



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0092425
(43) 공개일자 2019년08월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F16D 55/24 (2006.01) F16D 67/04 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F16D 55/24 (2013.01)
F16D 67/04 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-7016369
(22) 출원일자(국제) 2017년10월19일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2019년06월07일
(86) 국제출원번호 PCT/DE2017/100904
(87) 국제공개번호 WO 2018/103776
국제공개일자 2018년06월14일
(30) 우선권주장
10 2016 123 672.1 2016년12월07일 독일(DE)

(71) 출원인
새플러 테크놀로지스 아게 운트 코. 카게
독일 헤르쾨게나우라흐 (우편번호 91074) 인두스
트리슈트라쎄 1-3
(72) 발명자
콘스탄티노프 알렉산더
독일 77815 빌 프리드리히슈트라쎄 15
말리투르네 제롬
프랑스 67410 드루센하임 뤼 드 쉬폴랑에 67
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
양영준, 황의철

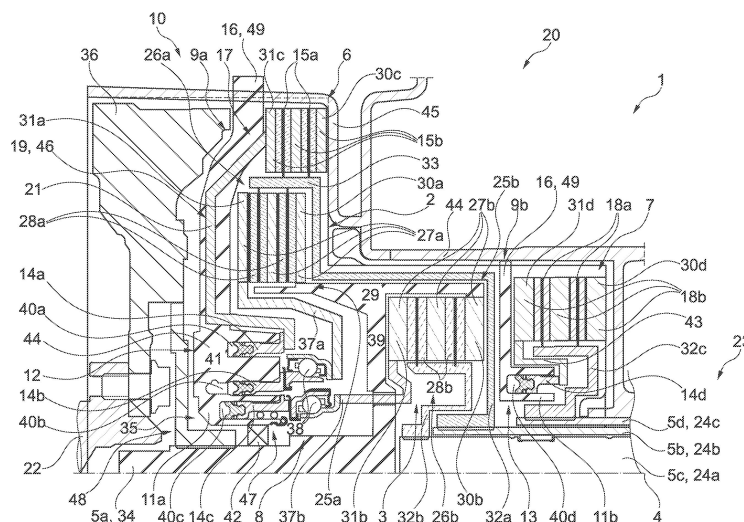
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 4개의 작동 부재를 포함한 작동 장치, 클러치 및 브레이크 시스템, 하이브리드 모듈, 그리고 구동 트레인

(57) 요약

본 발명은, 제1 작동 부재(14a), 제2 작동 부재(14b) 및 제3 작동 부재(14c)를 구비한, 적어도 4개의 토크 전달 장치(2, 3, 6, 7)를 작동시키기 위한 작동 장치(10)에 관한 것으로, 상기 작동 부재들(14a, 14b, 14c)은 토크 전달 장치(2, 3, 6)의 측에 작동 운동을 인가하도록 형성되며, 추가 토크 전달 장치(7)의 측에 작동 운동을 인가하도록 형성된 제4 작동 부재(14d)가 제공되며, 4개의 작동 부재(14a, 14b, 14c, 14d) 중 적어도 3개는 하나의 공통 액추에이터 하우징(11a) 내에 변위 가능하게 배치된다. 또한, 본 발명은, 클러치 및 브레이크 시스템(1)과, 상기 작동 장치(10)를 구비한 하이브리드 모듈, 그리고 자동차용 구동 트레인(20)에 관한 것이다.

대표도



(52) CPC특허분류

B60Y 2200/11 (2013.01)

B60Y 2200/14 (2013.01)

B60Y 2400/42 (2013.01)

B60Y 2400/81 (2013.01)

(72) 발명자

라임넛츠 디르크

독일 77815 뵐 암 아이스바이어 19

후엘레 토마스

독일 77830 뵐러탈 핫첸베르트 22

김미희 칼-루드비히

독일 77883 오텐회펜 술로쓰베르크 15

명세서

청구범위

청구항 1

제1 작동 부재(14a), 제2 작동 부재(14b) 및 제3 작동 부재(14c)를 구비하며 적어도 4개의 토크 전달 장치(2, 3, 6, 7)를 작동시키기 위한 작동 장치(10)로서, 상기 작동 부재들(14a, 14b, 14c)은 토크 전달 장치(2, 3, 6)의 측에 작동 운동을 인가하도록 형성되는, 작동 장치에 있어서,

추가 토크 전달 장치(7)의 측에 작동 운동을 인가하도록 형성된 제4 작동 부재(14d)가 제공되며, 상기 4개의 작동 부재(14a, 14b, 14c, 14d) 중 적어도 3개는 하나의 공통 액추에이터 하우징(11a) 내에 변위 가능하게 배치되는 것을 특징으로 하는, 작동 장치(10).

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 적어도 3개의 작동 부재(14a, 14b, 14c, 14d) 중 2개가 액추에이터 하우징(11a)의 공통의 제1 단부면(47)에서 상기 액추에이터 하우징(11a)으로부터 외측으로 돌출되는 것을 특징으로 하는, 작동 장치(10).

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 3개의 작동 부재(14a, 14b, 14c)가 액추에이터 하우징(11a)의 제1 단부면(47)에서 상기 액추에이터 하우징(11a)으로부터 외측으로 돌출되는 것을 특징으로 하는, 작동 장치(10).

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 적어도 3개의 작동 부재(14a, 14b, 14c, 14d) 중 2개가 액추에이터 하우징(11a)의 공통의 제2 단부면(48)에서 상기 액추에이터 하우징(11a)으로부터 외측으로 돌출되는 것을 특징으로 하는, 작동 장치(10).

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 총 4개의 작동 부재(14a, 14b, 14c, 14d)는 함께 액추에이터 하우징(11a) 내에 배치되고, 그리고/또는 압력 챔버들(40)로 향하는 (유체) 공급부(50)는 축방향 및 반경 방향에 대해 비스듬하게 연장되는 것을 특징으로 하는, 작동 장치(10).

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 액추에이터 하우징(11a)은 슬레이브 실린더로서 형성된 작동 시스템(12)의 부분이며, 상기 액추에이터 하우징(11a) 내에 배치된 적어도 3개의 작동 부재(14a, 14b, 14c, 14d)는 조정 피스톤들로서 형성되는 것을 특징으로 하는, 작동 장치(10).

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 상호 간에 별도로 형성되어 각각 하나의 액추에이터 하우징(11a, 11b)을 구비한 2개의 작동 시스템(12, 13)이 제공되며, 제1 작동 시스템(12)의 제1 액추에이터 하우징(11a) 내에 적어도 3개의 작동 부재(14a, 14b, 14c)가 변위 가능하게 수용되고, 제2 작동 시스템(13)의 제2 액추에이터 하우징(11b) 내에 적어도 하나의 작동 부재(14d)가 변위 가능하게 수용되는 것을 특징으로 하는, 작동 장치(10).

청구항 8

4개의 토크 전달 장치(2, 3, 6, 7)와, 제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 따른 하나의 작동 장치(10)를 구비한, 자동차 구동 트레인(20)용 클러치 및 브레이크 시스템(1)으로서, 각각의 토크 전달 장치(2, 3, 6, 7)에 상기 토크 전달 장치의 작동을 위한 하나의 작동 부재(14a, 14b, 14c, 14d)가 할당되는, 자동차 구동 트레인용 클러치 및 브레이크 시스템.

청구항 9

제8항에 따른 클러치 및 브레이크 시스템(1)을 구비한, 자동차용 구동 트레인(20).

청구항 10

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 따른 작동 장치(10)를 구비한, 자동차 구동 트레인용 하이브리드 모듈.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 제1 작동 부재(actuating member), 제2 작동 부재 및 제3 작동 부재를 구비한, 자동차 구동 트레인의 적어도 4개의 토크 전달 장치를 작동시키기 위한 작동 장치(actuating arrangement)에 관한 것으로, 상기 작동 부재들은 (각각) 토크 전달 장치의 측에 작동 운동(actuating movement)을 인가하도록 형성된다. 또한, 본 발명은, 상기 작동 장치를 구비한 승용차, 화물차, 버스 또는 기타 상용차와 같은 자동차의 구동 트레인용 클러치 및 브레이크 시스템에 관한 것이다. 또한, 본 발명은 상기 클러치 및 브레이크 시스템을 구비한 자동차용 구동 트레인에 관한 것이다. 또한, 본 발명은, 상기 작동 장치를 구비한 승용차, 화물차, 버스 또는 기타 상용차와 같은 자동차의 구동 트레인용 하이브리드 모듈에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 종래 기술로부터 복수의 토크 전달 장치를 작동시키기 위해 이용되는 여러 가지 작동 장치가 이미 공지되어 있다. 이와 관련하여, 예컨대 WO 2017/088 869 A1호는 분리형 클러치; 토크 전달을 위해 메인 클러치를 통해 구동 트레인과 연결될 수 있는 전기 모터; 그리고 분리형 클러치의 작동을 야기하기 위해 사용되는 분리형 클러치 작동 시스템을 구비하는, 내연기관을 연결하기 위한 자동차용 하이브리드 모듈을 개시하고 있다. 메인 클러치 작동 시스템은 메인 클러치의 작동을 야기하기 위해 사용된다. 두 작동 시스템 모두 분리형 클러치와 메인 클러치 사이에 배치된다.

[0003] 또한, DE 10 2014 204 009 A1호로부터 자동차 구동 트레인의 컴포넌트로서 다단 유성 기어 시스템도 공지되어 있다.

[0004] 그러나 공지된, 종속 작동 장치들을 포함한 클러치 및 브레이크 시스템들은 주로 상대적으로 큰 구조로 형성된다는 단점이 있다. 특히 상기 시스템들은 자신들의 장착 공간 구조로 인해 상대적으로 제한적으로만 기존 구동 트레인들 내에 적용될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 그러므로 본 발명의 과제는, 종래 기술에서 알려진 단점들을 해소하고, 특히 매우 공간 절약적인 방식으로 형성된 작동 장치 및 그에 따라 마찬가지로 공간 절약적으로 형성되어 기존 구동 트레인들 내에 최대한 간단하게 설치될 수 있는 클러치 및 브레이크 시스템을 구현하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기 과제는 본 발명에 따라, 추가 토크 전달 장치의 측에 작동 운동을 인가하도록 형성된 제4 작동 부재가 제공되고, 4개의 작동 부재 중 적어도 3개가 하나의 공통 액추에이터 하우징 내에 변위 가능하게 배치됨으로써 해결된다.

[0007] 하나의 작동 장치 내에 4개의 작동 부재를 제공하고, 작동 부재들 중 3개는 하나의 공통 액추에이터 하우징 내에 수용되게 함으로써, 클러치 및 브레이크 시스템 내에서 장착 공간을 절약하는 방식으로 설치될 수 있는 매우 조밀한 작동 장치가 구현된다.

[0008] 또 다른 바람직한 실시형태들은 종속 청구항들에 의해 청구되고 하기에서 더 상세하게 설명된다.

[0009] 그에 따라 바람직하게는, 적어도 3개의 작동 부재 중 2개는 액추에이터 하우징의 공통의 제1 단부면에서 상기 액추에이터 하우징으로부터 외측으로 돌출된다. 액추에이터 하우징의 공통의 제1 단부면에서 액추에이터 하우

징으로부터 외측으로 돌출되는 두 작동 부재는 추가로 바람직하게 반경 방향으로 상호 중첩되어/상호 오프셋되어 배치된다.

