



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0030227
(43) 공개일자 2014년03월11일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B60T 7/04 (2006.01) B60T 8/40 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2013-7031898
- (22) 출원일자(국제) 2012년04월11일
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2013년11월29일
- (86) 국제출원번호 PCT/EP2012/056492
- (87) 국제공개번호 WO 2012/150108
국제공개일자 2012년11월08일
- (30) 우선권주장
10 2011 075 075.4 2011년05월02일 독일(DE)
(뒷면에 계속)

- (71) 출원인
콘티넨탈 테베스 아게 운트 코. 오하게
독일 데-60488 프랑크푸르트 암 마인 캐리케슈트
라쎈 7
- (72) 발명자
에케르트 알프레트
독일 55129 마인츠-헤히츠하임 리온-포이히트반거
슈트라쎈 137
바이어 로날트
독일 63165 뮐하임 암 마인 슈베르트슈트라쎈 6
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
특허법인코리아나

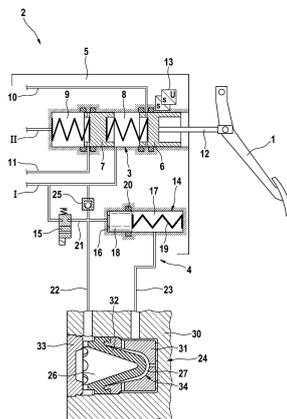
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 **페달 이동 시뮬레이터, 유압식 브레이크 시스템용의 작동 유닛 및 브레이크 시스템**

(57) 요약

본 발명은, 특히 모터 차량용 유압식 브레이크 시스템의 마스터 브레이크 실린더 (3) 의 압력 챔버 (8) 으로의 유압식 연결을 위한 페달 이동 시뮬레이터 (4, 104) 에 관한 것으로, 상기 페달 이동 시뮬레이터는 하우징 (5, 30, 105) 및 상기 하우징 내에 변위가능하게 장착되는 시뮬레이터 피스톤 (18, 118) 을 구비하고, 상기 시뮬레이터 피스톤은, 하우징과 함께, 유압식의 제 1 시뮬레이터 챔버 (16, 116) 를 한정하고, 상기 시뮬레이터 챔버는 가압 매체를 수용할 수 있고, 탄성 복원 수단 (19, 119) 은 시뮬레이터 피스톤 (18, 118) 에 작용하고, 페달 이동 시뮬레이터 (4, 104) 는 가압 매체를 수용하기 위한 유압식의 제 2 시뮬레이터 챔버 (26, 126) 를 포함하고, 상기 시뮬레이터 챔버는 탄성적으로 변형가능한 막 (32, 132) 에 의해 한정된다. 추가로, 본 발명은 "브레이크 바이 와이어" 유형의 유압식 모터 차량 브레이크 시스템용의 작동 유닛 및 유압식 모터 차량 브레이크 시스템에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

융베커 요한

독일 55576 바덴하임 하우스트슈트라쎄 60

드롬 슈테판 에이

독일 55291 자울하임 부르군더슈트라쎄 18

피를라흐 요하네스

독일 35428 랑윈스 리비히슈트라쎄 6

베지어 마르코

독일 65307 바트 슈발바흐 케메러 백 9

쉬엘 로타르

독일 65719 호프하임 안 데어 탄 16

(30) 우선권주장

10 2011 075 076.2 2011년05월02일 독일(DE)

10 2012 203 099.9 2012년02월29일 독일(DE)

특허청구의 범위

청구항 1

특히 모터 차량용 유압식 브레이크 시스템의 브레이크 마스터 실린더 (3) 의 압력 공간 (8) 으로의 유압식 연결을 위한 페달 이동 시플레이터 (4, 104) 로서,

상기 페달 이동 시플레이터 (4, 104) 는 하우징 (5, 30, 105) 및 상기 하우징 내에 변위가능하게 장착되는 시플레이터 피스톤 (18, 118) 을 구비하고,

상기 시플레이터 피스톤은, 상기 하우징과 함께, 압력 매체를 수용할 수 있는 유압식의 제 1 시플레이터 공간 (16, 116) 을 한정하고,

상기 시플레이터 피스톤 (18, 118) 은 탄성 복원 수단 (19, 119) 에 의해 부하를 받고,

상기 페달 이동 시플레이터 (4, 104) 는 압력 매체를 수용하기 위한 유압식의 제 2 시플레이터 공간 (26, 126) 을 포함하고,

유압식의 상기 제 2 시플레이터 공간 (26, 126) 은 탄성적으로 변형가능한 다이어프램 (32, 132) 에 의해 한정되는 것을 특징으로 하는 페달 이동 시플레이터.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 다이어프램 (32, 132) 의 변형은 다이어프램 지지체 (31, 118, 133), 특히 상기 시플레이터 피스톤 (118) 의 적어도 하나의 한정 윤곽 (delimiting contour; 34, 134, 147) 에 의해 공간적으로 한정되는 것을 특징으로 하는 페달 이동 시플레이터.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 다이어프램 지지체 (31, 118), 특히 상기 시플레이터 피스톤 (118), 및 상기 다이어프램 (32, 132) 은 특히 대기압에 연결되는 수용 공간 (27, 127) 을 한정하는 것을 특징으로 하는 페달 이동 시플레이터.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 탄성 복원 수단 (19, 119) 은, 상기 시플레이터 피스톤 (18, 118) 및 상기 하우징 (5, 105) 에 의해 한정되고 상기 제 1 시플레이터 공간 (16, 116) 에 대해 밀봉 (20, 120) 되는 공간 (17, 117) 내에 배치되고,

상기 공간 (17, 117) 은 대기압에 연결되고 그리고/또는, 적어도 하나의 연결 라인 (23, 145) 을 통해, 대기압에 연결되는 상기 수용 공간 (27, 127) 에 연결되는 것을 특징으로 하는 페달 이동 시플레이터.

청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 페달 이동 시플레이터는 적어도 하나의 연결 라인 (22, 146) 을 포함하고,

상기 연결 라인 (22, 126) 에 의해 상기 제 1 시플레이터 공간 및 상기 제 2 시플레이터 공간 (16, 26; 116, 126) 은 서로 유압식으로 연결되는 것을 특징으로 하는 페달 이동 시플레이터.

청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 페달 이동 시플레이터 (4) 는 특히 공통의 하우징 (5) 내에 배치되는 2 개의 공간적으로 분리되는 유닛 (14, 24) 을 포함하고,

제 1 유닛 (14) 은 상기 제 1 시물레이터 공간 (16) 및 상기 시물레이터 피스톤 (18) 을 포함하고, 제 2 유닛 (24) 은 상기 제 2 시물레이터 공간 (26) 및 상기 탄성적으로 변형가능한 다이어프램 (32) 을 포함하는 것을 특징으로 하는 페달 이동 시물레이터.

청구항 7

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 2 시물레이터 공간 (126) 은 상기 시물레이터 피스톤 (118) 의 공동에, 특히 상기 시물레이터 피스톤 (118) 의 영역에 배치되고,

상기 영역은 상기 복원 수단 (119) 의 반대편에 있는 것을 특징으로 하는 페달 이동 시물레이터.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 제 2 시물레이터 공간 (126) 은 상기 시물레이터 피스톤 (118) 내에 배치되는 상기 다이어프램 (132), 및 상기 시물레이터 피스톤 (118) 의 피스톤 페이스 커버 (133) 에 의해 한정되고,

상기 피스톤 페이스 커버 (133) 는 특히 압입되어 있는 것을 특징으로 하는 페달 이동 시물레이터.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 피스톤 페이스 커버 (133) 내에 연결 채널 (146) 이 배치되고,

상기 연결 채널 (146) 을 통해 상기 제 2 시물레이터 공간 (126) 이 상기 제 1 시물레이터 공간 (116) 에 유압식으로 연결되는 것을 특징으로 하는 페달 이동 시물레이터.

