



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0017902
(43) 공개일자 2017년02월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F16H 45/02 (2006.01) F16H 41/24 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F16H 45/02 (2013.01)
F16H 41/24 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-7033935
(22) 출원일자(국제) 2015년06월04일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2016년12월02일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2015/066162
(87) 국제공개번호 WO 2015/186777
국제공개일자 2015년12월10일
(30) 우선권주장
JP-P-2014-116536 2014년06월05일 일본(JP)

(71) 출원인
발레오 유니시아 트랜스미션즈 가부시끼가이샤
일본 가나가와켄 아즈기시 이이야마 2585
(72) 발명자
이노우에 아츠시
일본 가나가와켄 아즈기시 이이야마 2585 발레오
유니시아 트랜스미션즈 가부시끼가이샤 내
미즈타 요시아키
일본 가나가와켄 아즈기시 이이야마 2585 발레오
유니시아 트랜스미션즈 가부시끼가이샤 내
(74) 대리인
제일특허법인

전체 청구항 수 : 총 4 항

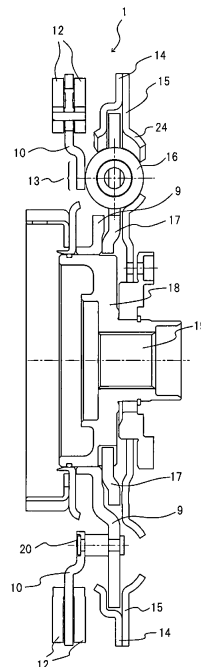
(54) 발명의 명칭 일체형 원심 진자식 진동 흡수 장치를 갖는 댐퍼

(57) 요약

엔진의 토크를 변속기에 전달하기 위한, 대략 환상의 외측 에지를 향해서 단차 형상으로 형성된 드라이브 플레이트와; 상기 드라이브 플레이트의 최외측 에지 부분에 미끄럼 접촉하는 대략 환상의 사이드 플레이트와; 상기 드라이브 플레이트의 비교적 내측 환상 부분과 상기 사이드 플레이트 사이에 협지되는 대략 환상의 허브 클러치와;

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



상기 드라이브 플레이트의 비교적 내측 환상 부분과 상기 사이드 플레이트 사이에 유지되는 공간의 부분에 원호를 형성하고, 적어도 일단이 상기 허브 클러치에 미끄럼 접촉하도록 배치되는 복수의 토션 스프링과; 상기 복수의 토션 스프링의 측면을 파지해서, 상기 드라이브 플레이트의 회전축 방향 외측으로부터 제거 가능하도록 드라이브 플레이트에 접속되는 백 플레이트와; 원심 진자식 진동 흡수 장치를 원주 외측에 장착한 대략 원반상 및 대략 원형의 백 플레이트와; 상기 백 플레이트의 원주면 외측에 장착되는 원심 진자식 진동 흡수 장치를 포함하는 것을 특징으로 하는, 일체형 원심 진자식 진동 흡수 장치를 갖는 댐퍼를 제공한다.

명세서

청구범위

청구항 1

일체형 원심 진자식 진동 흡수 장치를 갖는 댐퍼에 있어서,
엔진의 토크를 변속기에 전달하기 위한, 대략 환상의 외측 에지를 향해서 단차 형상으로 형성된 드라이브 플레이트와,
상기 드라이브 플레이트의 최외측 에지 부분에 미끄럼 접촉하는 대략 환상의 사이드 플레이트와,
상기 드라이브 플레이트의 비교적 내측 환상 부분과 상기 사이드 플레이트 사이에 협지되는 대략 환상의 허브 클러치와,
상기 드라이브 플레이트의 비교적 내측 환상 부분과 상기 사이드 플레이트 사이에 유지되는 공간에서 원호를 부분적으로 형성하고, 적어도 일단이 상기 허브 클러치에 미끄럼 접촉하도록 배치되는 복수의 토션 스프링과,
상기 복수의 토션 스프링의 측면을 파지해서, 상기 드라이브 플레이트의 회전축 방향 외측으로부터 제거 가능한 방식으로 드라이브 플레이트에 접속되는 백 플레이트와,
원심 진자식 진동 흡수 장치를 원주 외측에 장착한 대략 원반상 및 대략 환상의 백 플레이트와,
상기 백 플레이트의 원주면 외측에 장착되는 원심 진자식 진동 흡수 장치를 포함하는 것을 특징으로 하는
일체형 원심 진자식 진동 흡수 장치를 갖는 댐퍼.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 드라이브 플레이트의 중량이, 댐퍼 질량의 관성력에 의한 일차 관성 진동 흡수 기능 및 토션 스프링 탄성력에 의해 제공된 비틀림 진동을 감쇠하기 위한 탄성식 진동 흡수 기능에 대해서, 상기 원심 진자식 진동 흡수 장치에 의해 제공되는 진동 흡수 능력의 비율을 증대시키기 위해서 경량화되는 것을 특징으로 하는
일체형 원심 진자식 진동 흡수 장치를 갖는 댐퍼.

청구항 3

제1항에 있어서,
상기 드라이브 플레이트 및 상기 원심 진자식 진동 흡수 장치는, 댐퍼 질량의 관성력에 의한 일차 관성 진동 흡수 기능 및 토션 스프링 탄성력에 의해 제공된 비틀림 진동을 감쇠하기 위한 탄성식 진동 흡수 기능에 대해서, 상기 원심 진자식 진동 흡수 장치에 의해 제공되는 진동 흡수 능력의 비율을 임의 설정할 수 있도록 다기능 공통 방식으로 동작하는 것을 특징으로 하는
일체형 원심 진자식 진동 흡수 장치를 갖는 댐퍼.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 원심 진자식 진동 흡수 장치가 상기 동력 전달 장치의 회전축 방향의 한쪽 편으로부터 제거 가능한 구조를 갖고, 상기 구조는 회전축 둘레로 대략 등각도 위치에 복수의 리벳으로 고정된 구조인 것을 특징으로 하는
일체형 진자식 진동 흡수 장치를 갖는 댐퍼.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은, 예를 들면 엔진의 크랭크 샤프트와 변속기의 입력축 사이에 개재되는 유체 전동 장치(이른바 토크 컨버터)의 록 업 장치와 관련되는 기술에 관한 것으로, 특히 진동 흡수 장치(댐퍼)에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 차량용 자동 변속기에 통합되는 토크 컨버터는, 컨버터 하우징의 전면부를 구성하는 프런트 커버가 크랭크 샤프트에 의해 회전 구동되고, 추가로 컨버터 하우징의 펌프 임펠러 측의 블레이드와 터빈 런너 측의 블레이드 사이에서 토크가 전달되며, 터빈 런너에 의해 구동되는 출력축으로부터 변속기의 입력축으로 토크가 전달되게 되어 있다. 게다가 토크 컨버터는, 연비 향상을 도모하기 위해서 엔진 크랭크 샤프트의 토크를 변속기에 직접 전달하기 위한 록 업 장치를 가지고 있다.

[0003] 록 업 장치에서는, 컨버터 하우징의 프런트 커버와 출력축이, 유체 압력(유압)으로 구동되는 클러치에 의해 접속되고, 엔진 크랭크 샤프트의 토크가 변속기의 입력 축으로 직접 전달된다.

