(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0078544
(43) 공개일자 2020년07월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F16D 33/18 (2006.01) *F16D 25/08* (2006.01)
F16H 41/24 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F16D 33/18 (2013.01)
F16D 25/087 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-7014127
(22) 출원일자(국제) 2018년11월13일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2020년05월18일
(86) 국제출원번호 PCT/US2018/060616
(87) 국제공개번호 WO 2019/103869
국제공개일자 2019년05월31일
(30) 우선권주장
15/819,177 2017년11월21일 미국(US)

(71) 출원인
새플러 테크놀로지스 아게 운트 코. 카게
독일 헤르쪼게나우라흐 (우편번호 91074) 인두스트리슈트라쎄 1-3
(72) 발명자
반니 제레미
미국 44691 오하이오주 우스터 라타스버그 로드 4536
더해머 앤드류
미국 44281 오하이오주 와즈워스 리더맨 로드 8597
(74) 대리인
양영준, 황의철

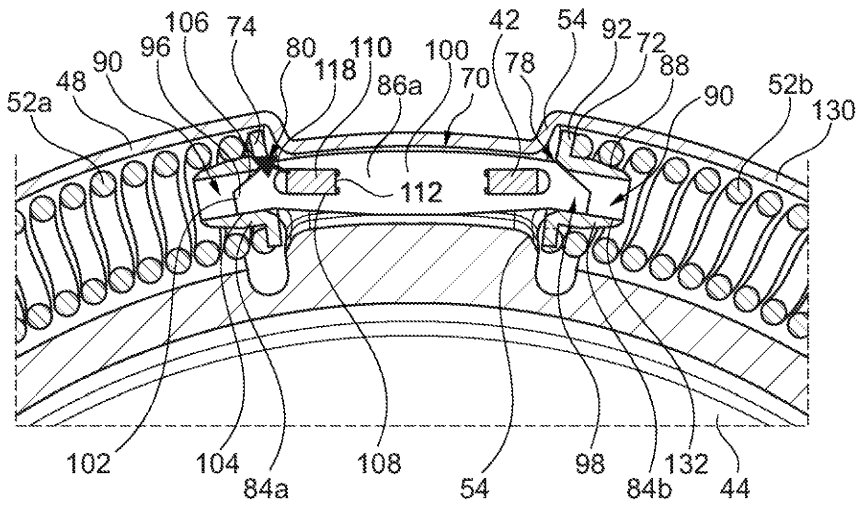
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 **클러치의 원호형 스프링용 스프링 유지부**

(57) 요 약

토크 컨버터 우회 클러치의 디스크 조립체는 원형 스프링 공동을 형성하는 디스크, 및 원호형 스프링들 중 인접한 원호형 스프링들 사이에 형성된 간극을 갖고서 공동 내에 원주방향으로 배열되는 복수의 원호형 스프링을 포함한다. 스프링의 각각은 스프링의 단부 상에 피팅된 단부 캡을 포함한다. 스프링 연결체들이 간극 중 하나 내에 각각 배치되고, 단부 캡 중 상응하는 단부 캡 내에 수용되는 단부를 포함한다.

대 표 도 - 도4



(52) CPC특허분류
F16H 41/24 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

토크 컨버터용 클러치이며:

클러치 디스크;

원형 스프링 공동을 형성하는 피동 디스크;

우회 클러치가 결합될 때, 토크를 클러치 디스크로부터 피동 디스크에 전달하는 복수의 원호형 스프링으로서, 원호형 스프링은 원호형 스프링들 중의 인접한 원호형 스프링들 사이에 형성된 간극을 갖고서 스프링 공동 내에 원주방향으로 배열되고, 원호형 스프링의 각각이 단부 캡을 포함하는, 원호형 스프링; 및

간극들 중 하나 내에 각각 배치되고, 단부 캡 내에 수용되는 단부 및 클러치 디스크에 연결되는 중앙 부분을 갖는 스프링 연결체를 포함하는, 클러치.

청구항 2

제1항에 있어서,

단부 캡이 내측부를 형성하고, 단부는 내측부의 벽에 반하여 배치되는 인보드 측면을 형성하는, 클러치.

청구항 3

제2항에 있어서,

단부는 아웃보드 측면, 및 인보드 측면과 아웃보드 측면 사이에서 연장되는 노우즈를 더 형성하고, 아웃보드 측면은 피동 디스크의 반경방향에 대해서 비스듬한 각도로 배향되는, 클러치.

청구항 4

제1항에 있어서,

중앙 부분은, 클러치 디스크를 스프링 연결체에 연결하기 위해서 클러치 디스크의 부분을 수용하는 슬롯을 형성하는, 클러치.

