



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0113093
(43) 공개일자 2014년09월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F16H 13/06 (2006.01) F16H 13/08 (2006.01)
F16H 15/38 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0028034
(22) 출원일자 2013년03월15일
심사청구일자 2013년03월15일

(71) 출원인
변동환
서울특별시 강서구 공항대로59길 103 , 103동
801호(등촌동, 대동황토방아파트)
(72) 발명자
변동환
서울특별시 강서구 공항대로59길 103 , 103동
801호(등촌동, 대동황토방아파트)
(74) 대리인
주대원

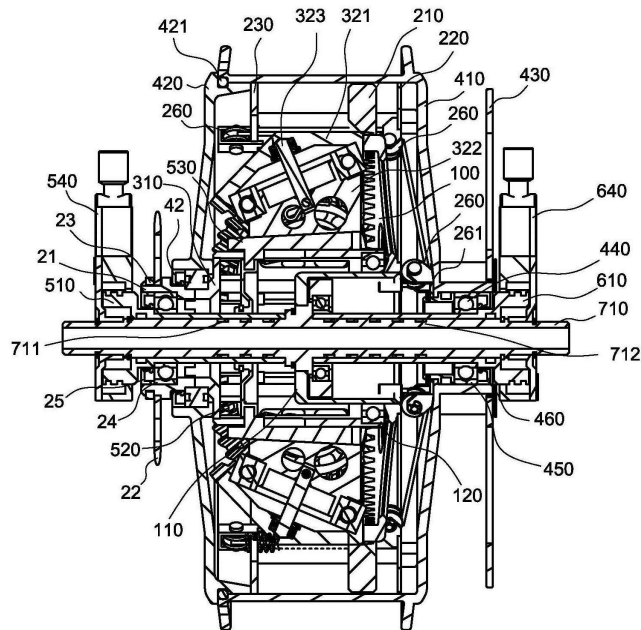
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 무단 변속기

(57) 요약

본 발명의 일 측면은 둔각의 원추형 동력 전달면을 가지는 큰 베벨기어를 동력 풀러로 이용한 내구면-외구면 마찰구동방식을 통하여 보다 간편하고 안정적으로 변속을 수행할 수 있도록 한 무단 변속기를 제공하는 것에 있으며, 이러한 본 발명의 실시예에 따른 무단 변속기는, 고정 기준기어;와, 고정 기준기어에 대해 동축적으로 (뒷면에 계속)

대표도 - 도1



장착된 트랙션 링을 포함하는 트랙션 유닛;과, 고정 기준기어와 치합되는 요철의 동력전달부 및 트랙션 링과 트랙션 오일을 사이에 두고 마찰 접촉하는 동력전달면을 가지는 복수의 동력 롤러와, 복수의 동력 롤러를 방사상으로 배치하여 트랙션 링이 결합되도록 지지하되 입력모듈에 축 결합되어 회전되는 회전 캐리어를 포함하는 동력전달모듈;과, 트랙션 링이 축 방향으로 이동 가능하고 원주방향으로 같이 회전하게 설치되어 트랙션 링과 연동하여 변속 출력하게 되는 출력 하우징 모듈;과, 회전 캐리어를 관통하여 고정 기준기어가 체결 고정되는 중심축의 일단에 결합되어 동력 롤러와 트랙션 링이 마찰 접촉되면서 회전력이 전달되게 하거나 또는 동력 롤러와 트랙션 링이 분리되어 회전력 전달이 차단되게 접촉압력을 제어하는 가압 유닛과, 중심축에 타단에 결합되어 동력 롤러와 트랙션 링 사이의 축 방향 위치를 제어함으로써 입력모듈과 트랙션 링의 속도비를 연속적으로 변속하는 변속 유닛이 구비되는 중심축 모듈;을 포함하는 것을 특징으로 한다.

특허청구의 범위

청구항 1

고정 기준기어;와,

상기 고정 기준기어에 대해 동축적으로 장착된 트랙션 링을 포함하는 트랙션 유닛;과,

상기 고정 기준기어와 치합되는 요철의 동력전달부 및 상기 트랙션 링과 트랙션 오일을 사이에 두고 마찰 접촉하는 동력전달면을 가지는 복수의 동력 롤러와, 상기 복수의 동력 롤러를 방사상으로 배치하여 상기 트랙션 링이 결합되도록 지지하되 입력모듈에 축 결합되어 회전되는 회전 캐리어를 포함하는 동력전달모듈;과,

상기 트랙션 링이 축 방향으로 이동 가능하고 원주방향으로 같이 회전하게 설치되어 상기 트랙션 링과 연동하여 변속 출력하게 되는 출력 하우징 모듈;과,

상기 회전 캐리어를 관통하여 상기 고정 기준기어가 체결 고정되는 중심축의 일단에 결합되어 상기 동력 롤러와 상기 트랙션 링이 마찰 접촉되면서 회전력이 전달되게 하거나 또는 상기 동력 롤러와 상기 트랙션 링이 분리되어 회전력 전달이 차단되게 접촉압력을 제어하는 가압 유닛과, 상기 중심축에 타단에 결합되어 상기 동력 롤러와 상기 트랙션 링 사이의 축 방향 위치를 제어함으로써 상기 입력모듈과 트랙션 링의 속도비를 연속적으로 변속하는 변속 유닛이 구비되는 중심축 모듈;

을 포함하는 것을 특징으로 하는 무단변속기.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 동력 롤러는,

상기 트랙션 링과 마찰 접촉하는 둔각의 원주형 동력 전달면을 가지는 콘 베벨기어;와,

상기 콘 베벨기어를 회전 가능하게 지지하되 상기 가압 유닛에 의해 반경 방향으로만 이동되는 베벨기어 하우징;을 포함하는 것을 특징으로 하는 무단변속기.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 트랙션 유닛은,

상기 콘 베벨기어와 트랙션 오일을 사이에 두고 마찰 접촉되어 콘 베벨기어와 함께 원주방향으로 회전하는 트랙션 링;과,

상기 트랙션 링의 일면과 타면에 각각 배치되는 제1 및 제2안내링;과,

상기 제1 및 제2안내링의 사이에서 상기 제1 및 제2안내링에 고정 체결되되 상기 제1 및 제2안내링 사이에서 상기 트랙션 링의 위치 이동을 안내하는 안내핀;과,

상기 제1 및 제2안내링 중 어느 하나와 상기 트랙션 링의 사이에 배치되어 상기 트랙션 링에 복원력을 제공하는 복수의 탄성부재;와,

일단이 상기 트랙션 링에 체결되되 상기 트랙션 링과 제1안내링과 제2안내링에 걸쳐 구비되고 타단이 기준 와이어를 통하여 상기 트랙션 링의 축 방향 이동을 안내하는 와이어-롤러 조립체;를 포함하는 것을 특징으로 하는 무단변속기.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 가압 유닛은,

상기 중심축에 수용되되 가압 와이어에 연결되어 원주방향으로 회전되는 가압축;과,

상기 가압축에 연동되어 축 방향으로 이동되는 가압 가이드링;과,

상기 가압 가이드링에 연동되어 상기 동력 롤러가 상기 트랙션 링을 향해 반경 방향으로 마찰 접촉하도록 동력 롤러를 반경 방향으로 가압하는 췌기;를 포함하는 것을 특징으로 하는 무단변속기.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 변속 유닛은,

상기 중심축에 수용되며 변속 와이어에 연결되어 원주방향으로 회전하는 변속축;과,

상기 변속축에 연동되어 축 방향으로 이동되는 변속 가이드링;과,

상기 변속 가이드링에 연동되 상기 기준 와이어가 동력 롤러에 대한 트랙션 링의 상대적 위치를 조절할 수 있도록 상기 기준 와이어의 타단에 체결되는 와이어 홀더;를 포함하는 것을 특징으로 하는 무단변속기.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 기준 와이어의 타단과 와이어 홀더는 무드 볼트에 의해 체결되는 것을 특징으로 하는 무단변속기.

청구항 7

제4항에 있어서,

상기 가압 가이드링은 가이드핀에 의해 상기 가압축과 연결되며,

상기 가이드핀은 상기 중심축 제1부분의 나선홈을 따라서 축 방향으로 이동되는 것을 특징으로 하는 무단변속기.

청구항 8

제5항에 있어서,

상기 변속 가이드링은 가이드핀에 의해 상기 변속축과 연결되며,

상기 가이드핀은 상기 중심축 제2부분의 나선홈을 따라서 축 방향으로 이동되는 것을 특징으로 하는 무단변속기.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 고정 기준기어에는,

상기 고정 기준기어를 상기 중심축에 고정하기 위한 고정 받침부가 구비되는 것을 특징으로 하는 무단변속기.

