



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년03월30일
(11) 등록번호 10-1026005
(24) 등록일자 2011년03월23일

(51) Int. Cl.

B62M 9/121 (2010.01) F16H 15/38 (2006.01)

B62M 11/10 (2006.01) F16H 37/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0092250

(22) 출원일자 2010년09월20일

심사청구일자 2010년09월20일

(30) 우선권주장

1020100008626 2010년01월29일 대한민국(KR)

(56) 선행기술조사문헌

JP2009057993 A*

KR1020040005938 A*

KR1020080079274 A*

JP2008309254 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

최정용

경기도 안산시 상록구 성포동 585-2 동산빌라 가동 103호

(72) 발명자

최정용

경기도 안산시 상록구 성포동 585-2 동산빌라 가동 103호

(74) 대리인

권형중, 김문재, 이종승

전체 청구항 수 : 총 9 항

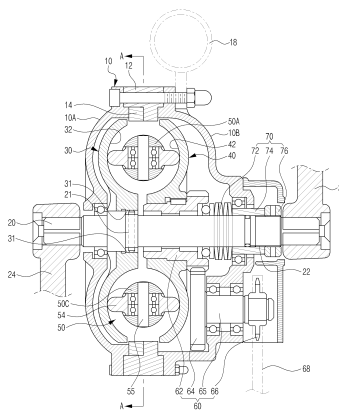
심사관 : 원유철

(54) 자전거용 무단변속장치

(57) 요약

자전거용 무단변속장치가 개시된다. 본 발명의 자전거용 무단변속장치는, 한 쌍의 제1,2 케이스가 대응되도록 일정한 간격을 두고 일체로 결합되어 형성된 하우징; 상기 하우징을 관통하도록 회전 가능하게 결합되고, 양단에 페달이 구비되는 회전축; 상기 하우징의 제1 케이스 내에 배치되어 상기 회전축에 결합되고 일측면의 가장자리를 따라 내주 축으로 오목한 곡면을 형성하는 마찰면이 구비되는 입력 디스크; 상기 입력 디스크와 대응되도록 상기 하우징의 제2 케이스 내에 상기 회전축이 관통되고 상기 입력디스크와 일정한 간격을 두도록 배치되고, 상기 입력 디스크의 마찰면과 대응되는 일측면에 가장자리를 따라 내주축으로 오목한 곡면을 형성하는 마찰면이 구비되는 출력 디스크; 상기 입력 디스크와 출력 디스크 사이에 구비되고, 상기 입력 디스크의 회전력을 변속하여 상기 출력 디스크로 전달하는 무단변속수단; 및 상기 하우징의 제2 케이스 내에 구비되고, 상기 무단변속수단에 의해 상기 출력 디스크로 출력되는 회전력을 자전거의 후륜으로 전달하는 동력전달부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

한 쌍의 제1,2 케이스(10A,10B)가 대응되도록 일정한 간격을 두고 일체로 결합되어 형성된 하우징(10);

상기 하우징(10)을 관통하도록 회전 가능하게 결합되고, 양단에 페달(24)이 구비되는 회전축(20);

상기 하우징(10)의 제1 케이스(10A) 내에 배치되어 상기 회전축(20)에 결합되고 일측면의 가장자리를 따라 내주축으로 오목한 곡면을 형성하는 마찰면(32)이 구비되는 입력 디스크(30);

상기 입력 디스크(30)와 대응되도록 상기 하우징(10)의 제2 케이스(10B) 내에 상기 회전축(20)이 관통되고 상기 입력디스크(30)와 일정한 간격을 두도록 배치되고, 상기 입력 디스크(30)의 마찰면(32)과 대응되는 일측면에 가장자리를 따라 내주축으로 오목한 곡면을 형성하는 마찰면(42)이 구비되는 출력 디스크(40);

상기 입력 디스크(30)와 출력 디스크(40) 사이의 마찰면(32,42)에 구비되고, 상기 입력 디스크(30)의 회전력을 마찰 접촉에 의한 구름 회전에 따라 변속하여 상기 출력 디스크(40)로 전달하는 무단변속수단(50); 및

상기 하우징(10)의 제2 케이스(10B) 내에 구비되고, 상기 무단변속수단(50)에 의해 상기 출력 디스크(40)로 출력되는 회전력을 자전거의 후륜으로 전달하는 동력전달부(60)를 포함하며,

상기 하우징(10)은,

상기 제2 케이스(10B) 내에 상기 출력 디스크(40)를 상기 입력 디스크(30) 방향으로 가압하여 상기 마찰면(32,42) 사이에서 마찰 접촉에 의해 구름 회전하는 상기 무단변속수단(50)의 마찰력을 조절하는 마찰력 조절부재(70)를 포함하는 것을 특징으로 하는,

자전거용 무단변속장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 무단변속수단(50)은,

상기 마찰면(32,42) 사이에 회전 가능하게 배치되도록 상기 제1,2 케이스(10A,10B) 사이에 구비되는 홀더부재 가이드(14)에 결합되고, 양단에 기어부(52)가 구비되어 상기 마찰면(32,42) 사이에서 상호 맞물리는 적어도 하나의 홀더부재(50A,50B,50C,50D);

상기 홀더부재(50A,50B,50C,50D)에 회전 가능하게 결합되고 상기 마찰면(32,42) 사이에서 정해진 각도로 회전되어 마찰 접촉에 의한 구름 회전에 의해 상기 입력 디스크(30)의 회전력을 변속하여 출력 디스크(40)로 전달하는 드라이브 롤러(54); 및

상기 홀더부재(50A,50B,50C,50D) 중 어느 하나의 홀더부재(50A)와 연결되도록 상기 하우징(10)의 외부에 결합되고, 상기 어느 하나의 홀더부재(50A)를 매개로 다른 홀더부재(50B,50C,50D)들을 일체로 회전시켜서 상기 드라이브 롤러(54)의 회전각도를 조절하는 각도조절레버(56)를 포함하는 것을 특징으로 하는,

자전거용 무단변속장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 동력전달부(60)는,

상기 회전축(20)이 관통하도록 상기 출력 디스크(40)에 일체로 결합되어 회전되는 구동기어(62); 및

상기 구동기어(62)와 맞물리도록 상기 하우징(10)의 제2 케이스(10B) 내에 기어축(65)을 매개로 회전 가능하게 결합되고, 상기 기어축(65)의 일측에 상기 자전거의 후륜에 결합된 중동 기어부와 체인(68)을 매개로 연결되는 구동 기어부(66)가 구비되어 상기 구동기어(62)의 회전력을 상기 자전거의 후륜으로 전달하는 매개기어(64)를

포함하는 것을 특징으로 하는,
자전거용 무단변속장치.

청구항 4

제3항에 있어서,
상기 홀더부재(50A,50B,50C,50D)는, 상기 입력 디스크(30) 및 출력 디스크(40)의 마찰면(32,42) 사이에 적어도 2개~8개가 구비되는 것을 특징으로 하는,
자전거용 무단변속장치.

청구항 5

제4항에 있어서,
상기 기어부(52)는, 베벨기어 방식으로 맞물리는 것을 특징으로 하는,
자전거용 무단변속장치.

청구항 6

삭제

청구항 7

제3항에 있어서,
상기 마찰력 조절부재(70)는,
상기 제2 케이스(10B)와 상기 구동기어(62) 사이에 배치되도록 상기 회전축(20)에 결합되어 상기 출력 디스크(40)를 상기 입력 디스크(30) 방향으로 탄성 지지하는 탄성부재(72);
상기 탄성부재(72)와 상기 페달(24) 사이에 배치되도록 상기 회전축(20)에 상기 탄성부재(72)와 밀착되게 결합되어 상기 탄성부재(72)의 탄성을 유지시키는 탄성유지부재(74); 및
상기 탄성유지부재(74)와 밀착되도록 상기 회전축(20)의 나사부(22)에 나사 결합되고, 상기 출력 디스크(40)가 상기 입력 디스크(30) 방향으로 가압되도록 상기 나사부(22)의 길이방향을 따라 이동되어 상기 탄성유지부재(74)를 매개로 상기 탄성부재(72)의 탄성을 조절하는 탄성조절부재(76)를 포함하는 것을 특징으로 하는,
자전거용 무단변속장치.

청구항 8

제1항에 있어서,
상기 회전축(20)과 상기 입력 디스크(30)의 결합부위에는,
상기 회전축(20)으로부터 과도한 회전력이 전달될 때 상기 입력 디스크(30)의 슬립 현상을 방지할 수 있도록 상기 출력 디스크(30) 측으로 이동시키기 위한 추력발생부(80)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는,
자전거용 무단변속장치.

청구항 9

제8항에 있어서,
상기 추력발생부(80)는,
상기 입력 디스크(30)와 결합되는 상기 회전축(20)의 결합부위 외주면에 다수의 톱니가 둘레를 따라 표면으로부터 나선 곡선으로 돌출 형성되는 외접기어(82); 및
상기 회전축(20)이 관통하도록 상기 입력 디스크(30)에 구비되고, 내주면에 상기 외접기어(82)와 대응되는 형상을 갖도록 표면으로부터 돌출 형성되는 내접기어(84)를 갖는 기어 형성부(85)를 포함하는 것을 특징으로 하는,

자전거용 무단변속장치.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 추력발생부(80)는,

상기 입력 디스크(30)와 결합되는 상기 회전축(20)의 결합부위 외주면에 적어도 두개가 대응되도록 배치되며, 상기 회전축(20)에 그 일부가 표면으로부터 돌출되도록 회전 가능하게 결합되기 위한 볼(86); 및

상기 회전축(20)이 관통하도록 상기 입력 디스크(30)에 구비되고, 내주면에 상기 볼(86)을 따라 안내될 수 있도록 돌레를 따라 표면으로부터 나선 곡선으로 함몰 형성되는 안내홈(88)을 갖는 홈 형성부(89)를 포함하는 것을 특징으로 하는,

자전거용 무단변속장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 자전거의 무단변속장치에 관한 것으로, 특히 페달에 의한 회전력을 입력 디스크와 출력 디스크 사이에 배치되는 드라이브 롤러에 의해 다양하게 변속하여 자전거의 후륜으로 전달할 수 있는 자전거용 무단변속장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로, 변속장치는 두 축의 한쪽에서 다른 쪽으로 회전력을 전달할 때, 두 축 사이의 각속도(角速度)를 어느 범위 내에서 변경하는 것을 목적으로 한다.