- [0010] 작동 부재들은 바람직하게는 반경 방향으로 그리고/또는 축방향으로 상호 중첩되어/상호 오프셋되어 배치된다.
- [0011] 또 다른 바람직한 실시예에 따라서 심지어 3개의 작동 부재가 액추에이터 하우징의 공통의 제1 단부면에서 액추에이터 하우징으로부터 외측으로 돌출되면, 액추에이터 하우징이 상대적으로 조밀하게 클러치 및 브레이크 시스템 내에 통합될 수 있다. 액추에이터 하우징의 공통의 제1 단부면에서 액추에이터 하우징으로부터 외측으로 돌출되는 3개의 작동 부재는 추가로 바람직하게 반경 방향으로 상호 중첩되어/상호 오프셋되어 배치된다.
- [0012] 적어도 3개의 작동 부재 중 2개는 액추에이터 하우징의 공통의 제2 단부면에서 액추에이터 하우징으로부터 외측으로 돌출되고, 상기 제2 단부면은 제1 단부면으로부터 먼 쪽을 향하고/그 반대편을 향하고 있는 것도 바람직하다. 그 결과, 본원의 작동 장치는 축방향으로도 상대적으로 유연하게 설치될 수 있다.
- [0013] 심지어 총 4개의 작동 부재가 함께 (동일한) 액추에이터 하우징 내에 배치된다면, 본원의 작동 장치는 장착 공간을 매우 절약하는 방식으로 구현된다.
- [0014] 또한, 적합하게는, 액추에이터 하우징은 (유체식, 바람직하게는 유압식) 슬레이브 실린더로서 형성된 작동 시스템의 부분이며, 액추에이터 하우징 내에 배치된 적어도 3개의 작동 부재는 조정 피스톤으로서 형성된다.
- [0015] 이 경우, 작동 시스템은 바람직하게는 동심 슬레이브 실린더(concentric slave cylinder)로서 형성되며, 그럼으로써 작동 장치의 장착 공간 수요가 더욱 감소하게 된다.
- [0016] 또한, 이와 관련하여 바람직하게는, 작동 부재의 각각 하나의 압력 챔버와 연결되는 (바람직하게는 연결 보어의 형태인) 연결 라인/연결 채널이 액추에이터 하우징 내에 설치된다. 연결 라인은 바람직하게 반경 방향 외부로부터 액추에이터 하우징 내에 설치되고, 그리고/또는 축방향으로 (회전축과 관련하여) 비스듬하게 형성/연장된다. 또한, 압력 챔버들로 향하는 (유체) 공급부는 축방향 및 반경 방향에 대해 비스듬하게 연장되는 것도 바람직하다.
- [0017] 또한, 바람직하게는, 상호 간에 별도로 형성되어 각각 하나의 액추에이터 하우징을 구비한 2개의 작동 시스템이 제공되며, 제1 작동 시스템의 제1 액추에이터 하우징 내에 적어도 3개의 작동 부재가 변위 가능하게 수용되고, 제2 작동 시스템의 제2 액추에이터 하우징 내에 적어도 하나의 작동 부재가 변위 가능하게 수용된다. 그에 따라, 본원의 작동 장치는 마찬가지로 매우 조밀하게 기존 장착 공간들 내에 통합될 수 있다.
- [0018] 또한, 본 발명은, 4개의 토크 전달 장치와, 앞에서 기술한 실시예들 중 어느 하나에 따른 하나의 본원 작동 장치를 구비한, 자동차 구동 트레인용 클러치 및 브레이크 시스템에 관한 것이며, 상기 각각의 토크 전달 장치에 그의 작동을 위한 하나의 작동 부재가 할당된다.
- [0019] 본원의 클러치 및 브레이크 시스템은 바람직하게, 각각 회전축을 중심으로 회전 가능하게 장착된 2개의 샤프트 구성부품을 연결하도록 형성된 적어도 하나의, 더 바람직하게는 2개의 마찰 클러치, 및 각각 샤프트 구성부품들 중 하나와 작동 연결되어 있거나 작동 연결될 수 있는 적어도 하나의, 더 바람직하게는 2개의 브레이크 장치를 구비한다.
- [0020] 마찰 클러치들 및 브레이크 장치들은 장착 공간/수용 공간 내에 분포 배치되며, 장착 공간은 제1 부분 공간과, 상기 제1 부분 공간에 축방향으로 이어지는 제2 부분 공간을 포함하며, 제2 부분 공간은 회전축과 관련하여 제1 부분 공간보다 더 작은 반경 방향 연장부를 갖는다. 그에 따라, 장착 공간은 종단면의 종방향 반부(longitudinal half)에서 관찰할 때 L자 형태로 형성된다.
- [0021] 제2 부분 공간이 회전축과 관련하여 제1 부분 공간보다 더 작은 반경 방향 연장부를 포함하는 것도 바람직하다.
- [0022] 클러치 및 브레이크 시스템은 바람직하게 2개의 마찰 클러치와 2개의 브레이크 장치를 포함한다.
- [0023] 전체적으로 적어도 하나/2개의 마찰 클러치와 적어도 하나/2개의 브레이크 장치로 이루어진 2개의 토크 전달 장치가, 반경 방향으로 상호 포개어져서/중첩되어, 반경 방향으로 연장되는 제1 부분 공간 내에 배치되면, 제1 부분 공간은 최대한 집중적으로 이용된다.
- [0024] 그에 따라, 전체적으로 적어도 하나/2개의 마찰 클러치와 적어도 하나/2개의 브레이크 장치로 이루어진 2개의 토크 전달 장치가 축방향으로 상호 간에 나란히/중첩되어, 축방향으로 연장되는 제2 부분 공간 내에 배치되는 것도 바람직하다.

- [0025] 또한, 바람직하게는, 제1 부분 공간 내에서 제1 마찰 클러치는 자신의 마찰 부재들로서 반경 방향으로 제1 브레이크 장치의 복수의 브레이크 부재의 안쪽에 배치된다. 그 결과, 2개의 구성부품의 적절한 반경 방향 중첩이 실현된다. 또한, 바람직하게는, 제1 브레이크 장치와 제1 마찰 클러치의 상기 반경 방향 중첩의 대안으로 또는 그에 추가로, 제2 부분 공간 내에서 제2 마찰 클러치가 자신의 마찰 부재들로서 축방향으로 제2 브레이크 장치의 복수의 브레이크 부재와 나란히 배치된다.
- [0026] 또한, 적합하게는, 제1 부분 공간 내에서 제1 마찰 클러치가 자신의 마찰 부재들로서 반경 방향으로 제2 마찰 클러치의 복수의 마찰 부재의 안쪽에 배치된다. 그 외에도, 바람직하게는, 두 마찰 클러치의 상기 반경 방향 중첩의 대안으로 또는 그에 추가로, 제2 부분 공간 내에서 제1 브레이크 장치가 자신의 브레이크 부재들로서 축방향으로 제2 브레이크 장치의 복수의 브레이크 부재와 나란히 배치된다.
- [0027] 제공된 장착 공간은, 제1 마찰 클러치, 제2 마찰 클러치, 제1 브레이크 장치 및 제2 브레이크 장치의 전체 유닛에서 적어도 3개, 바람직하게는 3개, 더 바람직하게는 총 4개의 구성부품을 작동시키도록 형성된 제1 작동 시스템이 적어도 부분적으로 반경 방향으로 제1 마찰 클러치의 마찰 부재들 안쪽에, 또는 적어도 부분적으로 축방향으로 제1 마찰 클러치와 제1 브레이크 장치 사이에 배치되거나, 또는 적어도 부분적으로 축방향으로 제1 브레이크 장치와 제2 브레이크 장치 사이에 배치될 때 훨씬 더 집중적으로 이용된다.
- [0028] 이를 위해, 제1 작동 시스템은 바람직하게는 제1 부분 공간 및/또는 제2 부분 공간 내에 수용/배치된다.
- [0029] 또한, 작동부는, 제1 마찰 클러치, 제2 마찰 클러치, 제1 브레이크 장치 및 제2 브레이크 장치의 전체 유닛 중 적어도 하나의 구성부품을 작동시키도록, 바람직하게는 제2 브레이크 장치를 작동시키도록 형성된 제2 작동 시스템이 적어도 부분적으로 축방향으로 제2 마찰 클러치와 제2 브레이크 장치 사이에 배치될 때 매우 조밀하게 구현된다.
- [0030] 또한, 제1 작동 시스템 및/또는 제2 작동 시스템이 슬레이브 실린더로서 형성되는 것이 바람직하다. 제1 작동 시스템이 다중 슬레이브 실린더, 바람직하게는 삼중 또는 사중 슬레이브 실린더로서 형성된다면, 상이한 구성부품들의 작동은 다시 최대한 조밀하게 실행된다.
- [0031] 또한, 제1 작동 시스템은, 반경 방향으로 제1 브레이크 장치의 브레이크 부재의 안쪽에, 그리고/또는 반경 방향으로 제1 마찰 클러치의 마찰 부재의 안쪽에 배치된 하나의 작동 부재 또는 복수의 작동 부재를 포함하는 것이 바람직하다. 그 결과, 작동 시스템의 반경 방향 중첩이 매우 조밀하게 실현된다.
- [0032] 이와 관련하여, 특히 바람직하게는, 작동 시스템 내에, 바람직하게 적어도 제1 브레이크 장치를 작동시키기 위한 제1 작동 부재, 제1 마찰 클러치를 작동시키기 위한 제2 작동 부재, 제2 마찰 클러치를 작동시키기 위한 제3 작동 부재, 및/또는 제2 브레이크 장치를 작동시키기 위한 제4 작동 부재가 포함된다. 그 결과, 시스템의 구성을 추가로 간소화하는 작동 시스템이 적용된다.
- [0033] 장착 공간이 직접 클러치 및 브레이크 시스템의 하우징으로 형성되고/둘러싸이면, 클러치 및 브레이크 시스템은 매우 깔끔하게 장착 가능한 유닛으로서 구현된다.
- [0034] 또한, 본 발명은 앞에서 기술한 실시예들 중 적어도 어느 하나에 따른 본원 클러치 및 브레이크 시스템을 구비한 자동차용 구동 트레인에 관한 것이다. 구동 트레인은 상이한 실시예들에서 바람직하게 순수 연소 엔진의 구동 트레인으로, 순수 전기식 구동 트레인으로, 또는 하이브리드 구동 트레인으로 형성된다.
- [0035] 또한, 본 발명은 앞에서 기술한 실시예들 중 적어도 어느 하나에 따른 본원 작동 장치를 구비한 하이브리드 모듈에 관한 것이다.
- [0036] 다른 말로 표현하면, 본 발명은 한 바람직한 실시예에 따라 반경 방향으로 중첩된 다중 CSC(다중 동심 슬레이브 실린더)에 관한 것이다. 그리고 3개 이상의 토크 전달 장치, 특히 2개의 클러치(마찰 클러치) 및 2개의 브레이크(브레이크 장치)를 작동시키기 위한 작동 장치를 제안한다. 제1 변형에 따라서, 3개 이상의 CSC(3개의 작동 부재)가 일 방향으로 작동하고, 적어도 3개의 CSC(3개의 작동 부재)는 반경 방향으로 중첩된다. 그 다음, 나머지 CSC(제4 작동 부재)는 축방향으로 오프셋된다. 제2 변형에 따라서, 4개 이상의 CSC가 하나의 하우징(액추에이터 하우징) 내에 배치된다. 각각 2개는 서로 상이한 (축)방향들로 작동한다. 바람직하게 이들 CSC는 항상 쌍을 이루어 일측 측면/단부면 상의 브레이크 및 클러치를 작동시킨다. 하우징 내에서의 공급 라인(연결 라인)은 바람직하게 반경 방향 바깥쪽에서부터, 그리고 축방향으로 비스듬하게 형성된다. 바람직하게 본원의 작동 장치는 하이브리드 모듈을 위해 형성된다.

[0037] 본 발명은 이제 하기에서 도면들에 기초하여 바람직한 실시예들에서 더 상세하게 설명된다.

도면의 간단한 설명

[0038] 도 1은 제1 실시예에 따른 본원 발명의 클러치 및 브레이크 시스템의 개략적 종단면도로서, 특히 클러치 및 브레이크 시스템의 2개의 브레이크 장치, 2개의 마찰 클러치 및 이들 구성부품을 작동시키는 2개의 작동 시스템의 배치 및 구성이 명시되어 있다.

도 2는 제2 실시예에 따른 본원 클러치 및 브레이크 시스템의 개략적 종단면도로서, 두 브레이크 장치, 두 마찰 클러치, 및 이들 구성부품에 작용하는 작동 시스템이 도 1에 비해 다른 방식으로 장착 공간 내에 분포 배치되어 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0039] 도면들은 오직 개략화한 것일 뿐이며, 오직 본 발명의 이해를 위해서만 이용된다. 동일한 요소들에는 동일한 도면부호들이 부여되어 있다.

[0040] 도 1에는, 제1 실시예에 따른 본원 클러치 및 브레이크 시스템(1)이 도시되어 있다. 클러치 및 브레이크 시스템(1)은 도 1에서 이미 선택별로 도시된 구동 트레인(20) 내에 적용되어 있다. 클러치 및 브레이크 시스템(1)은, 하기에서 더 상세히 기술되는 것처럼, 특히 자신의 마찰 클러치들(2, 3)[제1 마찰 클러치(2) 및 제2 마찰 클러치(3)]을 이용하여 구동 엔진, 예컨대 내연기관 또는 전동기의 구동 샤프트(22)로부터 변속기(23)의 2개의 변속기 샤프트(24a 및 24b) 중 하나로 토크를 선택적으로 전달하기 위해 이용된다. 변속기(23)는 본 실시예의 경우 자동 변속기로서 구현되어 있다.