청구항 5

제1항에 있어서,

단부 캡은 원호형 스프링의 개방 단부 내에 수용되는 삽입 부분, 및 개방 단부에 인접한 플랜지 부분을 갖는, 클러치.

청구항 6

제5항에 있어서,

피동 디스크는, 간극 내에 위치되고 플랜지 부분과 결합되도록 배열되는 접경부를 형성하는, 클러치.

청구항 7

제2항에 있어서,

내측부가 중앙 보어인, 클러치.

청구항 8

토크 컨버터이며:

임펠러를 포함하는 케이스;

댐퍼 플랜지에 고정된 터빈; 및

우회 클러치를 포함하고, 우회 클러치는:

우회 클러치가 결합될 때 케이스와 마찰 결합되도록 구성된 클러치 디스크,

댐퍼 플랜지에 연결되고, 우회 클러치가 결합될 때, 케이스의 회전을 댐퍼 플랜지에 전달하도록 구성되는 피동 디스크로서, 원형 스프링 공동을 형성하는, 피동 디스크,

스프링 공동 내에 배치된 적어도 제1 및 제2 원호형 스프링으로서, 각각의 원호형 스프링이 대향 개방 단부들, 및 개방 단부의 각각에 수용되는 단부 캡을 갖는, 적어도 제1 및 제2 원호형 스프링, 및

제1 스프링과 제2 스프링 사이에 배치되는 스프링 연결체로서, 스프링 연결체는 제1 스프링의 단부 캡들 중 상응하는 단부 캡 내에 수용되는 제1 단부, 제2 스프링의 단부 캡들 중 상응하는 단부 캡 내에 수용되는 제2 단부, 및 클러치 디스크의 회전이 원호형 스프링을 통해서 피동 디스크로 전달되도록 클러치 디스크에 연결된 중앙 부분을 갖는, 스프링 연결체를 포함하는, 토크 컨버터.

청구항 9

제8항에 있어서,

클러치 디스크는 반경방향 연장 핑거를 갖고, 중앙 부분은 클러치 디스크를 스프링 연결체에 연결하기 위해서 핑거 중 하나를 수용하는 슬롯을 형성하는, 토크 컨버터.

청구항 10

제9항에 있어서,

중앙 부분은, 핑거 중 다른 하나의 핑거를 수용하는 제2 슬롯을 추가적으로 형성하는, 토크 컨버터.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 관련 출원에 대한 상호 참조

[0002] 본원은 2017년 11월 21일자로 출원되고 그 전체 개시 내용이 본원에 참조로 포함되는 미국 가출원 제15/819,177호에 대한 우선권을 주장한다.

[0003] 본 개시 내용은 토크 컨버터용 우회 클러치 그리고 더 구체적으로 우회 클러치의 원호형 스프링을 고정하기 위한 스프링 유지부에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0004] 자동 변속기를 갖춘 모터 차량은 엔진 동력을 변속기의 입력 샤프트에 전달하기 위해서 이용되는 토크 컨버터를 전형적으로 포함한다. 다른 것들 중에서, 연료 경제성을 개선하기 위해서, 많은 토크 컨버터가, 입력 샤프트를 토크 컨버터의 케이스에 커플링시키는 우회 클러치를 포함한다. 토크 컨버터는, 엔진의 동력 스파이크를 매끄럽게 하여 소음 및 진동을 줄이는 하나 이상의 댐프너(dampener)를 포함한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

과제의 해결 수단

[0005] 일 실시예에 따라, 토크 컨버터 우회 클러치의 디스크 조립체는 원형 스프링 공동을 형성하는 디스크, 및 원호형 스프링들 중 인접한 원호형 스프링들 사이에 형성된 간극을 갖고서 공동 내에 원주방향으로 배열되는 복수의 원호형 스프링을 포함한다. 스프링의 각각은 스프링의 단부 상에 피팅된 단부 캡을 포함한다. 단부 캡은 내측

부를 형성한다. 스프링 연결체들이 간극 중 하나 내에 각각 배치되고, 내측부들 중의 제1 상응 내측부 내에 수용되는 제1 단부를 포함한다.

[0006] 다른 실시예에 따라, 토크 컨버터용 클러치는 클러치 디스크, 및 원형 스프링 공동을 형성하는 피동 디스크(driven disk)를 포함한다. 복수의 원호형 스프링은, 원호형 스프링들 중 인접한 원호형 스프링들 사이에 형성된 간극을 갖고서 스프링 공동 내에 원주방향으로 배열된다. 우회 클러치가 결합될 때, 원호형 스프링은 토크를 클러치 디스크로부터 피동 디스크로 전달한다. 원호형 스프링의 각각은 단부 캡을 포함한다. 스프링 연결체들은 간극들 중 하나 내에 각각 배치되고, 단부 캡 내에 수용되는 단부 및 클러치 디스크에 연결되는 중앙 부분을 갖는다.

