



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0121692
(43) 공개일자 2014년10월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B62M 15/00 (2006.01) B62M 11/18 (2006.01)
B62M 1/38 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2013-0038241
(22) 출원일자 2013년04월08일
심사청구일자 2013년04월08일

(71) 출원인
김복성
서울시 성동구 매봉길 15, 114동 904호 (옥수동, 래미안옥수리버젠티아파트)
김도환
서울시 성동구 매봉길 15, 114동 904호 (옥수동, 래미안옥수리버젠티아파트)
(72) 발명자
김복성
서울시 성동구 매봉길 15, 114동 904호 (옥수동, 래미안옥수리버젠티아파트)
김도환
서울시 성동구 매봉길 15, 114동 904호 (옥수동, 래미안옥수리버젠티아파트)
(74) 대리인
특허법인세원

전체 청구항 수 : 총 7 항

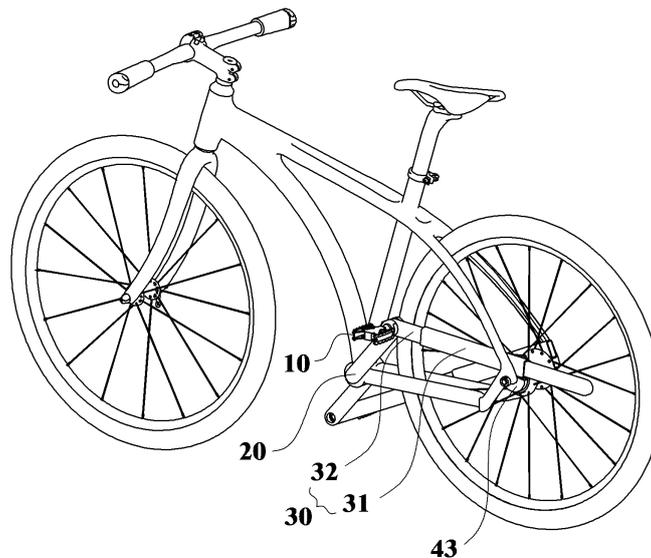
(54) 발명의 명칭 허브직결 크랭크암을 장착한 자전거 동력전달장치 및 자전거 증속장치

(57) 요약

본 발명은 허브직결 크랭크샤프트를 장착한 자전거의 동력전달장치 및 자전거 증속장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 적은 힘으로 많은 일을 하게 하는 지렛대원리를 이용하여 체인이나 스프라켓없이 허브와 직접 결합된 크랭크샤프트에 의해 기존 자전거의 동력전달방식 보다 매우 적은 힘으로 후륜을 회전시키는 자전거의 동력전달장치 및 자전거 증속장치에 관한 것이다.

본 발명에 의한 자전거의 동력전달장치는 허브축과, 후륜의 바퀴살이 연결되는 허브셸과, 상기 허브셸의 양측에 각각 구비되는 한 쌍의 허브엑슬과, 상기 허브엑슬의 회전력을 상기 허브셸에 전달하는 클러치수단을 포함하는 허브; 및 일단은 상기 허브엑슬에 연결되고, 타단은 페달축에 연결되어 페달의 회전에 의해 상기 허브엑슬을 소정각도 회전시켜 상기 허브셸을 회전시키는 한 쌍의 크랭크샤프트;를 포함한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

허브축과, 후륜의 바퀴살이 연결되는 허브셸과, 상기 허브셸의 양측에 각각 구비되는 한 쌍의 허브엑슬과, 상기 허브엑슬의 회전력을 상기 허브셸에 전달하는 클러치수단을 포함하는 허브; 및

일단은 상기 허브엑슬에 연결되고, 타단은 페달축에 연결되어 페달의 회전에 의해 상기 허브엑슬을 소정각도 회전시키는 한 쌍의 크랭크샤프트;를 포함하는 것을 특징으로 하는 자전거 동력전달장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 크랭크샤프트는 상기 허브엑슬에 결합되는 제1크랭크와, 상기 페달축에 결합되는 제2크랭크를 포함하며, 상기 크랭크샤프트의 길이가 가변되는 것을 특징으로 하는 자전거 동력전달장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 허브셸의 회전력을 높이는 증속수단이 상기 허브의 내부에 더 구비되는 것을 특징으로 하는 자전거 동력전달장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 증속수단은,