[0041] 두 마찰 클러치(2, 3)는 함께 하나의 듀얼 클러치를 형성한다. 마찰 클러치들(2, 3) 외에도, 2개의 브레이크 장치(6, 7)는 하기에서 더 상세하게 설명되는 것처럼, 각각 변속기(23)의 변속기 하우징(44) 또는 클러치 및 브레이크 시스템(1)의 하우징(45)과 같은 하우징 고정 부품에 상대적으로, 변속기(23)의 총 3개의 변속기 샤프트(24a 내지 24c) 중 하나의 변속기 샤프트(24b, 24c)를 제동하기 위해 이용된다. 변속기 하우징(44)에서의 고정 에 추가로 또는 그 대안으로, 하우징(45)이 원칙적으로는, 여기에는 편의상 도시하지 않은 구동 엔진의 하우징과 연결되거나, 직접 구동 엔진의 상기 하우징에 의해 형성될 수도 있다. 본 실시예에서는 하우징(45)이 개략적으로 도시된 변속기 하우징(44)과 연결되거나, 적어도 부분적으로 상기 변속기 하우징에 의해 함께 형성된다. 이론적으로 고려할 때, 마찰 클러치들(2, 3)뿐만 아니라 브레이크 장치들(6, 7)도 토크 전달 장치들로서 간주되는데, 그 이유는 각각의 브레이크 장치(6, 7)가 자신의 작동 시("작용과 반작용" 원리에 따른 제동 과정에서) 그에 상응하게 제동될 대상 변속기 샤프트(24a, 24c)의 토크를 하우징(45) 내로 유도하기 때문이다.

[0042] 도 1에서 추가로 잘 확인되는 것처럼, 클러치 및 브레이크 시스템(1)은, 어셈블리 유닛을 형성함으로써 구동 트레인(20) 내에 조밀하게 장착되는 클러치 및 브레이크 유닛으로서 형성된다. 이를 위해, 마찰 클러치들(2, 3) 및 브레이크 장치들(6, 7)은 조밀한 장착 공간(8) 내에 분포 배치된다. 장착 공간(8)은, (절반의) 종단면에서 볼 때, L자 형태의 회전 장착 공간이다. 장착 공간(8)은 제1 부분 공간(9a)과, 축방향으로 제1 부분 공간(9a)에 직접 이어지는 제2 부분 공간(9b)을 포함하며, 제2 부분 공간(9b)은 클러치 및 브레이크 시스템(1)/마찰 클러치들(2, 3)의 회전축(4)과 관련하여 제1 부분 공간(9a)보다 더 작은 반경 방향 연장부를 갖는다. 제1 부분 공간(9a)은 축방향으로/회전축(4)을 따라서 제2 부분 공간(9b)보다 구동 샤프트(22) 쪽에 더 가깝게 배치된다.

[0043] 제1 마찰 클러치(2)는 다판 클러치로서, 여기서는 마찰 디스크 클러치의 형태로 형성되어 있다. 제1 마찰 클러치(2)는 자신의 마찰 부재들(27a, 28a)으로써 제1 부분 공간(9a) 내에 배치된다. 완전성을 위해, 비록 제1 마찰 클러치(2)가 다판 클러치로서 형성된다고 하더라도, 상기 제1 마찰 클러치는 또 다른 실시예들에서 단판 클러치로서 형성된다는 점을 주지한다. 제1 마찰 클러치(2)는 제1 클러치 구성부품(25a)을 포함하고, 상기 제1 클러치 구성부품은 그 밖에도 복수의 제1 마찰 부재(27a)를 포함한다. 제1 마찰 부재들(27a)은 [제2 마찰 클러치(3)의 회전축(4) 및 변속기 샤프트들(24a, 24b, 24c)의 회전축(4)에 상응하는] 제1 마찰 클러치(2)의 회전축(4)과 관련하여 축방향으로 상호 상대적으로 변위될 수 있다. 또한, 제1 클러치 구성부품(25a)은, 제1 마찰 부재들(27a)을 회전 고정 방식으로, 그리고 상호 상대적으로 축방향으로 변위 가능하게 수용하는 지지 영역(29)을 포함한다. 지지 영역(29)은 축방향으로 (슬리브 형태로) 연장된다. 지지 영역(29)은 제1 마찰 부재들(27a)을 위해 내부 캐리어로서 이용된다. 그에 따라, 제1 마찰 부재들(27a)은 지지 영역(29)으로부터 반경 방향 바깥쪽으로 연장된다.

[0044] 축방향으로 각각 2개의 연속되는 제1 마찰 부재들(27a) 사이에는 제1 마찰 클러치(2)의 제2 클러치 구성부품

(26a)의 제2 마찰 부재(28a)가 배치된다. 제1 마찰 클러치(2)의 (제1) 대향판(30a)을 직접 형성하는 제1 마찰 부재(27a)는 지지 영역(29) 상에 회전 고정 방식으로 변위되지 않게(축방향으로 고정되게) 장착된다. 제1 대향판(30a)에 대해 상대적으로 변위될 수 있는 제1 마찰 클러치(2)의 (제1) 압착판(31a)도 마찬가지로 제1 마찰 부재들(27a) 중 하나로 형성된다. 제1 압착판(31a)은, 대향판(30a)의 반대편에 있는, 제1 및 제2 마찰 부재들(27a, 28a)로 이루어진 전체 유닛의 축방향 단부를 형성한다.

[0045] 또한, 제1 마찰 클러치(2)의 제2 클러치 구성부품(26a)은, 제2 마찰 부재들(28a)을 축방향으로 변위 가능하게 그리고 회전 고정 방식으로 수용하는 (제1) 마찰 부재 캐리어(32a)를 포함한다. 제1 마찰 부재 캐리어(32a)는 작동 시 [플러그인 치형부(plugin toothing)를 통해] 변속기(23)의 (제2) 변속기 샤프트(24b)와 함께 회전하도록 연결된다. 제1 마찰 부재 캐리어(32a)는 제2 마찰 부재들(28a)을 위해 외부 캐리어로서 이용된다. 그에 따라, 제1 마찰 부재 캐리어(32a)는 슬리브 섹션(33)을 포함하며, 상기 슬리브 섹션에서부터 제2 마찰 부재들(28a)이 반경 방향 안쪽으로 연장된다. 슬리브 섹션(33)에서부터 제1 마찰 부재 캐리어(32a)는 변속기 측에서 제2 마찰 부재들(28a)/제1 마찰 부재들(27a)로부터 축방향으로 멀어지는 방향으로 연장되고, 반경 방향으로는 제2 변속기 샤프트(24b)를 향해 안쪽으로도 연장된다.

[0046] 또한, 지지 영역(29)은 본 실시예에서 연결 샤프트(34)의 회전 고정식 구성부품이다. 지지 영역(29)이 연결 샤프트(34)와 재료 일체형으로 형성되어 있기는 하나, 또 다른 실시예들에서는 연결 샤프트(34)와 별도로 형성되어 상기 연결 샤프트(34)와 함께 회전하는 방식으로 연결되기도 한다. 그에 따라, 연결 샤프트(34)는 제1 샤프트 구성부품(5a)을 형성하며, 제1 마찰 클러치(2)는, 상기 제1 샤프트 구성부품(5a)과 제2 샤프트 구성부품(5b)을 형성하는 제2 변속기 샤프트(24b) 사이의 개방형 토크 전달 장치로서 사용된다.

[0047] 연결 샤프트(34)는 반경 방향으로 지지 영역(29)의 안쪽에 배치되어 웹 영역(web region)(39)에 의해 지지 영역(29)과 연결된다. 연결 샤프트(34)는 축방향으로 볼 때 하기에서 더 상세하게 기술되는 제1 작동 시스템(12)의 중앙 관통구(35)를 통과하여 연장된다. 또한, 연결 샤프트(34)는 이중 질량 플라이휠(36)의 형태인 비틀림 진동 댐퍼와 회전 연결된다. 이중 질량 플라이휠(36)은 본 실시예의 경우 마찬가지로 클러치 및 브레이크 시스템(1)의 구성부품으로서 간주되나, 또 다른 실시예들에 따라서 클러치 및 브레이크 시스템(1)으로부터 분리되어 형성될 수도 있다. 이중 질량 플라이휠(36)은 구동 샤프트(22)/구동 엔진으로 향해 있는 축방향 측면을 향해 장착 공간(8)을 한정한다. 이중 질량 플라이휠(36)은 구동 샤프트(22)와 연결 샤프트(34) 사이의 토크 전달 경로 내에 배치된다. 그에 따라 이중 질량 플라이휠(36)을 통해 연결 샤프트(34)는 구동 샤프트(22)와 비틀림 진동 감쇠 방식으로 연결된다. 이중 질량 플라이휠(36)은, 부분적으로 반경 방향으로 제1 작동 시스템(12)의 안쪽에 배치된 영역에서, 연결 샤프트(34)와 연결된다.

[0048] 제1 마찰 클러치(2) 외에 제2 마찰 클러치(3)도 제공된다. 상기 제2 마찰 클러치(3)는 자신의 기본 구성과 관련하여 제1 마찰 클러치(2)에 상응한다. 그에 따라, 제2 마찰 클러치(3)는 마찬가지로 멀티 디스크 클러치 형태의 다판 클러치로서 형성되나, 또 다른 실시예들에 따라서 단판 클러치로서도 형성될 수 있다. 제2 마찰 클러치(3)는 본 실시예의 경우 제2 부분 공간(9b) 내에 배치된다.

[0049] 제2 마찰 클러치(3)는 제1 클러치 구성부품(25b) 및 이와 연결될 수 있는 제2 클러치 구성부품(26b)을 포함한다. 또한, 제1 클러치 구성부품(25b)은, 축방향으로 상호 상대적으로 변위될 수 있는 복수의 제1 마찰 부재(27b)를 포함한다. 또한, 지지 영역(29)도 역시 제2 마찰 클러치(3)의 제1 클러치 구성부품(25b)의 구성부품이다. 제2 마찰 클러치(3)의 제1 마찰 부재들(27b)도 상호 상대적으로 축방향으로 변위 가능하며, 지지 영역(29)에 회전 고정 방식으로 수용된다. 지지 영역(29)은 제1 마찰 부재들(27b)을 위해 외부 캐리어/외부 디스크 캐리어로서 이용된다. 그에 따라, 제1 마찰 부재들(27b)은 지지 영역(29)의 반경 방향 내면에서부터 반경 방향 안쪽으로 연장된다.

[0050] 제2 마찰 클러치(3)의 제2 클러치 구성부품(26b)은, 복수의 제2 마찰 부재(28b)에 추가로, 마찬가지로 (제2) 마찰 부재 캐리어(32b)도 포함하며, 이 마찰 부재 캐리어는 회전 고정 방식으로 그리고 상호 상대적으로 축방향으로 변위 가능하게 제2 마찰 부재들(28b)을 수용한다. 마찰 부재 캐리어(32b)는 내부 캐리어/내부 디스크 캐리어로서 구현된다. 제2 마찰 부재 캐리어(32b)는 도 1에서 이미 회전 고정 방식으로 (플러그인 치형부를 통해) 변속기(23)의 (제1) 변속기 샤프트(24a)와 연결된다. 제1 마찰 부재들(27b) 중 하나는 다시 제2 마찰 클러치(3)의 (제2) 대향판(30b)으로서 형성되고, 그에 따라 변위되지 않게, 그리고 함께 회전하는 방식으로 지지 영역(29)과 연결된다. 추가의 제1 마찰 부재(27b)는 제2 마찰 클러치(3)의 (제2) 압착판(31b)으로서 구현된다. 제2 압착판(31b)은, 제2 대향판(30b)에 대향하는, 제1 및 제2 마찰 부재들(27b, 28b)로 이루어진 전체 유닛의 축방향 단부를 형성한다.