[0003] 이러한 변속장치는 변속원리에 따라 기계적, 유기적, 전기적인 것 등이 있고, 변속 때 각속도의 변화를 단계적으로 변화시키는지 연속적으로 변화시키는지에 따라 단계 변속장치, 무단변속장치로 구분한다. 단계 변속장치로는 단차(段車)를 사용한 벨트전동, 미끄럼 기어, 클러치, 미끄럼 키 등이 있고, 무단변속장치로는 마찰전동장치, 감기전동장치 등이 있다.

[0004] 전술된 변속장치는 주로 자동차용으로 사용되고 있으며, 자전거용 변속장치는 통상 오르막길 또는 평탄한 길에서 속도를 조절하기 위해 18단, 24단 등의 다단기어 형태로 구성된다.

[0005] 도 1은 종래 기술에 의한 다단기어 형태의 변속장치를 갖는 자전거를 설명하기 위한 측면도이다.

[0006] 도 1에 도시된 바와 같이, 종래 기술에 의한 자전거용 변속장치는 페달(11)과 중심부가 고정된 구동 기어부(12), 자전거 후륜(15)과 결합된 종동 기어부(13), 동력전달용 체인(14)을 포함하여 구성된다.

[0007] 이와 같은 구성에 의하면, 사용자에 의해 자전거의 페달(11)이 회전하면 페달(11)과 결합된 구동 기어부(12)가 일방향으로 회전한다. 이때, 구동 기어부(12)에 맞물려 있는 체인(14)에 의해 동력이 전달되면서 자전거 후륜(15)의 허브에 결합된 종동 기어부(13)가 회전하여 자전거의 후륜(15)이 회전하게 된다.

[0008] 여기서, 상기 구동 기어부(12) 및 종동 기어부(13)는 자전거의 속도 조절을 위해 직경이 다른 여러 개의 기어(스프로킷)로 다단 구성되어 있다.

[0009] 따라서, 자전거의 속도를 빠르게 하고자 할 경우에는, 중계 와이어(미도시 됨)에 의해 체인(14)을 움직여 구동 기어부(12)의 직경이 큰 기어에 물리고 종동 기어부(13)에서는 직경이 작은 기어에 물리면 된다. 이 같은 상태에서는 구동 기어부(12) 및 페달(11)의 회전수에 대한 종동 기어부(13) 및 자전거 후륜(15)의 회전수가 증가하면서 빠른 속도를 내는 데 적당하다.

[0010] 반대로, 오르막길과 같이 많은 힘이 요구되는 상황에서는 체인(14)을 구동 기어부(12)의 직경이 작은 기어에 물리고 종동 기어부(13)에서는 직경이 큰 기어에 물리면 된다. 이 같은 상태에서는 구동 기어부(12) 및 페달(11)의 회전수에 대한 종동 기어부(13) 및 후륜(15)의 회전수가 감소하면서 속도는 줄어들지만 보다 적은 힘으로 자전거를 운행하기 적당하다.

[0011] 그러나 종래 기술에 의한 자전거용 변속장치는 변속시 체인(14)이 다단 기어들을 타고 이동하면서 쉽게 이탈되

는 문제점이 있었다.

- [0012] 또한, 변속시 자전거 페달(11)과 후륜(15) 간에 동력전달이 이루어지지 않는 상태로 시간이 지연되고, 체인(14)의 기어간 이동으로 인한 진동과 떨림이 발생하는 등 주행성능 및 승차감 저하를 야기하였다.
- [0013] 또한, 종래의 변속장치는 보다 정밀한 변속을 구현하기 위해서는 구동 기어부(12)와 중동 기어부(13)에 더욱 많은 단의 기어들을 구비해야 하는 관계로 구성이 복잡해지고 자전거 전체 무게가 상당히 증가하는 문제도 야기되었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0014] 본 발명의 기술적 과제는, 본 발명의 목적은 페달에 의한 회전력을 입력 디스크와 출력 디스크 사이에 배치되는 드라이브 롤러에 의해 다양하게 변속하여 자전거의 후륜으로 전달함으로써, 자전거의 보다 정밀한 변속을 구현할 수 있고, 진동과 떨림을 방지할 수 있도록 한 자전거용 무단 변속장치를 제공하는 데 있다.
- [0015] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0016] 상기한 기술적 과제는, 본 발명에 따라, 한 쌍의 제1,2 케이스가 대응되도록 일정한 간격을 두고 일체로 결합되어 형성된 하우징; 상기 하우징을 관통하도록 회전 가능하게 결합되고, 양단에 페달이 구비되는 회전축; 상기 하우징의 제1 케이스 내에 배치되어 상기 회전축에 결합되고 일측면의 가장자리를 따라 내주축으로 오목한 곡면을 형성하는 마찰면이 구비되는 입력 디스크; 상기 입력 디스크와 대응되도록 상기 하우징의 제2 케이스 내에 상기 회전축이 관통되고 상기 입력디스크와 일정한 간격을 두도록 배치되고, 상기 입력 디스크의 마찰면과 대응되는 일측면에 가장자리를 따라 내주축으로 오목한 곡면을 형성하는 마찰면이 구비되는 출력 디스크; 상기 입력 디스크와 출력 디스크 사이에 구비되고, 상기 입력 디스크의 회전력을 변속하여 상기 출력 디스크로 전달하는 무단변속수단; 및 상기 하우징의 제2 케이스 내에 구비되고, 상기 무단변속수단에 의해 상기 출력 디스크로 출력되는 회전력을 자전거의 후륜으로 전달하는 동력전달부를 포함하는 것을 특징으로 하는 자전거용 무단변속장치에 의해 달성된다.
- [0017] 상기 무단변속수단은, 상기 마찰면 사이에 회전 가능하게 배치되도록 상기 홀더부재 가이드에 결합되고, 양단에 기어부가 구비되어 상기 마찰면 사이에서 상호 맞물리는 적어도 하나의 홀더부재; 상기 홀더부재에 회전 가능하게 결합되고 상기 마찰면 사이에서 정해진 각도로 회전되어 마찰 접촉에 의한 구름 회전에 의해 상기 입력 디스크의 회전력을 변속하여 출력 디스크로 전달하는 드라이브 롤러; 및 상기 홀더부재 중 어느 하나의 홀더부재와 연결되도록 상기 하우징의 외부에 결합되고, 상기 어느 하나의 홀더부재를 매개로 다른 홀더부재들을 일체로 회전시켜서 상기 드라이브 롤러의 회전각도를 조절하는 각도조절레버를 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 동력전달부는, 상기 회전축이 관통하도록 상기 출력 디스크에 일체로 결합되어 회전되는 구동기어; 및 상기 구동기어와 맞물리도록 상기 하우징의 제2 케이스 내에 기어축을 매개로 회전 가능하게 결합되고, 상기 기어축의 일측에 상기 자전거의 후륜에 결합된 중동 기어부와 체인을 매개로 연결되는 구동 기어부가 구비되어 상기 구동기어의 회전력을 상기 자전거의 후륜으로 전달하는 매개기어를 포함할 수 있다.
- [0019] 상기 홀더부재는, 상기 입력 디스크 및 출력 디스크의 마찰면 사이에 적어도 2개~8개가 구비될 수 있다.
- [0020] 상기 기어부는, 베벨기어 방식으로 맞물릴 수 있다.
- [0021] 상기 하우징은, 상기 제2 케이스 내에 상기 출력 디스크를 상기 입력 디스크 방향으로 가압하여 상기 마찰면 사이에서 마찰 접촉에 의해 구름 회전하는 상기 드라이브 롤러의 마찰력을 조절하는 마찰력 조절부재를 더 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 마찰력 조절부재는, 상기 제2 케이스와 상기 구동기어 사이에 배치되도록 상기 회전축에 결합되어 상기 출력 디스크를 상기 입력 디스크 방향으로 탄성 지지하는 탄성부재; 상기 탄성부재와 상기 페달 사이에 배치되도록 상기 회전축에 상기 탄성부재와 밀착되게 결합되어 상기 탄성부재의 탄성을 유지시키는 탄성유지부재; 및 상기 탄성유지부재와 밀착되도록 상기 회전축의 나사부에 나사 결합되고, 상기 출력 디스크가 상기 입력 디스크

방향으로 가압되도록 상기 나사부의 길이방향을 따라 이동되어 상기 탄성유지부재를 매개로 상기 탄성부재의 탄성을 조절하는 탄성조절부재를 포함할 수 있다.

[0023] 상기 회전축과 상기 입력 디스크의 결합부위에는, 상기 회전축으로부터 과도한 회전력이 전달될 때 상기 입력 디스크의 슬립 현상을 방지할 수 있도록 상기 출력 디스크 측으로 이동시키기 위한 추력발생부를 더 포함할 수 있다.

[0024] 상기 추력발생부는, 상기 입력 디스크와 결합되는 상기 회전축의 결합부위 외주면에 다수의 톱니가 둘레를 따라 표면으로부터 나선 곡선으로 돌출 형성되는 외접기어; 및 상기 회전축이 관통하도록 상기 입력 디스크에 구비되고, 내주면에 상기 외접기어와 대응되는 형상을 갖도록 표면으로부터 돌출 형성되는 내접기어를 갖는 기어 형성부를 포함할 수 있다.