청구항 10

제 8 항 또는 제 9 항에 있어서,

상기 피스톤 페이스 커버에 한정 윤곽이 형성되고,

상기 다이어프램은 상기 페달 이동 시물레이터의 실질적으로 비작동된 상태에서 상기 한정 윤곽에 대해 지지되는 것을 특징으로 하는 페달 이동 시물레이터.

청구항 11

제 7 항 내지 제 10 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 시물레이터 피스톤 (118) 의 상기 공동 내에 수용 공간 (127) 이 위치되고,

상기 수용 공간 (127) 은 상기 다이어프램 (132) 및, 상기 시물레이터 피스톤 (118) 내에 형성되는 한정 윤곽 (134) 에 의해 한정되는 것을 특징으로 하는 페달 이동 시물레이터.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 수용 공간 (127) 은, 상기 시물레이터 피스톤 (118) 내에 배치되는 적어도 하나의 연결 채널 (145) 을 통해, 상기 탄성 복원 수단 (119) 을 수용하는 공간 (117) 에 연결되는 것을 특징으로 하는 페달 이동 시물레이터.

청구항 13

"브레이크 바이 와이어 (brake-by-wire)" 유형의 유압식 모터 차량 브레이크 시스템용의 작동 유닛으로서,

- 휠 브레이크가 유압식으로 연결 (I, II) 될 수 있는 적어도 하나의 압력 공간 (8, 9) 을 구비하고서 브레이크 페달 (1) 에 의해 작동될 수 있는 브레이크 마스터 실린더 (3), 및

- 제 1 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 따른 페달 이동 시뮬레이터 (4, 104) 로서, 상기 페달 이동 시뮬레이터에 의해, 상기 브레이크 페달 (1) 에 작용하는 복원력이 "브레이크 바이 와이어" 작동 모드에서 시뮬레이팅되고, 상기 "브레이크 바이 와이어" 작동 모드에서 상기 제 1 시뮬레이터 공간 및 상기 제 2 시뮬레이터 공간 (16, 26; 116, 126) 이 상기 브레이크 마스터 실린더 (3) 의 상기 압력 공간 (8) 에 유압식으로 연결되는, 상기 페달 이동 시뮬레이터

를 구비하는 유압식 모터 차량 브레이크 시스템용의 작동 유닛.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 압력 공간 (8) 과 상기 페달 이동 시뮬레이터 (4, 104), 특히 상기 제 1 및 제 2 시뮬레이터 공간 (16, 26; 116, 126) 사이의 유압식 연결부에 스위칭 장치 (15, 25) 가 제공되고,

상기 스위칭 장치 (15, 25) 는 상기 "브레이크 바이 와이어" 작동 모드에서 상기 제 1 시뮬레이터 공간과 상기 제 2 시뮬레이터 공간을 상기 브레이크 마스터 실린더 (3) 에 연결하고 상기 "브레이크 바이 와이어" 작동 모드 이외에는 상기 연결을 분리하고,

상기 스위칭 장치는 특히 비통전 상태에서 폐쇄되는 전기적으로 작동가능한 부가 밸브 (15), 및 상기 부가 밸브에 병렬로 연결되고 상기 브레이크 마스터 실린더 (3) 의 방향으로 개방하는 역지 밸브 (25) 에 의해 특히 형성되는 것을 특징으로 하는 유압식 모터 차량 브레이크 시스템용의 작동 유닛.

청구항 15

"브레이크 바이 와이어" 작동 모드로서 공지되고, 차량 운전자에 의해 그리고 차량 운전자와 무관하게 작동될 수 있고, 바람직하게는 "브레이크 바이 와이어" 작동 모드에서 작동되며, 차량 운전자에 의해 적어도 하나의 폴백 (fallback) 작동 모드에서 작동될 수 있는 유압식 모터 차량 브레이크 시스템으로서,

- 휠 브레이크가 유압식으로 연결되는 적어도 하나의 압력 공간 (8, 9) 을 구비하고서 브레이크 페달 (1) 에 의해 작동될 수 있는 브레이크 마스터 실린더 (3),

- 전기적으로 제어가능한 압력원으로서, 상기 전기적으로 제어가능한 압력원에 의해 휠 브레이크가 압력에 의한 부하를 받을 수 있고, 상기 전기적으로 제어가능한 압력원은 특히 각각의 상기 휠 브레이크에 유압식으로 연결될 수 있는, 상기 전기적으로 제어가능한 압력원, 및

- 제 1 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 따른 페달 이동 시뮬레이터 (4, 104) 로서, 상기 페달 이동 시뮬레이터에 의해 차량 운전자에게 "브레이크 바이 와이어" 작동 모드에서 쾌적한 브레이크 페달감이 전달되고, 상기 "브레이크 바이 와이어" 작동 모드에서 상기 제 1 시뮬레이터 공간 및 상기 제 2 시뮬레이터 공간 (16, 26; 116, 126) 이 상기 브레이크 마스터 실린더 (3) 의 상기 압력 공간 (8) 에 유압식으로 연결되는, 상기 페달 이동 시뮬레이터

를 구비하는 것을 특징으로 하는 유압식 모터 차량 브레이크 시스템.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 청구항 1 의 전제부에 따른 페달 이동 시뮬레이터, 이러한 유형의 페달 이동 시뮬레이터를 구비하는 유압식 모터 차량 브레이크 시스템용의 작동 유닛, 및 유압식 모터 차량 브레이크 시스템에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 동력 보조 브레이크 시스템으로서 구성되는 유압식 자동차 브레이크 시스템은 공지되어 있고, 근력에 의해 작동될 수 있고 휠 브레이크가 유압식으로 연결되며 휠 브레이크를 작동시키기 위한 압력 및 용적을 제공하는 브레이크 마스터 실린더에 더하여, "브레이크 바이 와이어 (brake-by-wire)" 작동 모드에서 휠 브레이크를 작동시키는 추가의 전기적으로 제어가능한 압력 및 용적 제공 장치를 포함한다. 단지 전기적으로 제어가능한 압력 및 용적 제공 장치가 작동되지 않는 경우에만, 차량 운전자의 근력에 의한 브레이크 시스템의 작동 (폴백 작동 모드) 이 실행된다. 동력 보조 브레이크 시스템에서, "브레이크 바이 와이어" 작동 모드에서 차량 운전자에

게 익숙한 브레이크 페달감을 전하는 페달 이동 시뮬레이터가 사용된다.

[0003] WO 2011/029812 A1 는 근력에 의해 작동될 수 있는 브레이크 마스터 실린더를 구비하는 전기유압식 브레이크 시스템을 개시하고, 상기 브레이크 마스터 실린더의 제 1 압력 공간에 유압식 페달 이동 시뮬레이터가 연결될 수 있다. 페달 이동 시뮬레이터는 시뮬레이터 스프링 챔버로부터 시뮬레이터 챔버를 분리하는 시뮬레이터 피스톤을 포함한다. 시뮬레이터 챔버는 브레이크 마스터 실린더의 제 1 압력 공간에 유압식으로 연결될 수 있다. 시뮬레이터 피스톤이 지지되는 시뮬레이터 스프링은 시뮬레이터 스프링 챔버에 배치된다. 브레이크 시스템의 경우에, 운전자의 작동 중에 생성되는 힘-변위 특성이 페달 이동 시뮬레이터 및 브레이크 마스터 실린더의 별개의 요소의 프리스트레싱 (prestressing) 힘, 스틱-슬립 (stick-slip) 효과 및/또는 마찰력으로 하나 이상의 불연속성, 즉 힘 점프를 가질 수 있다는 것은 불리하게 고려된다. 상기 불연속성은, 특히 낮은 페달 힘의 경우에, 즉 페달감의 불연속성이 운전자에 의해 특히 파괴적이거나 불쾌한 것으로 간주되는 범위 내에서 발생한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 따라서, 본 발명은, 개선된 힘-변위 특성, 특히, 무엇보다도 낮은 페달 이동 및/또는 페달 힘의 범위에서 운전자에게 연속적인 것으로 고려되는 특성을 전하는 페달 이동 시뮬레이터, 유압식 모터 차량 브레이크 시스템 용의 작동 유닛, 및 이러한 유형의 작동 유닛을 구비하는 유압식 모터 차량 브레이크 시스템을 제공하는 목적에 기반한다. 페달 이동 시뮬레이터 및 작동 유닛은 운전자에게 편안한 브레이크 페달감을 전하고, 특히 시뮬레이터 피스톤이 중단되는 (break away) 때에 브레이크 페달에서 원치않은 충격 (jolt) 으로 인지될 수 있는 임의의 힘 점프가 발생하지 않게 한다. 게다가, 페달 이동 시뮬레이터는 구조적으로 간단한 구성을 가져야 하고 값싸게 제조될 수 있어야 한다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명에 따라, 이 목적은 청구항 1 에 따른 페달 이동 시뮬레이터, 청구항 13 에 따른 작동 유닛 및 청구항 15 에 따른 브레이크 시스템에 의해 달성된다.