- [0051] 그에 따라, 연결 샤프트(34)는 제2 마찰 클러치(3)를 위해서도 (제1) 샤프트 구성부품(5a)을 형성하며, 제2 마찰 클러치(3)는 상기 제1 샤프트 구성부품(5a)과 추가의 (제3) 샤프트 구성부품(5c)을 형성하는 제1 변속기 샤프트(24a) 사이의 개방형 토크 전달 장치로서 사용된다.
- [0052] 제2 마찰 클러치(3)의 제1 마찰 부재들(27b)은, 제1 마찰 클러치(2)의 경우처럼, 축방향으로 제2 마찰 부재들(28b)과 교대된다. 전체적으로, 마찰 클러치(2, 3) 당 3개의 제1 마찰 부재(27a, 27b)가 상응하는 제1 클러치 구성부품(25a, 25b) 내에 제공된다. 상응하는 제2 클러치 구성부품(26a, 26b) 내에는 마찰 클러치(2, 3) 당 2개의 제2 마찰 부재(28a, 28b)가 제공된다.
- [0053] 제2 마찰 클러치(3)는, 자신의 마찰 부재들(27b, 28b)로써, 제1 마찰 클러치(2)의 마찰 부재들(27a, 28a)에 대해 축방향으로 오프셋되어 배치된다.
- [0054] 두 마찰 클러치(2 및 3)는 공통의 (제1) 작동 시스템(12)에 의해 작동될 수 있다. 제1 작동 시스템(12)은 본 발명에 따른 작동 장치(10)의 부분이다.
- [0055] 제1 작동 시스템(12)은, 하우징에 고정되게, 다시 말하면 회전 고정 방식으로 클러치 및 브레이크 시스템(1)의 하우징(45)과 연결되고/배치된다. 이를 위해, 제1 작동 시스템은 (제1) 하우징/액추에이터 하우징(11a)을 포함하며, 이 하우징은 또한 클러치 및 브레이크 시스템(1)의 하우징(45)과 고정 연결된다. 제1 작동 시스템(12)은 제1 마찰 클러치(2)의 작동을 위해 (제2) 작동 부재(14b)를 포함한다. 상기 제2 작동 부재(14b)는 축방향으로 제1 마찰 클러치(2)의 (제1) 압력 포트(pressure pot)(37a)와 변위되지 않게 결합된다. 제2 작동 부재(14b)는 액추에이터 하우징(11a) 내에 변위 가능하게 수용/안내된다. 이 경우, 제2 작동 부재(14b)는 구름 베어링, 요컨대 앵글러 볼 베어링(angular ball bearing) 형태의 작동 베어링(38)을 통해 간접적으로 제1 압력 포트(37a)와 결합된다. 제1 압력 포트(37a)는 변위되지 않게 제1 압착판(31a)과 추가로 연결된다.
- [0056] 제2 마찰 클러치(3)의 작동을 위해, 제1 작동 시스템(12) 내에는 추가의 (제3) 작동 부재(14c)가 형성된다. 상기 제3 작동 부재(14c)는 작동/변위/조정 방식으로 제2 마찰 클러치(3)의 (제2) 압력 포트(37b)에 작용한다. 제3 작동 부재(14c)는 마찬가지로 변위 가능하게 액추에이터 하우징(11a) 내에 수용/안내된다. 제3 작동 부재(14c)는 반경 방향으로 제2 작동 부재(14b)의 안쪽에 배치된다. 제3 작동 부재(14c)는 구름 베어링, 요컨대 앵글러 볼 베어링 형태의 작동 베어링(38)을 통해 간접적으로 제2 압력 포트(37b)와 결합된다. 제2 압력 포트(37b)도 다시 제2 마찰 클러치(3)의 (제2) 압착판(31b)과 변위되지 않게 연결된다.
- [0057] 또한, 제2 압력 포트(37b)는, 웨브 영역(39)을 통과하여 연장되는/관통하는 방식으로 형성된다. 이를 위해, 웨브 영역(39) 내에는 원주방향으로 볼 때 복수의 분포된 축방향 관통구가 구현되며, 제2 압력 포트(37b)는 각각 로드 영역(rod region)으로써 상기 관통구들을 통과하여 연장된다.
- [0058] 두 마찰 클러치(2, 3)에 추가로, 2개의 브레이크 장치(6, 7)도 클러치 및 브레이크 시스템(1) 내에 제공된다. 본 실시예에서 제1 브레이크 장치(6)가 제1 부분 공간(9a) 내에 배치되는 반면, 제2 브레이크 장치(7)는 제2 부분 공간(9b) 내에 통합된다.
- [0059] 제1 브레이크 장치(6)는, 브레이크 라이닝들을 형성하며 축방향으로 상호 상대적으로 변위 가능하게 배치된 복수의 브레이크 부재(15a, 15b)를 포함한다. 그에 따라, 브레이크 부재들(15a, 15b)도 마찬가지로 마찰 부재들로서 형성된다. 제1 브레이크 장치(6)의 복수의 제1 브레이크 부재(15a)는 회전 고정되지만, 축방향으로 상호 상대적으로 변위 가능하게 제1 마찰 부재 캐리어(32a) 상에 장착된다. 제1 브레이크 부재들(15a)은 슬리브 섹션(33)의 반경 방향 외면에 배치된다. 제1 브레이크 부재들(15a)은 회전축(4)의 축방향으로 볼 때 복수의 제2 브레이크 부재(15b)와 교대된다. 제2 브레이크 부재들(15b)은 마찬가지로 축방향으로 상호 상대적으로 변위 가능하게 배치된다. 제2 브레이크 부재들(15b) 중 하나는 제1 브레이크 장치(6)의 (제3) 대향판(30c)으로서 구현된다. 상기 제3 대향판(30c)은 하우징(45)의 고정 구성부품이다. 추가의 제2 브레이크 부재들(15b)도 회전 고정 방식으로 하우징(45)과 연결된다. 하나의 제2 브레이크 부재(15b)는 제1 브레이크 장치(6)의 (제3) 압착판(31c)으로서 구현된다. 제3 압착판(31c)은, 제3 대향판(30c)에 대향하는, 제1 및 제2 브레이크 부재들(15a, 15b)로 이루어진 전체 유닛의 축방향 단부를 형성한다. 모두 합해서 2개의 제1 브레이크 부재(15a) 및 3개의 제2 브레이크 부재(15b)가 제공된다.
- [0060] 제3 압착판(31c)은 제1 브레이크 장치(6)의 압력 포트(21)와 변위되지 않게 결합된다. 제1 브레이크 장치(6)를 작동시키기 위해, 다시 제1 작동 시스템(12)이 이용된다. 이를 위해, 제1 작동 시스템(12)은, 압력 포트(21)와 직접 변위되지 않게(축방향으로 고정되게) 연결된 추가의 (제1) 작동 부재(14a)를 포함한다. 제1 작동 부재(14a)는 마찬가지로 제1 액추에이터 하우징(11a) 내에 변위 가능하게 수용된다. 제1 작동 부재(14a)는 반경 방

향으로 제2 작동 부재(14b) 및 제3 작동 부재(14c)의 바깥쪽에 배치된다. 제1 작동 부재(14a)는 자신의 작동 상태에서, 다시 말하면 체결 해제된 상태에서, 제1 브레이크 장치(6)를 작동시키기 위해, 그리고 그에 따라 제1 마찰 부재 캐리어(32a)/상기 제1 마찰 부재 캐리어(32a)와 연결된 제2 변속기 샤프트(24b)[제2 샤프트 구성부품(5b)]를 제동하기 위해 이용된다. 압력 포트(21)는 회전 고정 방식으로 작동 시스템(12)과 연결되고, 그에 따라 마찬가지로 하우징에 고정되어 배치된다.

[0061] 그에 따라, 제1 작동 시스템(12)은, 제1 마찰 클러치, 제2 마찰 클러치(3) 및 제1 브레이크 장치(6)의 형태인 적어도 4개의 토크 전달 장치를 작동시키기 위한 작동 장치(10)의 부분으로서 사용되며, 이때 제1 작동 부재(14a), 제2 작동 부재(14b) 및 제3 작동 부재(14c)는 각각의 토크 전달 장치의 측에 작동 운동을 인가하도록 형성된다. 제1 작동 시스템(12)의 3개의 작동 부재(14a, 14b 및 14c)는 모두 제1 액추에이터 하우징(11a)의 동일한 (제1) 축방향 단부면(47)에서 [회전축(4)과 관련하여] 상기 액추에이터 하우징(11a)으로부터 외측으로 돌출된다.

[0062] 두 마찰 클러치(2, 3) 및 제1 브레이크 장치(6)를 작동시키기 위한 3개의 작동 부재(14a 내지 14c)는 공통의 제1 작동 시스템(12) 내에 설치된다. 제1 작동 시스템(12)은 본 실시예의 경우 원칙상 유체식, 요컨대 유압식 중심 슬레이브 실린더(CSC) 형태의 중앙 슬레이브 실린더로서, 요컨대 삼중 슬레이브 실린더로서 형성된다. 그러나 또 다른 실시예들에서 제1 작동 시스템(12)은 다른 방식으로, 예컨대 전기식으로 또는 전기 유압식으로 형성된다. 각각의 작동 부재(14a 내지 14c)는, 본 실시예의 경우, 제1 하우징/액추에이터 하우징(11a)과 함께 유체 압력 챔버/부분 압력 챔버(40a 내지 40c)를 형성/포함하는 유체식, 요컨대 유압식 조정 피스톤/압력 피스톤으로서 형성된다. 압력 챔버들(40a 내지 40c)은 제1 액추에이터 하우징(11a)의 실린더 영역(41) 내에 형성된다. 상응하는 부분 압력 챔버(40a 내지 40c) 내의 유압에 따라서, 작동 부재(14a, 14b, 14c)가 체결 해제되고 제1 마찰 클러치(2), 제2 마찰 클러치(3) 또는 제1 브레이크 장치(6) 형태의 상응하는 구성부품이 작동된다.

[0063] 제1 작동 시스템(12)은 본 실시예의 경우 제1 부분 공간(9a) 내에 배치된다. 또한, 제1 작동 시스템(12)은 제1 브레이크 장치(6)와 중첩된다. 제1 작동 시스템(12)은 특히 축방향으로 제1 브레이크 장치(6)와 중첩된다. 이를 위해, 제1 작동 시스템(12)의 연결 섹션(16)이 개별 압력 챔버들(40a 내지 40c)을 형성하는 제1 액추에이터 하우징(11a)의 실린더 영역(41)에서부터 반경 방향 바깥쪽으로 연장되고, 상기 연결 섹션(16)은 축방향으로 제1 브레이크 장치(6) 안쪽으로 돌출된다. 이를 위해, 제1 브레이크 장치(6)의 압력 포트(21)는 자유 공간(19)를 한정하는 공동부(46)를 갖는다. 연결 섹션(16)은, 축방향으로 자유 공간(19) 안쪽으로 돌출될 뿐만 아니라 반경 방향으로는 상기 자유 공간(19)를 통과하여 연장되는 방식으로, 반경 방향으로 실린더 영역(41)에서부터 반경 방향 바깥쪽으로 연장된다. 연결 섹션(16)은 특히 압력 포트(21)의 반경 방향의 외면(17)에 [제1 브레이크 장치(6)의 외면(17)에도] 겹쳐서 바깥쪽으로 연장된다.

[0064] 연결 섹션(16)은 공급 라인(13)으로서, 여기서는 유체/유압 공급 라인(13)으로서 구현된다. 연결 라인(13)은 제1 액추에이터 하우징(11a) 상에 고정 장착된다. 그러나 완벽을 기하기 위해, 또 다른 실시예들에 따라, 공급 라인(13) 대신 제1 작동 시스템(12)의 각각의 다른 연결 섹션(16)이 자유 공간(19)의 안쪽에 삽입될 수 있다는 점을 주지한다. 그에 따라, 연결 섹션(16)은 공급 라인(13)의 형성의 용도로만 정해져 있지 않다. 그러므로 연결 섹션(16)은, 작동 시스템(12)을 하우징에 고정되게 파지/부착하는 지지 섹션으로서도 구현될 수 있다. 그러나 본 실시예의 경우, 상기 지지 섹션은 반드시 필요한 것은 아닌데, 그 이유는 실린더 영역(41)이 반경 방향으로 연결 샤프트(34)의 측에서 지지 베어링(42)(구름 베어링)을 통해 지지되기 때문이다.

[0065] 또한, 실린더 영역(41)은 반경 방향으로 제1 브레이크 장치(6)의 브레이크 부재들(15a 및 15b)의 안쪽에 배치된다. 그에 따라, 3개의 작동 부재(14a 내지 14c)도 반경 방향으로 제1 브레이크 장치(6)의 브레이크 부재들(15a 및 15b)의 안쪽에 배치된다. 또한, 실린더 영역(41)은, 상이한 제1 및 제2 브레이크 부재들(15a, 15b)의 적어도 부분적인 중첩 하에, 축방향으로 제1 브레이크 장치(6) 안쪽으로 돌출된다. 또한, 실린더 영역(41)은 반경 방향으로 제1 마찰 클러치(2)의 마찰 부재들(27a, 28a)의 안쪽에 배치된다. 또한, 실린더 영역(41)은 축방향으로 제1 마찰 클러치(2)의 마찰 부재들(27a 및 28a)에 적어도 부분적으로 중첩된다.