[0025] 상기 추력발생부는, 상기 입력 디스크와 결합되는 상기 회전축의 결합부위 외주면에 적어도 두개가 대응되도록 배치되며, 상기 회전축에 그 일부가 표면으로부터 돌출되도록 회전 가능하게 결합되기 위한 볼; 및 상기 회전축이 관통하도록 상기 입력 디스크에 구비되고, 내주면에 상기 볼을 따라 안내될 수 있도록 둘레를 따라 표면으로부터 나선 곡선으로 함몰 형성되는 안내홈을 갖는 홈 형성부를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0026] 본 발명에 따른 자전거용 무단변속장치에 의하면, 페달에 의한 회전력을 입력 디스크 및 출력 디스크 사이에 배치되어 다양한 각도로 회전되는 드라이브 롤러의 마찰 전동에 의해 자전거의 후륜으로 전달함으로써 드라이브 롤러의 회전에 의한 다양한 변속을 통해 자전거의 보다 정밀한 변속을 구현할 수 있고, 변속에 따른 진동과 떨림을 방지할 수 있다.

[0027] 또한, 본 발명은 마찰 전동에 의한 변속구조를 제공함으로써 기존의 기어 및 체인에 의한 변속구조에 비해 구조를 간소화할 수 있고, 이를 통해 장치의 소형화 및 장착성 향상에 기여할 수 있다.

[0028] 또한, 본 발명은 출력 디스크의 탄성 지지를 통해 드라이브 롤러의 마찰력을 용이하게 조절함으로써, 입력 디스크 및 출력 디스크 사이에서 마찰 접촉되는 드라이브 롤러의 마찰력을 항상 일정하게 유지시킬 수 있고, 페달 및 회전축에 의한 입력 디스크 및 출력 디스크 간의 회전토크를 증대시킬 수 있다.

[0029] 또한, 본 발명은 회전축으로부터 입력 디스크로 과도한 회전력이 전달될 때 입력 디스크를 출력 디스크 측으로 이동시킴으로써, 회전축으로부터 입력되는 과도한 회전력에 의한 입력 디스크의 슬립 현상을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0030] 도 1은 종래 기술에 따른 다단기어 형태의 변속장치를 갖는 자전거를 나타낸 측면도.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 자전거용 무단변속장치의 내부를 나타낸 단면도.
- 도 3은 도 2에 도시된 A-A선 단면도.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 자전거용 무단변속장치에 구비되는 홀더부재 및 드라이브 롤러를 나타낸 사시도.
- 도 5 내지 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 자전거용 무단변속장치의 다양한 변속상태를 나타낸 단면도.
- 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 자전거용 무단변속장치의 내부를 나타낸 단면도.
- 도 10은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 자전거용 무단변속장치의 내부를 나타낸 단면도.
- 도 11은 도 10에 도시된 B-B선 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0031] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세하게 설명하면 다음과 같다. 다만, 본 발명을 설명함에 있어서, 이미 공지된 기능 혹은 구성에 대한 설명은, 본 발명의 요지를 명료하게 하기 위하여 생략하기로 한다.

[0032] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 자전거용 무단변속장치의 내부를 나타낸 단면도이고, 도 3은 도 2에 도시된 A-A선 단면도이며, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 자전거용 무단변속장치에 구비되는 홀더부재 및 드라이

브 롤러를 나타낸 사시도이다.

- [0033] 본 발명의 일 실시예에 따른 자전거용 무단변속장치는, 도 2 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 하우징(10), 회전축(20), 입력 디스크(30), 출력 디스크(40), 무단변속수단(50), 동력전달부(60) 및 마찰력 조절부재(70)로 구성된다.
- [0034] 하우징(10)은, 상호 대응되도록 분할 형성되는 한쌍의 제1 케이스(10A) 및 제2 케이스(10B)로 구성되고, 제1,2 케이스(10A,10B)는 공지된 볼트 및 너트 등과 같은 체결수단이 제1,2 케이스(10A,10B)의 가장자리를 따라 다수 곳에 체결되어 상호 대응되도록 일정한 간격을 두고 일체로 결합되어 있다.
- [0035] 제1,2 케이스(10A,10B)는, 그 사이에 일정한 간격을 유지할 수 있도록 일정한 폭 및 제1,2 케이스(10A,10B)와 동일한 직경을 갖도록 링 형상으로 형성되는 케이싱 블록(12)이 결합된다. 이때, 체결수단은 케이싱 블록(12)을 관통하도록 제1,2 케이스(10A,10B)에 결합된다.
- [0036] 이러한, 제1,2 케이스(10A,10B)는 케이싱 블록(12)을 통해 상호 일정한 간격을 두고 일체로 결합되는 구조를 갖는다.
- [0037] 케이싱 블록(12)은, 내주면에 링 형상의 홀더부재 가이드(14)가 고정되어 있다. 홀더부재 가이드(14)는, 케이싱 블록(12)과 다수의 축(16)을 매개로 고정된 후 볼트 및 너트 등과 같은 체결수단에 의해 하우징(10)에 결합된다. 홀더부재 가이드(14)는 무단변속수단(50)에 구비되는 홀더부재(50A,50B,50C,50D)를 회전 가능하게 결합하기 위한 것이다.
- [0038] 여기서, 하우징(10) 내에는 회전축(20), 입력 디스크(30), 출력 디스크(40) 및 동력전달부(60)를 회전 가능하게 지지하기 위한 다수의 베어링이 구비되며, 이러한 베어링은 하우징(10)내에 구비되는 구성의 회전을 지지하기 위해 통상적으로 구비되는 것이므로 이에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0039] 회전축(20)은, 일정한 길이를 가지며 하우징(10)에 제1,2 케이스(10A,10B)를 수평한 상태로 관통하도록 회전 가능하게 결합되어 있다.
- [0040] 회전축(20)의 일측에는, 입력 디스크(30)에 회전력을 전달할 수 있도록 구비되는 회전력 전달핀(21)이 관통하도록 결합되어 있다. 이때, 회전력 전달핀(21)의 양단은 회전축(20)으로 외주면에 그 일부가 표면으로부터 돌출되도록 결합된다. 여기서, 회전축(20)의 일측은 입력 디스크(30)의 결합부위를 말한다.
- [0041] 회전축(20)의 타측에는, 회전축(20)의 길이방향으로 일정한 길이를 갖는 나사부(22)가 형성되어 있다. 여기서, 회전축(20)의 타측은 마찰력 조절부재(70)의 결합부위를 말한다.
- [0042] 이러한, 회전축(20)은 그 양단이 제1,2 케이스(10A,10B)의 외부로 노출되도록 하우징(10)에 결합되며, 회전축(20)의 양단에는 페달(24)이 각각 구비되어 있다.
- [0043] 입력 디스크(30)는, 하우징(10)의 제1 케이스(10A) 내에 배치되도록 회전축(20)에 결합되어 있다. 즉, 회전축(20)은 입력 디스크(30)를 관통하도록 결합되며, 회전축(20)이 결합되는 입력 디스크(30)의 내주면에는 회전력 전달핀(21)의 양단이 삽입되어 고정될 수 있도록 일정한 폭으로 형성되는 핀 삽입홈(31)이 구비되어 있다.
- [0044] 입력 디스크(30)의 일측면에는, 가장자리를 따라 내주측으로 오목한 곡면을 형성하는 마찰면(32)이 구비되어 있다. 이때, 마찰면(32)은 반구형, 반타원형 등으로 형성될 수 있으나, 굳이 이에 한정하지는 아니한다.
- [0045] 이러한, 입력 디스크(30)는 핀 삽입홈(31) 내로 삽입되는 회전력 전달핀(21)을 매개로 회전축(20)의 회전력을 전달받아 회전되는 구조를 갖는다.
- [0046] 출력 디스크(40)는, 하우징(10)의 제2 케이스(10B) 내에 입력 디스크(30)와 대응되도록 배치되어 있다. 이때, 출력 디스크(40)는 입력 디스크(30)와 일정한 간격을 두도록 배치되며, 그 중앙부로 회전축(20)이 관통된다.
- [0047] 출력 디스크(40)의 일측면에는, 가장자리를 따라 내주측으로 오목한 곡면을 형성하는 마찰면(42)이 구비되어 있다. 마찰면(42)은 입력 디스크(30)의 마찰면(32)과 대응되도록 반구형, 반타원형으로 형성된다. 이때, 출력 디스크(40)의 일측면은 입력 디스크(30)의 마찰면(32)과 대응되는 면이다.
- [0048] 전술한 출력 디스크(40)의 마찰면(42)과 입력 디스크(30)의 마찰면(32)이 상호 대응되도록 배치됨으로써 이들 사이에 구비되는 마찰면(32,42)은 완전한 형상을 이루게 된다. 이러한 출력 디스크(40)는 입력 디스크(30)의 회전력을 무단변속수단(50)으로 전달받아 회전하게 된다.
- [0049] 무단변속수단(50)은, 입력 디스크(30)의 회전력을 변속하여 출력 디스크(40)로 전달하는 역할을 하며, 이를 위

해서 입력 디스크(30) 및 출력 디스크(40)의 마찰면(32,42) 사이에 회전 가능하게 배치되도록 홀더부재 가이드(14)에 결합되는 적어도 하나의 홀더부재(50A,50B,50C,50D)와, 홀더부재(50A,50B,50C,50D)에 회전 가능하게 결합되고 마찰면(32,42) 사이에서 정해진 각도로 회전되어 마찰 접촉에 의한 구름 회전에 의해 상기 입력 디스크(30)의 회전력을 변속하여 출력 디스크(40)로 전달하는 드라이브 롤러(54)와, 홀더부재(50A,50B,50C,50D)를 일체로 회전시켜서 드라이브 롤러(54)의 회전각도를 조절하기 위한 각도조절레버(56)로 구성된다.

