

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 실용신안공보(Y1)

(51) Int. Cl.⁵
F16H 3/44

(45) 공고일자 1994년 10월 22일
(11) 공고번호 실 1994-0007572

(21) 출원번호	실 1991-0010587	(65) 공개번호	실 1992-0002506
(22) 출원일자	1991년 07월 10일	(43) 공개일자	1992년 02월 24일
(30) 우선권주장	90105171.3 1990년 07월 10일 중국(CN)		
(71) 출원인	스티븐 슈 와이 람 홍콩 구룡 워터루힐 에드워드 코트 3에이		
(72) 고안자	디양 린 창 중국 심양시 웬쿠이로 62호		
(74) 대리인	박사룡		

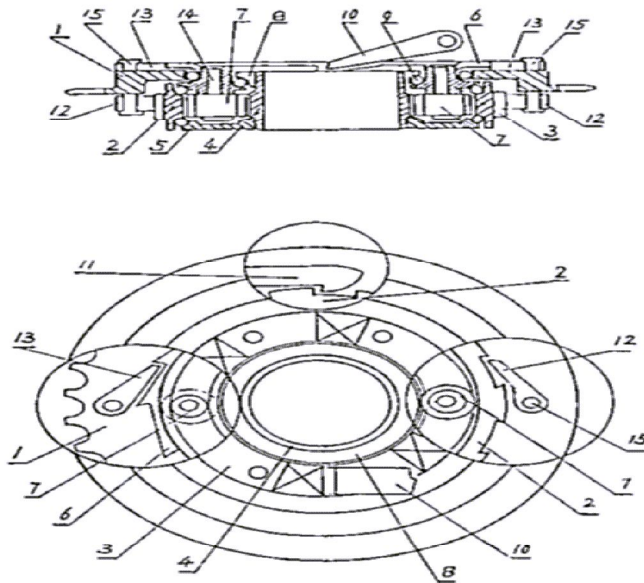
심사관 : 조주영 (책
자공보 제2013호)

(54) 저전거의 양방향 3단변속 프리휠

요약

내용 없음.

대표도



명세서

[고안의 명칭]

자전거의 양방향 3단변속 프리휠

[도면의 간단한 설명]

제 1a,b 도는 본 고안 양방향 3단변속 프리휠의 단면도 및 평면도.

제 2a,b 도는 본 고안의 다른 실시예로써 일방향 2단변속 프리휠의 단면도 및 평면도.

제 3a,b 도는 본 고안의 또다른 실시예로써 양방향 3단변속 프리휠의 단면도 및 평면도.

제 4 도는 자전거에 양방향 3단변속 프리휠의 장착예시도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 스프로켓 휠

2 : 외부링

- | | |
|-------------|-------------|
| 3 : 칼라 베어링 | 4 : 중심기어 |
| 5 : 콘 | 6 : 라체트 콘 |
| 7 : 프라넷 피니언 | 8 : 스크류 콘 |
| 9 : 볼 | 10 : 포울 |
| 11 : 후크 포울 | 12 : 후방 포울 |
| 13 : 전방 포울 | 14 : 구동 스피들 |
| 15 : 소형 스피들 | |

[실용신안의 상세한 설명]

본 고안은 여러종류의 자전거 페달에 사용할수 있는 다기어 변환기(multi-gear changing mechanism)에 관한 것으로, 특히 전, 후진 페달동작에 의하여 작동되는 자전거의 양방향 3단변속 프리휠일에 관한 것이다.

자전거 프리 페달에 있어서 통상의 프리휠일 작동만을 위한 것이다.

기어 변속을 하기 위하여는 대부분의 경우에 있어서, 스프로켓 휠일 세트나 또는 스프로켓 휠일과 결합된 프리휠일의 장치가 있어야만 한다.

이것은 구조가 복잡하고 비교적 가격이 비싸지며 사용자가 기어변속을 할 때에 세심한 주의를 향하여야 하며 조금만 태만하여도 체인이나 기어에 손상을 주고, 그 외에 변속력(transmission power)이 약하며, 쉽게 피로하게 된다.

이미 본 고안자는 양방향 2단변속 구동 프리휠일(two-way-driven 2-speed free wheel)을 고안하여 중화민국 실용신안 제8520575호로 등록하였다.