청구항 10

제5항에 있어서,

상기 와이어-롤러 조립체는,

일단이 상기 트랙션 링에 체결되고 타단이 무드 볼트에 의해 상기 와이어 홀더에 체결되어 상기 와이어 홀더의 축 방향 연동하여 상기 트랙션 링을 축 방향으로 이동시키는 기준 와이어와,

상기 기준 와이어가 상기 트랙션 링의 축 방향 이동을 안내하도록 상기 제1안내링에 고정 설치되는 다수의 제1롤러와,

상기 기준 와이어가 트랙션 링의 축 방향 이동을 안내하도록 상기 제1안내링의 중앙에 배치된 다수의 제2롤러를 가지는 롤러 조립판을 포함하는 것을 특징으로 하는 무단 변속기.

청구항 11

제4항에 있어서,

상기 가압 가이드링은, 상기 가압축에 연동되어 축 방향 이동과 동시에 원주방향 회전되는 제1가압 가이드링부, 상기 제1가압 가이드링부의 연동되어 축 방향으로만 이동되는 제2가압 가이드링부, 상기 제1가압 가이드링부와 상기 제2가압 가이드링부의 사이에 개재되는 베어링부, 상기 췌기를 가압 지지하여 동력 롤러와 트랙션 링의 밀착 강도를 유지하기 위한 스프링부를 포함하며,

상기 췌기는, 상기 제2가압 가이드링부에 연동되는 제1췌기부와, 상기 동력 롤러가 상기 트랙션 링를 향해 반경 방향으로 마찰 접촉하도록 상기 동력 롤러를 반경 방향으로 가압하는 제2췌기부를 포함하는 것을 특징으로 하는 무단 변속기.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 무단 변속기에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 둔각의 원추형 동력 전달면을 가지는 콘 베벨기어를 동력 롤러로 이용한 내구면-외구면 마찰구동방식을 통하여 보다 간편하고 안정적으로 변속을 수행할 수 있도록 한 무단 변속기에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 마찰을 이용한 무단 변속기는 단수에 구애받지 않고 연속적인 변속이 가능하여 속도 조절이 용이하고, 상대적으로 간단한 구조를 가져 저중량 설계에 유리하다. 뿐만 아니라 다양한 이론적 잠재성을 가지고 있다. 즉, 엔진의 동력을 최대한 이용하여 우수한 동력성과 연비향상을 얻을 수 있도록 운전 가능하며, 운전이 쉽고 변속에 따른 충격이 거의 없다. 또한, 차량의 주행조건에 알맞도록 변속 되어 동력성능의 향상을 기대할 수 있고 연비소모를 최소화할 수 있도록 변속패턴을 설정하는 데 자유롭다.

[0003] 이러한 이론적 잠재성이 있음에도 무단변속기는 현실적으로 동력밀도 및 동력전달 효율이 낮아 열 발생이 심하며, 수명시간이 짧고 속도범위가 좁으며, 동력전달 용량을 크게 하는데 제약이 있어서 그동안 실용화가 어려운 문제점이 있었다.

[0004] 이와 같은 마찰을 이용한 무단변속기는, 다양한 종류가 제안되어 있지만 특히 풀리를 가변시키는 가변 벨트 방식(various pulley-belt type)과 롤러(마찰차)를 이용한 마찰전동 방식(traction drive type) 등이 있다.

[0005] 현재 상용화된 가변풀리-벨트 방식의 무단 변속기는, 풀리의 한쪽면을 분리시켜 이동 가능하도록 구성하여 풀리를 가변시킴으로써 벨트의 회전반경이 변화되고, 이에 따라서 속도가 연속적으로 변화되는 방식이다. 이와 같은 가변 풀리-벨트방식은 구조가 간단하고 풀리의 위치 조절이 용이하다.

[0006] 따라서 기존의 수동 변속기나 자동 변속기와 달리 변속 충격이 없고, 운전방법은 자동 변속기와 동일하며 연비는 수동변속기와 동일 내지는 약간 우수한 특징이 있다. 그러나 이러한 가변풀리-벨트 방식의 변속장치는, 벨트를 금속으로 특수 제작해야 하는 단점이 있고, 변속범위가 좁고 동력전달의 범위가 크게 제한된다는 한계가 있다.

[0007] 마찰전동방식 무단변속기는 토로이달 무단변속기(Toroidal CVT)와 내구면-외구면 마찰구동식 무단변속기를 들 수 있다. 토로이달 무단변속기는, 무단변속을 위한 변속기구(Variator)의 구조가 원환면 상에 홈을 만든 2장의 회전원판과 중간에 배치한 수 개의 롤러로 상호 접촉시켜 마찰력에 의해 힘을 전달하며, 롤러와 디스크가 맞닿는 유효 반경을 바꿔줌으로써 변속비를 연속적으로 변화시키고 무단변속을 실현한다. 상술한 가변풀리-벨트방식의 무단변속기에 비하여 변속범위가 상대적으로 넓고 동력전달 성능도 상당히 커서 중형 승용차에 사용이 검토되고 있다. 그러나 외구면과 외구면이 접촉하여 동력을 전달하므로 큰 동력을 전달하기 위하여 큰 전달압력을 접촉부에 가해야 하기 때문에 무단 변속기의 크기가 커지고 무거워진다.

[0008] 내구면-외구면 마찰구동식 무단변속기는 주산알 또는 원추형의 롤러를 경사지게 지지하고 트랙션 링의 내주면에 접촉시켜 마찰력에 의해 힘을 전달하며, 트랙션 링이 이동하며 롤러의 접촉 유효반경을 바꿔줌으로써 변속비를 연속적으로 변화시키고 무단변속을 실현한다. 이러한 형태의 무단변속기는 일본 특개평 05-106702호에 게시된 것과 같이 토로이달형 보다 동력전달 성능이 커서 산업용의 많은 적용 예가 있으며, 복잡한 별도의 유압장치 없이 구동축 및 종동축에 전달되는 동력을 이용한 간단한 기계식 가압 유닛에 의해 로터간 마찰 메카니즘만으로도 미끄럼 현상 없이 동력전달을 충실히 수행할 수 있다.

- [0009] 마찰전동방식의 무단변속기의 다른 하나로서 국제공개번호 WO 1999/20918를 들 수 있다. 이 고안은 베어링의 양쪽에 동력을 전달받는 입력 디스크와 동력을 전달하는 출력 디스크가 위치하는데, 베어링의 축을 기울이는 방식으로 변속하는 것으로서 비교적 크기가 작아 자전거에 사용되고 있다. 그러나 기존에 자전거에 사용되고 있는 체인식 변속기나 유성기어 허브식 변속기에 비하면 많은 중량을 가진다.
- [0010] 상술한 가변폴리-벨트 방식이나 기존의 마찰전동방식의 무단변속기를 차량에 적용하려면 차량 성능과 연계된 급발진, 급가속 등의 기능을 위하여, 또는 급정차(Panic Stop) 후에 재발진을 위해 낮은 변속비로 변속하는데 추가 장치가 필요함에 따라 이론적으로 간단한 구성이던 무단 변속기가 실제로는 구조가 매우 복잡해진다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 본 발명의 일 측면은 둔각의 원추형 동력 전달면을 가지는 콘 베벨기어를 동력 롤러로 이용한 내구면-외구면 마찰구동방식을 통하여 보다 간편하고 안정적으로 변속을 수행할 수 있도록 한 무단 변속기를 제공하는 것에 있다.
- [0012] 본 발명의 다른 측면은 중심축에 고정 기준기어를 고정 설치하고 회전 캐리어에 동력 롤러를 자전 가능하게 설치한 다음 가압 와이어와 변속 와이어를 통하여 동력 롤러와 트랙션 링의 접촉 압력 제어와 동력 롤러와 마찰 부재의 축 방향 위치 제어가 손쉽게 이루어질 수 있도록 하는 무단 변속기를 제공하는 것에 있다.
- [0013] 본 발명의 또 다른 측면은 동력 롤러와 트랙션 링의 사이에 트랙션 오일을 구비하여 정숙성을 향상시킬 수 있는 무단 변속기를 제공하는 것에 있다.