- [0050] 즉, 무단변속수단(50)은 각도조절레버(56)의 회전에 의해 홀더부재(50A,50B,50C,50D)를 일체로 회전시켜 입력 디스크(30) 및 출력 디스크(40)의 마찰면(32,42) 사이에서 마찰 접촉되어 구름 회전하는 드라이브 롤러(54)의 회전각도를 다양하게 조절하고 이를 통해 입력 디스크(30)의 회전력을 변속하여 출력 디스크(40)로 전달하는 구조로 된 것이다.
- [0051] 홀더부재(50A,50B,50C,50D)는, 마찰면(32,42) 사이에 회전 가능하게 배치되도록 홀더부재 가이드(14)에 축(51)을 매개로 결합되어 있다. 축(51)은 홀더부재(50A,50B,50C,50D)의 양단에 일체로 형성되어 홀더부재 가이드(14)에 회전 가능하게 결합된다. 이때, 홀더부재(50A,50B,50C,50D) 중 어느 하나의 홀더부재(50A)는 각도조절레버(56)와 일체로 연결된다.
- [0052] 또한, 홀더부재(50A,50B,50C,50D)는, 각도조절레버(56)의 회전에 따라 일체로 회전되도록 기어부(52)를 매개로 각각 연결되어 있다. 기어부(52)는 홀더부재(50A,50B,50C,50D)의 양단 가장자리에 공지된 고정핀 등과 같은 체결수단에 의해 일체로 결합되어 있다. 이때, 기어부(52)는 홀더부재(50A,50B,50C,50D)를 연결시 베벨기어 방식에 의해 상호 맞물리게 된다.
- [0053] 이렇게 입력 디스크(30)와 출력 디스크(40)의 마찰면(32,42) 사이에 배치되는 홀더부재(50A,50B,50C,50D)는 기어부(52)에 의해 상호 연결됨으로써 각도조절레버(56)와 연결되는 어느 하나의 홀더부재(50A)를 회전시키는 경우 기어부(52)를 매개로 다른 홀더부재(50B,50C,50D)들이 일체로 회전될 수 있는 구조를 갖는다.
- [0054] 아울러, 상기한 홀더부재(50A,50B,50C,50D)는 입력 디스크(30) 및 출력 디스크(40)의 회전력 증대를 위해 마찰면(32,42) 사이에 적어도 2개~8개가 구비될 수 있다.
- [0055] 즉, 입력 디스크(30) 및 출력 디스크(40)의 마찰면(32,42) 사이에 2개 미만의 홀더부재가 구비되는 경우, 회전축(20)의 회전에 의한 입력 디스크(30)의 회전력을 드라이브 롤러(54)를 매개로 출력 디스크(40)로 전달할 수는 있으나, 홀더부재의 불안정한 배치구조에 의해 입력 디스크(30)의 회전력을 출력 디스크(40)로 원활하게 전달하지 못하게 되므로 바람직하지 않다.
- [0056] 또한, 입력 디스크(30) 및 출력 디스크(40)의 마찰면(32,42) 사이에 8개 이상의 홀더부재가 구비되는 경우, 회전축(20)의 회전에 의한 입력 디스크(30)의 회전력을 드라이브 롤러(54)를 매개로 전달시 출력 디스크(40)에 강한 토크의 회전력을 전달할 수 있으나, 홀더부재의 많은 개수에 의해 하우징(10)의 부피가 커지고 무게가 늘어남에 따라 소형화 및 장착성이 저하될 수 있으므로 바람직하지 않다.
- [0057] 따라서, 홀더부재는 입력 디스크(30) 및 출력 디스크(40)의 마찰면(32,42) 사이에서 드라이브 롤러(54)의 변속에 따른 회전력 전달과 하우징(10)의 소형화 및 장착성을 고려하여 4개가 구비되는 것이 바람직하다.
- [0058] 즉, 입력 디스크(30) 및 출력 디스크(40)의 마찰면(32,42) 사이에 4개의 홀더부재(50A,50B,50C,50D)가 구비되는 경우, 홀더부재(50A,50B,50C,50D)는 하우징(10)의 중심부를 기준으로 하여 마찰면(32,42) 사이에 상호 대응되도록 배치됨과 동시에 기어부(52)에 의해 베벨기어 방식으로 맞물리도록 연결되는 구조를 갖게 됨으로써, 입력 디스크(30) 및 출력 디스크(40)의 마찰면(32,42) 사이에서 안정적인 배치에 의해 드라이브 롤러(54)의 변속에 따른 일정한 회전력 전달과 하우징(10)의 소형화 및 장착성을 만족할 수 있게 되는 것이다.
- [0059] 드라이브 롤러(54)는, 원판형상을 가지며 홀더부재(50A,50B,50C,50D)에 축(55)을 매개로 회전 가능하게 결합되어 있다. 드라이브 롤러(54)와 축(55) 사이에는 적어도 하나의 베어링이 구비되는데, 이러한 베어링은 드라이브 롤러(54)의 회전을 지지하기 위해 통상적으로 구비되는 것이므로 이에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0060] 각도조절레버(56)는, 입력 디스크(30) 및 출력 디스크(40)의 마찰면(32,42) 사이에 배치되는 홀더부재(50A,50B,50C,50D) 중 어느 하나의 홀더부재(50A)와 일체로 연결되도록 하우징(10)의 외부에 설치되어 있다. 이때, 어느 하나의 홀더부재(50A)는 각도조절레버(56)와 연결축(57)으로 연결된다.
- [0061] 이러한, 각도조절레버(56)는 연결되는 홀더부재(50A)를 매개로 다른 홀더부재(50B,50C,50D)를 일체로 회전시켜서 드라이브 롤러(54)가 마찰면(32,42) 사이에서 다양한 회전각도, 예를 들어서 중립, 저속, 중속, 고속 등의 각도로 회전되도록 한다. 이때, 각도조절레버(56)는 별도의 장치를 통하여 수동제어 또는 전자제어에 의한 각도

변환이 이루어지도록 구성될 수 있다.

- [0062] 동력전달부(60)는, 출력 디스크(40)로 출력되는 회전력을 자전거의 후륜으로 전달하는 역할을 하며, 이를 위해서 출력 디스크(40)에 일체로 결합되어 회전되는 구동기어(62)와, 구동기어(62)와 맞물리도록 하우징(10)의 제2 케이스(10B)에 기어축(65)을 매개로 결합되어 구동기어(62)의 회전력을 자전거의 후륜으로 전달하는 매개기어(64)로 구성된다.
- [0063] 즉, 동력전달부(60)는 출력 디스크(40)로부터 출력되는 회전력에 의해 구동기어(62)가 구동되고 구동기어(62)의 회전력에 의해 매개기어(64)가 회전되어 이를 자전거의 후륜으로 전달하는 구조로 된 것이다.
- [0064] 구동기어(62)는, 회전축(20)이 관통하도록 출력 디스크(40)의 내부 중앙에 일체로 결합되어 있다.
- [0065] 매개기어(64)는, 구동기어(62)와 맞물리도록 기어축(65)을 매개로 하우징(10)의 제2 케이스(10B) 내에 회전 가능하게 결합되어 있다. 기어축(65)의 일측에는 구동 기어부(66)가 구비되어 있다. 구동 기어부(66)는 자전거의 후륜의 허브에 결합된 종동 기어부(미도시 됨)와 체인(68)을 매개로 연결된다.
- [0066] 마찰력 조절부재(70)는, 출력 디스크(40)를 입력 디스크(30) 방향으로 가압하여 마찰면(32,42) 사이에서 마찰 접촉에 의해 구름 회전하는 드라이브 롤러(54)의 마찰력을 조절하는 역할을 하며, 이를 위해서 제2 케이스(10B)와 구동기어(62) 사이에 배치되도록 회전축(20)에 결합되어 출력 디스크(40)를 입력 디스크(30) 방향으로 탄성 지지하는 탄성부재(72)와, 탄성부재(72)와 페달(24) 사이에 배치되도록 회전축(20)에 탄성부재(72)와 밀착되게 결합되어 탄성부재(72)의 탄성을 유지시키는 탄성유지부재(74)와, 탄성유지부재(74)와 밀착되도록 회전축(20)의 나사부(22)에 나사 결합되고, 출력 디스크(40)가 입력 디스크(30) 방향으로 가압되도록 나사부(22)의 길이방향을 따라 이동되어 탄성유지부재(74)를 매개로 탄성부재(72)의 탄성을 조절하는 탄성조절부재(76)로 구성된다. 이때, 탄성조절부재(76)는 너트로 이루어진다.
- [0067] 즉, 마찰력 조절부재(70)는 회전축(20)의 나사부(22)를 따라 이동되는 탄성조절부재(76)로 탄성유지부재(74)를 가압하고 탄성유지부재(74)로 하여금 출력 디스크(40)를 탄성 지지하는 탄성부재(72)의 탄성력에 대한 강약을 조절하여 입력 디스크(30) 및 출력 디스크(40)의 마찰면(32,42) 사이에서 마찰 접촉되어 구름 회전하는 드라이브 롤러(54)의 마찰력을 조절하는 구조로 된 것이다.
- [0068] 한편, 미설명 부호 '18' 는 하우징(10)을 자전거의 프레임(미도시)에 장착하기 위한 장착프레임을 나타낸 것이고, '19' 는 각도조절레버(56)와 연결축(57)을 매개로 연결되는 홀더부재(50A)의 회전시 연결축(57)을 회전 가능하게 지지하도록 하우징(10)에 결합되는 부시를 나타낸 것이다.
- [0069] 이하, 본 발명의 일 실시예에 따른 자전거용 무단변속장치의 작용을 설명한다.
- [0070] 본 발명의 일 실시예에 따른 자전거용 무단변속장치는, 앞서 설명한 바와 같이, 페달(24)에 의해 회전축(20)이 회전되면, 입력 디스크(30) 및 출력 디스크(40)의 마찰면(32,42) 사이에 배치된 드라이브 롤러(54)의 마찰 접촉에 의한 구름 회전으로 회전축(20)의 회전력이 입력 디스크(30)를 거쳐 출력 디스크(40)로 전달된다.
- [0071] 이때, 각도조절레버(56)의 회전조작에 따라 홀더부재(50A,50B,50C,50D)를 일체로 회전시키게 되면, 홀더부재(50A,50B,50C,50D)를 따라 마찰면(32,42) 사이에서 정해진 회전각도로 회전되는 드라이브 롤러(54)에 의해 입력 디스크(30)의 회전력이 변속되어 출력 디스크(40)로 출력되고, 출력 디스크(40)로 출력되는 회전력은 동력전달부(60)를 통해 자전거의 후륜으로 전달되는 구조로 된 것이다.
- [0072] 먼저, 도 5에 도시된 바와 같이, 드라이브 롤러(54)가 입력 디스크(30) 및 출력 디스크(40)의 마찰면(32,42) 사이에서 수직하게 회전된 상태에서는 입력 디스크(30)의 회전력이 출력 디스크(40)로 전달되지 않게 된다.
- [0073] 즉, 드라이브 롤러(54)는 입력 디스크(30) 및 출력 디스크(40)의 마찰면(32,42)에 마찰 접촉되지 않는 중립모드가 되어 페달(24) 및 회전축(20)의 회전에 따른 입력 디스크(30)의 회전력을 출력 디스크(40)로 전달할 수 없게 되는 것이다.
- [0074] 상기와 같은 중립모드에서 자전거의 주행에 따라 저속모드로 변속되는 경우, 도 6에 도시된 바와 같이, 각도조절레버(56)를 저속모드로 회전조작하게 된다. 그러면, 각도조절레버(56)에 연결된 홀더부재(50A)를 매개로 다른 홀더부재(50B,50C,50D)가 일체로 회전하게 되므로, 드라이브 롤러(54)는 저속의 회전각도로 회전하게 된다.
- [0075] 즉, 홀더부재(50A,50B,50C,50D)는 입력 디스크(30) 및 출력 디스크(40)의 마찰면(32,42) 사이에서 기어부(52)를 매개로 상호 맞물리도록 연결됨으로써 각도조절레버(56)의 회전조작시 이와 연결된 홀더부재(50A)를 매개로 다른 홀더부재(50B,50C,50D)가 일체로 회전 가능하게 된다.