이것은 기어변속과 운동변속(motion transmission)을 할 수 있으며, 스프로켓 휠일, 중심기어, 캣취, 콘 등으로 구성되어 있다.

이것은 스프로켓 휠일이 외연부에 스프로켓들과 내연부에 기어톱니를 가진 것이 특징이다.

스프로켓 휠일과 중심기어 사이에 프라넷 피니언 칼라베어링에 고정된 2 이상의 프라넷 피니언이 있고, 중심기어와 스프로켓 휠일의 내면톱니에 맞물려 있다.

자전거의 바닥포크위의 경첩으로 연결된 캣취(이하 "외부캣취"라 한다.)는 프라넷 피니언 칼라베어링 면의 라체트 톱니나 또는 외부링의 외부라체트 톱니에 조립된 테이퍼된 선단을 가진다.

여기에는 또한 프리휠일 내부에서 스프로켓 휠일의 내면에 톱니에 조립된 테이퍼된 선단을 가지는 자동 잠김 캣취(이하 "내부캣취"라 한다.)가 2이상 있다.

스프로켓 휠일이 시계방향(전방향)으로 회전할 때, 프리휠일은 저속(low gear) 태에 있고, 스프로켓 휠일이 시계반대방향으로 회전할 때에는 프리휠일이 고속(high gear)상태에 있다.

프리 휠일의 스프로켓 휠일이 시계반대 방향으로 회전할 때에는 그것은 내부 캣취를 그것과 같은 속도 및 같은 방향으로 움직이게 한다.

이들 캣취들이 프라넷 피니언 칼라베어링에 고정되면, 그것은 여기에 결합된 프라넷 피니언들과 함께 스프로켓 휠일과 같은 속도 및 같은 방향으로 함께 회전하게 된다.

또한 프라넷 피니언에 의하여 작동되는 중심기어도 스프로켓 휠일과 같은 속도 및 같은 방향으로 회전하게 된다.

이 프리 휠일은 통상의 프리휠일보다 더큰 외경을 가지고 있기 때문에, 이 프리 휠일이 장착된 자전거는 이러한 조건하에서 그 체인 휠일이 같은 속도로 회전한다면, 통상의 프리 휠일이 장착된 것보다 더 낮은 속도를 가진다.

체인 휠일을 백페달링(back pedalling)하면, 프리휠일의 스프로켓 휠일은 같은 방향으로 회전하며, 내부 캣취들은 프라넷 피니언과 프라넷 피니언 베어링이 서로 맞물리지 않는다.

이 경우에 스프로켓 휠일의 내부 톱니와 연결된 프라넷 피니언은 밀려져서 그것과 함께 후방향으로 회전된다.

또한, 프라넷 피니언 베어링도 후방향으로 회전된다.

그러나, 프라넷 피니언 칼라베어링이 포크(forks)의 바닥위에 경첩으로 연결된 캣취에 의하여 지지된다면, 프라넷 피니언은 중심기어만을 전방향으로 작동하게 된다.

이렇게하여 체인 휠일을 백페달링하면 자전거는 통상의 전방향으로 더 빠른 속도로 전진하게 된다.

이 장치는 한 변형된 모델, 즉 일방향 2단변속 프리휠일을 가지나 그 구조는 조금 다르다.

스프로켓 휠일이 내부 톱니를 가지지 않으며, 외부링이 내부톱니를 가진다.

이들 각각은 서로 독립하여 회전한다.

외부링은 외부 캣취에 의하여 잠겨지는 외연부에 외부 라체트 톱니를 가진다.

그리고 스프로켓 휘일은 나사식결합에 의하여 프라넷 칼라베어링과 연결된다.

외부링이 외부 컷취에 의하여 잠겨지면, 스프로켓 휘일의 전방외전이 프라넷 피니언 칼라베어링을 작동하여 앞방향으로 회전하게 된다.

그러나, 외부링이 잠겨지면, 프라넷 피니언은 후방방향으로만 회전할 수 있어 중심기어를 작동시켜 전방방향으로 회전하게 하며, 이러한 조건하에서는 자전거는 고속 상태로 달린다.

외부 컷취가 외부링에 의하여 라쳇 톱니로부터 풀리면, 프라넷 피니언 베어링이 앞방향으로 회전하고 외부링을 후방방향으로 회전하게 한다.