과제의 해결 수단

- [0014] 본 발명의 실시예에 따른 무단 변속기는, 고정 기준기어;와, 고정 기준기어에 대해 동축적으로 장착된 트랙션 링을 포함하는 트랙션 유닛;과, 고정 기준기어와 치합되는 요철의 동력전달부 및 트랙션 링과 트랙션 오일을 사이에 두고 마찰 접촉하는 동력전달면을 가지는 복수의 동력 롤러와, 복수의 동력 롤러를 방사상으로 배치하여 트랙션 링이 결합되도록 지지하되 입력모듈에 축 결합되어 회전되는 회전 캐리어를 포함하는 동력전달모듈;과, 트랙션 링이 축 방향으로 이동 가능하고 원주방향으로 같이 회전하게 설치되어 트랙션 링과 연동하여 변속 출력하게 되는 출력 하우징 모듈;과, 회전 캐리어를 관통하여 고정 기준기어가 체결 고정되는 중심축의 일단에 결합되어 동력 롤러와 트랙션 링이 마찰 접촉되면서 회전력이 전달되게 하거나 또는 동력 롤러와 트랙션 링이 분리되어 회전력 전달이 차단되게 접촉압력을 제어하는 가압 유닛과, 중심축에 타단에 결합되어 동력 롤러와 트랙션 링 사이의 축 방향 위치를 제어함으로써 입력모듈과 트랙션 링의 속도비를 연속적으로 변속하는 변속 유닛이 구비되는 중심축 모듈;을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 또한, 동력 롤러는, 트랙션 링과 마찰 접촉하는 둔각의 원추형 동력 전달면을 가지는 콘 베벨기어;와, 콘 베벨기어를 회전 가능하게 지지하되 가압 유닛에 의해 반경 방향으로만 이동되는 베벨기어 하우징;을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 또한, 트랙션 유닛은, 콘 베벨기어와 트랙션 오일을 사이에 두고 마찰 접촉되어 콘 베벨기어와 함께 원주방향으로 회전하는 트랙션 링;과, 트랙션 링의 일면과 타면에 각각 배치되는 제1 및 제2안내링;과, 제1 및 제2안내링의 사이에서 제1 및 제2안내링에 고정 체결되되 제1 및 제2안내링 사이에서 트랙션 링의 위치 이동을 안내하는 안내핀;과, 제1 및 제2안내링 중 어느 하나와 트랙션 링의 사이에 배치되어 트랙션 링을 탄성 지지하는 복수의 탄성부재;와, 트랙션 링의 축 방향을 위치 이동을 위하여 일단이 트랙션 링에 부착되어 트랙션 링과 제1안내링 및 제2안내링에 걸쳐 구비되는 기준 와이어의 이동을 안내하기 위한 롤러 조립판을 가지는 복수의 롤러;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 또한, 가압 유닛은, 중심축에 수용되되 가압 와이어에 연결되어 원주방향으로 회전되는 가압축;과, 가압축에 연동되어 축 방향으로 이동되는 가압 가이드링;과, 가압 가이드링에 연동되어 동력 롤러가 트랙션 링을 향해 반경 방향으로 마찰 접촉하도록 동력 롤러를 반경 방향으로 가압하는 썸기;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 또한, 변속 유닛은, 중심축에 수용되되 변속 와이어에 연결되어 원주방향으로 회전하는 변속축;과, 변속축에 연동되어 축 방향으로 이동되는 변속 가이드링;과, 변속 가이드링에 연동되 기준 와이어가 동력 롤러에 대한 트랙션 링의 상대적 위치를 조절할 수 있도록 기준 와이어의 타단에 체결되는 와이어 홀더;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [0019] 또한, 기준 와이어의 타단과 와이어 홀더는 무드 볼트에 의해 체결되는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 또한, 가압 가이드링은 가이드핀에 의해 가압축과 연결되되, 가이드핀은 중심축 제1부분의 나선홈을 따라서 축 방향으로 이동되는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 또한, 변속 가이드링은 가이드핀에 의해 변속축과 연결되되, 가이드핀은 중심축 제2부분의 나선홈을 따라서 축 방향으로 이동되는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 또한, 고정 기준기어에는, 고정 기준기어를 중심축에 고정하기 위한 고정 받침부가 구비되는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 또한, 와이어-롤러 조립체는, 일단이 트랙션 링에 체결되고 타단이 무드 볼트에 의해 와이어 홀더에 체결되어 와이어 홀더의 축 방향 연동하여 트랙션 링을 축 방향으로 이동시키는 기준 와이어와, 기준 와이어가 트랙션 링의 축 방향 이동을 안내하도록 제1안내링에 고정 설치되는 다수의 제1롤러와, 기준 와이어가 트랙션 링의 축 방향 이동을 안내하도록 제1안내링의 중앙에 배치된 다수의 제2롤러를 가지는 롤러 조립판을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0024] 또한, 가압 가이드링은, 가압축에 연동되어 축 방향 이동과 동시에 원주방향 회전되는 제1가압 가이드링부, 제1가압 가이드링부의 연동되어 축 방향으로만 이동되는 제2가압 가이드링부, 제1가압 가이드링부와 제2가압 가이드링부의 사이에 개재되는 베어링부, 썸이를 가압 지지하여 동력 롤러와 트랙션 링의 밀착 강도를 유지하기 위한 스프링부를 포함하며, 썸이는, 제2가압 가이드링부에 연동되는 제1썸기부와, 동력 롤러가 트랙션 링을 향해 반경 방향으로 마찰 접촉하도록 동력 롤러를 반경 방향으로 가압하는 제2썸기부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0025] 따라서, 본 발명의 실시예에 따른 무단 변속기는, 둔각의 원추형 동력 전달면을 가지는 콘 베벨기어를 동력 롤러로 이용한 내구면-외구면 마찰구동방식을 통하여 보다 간편하고 안정적으로 변속을 수행할 수 있도록 하는 효과가 있다.
- [0026] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 무단 변속기는, 중심축에 고정 기준기어를 고정 설치하고 회전 캐리어에 동력 롤러를 자전 가능하게 설치한 다음 가압 와이어와 변속 와이어를 통하여 동력 롤러와 트랙션 링의 접촉 압력 제어와 동력 롤러와 마찰 부재의 축 방향 위치 제어가 손쉽게 이루어질 수 있도록 하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0027] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 무단 변속기를 나타낸 단면도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 무단 변속기를 분해하여 나타낸 사시도이다.
- 도 3은 도 2에 도시된 중심축 모듈을 분해하여 나타낸 도면이다.
- 도 4는 도 2에 도시된 트랙션 유닛과 출력 하우징 모듈을 분해하여 나타낸 도면이다.
- 도 5는 도 2에 도시된 동력전달 모듈을 분해하여 나타낸 도면이다.
- 도 6은 도 2에 도시된 허브 셸 커버를 분해하여 나타낸 도면이다.
- 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 무단 변속기를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0028] 이하, 첨부된 도면들을 참조하면서 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0029] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 무단 변속기를 나타낸 단면도이며, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 무단 변속기를 분해하여 나타낸 사시도이다.
- [0030] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 무단 변속기(10)는, 고정 기준기어(100);와, 고정 기준기어(100)에 대해 동축적으로 장착된 트랙션 링(210)을 포함하는 트랙션 유닛(200);과, 고정 기준기어(100)와 치합되는 요철의 동력전달부 및 트랙션 링(210)과 트랙션 오일을 사이에 두고 마찰 접촉하는 동력 전달면(321A)을 가지는 복수의 동력 롤러(320)와, 복수의 동력 롤러(320)를 방사상으로 배치하여 트랙션 링(210)이 결합되도록 지지되 입력모듈(20)에 축 결합되어 회전되는 회전 캐리어(310)를 포함하는 동력전달모

들(300);과, 트랙션 링(210)에 고정 설치되어 트랙션 링(210)과 연동하여 변속 출력하게 되는 출력 하우징 모듈(400);과, 회전 캐리어(310)를 관통하여 고정 기준기어(100)가 체결 고정되는 중심축(710)의 일단에 결합되어 동력 롤러(320)와 트랙션 링(210)이 마찰 접촉되면서 회전력이 전달되게 하거나 또는 동력 롤러(320)와 트랙션 링(210)이 분리되어 회전력 전달이 차단되게 접촉압력을 제어하는 가압 유닛(500)과, 중심축(710)에 타단에 결합되어 동력 롤러(320)와 트랙션 링(210) 사이의 축 방향 위치를 제어함으로써 동력 롤러(320)와 트랙션 링(210)의 속도비를 연속적으로 변속하는 변속 유닛(600)이 구비되는 중심축 모듈(700);을 포함하여 구성된다.