[0004] 펌프 임펠러 및 터빈 런너 등으로 구성되는 토크 변환부와, 록 업 피스톤, 입력축 회전 부재, 출력축 회전 부재 및 완충 기구 등으로 구성되는 록 업 장치가 터빈 허브와 출력축 회전 부재(허브 클러치)의 체결(리벳 고정)에 의해서 부착된다.

[0005] 이러한 종류의 록 업 장치는, 클러치와 출력축 사이에 개재된 비틀림 진동 저감 기구(이하, 「댐퍼」라고도 함)를 포함하여, 비틀림 진동을 흡수 및 감쇠시킨다.

[0006] 비틀림 진동 흡수 기구를 구성하는 댐퍼라고 불리는 것이, 본원에서 완충 기구로 구성된다. 댐퍼는, 입력축 회전 부재로부터의 회전 토크를 출력축 회전 부재에 전달할 때, 회전 토크로부터 발생하는 비틀림 진동을 흡수해서, 터빈 허브로부터 출력축 회전 부재로 전달한다. 댐퍼의 구조는, 드라이브 플레이트와 사이드 플레이트가 리벳으로 고정된 일체형 구조를 가지며, 그 회전력은 허브 클러치를 거쳐서 터빈 허브에 전달된다. 그리고, 드라이브 플레이트와 사이드 플레이트 사이에는, 비틀림 진동을 흡수하기 위한 토션 스프링이 개재하고, 토크가 허브 클러치로 전달될 때, 비틀림 진동을 흡수하는 구조로 되어 있다.

[0007] 이러한 부재는, 실질적으로 원반상의 형상을 가지고 있고 크랭크 샤프트를 중심으로 회전하며, 드라이브 플레이트와 사이드 플레이트 사이에 개재하는 다수의 토션 스프링은 그의 회전 원주상에 균등하게 배치되는 것이 일반적이다. 일반적으로, 비틀림 진동을 제한하기 위한 토션 스프링은, 그 구조에 비추어 탄성식 진동 저감 기구로 구성되며, 물리적 외력인 허브 클러치의 접촉으로부터 야기된 압력을 스프링 탄성력에 의해 완충함으로써 그 기능을 발휘한다.

[0008] 원심 진자식 진동 흡수 장치는, 진자의 방식으로 반경방향으로 자유로이 이동가능한 진자 부재가 그 회전축에 대해서 반경축에 그리고 대략 외주측 근방에 배치된 구성으로 된, 대략 원반형상의 구조를 갖는다. 진자 부재는, 원심 진자식 진동 흡수 장치와 일체로 형성된 플레이트의 원주를 따라서 일정 간격으로 복수개 배치되어 있으며, 개개의 중량도 원심 진자 기능에 따라 설정되어 있다.

[0009] 원심 진자식 진동 흡수 장치의 급격한 회전의 결과로, 진자 부재는 원심력을 받아 외주로 이동하며, 그래서 원심 진자식 진동 흡수 장치 전체의 질량 밸런스는 외주 방향으로 이동해서, 급격한 회전 속도를 완충하는 기능을 발휘한다. 또, 비틀림 진동이나 회전 진동에 대해서도 원심 진자의 관성력을 가지는 임의의 자유 운동에 의한 원심 진자식 진동 흡수 장치 전체의 질량 밸런스의 변화가, 회전운동을 완충하기 위한 힘으로서 작용한다.

[0010] 상기와 같이, 댐퍼의 탄성식 진동 저감 기구에 의해 제공되는 비틀림 진동 흡수 기능과, 원심 진자식 진동 흡수 장치에 의해 제공되는 진자식 진동 감쇠 기구는, 같은 진동 완충 기능이지만 그 작용은 서로 다르다. 따라서 차량용 자동 변속기에 내장되는 토크 컨버터 내의 진동 흡수 기구로서는, 상기 탄성식 진동 저감 기구 및 진자식 진동 감쇠 기구의 양 기능을 병합하는 진동 흡수 기구가 채용되기에 이르렀다. 그리고, 종래의 토크 컨버터의 댐퍼 구조 내에 원심 진자식 진동 흡수 기능을 부여하는 기구에 대해서는 여러가지 기술 검토가 이루어지고 있다.

[0011] 예를 들면, 특허문헌 1에는 원심 진자식 진동 흡수체를 포함한 대략 원형의 원심 진자식 진동 흡수 장치의 구조를 도시하는 기술 사상이 개시되어 있다. 이러한 진동 흡수체는, 서로 이웃하는 질량체끼리의 충돌이나 그것에 기인한 이상 소음(abnormal noise)의 발생을 제어하면서 회전축에 대한 반경방향의 제진기능을 발휘한다.

[0012] 그러나, 이 예에서는 원심 진자식 진동 흡수체에 대한 상세 기술이 개시되어 있지만, 토크 컨버터 내에 설치하는 구체적인 구조 및 그 이점에 대해서는 개시가 없고, 따라서 원심 진자식 진동 흡수체의 설치로 인하여 발생

하는 기술적·경제적 효과가 불명확하다.

[0013] 특허문헌 2에는, 회전축에 생기는 비틀림 진동을 저감하기 위한 원심 진자식 다이내믹 댐퍼에 관한 기술 사상이 개시되어 있다. 그 다이내믹 댐퍼는, 회전축과 일체로 설치된 회전판과 원심 진자식 진동 흡수체가 회전판의 원주 방향으로 일정 간격으로 형성된 복수의 수용실에 수용된 구조를 갖추고 있다. 회전판은, 크랭크 샤프트에 부착되어 크랭크 샤프트와 일체로 회전하는 허브를 포함한다. 원심 진자식 진동 흡수체는, 크랭크 샤프트의 회전에 수반해서 생긴 비틀림 진동을, 수용실 내에서 진동하면서 왕복 운동하는 것에 의해 저감하도록 구성되어 있다.

[0014] 그러나, 이 예에 있어서도 토크 컨버터 내에 원심 진자식 진동 흡수체를 설치하는 기술적 이점은 설명되어 있지만, 구체적인 설치 구조에 대해서는 언급이 없고, 따라서 댐퍼와 일체형으로 원심 진자식 진동 흡수체를 설치하는 구체적 구조로 인해 발생하는 기술적 장점이나 생산 용이성에의 기여 및 경제적 효과 등에 대해서는 설명이 없다.

선행기술문헌

특허문헌

[0015] (특허문헌 0001) JP 5387562 B2
(특허문헌 0002) JP 2011-504986 A

발명의 내용

해결하려는 과제

[0016] 상기와 같이, 댐퍼로서의 역할을 하는 탄성식 진동 저감 기구에 의해 제공되는 비틀림 진동 흡수 기능과, 원심 진자식 진동 흡수 장치에 의해 제공되는 진자식 진동 감쇠 기구는, 동일한 진동 완충 기능으로서 함께 제공될 수도 있지만, 그럼에도 불구하고 그 작용은 상위하다. 따라서 차량용 자동 변속기에 내장되는 토크 컨버터 내의 진동 흡수 기구로서는, 상기 탄성식 진동 저감 기구 및 진자식 진동 감쇠 기구의 양 기능을 병합한 진동 흡수 기구가 채용되기에 이르렀지만, 양 진동 흡수 기능 사이의 밸런스를 잡으면서 탄성식 진동 저감 기구 및 진자식 진동 감쇠 기구의 양 기능 병합에 있어서의 최적의 조건을 설정하는 것이나, 구성 부재의 삭감을 도모해 토크 컨버터 장치 전체적으로서의 경량화를 실현하는 것 등의 미해결 과제가 아직 존재한다. 또, 조립성이 좋은 간략한 구조를 이용하는 능력 및 공간을 절약할 수 있는 방식도 또한, 제조 및 조립 공정에 있어서 코스트를 삭감하기 위한 중요한 과제이다.