[0007] 또 다른 실시예에 따라, 토크 컨버터는 임펠러를 갖는 케이스, 댐퍼 플랜지에 고정되는 터빈, 및 우회 클러치를 포함한다. 우회 클러치는, 우회 클러치가 결합될 때, 케이스와 마찰 결합되도록 구성된 클러치 디스크, 및 우회 클러치가 결합될 때, 댐퍼 플랜지에 연결되고 케이스의 회전을 댐퍼 플랜지에 전달하도록 구성된 피동 디스크를 포함한다. 피동 디스크는 원형 스프링 공동을 형성한다. 적어도 제1 및 제2 원호형 스프링이 스프링 공동 내에 배치된다. 각각의 원호형 스프링은 대향되는 개방 단부들 및 개방 단부들의 각각에 수용되는 단부 캡을 갖는다. 스프링 연결체는 제1 스프링과 제2 스프링 사이에 배치되고, 제1 스프링의 단부 캡들 중 상응하는 단부 캡 내에 수용되는 제1 단부, 제2 스프링의 단부 캡들 중 상응하는 단부 캡 내에 수용되는 제2 단부, 및 클러치 디스크의 회전이 원호형 스프링을 통해서 피동 디스크로 전달되도록 클러치 디스크에 연결된 중앙 부분을 갖는다.

도면의 간단한 설명

[0008] 도 1은 토크 컨버터의 횡단면적 측면도이다.

도 2는 토크 컨버터의 클러치의 정면도이다.

도 3은 절취선 3-3을 따른 클러치의 횡단면적 측면도이다.

도 4는 절취선 4-4를 따른 클러치의 횡단면적 정면도이다.

도 5는 절취선 5-5를 따른 클러치의 횡단면적 상면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0009] 본 개시 내용의 실시예가 본원에서 설명된다. 그러나, 개시된 실시예는 단지 예이고 다른 실시예가 다양하고 대안적인 형태를 취할 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 도면은 반드시 실제 축척은 아니고; 특별한 구성요소의 상세 부분을 보여주기 위해서 일부 도면이 과장되거나 축소될 수 있다. 그에 따라, 본원에서 개시된 구체적인 구조적 및 기능적 상세 내용은 제한적인 것으로 해석되지 않아야 하고, 실시예를 다양하게 이용할 수 있게 하기 위해서 당업자에게 교시하기 위한 단지 대표적 기초로서 해석되어야 할 것이다. 당업자가 이해할 수 있는 바와 같이, 도면 중 임의의 하나를 참조하여 도시되고 설명된 여러 특징이 하나 이상의 다른 도면에 도시된 특징과 조합될 수 있고 그에 따라 명시적으로 도시 또는 설명되지 않은 실시예를 생성할 수 있다. 도시된 특징의 조합은 전형적인 적용예를 위한 대표적인 실시예를 제공한다. 그러나, 본 개시 내용의 교시 내용을 따르는 특징의 여러가지 조합 및 수정이 특정 적용예 또는 구현예에서 요구될 수 있다.

[0010] 도 1을 참조하면, 토크 컨버터(20)가 엔진과 변속기 사이에 커플링될 수 있다. 토크 컨버터(20)는, 임펠러(24)가 고정된 케이스(22)를 포함한다. 케이스(22)는 플렉스 플레이트(flex plate)(26) 또는 다른 유형의 브라켓류(bracketry)에 의해서 엔진에 커플링될 수 있다. 터빈(28)이 임펠러(24)에 인접하여 케이스(22) 내에 배치된다. 임펠러(24) 및 터빈(28)은 유체적으로 커플링되도록 구성되고, 임펠러(24)가 터빈(28)보다 빨리 회전할 때, 동력을 임펠러(24)로부터 터빈(28)으로 전달한다. 터빈(28)은 댐퍼 플랜지(30)에 부착될 수 있다. 댐퍼 플랜지(30)는 변속기의 입력 샤프트에 커플링된다. 예를 들어, 댐퍼 플랜지(30)는, 입력 샤프트의 외부 스플라인을 수용하는 내부 스플라인(31)을 포함할 수 있다.