- [0031] 고정 기준기어(100)는 무단 변속기 출력 하우징 모듈(400)의 허브 쉘(410)을 관통하여 중심축(710)에 고정 설치되어 동력전달모듈(300)의 동력 롤러(320)가 원주방향으로 회전됨과 동시에 자전될 수 있도록 하는 기준기어(100)이다.
- [0032] 이러한 고정 기준기어(100)에는 고정 기준기어(100)의 중앙을 관통하여 형성된 중앙 관통공(100A)에 고정 받침부(110)가 끼워지고, 이러한 고정 받침부(110)의 중앙 관통공(110A)가 중심축(710)에 고정 설치된다.
- [0033] 고정 기준기어(100)에는 입력모듈(20)에서 회전력을 전달받아 원주방향으로 회전하게 되는 동력전달모듈(300)이 결합되어 있는데, 입력모듈(20)은 동력전달모듈(300)의 회전 캐리어(310)에 고정 결합되는 입력축(21)과, 체인(미도시)에서 전달된 회전력을 입력축에 전달하기 위한 스프로킷(22)과, 스프로킷(22)의 일단에 끼워지는 고정링(23)과, 입력축(21)의 내주면에 구비되어 입력축(21)과 중심축(710)의 상대 이동을 허용하는 베어링(24)과, 입력축(21)의 개구를 통해 이물질이 유입되는 것을 방지하기 위한 립-실(25)을 포함할 수 있다.
- [0034] 동력전달모듈(300)은, 회전 캐리어(310), 동력 롤러(320)를 포함하여 구성된다.
- [0035] 회전 캐리어(310)는, 중심에 입력모듈(20)이 관통 체결되어 입력모듈(20)의 원주방향 회전력을 전달받는 중심 체결부(311)가 형성되고, 외주면에는 동력 롤러(320)를 반경 방향으로 이동하기 위한 쉐기(530)와 베벨기어 하우징(322)을 수용하는 수용홈(312)이 방사상으로 형성된 다각의 날개를 갖는 몸체로 이루어진다.
- [0036] 회전 캐리어(310)에는 회전 캐리어(310)에 연동하여 원주방향으로 회전하면서 고정 기준기어(100)와 요철의 동력 전달부(321A)가 접촉되어 자전하게 되는 복수의 동력 롤러(320)가 구비되어 있다.
- [0037] 복수의 동력 롤러(320)는, 각각, 콘 베벨기어(321), 베벨기어 하우징(322), 연결 중심축(323), 고정 플런저(324), 고정핀(325)를 포함하여 구성된다.
- [0038] 콘 베벨기어(321)는, 고정 기준기어(100)와 요철부가 접촉되어 치합하는 동력 전달부(321A)와, 트랙션 링(210)과 접촉되는 동력 전달면(321B)을 포함하는데, 이러한 동력 전달면(321B)은 토크 전달을 위해 매우 큰 접촉력이 인가된다.
- [0039] 베벨기어 하우징(322)은, 회전 캐리어(310)의 수용홈(312)에 체결되는데, 이러한 베벨기어 하우징(322)은 회전 캐리어(310)에 대하여 고정핀(325)에 의해 축 방향 이동이 차단되면서 쉐기(530)에 의해 반경 방향으로만 이동된다. 여기서, 고정핀(325)은 베벨기어 하우징(322)을 축 방향으로 고정시키고 반경 방향으로만 이동되도록 베벨기어 하우징(322)과 회전 캐리어(310)를 관통 체결된다.
- [0040] 그리고, 베벨기어 하우징(322)에는, 콘 베벨기어(321)가 베벨기어 하우징(322)으로부터 이탈하지 않도록 연결 중심축(323)을 통하여 베어링으로 콘 베벨기어(321)가 회전가능하게 지지한다.
- [0041] 연결 중심축(323)은, 콘 베벨기어(321)를 자전 가능하게 지지한다.
- [0042] 베어링(326A, 326B)은 콘 베벨기어(321)가 받는 높은 하중을 지지할 수 있도록 비교적 큰 크기를 가지는 베어링(326A)과, 콘 베벨기어(321)가 베벨기어 하우징(322)으로부터 이탈하지 않도록 동력 롤러(320)의 연결 중심축(323)을 통해 콘 베벨기어(321)를 회전하게 지지하는 작은 크기의 베어링(326B)을 포함할 수 있다.
- [0043] 고정 플런저(324)는, 상술한 고정핀(325)이 작동 중 빠지지 않고 조립과 분해가 손쉽게 이루어질 수 있도록 하는 구성이다.
- [0044] 여기서, 입력 속도 대 출력 속도의 비는 동력 롤러(320)의 연결 중심축(323)에 대한 콘 베벨기어(321)와 트랙션 링(210)의 접촉점의 반지름의 함수이다. 콘 베벨기어(321)의 거리는 고정되어 있으므로 트랙션 링(210)의 축 방향 위치를 조절함으로써 속도비를 연속적으로 조절할 수 있으며, 회전 캐리어(310)의 회전 방향과 트랙션 링(210)의 회전 방향이 같은 정회전 변속이 된다.

- [0045] 큰 베벨기어(321)에서 동력 전달면(321B)을 이루는 원추의 단면에 형성된 원추각은 예각, 직각, 둔각 어느 것도 가능하지만 본 실시예에서는 120° 를 이루고 있다. 이 경우 동력 롤러(320)의 연결 중심축(323)은 중심 체결부에 대해 60도의 각도를 이루게 배치되어 있다.
- [0046] 여기서, 썸기(530)는 베벨기어 하우징(322)의 하단에 결합되어 큰 베벨기어(321)를 반경 방향으로 이동할 수 있도록 경사면을 구비하여, 가압축(510) 및 가압 가이드링(520)에 의해 축 방향으로 이동되어 회전 캐리어(310)의 중심 체결부(311)에 대한 큰 베벨기어(321)의 반경 방향 위치를 제어하게 된다.
- [0047] 이러한 썸기(530)는 트랙션 압을 조절하여, 언덕을 올라가는 경우 트랙션 압이 커져야 하므로 썸기(530)를 밀어 트랙션 압을 크게 조절하고, 고속 주행 중 급정차하여 출발 위치로 변경할 때에 썸기를 빼서 트랙션 압을 제거한 후 변속축(610)을 조절하여 출발 위치로 이동한 후 썸기(530)를 밀어 넣어 트랙션 압을 적절하게 높인 후 출발할 수 있도록 한다.
- [0048] 한편, 썸기(530)의 경사면은 베벨기어 하우징(322)의 하단에 형성되거나 회전 캐리어(310)의 접촉면에 형성될 수 있다.
- [0049] 그리고, 고정 기준기어(100)와 동력전달모듈(300)의 회전 캐리어(310)를 가로방향으로 관통하는 중심축 모듈(700)이 구비된다.
- [0050] 이러한 중심축 모듈(700)에는 회전 캐리어(310)를 관통하여 고정 기준기어(100)가 체결 고정되는 중심축(710)의 일단에 결합되어 동력 롤러(320)와 트랙션 링(210)이 마찰 접촉되면서 회전력이 전달되게 하거나 또는 동력 롤러(320)와 트랙션 링(210)이 분리되어 회전력 전달이 차단되게 접촉압력을 제어하는 가압 유닛(500); 과, 중심축의 타단에 결합되어 동력 롤러(320)와 트랙션 링(210) 사이의 축 방향 위치를 제어함으로써 동력 롤러(320)와 트랙션 링(210)의 속도비를 연속적으로 변속하는 변속 유닛(600)이 구비되어 있다.
- [0051] 중심축(710)은 자전거 차체의 2개의 후방 뒷바퀴 장착부를 지나도록 장착될 수 있는데, 이러한 중심축(710)은 각각 일단에 평평한 면이 형성된 제1부분(711)과, 제2부분(712)을 통해 회전하지 않게 뒷바퀴 장착부에 부착될 수 있다.
- [0052] 중심축(710)의 제1부분(711)에는 가압축(510)에 고정된 가이드핀(550)과 결합하는 나사홈(711A) 형성되어 있으며, 중심축(710)의 제2부분(712)은 변속축(610)에 고정된 가이드핀(650)과 결합하는 나사홈(712A)이 형성되어 있다.
- [0053] 또한, 중심축(710) 제1부분(711)과 제2부분(712)의 사이에는 고정 기준기어(100)를 받치는 고정 받침부(110)가 회전하지 않도록 지지하기 위한 스플라인(713)이 돌출 형성되어 있다.
- [0054] 이러한 중심축(710)은 가압축(510)과 변속축(610)을 수용하고 허브 쉘(410)을 관통하여 가압축(510)과 변속축(610)을 각각 회전 가능하게 지지한다.
- [0055] 동력전달모듈(300)의 동력 전달면(321B)에는 고정 기준기어(100) 또는 중심축(710)에 대해 동축적으로 장착된 트랙션 링(210)을 포함하는 트랙션 유닛(200)이 구비된다.
- [0056] 트랙션 유닛(200)은, 큰 베벨기어(321)와 트랙션 오일(미도시)을 사이에 두고 마찰 접촉되어 큰 베벨기어(321)와 함께 원주방향으로 회전하는 트랙션 링(210)과, 트랙션 링(210)의 일면에 배치되는 제1안내링(220)과, 트랙션 링(210)의 타면에 배치되는 제2안내링(230)과, 제1안내링(220)과 제2안내링(230)의 사이에서 제1안내링(220)과 제2안내링(230)에 고정 체결되 제1안내링(220)과 제2안내링(230) 사이에서 트랙션 링(210)의 위치 이동을 안내하면서 트랙션 링(210)을 허브 쉘(410)에 고정하기 위한 안내핀(240)과, 제1안내링(220) 또는 제2안내링(230) 중 어느 하나와 트랙션 링(210)의 사이에 배치되어 트랙션 링(210)을 탄성 지지하는 복수의 탄성부재(250)와, 트랙션 링(210)의 축 방향을 위치 이동을 위하여 트랙션 링(210)과 제1안내링(220) 및 제2안내링(230)에 구비되는 기준 와이어(W)의 이동을 안내하는 와이어-롤러 조립체(260)를 포함하여 구성된다.
- [0057] 트랙션 링(210)은, 큰 베벨기어(321)를 통하여 회전 캐리어(310)에 가해진 입력 토크를 전달받게 된다. 즉, 트랙션 링(210)은, 동력 롤러(320) 큰 베벨기어(321)가 원주방향으로 회전하면서 각각의 연결 중심축(323)에 대해 자전함에 따라서 큰 베벨기어(321)의 토크를 전달받게 된다. 여기서, 트랙션 링(210)은 큰 베벨기어(321)과 직접 닿지 않고 트랙션 오일을 통해 동력을 전달하여 정숙성이 도움이 될 수 있다.
- [0058] 이때, 트랙션 링(210)은, 회전 캐리어(310)의 중심 체결부(311)에 대한 큰 베벨기어(321)와 트랙션 링(210)의