[0006] 본 발명은 페달 이동 시뮬레이터가 압력 매체를 수용하기 위한 유압식의 제 2 시뮬레이터 공간을 포함하고, 상기 유압식의 제 2 시뮬레이터 공간이 탄성적으로 변형가능한 다이어프램에 의해 한정되는 개념에 기반한다. 제 2 시뮬레이터 공간은 충격 없이 응답하는 추가의 압력-매체 용적 용기를 나타내고, 이에 의해, 복원 수단에 의해 부하를 받는 시뮬레이터 피스톤에 의해 한정되는 제 1 시뮬레이터 공간에 의해 유도되는 힘-변위 특성에서의 임의의 힘 점프는 말하자면 고르게 된다.

[0007] 제 1 시뮬레이터 공간 및 제 2 시뮬레이터 공간은 바람직하게는 유압식으로 병렬로 연결되고, 그 결과 페달 이동 시뮬레이터의 힘-변위 특성의 주요 비율은 복원 수단에 의해 부하를 받는 시뮬레이터 피스톤에 의해 한정되는 제 1 시뮬레이터 공간에 의해 기여되는데, 이는 단순히 복원 수단의 적절한 설계에 의해 가능해지고, 페달감은 응답 힘이 없는 방식으로 용적을 수용하는 제 2 시뮬레이터 공간에 의해 최적화되고, 상기 제 2 시뮬레이터 공간은 상응하게 더 작은 설계를 가질 수 있다.

[0008] 바람직하게는 다이어프램의 변형은 다이어프램 지지체의 적어도 하나의 한정 윤곽에 의해 공간적으로 한정된다. 콤팩트한 전체 설계를 달성하기 위하여, 다이어프램 지지체는 시뮬레이터 피스톤 내에 형성된다.

[0009] 제 2 시뮬레이터 공간의 최대 수용 용적은 다이어프램 지지체 또는 시뮬레이터 피스톤의 한정 윤곽에 의해 규정되는 것이 바람직하다. 그 결과, 압력 매체 수용 용적으로서의 제 2 시뮬레이터 공간의 효과는 작은 압력의 범위, 즉 힘-변위 특성의 응답 범위에 제한될 수 있다.

[0010] 다이어프램 지지체 (또는 시뮬레이터 피스톤) 및 다이어프램은, 다이어프램이 다이어프램 지지체의 한정 윤곽과 접촉하게 되는 때까지, 압력에 의존하는 다이어프램의 팽창/변형에 의해 크기가 감소되는 수용 공간을 유리하게 한정한다. 수용 공간은 대기압에 유리하게 연결된다. 이를 위해, 수용 공간 자체가 대기압에 직접 연결될 수 있고 그리고/또는 적어도 하나의 연결 라인을 통해 공간, 예를 들어 복원 수단이 배치되는 공간에 연결될 수 있으며, 상기 공간은 대기압에 연결된다.

[0011] 본 발명의 일 개발에 따라, 탄성 복원 수단은 시뮬레이터 피스톤과 하우징에 의해 한정되고 제 1 시뮬레이터 공간에 대해 밀봉되는 공간에 배치되고, 상기 공간은 또한 대기압에 연결된다. 이를 위해, 공간 자체가 대기

압에 직접 연결될 수 있고 그리고/또는 적어도 하나의 연결 라인을 통해 대기압에 연결되는 수용 공간에 연결될 수 있다. 브레이크 마스터 실린더의 페달측 면이 마찬가지로 대기압으로 부하를 받기 때문에, 작동 유닛의 기능이 우세한 대기압의 값과 관계없는 것이 보장된다.

- [0012] 균일한 힘-변형 특성을 위해, 제 1 시플레이터 공간 및 제 2 시플레이터 공간은 바람직하게는 적어도 하나의 연결라인을 통해 서로에 유압식으로 연결된다.
- [0013] 본 발명에 따른 페달 이동 시플레이터의 하나의 바람직한 실시형태에 따라, 상기 페달 이동 시플레이터는 2 개의 공간적으로 분리된 유닛을 포함하고, 제 1 유닛은 제 1 시플레이터 공간 및 시플레이터 피스톤을 포함하고, 제 2 유닛은 제 2 시플레이터 공간 및 탄성적으로 변형가능한 다이어프램을 포함한다. 콤팩트한 전체 설계를 위하여, 2 개의 유닛은 공통의 하우징 내에 특히 바람직하게 배치된다.
- [0014] 2 개의 유닛은 바람직하게는 제 1 시플레이터 공간 내에 압력 매체를 수용하는 동안 고른 힘 점프를 달성하기 위하여 유압식으로 병렬로 연결된다.
- [0015] 제 2 유닛은, 다이어프램 및 상기 다이어프램에 대한 한정 윤곽을 갖는 다이어프램 지지체가 배치되는 공동을 유리하게는 포함하고, 다이어프램은 다이어프램 지지체와 다이어프램 사이에 배치되는 수용 공간으로부터 제 2 시플레이터 공간을 분리한다.
- [0016] 본 발명에 따른 페달 이동 시플레이터의 다른 바람직한 실시형태에 따라, 제 2 시플레이터 공간은 시플레이터 피스톤의 공동 내에 배치된다. 페달 이동 시플레이터는 따라서 하나의 단일 유닛으로 구성될 수 있다. 본 명세서에서, 제 2 시플레이터 공간은 특히 바람직하게는 시플레이터 피스톤의 영역 내에 배치되고, 상기 영역은 복원 수단의 반대편에 놓여 있고, 그 결과 공간들 사이의 연결 채널의 배열은 간략화되고 설치 공간에 대한 요구는 감소된다.
- [0017] 제 2 시플레이터 공간은 바람직하게는 시플레이터 피스톤 내에 배치되는 다이어프램, 및 상기 시플레이터 피스톤의 피스톤 페이스 커버에 의해 한정된다. 페달 이동 시플레이터의 제조는 피스톤 페이스 커버에 의해 간략화된다. 시플레이터 피스톤 내의 피스톤 페이스 커버 및 다이어프램의 장착은 특히 바람직하게는 시플레이터 피스톤으로의 가압에 의해 일어난다.
- [0018] 본 명세서에서, 시플레이터 공간 사이의 전술한 유압식 연결부는 바람직하게는 피스톤 페이스 커버에 배치되는 연결 채널에 의해 실현된다.
- [0019] 한정 윤곽은 바람직하게는 피스톤 페이스 커버에 형성되고, 다이어프램은 페달 이동 시플레이터의 실질적으로 비작동 상태에서 상기 한정 윤곽에 대해 지지된다. 페달 이동 시플레이터의 힘-변위 특성은 한정 윤곽의 형상에 의해 영향받을 수 있다.
- [0020] 본 발명에 따른 일 개발에 따라, 수용 공간은 시플레이터 피스톤의 공동 내에 위치되고, 상기 수용 공간은 시플레이터 피스톤에 형성되는 한정 윤곽 및 다이어프램에 의해 한정된다. 따라서, 다이어프램은, 다이어프램이 한정 윤곽과 접촉하게 되는 때에 제 2 시플레이터 공간의 최대 수용 용적이 도달될 때까지, 크기가 감소되는 수용 공간 및 크기가 증가되는 제 2 시플레이터 공간에 의해 변형될 수 있다.
- [0021] 적어도 하나의 추가의 연결 채널은 바람직하게는 시플레이터 피스톤에 배치되고, 수용 공간과 복원 수단을 수용하는 공간 사이의 압력 균등화를 보장하기 위하여, 그리고 대기압으로의 연결을 보장하기 위하여, 상기 추가의 연결 채널을 통해 수용 공간은 탄성 복원 수단을 수용하는 공간에 연결되고, 상기 연결은 기능하는데 필요하다.
- [0022] 또한 본 발명은 휠 브레이크가 유압식으로 연결될 수 있는 적어도 하나의 압력 공간을 구비하고서 브레이크 페달에 의해 작동될 수 있는 브레이크 마스터 실린더 및 본 발명에 따른 페달 이동 시플레이터를 구비하는 "브레이크 바이 와이어" 유형의 유압식 모터 차량 브레이크 시스템용 작동 유닛, 및 이러한 유형의 작동 유닛을 구비하는 유압식 모터 차량 브레이크 시스템에 관한 것이다.
- [0023] 작동 유닛 또는 모터 차량 브레이크 시스템의 일 개발에 따라, 스위칭 장치는 예를 들어 브레이크 마스터 실린더의 제 1 압력 공간과 페달 이동 시플레이터 사이의 유압식 연결부에 제공되고, 상기 스위칭 장치는 스위칭 장치의 작동의 결과로서 "브레이크 바이 와이어" 작동 모드에서 제 1 시플레이터 공간과 제 2 시플레이터 공간을 브레이크 마스터 실린더의 압력 공간에 연결하며, 작동의 종료에 의해 "브레이크 바이 와이어" 작동 모드 이외에는 상기 제 1 시플레이터 공간과 제 2 시플레이터 공간을 분리한다.
- [0024] "브레이크 바이 와이어" 작동 모드에서 브레이크 페달을 비감쇠식으로 해제하기 위하여 그리고 가능한 브레이크