[0017] 본 발명은 상기와 같은 종래 기술상의 문제점을 해결하는 것을 기도한 것으로서, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는, 경량화된 적은 부품수로 조립성을 향상시키면서, 탄성식 진동 저감 기구 및 진자식 진동 감쇠 기구의 양 기능을 충분히 발휘하는 것이 가능한, 토크 컨버터 내의 진동 흡수 기구를 개발하기 위한 수단을 제공하는 것에 있다. 본 발명이 해결하고자 하는 추가의 과제는, 본체의 안전성 및 작업 용이성을 현격히 향상시키면서, 경제 효율도 현격히 향상시키는 일체형 원심 진자식 진동 흡수 장치를 갖는 댐퍼를 제공하는 것에 있다.

과제의 해결 수단

[0018] 전술한 과제를 해결하기 위해서, 본 발명과 관련되는 일체형 원심 진자식 진동 흡수 장치를 갖는 댐퍼는, 엔진의 토크를 변속기에 전달하기 위한, 대략 환상의 외측 에지를 향해서 단차 형상으로 형성된 드라이브 플레이트와; 상기 드라이브 플레이트의 최외측 에지 부분에 미끄럼 접촉하는 대략 환상의 사이드 플레이트와; 상기 드라이브 플레이트의 비교적 내측 환상 부분과 상기 사이드 플레이트 사이에 협지되는 대략 환상의 허브 클러치와; 상기 드라이브 플레이트의 비교적 내측 환상 부분과 상기 사이드 플레이트 사이에 유지되는 공간에서 원호를 부분적으로 형성하고, 적어도 일단이 상기 허브 클러치에 미끄럼 접촉하도록 배치되는 복수의 토션 스프링과; 상기 복수의 토션 스프링의 측면을 파지해서, 상기 드라이브 플레이트의 회전축 방향 외측으로부터 제거 가능한 방식으로 드라이브 플레이트에 접촉되는 백 플레이트와; 원심 진자식 진동 흡수 장치를 원주 외측에 장착한 대략 원반상 및 대략 환상의 백 플레이트와; 상기 백 플레이트의 원주면 외측에 장착되는 원심 진자식 진동 흡수 장치를 포함하는 특징을 갖는다.

- [0019] 본 발명과 관련되는 일체형 원심 진자식 진동 흡수 장치를 갖는 댐퍼는, 종래의 백 플레이트의 원주 반경의 외측에 원심 진자식 진동 흡수체를 보유한 구조이기 때문에, 백 플레이트 자체가 원심 진자식 진동 흡수 장치가 된다. 즉 백 플레이트가 원심 진자식 진동 흡수 장치의 기능을 발휘한다. 이 때문에 조립공정상, 원심 진자식 진동 흡수 장치로서의 신규 부재는 불필요해져서, 경량화 및 조립 간이화를 도모할 수 있다.
- [0020] 본 발명과 관련되는 일체형 원심 진자식 진동 흡수 장치를 갖는 댐퍼의 특징은, 상기 원심 진자식 진동 흡수 장치가 상기 동력 전달 장치의 회전축 방향의 한쪽 편으로부터 제거 가능한 구조를 갖고, 상기 구조는 회전축 둘레로 대략 등각도 위치에 복수의 리벳으로 고정된 구조인 점에 있다.
- [0021] 상기 백 플레이트는, 댐퍼의 대략 중앙에 위치하는 대략 환상의 허브 클러치로부터 대략 원반상의 드라이브 플레이트에 대해서 회전축 방향 가장 외측에 위치하기 때문에, 댐퍼 조립에 있어서의 최종 공정에 편입된다. 따라서, 작업성이 좋고, 경우에 따라서는 제거도 매우 용이하다. 이것은 토션 스프링의 조립성의 용이화에 대해서도 마찬가지로 공헌한다. 조립공정 중 토션 스프링을 헐거워지는 일 없이 조립할 수 있고 또한 만족하는 일도 방지할 수 있다.
- [0022] 예를 들면, 리벳 고정에 의한 드라이브 플레이트에의 장착 작업시에는, 리벳의 제거만으로 드라이브 플레이트와 함께 원심 진자식 진동 흡수 장치인 백 플레이트를 제거할 수 있다. 그러므로 다른 백 플레이트를 마찬가지로 간단한 방식으로 장착할 수도 있다. 따라서, 원심 진자식 진동 흡수 장치의 제거나, 사양이 다른 원심 진자식 진동 흡수 장치의 교환 및 장착 등을 임의로 실시할 수 있다.
- [0023] 본 발명과 관련되는 일체형 원심 진자식 진동 흡수 장치를 갖는 댐퍼는, 백 플레이트의 반경측의 측면 상에 토션 스프링을 보유하기 위한 커버부(토션 스프링 보유면)를 마련하고, 드라이브 플레이트의 개구부에 고정되는 토션 스프링을 스프링 원주 측면으로부터 보유 고정하기 때문에, 토션 스프링의 보유 성능이 현저하게 향상한다. 이것은, 회전축 방향으로 점유되는 공간 스페이스를 축소화시킨다. 토션 스프링은 상대 이동이 작아지기 때문에 그 내구성이 증가되고, 히스테리시스 저감 효과도 낫다. 토션 스프링의 제거 및 조립 용이화의 면에 있어서도 백 플레이트 제거 용이성과 동일한 효과를 실현할 수 있다.
- [0024] 따라서 제조 공정 중, 리벳 고정에 의한 백 플레이트의 조립 공정은, 백 플레이트의 원심 진자식 진동 흡수 기능을 이루기 위해 상이한 사양을 갖는 부재가 사용되어도, 리벳 위치, 부착 방향, 고정 공정, 부착수(the number of attachments)를 공통화할 수 있다. 이것에 의해 조립 시간이나 조립공수가 일정화 되어 제조 코스트의 대폭적인 삭감이 가능해진다.
- [0025] 원심 진자식 진동 흡수체는, 종래의 댐퍼에서 생성되는 비틀림 진동과는 과장이 다른 진동을 흡수시키는 기능을 가지고 있다. 상기 구성은 임의의 엔진으로부터의 입력측 회전 구동을 출력 측으로 변환할 때의 불필요한 진동을 제어 및 방지하는 역할을 하지만, 엔진 회전 속도 변경시의 엔진 진동을 크랭크 샤프트로부터 출력 측에 전달하지 않게 하기 위한 댐퍼 기능에 원심 진자식 진동 흡수 장치를 부가함으로써 진동 주파수의 상위 부분에서의 제진 기능을 부가할 수 있다. 따라서, 진동 주파수의 선택에 의해 그 주파수 특유의 진동을 방진하는 효과를 발휘하기 위해서, 댐퍼 내에 비틀림 진동 저감 기구와 원심력 진동 저감 기구를 조합함으로써 각종 기능을 자유로이 선택할 수 있고 및 특유의 기능에 부합할 수 있다는 점에서 매우 큰 기술적 이점을 갖는다.
- [0026] 본 발명과 관련되는 일체형 원심 진자식 진동 흡수 장치를 갖는 댐퍼의 특징은, 상기 드라이브 플레이트의 중량이, 댐퍼 질량의 관성력에 의한 일차 관성 진동 흡수 기능 및 토션 스프링 탄성력에 의해 제공된 비틀림 진동을 감쇠하기 위한 탄성식 진동 흡수 기능에 대해서, 상기 원심 진자식 진동 흡수 장치에 의해 제공되는 진동 흡수 능력의 비율을 증대시키기 위해서 경량화되는 점에 있다. 또 본 발명과 관련되는 일체형 원심 진자식 진동 흡수 장치를 갖는 댐퍼의 추가의 특징은, 상기 드라이브 플레이트 및 상기 원심 진자식 진동 흡수 장치가, 댐퍼 질량의 관성력에 의한 일차 관성 진동 흡수 기능 및 토션 스프링 탄성력에 의해 제공된 비틀림 진동을 감쇠하기 위한 탄성식 진동 흡수 기능에 대해서, 상기 원심 진자식 진동 흡수 기능에 의해 제공되는 진동 흡수 능력의 비율을 임의 설정할 수 있도록 다기능 공통 방식으로 동작하는 점에 있다.
- [0027] 본 발명과 관련되는 일체형 원심 진자식 진동 흡수 장치를 갖는 댐퍼는, 드라이브 플레이트에 장착되는 원심 진자식 진동 흡수체의 사양이나 수를 변경하는 것에 의해서, 원심 진자식 진동 흡수 기능 및 드라이브 플레이트의 총 중량 등이 가변이다. 따라서, 댐퍼 질량의 관성력에 의한 일차 관성 진동 흡수 기능과 토션 스프링 탄성력에 의한 비틀림 진동을 감쇠하는 탄성식 진동 흡수 기능을 일정한 레벨로 유지한 채, 원심 진자식 진동 흡수 장치를 보유한 드라이브 플레이트를 교환하는 것만에 의해, 댐퍼 전체적으로의 진동 흡수 능력에 대해서 원심 진자식 진동 흡수 기능에 의해 제공되는 진동 흡수 능력의 비율을 임의로 바꿀 수 있다.