상대적 위치에 의해 속도비를 연속적으로 조절할 수 있게 된다.

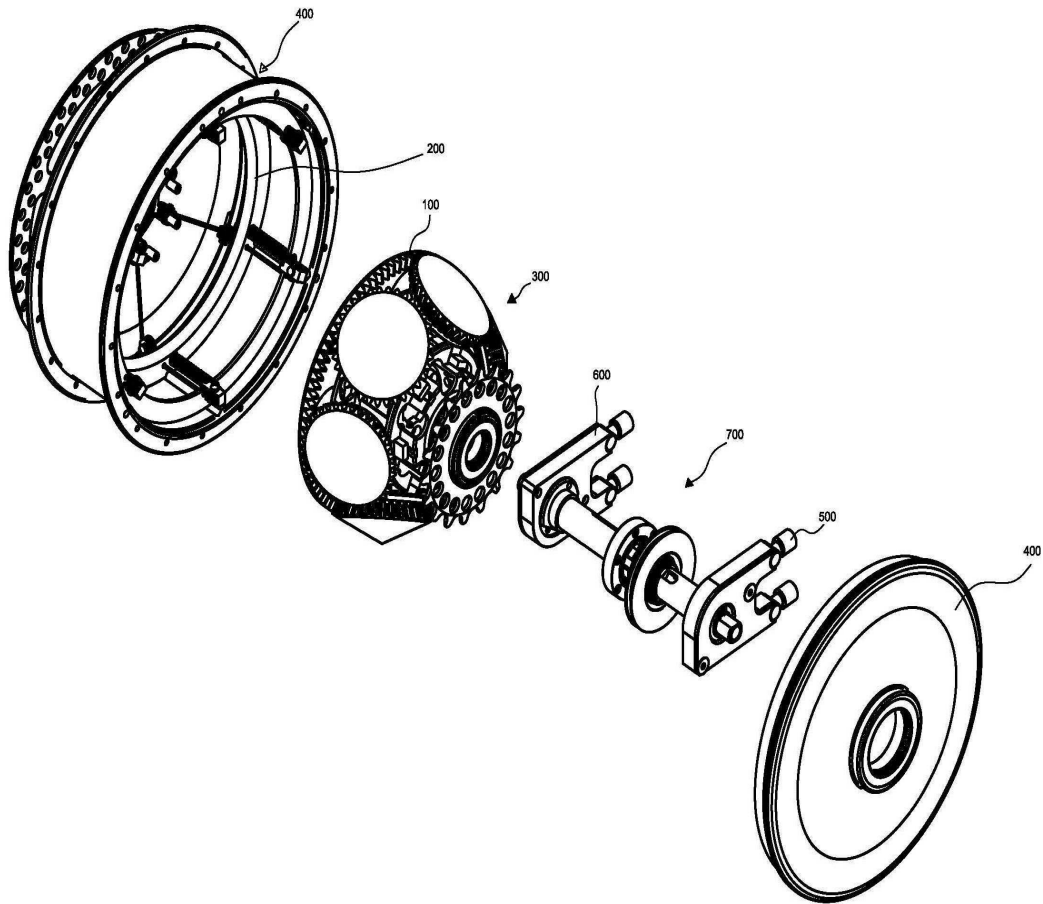
- [0059] 여기서, 트랙션 오일은 저압에서 윤활작용을 하며 고압에서는 고체와 같은 역할을 하게 되는데, 이를 통하여 트랙션 오일은 콘 베벨기어(321)와 트랙션 링(210)이 고압으로 접촉하면 접촉부위가 미끄러지지 않게 물고 동력을 전달할 수 있도록 한다.
- [0060] 그리고, 트랙션 링(210)의 일면과 타면에는 각각 제1안내링(220)과 제2안내링이 구비되는데, 이러한 제1안내링(220)과 제2안내링(230)의 사이에서 트랙션 링(210)은 축 방향으로 위치 이동될 수 있다.
- [0061] 특히, 제1안내링(220)과 제2안내링(230)의 사이에는 복수의 안내핀(240)이 구비되는데, 이러한 복수의 안내핀(240)은 제1안내링(220)과 제2안내링(230)에 고정 체결되어 제1안내링(220)과 제2안내링(230) 사이에서 트랙션 링(210)의 위치 이동을 안내하게 된다.
- [0062] 또한, 이러한 복수의 안내핀(240)은 허브 셸(410)에 형성된 축 방향 홈에 끼워져 트랙션 링(210)이 허브 셸(410)에 대하여 축 방향으로 이동 가능하고 회전 방향으로 고정될 수 있도록 한다.
- [0063] 그리고, 제1안내링(220) 또는 제2안내링(230) 중 어느 하나와 트랙션 링(210)의 사이에는 복수의 탄성부재(250)가 배치되는데, 이러한 탄성부재(250)는 와이어가 풀렸을 때 트랙션 링(210)이 초기 위치로 되돌아 갈 수 있도록 트랙션 링(210)에 복원력을 제공한다.
- [0064] 그리고, 트랙션 유닛(200)은 일단이 트랙션 링(210)에 체결되되 트랙션 링(210)과 제1안내링(220)과 제2안내링(230)에 걸쳐 구비되고 타단이 무드 볼트(670)에 의해 와이어 홀더(630)에 체결되는 기준 와이어(W)를 통하여 트랙션 링(210)의 축 방향 이동을 안내하는 와이어-롤러 조립체(260)를 포함하여 구성된다.
- [0065] 이러한 와이어-롤러 조립체(260)는 일단이 트랙션 링(210)에 체결되고 타단이 무드 볼트(670)에 의해 와이어 홀더(630)에 체결되어 와이어 홀더(630)의 축 방향 연동하여 트랙션 링(210)을 축 방향으로 이동시키는 기준 와이어(W)와, 기준 와이어(W)가 트랙션 링의 축 방향 이동을 안내하도록 제1안내링(220)에 고정 설치되는 다수의 제1롤러(260)와, 기준 와이어가 트랙션 링(210)의 축 방향 이동을 안내하도록 제1안내링(220)의 중앙에 배치된 다수의 제2롤러(미부호)를 가지는 롤러 조립판(261)을 포함하여 구성된다.
- [0066] 기준 와이어(W)는, 양단이 각각 와이어 홀더(630)와 트랙션 링에 고정 체결되어 와이어 홀더(630)의 축 방향 이동에 의해 트랙션 링(210)이 축 방향으로 이동될 수 있도록 하는데, 이러한 기준 와이어(W)는 다수의 제1롤러(260)와 제2롤러에 의해 기준 와이어(W)가 원활하게 트랙션 링(210)을 축 방향으로 이동시킬 수 있도록 한다.
- [0067] 다수의 제1롤러(260)는, 제1안내링(220)의 일면의 다수의 지점에 고정 설치되어 있고, 다수의 제2롤러(미부호)는, 제1안내링(220)의 비어 있는 중심 공간에 인접하여 배치된 롤러 조립판(261)의 다수의 지점에 고정 설치되어 있다.
- [0068] 이러한 다수의 제1롤러(260), 제2롤러(미부호)에 안내된 상태로 기준 와이어(W)가 당겨지면 트랙션 링(210)은 기준 와이어(W)에 손쉽게 이끌려져 축 방향으로 이동될 수 있게 된다.
- [0069] 한편, 무드 볼트(670)는 둥글게 뭉친 기준 와이어(W)의 단부를 수용하는데, 이러한 무드 볼트(670)를 조절하여 기준 와이어(W)의 텐션을 조절할 수 있게 된다.
- [0070] 따라서, 기준 와이어(W)가 축 방향으로 당겨지면 기준 와이어(W)의 축 방향 이동에 연동하여 트랙션 링(210)은 안내핀(240)에 의해 가이드되면서 제1안내링(220)과 제2안내링(230)의 사이에서 위치 이동될 수 있으며, 이때 탄성부재(250)는 기준 와이어가 풀렸을 때 트랙션 링(210)이 초기 위치로 복원될 수 있도록 한다.
- [0071] 출력 하우징 모듈(400)은 트랙션 유닛(200)의 트랙션 링(210)에 체결되어 회전력을 변속 출력하는 허브 셸(410)과, 허브 셸(410)에 결합되는 허브 셸 커버(420)와, 허브 셸(410)의 일단에서 스크류(S)에 의해 허브 셸(410)에 고정 체결되는 디스크(430), 롤러 조립판(261)에 조립 체결되는 와이어 롤러 홀더(440)를 포함하여 구성된다.
- [0072] 허브 셸(410)은, 트랙션 유닛(200)의 트랙션 링(210)의 외주면에 허브 셸(410) 내주면이 밀착 체결되어 트랙션 유닛(200)의 회전력을 전달받아 1차적으로 회전력을 변속 출력하는 구성이다.
- [0073] 이러한 허브 셸(410)은 중심축(710)에 회전 가능하게 지지되어 고정 기준기어(100), 트랙션 유닛(200), 동력 전달모듈(300)을 감싸고 있다. 허브 셸(410)의 외주면에는 자전거 바퀴와 연결하는 바퀴살을 수용하는 다수의 관통구멍이 형성되어 있으며, 허브 셸(410)의 내부 측벽에는 트랙션 링(210)의 안내핀(240)을 수용하는 축 방