페달의 비작동된 상태에서 시물레이터 공간을 비우기 위하여, 스위칭 장치는 바람직하게는 전기적으로 작동가능한 부가 밸브 및 상기 부가 밸브에 병렬로 연결되고 브레이크 마스터 실린더의 방향으로 개방하는 역지 밸브에 의해 형성된다. 페달 이동 시물레이터를 비통전 폴백 (fallback) 레벨에서 사용하지 않기 위하여, 부가 밸브는 비통전 상태에서 폐쇄되도록 유리하게는 구성된다.

[0025] 본 발명의 하나의 이점은 유압식 모터 차량 브레이크 시스템 용의 작동 유닛의 브레이크 페달 특성의 비싸지 않은 개선에 있다. 작은 페달 이동의 경우에 불연속적인 것으로서 운전자에 의해 종종 평가되는 공지된 작동 유닛의 힘-변위 특성은 조화된다.

[0026] 본 발명의 추가의 유리한 개발은 종속항으로부터 취합될 수 있다.

[0027] 본 발명의 추가의 특징, 이점 및 바람직한 실시형태는 도면을 이용하여 이하의 상세한 설명으로부터 초래된다.

도면의 간단한 설명

[0028] 도 1 은 본 발명에 따른 페달 이동 시물레이터의 제 1 예시적인 실시형태를 구비하는 본 발명에 따른 작동 유닛의 일 예시적인 실시형태를 도시한다.

도 2 는 제 1 예시적인 실시형태의 페달 이동 시물레이터의 일부를 분해도로 도시한다.

도 3 은 비작동 상태에 있는 본 발명에 따른 페달 이동 시물레이터의 제 2 예시적인 실시형태를 도시한다.

도 4 는 다양한 작동 상태에 있는 도 3 의 예시적인 페달 이동 시물레이터를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0029] 도 1 은 "브레이크 바이 와이어" 유형의 유압식 모터 차량 브레이크 시스템 또는 유압식 동력 보조 브레이크 시스템 용의 예시적인 작동 유닛 (2) 을 매우 개략적인 방식으로 도시한다. 작동 유닛 (2) 은 작동 또는 브레이크 페달 (1) 에 의해 작동될 수 있는 이중 회로 브레이크 마스터 실린더 또는 탠덤 마스터 실린더 (3), 및 상기 브레이크 마스터 실린더 (3) 와 상호작용하는 페달 이동 시물레이터 (4) 를 포함한다. 브레이크 마스터 실린더 (3) 는, 하우징 (5) 내에서 전후로 배치되고 2 개의 유압식 압력 공간 (8, 9) 을 한정하는 2 개의 피스톤 (6, 7) 을 포함한다. 예시적인 모터 차량 브레이크 시스템에서, 압력 공간 (8, 9) 은, 첫째로, 피스톤 (6, 7) 및 상응하는 압력 균등화 라인 (10, 11) 에 배치되는 방사상 보어를 통해 압력 매체 저장소 (미도시) 에 연결되는데, 상기 연결은 하우징 (5) 내에서 피스톤 (8, 9) 의 상대 운동에 의해 차단되는 것이 가능하다. 둘째로, 압력 공간 (8, 9) 은, 브레이크 회로 및/또는 휠 개개의 (wheel-individual) 전기적으로 제어가능한 압력 조절 밸브당 예를 들어 비통전 상태에서 개방하는 유리하게는 하나의 분리 밸브 (예를 들어 휠 브레이크당 한 개의 입구 밸브 및 한 개의 출구 밸브) 의 상호연결에 의해, 유압식 라인 (I, II) 에 의해 브레이크 시스템의 휠 브레이크 (미도시) 에 연결된다. 각각의 브레이크 회로 (I, II) 는 2 개의 유압식으로 작동가능한 휠 브레이크에 바람직하게는 할당된다. 게다가, 압력 공간 (8, 9) 은 더 상세하게 나타내지 않는 복원 스프링을 수용하고, 브레이크 마스터 실린더 (3) 가 비작동되는 때에 시동 위치에 피스톤 (6, 7) 을 위치시킨다. 피스톤 로드 (12) 는 페달 작동의 결과로서 브레이크 페달 (1) 의 선회 운동을 제 1 (마스터 실린더) 피스톤 (6) 의 직선 운동에 결합시키고, 상기 제 1 (마스터 실린더) 피스톤의 작동 이동은 바람직하게는 여분의 구성의 변위 센서 (13) 에 의해 검출된다. 그 결과, 대응하는 피스톤 변위 신호는 브레이크 페달 작동 각도의 척도이다. 이는 차량 운전자의 브레이킹 요구를 나타낸다.

[0030] 게다가, 예시적인 모터 차량 브레이크 시스템 (미도시) 은 브레이크 시스템의 휠 브레이크 또는 브레이크 회로에 유압식으로 연결될 수 있는 전기적으로 제어가능한 압력원을 포함한다. 전기적으로 제어가능한 압력원은, 피스톤이 전동기에 의해 작동될 수 있으면서 회전/병진운동 기어 메커니즘이 중간에 연결되는 유압식 실린더/피스톤 배열체로서 또는 단일 회로 전기유체식 액츄에이터로서 바람직하게는 구성된다. 브레이크 시스템의 정상 브레이킹 기능 ("브레이크 바이 와이어" 작동 모드) 에서, 브레이크 마스터 실린더 (3), 즉 차량 운전자는 분리 밸브의 폐쇄에 의해 휠 브레이크로부터 분리되고, 페달 이동 시물레이터 (4) 를 브레이크 마스터 실린더 (3) 에 연결하는 시물레이터 해제 밸브 (15) 가 작동된다. 그 후, 브레이크 마스터 실린더 (3) 와 상호작용하는 페달 이동 시물레이터 (4) 는 차량 운전자에게 쾌적한 페달감을 전한다. 브레이크 회로는 휠 브레이크를 작동시키기 위한 브레이크 압력을 제공하는 압력원에 연결된다.