[0011] 토크 컨버터(20)는, 임펠러(24)와 터빈(28) 사이의 유체 커플링을 우회시키는 것에 의해서, 댐퍼 플랜지(30)를 케이스(22)에 기계적으로 커플링시키도록 구성된 우회 클러치(34)를 포함한다. 클러치(34)는, 토크 컨버터(20)의 중심선을 중심으로 회전하도록 지지되고 서로 동심적일 수 있는, 클러치 디스크(36) 및 피동 디스크(44)를 포함한다. 클러치 디스크(36)는 하나 이상의 마찰 표면(38)을 포함한다. 도시된 클러치 디스크(36)는 케이스(22)와 결합되는 제1 마찰 표면, 및 피스톤(40)과 결합되는 제2 마찰 표면을 포함한다.

[0012] 우회 클러치(34)는, 피스톤(40)을 클러치 디스크(36)를 향해서 또는 그로부터 멀리 작동시키는 것에 의해서 결합되고 결합해제된다. 피스톤(40)은 유압식으로 작동될 수 있다. 우회 클러치(34)는 제1 마찰 표면을 케이스(22)에 반하여(against) 그리고 제2 마찰 표면을 피스톤에 반하여 압축하기 위해서 피스톤을 이동시키는 것(stroking)에 의해서 결합된다(록킹된다). 우회 클러치(34)는, 클러치 디스크(36)가 케이스(22)와 실질적으로 일체로 회전될 때 완전히 록킹된 것으로 간주된다. 피동 디스크(44)는 원호형 스프링(52)에 의해서 클러치 디스크(36)에 연결된다. 클러치 디스크(36)는 원호형 스프링(52)의 일 단부와 연결되는 반경방향 연장 부분(42)을 포함하고, 피동 디스크(44)는 원호형 스프링(52)의 타 단부와 결합되는 접경부(54)를 포함한다. 원호형 스프링(52)은 엔진과 변속기의 입력 샤프트 사이에서 댐퍼를 구비하고, 그에 따라 엔진 연소에 의해서 생성되는 토크 스파이크를 흡수할 뿐만 아니라, 소음, 진동 및 불쾌감(NVH)을 개선한다.

[0013] 피동 디스크(44)는, 피동 디스크(44)의 주변부(50)를 둘러싸는 스프링 공동(48)을 포함한다. 스프링 공동(48)은 C-형상일 수 있고 원호형 스프링(52)을 내부에 수용하기 위한 크기일 수 있다. 스프링 공동(48)의 벽은 접경부(54)를 형성할 수 있다. 피동 디스크(44)는 다른 댐퍼(56)에 의해서 댐퍼 플랜지(30)에 연결된다. 토크 컨버터(20)는 또한, 댐퍼 플랜지(30)에 또한 연결되는 진자 댐퍼(pendulum damper)(58)를 포함할 수 있다.

[0014] 토크 컨버터의 동작 중에, 피동 디스크가 회전되어 원심력을 생성하고, 그러한 원심력은 원호형 스프링을 반경방향 외측으로 압박한다. 많은 현재의 설계는 원호형 스프링을 적절히 구속하지 못하고, 그에 따라 생성된 원심력이 원호형 스프링을 피동 판에 반하여 밀어서 이력(hysteresis)을 유발한다. 그러한 이력은 스프링과 피동 디스크 사이의 마찰로 인해서 발생된다. 마찰은 원호형 스프링이 피동 디스크에 대해서 이동하는 것을 방해하고, 이는 스프링 정수(spring rate)를 설계된 스프링 정수로부터 유효 스프링 정수로 증가시킨다. (엔진 속력이 빠를 때, 유효 스프링 정수는 설계 스프링 정수보다 4배 정도로 클 수 있다.) 이력으로 인한 NVH를 보상하기 위해서, 이러한 토크 컨버터는 비교적 큰 진자 댐퍼를 포함하여 시스템을 추가적으로 댐핑하고 원호형 스프링의 비효율성을 해결한다.

[0015] 이력은 원호형 스프링의 NVH 성능을 감소시킨다. 우회 클러치(34)는, 피동 디스크(44)와 원호형 스프링(52) 사이의 접촉을 줄이기 위해서 원호형 스프링(52)을 반경방향으로 구속하기 위한 특징부를 포함한다. 이에 대해서는 이하에서 더 구체적으로 설명할 것이다.

[0016] 도 2 및 도 3을 참조하면, 원호형 스프링(52)은 원호형 스프링들(52) 중 인접한 원호형 스프링들 사이에 형성된 간극(70)을 갖고서 스프링 공동(48) 내에 원주방향으로 배열된다. 도시된 실시예에서, 4개의 원호형 스프링(52a, 52b, 52c, 및 52d)을 이용하여, 토크를 클러치 디스크(36)로부터 피동 디스크(44)에 전달한다. 반경방향 연장 부분(42)은 클러치 디스크(36)의 둘레 주위에 원주방향으로 배열되고 간극(70)과 정렬되도록 위치된다. 도시된 실시예에서, 클러치 디스크(36)는, 4개의 간극과 정렬되는 4개의 반경방향 연장 부분을 포함한다. 그러한 부분(42)은 스프링 공동(48) 내로 연장되어 원호형 스프링(52)과 연결된다.