[0066] 도 1에서는, 그 외에도, 제1 브레이크 장치(6)에 추가로 제2 브레이크 장치(7)가 실현되는 점도 확인할 수 있다. 상기 제2 브레이크 장치(7)는 구성 및 작동 원리와 관련하여 실질적으로 제1 브레이크 장치(6)에 상응한다. 그러므로 제2 브레이크 장치(7)는 마찬가지로 복수의 제1 브레이크 부재(18a) 및 복수의 제2 브레이크 부재(18b)를 포함하며, 상기 브레이크 부재들(18a, 18b)은 브레이크 라이닝들/마찰 부재들로서 형성된다. 제2 브레이크 장치(7)는, 자신의 브레이크 부재들(18a, 18b)로써, 제1 마찰 클러치(2)의 마찰 부재들(27a, 28a)로부터

축방향으로 먼 쪽을 향하는 제2 마찰 클러치(3)의 측에 배치된다.

[0067] (2개의) 제1 브레이크 부재들(18a)은, 추가의 (제3) 마찰 부재 캐리어(32c)의 측에서, 축방향으로 상호 상대적으로 변위될 수 있다. 또한, 제1 브레이크 부재들(18a)은 회전 고정 방식으로 제3 마찰 부재 캐리어(32c)와 연결된다. 제3 마찰 부재 캐리어(32c)는, 제4 샤프트 구성부품(5d)을 형성하는 제3 변속기 샤프트(24c)와 회전 가능하게 연결된다. 제2 브레이크 장치(7)의 (3개의) 제2 브레이크 부재들(18b)은 회전 고정 방식으로 하우징(45)과 연결되어 회전축(4)을 따라서 상호 상대적으로 변위될 수 있다. 각각 2개의 인접한 제2 브레이크 부재(18b) 사이에는 하나의 제1 브레이크 부재(18a)가 배치된다. 제2 브레이크 부재들(18b) 중 하나는 제2 브레이크 장치(7)의 (제4) 대향판(30d)으로서 형성된다. 추가의 제2 브레이크 부재(18b)는 제2 브레이크 장치(7)의 (제4) 압착판(31d)으로서 형성된다. 제4 압착판(31d)은 제2 브레이크 장치(7)의 압력 포트(43)와 변위되지 않게 결합된다.

[0068] 본 실시예의 경우, 제2 브레이크 장치(7)는, 제1 작동 시스템(12)과 별도로 형성된 제2 작동 시스템(13)에 의해 작동된다. 제2 작동 시스템(13)은 마찬가지로 작동 장치(10)의 부분이다. 제2 작동 시스템(13)은 마찬가지로 슬레이브 실린더로서, 요컨대 유압식 동심 슬레이브 실린더(CSC)로서 형성된다. 그러므로 제2 작동 시스템(13)은 자신의 (제2) 액추에이터 하우징(11b)을 포함한다. 제2 작동 시스템(13)은 제2 부분 공간(9b) 내에 배치된다. 제2 작동 시스템(13)은 축방향으로 제2 마찰 클러치(3)와 제2 브레이크 장치(7) 사이에 배치된다. 제2 작동 시스템(13)의 (제4) 작동 부재(14d)는 압력 포트(43)의 축방향 변위 위치에 조정 작용을 한다. 제4 작동 부재(14d)는 제2 액추에이터 하우징(11b) 내에서 변위 가능하게 수용된다. 제4 작동 부재(14d)는 제2 액추에이터 하우징(11b)과 함께 제4 압력 챔버(40d)를 형성한다. 그에 따라, 제2 브레이크 장치(7)는 제3 변속기 샤프트(24c)를 작동 중에 제동하는 브레이크 장치로서 이용된다.

[0069] 그에 따라, 본 발명에 따른 작동 장치(10) 내에 총 4개의 작동 부재(14a, 14b, 14c, 14d)가 제공되며, 이들 작동 부재는 각각 토크 전달 장치들(2, 3, 6, 7) 중 하나의 측에 작동 운동을 인가하도록 형성된다.

[0070] 제2 브레이크 장치(7)는, 자신의 브레이크 부재들(18a, 18b)로써 제1 브레이크 장치(6)의 브레이크 부재들(15a, 15b) 및 제1 마찰 클러치(2)의 마찰 부재들(27a, 28a)에 대해 축방향으로 오프셋되어 배치된다. 또한, 제2 브레이크 장치(7)는, 자신의 브레이크 부재들(18a, 18b)로써 제2 마찰 클러치(3)의 마찰 부재들(27b, 28b)에 대해 축방향으로 오프셋되어 배치된다.

[0071] 그에 따라, 제1 마찰 클러치(2) 및 제1 브레이크 장치(6)는, 반경 방향으로 연장되는 제1 부분 공간(9a) 내에 반경 방향으로 중첩되어 배치된다. 제1 부분 공간(9a) 내에는, 제1 마찰 클러치(2)의 마찰 부재들(27a, 28a)이 반경 방향으로 제1 브레이크 장치(6)의 브레이크 부재들(15a, 15b)의 안쪽에 배치된다. 축방향으로 연장되는 제2 부분 공간(9b) 내에는, 제2 마찰 클러치(3)와 제2 브레이크 장치(7)가 축방향으로 서로 나란히 배치된다. 제2 부분 공간(9b) 내에는, 제2 마찰 클러치(3)의 마찰 부재들(27b, 28b)이 축방향으로 제2 브레이크 장치(7)의 브레이크 부재들(18a, 18b)과 나란히 배치된다.

[0072] 도 2에는, 본 발명에 따른 클러치 및 브레이크 시스템(1)의 또 다른 제2 실시예가 도시되어 있다. 상기 제2 실시예는 원칙상 제1 실시예에 따라서 구성되고 기능한다. 그러므로 간략화를 위해, 하기에서는 오직 상기 두 실시예 간의 차이점들만 기술된다.

[0073] 제1 실시예에서와 달리, 제2 실시예에서는, 제1 마찰 클러치(2)의 마찰 부재들(27a, 28a)의 반경 방향 바깥쪽에 제2 마찰 클러치(3)가 자신의 마찰 부재들(27b, 28b)로써 배치된다. 본 실시예의 경우, 제2 마찰 클러치(3)는 오직 2개의 제1 마찰 부재(27b) [(제2) 압착판(31b) 형태의 일측 제1 마찰 부재(27b) 및 축방향으로 고정 지지된 (제2) 압력판(30b) 형태의 타측 제1 마찰 부재(27b)]만을 포함한다. 그 외에도 오직 하나의 제2 마찰 부재(28b)만이 제공된다.

[0074] 또한, 제1 샤프트 구성부품(5a)을 형성하는 연결 샤프트(34)는 다르게 형성된다. 연결 샤프트(34)는 비록 다시 제1 마찰 클러치(2) 및 제2 마찰 클러치(3)의 각각의 제1 클러치 구성부품(25a, 25b)을 형성하기는 하지만, 여기서는 반경 방향으로 상호 간에 이격되어 있는 2개의 슬리브형 지지 영역(29)을 포함한다. 반경 방향의 바깥쪽 지지 영역(29)에는 제2 마찰 클러치(3)의 2개의 제1 마찰 부재(27b)가 회전 고정 방식으로, 그리고 축방향으로 상호 상대적으로 변위 가능하게 수용된다. 반경 방향의 안쪽 지지 영역(29)에는 제1 마찰 클러치(2)의 제1 마찰 부재들(27a)이 회전 고정 방식으로, 그리고 축방향으로 상호 상대적으로 변위 가능하게 수용된다. 그에 따라 연결 샤프트(34)는 여기서는 제1 실시예에서처럼 작동 시스템의 중심을 통과하여 연장되는 것이 아니라, 제2 마찰 클러치(3)의 마찰 부재들(27b, 28b)의 중첩 하에, 이중 질량 플라이휠(36)과의 연결 위치에서부터 반

경 방향 바깥쪽으로 연장된다. 반경 방향의 바깥쪽 지지 영역(29)에서부터, 다시 말해 제2 마찰 클러치(3)의 마찰 부재들(27b, 28b)의 결합 위치에서부터, 연결 샤프트(34)는, 이중 질량 플라이휠(36)의 반대 방향으로 향해 있는 마찰 부재들(27b, 28b)의 축방향 측에서, 반경 방향 안쪽으로, 제1 마찰 클러치(2)에 할당된 반경 방향의 안쪽 지지 영역(29)을 향해 연장된다. 또한, 연결 샤프트(34)는 본 실시예의 경우 곧바로 지지 베어링(42)을 통해 장착/지지된다. 연결 샤프트(34)는 제2 변속기 샤프트(24b)에 대해 반경 방향으로 지지된다. 제2 마찰 클러치(3)의 (제2) 압력 포트(37b)는, 다시 마찰 부재들(27b, 28b)에 조정 작용을 하기 위해, 연결 샤프트(34) 내에서 원주방향으로 상호 간에 이격된 복수의 관통구를 통과하여 연장된다.

[0075] 그에 따라, 제2 실시예에서, 장착 공간(8)의 제1 부분 공간(9a) 내에 제1 마찰 클러치(2) 및 제2 마찰 클러치(3)가 자신들의 마찰 부재들(27a, 28a; 27b, 28b)로써 배치된다. 제2 마찰 클러치(3)는, 자신의 마찰 부재들(27b, 28b)로써, 제1 마찰 클러치(2)의 마찰 부재들(27a, 28a)의 반경 방향 바깥쪽에 배치된다. 그 결과, 두 마찰 클러치(2, 3)는 제1 부분 공간(9a) 내에서 반경 방향으로 상호 간에 중첩되어 배치된다. 도 2에서도 잘 확인되는 것처럼, 제1 마찰 클러치(2)의 마찰 부재들(27a, 28a)은 축방향으로 제2 마찰 클러치(3)의 마찰 부재들(27b, 28b)과 중첩된다.

[0076] 또한, 제2 브레이크 장치(7)는 이제 축방향으로 제1 마찰 클러치(2)와 제2 브레이크 장치(7)의 브레이크 부재들(18a, 18b) 사이에 배치된다. 제1 브레이크 장치(6)는 제2 브레이크 장치(7)와 함께 제2 부분 공간(9b) 내에 (완전히) 통합된다. 제1 브레이크 장치(6)는, 자신의 브레이크 부재들(15a, 15b)로, 축방향으로 제2 브레이크 장치(7)의 브레이크 부재들(18a, 18b)과 나란히 배치된다. 그에 따라, 제1 및 제2 브레이크 장치(6, 7)는 축방향으로 중첩되어 제2 부분 공간(9b) 내에 배치된다. 제1 브레이크 장치(6)는, 자신의 브레이크 부재들(15a, 15b)로써, 축방향으로 볼 때 제1 마찰 클러치(2)로 향해 있는 제2 브레이크 장치(7)의 마찰 부재들(18a, 18b)의 측에 배치된다.

[0077] 또한, 제1 브레이크 장치(6)와 관련하여, 제1 브레이크 장치(6)의 브레이크 부재들(15a, 15b)의 개수가 도 1에 도시된 실시예로 제한되지 않는 점도 잘 확인할 수 있다. 도 2에서는, 이제 추가의 개별 (제4) 마찰 부재 캐리어(32d) 상에 회전 고정 방식으로 그리고 축방향으로 상호 상대 변위 가능하게 수용된 3개의 제1 브레이크 부재(15a)가 사용된다. 또한, 총 4개의 제2 브레이크 부재(15b)는 하우징에 고정되어, 그리고 축방향으로 상호 상대 변위 가능하게 수용된다. 제2 브레이크 부재들(15b) 중 하나는 다시 압력판(30c)을 형성하고, 또 다른 제2 브레이크 부재(15b)는 압착판(31c)을 형성한다.

[0078] 또한, 제1 및 제2 마찰 클러치(2, 3) 그리고 제1 및 제2 브레이크 장치(6, 7)의 형태인 개별 토크 전달 장치들은 모두 하나의 공통 작동 시스템(12)에 의해 작동될 수 있다. 상기 작동 시스템(12)은 다시 유압식 슬레이브 실린더(CSC)로서, 요컨대 다중 슬레이브 실린더로서 형성되며, 전반적으로 제1 실시예의 제1 작동 시스템(12)에 따라서 구성되고 기능한다.