그러나, 외부링의 내부 톱니가 내부 컷취로 잠겨져 있기 때문에 프라넷 피니언은 회전하지 못한다.

이러한 조건하에, 중심기어는 스프로켓 휘일과 함께 같은 속도로 회전하게 되고 자전거는 저속상태로 달린다.

전술한 두 구조는 널리 보급된 고유의 기아변속메카니즘 보다 더 간단하며, 그 품이 콤팩트하고 안전하며, 운전에 덜 피로하다.

이 장치는 통상의 페달 자전거에 쉽게 장치할 수 있고, 더구나, 오토바이에도 장착할 수 있다.

유일한단점은 내부 컷취가 잠겨질 때 강한 스트레스에는 손상을 입을 수 있는 것이다.

본 고안은 상기 두 구조의 단점을 개선하고, 두 구조를 하나의 신모델로 결합한 양방향 3단변속 프리휘일에 관한 것이다.

첫째로 : 본 고안의 신규 설계에서는 내부 컷취를 스프로켓 휘일에 경첩으로 연결된 2쌍 이상의 포울(pawls)로 대체하여 운동변속방향을 조절하도록 하였고, 이들은 외부적으로 장착되어 있기 때문에 이들은 그 크기가 더크며, 따라서 더욱 견고하다.

둘째로 : 두 구조의 특징들을 새로운 하나로 조합하였으며, 대칭의 스프로켓 휘일의 내부 톱니는 제거하여, 외부링의 내부톱니로 대체시켜서 프라넷 피니언과 맞물리게 하고, 외부링의 외연부는 2중 라쳇 갈릿(doubled ratchet gullets)으로 형성하여 라쳇 톱니가 마모될 때, 더 오랜 수명을 가지도록 다른 하나로 대체되게 장치하였다.

스프로켓 휘일의 볼 레이스(ball race)의 간주를 조절하고 칼라베어링콜라(bearing collar)를 운전하기 위하여 라쳇 콘(ratchet cone)이 추가 되었다.

라쳇 콘의 외연부는 라쳇 톱니를 가진다.

이것은 포울(pawls)에 의하여 잠겨질때 시계방향 운동을 전달하므로 스프로켓 휘일이 어떻게 회전하든 간에 중심기어는 항상 시계방향으로 회전한다.

본 고안은 도면에 도시된 바와 같이, 스프로켓 휘일(1), 외부링(2), 중심기어(4), 칼라베어링(3), 스크류콘(screw cone)(8), 포울(pawls)(10), 및 프라넷 피니언(7)등으로 구성되어 있다.

본 고안에서는 포울(10), 후크-포울(11), 후방포울(12) 및 전방포울(13)등 4종류의 컷취를 가진 것이 특징이다.

포울(12)와 (13)은 소형 스프링들(15)에 의하여 스프로켓 휘일(1)의 양면에 경첩으로 연결되어 있다.

일측에는 후방포울(12)과 외부링(2)이 있으며, 타측에는 전방포울(13), 라쳇 콘(6) 및 칼라베어링(3)이 있고, 외부링(2)과 중심기어(4) 사이에는 2이상의 프라넷 피니언(7)이 있다.

내부 컷취는 그 부적합한 스트레스에 의하여 발생하는 문제점을 피하고, 그 구조를 더욱 간단히 하도록 배치되어 있다.

외부링(2)은 포울 12의 외연부위에 2중 라쳇 갈릿(double ratchet gullet)을 가져서 이 포울이 맞물리게도 하고 잠기게도 한다.

라쳇 콘(6)은 포울(13)의 외연부에 라쳇 톱니를 가져서 이 포울이 맞물리게도 하고 잠기게도 한다.

포울(10)의 테이퍼된 선단은 칼라베어링(3)의 일측면에 있고 라쳇 톱니에 장착되어 그것이 잠기게 한다.

후크-포울(11)의 절곡된 선단은 외부링(2)의 라쳇 갈릿에 장착되어 그것이 잠기게 한다.

포울(10)과 (11)은 자전거의 바닥 포크(bottom forks)에 경첩으로 연결되어 있다.

본 고안의 프라넷 피니언과 다른 부품들은 본 고안자에 의하여 설계된 양방향 2단변속 프리 휘일에서와 같은 구조를 가진다.