[0017] 각각의 원호형 스프링(52)은, 제1 단부(72) 및 제2 단부(74)를 갖는 코일형-금속 본체로 형성될 수 있다. 원호형 스프링(52)은 원형일 수 있고, 단부들(72, 74) 사이에서 연장되는 통로(76)를 형성하는 중공형 중심을 가질 수 있다.

[0018] 도 3, 도 4, 및 도 5를 참조하면, 제1 단부(72)는 통로(76)의 하나의 개구부(78)를 형성하고, 제2 단부(74)는 다른 개구부(80)를 형성한다. 단부 캡(84)이 단부(72, 74)의 각각에 부착되고, 예를 들어 단부 캡이 스프링에 대해서 압입된다. 단부 캡(84)은 원형 횡단면을 가질 수 있다. 각각의 단부 캡(84)은 삽입 부분(88) 및 플랜지 부분(92)을 포함할 수 있다. 삽입 부분(88)은 테이퍼링될(tapered) 수 있고, 단부 캡(84)을 통로(76) 내로 삽입하는 것을 돕기 위해서 일반적으로 절두 원추형 형상을 가질 수 있다. 플랜지 부분(92)은 삽입 부분(88)보다 큰 직경을 갖고, 통로(76) 내에 수용되지 않는다. 그 대신, 플랜지 부분(92)은 원호형 스프링(52)의 단부에 접경된다. 플랜지 부분(92)은, 원호형 스프링(52)의 직경과 유사한 직경을 가질 수 있다. 중앙 보어(90)는 단부 캡(84)을 통해서 연장될 수 있거나, 한쪽이 막힌 홀이 형성될 수 있다.

[0019] 조립될 때, 원호형 스프링들(52)은 스프링 연결체(86)에 의해서 서로 그리고 클러치 디스크(36)와 상호 연결된다. 각각의 스프링 연결체(86)는 간극(70) 중 하나 내에 배치되고 인접 스프링들 사이에 개재된다. 스프링 연결체(86)는 금속 또는 다른 재료의 세장형 단편일 수 있다. 스프링 연결체(86)는 피동 디스크(44)의 반경방향으로 연장되는 높이, 토크 컨버터(20)의 축방향으로 연장되는 폭, 및 디스크(44)의 원주방향으로 연장되는 길이를 가질 수 있다. 스프링 연결체(86)는 직사각형 횡단면을 가질 수 있고, 여기에서 높이는 폭보다 크다. 스프링 연결체(86)는 궁형일 수 있고, 피동 디스크(44)의 곡률에 실질적으로 합치되는 곡률을 가질 수 있다. 대안적인 실시예에서, 각각의 스프링 연결체(86)는, 중앙 보어(90)의 곡률 반경과 합치되도록, 모두가 동일한 또는

상이한 크기의 다수의 적층된 판으로 형성될 수 있다.

[0020] 예를 들어, 스프링 연결체(86a)는 원호형 스프링들(52a 및 52b) 사이에 배치된다. 스프링 연결체(86a)는 단부 캡(84a)의 중앙 보어(90) 내에 배치된 제1 단부(96), 단부 캡(84b)의 중앙 보어(90) 내에 배치된 제2 단부(98), 및 단부들 사이에서 연장되는 중앙 부분(100)을 포함한다. 단부(96, 98)의 각각은 노우즈(nose)(102), 인보드 표면(104), 및 아웃보드 표면(106)을 포함할 수 있다. 아웃보드 표면(106)은 피동 디스크(44)의 반경방향에 대해서 비스듬한 각도로 굽혀진다. 이는, 스프링 연결체(86a)를 단부 캡(84a 및 84b) 내로 삽입하는 것을 돕는다.

[0021] 중앙 부분(100)은 반경방향 연장 부분들(42) 중 상응하는 하나와 연결된다. 중앙 부분(100)은, 반경방향 연장 부분(42)의 하나 이상의 핑거(110)를 수용하는 하나 이상의 슬롯(108)을 형성할 수 있다. 도시된 실시예에서, 중앙 부분(100)은, 핑거(110)의 쌍을 수용하는 슬롯(108)의 쌍을 형성한다. 슬롯의 내측부 벽이 탭(112)을 형성할 수 있다. 탭은 회전 방향으로 스프링 연결체를 위치시킨다. 슬롯(108)은 스프링 연결체(86)의 길이방향으로 세장형일 수 있다. 다른 스프링 연결체(86)는, 스프링 연결체(86a)와 동일하거나 유사한 구조를 가질 수 있다.

