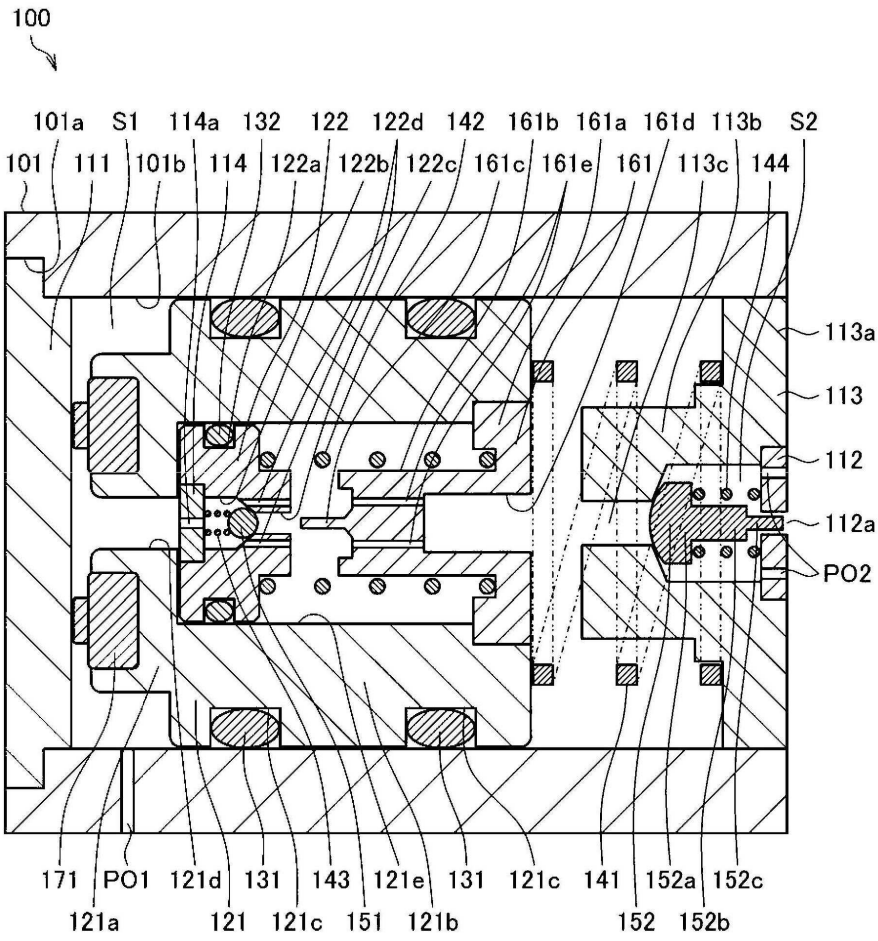
- 161 돌기 부재
- 161c 돌기부
- 161e 제2 관통 구멍
- 171 완충 부재
- P1 입구 포트
- P2 출구 포트
- P01 제1 개구
- P02 제2 개구
- S1 제1 액실
- S2 제2 액실