[0079] 작동 시스템(12)의 실린더 영역(41)은 총 4개의 작동 부재(14a 내지 14d)를 변위 가능하게 수용하거나, 4개의 작동 부재(14a 내지 14d) 각각과 함께 압력 챔버들(40a 내지 40d) 중 하나를 형성한다. 작동 시스템(12)은, 자신의 실린더 영역(41)으로 부분적으로 제1 브레이크 장치(6)의 브레이크 부재들(15a, 15b)의 반경 방향 안쪽에 배치될 뿐만 아니라 상기 브레이크 부재들이 부분적으로 축방향으로 중첩되는 방식으로 형성되고 배치된다.

[0080] 제1 작동 부재(14a) 및 제4 작동 부재(14d)는 이제 액추에이터 하우징(11a)의 공통의 제1 단부면(47)에서[축방향으로 제1 마찰 클러치(2)의 반대 방향으로 향해 있는 측에서] 액추에이터 하우징(11a)으로부터 외측으로 돌출된다. 제1 작동 부재(14a)는 제4 작동 부재(14d)의 반경 방향 안쪽에 배치된다. 제1 단부면(47)에 대향하는 액추에이터 하우징(11a)의 제2 단부면(48)에서는, 제2 작동 부재(14b) 및 제3 작동 부재(14c)의 형태인 2개의 다른 작동 부재가 액추에이터 하우징(11a)으로부터 외측으로 돌출된다. 제2 작동 부재(14b)는 제3 작동 부재(14c)의 반경 방향 안쪽에 배치된다. 그 외에도, 제2 작동 부재(14b) 및 제3 작동 부재(14c)는 축방향으로 제1 작동 부재(14a) 및 제4 작동 부재(14d)와 나란히 배치된다. 그 결과, 작동 시스템(12)은 본 제2 실시예의 경우 2개의 대향하는 축방향으로의 작동을 위해 형성된다.

[0081] 작동 시스템(12)의 연결 섹션(16)은 축방향으로 두 마찰 클러치(2, 3)와 제1 브레이크 장치(6) 사이에 배치되어, 실린더 영역(41)에서부터 반경 방향 바깥쪽으로, 그리고 하우징(45) 외측으로 연장된다. 또한, 도 2에서는, 상기 연결 섹션(16)이 공급 라인(49)으로서 형성되는 점도 확인된다. 공급 라인(49)은 액추에이터 하우징(11a)에 연결되며, 다시 말하면 공급 라인(49)은 액추에이터 하우징(11a)의 고정 구성부품이다. 공급 라인(49)은 반경 방향의 외면에서부터 실린더 영역(41)에 이어진다. 공급 라인(49)은 액추에이터 하우징(11a)의 고정 구성부품이다. 실린더 영역(41) 내에서, 본 실시예의 경우, 연결 보어들(50)로서 구성된 복수의 연결 라인/

연결 채널이 구성되며, 이들 중에서는 편의상 연결 라인들 중 단 하나만 도시되어 있다. 각각의 연결 라인은 각각의 압력 챔버(40a 내지 40d)와 공급 라인(49)을 연결한다. 각각의 연결 라인은 직선으로/오직 반경 방향으로만 연장될 뿐만 아니라, 클러치 및 브레이크 시스템(1)의 반경 방향 및 축방향에 대해 비스듬하게 연장된다. 그 결과, 실린더 영역(41)의 매우 조밀한 형성이 구현된다.

[0082] 제1 작동 부재(14a) 및 제4 작동 부재(14d)는, 마찰 클러치들(2, 3)로부터 축방향으로 먼 쪽을 향하는 실린더 영역(41)의 측에서 외부로 돌출된다. 2개의 제2 및 제3 작동 부재(14b 및 14c)는, 마찰 클러치들(2, 3)의 마찰 부재들(27a, 28a; 27b, 28b) 쪽을 향하는 축방향 측에서 실린더 영역(41)으로부터 외측으로 돌출된다. 그에 따라, 작동 시스템(12)은, 상응하는 토크 전달 장치들에 반대편 축방향들로 조정 작용을 하도록 형성된다. 2개의 제2 및 제3 작동 부재(14b 및 14c)는 각각 작동 베어링(38)에 의해 마찰 클러치(2, 3)의 압력 포트(37a, 37b) 상에 변위되지 않게 결합된다. 2개의 제2 및 제3 작동 부재(14b 및 14c)의 두 작동 베어링(38)은 반경 방향으로 중첩된다. 2개의 제1 및 제4 작동 부재(14a, 14d)는 압력 포트들(21, 43)을 통해 브레이크 장치들(6, 7)과 변위되지 않게 결합된다. 제2 브레이크 장치(7)의 압력 포트(43)는 축방향 및 반경 방향으로, 제1 브레이크 장치(6)의 바깥쪽에서 그 둘레를 따라 자신의 압착판(31d)까지 연장된다.

[0083] 그에 따라, 제2 실시예의 경우, 제1 부분 공간(9a) 내에서는, 제1 마찰 클러치(2)가 자신의 마찰 부재들(27a, 28a)로써 제2 마찰 클러치(3)의 마찰 부재들(27b, 28b)의 반경 방향 안쪽에 배치된다. 그와 동시에, 제2 부분 공간(9b) 내에서 제1 브레이크 장치(6)는, 자신의 브레이크 부재들(15a, 15b)로써, 축방향으로 제2 브레이크 장치(7)의 브레이크 부재들(18a, 18b)과 나란히 배치된다. 작동 시스템(12)은 주로 제2 부분 공간(9b) 내에 배치되지만, 자신의 작동 부재들(14b, 14d) 및 이들과 결합된 작동 베어링들(38)로써 축방향으로 제1 부분 공간(9a) 안쪽으로 돌출된다. 그에 따라, 작동 시스템(12)은 본 실시예의 경우 두 부분 공간(9a, 9b) 내에 배치된다.

[0084] 다른 말로 표현하면, 본 발명에 따라서 구동 엔진(예: 연소 엔진)과 변속기(23) 사이에 2개의 클러치[마찰 클러치들(2, 3)] 및 2개의 브레이크[브레이크 장치들(6, 7)]가 배치되게 하는 클러치 및 브레이크 시스템(1)이 구현된다. 총 4개의 토크 전달 장치(2, 3, 6, 7)는 상호 간에 독립적으로 작동될 수 있다. 가용한 회전 장착 공간은 L자형 횡단면을 가지며, 이 횡단면에는 2개의 클러치(2, 3) 및 2개의 브레이크(6, 7), 그리고 (4개의 부분) 작동 시스템들[제1 및 제2 작동 시스템(12, 13)]을 포함하는 유닛[클러치 및 브레이크 시스템(1)]이 매칭된다.

[0085] 유닛(1)은 구동 샤프트(22)를 통해 구동 엔진과 연결되며, 그리고 동심으로 배치된 3개의 샤프트[변속기 샤프트들(24a, 24b, 24c)]를 통해 변속기(23)와 연결된다. 또한, 유닛(1)은, 구동 엔진 하우징 및/또는 변속기 하우징(44)과 연결된 자신의 하우징(45)으로 토크를 전달할 수 있다. 유닛(1)은 제1 클러치[K1; 제2 마찰 클러치(3)]를 포함하며, 이 제1 클러치를 통해 구동 샤프트(22)가, 토크 전달을 목적으로, 동심으로 배치된 3개의 변속기 샤프트(24a, 24b, 24c)의 중심에 위치되고, 그에 따라 3개의 변속기 입력 샤프트(24a, 24b, 24c) 중 내부 변속기 입력 샤프트를 형성하는 변속기 샤프트[제1 변속기 샤프트(24a)]와 연결될 수 있다. 또한, 유닛(1)은 제2 클러치(3)[K2; 제1 마찰 클러치(2)]를 포함하며, 이 제2 클러치를 통해서는 구동 샤프트(22)가, 토크 전달을 목적으로, 동심으로 배치된 3개의 변속기 샤프트(24a, 24b, 24c) 중 중앙 변속기 샤프트를 형성하며 중공 샤프트로서 형성된 변속기 샤프트[제2 변속기 샤프트(24b)]와 연결될 수 있다. 또한, 유닛(1)은 제1 브레이크[B1; 제1 브레이크 장치(6)]를 포함하며, 이 제1 브레이크는, 동심으로 배치된 3개의 변속기 샤프트(24a, 24b, 24c) 중 중앙 변속기 샤프트(24b)를 고정 하우징(45) 쪽으로 제동하고, 그리고/또는 파지할 수 있다. 또한, 유닛(1)은 제2 브레이크[B2; 제2 브레이크 장치(7)]를 포함하며, 이 제2 브레이크는 동심으로 배치된 3개의 변속기 샤프트(24a, 24b, 24c) 중 외부 변속기 샤프트[제3 변속기 샤프트(24c)]를 고정 하우징(45) 쪽으로 제동하고, 그리고/또는 파지할 수 있다.

[0086] 도 1에는, B1과 K2가 반경 방향으로 중첩되는 방식으로, L자형 회전 장착 공간의 반경 방향으로 연장되는 영역 내에 배치된 유닛(1)이 도시되어 있다. 또한, L자형 회전 장착 공간의 반경 방향으로 연장되는 영역 내에는 이중 질량 플라이휠(DMF)(36)과 작동 시스템[제1 작동 시스템(12)]이 위치되며, 여기서 작동 시스템은 반경 방향으로 서로 포개어져서 배치된 3개의 압력 챔버(40a, 40b, 40c)를 포함하는 "동심 슬레이브 실린더"(CSC: concentric slave cylinder)로서 형성되어 있다. 이 경우, 작동 시스템(12)은 K2의 반경 방향 안쪽에 수용되고, 그 결합부(예: 공급 라인, 지지부)는 축방향으로 두 클러치(2, 3)와 DMF(36) 사이에 위치한다. 작동 시스템(12)은 베어링(42)을 통해 중간 샤프트[연결 샤프트(34)]와 연결될 수 있다. K1과 B2는 축방향으로 중첩되는 방식으로 L자형 장착 공간의 축방향으로 연장되는 영역 내에 배치된다. B2는, 여기서의 압력 챔버(40d)를 포함한 CSC로서 형성되어 축방향으로 K1과 B2 사이에 위치한 자신의 작동 시스템[제2 작동 시스템(13)]을 포함한다.

[0087] B1은 반경 방향으로 완전히 바깥쪽에 배치되며, K2는 B1의 반경 방향 안쪽에 배치된다. 두 토크 전달 장치(2,

6)는 공통으로 사용되는 연결 부재[예: 디스크 캐리어/제1 마찰 부재 캐리어(32a)]와 연결되며, 이 연결 부재는 부분적으로 반경 방향으로 두 토크 전달 장치(2, 6) 사이에 위치되고, 여기서부터 중앙 변속기 샤프트(24b)까지 연장된다.

[0088] 구동 엔진의 토크는 구동 샤프트(22)(예: 크랭크 샤프트)에서부터 DMF(36)로, 그리고 이곳에서부터 축방향으로 변속기 입력 샤프트들(24a, 24b, 24c)과 나란히, 그리고 반경 방향으로 작동 시스템(12)의 안쪽에 배치되는 중간 샤프트(34)를 경유하여 K2 및 K1로 전달된다. 반경 방향으로 크게 구성되는 DMF(36)로부터 반경 방향으로 작게 구성되는 중간 샤프트(34)로 토크가 전도됨으로써, 토크는 고정 작동 시스템(12)을 통과하여 클러치 캐리어[웹 영역(39)을 포함한 지지 영역(29)]으로 전달될 수 있으며, 이 클러치 캐리어는 중간 샤프트(34)에서 출발하여 다시 반경 방향 바깥쪽으로 연장되어 클러치들(2, 3)을 지지한다.

[0089] K1은 반경 방향으로 작게 구성되어 작동 시스템(12)과 나란히 배치된다. K1의 압착판[제2 압착판(31b)]은 부분적으로 클러치 캐리어(29, 39)를 통과하여 연장되는 압력 포트(K1)[제2 압력 포트(37b)]를 통해 작동되며, 이 압력 포트는, 압착판(31b)과, K1에 할당된 작동 시스템(12)의 작동 베어링(38)을 연결한다. K1의 대향판[제2 대향판(30b)]은 클러치 캐리어(29, 39)와 연결된다. 이를 위해, 클러치 캐리어(29, 39)는 반경 방향으로 K1에 걸쳐 파지한다. 작동 시스템(12)과 중간 샤프트(34)의 상호 간에 상대 지지를 통해, K1을 위해 폐쇄된 힘 흐름이 달성된다. K1의 판들 또는 디스크들[마찰 부재들(27b, 28b)]은, 예컨대 디스크 캐리어[제2 마찰 부재 캐리어(32b)]를 통해, 축방향으로 이동 가능하게 내부 변속기 입력 샤프트(24a)와 연결된다.