상기 허브엑슬과 연동하여 회전하는 구동기어인 위성기어와,

상기 허브축에 고정되는 고정기어인 링기어와,

상기 위성기어와 맞물려 증속 회전하는 피동기어인 태양기어를 포함하는 유성기어세트이며,

증속된 상기 태양기어의 회전력이 상기 클러치수단을 통해 상기 허브셸에 전달되는 것을 특징으로 하는 자전거 동력전달장치.

청구항 5

허브축, 허브셸, 허브엑슬 및 클러치수단을 포함하는 자전거 허브에 내장되어 상기 허브셸의 회전력을 높이는 증속장치에 있어서,

상기 허브엑슬과 연동하여 회전하는 적어도 1 이상의 위성기어;

상기 허브축에 고정되는 적어도 1 이상의 링기어; 및

상기 위성기어와 맞물려 증속 회전하는 적어도 1 이상의 태양기어;를 포함하며,

증속된 상기 태양기어의 회전력이 상기 클러치수단을 통해 상기 허브셸에 전달되는 것을 특징으로 하는 자전거 증속장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 위성기어가 축결합되는 적어도 1 이상의 캐리어가 더 구비되는 것을 특징으로 하는 자전거 증속장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 허브엑슬과, 상기 허브엑슬에 인접한 캐리어 사이에 제2클러치수단이 개재되는 것을 특징으로 하는 자전거 증속장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 허브직결 크랭크샤프트를 장착한 자전거의 동력전달장치 및 자전거 증속장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 적은 힘으로 많은 일을 하게 하는 지렛대원리를 이용하여 체인이나 스프라켓없이 허브와 직접 결합된 크랭크샤프트에 의해 기존 자전거의 동력전달방식 보다 매우 적은 힘으로 후륜을 회전시키는 자전거의 동력전달장치 및 자전거 증속장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 자전거는 체인을 이용한 동력전달장치(100)를 구비한다. 도 1 및 도 2를 참조하면, 종래의 동력전달장치(100)는 1개의 페달축(111)에 양쪽 페달(112)이 일체로 결합되어 있는 일체형 페달세트(113)와, 페달축(111)에 장착되는 구동스프라켓(114)과, 후륜의 중심축인 허브축(120)과, 동력을 전달하는 체인(140)과, 종동스프라켓(130)을 포함한다.

[0003] 종래의 동력전달장치는 사용자가 양 발의 힘으로 페달을 회전시키면 구동스프라켓이 회전하게 되고, 또한 체인에 의해 종동스프라켓이 회전되게 된다. 이와 같이 종동스프라켓이 회전하게 되면, 클러치수단에 의해 허브셀이 회전하면서 후륜이 회전하게 되는 것이다.

[0004] 즉, 종래의 동력전달장치는 페달을 회전시켜 구동스프라켓과 종동스프라켓을 회전시키고, 종국적으로 허브셀을 회전시켜 구동하게 되는데, 주지하는 바와 같이, 오르막길 등에서 동력을 전달하여 구동하는데 큰 힘이 필요하다. 따라서 변속장치 등을 장착하는 경우가 있으나, 그것만으로는 힘을 줄이는데 한계가 있기 때문에 대중적인 이동수단이 되지 못하고 있는 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 적은 힘으로 많은 일을 하게 하는 지렛대원리를 이용하여 체인이나 스프라켓없이 허브와 직접 결합된 크랭크샤프트에 의해 기존 자전거의 동력전달방식 보다 매우 적은 힘으로 후륜을 회전시키는 자전거의 동력전달장치 및 자전거 증속장치를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 위와 같은 기술적 과제를 해결하기 위하여 본 발명에 의한 자전거의 동력전달장치는 허브축과, 후륜의 바퀴살이 연결되는 허브셀과, 상기 허브셀의 양측에 각각 구비되는 한 쌍의 허브엑슬과, 상기 허브엑슬의 회전력을 상기