- [0028] 댐퍼 전체에 작용하는 진동 및 진동에 의해 발생하는 소음 등은, 비틀림 진동을 포함해 여러가지 주파수 및 방향성을 가지기 때문에, 특정의 주파수 대역의 진동만 흡수시키는 것은 어렵지만, 본 발명과 관련되는 일체형 원심 진자식 진동 흡수 장치를 갖는 댐퍼는, 그 내에 장착된 원심 진자식 진동 흡수체나 그것을 포함한 드라이브 플레이트를 임의로 교환하는 것에 의해서, 특정 주파수 진동으로 범위를 좁힌 진동 흡수 기능을 쉽게 제공할 수 있다.
- [0029] 원심 진자식 진동 흡수 장치는, 어느 정도 이상의 질량을 가져서, 백 플레이트의 직경이 클수록 진동 억제 효과가 증가한다. 게다가, 원심 진자식 진동 흡수 장치는 어느 특정의 진동 주파수에 대해서 반응한다. 종래의 댐퍼 및 토션 스프링에서는 흡수할 수 없었던 진동 및 에너지를 흡수할 수 있기 때문에, 댐퍼 전체적으로 진동 흡수 영역이 현격히 커지며, 또한 일정 주파수 대역 또는 일정 진동에 대해서 선택성을 부여하는 것도 가능해진다.
- [0030] 본 발명과 관련되는 일체형 원심 진자식 진동 흡수 장치를 갖는 댐퍼는, 원심 진자식 진동 흡수 장치를 부가한 백 플레이트를 임의로 제거 및 설치할 수 있으며, 결과적으로 원심 진자식 진동 흡수 기구만을 제거할 수도 있다. 또, 원심 진자식 진동 흡수 장치를 부가한 상이한 기능의 각종 백 플레이트를 배치하는 것에 의해서, 진동 흡수 기능의 면에서 사양이 다른 댐퍼를 쉽게 제공할 수 있다.
- [0031] 본 발명과 관련되는 일체형 원심 진자식 진동 흡수 장치를 갖는 댐퍼는, 일차 관성 진동 흡수 기능과 탄성식 진동 흡수 기능에 대한 원심 진자식 진동 흡수 기능의 비율을 바꿀 수 있기 때문에, 댐퍼 전체적으로의 진동 흡수 기능을, 진동의 주파수, 방향, 종류, 크기 등에 대응해 흡수 효과가 높은 제진 목적으로 목표를 좁힌 진동 흡수 기능을 발휘하는 것이 가능해진다. 진동수(주파수)에 상응한 원심 진동 흡수 기능을 가지는 드라이브 플레이트를 선택적으로 부착할 수 있다.

발명의 효과

- [0032] 본 발명에 따르면, 비틀림 진동 흡수 기능과 원심 진자식 진동 흡수 기능을 겸비하여서, 탄성식 진동 흡수 기능과 원심 진자식 진동 흡수 기능의 양 기능의 밸런스를 자유로이 설정할 수 있는, 일체형 원심 진자식 진동 흡수 장치를 갖는 댐퍼가 실현된다.
- [0033] 또한 본 발명에 따르면, 토크 컨버터 전체의 경량화에 공헌하고, 조립 작업의 용이성을 현격히 향상시키면서, 경제 효율도 현격히 향상시키는, 일체형 원심 진자식 진동 흡수 장치를 갖는 댐퍼가 실현된다.