본 고안 장치의 양방향 3단변속 프리휘일의 작동은 다음과 같이 행한다.

먼저 저속운행시 작동에 의하여, 외부링(2)의 라쳇 갈릿로부터 포울(11)을 분리시킨다.

스프로켓 휘일(1)은 체인에 의하여 시계방향으로 회전된다.

라쳇 콘(6)에 있는 전방포울(13)의 작용에 의하여 칼라베어링(3)도 동시에 시계방향으로 회전한다.

프라넷 피니언(7)과 후방포울(12)의 상호잠김에 의하여 중심기어(4)가 시계방향으로 회전한다.

스프로켓 휘일(1)과 중심기어(4)는 동시에 회전하여 저속운행하도록 한다.

그리고 백-페달링으로 중속운행을 하고자 할때, 외부링(2)의 라쳇트 갈릿으로부터 포울(11)을 분리시킨다.

체인 휘일을 백-페달링 할때, 스프로켓 휘일(1)은 시계방향으로 향하게 한다.

포울(10)이 칼라베어링의 회전을 정지시키면, 외부링(2)은 중심기어(4)를 밀어서 프라넛 피니언(7)을 통하여 중심기어(4)의 회전속도는 외부링(2)의 회전속도보다 빠르게 되므로 백-페달링으로 중속운행이 이루어지는 것이다.

또, 페달링으로 고속운행을 하고자 할때 동작중에, 외부링(2)은 포울(11)에 의하여 잠겨진다.

스프로켓 휘일(1)이 시계방향으로 회전하면, 칼라베어링(3)은 포울(12) 및 (10)에 의하여 방해를 받지 않고 전방 포울(13)의 작동으로 시계방향으로 회전한다.

외부링(2)의 회전을 계속하면, 프라넛 피니언(7)의 시계반대방향의 회전에 의하여 칼라베어링(3)이 중심기어(4)를 작동시켜 시계방향으로 회전시킨다.

중심기어(4)의 회전속도는 외부링(2)의 회전속도보다 커서 프라넛 피니언(7)의 궤도회전이 증대되고 고속운행이 달성되는 것이다.

그리고, 자전거의 타주운행(활강운행) 할때 스프로켓 휘일(1)은 회전이 정지되고, 중심기어(4)는 시계방향으로 계속 회전하며, 칼라베어링(3)은 프라넛 피니언(8)을 통하여 계속 시계방향회전이 고정된다.

포울(10), (12) 및 (13)은 자전거의타주운행을 막거나 방해하지 않는다.

본 고안의 장치는 2단변속 프리 휘일의 두 간단한 모델에도 실제적인 필요에 의하여 적용할 수 있다.

먼저 제 2a,b 도와 같이 일방향 2단변속 프리휘일의 경우 다음의 점에서 3단 변속 모델과 다르다.

즉, 칼라베어링(3)은 라쳇트 톱니와 라쳇트 콘이 없으며, 포울(10) 및 (13)이 없고, 스프로켓 휘일(1)과 칼라베어링(3)은 나사식 결합으로 장착하거나 리베팅하여 함께 연결되어 있다.

또, 제 3a,b 도와 같이 또다른 실시예로써 양방향 2단변속 프리 휘일의 경우 저속 전향 페달 및 고속 백-페달링시 이것은 후크-포울(11)이 없으며, 그 작동 수단은 2단 변속메카니즘과 같다.

제 4 도는 본 고안의 양방향 3단변속 프리 휘일을 자전거에 장착한 상태의 예시도를 나타낸 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

외부링, 중심기어, 칼라베어링, 스쿠류 콘, 캣취 및 프라넛 피니언으로 구성된 자전거의 양방향 3단변속 프리 휘일 : 여기에서, (1)캣취는 4종류, 즉 포울(10), 후크-포울(11), 후방포울(12) 및 전방 포울(13)으로 구성되고; (2)포울(12)와 포울(13)은 소형 스피들(15)에 의하여 스프로켓 휘일의 양쪽면에 경첩으로 연결되고; (3)한쪽에는 후방포울(12)와 외부링(2)이 있고, 다른 쪽에는 라쳇트콘(6)과 칼라베어링(3)등으로 구성되고; (4)외부링(2)과 중심기어(4) 사이에는 20이상의 프라넛 피니언으로 조립 구성되어 있다.