- [0076] 이렇게 드라이브 롤러(54)는 각도조절레버(56)의 저속모드시 홀더부재(50A,50B,50C,50D)의 회전에 저속의 회전 각도, 즉, 드라이브 롤러(54)의 일단이 입력 디스크(30)의 마찰면(32) 내측에 각각 접촉되고 일단과 대응되는 타단이 출력 디스크(40)의 마찰면(42) 외측에 각각 접촉되도록 회전하게 된다.
- [0077] 이에, 페달(24)과 회전축(20)의 회전에 따른 입력 디스크(30)의 회전력이 드라이브 롤러(54)를 매개로 출력 디스크(40)에 감속으로 전달되고, 출력 디스크(40)로부터 출력되는 회전력에 의해 동력전달부(60)의 구동 기어부(66)가 감속회전되어 자전거의 후륜에 결합된 중동 기어부에 전달되므로 자전거의 저속주행이 가능하게 된다.
- [0078] 따라서, 입력 디스크(30) 및 출력 디스크(40) 사이에 배치된 드라이브 롤러(54)의 감속모드에 의해 자전거 페달(24)의 회전수에 대한 자전거 후륜의 회전수가 감소되어 저속주행이 가능할 수 있다. 이러한 감속주행에 의해 자전거의 속도는 줄어들지만 오르막길과 같이 많은 힘이 요구되는 상황에서 보다 적은 힘으로 자전거를 운행할 수 있다.
- [0079] 상기한 저속모드에서 중속모드로 변속되는 경우, 도 7에 도시된 바와 같이, 각도조절레버(56)를 중속모드로 회전조작하게 된다. 그러면, 각도조절레버(56)에 연결된 홀더부재(50A)를 매개로 다른 홀더부재(50B,50C,50D)가 일체로 회전하게 되므로, 드라이브 롤러(54)는 중속의 회전각도로 회전하게 된다.
- [0080] 이렇게 드라이브 롤러(54)는 각도조절레버(56)의 중속모드시 홀더부재(50A,50B,50C,50D)에 의해 중속의 회전각도, 즉, 드라이브 롤러(54)의 양단이 입력 디스크(30) 및 출력 디스크(40)의 마찰면(32,42) 동일한 위치에 접촉되도록 수평으로 회전하게 된다.
- [0081] 이에, 페달(24)과 회전축(20)의 회전에 따른 입력 디스크(30)의 회전력이 드라이브 롤러(54)를 매개로 출력 디스크(40)에 중속(동일한 회전력)으로 전달되고, 출력 디스크(40)로부터 출력되는 회전력에 의해 동력전달부(60)의 구동 기어부(66)가 중속회전되어 자전거의 후륜에 결합된 중동 기어부에 전달되므로 자전거의 중속주행이 가능하게 된다.
- [0082] 따라서, 입력 디스크(30) 및 출력 디스크(40) 사이에 배치된 드라이브 롤러(54)의 중속모드에 의해 자전거 페달(24)의 회전수에 대한 자전거 후륜의 회전수가 동일하게 되어 중속주행이 가능할 수 있다. 이러한 중속주행에 의해 자전거를 운행시 신체의 에너지 소모량을 증가시킬 수 있다.
- [0083] 상기한 중속모드에서 고속모드로 변속되는 경우, 도 8에 도시된 바와 같이, 각도조절레버(56)를 고속모드로 회전조작하게 된다. 그러면, 각도조절레버(56)에 연결된 홀더부재(50A)를 매개로 다른 홀더부재(50B,50C,50D)가 일체로 회전하게 되므로, 드라이브 롤러(54)는 고속의 회전각도로 회전하게 된다.
- [0084] 이렇게 드라이브 롤러(54)는 각도조절레버(56)의 고속모드시 홀더부재(50A,50B,50C,50D)에 의해 고속의 회전각도, 즉, 드라이브 롤러(54)의 일단이 입력 디스크(30)의 마찰면(32) 외측에 각각 접촉되고 일단과 대응되는 타단이 출력 디스크(40)의 마찰면(42) 내측에 각각 접촉되도록 회전하게 된다.
- [0085] 이에, 페달(24)과 회전축(20)의 회전에 따른 입력 디스크(30)의 회전력이 드라이브 롤러(54)를 매개로 출력 디스크(40)에 고속으로 전달되고, 출력 디스크(40)로부터 출력되는 회전력에 의해 동력전달부(60)의 구동 기어부(66)가 고속회전되어 자전거의 후륜에 결합된 중동 기어부에 전달되므로 자전거의 고속주행이 가능하게 된다.
- [0086] 따라서, 입력 디스크(30) 및 출력 디스크(40) 사이에 배치된 드라이브 롤러(54)의 고속모드에 의해 자전거 페달(24)의 회전수에 대한 자전거 후륜의 회전수가 증가되어 고속주행이 가능할 수 있다. 이러한 고속주행에 의해 자전거를 빠른 속도로 운행할 수 있다.
- [0087] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 자전거용 무단변속장치는, 페달의 회전력을 후륜으로 전달하는 수단으로 체인을 사용하는 종래기술과 달리, 마찰 전동을 이용함으로써 정밀한 변속을 구현할 수 있고, 진동과 떨림을 방지할 수 있다.
- [0088] 아울러, 하우징(10)의 제1 케이스(10A) 내에 마찰력 조절부재(70)를 구비함으로써, 입력 디스크(30) 및 출력 디스크(40)의 마찰면(32,42)에 마찰 접촉되어 구름 회전하는 드라이브 롤러(54)의 마찰력을 용이하게 조절할 수 있다.
- [0089] 즉, 마찰력 조절부재(70)는 회전축(20)의 나사부(22)에 나사 결합되는 탄성조절부재(76) 및 탄성유지부재(74)로 출력 디스크(40)를 탄성 지지하는 탄성부재(72)를 가압하여 입력 디스크(30)와 출력 디스크(40) 사이의 간격이 항상 일정하게 유지되도록 함으로써, 드라이브 롤러(54)는 입력 디스크(30) 및 출력 디스크(40)의 마찰면(32,42)에 항상 일정한 마찰력으로 접촉되게 된다. 이에 따라 드라이브 롤러(54)의 마모시에도 입력 디스크(30)

및 출력 디스크(40) 간의 균일한 회전력전달이 가능할 수 있다.