도면의 간단한 설명

- [0034] 도 1은 본 발명의 일 실시형태와 관련되는 원심 진자식 진동 흡수 장치를 가지는 댐퍼를 도시하는 단면도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시형태와 관련되는 원심 진자식 진동 흡수 장치를 가지는 댐퍼를 도시하는 단면도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시형태와 관련되는 원심 진자식 진동 흡수 장치를 가지는 댐퍼에 있어서의 백 플레이트의 이미지를 도시하는 외관도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시형태와 관련되는 원심 진자식 진동 흡수 장치를 가지는 댐퍼의, 백 플레이트를 제거한 상태에 있어서의 드라이브 플레이트 측에서의 외관도이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시형태와 관련되는 원심 진자식 진동 흡수 장치를 가지는 댐퍼의 전체를 도시하는 사진이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시형태와 관련되는 원심 진자식 진동 흡수 장치를 가지는 댐퍼의, 백 플레이트의 일부가 제거된 상태에 있어서의 사진이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시형태와 관련되는 원심 진자식 진동 흡수 장치를 가지는 댐퍼의 백 플레이트 및 원심 진자식 진동 흡수 장치를 도시하는 사진이다.
- 도 8은 본 발명의 일 실시형태와 관련되는 원심 진자식 진동 흡수 장치를 가지는 댐퍼 상에 장착된 록 업 장치의 개요를 나타내는 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0035] 이하, 도면을 참조해서 본 발명을 실시형태에 대해 설명한다. 덧붙여 이하에서는 본 발명의 목적을 달성하기 위한 설명에 필요한 범위를 모식적으로 나타내고, 본 발명의 해당 부분의 설명에 필요한 범위를 주로 설명하는 것으로 하며, 설명을 생략하는 개소에 대해서는 공지 기술로서 고려되어야 한다.
- [0036] 도 1은, 본 발명의 일 실시형태와 관련되는 원심 진자식 진동 흡수 장치를 가지는 댐퍼를 도시하는 단면도이다. 도 1은, 토크 전달축인 입력축(19)을 회전의 중심으로 해서, 대략 원반상의 드라이브 플레이트(14) 및 사이드 플레이트(15)가 토션 스프링(16)을 거쳐 허브 클러치(17) 및 허브 터빈(18)에 토크를 전달하는 구조를 도시한다. 원심 진자식 진동 흡수 장치(12)를 반경방향 외측에 구비하는 백 플레이트(10)가, 토션 스프링(16)의 측면을 보유하는 형태로 드라이브 플레이트(14) 측으로부터 리벳(20)에 의해 고정되어 있다.
- [0037] 도 2는, 본 발명의 일 실시형태와 관련되는 원심 진자식 진동 흡수 장치를 가지는 댐퍼를 도시하는 단면도이다. 도 2는 도 1에서와 같은 댐퍼(1)의 단면도이지만, 도 1과는 각도를 바꾸어 리벳(20)의 위치를 관통하지 않는 단면을 도시한다.
- [0038] 도 3은, 본 발명의 일 실시형태와 관련되는 원심 진자식 진동 흡수 장치를 가지는 댐퍼에 있어서의 백 플레이트의 이미지를 도시하는 외관도이다. 도 3에 도시한 바와 같이, 본 발명의 일 실시형태와 관련되는 원심 진자식 진동 흡수 장치를 가지는 댐퍼(1)의 백 플레이트(10)는, 회전의 중심으로부터 일정 부분이 대략 원 형상으로 제거된 대략 원반상(「회전의 중심으로부터 일정 부분이 대략 원 형상으로 제거된 대략 원반상」을 이후, 「대략 도너츠 형상」 등으로 지칭함)의 반경방향 측면의 양측에 균등 각도로 예를 들면 6개의 원심 진자식 진동 흡수 장치(12)를 구비한다. 또, 반경방향 측면의 안쪽에는, 균등 각도 위치에 예를 들면 3개소의 리벳 고정용 관통 구멍(21)을 가진다. 원심 진자식 진동 흡수 장치(12)의 내부 구조에 대해서는 공지 기술이므로 상세히 설명하지 않을 것이다.
- [0039] 도 4는, 본 발명의 일 실시형태와 관련되는 원심 진자식 진동 흡수 장치를 가지는 댐퍼의, 백 플레이트(10)를 제거한 상태에 있어서의 드라이브 플레이트(14)측으로부터 본 외관도를 도시한다. 도 4에 도시한 바와 같이, 드라이브 플레이트(14)는, 대략 도너츠 형상의 측면에 관통 구멍을 가지며, 예를 들면 6개의 토션 스프링(16)을 보유하고 있다. 도 4에 있어서는 대소 2 종류의 토션 스프링(16)이 도시되어 있다. 도 4의 뒤편도 유사하게, 대략 도너츠 형상의 사이드 플레이트(15)에 의해서 토션 스프링(16)이 보유된다. 또한, 대략 도너츠 형상의 반경방향 측면의 안쪽에는 리벳 고정용의 관통 구멍(21)이 제공된다.
- [0040] 도 5는, 본 발명의 일 실시형태와 관련되는 원심 진자식 진동 흡수 장치를 가지는 댐퍼의 전체를 나타낸 사진이다. 이것은, 본 발명의 일 실시형태와 관련되는 원심 진자식 진동 흡수 장치를 회전축 방향에서 찍은 사진이다. 위쪽 면은, 원심 진자식 진동 흡수 장치(12)를 6개 구비하는 백 플레이트(10)를 구성한다.
- [0041] 도 6은, 본 발명의 일 실시형태와 관련되는 원심 진자식 진동 흡수 장치를 가지는 댐퍼를 도시하는, 백 플레이트의 일부를 제거한 상태의 사진이다. 이것은, 도 4에 도시된 본 발명의 일 실시형태와 관련되는 원심 진자식 진동 흡수 장치를 가지는 댐퍼의 외관을, 백 플레이트(10)를 제거한 상태에서 드라이브 플레이트(14) 측으로부터 사진으로 찍은 외관도이다.
- [0042] 도 7은, 본 발명의 일 실시형태와 관련되는 원심 진자식 진동 흡수 장치를 가지는 댐퍼의 백 플레이트 및 원심 진자식 진동 흡수 장치를 찍은 사진과 관련되는 도면이다. 이것은, 도 3에 도시된 본 발명의 일 실시형태와 관련되는 원심 진자식 진동 흡수 장치를 가지는 댐퍼의 백 플레이트의 외관을 사진으로 도시하는 외관도이다.
- [0043] 도 1, 도 4 및 도 6에 도시한 바와 같이, 본 발명의 일 실시형태와 관련되는 원심 진자식 진동 흡수 장치를 가지는 댐퍼(1)의 드라이브 플레이트(14)와 사이드 플레이트(15) 사이에 개재하는 전술한 토션 스프링(16)은 회전 토크를 허브 클러치(17)에 전달하고 토크를 크랭크 샤프트(19)에 전달한다.
- [0044] 도 4에 도시한 바와 같이, 토션 스프링(16)은, 드라이브 플레이트(14)의 반경방향의 측면에 대형 스프링이 3개, 소형 스프링이 3개 각각 교대로 등 간격으로 배치되어 있지만, 토션 스프링(16)의 수나 크기에 제한은 없다. 토션 스프링은 회전축 중심으로부터의 거리나 배치 각도의 면에서 균등 간격으로 배치되어야 한다.
- [0045] 도 1, 도 3 및 도 5에 도시한 바와 같이, 본 발명의 일 실시형태와 관련되는 원심 진자식 진동 흡수 장치를 가지는 댐퍼의 백 플레이트(10)는, 대략 도너츠 형상의 반경방향의 양 측면에 원심 진자식 진동 흡수 장치(12)가 예를 들면 6개, 쌍으로 균등 각도로 배치되어 있다. 도 3에 도시한 바와 같이, 이러한 원심 진자식 진동 흡수 장치(12)의 6개의 수는 이것으로 한정되는 것이 아니고, 한편 크기, 무게, 위치 등도 가변이기 위해, 그러한 수나 크기, 무게, 위치에 의해서 특정되는 진동 흡수 기능에도 한정은 없다. 즉, 원심 진자식 진동 흡수 장치

(12)는 사양에 따라 여러 타입의 선택이 가능하다.