향 홈(410B)이 다수 형성되어 있다.

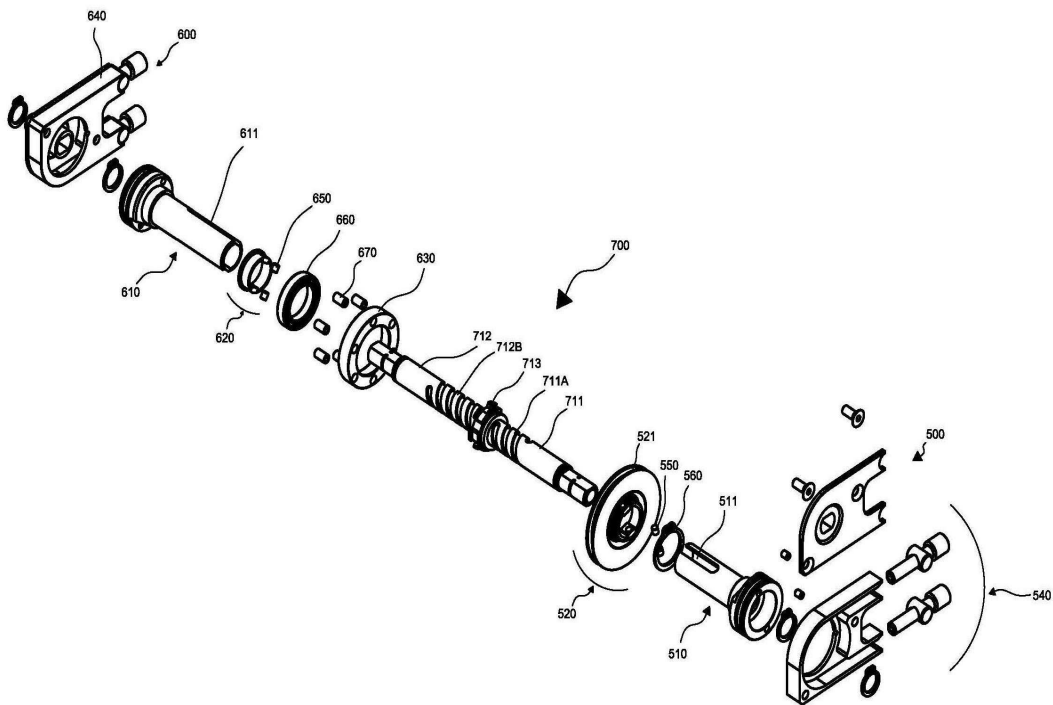
- [0074] 허브 셸 커버(420)는 허브 셸(410)과 나사 결합하고 둘 사이에 오일링(421)을 배치하여 내부와 외부가 차단되는 기밀의 허브를 이루고, 볼트에 의해 결합이 풀리지 않도록 한다.
- [0075] 이러한 허브 셸 커버(420)에는 허브 셸 커버(420)의 개구(420A)를 통하여 외부의 이물질이 유입되는 것을 방지하기 위한 립-실(422)과, 가압 유닛(500) 가압축(510)과의 상대 회전을 위한 베어링(423)이 구비되어 있다.
- [0076] 디스크(430)는 허브 셸(410)의 외주면 일단에서 스크류(S)에 의해 허브 셸(410)에 고정 체결되어 허브 셸(410)의 회전력을 전달받아 2차적으로 회전력을 변속 출력하는 구성이다.
- [0077] 와이어 롤러 홀더(440)는 트랙션 유닛(200)의 롤러 조립판(261)에 결합되어 롤러 조립판(261)의 축 방향 위치가 안정적으로 될 수 있도록 한다.
- [0078] 베어링(450)은, 허브 셸(410)의 내주면과 변속 유닛(600) 변속축(610)의 외주면 사이에 설치되어 변속축(610)에 대하여 허브 셸(410)이 원주방향으로 상대 회전될 수 있도록 한다.
- [0079] 립-실(460)은 허브 셸(410)의 중심 관통부(410A) 내주면에 구비되어 허브 셸(410)의 중심 관통부(410A)를 통하여 외부의 이물질이 유입되는 것을 방지한다.
- [0080] 중심축 모듈(700)의 일단에는 가압 유닛(500)이 결합되는데, 이러한 가압 유닛(500)은, 가압축(510), 가압 가이드링(520), 쉘기(530)의 상대적 위치를 연속적으로 조절하여 동력 롤러(320)의 회전 캐리어(310)의 중심 체결부(311)에 대한 상대적 위치를 제어한다.
- [0081] 이러한 가압 유닛(500)은, 가압 와이어(미도시)에 연결되어 원주방향으로 회전되는 가압축(510);과, 가압축(510)에 연동되어 축 방향으로 이동되는 가압 가이드링(520);과, 가압 가이드링(520)에 연동되어 동력 롤러(320)가 트랙션 링(210)를 향해 반경 방향으로 마찰 접촉하도록 동력 롤러(320)를 반경 방향으로 가압하는 쉘기(530);를 포함하여 구성된다.
- [0082] 가압축(510)은, 중심축 제1부분(711)의 외주면에 그 내주면이 결합되는데 이러한 가압축(510)은 가압 가이드링(520)과 같이 회전하게 결합되어 있고, 가압 와이어 하우징(540)을 통해 가압축(510)을 감싸고 돌아 당겨지고 풀리는 가압 와이어(미도시)에 의해 회전하게 구성되어 있다.
- [0083] 이러한 가압축(510)은 그 선단에 절개부(511)가 형성되는데, 이러한 절개부(511)에 가이드핀(550)이 가압 가이드링(520)을 관통하여 고정링(560)에 의해 결합되고, 가압 가이드링(520)은 중심축 제1부분(711) 나사홈(711A)을 따라서 이동되어서, 가압 가이드링(520)은 가압축(510)의 원주방향 회전에 대하여 축 방향(원주방향 회전 포함)으로 위치 이동될 수 있다.
- [0084] 쉘기(530)는, 베벨기어 하우징(322)의 하단에 결합되어 콘 베벨기어(321)를 반경 방향으로 이동할 수 있도록 경사면을 구비하여, 가압 가이드링(520)의 홈(521)에 걸려 축 방향으로 이동되어 회전 캐리어(310)의 중심 체결부(311)에 대한 콘 베벨기어(321)의 반경 방향 위치를 제어하게 된다.
- [0085] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 무단 변속기(10)의 가압 유닛(500)은, 가압 와이어를 당기는 것만으로 가압축(510), 가압 가이드링, 쉘기(530)로 회전력이 전달되어 동력 롤러(320) 콘 베벨기어(321)의 반경 방향으로 위치가 결정되므로 동력 롤러(320) 콘 베벨기어(321)와 트랙션 링(210)가 마찰 접촉되어 회전력이 전달되게 하거나 또는 동력 롤러(320) 콘 베벨기어(321)와 트랙션 링(210)가 분리되어 회전력 전달이 차단되게 접촉압력을 제어할 수 있게 된다.
- [0086] 중심축 모듈(700)의 타단에는 변속 유닛(600)이 결합되는데, 이러한 변속 유닛(600)은, 트랙션 유닛(200)의 트랙션 링(210)의 위치를 축 방향으로 조절하여 동력 롤러(320)의 콘 베벨기어(321)에 대한 트랙션 유닛(200)의 트랙션 링(210)의 축 방향의 상대적 위치를 제어한다.
- [0087] 이러한 변속 유닛(600)은, 변속 와이어(미도시)에 연결되어 원주방향으로 회전하는 변속축(610)과, 변속축(610)에 연동되어 축 방향으로 이동되는 변속 가이드링(620)과, 변속 가이드링(620)에 연동되어 기준 와이어(W)가 동력 롤러(320)에 대한 트랙션 링(210)의 상대적 위치를 조절할 수 있도록 하는 와이어 홀더(630)를 포함하여 구성된다.
- [0088] 변속축(610)은 중심축 제2부분(712)의 외주면에 그 내주면이 결합되는데 이러한 변속축(610)은 변속 가이드링(620)과 같이 회전하게 결합되어 있고, 변속 와이어 하우징(640)을 통해 변속축(610)을 감싸고 돌아 당겨지고 풀리는 변속 와이어(미도시)에 의해 회전하게 구성되어 있다.