[0031] 실시예에 따라, 페달 이동 시물레이터 (4) 는 전기적으로 작동가능한 시물레이터 해제 밸브 (15) 를 통해 브레이크 마스터 실린더 (3) 의 제 1 압력 공간 (8) 에 유압식으로 연결될 수 있다. 하지만, 브레이크 마스터

실린더의 2 개의 압력 공간 (8, 9) 은 페달 이동 시플레이터에 유압식으로 연결될 수 있도록 설계되거나, 각각의 경우에 하나의 페달 이동 시플레이터가 각각의 2 개의 압력 공간에 연결되는 것이 또한 가능하다. 페달 이동 시플레이터 (4) 는 시플레이터 해제 밸브 (15) 에 의해 스위치 온 및 스위치 오프될 수 있다. 브레이크 페달 작동 및 작동된 (개방) 시플레이터 해제 밸브 (15) 의 경우에 (예를 들어, "브레이크 바이 와이어" 작동 모드에서), 압력 매체는 마스터 실린더 압력 공간 (8) 으로부터 이하의 상세한 설명에서 후술될 페달 이동 시플레이터 (4) 의 적어도 하나의 유압식 시플레이터 공간 (16, 26) 으로 유동한다. 프로세스에서 생성되는 페달감은 시플레이터 (4) 내에서 생성되는 역압 그리고 작동되는 시플레이터 해제 밸브 (15) 의 스톱 특성에 의존한다. 시플레이터 해제 밸브 (15) 의 스위칭 상태와 관계없이, 그리고 시플레이터 해제 밸브의 스톱 특성에 관계없이, 시플레이터 해제 밸브 (15) 에 유압식으로 역평행하게 배치되는 역지 밸브 (25) 는 압력 매체가 시플레이터 공간 (16, 26) 으로부터 마스터 실린더 압력 공간 (8) 으로 크게 방해받지 않는 방식으로 환류하는 것을 가능하게 한다. 이로부터 기인되는 브레이크 페달 (1) 의 비감쇠 해제는 쾌적한 것으로 고려된다. 이러한 기능이 없으면, "스티킹 (sticking)" 브레이크로서 공지되는 효과가 발생할 수 있다.

[0032] 페달 이동 시플레이터의 제 1 예시적인 실시형태 (도 1 에 도시됨) 에 따라, 페달 이동 시플레이터 (4) 는 두 부분으로 된 구성을 가진다. 제 1 유닛 (14) 은 시플레이터 공간 (16), 시플레이터 스프링 공간 (17) 및 2 개의 공간 (16, 17) 을 서로 분리하는 시플레이터 피스톤 (18) 으로 실질적으로 이루어지고, 시플레이터 공간 (16) 은 시플레이터 해제 밸브 (15) 에 의해 압력 공간 (8) 에 연결되는 것이 가능하다. 실시예에 따라, 시플레이터 피스톤 (18) 은 하우징 (5) 내에서 안내되고, 하우징 (5) 과 함께 시플레이터 공간 (16) 및 시플레이터 스프링 공간 (17) 을 한정한다. 시플레이터 피스톤 (18) 은 시플레이터 스프링 공간 (17) 에 배치되는 탄성 요소 (19; 예컨대 스프링) 에 의해 하우징 (5) 상에서 지지되고, 유리하게는 프리스트레싱된다. 시플레이터 유닛 (14) 의 경우에, 생성되는 힘-변위 특성 (운전자에 의해 감지되는 페달 특성, 페달 이동에 따른 페달 힘) 은 탄성 요소 (19) 의 스프링 특성에 의해 실질적으로 규정될 뿐만 아니라, 또한 예를 들어 시플레이터 피스톤 (18) 또는 피스톤 (6, 7) 의 마찰력에 의해 실질적으로 규정된다. 유닛 (14) 만이 사용되는 경우, 시플레이터 스프링 (19) 의 응답 거동 (예를 들어 너무 높아 지도록 설정되는 스프링 프리스트레스) 의 결과로서의 특정 불연속성 (힘 점프), 하우징 (5) 내의 시플레이터 피스톤 (18) 의 마찰 및 피스톤 밀봉 링 (20) 의 스틱 슬립 (stick-slip) 효과가 적은 페달 힘의 경우에 운전자에 의해 매우 세밀한 방식으로 분별되는 페달 특성의 초기 범위를 초래하는 것으로 알려졌다.

[0033] 제 1 예시적인 실시형태에 따라, 페달 이동 시플레이터 (4) 는 따라서 제 2 유닛 (24) 을 포함한다. 유닛 (24) 은 충격 없이 응답하는 용적 컨슈머 (consumer) 를 나타내고 시플레이터 회로 (21) 에 연결된다. 유닛 (24) 은 고른 힘 점프를 초래하고, 따라서 운전자에 의해 연속적인 것으로 고려되는 힘-변위 특성을 초래한다. 유닛 (24) 은 압력 매체를 수용하기 위한 유압식의 제 2 시플레이터 공간 (26) 을 포함하고, 상기 유압식의 제 2 시플레이터 공간 (26) 은 변형가능한 다이어프램 (32) 에 의해 한정된다.

[0034] 도 1 로부터 취할 수 있는 바와 같이, 시플레이터 유닛 (24) 은, 예를 들어 원통형인 그리고 탄성적으로 변형가능한 다이어프램 (32) 에 의해 2 개의 공간 (26, 27) 으로 나뉘어지는 공동을 구비하는, 하우징 (5) 과 일체형으로 또한 구성될 수 있는 하우징 (30) 을 실질적으로 포함한다. 유압식 시플레이터 공간 (26) 은 라인 (22) 을 통해 시플레이터 회로 (21) 에, 따라서 유닛 (14) 의 시플레이터 공간 (16) 에 유압식으로 연결된다. 시플레이터 유닛 (24) 은 시플레이터 유닛 (14) 의 용적 컨슈머로서 유압식으로 병렬로 연결되고, 상기 용적 컨슈머는 충격 없이 응답하며 "브레이크 바이 와이어" 작동 모드에서 시플레이터 해제 밸브 (15) 를 통해 브레이크 마스터 실린더 (3) 에 연결되는 시플레이터 회로 (21) 에 통합된다. 실시예에 따라, 변위-용적 수용 공간 (27) 은 라인 (23) 을 통해 유닛 (14) 의 시플레이터 스프링 공간 (17) 에 연결되고, 환기용 연결부 (도 1 에 미도시) 는 대기에 연결된다. 일 측에서 시플레이터 공간 (26) 을 한정하는 커버 (33) 는 유닛 (24) 을 장착할 수 있다. 다이어프램 지지체 (31) 는 수용 공간 (27) 에 배치되고, 상기 다이어프램 지지체 (31) 의 내부 윤곽 (34) 은 다이어프램 (32) 과 적어도 부분적으로 접촉하는데 적합하다. 다이어프램 (32) 및 다이어프램 지지체 (31) 의 내부 윤곽 (34) 은 시플레이터 공간 (26) 의 수용 용적 및 관련된 시플레이터 압력이 원하는 힘-변위 특성에 따라 거동하도록 설계된다. 이러한 거동은 다이어프램 (32) 및 내부 윤곽 (34) 의 형상 설계에 의해 달성된다.