- [0046] 백 플레이트(10)는, 리벳 관통 구멍(21)의 위치에서 리벳(20)에 의해 댐퍼 백 플레이트(9)에 고정된다. 백 플레이트(10) 상에 제공된 원심 진자식 진동 흡수 장치(12)는, 급격하게 회전하려고 하는 댐퍼 백 플레이트(9)의 회전 속도를, 원심 진자의 관성 모멘트에 의해서 무게 중심을 외주로 이동시킴으로써 감속 제어하고, 동시에 진동을 흡수하는 것에 의해서 회전 에너지를 발산시키는 기능을 가진다. 또한 상기 장치는 유사하게 토션 스프링(16)이 흡수할 수 없는 비틀림 진동도 감쇠하는 기능을 가진다.
- [0047] 따라서, 원심 진자식 진동 흡수 장치(12)는, 진동 흡수 능력에 따라 중량이나 중심으로부터의 배치 거리 및 수가 변경될 수 있도록 백 플레이트(10)와 함께 다양한 사양을 가질 수 있다. 댐퍼 전체에서 그리고 토크 컨버터 전체에서 필요한 원심 진자식 진동 흡수 장치의 사양은 사양의 배리에이션(variation) 중에서 선택되어야 한다.
- [0048] 도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명의 일 실시형태와 관련되는 원심 진자식 진동 흡수 장치를 가지는 댐퍼의 백 플레이트(10)는, 인접하는 드라이브 플레이트(14)의 반경측의 측면 상에 배치된 토션 스프링(16)의 원주면을 보유 및 억제하는 토션 스프링 보유면(13)을 가진다.
- [0049] 백 플레이트(16)가 설치되기 전에는, 도 4에 도시한 바와 같이, 토션 스프링(16)은, 드라이브 플레이트(14)와 사이드 플레이트(15) 내에 형성된 관통 구멍에 배치되며, 사이드 플레이트(15) 측(도 4의 이면 측)의 토션 스프링(16)의 원주면은 사이드 플레이트(15)의 보유면에 의해서 고정된다. 토션 스프링(16)의 신축면인 양 사이드는, 허브 클러치(17)와 댐퍼 백 플레이트(9)에 의해서 지지된다.
- [0050] 여기서 종래, 토션 스프링(16)의 백 플레이트 측(도 4에 있어서의 상면 측)은, 드라이브 플레이트(14)의 스프링 보유 돌기에 의해 지지된다. 그러나 토션 스프링(16)의 신축면인 양 사이드는, 토크 회전이 발생할 때마다 신축으로 인한 충격을 허브 클러치(17)로부터 받으므로, 상기 드라이브 플레이트(14)와 사이드 플레이트(15) 내의 관통 구멍으로부터 토션 스프링이 제거되어서 결과적으로 탈락 또는 파손되기 쉽다. 따라서 토션 스프링(16)은, 만곡 변형하기 쉽고, 내구성이 문제가 되는 부재이다.
- [0051] 본원에 있어서는, 도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명의 일 실시형태와 관련되는 원심 진자식 진동 흡수 장치를 가지는 댐퍼는, 백 플레이트(10)에 토션 스프링 보유면(13)을 반경방향의 원 형상으로 마련하고, 토션 스프링(16)이 사이드 플레이트(15)의 반대측 사이에 유지되도록 토션 스프링(16)의 원주면을 억제, 보유 및 고정함으로써, 결과적으로 토션 스프링(16)의 고정력 및 내구성이 증가되고, 또한 그에 대한 굴곡, 탈락 또는 파손의 리스크를 회피할 수 있다. 또한, 종래의 드라이브 플레이트(14)에 의한 보유 방법과 비교해서, 드라이브 플레이트에 토션 스프링 보유면을 크게 마련할 필요가 없어져서, 축 방향의 공간 스페이스에 여유를 갖게 할 수 있다. 드라이브 플레이트(14)의 축소 경량화에도 연결되어, 댐퍼 총 중량의 경량화로 연결된다.
- [0052] 또한, 본 발명의 일 실시형태와 관련되는 원심 진자식 진동 흡수 장치를 가지는 댐퍼의 구조는, 조립성의 용이화에도 크게 공헌한다. 댐퍼의 조립에 있어서는, 사이드 플레이트(15), 허브 클러치(17), 댐퍼 백 플레이트(9), 드라이브 플레이트(14)를 축방향으로 잇따라 조립하고, 토션 스프링(16)을 배치하고, 최후로 백 플레이트(10)를 리벳(20)으로 고정하는 과정이 이용된다. 다시 말해서, 하부 부재로부터 상부 부재로 한 방향으로의 부재 겹침 작업으로 잇따른 조립을 할 수 있는 구조이기 때문에, 조립 작업성이 최적이고, 부재의 변경, 교환 등이 지극히 용이해진다.
- [0053] 상기 조립 중에, 리벳(20)은 각 부재를 관통하기 때문에, 예를 들면 조립 초기에 있어서의 리벳(20)의 위치 고정에 의해서, 다른 부재의 조립 위치의 고정을 지극히 용이하고 정확도 좋게 행할 수 있다. 이러한 방식으로의 조립 작업의 간편화는, 부재의 변경이나 교환의 용이화에도 공헌한다. 원심 진자식 진동 흡수 장치(12)를 포함한 백 플레이트(10)의 사양이 변경될 때, 교환 및 조립이 지극히 용이해진다.
- [0054] 본 발명의 일 실시형태와 관련되는 원심 진자식 진동 흡수 장치를 가지는 댐퍼는, 경량화에 크게 공헌할 수 있다. 전술한 바와 같이, 종래의 드라이브 플레이트에는, 토션 스프링(16)을 그의 원주면으로부터 보유하기 위한 보유면(커버부)을 필요로 하고 있었기 때문에, 토션 스프링(16)의 배치 원주면을 따라서 필요한 보유면의 표면적의 분만큼 중량이 커지지만, 본 발명에 있어서는 이것이 불필요하게 되어 경량화를 도모할 수 있다.
- [0055] 반대로, 토션 스프링(16)의 원주면을 보유하는 기능은 원심 진자식 진동 흡수 장치(12)를 가지는 백 플레이트(10)의 토션 스프링 보유면(13)에 의해 제공되기 때문에, 상기 부분의 중량은 백 플레이트(10)에 의해 지지된다. 원심 진자식 진동 흡수 장치(12)가 기기 전체의 회전운동 및 그 진동을 감쇠 및 흡수하는 기본 기능을 갖기 때문에, 원심 진자 부분의 중량 및 원심 진자식 진동 흡수 장치(12)가 배치된 백 플레이트 전체의 중량은 상기 기능을 발휘하는데 있어서 중요한 역할을 한다. 원심 진자식 진동 흡수 기능을 발휘하기 위해서는, 일

정 이상의 중량이 유지되어야 하고, 그 밸런스를 회전 원주 외측에 가지는 것이 필요하다.

[0056] 따라서 본 발명의 일 실시형태와 관련되는 원심 진자식 진동 흡수 장치를 가지는 댐퍼(1)의 백 플레이트(10)는, 이 필요 기능에 적합한 임의의 중량과 구조를 가질 수 있다. 부가적으로, 댐퍼 전체의 중량 밸런스를 고찰했을 경우, 사이드 플레이트(15), 드라이브 플레이트(14), 토션 스프링(16) 및 허브 클러치(17)의 전체의 중량과 비교해서, 상대적으로 원심 진자식 진동 흡수 기능을 가지는 백 플레이트(10)의 중량을 크게 설정하는 것이 가능하게 된다.

[0057] 결과적으로, 토션 스프링(16)에 의해 제공되는 비틀림 진동 감쇠 및 흡수 기능과 비교해서, 원심 진자식 진동 흡수 기능이 증가된다. 다시 말해서, 본 발명의 일 실시형태와 관련되는 원심 진자식 진동 흡수 장치를 가지는 댐퍼는, 백 플레이트(10)의 크기, 두께 등의 구조 및 원심 진자식 진동 흡수 장치(12)의 수, 크기, 중량 등을 바꾸는 것에 의해서, 원심 진자식 진동 흡수 기능을 바꿀 수 있을 뿐더러, 비틀림 진동 흡수 기능에 대한 상대적인 원심 진자식 진동 흡수 기능을 동시에 변경 설정할 수 있다. 환언하면, 해결해야 할 과제가 되는, 토크 컨버터 전체가 흡수할 진동의 진동수나 파장에 따라, 비틀림 진동 감쇠 및 흡수 기능과 원심 진자식 진동 흡수 기능의 관여 정도나 상대적 기여 레벨을 미리 설정할 수 있다. 이것은 상당한 기술적 중요성을 갖는다.