허브셸에 전달하는 클러치수단을 포함하는 허브; 및 일단은 상기 허브엑슬에 연결되고, 타단은 페달축에 연결되어 페달의 회전에 의해 상기 허브엑슬을 소정각도 회전시켜 상기 클러치수단을 통해 상기 허브셸이 회전되게 하는 한 쌍의 크랭크샤프트;를 포함한다.

- [0007] 또한 상기 크랭크샤프트는 상기 허브엑슬에 결합되는 제1크랭크와, 상기 페달축에 결합되는 제2크랭크를 포함하며, 상기 제1크랭크와 제2크랭크의 어느 일측이 타측에 삽입되도록 구성되어 상기 크랭크샤프트의 길이가 가변되는 것이 바람직하다.
- [0008] 또한 상기 허브셸의 회전력을 높이는 증속수단이 상기 허브의 내부에 더 구비되는 것이 바람직하다.
- [0009] 또한 상기 증속수단은, 상기 허브엑슬과 연동하여 회전하는 구동기어인 위성기어와, 상기 허브축에 고정되는 고정기어인 링기어와, 상기 위성기어와 맞물려 증속 회전하는 피동기어인 태양기어를 포함하는 유성기어세트이며, 증속된 상기 태양기어의 회전력이 상기 클러치수단을 통해 상기 허브셸에 전달되는 것이 바람직하다.
- [0010] 본 발명에 의한 자전거 증속장치는 허브축, 허브셸, 허브엑슬 및 클러치수단을 포함하는 자전거 허브에 내장되어 상기 허브셸의 회전력을 높이는 증속장치에 있어서, 상기 허브엑슬과 연동하여 회전하는 적어도 1 이상의 위성기어; 상기 허브축에 고정되는 적어도 1 이상의 링기어; 및 상기 위성기어와 맞물려 증속 회전하는 적어도 1 이상의 태양기어;를 포함하며, 증속된 상기 태양기어의 회전력이 상기 클러치수단을 통해 상기 허브셸에 전달되는 것을 특징으로 한다.
- [0011] 또한 상기 위성기어가 축결합되는 적어도 1 이상의 캐리어가 더 구비되는 것이 바람직하다.
- [0012] 또한 상기 허브엑슬과, 상기 허브엑슬에 인접한 캐리어 사이에 제2클러치수단이 개재되는 것이 바람직하다.

발명의 효과

- [0013] 본 발명에 따르면, 적은 힘으로 많은 일을 하게 하는 지렛대 원리를 이용하여 후륜을 용이하게 회전시킬 수 있는 효과가 있다. 즉, 체인이나 스프라켓없이 허브와 직접 결합된 크랭크샤프트에 의해 후륜을 회전시킴으로써 매우 적은 힘으로도 구동할 수 있는 것이다.
- [0014] 특히, 허브 내부에 증속수단을 구비하여 보다 효율적인 구동이 가능해진다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 도 1는 일반적인 자전거를 나타낸 것이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 자전거의 동력전달장치를 나타낸 것이다.
- 도 3 및 도 4는 본 발명에 의한 실시예의 사시도이다.
- 도 5는 본 발명에 의한 실시예의 증속수단을 나타낸 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