- [0090] 또한, 회전축(20)의 나사부(22)를 따라 이동되는 탄성조절부재(76)에 의해 탄성부재(72)의 탄성력이 커지도록 출력 디스크(40)를 입력 디스크(30) 방향으로 가압함으로써 마찰면(32,42) 사이에 접촉되는 드라이브 롤러(54)의 마찰력이 커지게 하여 입력 디스크(30) 및 출력 디스크(40) 간의 회전토크를 증대시킬 수 있다.
- [0091] 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 자전거용 무단변속장치의 내부를 나타낸 단면도이다.
- [0092] 본 발명의 다른 실시예에 따른 자전거용 무단변속장치는, 도 9에 도시된 바와 같이, 페달(24)로부터 입력되는 회전축(20)의 회전력을 입력 디스크(30)를 통해 무단변속수단(50)으로 전달하는 과정에서, 회전축(20)으로부터 과도한 회전력이 전달될 때 입력 디스크(30)에 추력이 발생할 수 있도록 회전축(20)과 입력 디스크(30)의 결합 부위에 회전력 전달핀(21)과 핀 삽입홈(31) 대신에 추력발생부(80)가 구비된 것이며, 이를 제외한 나머지 구성은 본 발명의 일 실시예와 동일하다.
- [0093] 추력발생부(80)는, 입력 디스크(30)가 결합되는 회전축(20)의 결합부위 외주면에 형성되는 외접기어(82)와, 회전축(20)이 관통하도록 입력 디스크(30)에 구비되고 내주면에 외접기어(82)와 대응되는 형상을 갖는 내접기어(84)가 형성되는 기어 형성부(85)로 구성된다.
- [0094] 외접기어(82)는, 회전축(20)의 결합부위 외주면에 다수의 톱니가 둘레를 따라 표면으로부터 나선 곡선으로 돌출 형성되도록 구비되어 있다.
- [0095] 기어 형성부(85)는, 입력 디스크(30)에 회전축(20)이 관통하도록 구비되어 있다. 이때, 기어 형성부(85)는 별도의 구성으로 형성되어 입력 디스크(30)에 압입 결합되거나 또는 입력 디스크(30)에 일체로 형성될 수 있다.
- [0096] 기어 형성부(85)의 내주면에는, 외접기어(82)와 대응되는 형상을 갖기 위해 표면으로부터 나선 곡선으로 돌출 형성되는 내접기어(84)가 구비되어 있다.
- [0097] 이러한, 외접기어(82)와 기어 형성부(85)에 구비되는 내접기어(84)는 입력 디스크(30)에 추력을 발생할 수 있도록 나선 곡선의 형상에 의해 상호 헬리컬기어 방식으로 맞물리는 구조를 갖는다.
- [0098] 즉, 회전축(20)으로부터 입력 디스크(30)로 과도한 회전력이 전달되면, 입력 디스크(30)는 외접기어(82)와 내접기어(84)의 맞물리는 구조에 의해 추력이 걸리게 되어 무단변속수단(50)과 밀착되도록 출력 디스크(40) 측으로 이동하게 된다.
- [0099] 따라서, 입력 디스크(30)는 회전축(20)으로부터 과도한 회전력이 전달될 때 추력에 의해 출력 디스크(40) 측으로 이동되어 무단변속수단(50)과 접촉에 따른 슬립 현상을 방지한다.
- [0100] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따른 자전거용 무단변속장치는, 회전축(20)과 입력 디스크(30)의 결합부위에 추력발생부(80)를 구비하여 회전축(20)으로부터 과도한 회전력이 입력 디스크(30)로 전달될 때 외접기어(82)와 내접기어(84)의 상호 맞물리는 구조에 의해 입력 디스크(30)에 추력을 발생시켜 출력 디스크(40) 측으로 이동시킴으로써, 입력 디스크(30)의 슬립 현상을 방지할 수 있다.
- [0101] 도 10은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 자전거용 무단변속장치의 내부를 나타낸 단면도이며, 도 11은 도 10에 도시된 B-B선 단면도이다.
- [0102] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 자전거용 무단변속장치는, 도 10 및 도 11에 도시된 바와 같이, 회전축(20)과 입력 디스크(30)의 결합부위에 회전축(20)으로부터 과도한 회전력이 전달될 때 입력 디스크(30)에 추력이 발생할 수 있도록 구비되는 추력발생부(80)가 본 발명의 다른 실시예에 다른 구조를 갖는 것이며, 이를 제외한 나머지 구성은 본 발명의 일 실시예와 동일하다.
- [0103] 추력발생부(80)는, 입력 디스크(30)가 결합되는 회전축(20)의 결합부위 외주면에 적어도 두개가 대응되도록 배치되어 회전 가능하게 결합되는 볼(86)과, 회전축(20)이 관통하도록 입력 디스크(30)에 구비되고 내주면에 볼(86)을 따라 안내될 수 있도록 안내홈(88)이 형성되는 홈 형성부(89)로 구성된다.
- [0104] 볼(86)은, 회전축(20)의 결합부위 외주면에 적어도 두개가 상호 대응되도록 배치되어 그 일부가 외주면의 표면으로부터 돌출되도록 회전 가능하게 결합되어 있다.
- [0105] 홈 형성부(89)는, 입력 디스크(30)에 회전축(20)이 관통하도록 구비되어 있다. 이때, 홈 형성부(89)는 별도의 구성으로 형성되어 입력 디스크(30)에 압입 결합되거나 또는 입력 디스크(30)에 일체로 형성될 수 있다.
- [0106] 홈 형성부(89)의 내주면에는, 볼(86)을 따라 안내되기 위해 일정길이를 가지며 둘레를 따라 표면으로부터 나선

곡선으로 함몰 형성되는 안내홈(86)이 구비되어 있다.

- [0107] 이러한, 홈 형성부(89)는 회전축(20)에 결합되는 있는 볼(86)을 따라 안내되는 안내홈(88)에 의해 입력 디스크(30)에 추력을 발생할 수 있는 구조를 갖는다.
- [0108] 즉, 회전축(20)으로부터 입력 디스크(30)로 과도한 회전력이 전달되면, 입력 디스크(30)는 볼(86)과 나선 곡선을 갖는 안내홈(88)의 결합구조에 의해 추력이 걸리게 되어 무단변속수단(50)과 밀착되도록 출력 디스크(40) 측으로 이동하게 된다.
- [0109] 따라서, 입력 디스크(30)는 본 발명의 다른 실시예에 마찬가지로 회전축(20)으로부터 과도한 회전력이 전달될 때 추력에 의해 출력 디스크(40) 측으로 이동되어 무단변속수단(50)과 밀착됨으로써 슬립 현상을 방지한다.
- [0110] 여기서, 회전축(20)에 결합되어 있는 볼(86)과 홈 형성부(89)에 구비되어 있는 안내홈(88)은 그 위치가 상호 바뀌는 구조로 구성될 수 있다.
- [0111] 즉, 회전축(20)의 외주면에 안내홈(88)이 형성되고, 홈 형성부(89)의 내주면에 볼(86)이 결합될 수 있다.
- [0112] 또한, 볼(86)과 안내홈(88)은 입력 디스크(30)의 슬립 현상을 방지할 수 있도록 적어도 두개로부터 다양한 개수로 형성될 수 있다.
- [0113] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 자전거용 무단변속장치는, 회전축(20)과 입력 디스크(30)의 결합부위에 추력발생부(80)를 구비하여 회전축(20)으로부터 과도한 회전력이 입력 디스크(30)로 전달될 때 회전축(20)의 볼(86)을 따라 안내되는 안내홈(88)에 의해 입력 디스크(30)에 추력을 발생시켜 출력 디스크(40) 측으로 이동시킴으로써, 입력 디스크(30)의 슬립 현상을 방지할 수 있다.
- [0114] 앞에서, 본 발명의 특정한 실시예가 설명되고 도시되었지만 본 발명은 기재된 실시예에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 사상 및 범위를 벗어나지 않고 다양하게 수정 및 변형될 수 있음은 이 기술의 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 일이다. 따라서, 그러한 수정예 또는 변형예들은 본 발명의 기술적 사상이나 관점으로 부터 개별적으로 이해되어서는 안 되며, 변형된 실시예들은 본 발명의 특허청구범위에 속한다 하여야 할 것이다.

부호의 설명

- [0115] 10: 하우징
 - 10A: 제1 케이스 10B: 제2 케이스
 - 12: 케이싱 블록 14: 홀더부재 가이드
- 20: 회전축
 - 22: 나사부 24: 페달
- 30: 입력 디스크
 - 32: 마찰면
- 40: 출력 디스크
 - 42: 마찰면
- 50: 무단변속수단
 - 50A, 50B, 50C, 50D: 롤러부재 52: 기어부
 - 54: 드라이브 롤러 56: 각도조절부재
- 60: 동력전달부
 - 62: 구동기어 64: 매개기어
 - 66: 구동 기어부
- 70: 마찰력 조절부재
 - 72: 탄성부재 74: 탄성유지부재