[0058] 이미 기재한 바와 같이, 최종 조립 공정에 있어서의 백 플레이트(10) 및 원심 진자식 진동 흡수 장치(12)는, 필요한 원심 진자식 진동 흡수 기능에 따라, 그 크기, 중량, 수 및 구조를 여러 가지 방식으로 설정할 수도 있고, 규격화된 그레이드별 부재, 즉 설정된 배리어이션을 갖춘 부재로서 제조할 수 있기 때문에, 이들 그레이드를 필요한 기능에 따라 자유로이 선택할 수도 있다. 이것이 전술한 기술적 중요성을 보다 효과적으로 발휘한다는 점은 말할 필요도 없다.

[0059] 본 발명의 일 실시형태와 관련되는 원심 진자식 진동 흡수 장치를 가지는 댐퍼는, 상기와 같이, 토크 컨버터의 사양에 따라 그리고 필요 기능에 따라 선택하는 것이 가능한 댐퍼라고 고려할 수 있다.

[0060] 도 8은, 본 발명의 일 실시형태와 관련되는 원심 진자식 진동 흡수 장치를 가지는 댐퍼 상에 장착된 록 업 장치를 개략적으로 도시하는 단면도이다. 도 8은, 회전축인 입력축(19)의 반분 단면도이며, 입력축 터빈 블레이드(22) 및 피스톤 기능을 가지는 록 업 장치(23)와 함께 본 발명의 일 실시형태와 관련되는 원심 진자식 진동 흡수 장치를 가지는 댐퍼를 도시한다.

[0061] 도 8에 도시한 바와 같이, 본 발명의 일 실시형태와 관련되는 원심 진자식 진동 흡수 장치를 가지는 댐퍼는, 록 업 장치를 포함한 토크 컨버터의 내부 구조물로서 활용되기 때문에, 부재가 점유하는 스페이스의 축소화 및 그 경량화 그리고 진동 흡수 기능의 광역화를 하는 것이 가능하고, 흡수할 진동수의 선택 등의 사양 선택사항이 다방면으로 증가될 수 있어서, 그 기술적 의의는 매우 크다. 이것은, 록 업 장치 및 토크 컨버터 전체의 품질 및 성능 향상에 크게 공헌한다.

[0062] 본 발명은 상술한 실시 형태로 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 요지를 일탈하지 않는 범위 내에서 여러 가지로 변형해 실시할 수도 있다. 그러한 모든 변형예가 본 기술 사상의 일부이다.

[0063] 산업상 이용 가능성

[0064] 상술한 바와 같이, 본원의 발명은, 광범위의 진동 흡수를 허용하도록 사양을 선택할 수 있으며, 제조·조립의 안전성과 작업의 용이성을 현격히 향상시키면서, 경제 효율도 현격히 향상시키는 것이 가능한 원심 진자식 진동 흡수 장치를 가지는 댐퍼를 제공한다. 또한, 본 발명과 관련되는 댐퍼를 가지는 토크 컨버터 및 변속기의 기능도 큰 폭으로 향상된다.

[0065] 따라서, 본 발명은, 차량 장착용 토크 컨버터로 한정되지 않으며, 모든 유형의 동력 전달 용도에 대해서도, 이용·적용 가능하다. 따라서, 본원은, 자동차 산업 외에, 내연 기관 및 기계 동력 전달을 동반하는 각종 산업에 대해서 큰 유익성을 가져오는 것이다.

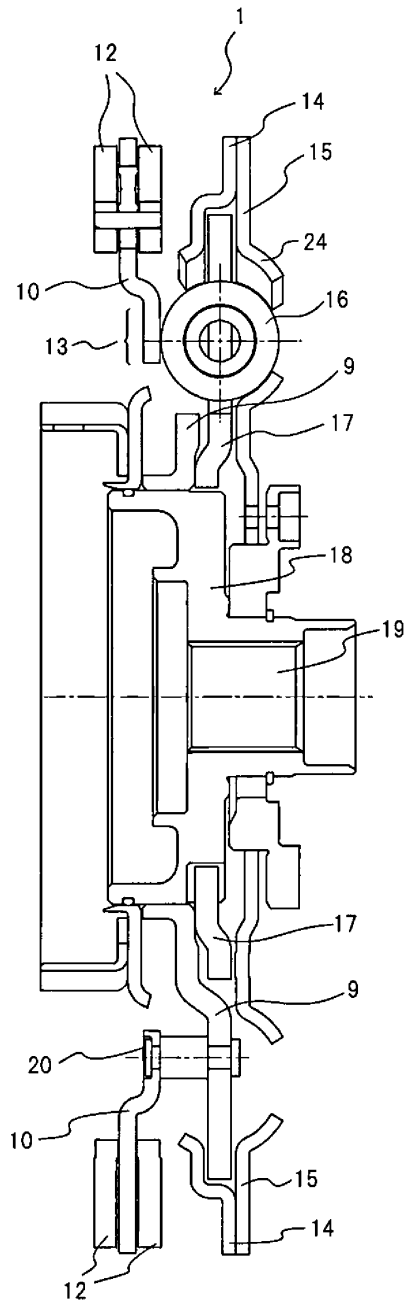
부호의 설명

- [0066]
- 1... 일체형 원심 진자식 진동 흡수 장치를 갖는 댐퍼
 - 2... 토크 컨버터
 - 9... 댐퍼 백 플레이트
 - 10... 백 플레이트

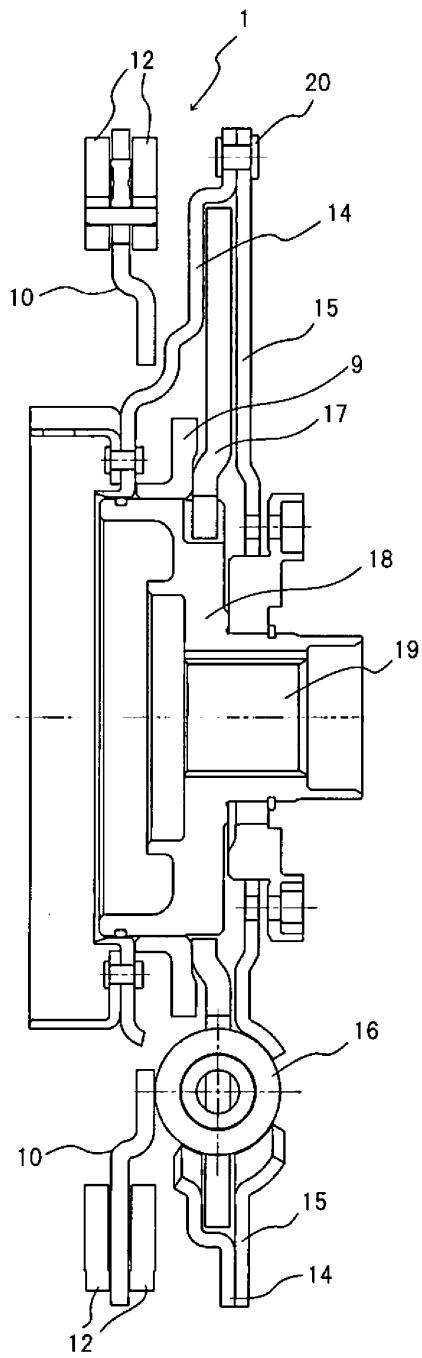
- 12... 원심 진자식 진동 흡수 장치
- 13... 토션 스프링 유지면
- 14... 드라이브 플레이트
- 15... 사이드 플레이트
- 16... 토션 스프링
- 17... 허브 클러치
- 18... 허브 터빈
- 19... 입력축(변속기 입력축)
- 20... 리벳
- 21... 관통 구멍
- 22... 터빈 블레이드
- 23... 록 업 장치
- 24... 유지면(커버부)