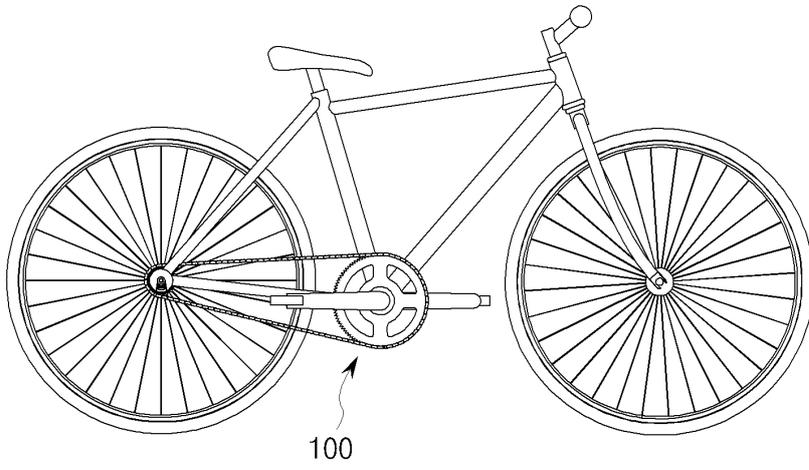
- [0016] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 의한 실시예의 구성 및 작용을 설명한다.
- [0017] 도 3 및 도 4를 참조하면, 본 실시예는 허브(40)와, 후륜의 양측에 각각 구비되는 한 쌍의 크랭크샤프트(30)를 포함한다.
- [0018] 상기 허브(40)는 허브축(41)과, 후륜의 바퀴살이 연결되는 허브셸(42)과, 상기 허브셸(42)의 양측에 각각 구비되는 허브엑슬(43)과, 상기 허브엑슬(43)의 회전력을 상기 허브셸(42)에 전달하는 클러치수단(44)을 포함한다.
- [0019] 상기 크랭크샤프트(30)는 양단이 각각 허브엑슬(43)과 페달축에 연결되어 페달(10)의 회전에 의해 상기 허브엑슬(43)을 소정각도 회전시키는 구성요소이다. 이와 같이 크랭크샤프트(30)가 허브엑슬(43)과 페달축에 연결된 상태에서 페달링이 가능하기 위하여는 상기 크랭크샤프트(30)의 길이가 가변되어야 한다. 상기 허브엑슬(43)과 페달축 사이의 축간 거리가 페달링하는 1사이클 동안 가변되기 때문이다.
- [0020] 이를 위해 본 실시예에서는 크랭크샤프트(30)가 허브엑슬(43)에 결합되는 제1크랭크(31)와, 페달축에 결합되는

제2크랭크(32)로 분리형성되고, 특히, 제1크랭크(31)가 중공형성되어 상기 제2크랭크(32)가 상기 제1크랭크(31) 내부에 삽입된 상태에서 전후로 움직일 수 있도록 구성된다.