- [0089] 이러한 변속축(610)은 그 선단에 절개부(611)가 형성되는데, 이러한 절개부(611)에 가이드핀(650)이 변속 가이드링(620)을 관통 결합되고, 변속 가이드링(620)은 중심축 제2부분(712) 나사홈(712A)을 따라서 이동되어서, 변속 가이드링(620)은 가압축(510)의 원주방향 회전에 대하여 축 방향(원주방향 회전 포함)으로 위치 이동될 수 있다.
- [0090] 와이어 홀더(630)는 변속 가이드링(620)과 베어링(660)을 통하여 결합되어 있으므로 변속 가이드링(620)의 원주방향 회전이 제한된 상태로 축 방향으로 이동될 수 있다. 이러한 와이어 홀더(630)는 무드 볼트(670)에 의해 기준 와이어(W)의 타단에 연결되어 있으므로 기준 와이어(W)의 일단에 연결된 트랙션 링(210)을 축 방향으로 이동시킬 수 있게 된다.
- [0091] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 무단 변속기(10)의 변속 유닛(600)은, 변속 와이어에 의해 변속축(610)이 회전되는 것만으로 변속 가이드링(620)이 회전되어 와이어 홀더(630)의 축 방향 위치를 제어하여 기준 와이어(W)가 축 방향으로 위치 이동되므로 트랙션 링(210)과 동력 롤러(320) 콘 베벨기어(321)의 속도비를 연속적으로 변속할 수 있게 된다.
- [0092] 본 발명의 다른 실시예를 도 7을 참조하여 설명한다. 전술한 일 실시예와 동일한 구성 요소를 나타내는 경우에는 동일한 부호를 부여하고, 그 설명은 생략한다. 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 무단 변속기를 나타낸 도면이다.
- [0093] 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따른 무단 변속기의 가압 유닛(500')은, 중심축(710)에 수용되되 가압 와이어에 연결되어 원주방향으로 회전되는 가압축(510);과, 가압축(510)에 연동되어 축 방향으로 이동과 동시에 원주방향 회전을 제1가압 가이드링부(520a), 제1가압 가이드링부(520a)의 연동되어 축 방향으로만 이동되는 제2가압 가이드링부(520b), 제1가압 가이드링부(520a)와 제2가압 가이드링부(520b)의 사이에 개재되는 베어링부(520c), 쉘기(530')를 가압 지지하여 동력 롤러(320)와 트랙션 링(210)의 밀착 강도를 유지하기 위한 스프링부(520d)를 포함하는 가압 가이드링(520');과, 제2가압 가이드링부(520b)에 연동되는 제1쉘기부(530a)와, 동력 롤러(320)가 트랙션 링(210)를 향해 반경 방향으로 마찰 접촉하도록 동력 롤러(320)를 반경 방향으로 가압하는 제2쉘기부(530b)를 포함하는 쉘기(530');를 포함하여 구성된다.
- [0094] 가압축(510)은, 중심축 제1부분(711)의 외주면에 그 내주면이 결합되는데 이러한 가압축(510)은 제1가압 가이드링(520)과 같이 회전하게 결합되어 있고, 가압 와이어 하우징(540)을 통해 가압축(510)을 감싸고 돌아 당겨지고 풀리는 가압 와이어(미도시)에 의해 회전하게 구성되어 있다.
- [0095] 가압 가이드링(520')은 제1가압 가이드링부(520a), 제2가압 가이드링부(520b), 베어링부(520c), 스프링부(520d)가 서로 분리 제작된 다음 결합되도록 구성된다.
- [0096] 이러한 가압 가이드링(520')은, 외주면이 가압축에 고정 결합되고 내주면이 중심축과 나사결합되어 가압축(510)에 원주방향 회전에 의해 축 방향 이동과 동시에 원주방향 회전을 제1가압 가이드링부(520a)와, 제1가압 가이드링부(520a)에 의해 원주방향 회전을 제한된 상태로 축 방향으로만 이동되는 제2가압 가이드링부(520b)와, 제1가압 가이드링부(520a)와 제2가압 가이드링부(520b)의 사이에 개재되어 제1가압 가이드링부(520a)의 원주방향 회전을 제한한 상태로 제2가압 가이드링부(520b)를 축 방향으로 이동시키기 위한 베어링부(520c)와, 쉘기(530')와 제2가압 가이드링부(520b)의 사이에 개재되면서 쉘기(530')를 가압 지지하여 동력 롤러(320)와 트랙션 링(210)의 밀착 강도를 유지하기 위한 스프링부(520d)를 포함하여 구성된다.
- [0097] 제1가압 가이드링부(520a)는, 선단에 절개부(미부호)가 형성되는데, 이러한 절개부(미부호)에 가이드핀(미부호)이 제1가압 가이드링부(520a)를 관통하여 고정링(미도시)에 의해 결합되고, 제1가압 가이드링부(520a)는 중심축 제1부분(711)의 나사홈(미도시)을 따라서 이동되어서, 제1가압 가이드링(520')부는 가압축(510)의 원주방향 회전에 대하여 축 방향 이동과 동시에 원주방향으로 회전되면서 위치 이동될 수 있다.
- [0098] 제2가압 가이드링부(520b)는, 베어링부(520c)를 통하여 제1가압 가이드링부(520a)에 의해 원주방향 회전을 제한된 상태로 축 방향으로만 이동될 수 있다.
- [0099] 스프링부(520d)는, 쉘기(530')와 제2가압 가이드링부(520b)의 사이에 개재되면서 쉘기(530')를 가압 지지하여 동력 롤러(320)의 콘 베벨기어(321)와 트랙션 링(210)의 밀착 강도를 유지하기 하여 동력 롤러(320)의 콘 베벨기어(321)에서 트랙션 링(210)으로 원활한 동력 전달이 이루어지도록 한다.
- [0100] 쉘기(530')는, 제2가압 가이드링부(520b)에 축 방향으로 연동되는 제1쉘기부(530a)와, 동력 롤러(320)가 트랙션 링(210)를 향해 반경 방향으로 마찰 접촉하도록 동력 롤러(320)를 반경 방향으로 가압하는 제2쉘기부