[0090] K2는 반경 방향으로 작동 시스템(12)의 바깥쪽에 배치된다. K2의 압착판[제1 압착판(31a)]은, 클러치 캐리어(29, 39)의 둘레를 파지하는 압력 포트(K2)[제1 압력 포트(37a)]를 통해 작동되며, 이 압력 포트는 압착판(31a)과, K2에 할당된 작동 시스템(12)의 작동 베어링(38)을 연결한다. K2의 대향판[제1 대향판(30a)]은 클러치 캐리어(29, 39)와 연결된다. 작동 시스템(12)과 중간 샤프트(34) 상호 간의 지지를 통해, K2를 위해 폐쇄된 힘 흐름이 달성된다. K2의 판들 또는 디스크들[마찰 부재들(27a, 28a)]은 바깥쪽으로 향해 변속기 측에서 클러치 캐리어(29, 39)의 둘레를 파지하는 디스크 캐리어[제1 마찰 부재 캐리어(32a)]를 통해 축방향으로 이동 가능하게 중앙 변속기 입력 샤프트(24b)와 연결된다. 또한, 상기 디스크 캐리어는, 그와 반대로 안쪽으로 향해 디스크 캐리어(32a)와 연결되어 있는 B1의 판들[제1 및 제2 브레이크 부재들(15a, 15b)]도 지지한다. B1의 압착판[제3 압착판(31c)]은 작동 시스템(12)의 공급 라인[공급 라인(49)]과 점선으로 중첩되는 압력 포트(B1)[압력 포트(21)]를 통해 작동된다. 이 경우, 작동 시스템(12)은 곧바로 B1의 압력 포트(21)로 가압한다. B1의 대향판[제3 대향판(30c)]은 예컨대 변속기 하우징(44)과 연결된다. B2는 반경 방향으로 작게 구성되어 K1과 나란히 배치된다. B2의 압착판[제4 압착판(31d)]은 압력 포트(B2)[압력 포트(43)]와 연결되며, 이 압력 포트는 다시 고유의 공급 라인[공급 라인(49)]을 포함한 작동 시스템[제2 작동 시스템(13)]을 통해 작동된다. B2의 대향판[제4 대향판(30d)]은 예컨대 변속기 하우징(44)과 연결된다. B2의 판들 또는 디스크들[브레이크 부재들(18a, 18b)]은, 예컨대 디스크 캐리어[제3 마찰 부재 캐리어(32c)]를 통해 축방향으로 이동 가능하게 외부 변속기 입력 샤프트(24c)와 연결된다.

[0091] 일 양태는 토크 전달 장치들/토크 전달 유닛들(2, 3, 6, 7)의 배치를 기술한다. B1과 K2는 반경 방향으로 중첩되며, 이 둘은, 토크 전달을 위해, K1과 B2 사이에서 중앙 변속기 입력 샤프트(24b)를 파지하는 (공통) 디스크 캐리어(32a)를 사용한다. K1과 B2는 축방향으로 상호 간에 나란히 배치된다. 또 다른 양태는, 작동 시스템들(12, 13)의 배치에 관련된다. B1, K2 및 K1의 작동 시스템[제1 작동 시스템(12)]은 반경 방향으로 K2의 안쪽에 위치된다. B2는, 축방향으로 K1과 B2 사이에 배치되는 고유의 작동 시스템(13)에 의해 작동된다. 또 다른 양태는, 압력 포트(B1)[압력 포트(21)]의 장착 공간을 절약하는 중첩, 및 B1, K2 및 K1을 작동시키는 작동 시스템(12)의 결합을 기술한다. 작동 시스템(12) 뿐만 아니라 B1도 예컨대 변속기 벨 하우징[변속기 하우징(44)]과 고정 연결되어 원주방향으로 상호 간의 상대 운동을 수행하지 않기 때문에, 중첩이 일어날 수 있다. 또 다른 양태는, 적어도 3개의 피스톤[제1 작동 부재(14a), 제2 작동 부재(14b) 및 제3 작동 부재(14c)]이 CSC 어셈블리 또는 CSC 하우징(44) 내에 배치되어 동일한 방향으로 작용하는 CSC에 관계된다. 또 다른 양태는, 연결 부재[여기서는 브레이크 부재들(15a, 15b) 및 제1 마찰 부재 캐리어(32a) 상의 마찰 부재들(27a, 28a)] 상에서 적어도 2개의 판 또는 디스크(마찰 부재들 및/또는 브레이크 부재들)의 결합에 관계되며, 판들 또는 디스크들(15a, 15b; 27a, 28a)은 내부에서부터 뿐만 아니라 외부에서부터도 연결 부재(32a) 상에 결합되고, 이때 상이한 토크 전달 장치들에 속할 수 있다.

[0092] 도 2에는, K1 및 K2가 반경 방향으로 중첩되어, L자형 회전 장착 공간(8)의 반경 방향으로 연장되는 영역[제1 부분 공간(9a)] 내에 배치된 유닛(1)이 도시되어 있다. 또한, L자형 회전 장착 공간(8)의 반경 방향으로 연장되는 영역(9a) 내에는 DMF(36)가 위치된다. B1과 B2는, 축방향으로 중첩되어, L자형 장착 공간(8)의 축방향으로

로 연장되는 영역[제2 부분 공간(9b)] 내에 배치된다. 또한, L자형 회전 장착 공간(8)의 축방향으로 연장되는 영역(9b) 내에는, 여기서 엔진/구동 엔진의 방향으로 작동되는 클러치들(2, 3)을 위한 반경 방향으로 서로 포개어져서 배치되는 2개의 압력 챔버[제2 압력 챔버(40b) 및 제3 압력 챔버(40c)]와, 축방향으로 이와 나란히, 변속기(23)의 방향으로 작동되는 브레이크들(6, 7)을 위한 반경 방향으로 서로 포개어져서 배치되는 2개의 압력 챔버[제1 압력 챔버(40a) 및 제4 압력 챔버(40d)]를 포함하는 (다중) CSC로서 형성된 작동 시스템(12)이 존재한다.

[0093] K1은 반경 방향으로 완전히 바깥쪽에 배치되며, K2는 반경 방향으로 K1의 안쪽에 배치된다. 구동 엔진의 토크는 구동 샤프트(22)(예: 크랭크 샤프트)에서부터 DMF(36)로, 그리고 이곳에서부터 연결 부재[예: 구동 크라운부(driving crown)]를 경유하여, K1의 대향판(30b) 및 K2의 대향판(30a) 모두와 연결된 클러치 캐리어[연결 샤프트(34)]로 전달된다. 연결 부재[연결 샤프트(34)]는 DMF 치형부에서부터 반경 방향 바깥쪽으로 K1의 대향판(30b)까지 연장된다. 클러치 캐리어(34)는 K1의 둘레에 맞물리고, 반경 방향 안쪽으로 K2의 대향판(30a)으로 이어진다. K1의 압착판(31b)은 부분적으로 클러치 캐리어(34)를 통과하여 연장되는 K1의 압력 포트(37b)를 통해 작동되며, 이 압력 포트는 K1에 할당된 작동 시스템(12)의 작동 베어링(38)을 압착판(31b)과 연결한다. K1의 대향판(30b)은 클러치 캐리어(34)와 연결된다. K1의 판들 또는 디스크들(27b, 28b)은, 예컨대 디스크 캐리어[제2 마찰 부재 캐리어(32b)]를 통해, 축방향으로 이동 가능하게 내부 변속기 입력 샤프트(24a)와 연결된다. 상기 디스크 캐리어는 DMF(36)로 향하는 연결 부재와 클러치 캐리어(34) 사이에서 중첩되고, K1의 큰 지름을 기반으로 큰 반경 방향 연장부를 갖는다. K2는 반경 방향으로 K1의 안쪽에 배치된다. K2의 압착판(31a)은, K2에 할당된 작동 시스템(12)의 작동 베어링(38)을 압착판(31a)과 연결하는 압력 포트(37a)를 통해 작동된다. K2의 대향판(30a)은 클러치 캐리어(34)와 연결되어 지지 베어링(42)을 통해 중앙 변속기 입력 샤프트(24b) 상에 지지된다. K2의 판들 또는 디스크들(27a, 28a)은, 축방향으로 이동 가능하게, 디스크 캐리어[제1 마찰 부재 캐리어(32a)]를 통해 중앙 변속기 입력 샤프트(24b)와 연결된다.

[0094] B1은, 반경 방향으로, 브레이크들(6, 7)을 담당하는 작동 시스템(12)의 부분의 바깥쪽에, 그리고 축방향으로 상기 작동 시스템의 결합부와 나란히 배치된다. B1의 압착판(31c)은, B2의 압력 포트(43)와 접선으로 중첩되는 (B1의) 압력 포트(21)를 통해 작동된다. 이 경우, 작동 시스템(12)은 곧바로 B1의 압력 포트(21)를 가압한다. B1의 대향판(30c)은 예컨대 변속기 하우징(44)과 연결된다. B1의 판들 또는 디스크들(15a, 15b)은, 축방향으로 이동 가능하게, 디스크 캐리어[제4 마찰 부재 캐리어(32d)]를 통해 중앙 변속기 입력 샤프트(24b)와 연결된다. B2는, 반경 방향으로 작게 구성되어, B1과 나란히 배치된다. B2의 압착판(31d)은, 작동 시스템(12)의 결합부 및 B1의 압력 포트(21)와 접선으로 중첩된 (B2의) 압력 포트(43)를 통해 작동된다. B2의 대향판(30d)은 예컨대 변속기 하우징(44)과 연결된다. B2의 판들 또는 디스크들(18a, 18b)은, 예컨대 디스크 캐리어[제3 마찰 부재 캐리어(32c)]를 통해, 외부 변속기 입력 샤프트(24c)와 연결된다.

[0095] 이런 관점에서도, 일 양태는, 토크 전달 장치들(2, 3, 6, 7)의 배치를 기술한다. K1 및 K2는 반경 방향으로 중첩되며, 이 둘은 클러치 캐리어(34)를 통해 상호 간에 연결된다. B1 및 B2는 축방향으로 상호 간에 나란히 배치된다. 또 다른 양태는 작동 시스템(12)의 배치를 기술한다. 작동 시스템(12)은 축방향으로 클러치들(2, 3)과 브레이크들(6, 7) 사이에 배치되고 부분적으로 반경 방향으로 K1/K2 및/또는 B1의 아래로 하강한다. 작동 시스템(12)은 두 클러치(2, 3)뿐만 아니라 두 브레이크(6, 7)도 작동시킨다. 또 다른 양태는, CSC로서 작동 시스템(12)의 구현 시, 비스듬한 반경 방향 보어들[연결 보어(50)]을 통해 총 4개의 압력 챔버(40a 내지 40d)로 향하는 가능한 공급을 기술한다. 또 다른 양태는, 적어도 2개의 피스톤(40a, 40d; 40b, 40c)이 축방향으로 반대되는 방향으로 작동되는 CSC를 기술한다. 이 경우, 일측 피스톤은 힘을 일측 축방향으로 인가할 수 있고, 타측 피스톤은 힘을 타측 축방향으로 인가할 수 있다. 또한, 추가 피스톤들은 반경 방향으로 중첩되어 배치될 수 있다. 또 다른 양태는, 4개의 피스톤(40a, 40b, 40c, 40d)이 CSC 어셈블리 또는 CSC 하우징(44) 내에 배치되어 각각 2개가 동일한 방향으로 작용하는 CSC를 기술한다.

[0096] 기술한 모든 토크 전달 장치(2, 3, 6, 7)는 적어도 하나의 판 또는 디스크를 포함한다. 모든 토크 전달 장치(2, 3, 6, 7)는 다판 클러치, 다판 브레이크, 멀티 디스크 클러치들로서, 또는 2개보다 많은 마찰면을 포함한 멀티 디스크 브레이크로서 형성될 수 있다. 브레이크들(6, 7)의 대향판들(30c, 30d)은 변속기 하우징(44) 또는 작동 시스템(12)과 연결되며, 그림으로써 폐쇄된 힘 흐름이 형성된다. 기술한 작동 시스템들(12, 13)은 임의의 유형일 수 있다(예: 기계식, 유압식, 공압식, 전기 기계식 등). 기술한 작동 시스템들(12, 13)은 엔진/구동 엔진의 방향으로도 그리고 변속기(23)의 방향으로도 작용할 수 있다. 기술한 클러치 캐리어(29, 39)뿐만 아니라 중간 샤프트(34)도 하나 또는 복수의 부재로 구성될 수 있다.