[0022] 각각의 핑거(110)는 단부 캡(84) 중 하나에 인접한 탭(114)을 포함할 수 있다. 탭(114)은, 토크를 클러치 디스크(36)로부터 원호형 스프링(52)에 전달하기 위해서, 플랜지 부분(92)의 판-결합 표면(94)과 결합되도록 구성된다.

[0023] 토크는 클러치 디스크(36)의 반경방향 연장 부분(42)으로부터 스프링 연결체(86)를 통해서 원호형 스프링(52)에 전달된다. 엔진 크랭크샤프트가 반시계방향으로 회전되는 것으로 가정하면, 토크는 핑거(110)로부터 그리고 일차 경로(116) 및 이차 경로(118)를 통해서 원호형 스프링(52a) 내로 전달된다. 일차 경로(116)는 단부 캡(84a)의 플랜지 부분(92)과 결합된 탭(114)에 의해서 형성된다. 이차 경로(118)는 핑거(110)로부터, 핑거(110) 및 슬롯(108)의 벽의 결합을 통해서, 스프링 연결체(86a)로, 그리고 단부(96)로부터 단부 캡(84a)으로 이어진다. 다른 원호형 스프링들이 동일한 또는 유사한 토크 전달 경로를 갖는다.

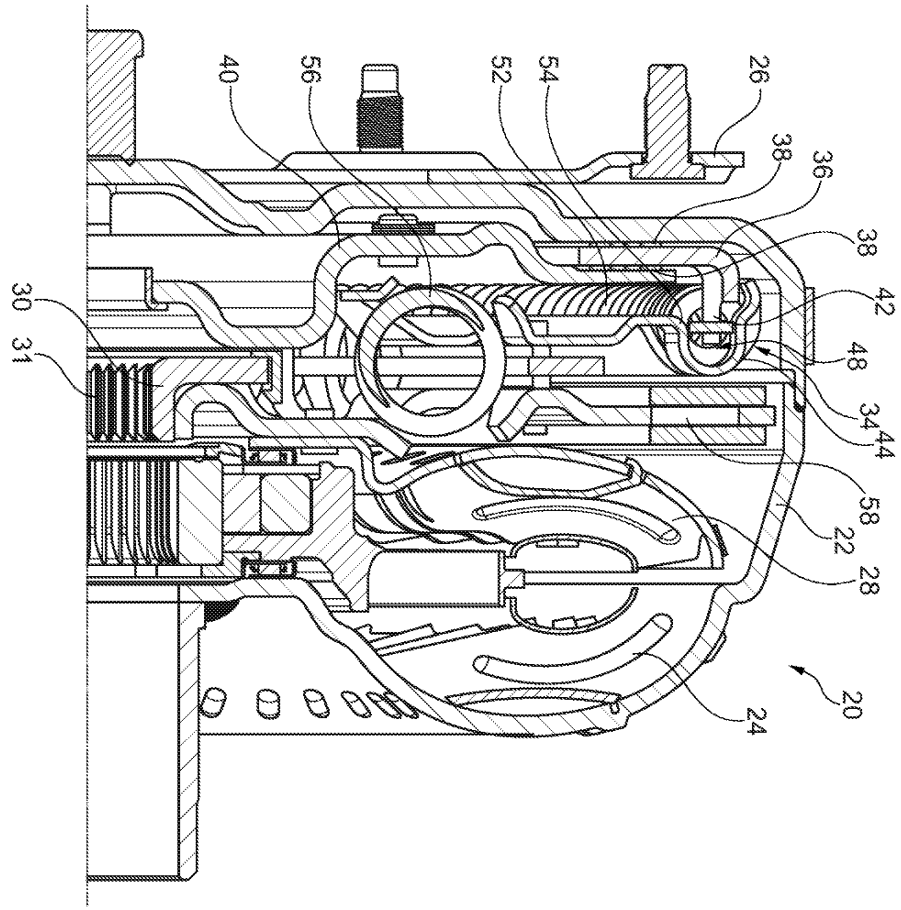
[0024] 토크는 원호형 스프링(52)을 압축하여, 제1 단부(72)를 피동 디스크(44)와의 결합으로 강제한다. 예로서 원호형 스프링(52b)에 초점을 맞추면, 단부 캡(84b)은 접경부(54)와 결합되어, 토크를 원호형 스프링(52b)으로부터 피동 디스크(44) 내로 전달하는 토크 전달 경로를 생성한다. 더 구체적으로, 플랜지 부분(92)은, 원호형 스프링(52b)이 토크에 의해서 클러치 디스크(36)로부터 압축될 때, 접경부(54)와 접촉되는 접경부-결합 측면을 포함한다.