[0035] "브레이크 바이 와이어" 작동 모드에서 브레이킹 작동의 시작 시에, 압력 공간 (8) 으로부터 변위되는 압력 매체는 우선 시플레이터 유닛 (24) 의 유압식 시플레이터 공간 (26) 에 수용되고, 변위가능한 다이어프램 (32) 은 점점 더 많이 팽창한다. 추가로 압력 매체는 제 1 시플레이터 공간 및 제 2 시플레이터 공간 (16, 26) 으로부터 수용된다. 다이어프램 (32) 의 외부 윤곽이 다이어프램 지지체 (31) 의 내부 윤곽 (34) 과 접촉하게

되는 때에, 용적 컨슈머 (24) 에 의해 수용될 수 있는 최대 압력 매체 용적이 도달된다. 유닛 (24) 에 의해 용적의 추가의 수용은 불가능하다. 그 후, 변위된 압력 매체는 시플레이터 유닛 (14) 의 제 1 시플레이터 공간 (16) 에 의해 단지 수용된다. 추가로, 힘-변위 특성은 그 후 유닛 (14) 의 시플레이터 스프링 (19) 에 의해 더 커지게 되는 페달 이동에 대해 한정된다. 탄성 다이어프램 (32) 에 의해 한정되는 시플레이터 공간 (26) 을 가지며, 충격 없이 응답하는 용적 컨슈머 (24) 를 페달 이동 시플레이터 (4) 에 통합하는 결과로서, 운전자에 의해 종종 평가되는 작동 유닛 (2) 의 불연속 힘-변위 특성은 초기 범위 (적은 페달 이동) 에서 조화를 이루고 그 결과로서 개선된다. 본 발명에 따른 조치는 제조하기에 간단하고 저렴하다.

[0036] 변위가능한 다이어프램은 탄성중합체의 다이어프램에 의해 바람직하게는 형성된다. 하지만, 다른 다이어프램 해결책, 예를 들어 금속 다이어프램은 마찬가지로 상정가능하다.

[0037] 또한, 페달 이동 시플레이터 (4) 는 독립식 모듈로서 구성될 수 있다.

[0038] 도 2 는 도 1 의 페달 이동 시플레이터 (6) 의 유닛 (24) 을 분해도로 나타내었다. 다이어프램 지지체 (31), 탄성적으로 변형가능한 다이어프램 (32) 및 커버 (33) 는 하우징 (30) 의 보어 내에 잇따라 배치된다.

[0039] 도 3 은 페달 이동 시플레이터의 제 2 예시적인 실시형태를 도표로 나타내어 도시하였다. 페달 이동 시플레이터는 비작동된 상태에 있다. 페달 이동 시플레이터 (104) 는 예를 들어 단차식의 보어 내에서 시플레이터 피스톤 (118) 을 수용하는 하우징 (105) 을 포함한다. 예에 따라, 시플레이터 피스톤 (118) 은 하우징에 고정되는 밀봉 링 (120) 과 상호작용하는 매끄러운 실린더 표면을 구비한다. 밀봉 링 (120) 은 보어를 제 1 시플레이터 공간 (116) 및 시플레이터 스프링 공간 (117) 으로 나누고, 상기 시플레이터 스프링 공간 (117) 은 원하는, 유리하게는 점진적인 힘-변형 특성 (시플레이터 특성 곡선) 에 상응하는 비선형 시플레이터 스프링 (119) 을 수용한다. 시플레이터 스프링 공간 (117) 은 환기용 연결부 (140) 를 통해 대기압에 연결되고, (대기압 = "무압력" 하에서) 공기 또는 압력 매체로 충전된다. 시플레이터 공간 (116) 은 유압식 연결부 (141) 를 통해 예를 들어 브레이크 페달에 의해 작동될 수 있는 브레이크 마스터 실린더 (미도시) 에 연결될 수 있고, 그 결과로 시플레이터 공간 (116) 이 브레이크 마스터 실린더의 압력 공간으로부터 압력 매체를 수용할 수 있다. 본 명세서에서, 제 1 시플레이터 공간 (116) 의 용적은 하우징 (105) 에 대한 시플레이터 피스톤 (118) 의 변위의 결과로서 변경된다. 무압력 (유압식 연결부 (141) 의 압력은 환기용 연결부 (140) 내의 압력과 동등함) 정지 위치에서, 시플레이터 피스톤 (118) 은 시플레이터 스프링 (119) 에 의해 하우징 (105) 내에서 스톱부에 대해 단부측이 가압된다. 브레이크 페달의 해제 중에 "느슨한" 페달감을 회피하기 위하여, 시플레이터 스프링 (119) 의 프리스트레싱 힘은 충분히 크도록 일반적으로 선택된다. 이는 브레이크 페달의 작동 중에, 우선 압력이 증가되어야 하고, 페달 시플레이터 (104) 가 시플레이터 공간 (116) 내에서 압력 매체 용적을 수용하기 이전에 시플레이터 피스톤 (118) 에 대한 힘 작동이 밀봉 링 (120) 의 정적 마찰력 및 시플레이터 스프링 (119) 의 프리스트레싱 힘을 극복하는 결과를 가지게 된다. 공지된 시플레이터 브레이크 시스템에서, 시플레이터 피스톤 (118) 의 이러한 "중단 (breakaway)" 은 브레이크 페달의 원치않은 충격으로서 감지될 수 있다.

[0040] 페달 이동 시플레이터 (104) 의 응답 거동을 개선하기 위하여, 그리고 전술한 중단 효과를 회피하기 위하여, 충격 없이 응답하는 추가의 용적 리셉터클은 시플레이터 피스톤 (118) 내에 배치된다. 상기 용적 리셉터클은 제 2 시플레이터 공간 (126) 으로서 구성되고, 상기 제 2 시플레이터 공간의 용적은 탄성 재료로 제조되는 다이어프램 (132) 의 변형의 결과로서 변경될 수 있다. 탄성 다이어프램 (132) 의 변형은 히스테리시스 없이, 즉 브레이크 페달의 원치않은 충격을 야기함 없이 실제로 일어난다. 제 2 예시적인 실시형태에 따라, 변형가능한 다이어프램은 따라서 시플레이터 피스톤에 통합된다.

[0041] 다이어프램 (132) 은 시플레이터 피스톤 (118) 의 변위-용적 수용 공간 (127) 으로부터 시플레이터 공간 (126) 을 분리한다. 수용 공간 (127) 은 하나 이상의 환기용 채널 (145) 을 통해 시플레이터 스프링 공간 (117) 에 연결되므로 무압력이다. 제 2 시플레이터 공간 (126) 은 적어도 하나의 연결 채널 (146) 을 통해 제 1 시플레이터 공간 (116) 에 연결된다.

[0042] 예에 따라, 시플레이터 피스톤 (118) 의 다이어프램 (132) 의 체결은 시플레이터 피스톤 (118) 의 단부 측에 가압되고 또한 다이어프램 (132) 과 함께 시플레이터 공간 (126) 을 한정하는 피스톤 페이스 커버 (133) 에 의해 발생한다. 압입의 결과로서, 다이어프램 (132) 은 환형으로 내압 방식으로 그 외부 둘레가 고정된다. 제 1 시플레이터 공간 (116) 으로부터 제 2 시플레이터 공간 (126) 까지 연결 채널 (146) 및 하우징 (105) 과 상호작용하는 스톱부 페이스 (148) 는 피스톤 페이스 커버 (133) 에 형성된다. 게다가, 피스톤 페이스 커버 (133) 는 제 2 시플레이터 공간 (126) 을 향해 편 형상의 회전 윤곽 (147) 을 구비하고, 상기 회전 윤곽 (147)

상에, 다이어프램 (132) 이 시플레이터 (104) 의 무압력 (비작동) 상태로 적어도 부분적으로 놓여있고, 그 결과 제 2 시플레이터 공간 (126) 의 용적은 이 상태에서 영 (zero) 또는 사실상 영의 값을 취한다.