[0097] 그에 따라, 일 실시형태에서, 유압식 작동 시스템(12)은 동심으로 배치되어 반경 방향으로 중첩된 3개 이상의

피스톤[작동 부재(14a 내지 14d)]을 포함하는 맞물림 시스템(engaging system)의 형태로 형성된다. 이러한 구성은 2개보다 많은 토크 전달 장치(2, 3, 6, 7)를, 이처럼 특수한 경우에는 클러치들(2, 3) 및 브레이크들(6, 7)을 작동시킬 수 있는, 축방향으로 매우 공간 절약적인 가능성을 제공한다. 작동시킬 회전 장치들(2, 3)의 경우, 피스톤들(14b, 14c)뿐만 아니라 맞물림 베어링들[작동 베어링들(38)]도 반경 방향으로 중첩하여 배치되고, 유체 공급 라인은 모든 압력 챔버들(40a, 40b, 40c, 40d)로 향할 수 있다. 3개의 피스톤(14a, 14b, 14c)을 포함하는 상기 유압식 맞물림 시스템(12)의 일 실시예는 도 1에 도시되어 있다.

[0098] 이로써 일 양태에 따라서, 적어도 3개의 피스톤(14a, 14b, 14c)이 CSC 어셈블리 또는 CSC 하우징[제1 액추에이터 하우징(11a)] 내에 배치되어 동일한 방향으로 작용하는 CSC[제1 작동 시스템(12)]가 기술된다.

[0099] 또 다른 실시형태에 따라서, 동심으로 배치되어 자신들의 작동 방향이 서로 반대되는 피스톤들(14a 내지 14d)을 포함하는 유압식 맞물림 시스템이 구현된다. 이 경우, 피스톤들(14a 내지 14d)은 반경 방향으로뿐만 아니라 축방향으로도 중첩될 수 있다. 반경 방향으로 중첩되어 서로 반대 방향으로 작용하는 피스톤들(14a 내지 14d)의 경우, 안쪽에 위치하는 압력 챔버들(40a, 40b)로 향하는 공급 라인을 보장해야 하는 어려움이 발생한다. 축방향으로 중첩된 피스톤들(14a 내지 14d)의 경우, 적어도 2개의 토크 전달 부재(2, 3, 6, 7) 사이에 맞물림 시스템(12)을 배치하여 이들을 서로 반대 방향으로 작동시킬 수 있는 가능성이 도출되며, 이는 장착 공간상의 장점을 제공한다. 도 2에는, 엔진의 방향으로 작동되는 클러치들(2, 3)을 위한, 반경 방향으로 서로 포개어져서 배치되는 2개의 압력 챔버(40b, 40c), 및 축방향으로 이와 나란히, 변속기의 방향으로 작동되는 브레이크들(6, 7)을 위한, 반경 방향으로 서로 포개어져서 배치되는 2개의 압력 챔버(40a, 40d)를 포함하는 상기 다중 CSC가 도시되어 있다. 또 다른 양태는, 적어도 2개의 피스톤(14a 내지 14d)이 축방향으로 반대되는 방향으로 작동되는 CSC(12)를 기술한다. 이 경우, 일측 피스톤(14a 내지 14d)은 힘을 일측 축방향으로 인가할 수 있고, 타측 피스톤(14a 내지 14d)은 힘을 타측 축방향으로 인가할 수 있다. 또한, 추가 피스톤들(14a 내지 14d)은 반경 방향으로 중첩되어 배치될 수 있다. 또 다른 양태는, 4개의 피스톤(14a 내지 14d)이 CSC 어셈블리 또는 CSC 하우징(11a) 내에 배치되어 각각 2개는 동일한 방향으로 작용하는 CSC(12)를 기술한다. 기술한 작동 시스템들(12, 13)은 엔진의 방향으로뿐만 아니라 변속기의 방향으로도 작용할 수 있다. 유체 공급을 가능하게 하는 적합한 가능성은 비스듬한 반경 방향 보어들(50)로서 공급부들[연결 라인들(50)]의 형성을 제공한다. 그 결과, 복수의 공급부가 하나의 평면 내에 매우 공간 절약적인 방식으로 배치된다. 명시된 비스듬한 반경 방향 공급부(50)를 구비한, 축방향으로 중첩되고 반대 방향으로 작용하는 피스톤들(14a 내지 14d)을 위한 실시예가 도 2에 도시되어 있다. 또 다른 양태는, CSC로서 작동 시스템(12)의 구현 시, 비스듬한 반경 방향 라인들/(유체) 공급부들/보어들(50)을 통한 총 4개의 압력 챔버(40a 내지 40d)로 향하는 가능한 공급을 기술한다.

[0100] 바람직하게 작동 장치(10)는 하이브리드 모듈에서 사용될 수 있으며, 상기 하이브리드 모듈의 도시는 편의상 생략하였다. 하이브리드 모듈은, 적어도 2개, 바람직하게는 3개의 클러치를 포함하는 클러치 시스템을 형성한다. 바람직하게 작동 장치(10)는, 건식 또는 습식 다중 클러치, 예컨대 삼중 클러치에 사용되도록 형성된다.

부호의 설명

[0101] 1: 클러치 및 브레이크 시스템

2: 제1 마찰 클러치

3: 제2 마찰 클러치

4: 회전축

5a: 제1 샤프트 구성부품

5b: 제2 샤프트 구성부품

5c: 제3 샤프트 구성부품

5d: 제4 샤프트 구성부품

6: 제1 브레이크 장치

7: 제2 브레이크 장치

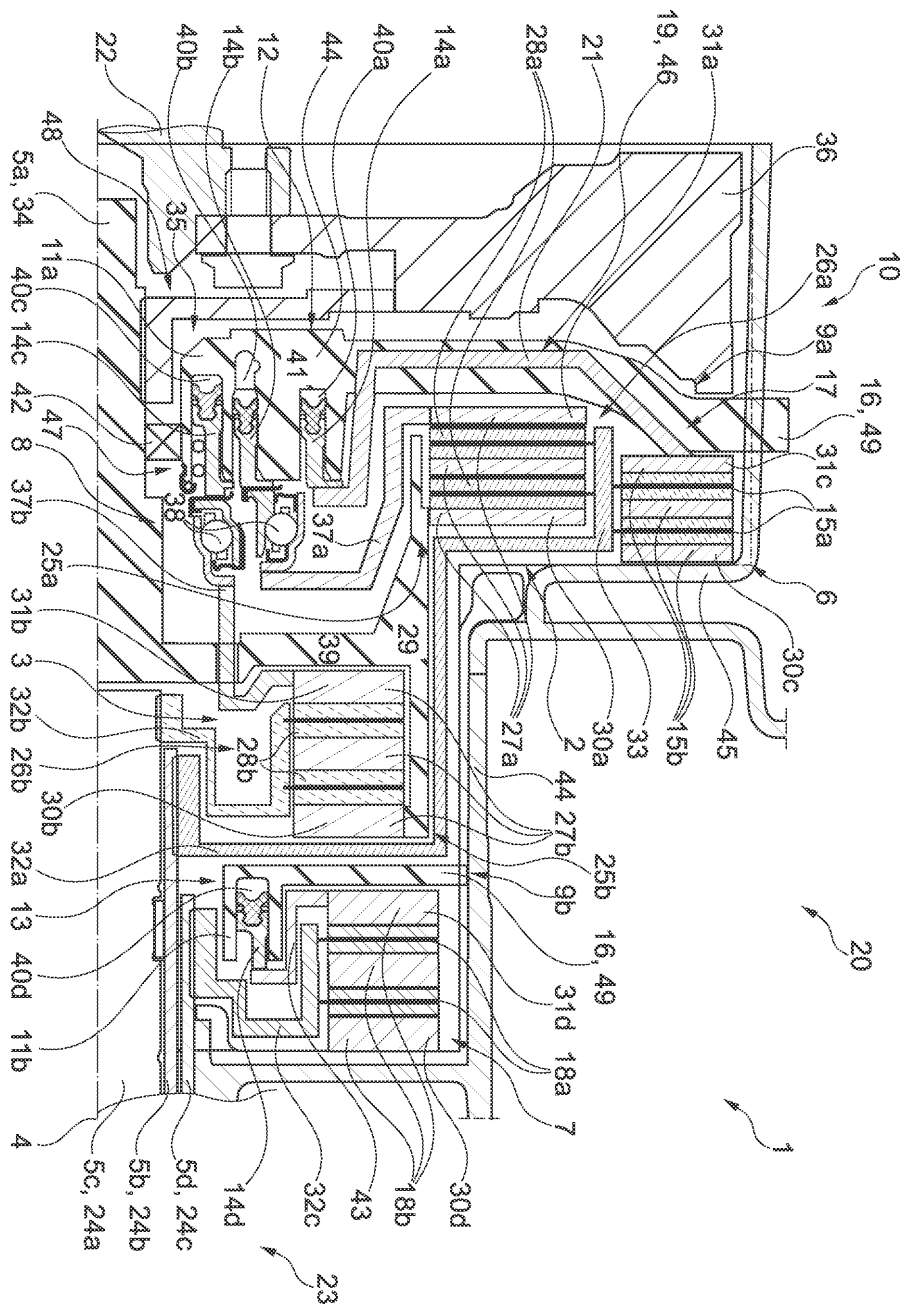
8: 장착 공간

- 9a: 제1 부분 공간
- 9b: 제2 부분 공간
- 10: 작동 장치
- 11a: 제1 액추에이터 하우징
- 11b: 제2 액추에이터 하우징
- 12: 제1 작동 시스템
- 13: 제2 작동 시스템
- 14a: 제1 작동 부재
- 14b: 제2 작동 부재
- 14c: 제3 작동 부재
- 14d: 제4 작동 부재
- 15a: 제1 브레이크 장치의 제1 브레이크 부재
- 15b: 제1 브레이크 장치의 제2 브레이크 부재
- 16: 연결 섹션
- 17: 외면
- 18a: 제2 브레이크 장치의 제1 브레이크 부재
- 18b: 제2 브레이크 장치의 제2 브레이크 부재
- 19: 자유 공간
- 20: 구동 트레인
- 21: 제1 브레이크 장치의 압력 포트
- 22: 구동 샤프트
- 23: 변속기
- 24a: 제1 변속기 샤프트
- 24b: 제2 변속기 샤프트
- 24c: 제3 변속기 샤프트
- 25a: 제1 마찰 클러치의 제1 클러치 구성부품
- 25b: 제2 마찰 클러치의 제1 클러치 구성부품
- 26a: 제1 마찰 클러치의 제2 클러치 구성부품
- 26b: 제2 마찰 클러치의 제2 클러치 구성부품
- 27a: 제1 마찰 클러치의 제1 마찰 부재
- 27b: 제2 마찰 클러치의 제1 마찰 부재
- 28a: 제1 마찰 클러치의 제2 마찰 부재
- 28b: 제2 마찰 클러치의 제2 마찰 부재
- 29: 지지 영역
- 30a: 제1 대향판
- 30b: 제2 대향판

- 30c: 제3 대향판
- 30d: 제4 대향판
- 31a: 제1 압착판
- 31b: 제2 압착판
- 31c: 제3 압착판
- 31d: 제4 압착판
- 32a: 제1 마찰 부재 캐리어
- 32b: 제2 마찰 부재 캐리어
- 32c: 제3 마찰 부재 캐리어
- 32d: 제4 마찰 부재 캐리어
- 33: 슬리브 섹션
- 34: 연결 샤프트
- 35: 관통구
- 36: 이중 질량 플라이휠
- 37a: 제1 마찰 클러치의 제1 압력 포트
- 37b: 제3 마찰 클러치의 제2 압력 포트
- 38: 작동 베어링
- 39: 웹 영역
- 40a: 제1 압력 챔버
- 40b: 제2 압력 챔버
- 40c: 제3 압력 챔버
- 40d: 제4 압력 챔버
- 41: 실린더 영역
- 42: 지지 베어링
- 43: 제2 브레이크 장치의 압력 포트
- 44: 변속기 하우징
- 45: 하우징
- 46: 공동부
- 47: 제1 단부면
- 48: 제2 단부면
- 49: 공급 라인
- 50: 라인/공급부/연결 보어

도면

도면1



도면2