[0025] 전술한 바와 같이, 우회 클러치(34)의 회전은 원호형 스프링(52)을 반경방향 외측으로 압박한다. 원호형 스프링의 전술한 이력을 감소시키기 위해서, 스프링 연결체(86)의 단부(96 및 98)가 단부 캡(84)의 상응 중앙 보어(90) 내에 수용된다. 스프링 연결체(86)는 핑거(110)에 의해서 반경방향으로 유지된다. 인보드 표면(104)이 단부 캡(84)의 상응 내측부 벽(132)과 결합되어, 원호형 스프링(52)의 단부(72, 74)를 반경방향으로 구속한다. 이는, 원호형 스프링(52)과 피동 디스크(44)의 외부 벽(130) 사이의 마찰을 감소시키고, 그에 따라 원호형 스프링(52)의 유효 스프링 정수는, 전술한 이전의 설계에 비해서, 설계 스프링 정수에 더 밀접하게 근접한다. 전술한 스프링 연결체(86) 및 단부 캡(84)을 이용하는 것에 의해서 이력을 줄이는 것은 진자 댐퍼(58)의 성능을 개선하고, 토크 컨버터(20)의 적용예에 따라서, 진자 댐퍼(58)의 크기를 줄일 수 있게 하거나 생략할 수 있게 한다.

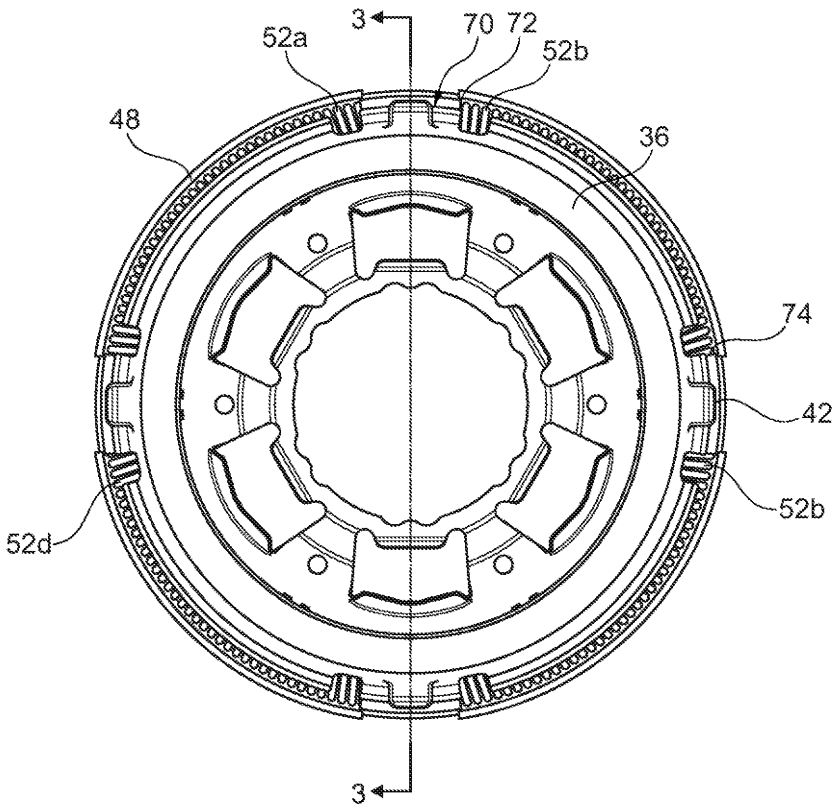
[0026] 예시적인 실시예를 앞서서 설명하였지만, 이러한 실시예는 청구범위에 포함되는 모든 가능한 형태를 설명하도록 의도된 것이 아니다. 오히려, 명세서에서 사용된 단어는 제한이 아니라 설명과 관련된 단어이고, 본 개시 내용의 사상 및 범위로부터 벗어나지 않고도, 여러가지 변화가 이루어질 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 전술한 바와 같이, 여러 실시예의 특징들이 조합되어, 명시적으로 설명 또는 도시되지 않았을 수 있는 본 발명의 추가적인 실시예를 형성할 수 있다.