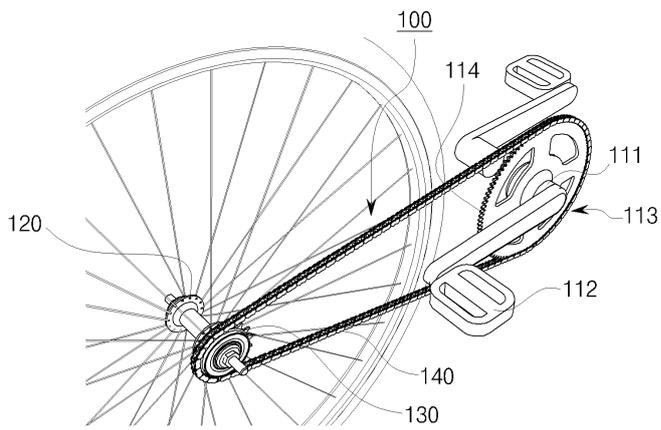
- [0021] 본 실시예와 달리 크랭크샤프트(30)를 일체로 하고 양단 중 어느 하나에 장홈을 형성하여 허브엑슬(43)과 페달축에 연결되는 구성도 가능하다.
- [0022] 이하, 본 발명에 의한 실시예의 작동상태를 설명한다. 먼저, 페달링크(20)에 연결된 페달(10)을 상사점에서 가압하여 회전시키면 제2크랭크(32)는 페달축과 함께 하강하면서 변위된다. 그에 따라 제1크랭크(31)도 하강하게 되어 결과적으로 제1크랭크(31)가 결합된 허브엑슬(43)이 예각의 범위 내에서 회전을 하게 되는 것이다. 이 때, 페달축과 허브엑슬(43)의 축간거리가 가변하기 때문에 상기 크랭크샤프트(30)의 전체 길이도 가변되면서 동작하는 것은 당연하다.
- [0023] 한편, 일측의 페달(10)이 상사점에 위치되면, 반대측 페달(10)이 하사점에 위치되는 것은 종래와 동일하다. 따라서 위와 같이 어느 일측의 페달(10)이 상사점에서 하사점으로 이동하면서 일측의 허브엑슬(43)이 회전되는 동안, 타측의 페달(10)은 하사점에서 상사점으로 이동하게 되어 다음 동작을 준비하게 되는 것이다.
- [0024] 도 5는 본 발명에 의한 실시예의 허브(40) 내부를 나타낸 단면도이다. 도시된 바와 같이, 허브(40)의 내부에는 증속수단이 구비된다. 상술한 바와 같이, 페달(10)이 상사점에서 하사점으로 이동하는 동안 허브엑슬(43)은 예각의 범위내에서만 회전하기 때문에 허브엑슬(43)의 회전력을 높이는 증속수단이 구비되는 것이 더욱 바람직하다. 비록 페달(10)을 1회전하는 1사이클 동안 허브엑슬(43)이 1회전에 미치지 못하더라도, 증속수단을 통해 회전력을 수십배로 증속시켜 허브셸(42)을 매우 빠르게 회전시킬 수 있는 것이다.
- [0025] 본 발명에 의한 증속수단은 위성기어와 링기어와 태양기어를 포함하는 유성기어세트로 구성된다.
- [0026] 유성기어세트는 구동기어와 고정기어와 피동기어로 구성되는 자전거 변속수단으로 널리 이용된다. 종래의 자전거 변속수단은 태양기어를 고정기어로 구성하고, 위성기어나 링기어 중 어느 하나를 구동기어로 구성한다.
- [0027] 그러나 본 발명에 따른 증속수단은 링기어를 고정기어로, 위성기어를 구동기어로, 태양기어를 피동기어로 구성한다. 즉, 종래에도 유성기어세트는 변속을 위해 활용이 되고 있었으나, 링기어를 고정기어로 활용하는 기술은 전혀 없었다는 점에서 본 발명의 특징 중 하나라고 할 수 있다.
- [0028] 본 발명의 증속수단은 위성기어를 상기 허브엑슬과 연동하여 회전하는 구동기어로 구성하고, 링기어를 허브축에 고정되는 고정기어로 구성하며, 태양기어는 상기 위성기어와 맞물려 증속 회전되는 피동기어로 구성하여 증속된 태양기어의 회전력이 클러치수단을 통해 허브셸에 전달된다.
- [0029] 이하, 본 발명에 의한 증속수단의 실시예를 구체적으로 설명한다.
- [0030] 본 실시예는 허브(40)의 내부에 구비되고, 허브축(41)에 고정되는 링기어(R)와, 제1 내지 제3위성기어(Sa1~Sa3)를 구비한 제1 내지 제3캐리어(C1~C3)와, 제1 내지 제3태양기어(S1~S3)를 포함한다.
- [0031] 보다 구체적으로 설명하면, 상기 제1캐리어(C1)의 일측은 상기 허브엑슬(43)과 대향되게 설치되며, 상기 허브엑슬(43)과 제1캐리어(C1)의 일측 사이에는 제2클러치수단(45)이 개재되어 상기 크랭크샤프트(30)에 의한 상기 허브엑슬(43)의 회전력은 제2클러치수단(45)을 통해 제1캐리어(C1)로 전달되어 제1캐리어(C1)가 회전된다.
- [0032] 상기 제1캐리어(C1)에 축결합된 제1위성기어(Sa1)는 각각 링기어(R)와 제1태양기어(S1)에 맞물린다.
- [0033] 또한 상기 제1캐리어(C1)에 이웃하여 설치되는 제2캐리어(C2)는 제2위성기어(Sa2)를 구비하는데, 상기 제2위성기어(Sa2)는 상기 링기어(R)와 제2태양기어(S2)에 맞물려 구성된다. 또한 상기 제2캐리어(C2)는 제1태양기어(S1)와 결합되어 있다.
- [0034] 또한 제2캐리어(C2)에 이웃하여 설치되는 제3캐리어(C3)는 제3위성기어(Sa3)를 구비하는데, 상기 제3위성기어(Sa3)는 상기 링기어(R)와 제3태양기어(S3)에 맞물려 구성된다. 또한 상기 제3캐리어(C3)는 제2태양기어(S2)와 결합되어 있다.
- [0035] 또한 제3태양기어(S3)는 일측은 상기 제3위성기어(Sa3)와 맞물리고, 타측은 클러치수단(44)과 결합되어 있다.
- [0036] 위와 같이 구성된 증속수단의 작동상태를 설명한다.
- [0037] 먼저, 페달링을 통해 허브엑슬(43)이 예각으로 회전을 하면, 그 회전력은 제2클러치수단(45)을 통해 제1캐리어(C1)로 전달되고, 제1캐리어(C1)가 회전을 하면 허브축(41)에 고정된 링기어(R)와 맞물려 있는 제1위성기어(Sa1)가 회전을 하게 된다. 따라서, 제1위성기어(Sa1)의 타면에서 맞물려 있는 제1태양기어(S1)가 증속 회전을