[0043] 도 4 는 다양한 작동 상태에서 예에 따른 페달 이동 시플레이터 (104) 를 도시한다. 페달 이동 시플레이터 (104) 가 작동되면, 우선, 도 4a 에 도시된 바와 같이, 다이어프램 (132) 이 변형되고, 즉 압력 매체가 제 2 시플레이터 공간 (126) 에 수용된다. 다이어프램 (132) 은 무압력 수용 공간 (127) 으로 이동하고, 상기 공간의 충전 용적 (공기 또는 압력 매체) 은 시플레이터 스프링 공간 (117) 으로 이어지는 환기용 채널 (145) 을 통한 과정에서 변위된다. 따라서, 도 4a 는, 시플레이터 피스톤 (118) 의 중단으로의 수용 용적의 부드러운 개시의 전이 단계의 페달 이동 시플레이터 (104) 를 도시한다.

[0044] 브레이크 페달의 추가의 작동의 경우에, 제 1 시플레이터 공간 및 제 2 시플레이터 공간 (116, 126) 모두는 압력 매체를 수용한다. 따라서, 도 4b 는 다이어프램 (132) 이 시플레이터 피스톤 (118) 내의 중공의 윤곽 (134) 과 아직 완전히 접촉하지 않으면서, 변위된 시플레이터 피스톤 (118) 을 갖는 페달 이동 시플레이터 (104) 를 도시한다.

[0045] 수용 공간 (127) 의 용적이 영의 값에 도달하는 때에 또는 시플레이터 공간 (126) 이 그의 최대 가능한 수용 용적에 도달되는 때에, 다이어프램 (132) 은 시플레이터 피스톤 (118) 내의 상응하는 중공의 윤곽 (134) 과 접촉하게 된다. 이 예시적인 실시형태에서, 시플레이터 피스톤 (118) 은 따라서 다이어프램 지지체로서 작용한다. 그 후, 용적의 수용은 시플레이터 피스톤 (118) 의 이동에 의해 제 1 시플레이터 공간 (116) 에서 독립적으로 일어난다. 비교적 높은 압력에서의 페달 이동 시플레이터 (104) 의 이러한 상태는 도 4c 에 도시된다.

[0046] 시플레이터 (104) 의 무압력 상태로부터, 시플레이터 피스톤 (118) 의 스톱부 페이스 (148) 가 하우징 (105) 으로부터 분리된 작동 상태로의 부드러운 전이의 원하는 효과는 다이어프램 (132) 을 위한 이동 한정 윤곽 (147, 134) 의 형상에 의해 미리 규정될 수 있다.

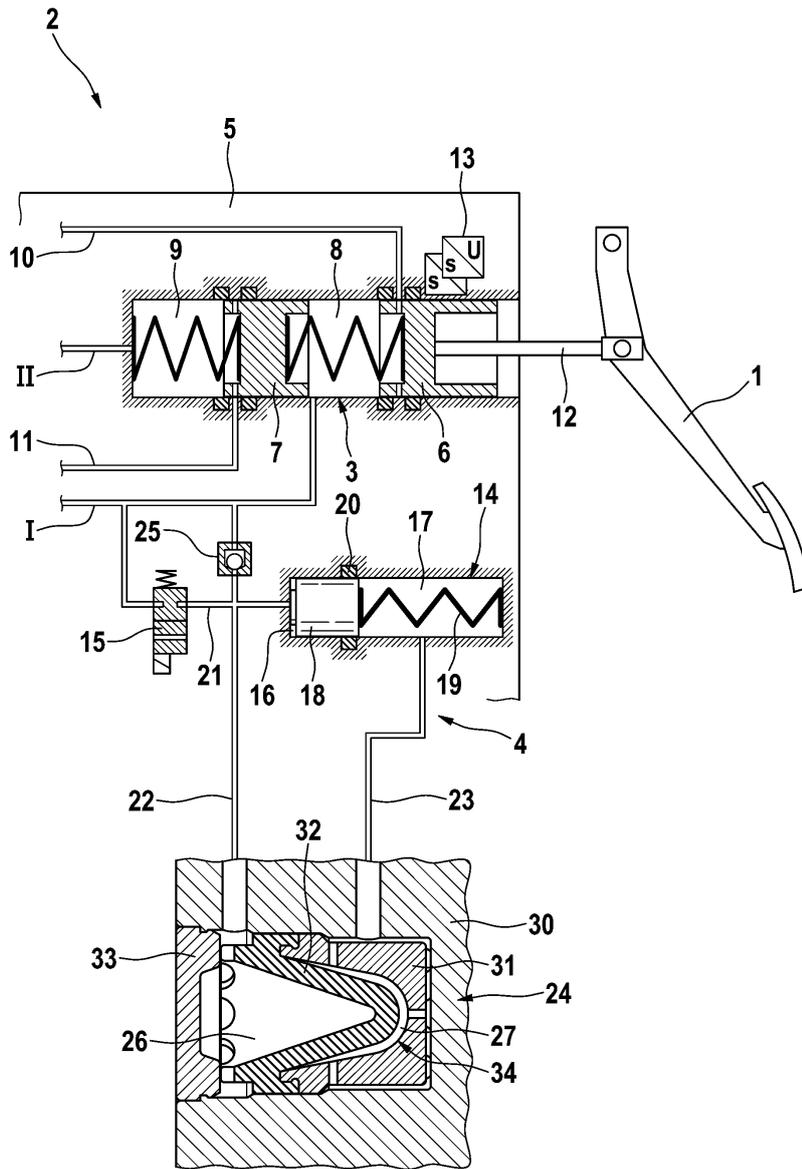
[0047] 제 2 시플레이터 공간 (126) 의 장치의 결과로서, 제 2 예시적인 실시형태에 따른 시플레이터 피스톤 (118) 에 충격 없이 응답하는 추가의 용적 리셉터클을 제공하기 위하여, 제 1 예시적인 실시형태와 대조를 이루어 2 개의 시플레이터 공간을 연결하기 위하여 하우징 (105) 내에 추가의 보어가 필요하지 않다.

[0048] 게다가, 구조적인 복잡성은 제 2 예시적인 실시형태에 따른 응답 다이어프램 (132) 의 클램핑, 접촉 (osculating) 윤곽 (134, 147) 및 회전 부품 시플레이터 피스톤 (118) 을 일 부품으로 조합하는 것에 의해 최소화된다.

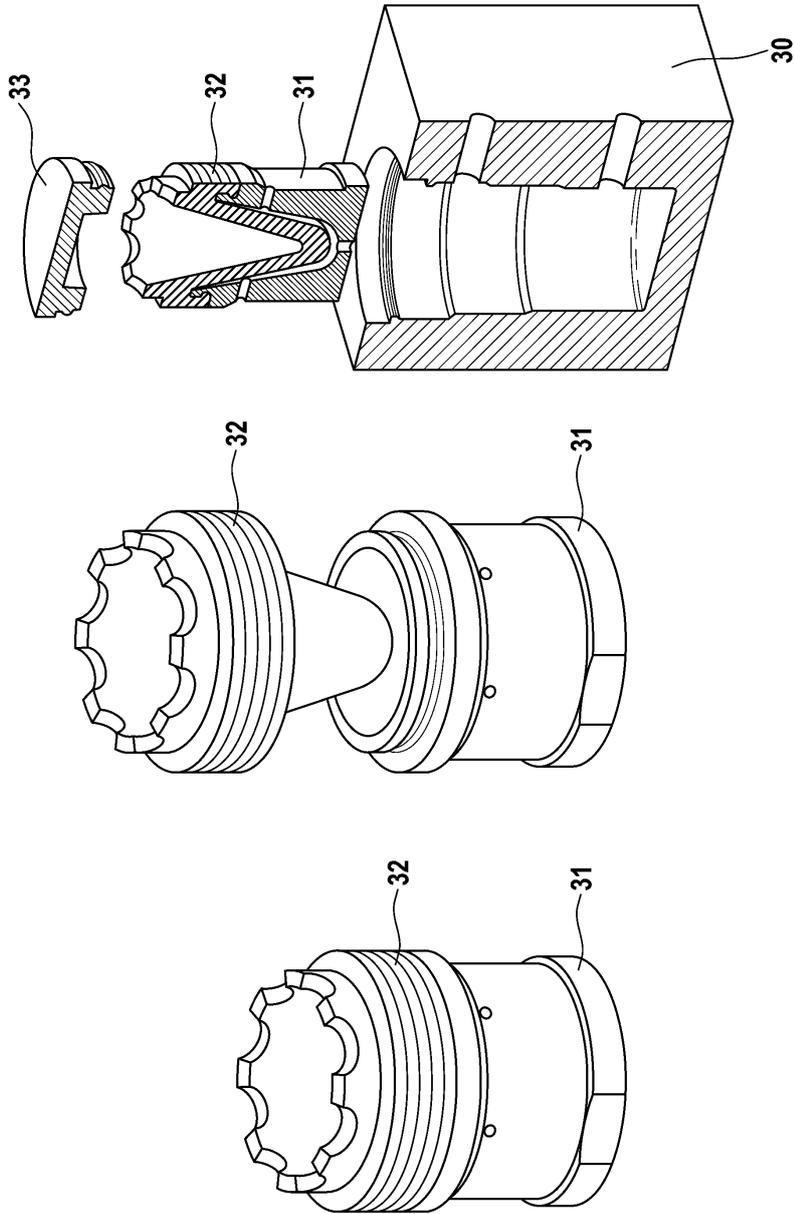
[0049] 제 2 예시적인 실시형태에 따른 페달 이동 시플레이터 (104) 는 또한 도 1 과 함께 설명된 바와 같이 "브레이크 바이 와이어" 유형의 유압식 브레이크 시스템 또는 작동 유닛에서 바람직하게는 사용된다. 본 명세서에서, 페달 이동 시플레이터 (104) 는, 특히 비통진 상태에서 폐쇄되고 브레이크 마스터 실린더의 압력 공간과 페달 이동 시플레이터 (104) 의 유압식 연결부 (141) 사이의 유압식 연결부에 배치되는 전자기로 작동가능한 시플레이터 해제 밸브를 통해 유리하게는 연결될 수 있다.