76: 탄성조절부재

80: 추력발생부

82: 외접기어

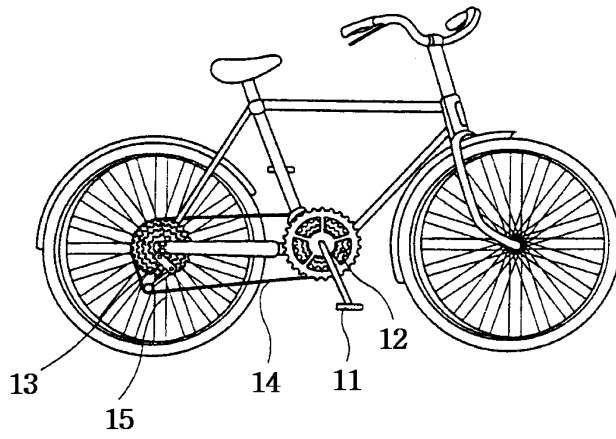
86: 볼

84: 내접기어

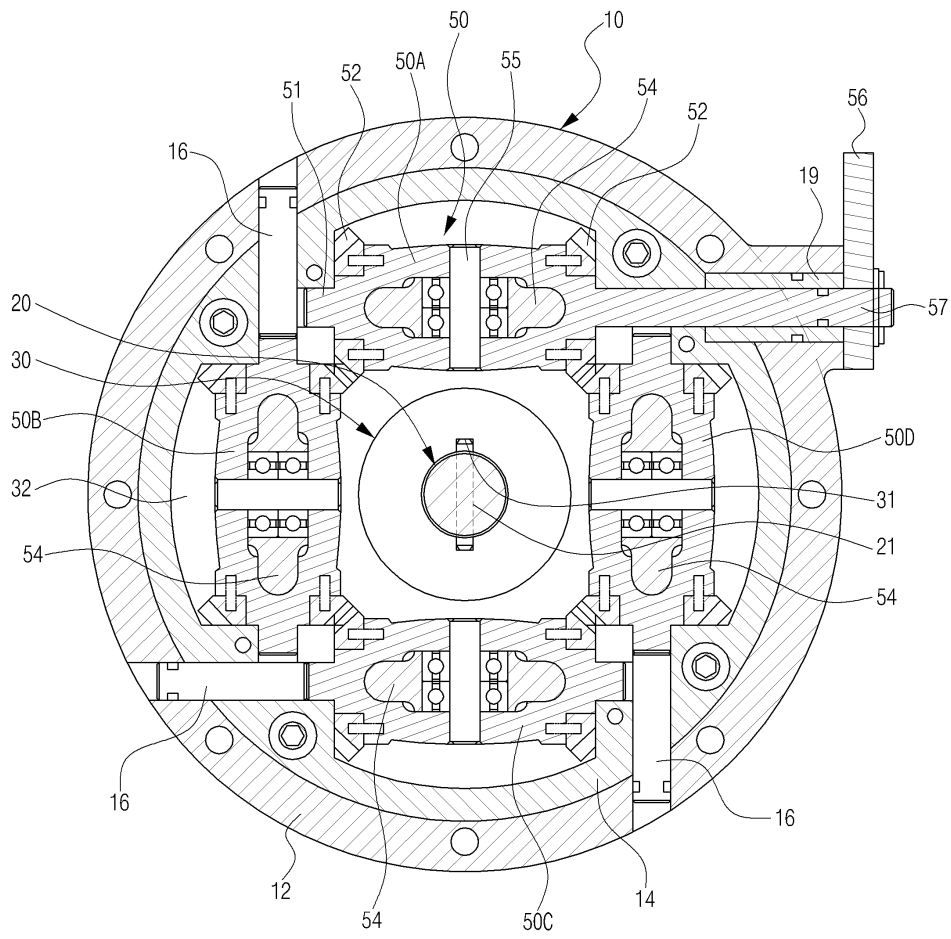
88: 안내홈

도면

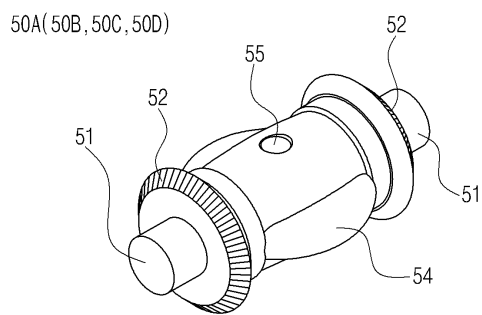
도면1



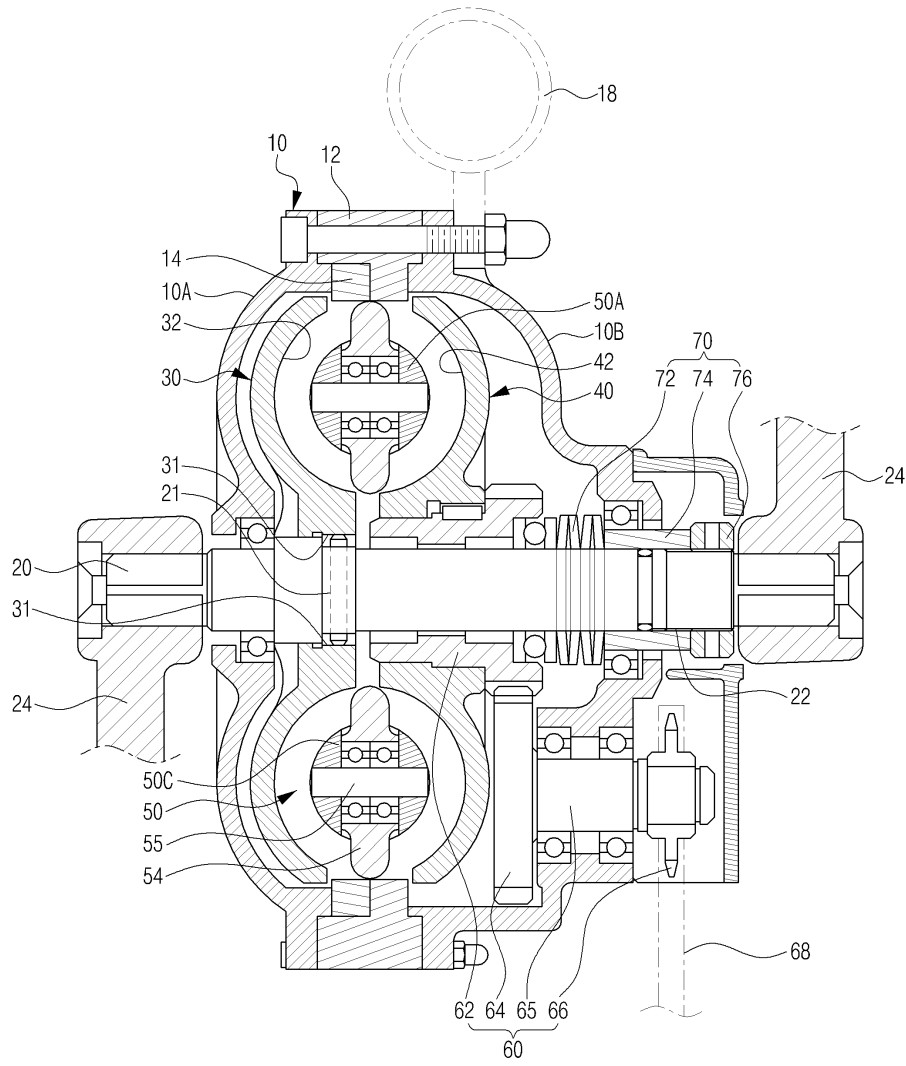
도면3