도면

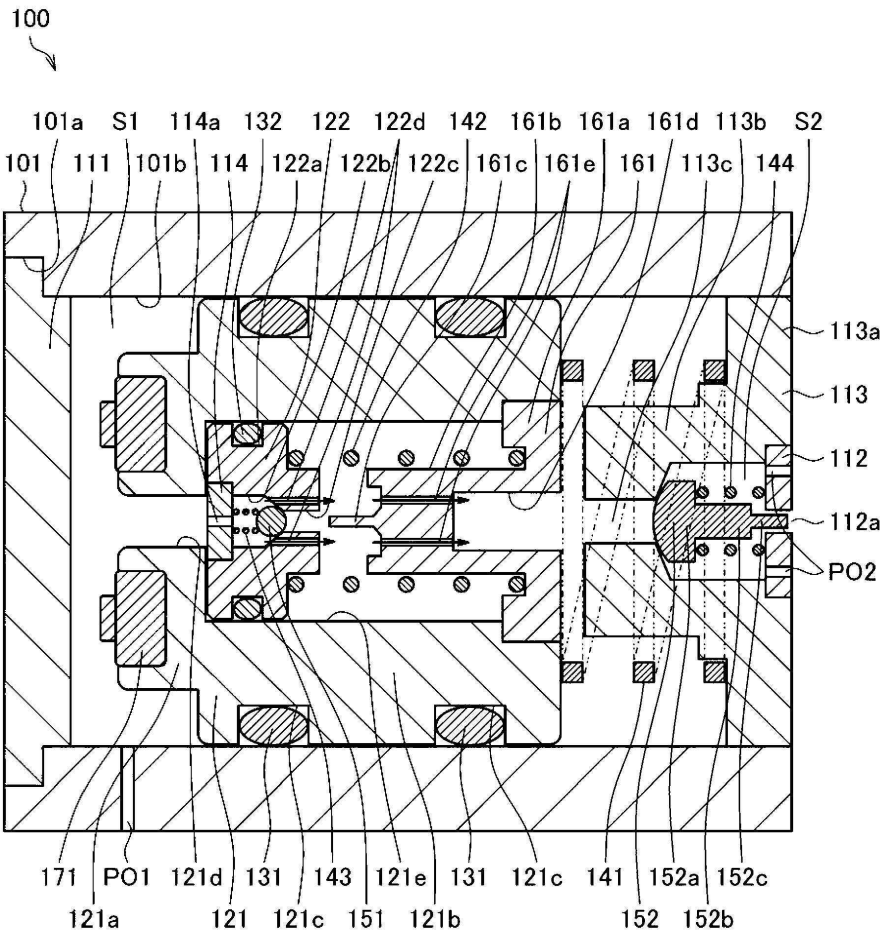
도면1



도면2

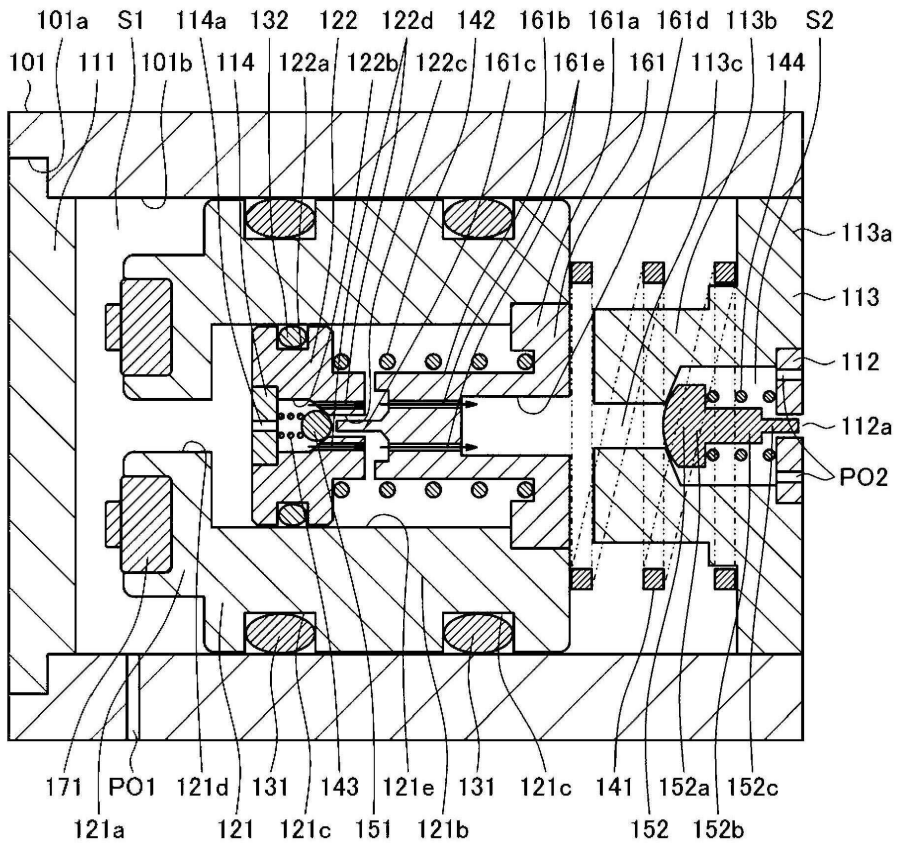


도면3



도면4

100



도면5

100