도면

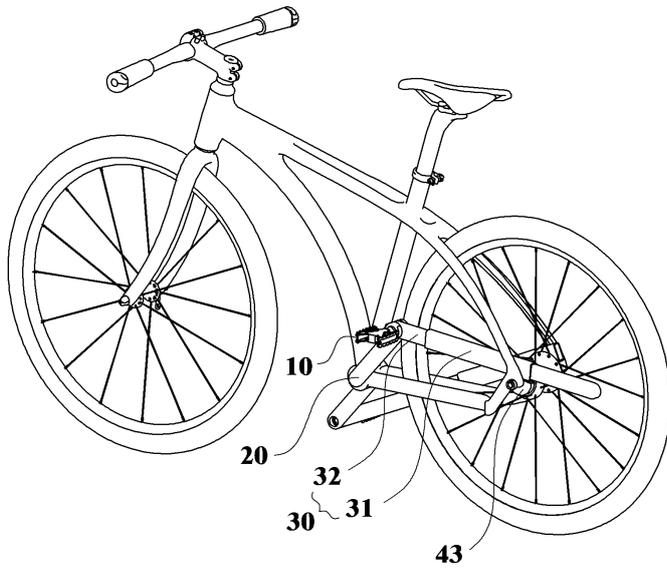
도면1



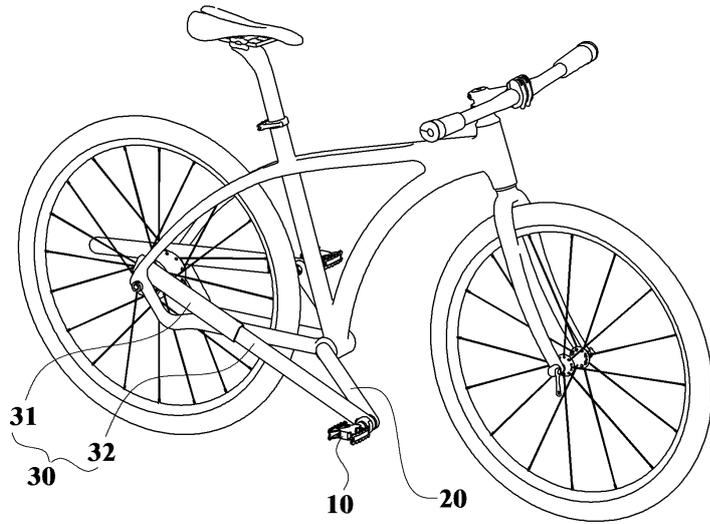
도면2



도면3



도면4



도면5