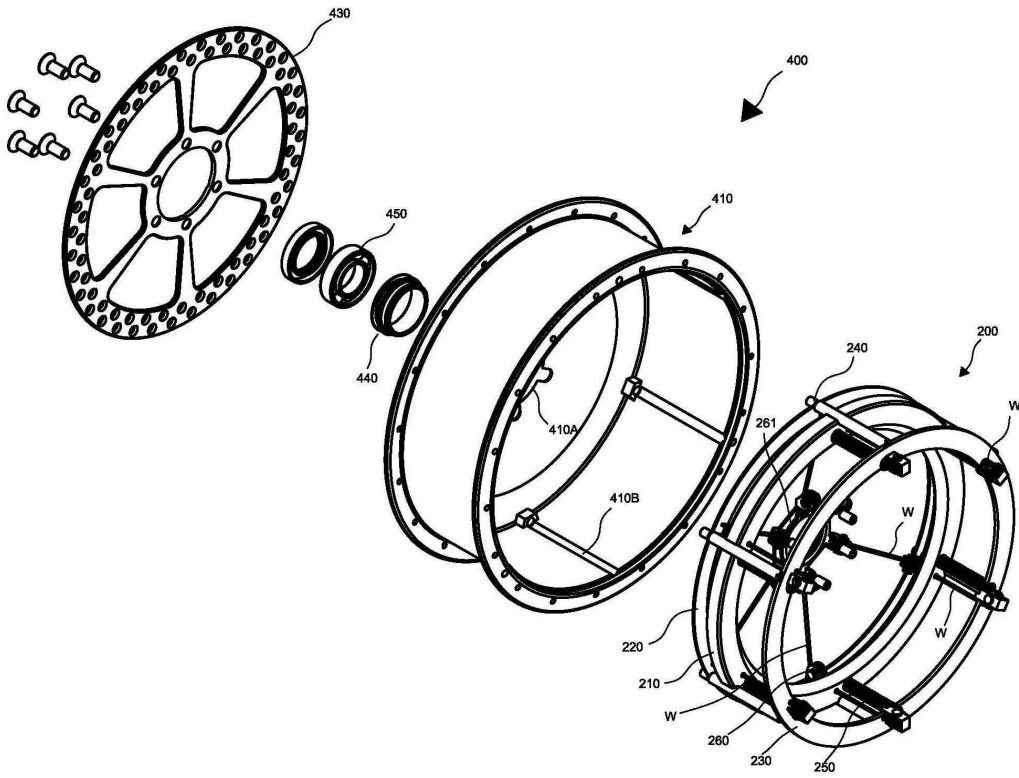
도면2



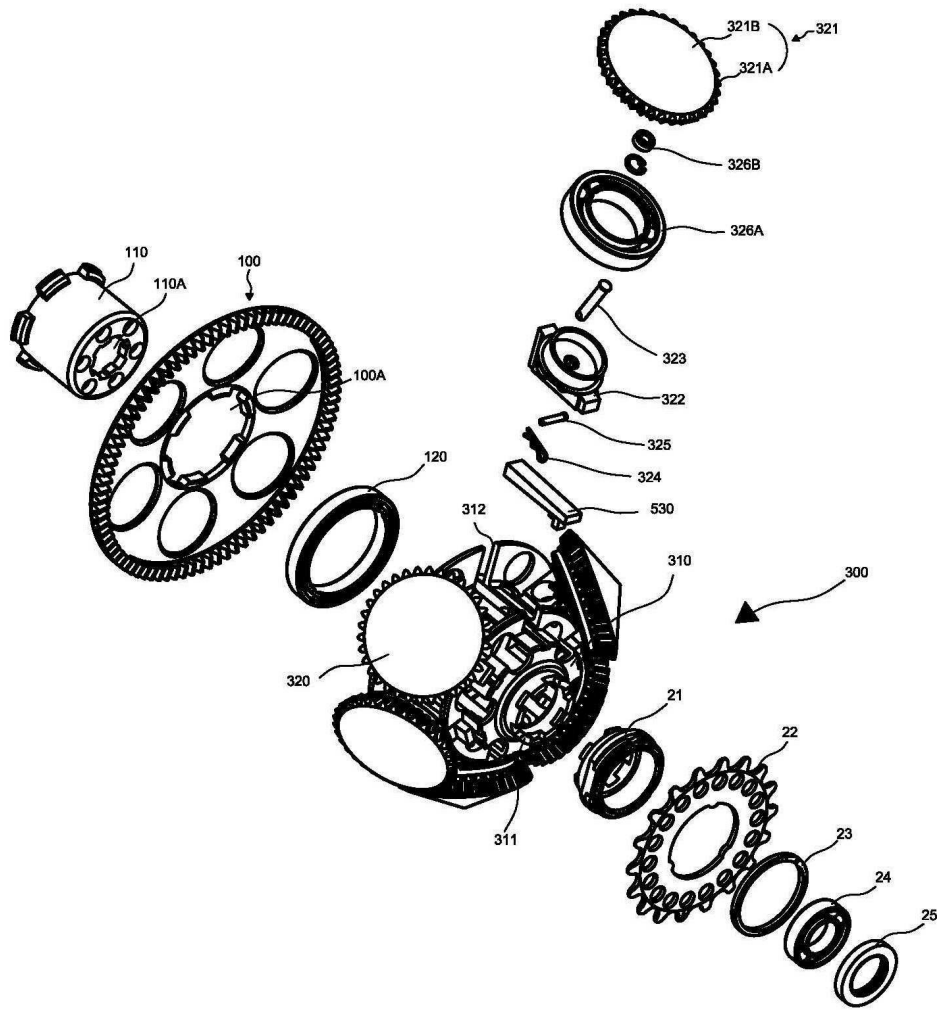
도면3



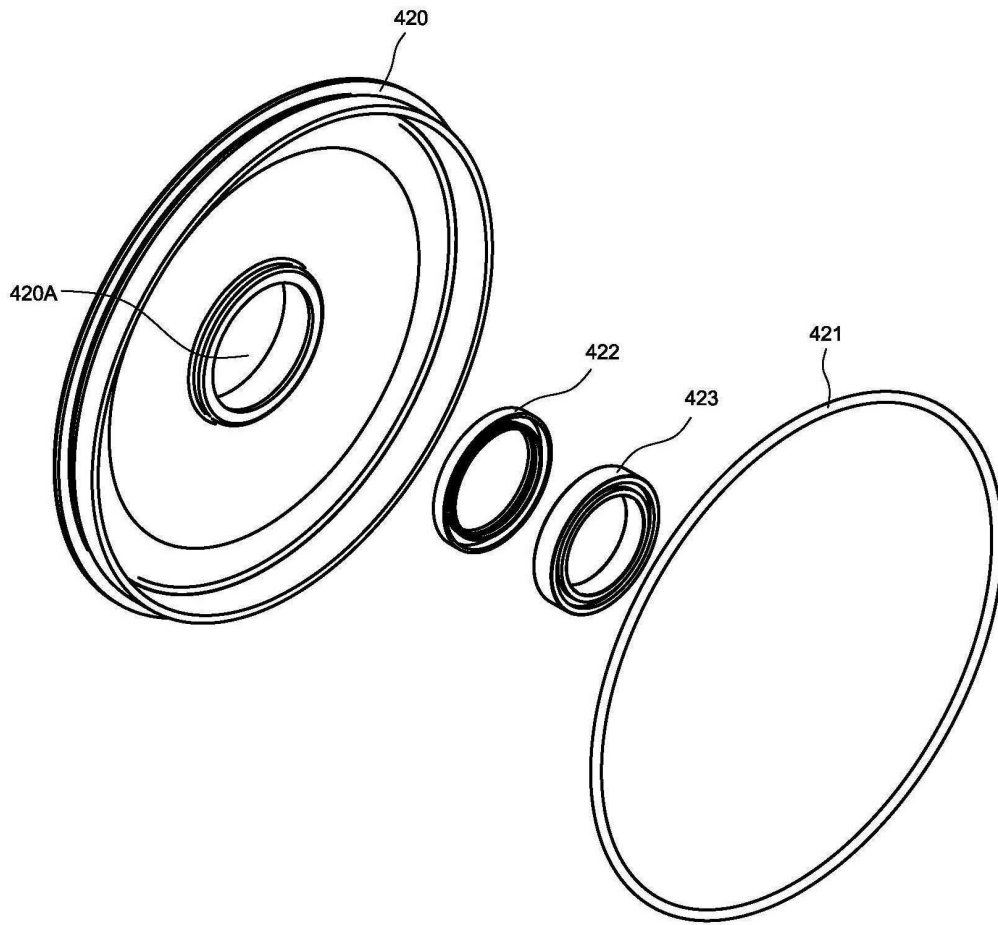
도면4



도면5



도면6



도면7