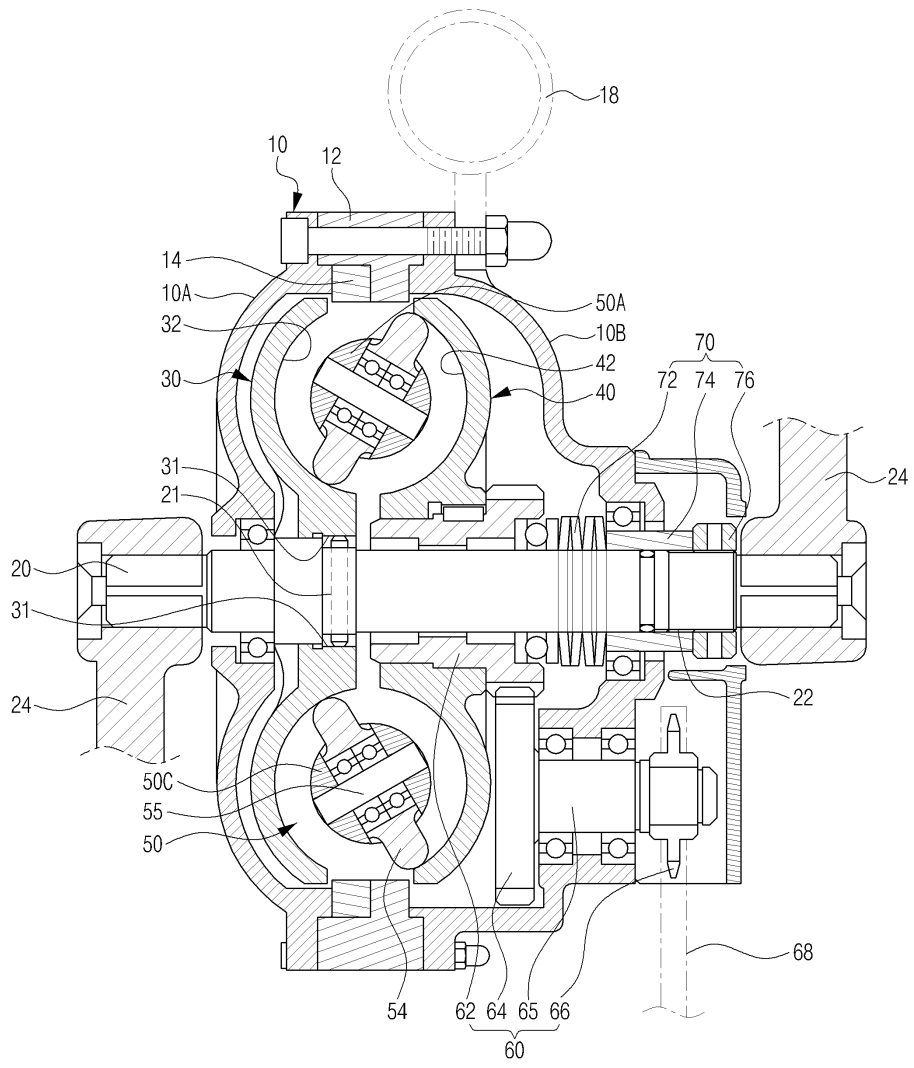
도면4



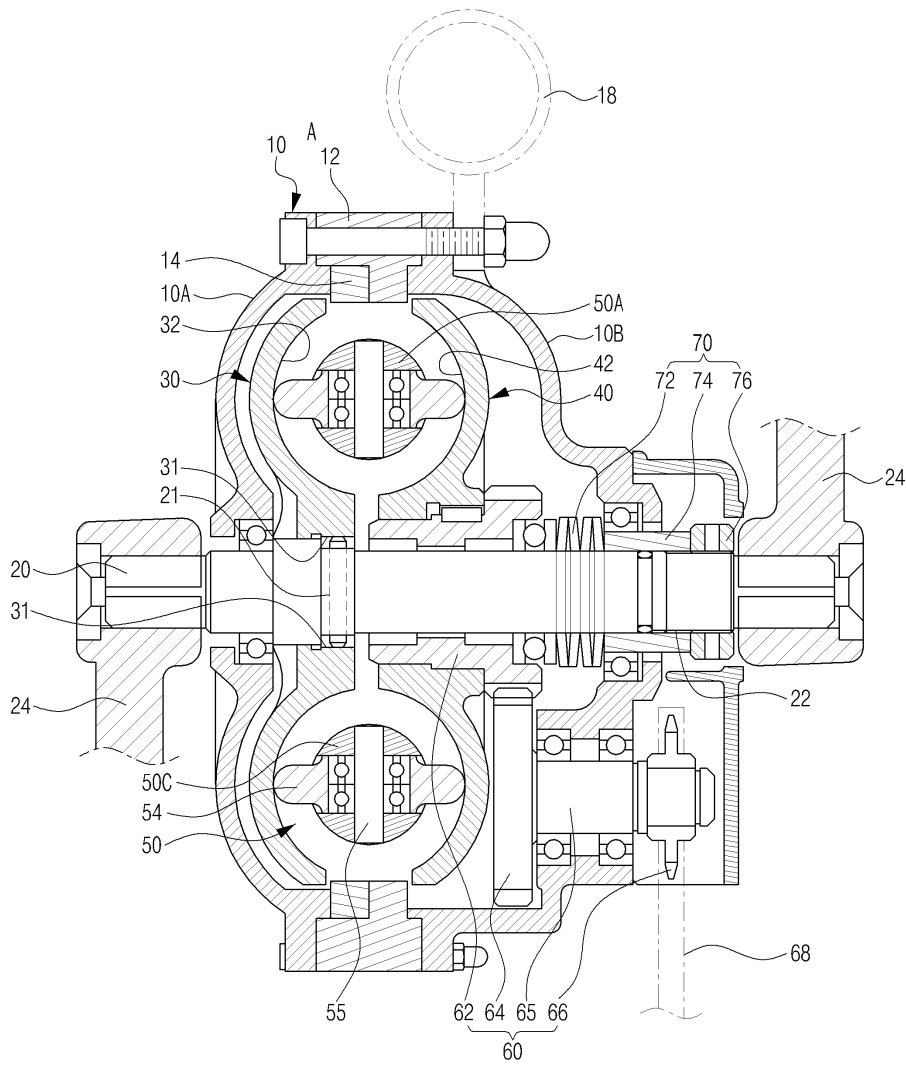
도면5



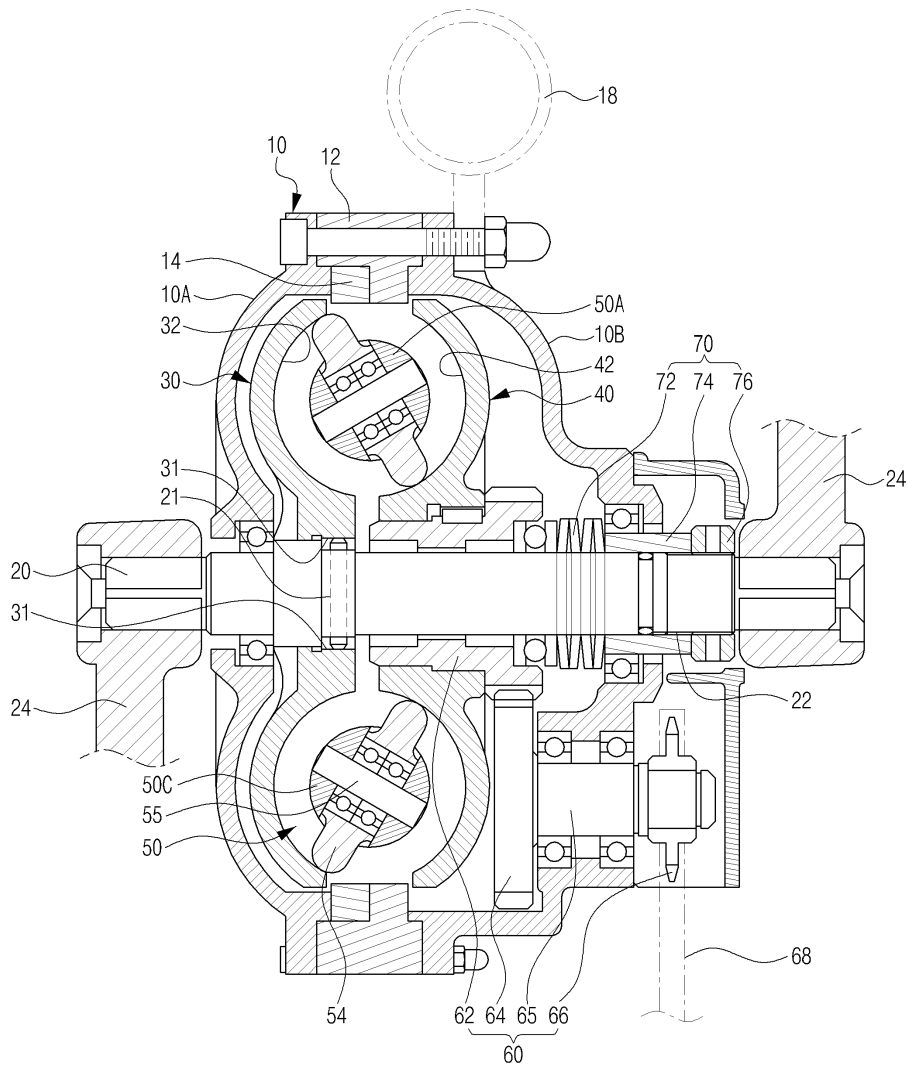
도면6



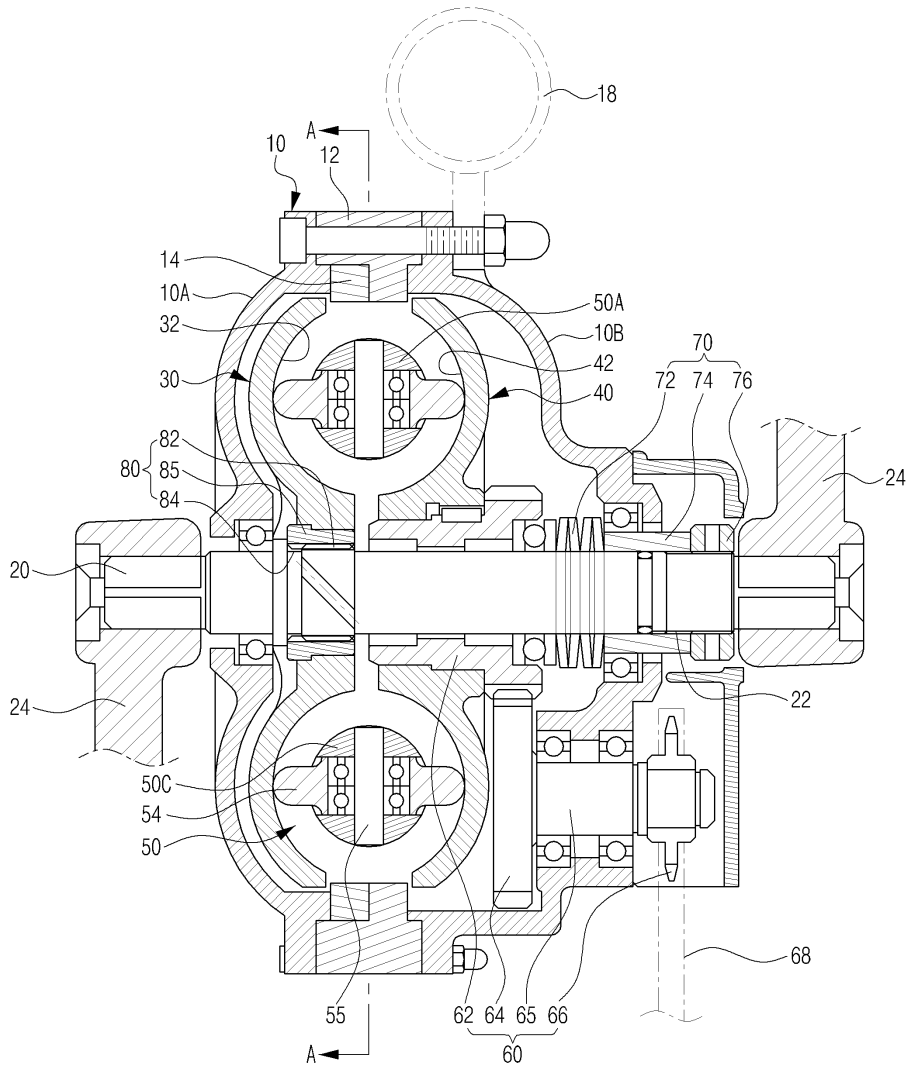
도면7



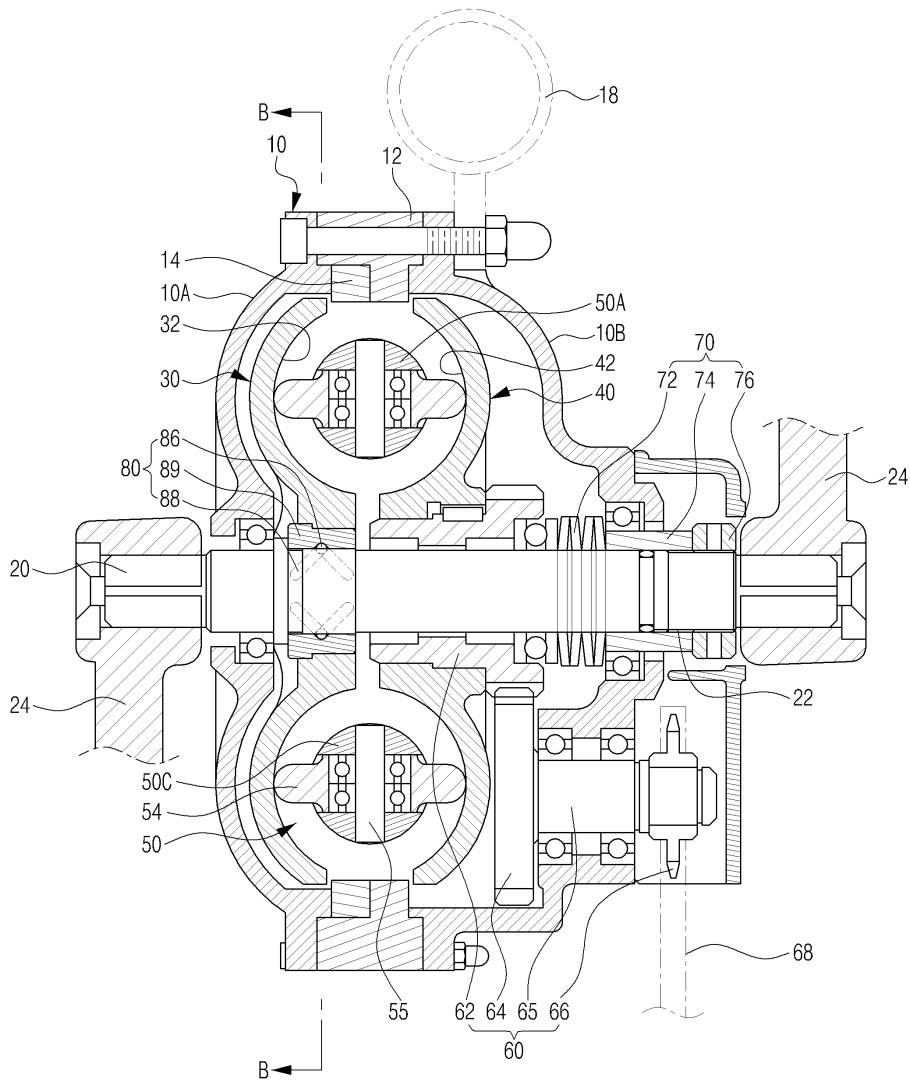
도면8



도면9



도면10



도면11