청구항 2

제 1 항에서 외부링에는 라쳇트 갈릿(ratchet gullet)을 가져서 포울(12)를 맞물리게 하거나 잠기게 하며, 라쳇트 콘(6)은 외연부 라쳇트 톱니를 가져 포울(13)이 맞물리게도 하고 잠기게도하도록 구성된 자전거의 양방향 3단변속 프리휘일.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 자전거의 밑면포크(bottom forks)위에 결합된 후크-포울 11은 테이퍼지고 외부링 2의 외연부의 라쳇트 갈릿에 늦추어 정착되어 잠기도록한 자전거의 양방향 3단변속 프리 휘일.

청구항 4

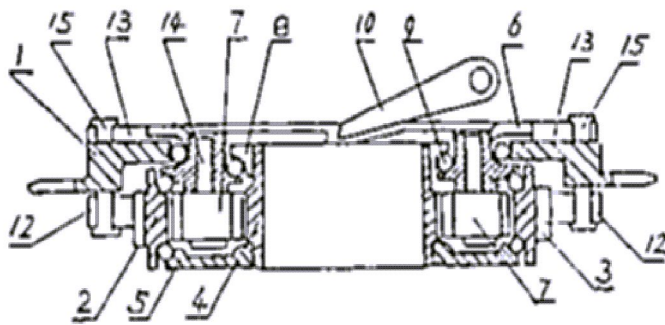
외부링, 중심기어, 칼라베어링, 스킵류 콘, 캣취, 프라넛 피니언으로 구성된 자전거의 양방향 2단변속 프리 휘일; 여기에서, (1)2종류의 캣취, 즉 후크-포울 및 후방 포울로 구성되고; (2)후방 포울은 소형 스피들에 의하여 스프로켓 휘일의 한면에 부착되고 다른 면에는 칼라베어링이 부착되고; (3)베어링 콜라면에는 라쳇트 톱니가 없으며; (4)외부링과 중심기어 사이에 20이상의 프라넛 피니언이 있으며; (5)외부링은 라쳇트 갈릿을 가져서 포울을 맞물리게도 하고 잠기게도 하며; (6)자전거의 바닥포크(bottom forks)에 경첩으로 결합된 후크 포울은 테이퍼지고 외부링의 외연부의 라쳇트 갈릿내에 조립되어 잠글 수 있도록 구성된 양방향 2단변속 프리 휘일.

청구항 5

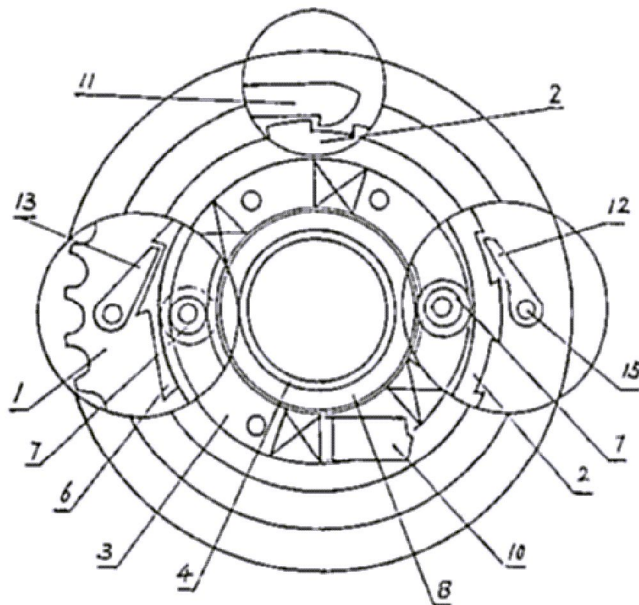
외부링, 중심기어, 칼라베어링, 스킵류 콘, 캣취 및 프라넛 피니언으로 구성된 자전거의 양방향 2단변속 프리휘일, 여기에서, (1) 캣취는 3종류의 캣취; 즉, 포울, 후방 포울, 및 전방 포울으로 구성되고; (2) 후방 포울 및 전방포울은 작은 스피들에 의하여 스프로켓 휘일의 양면에 경첩으로 연결되고; (3) 한면에는 후방 포울과 외부링이 있고 다른 면에는 전방 포울, 라쳇트 콘 및 칼라베어링이 있으며; (4) 외부링과 중심기어의 사이에는 20이상의 프라넛 피니언이 있으며; (5) 외부링은 라쳇트 갈릿을 가져 포울을 맞물리게 하거나 또는 잠기게 하며, 라쳇트 코운은 외연부에 라쳇트 톱니를 가져 포울을 맞물리게 하거나 또는 잠기게 되도록 구성된다.