도면

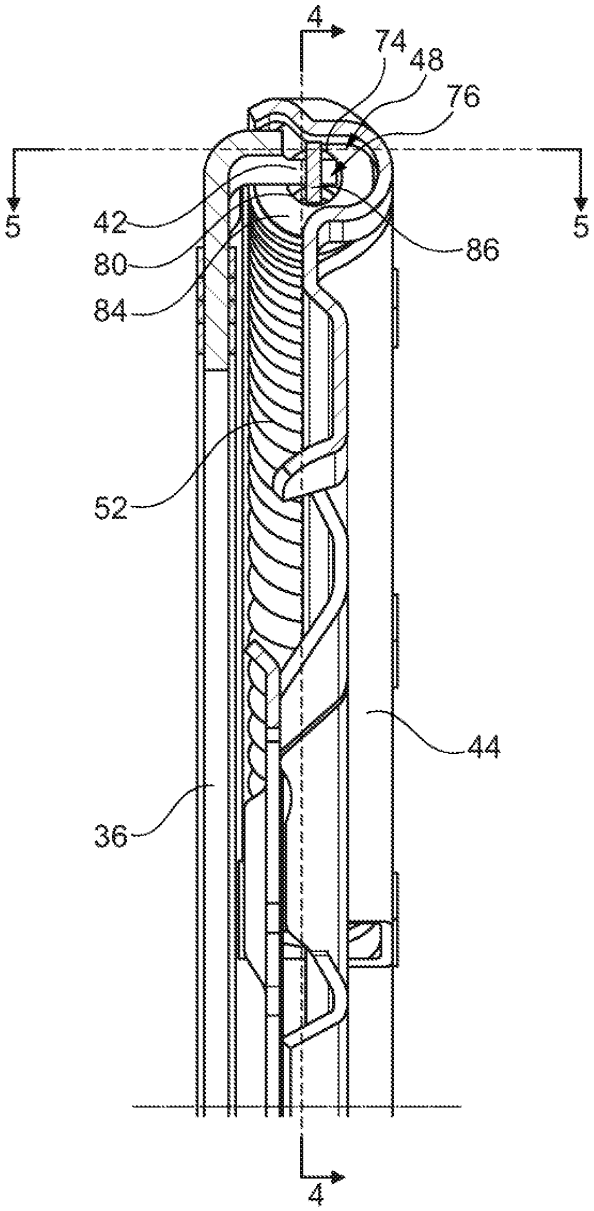
도면1



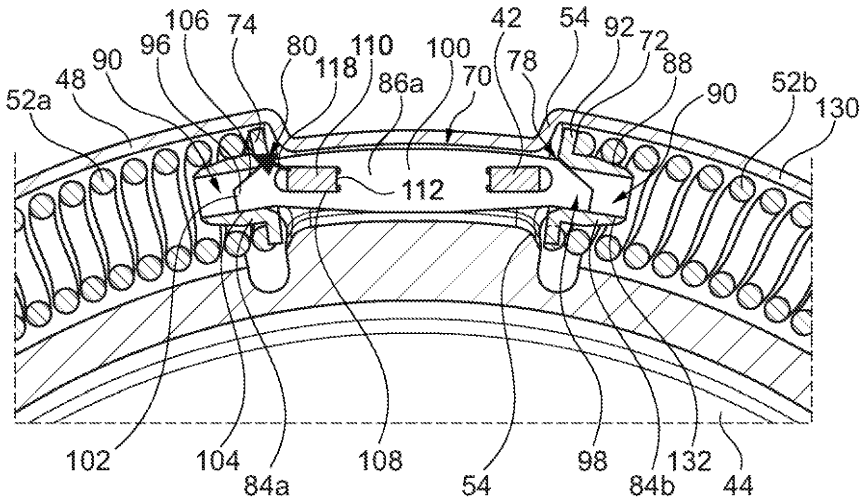
도면2



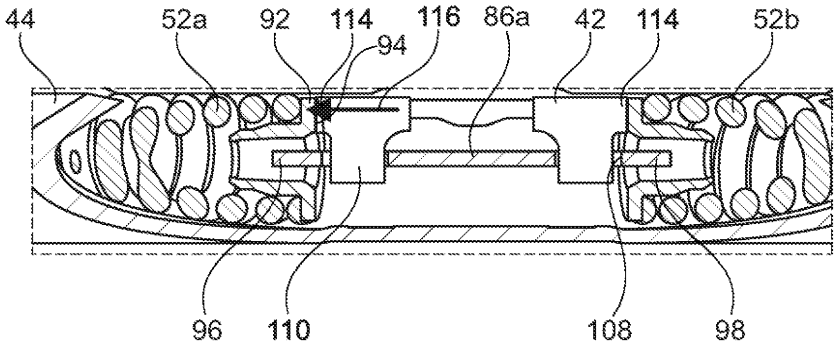
도면3



도면4


106
74
42
54
92
72
96
80
110
100
78
88
90
48
118
86a
70
90
52b
52a
130
112
102
104
84a
108
54
98
84b
132
44

도면5


44
52a
92
114
116
86a
42
114
52b
94
96
110
108
98