도면

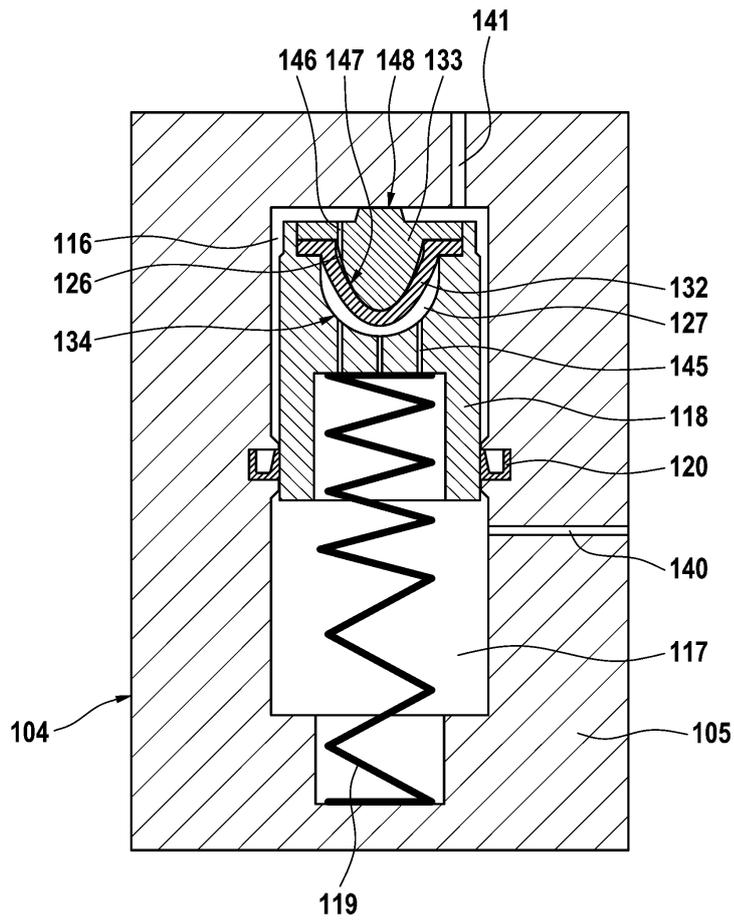
도면1



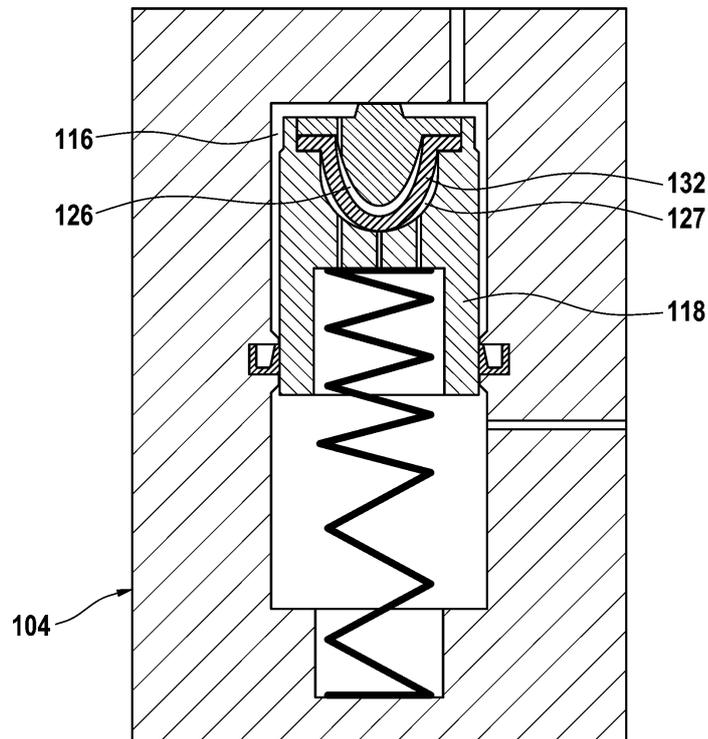
도면2



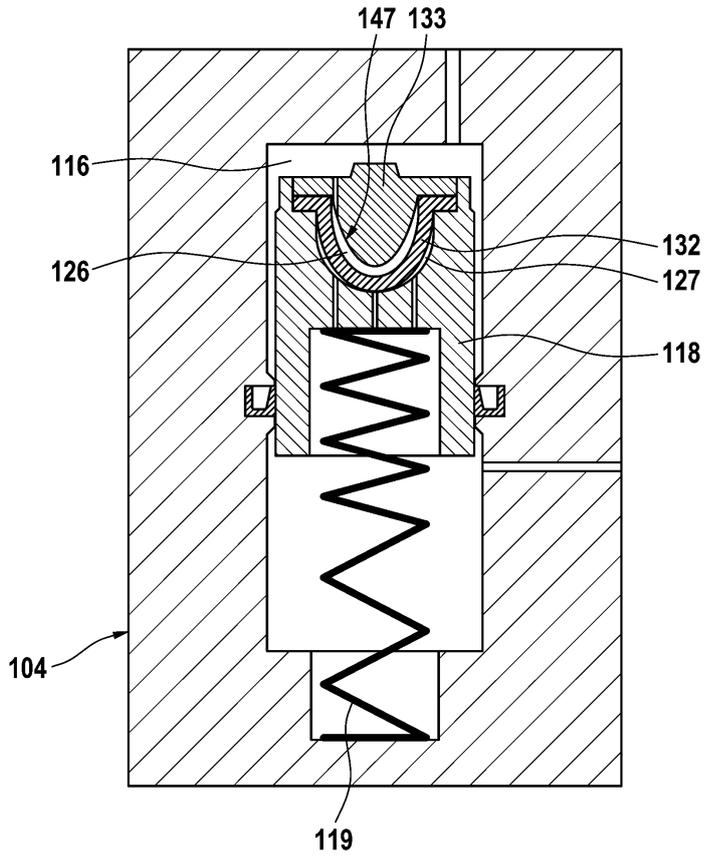
도면3



도면4a



도면4b



도면4c