도면

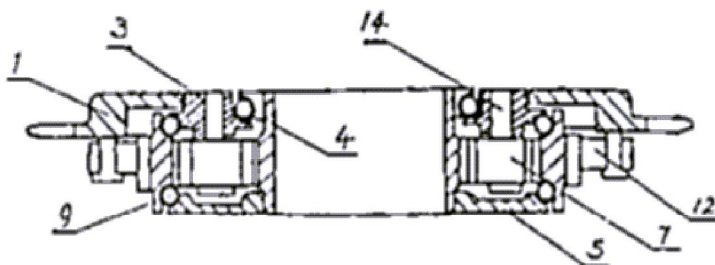
도면 1a



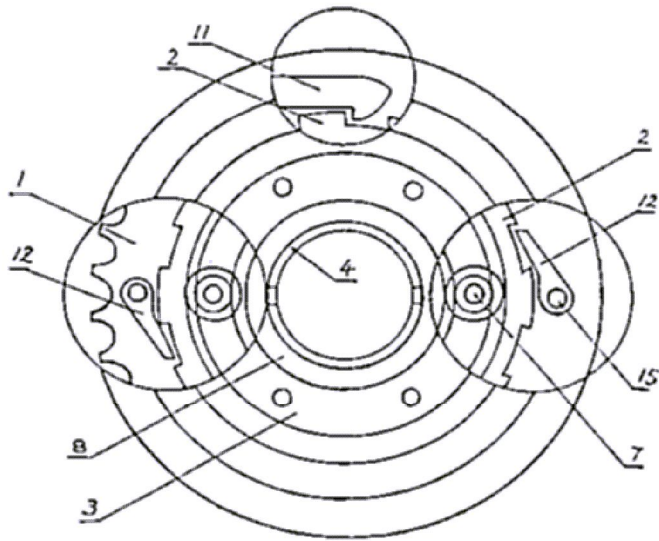
도면 1b



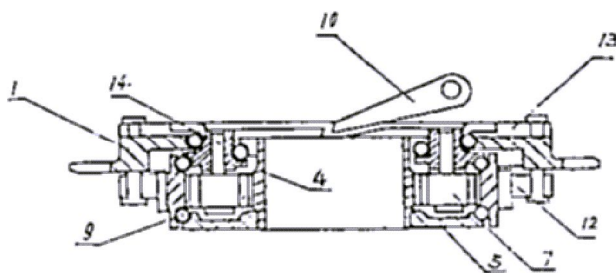
도면 2a



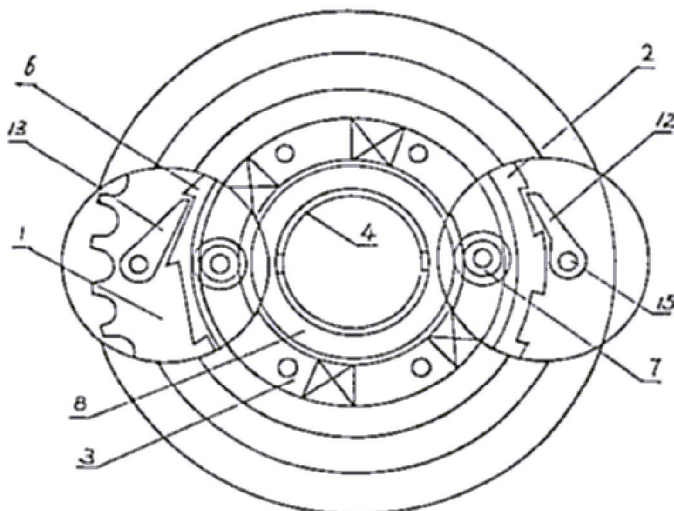
도면2b



도면3a



도면3b



도면4