도면

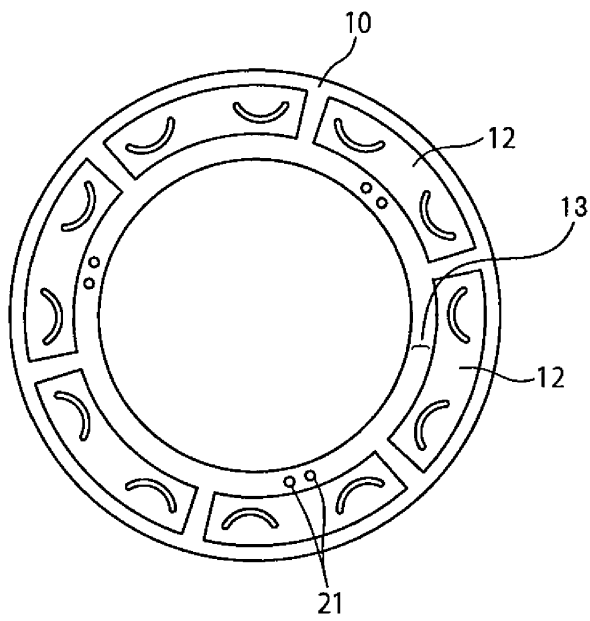
도면1



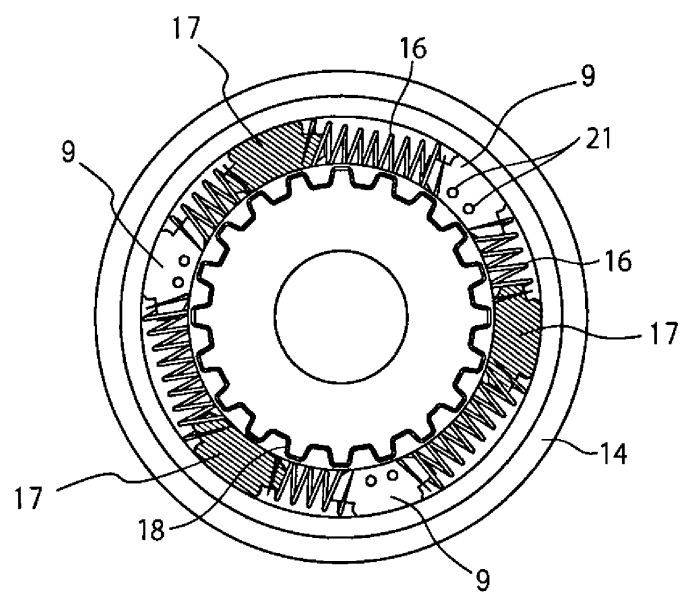
도면2



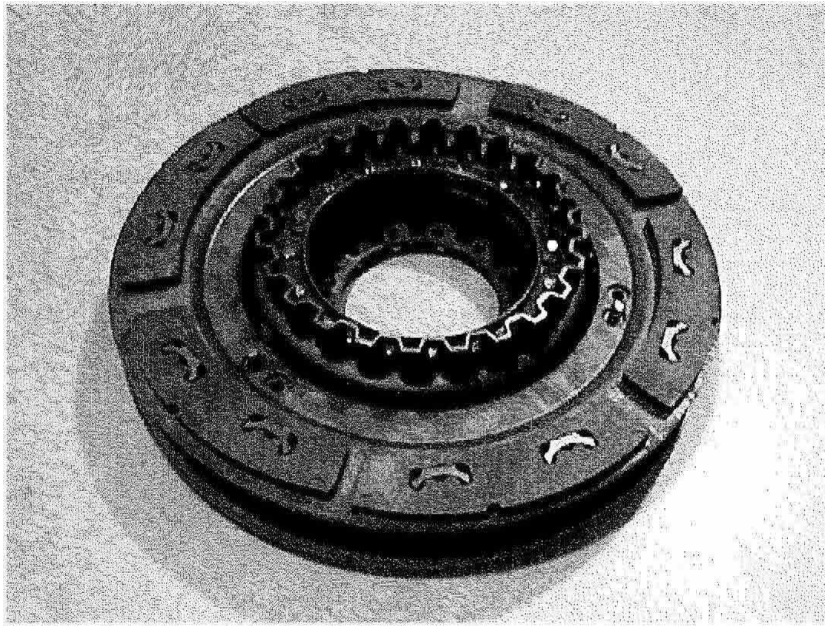
도면3



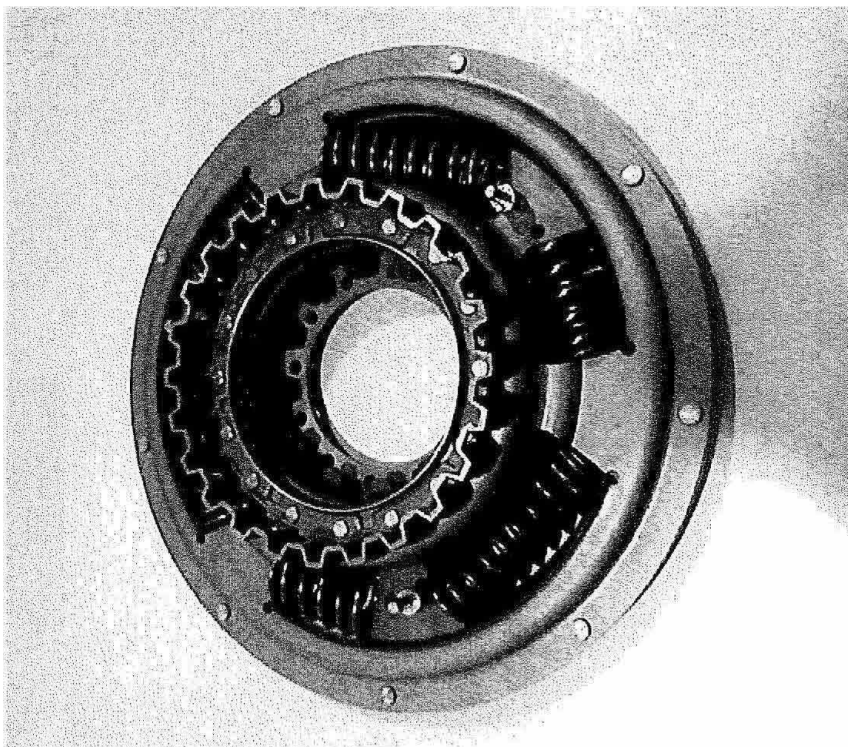
도면4



도면5



도면6



도면7



도면8

