

MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역 내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

규칙 4.17에 의한 선언서:

— 특허출원 및 특허를 받을 수 있는 출원인의 자격에 관한 선언 (규칙 4.17(ii))

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

increase user convenience and driving stability and maximize merchantability and market competitiveness of a transmission, while improving durability.

(57) 요약서: 본 발명은 변속 조작 조력장치 및 이를 구비한 허브 내장형 변속기에 관한 것으로서, 특히, 유성기어세트의 변속을 위해 태양기어의 회전을 선택적으로 제한하는 폴의 눌힘을 제어함에 있어서 작은 조작력으로도 변속 제어가 원활하게 이루어지도록 하는 한편, 이러한 변속 조작 조력장치를 구비한 허브 내장형 변속기를 제공하기 위한 장치에 관한 것으로서, 회전각도에 따라 내주면은 샤프트(100)에 마련된 제어폴(501)(502)의 눌힘을 제어하며, 외주면에 회전제한돌부(511) 및 일방향 경사 요홈(512)이 형성된 폴제어링(510)과; 상기 샤프트(100)에 지지되어 회전력을 입력받아 회전하는 드라이버(200)의 내주 측에 위치하여 변속 조작에 따라 회전하고, 원주방향의 유격을 가지고 상기 회전제한돌부(511)를 수용하는 회전제한요부(521)가 외주에 형성된 각도 제어부재(520)와; 구 또는 원기둥 형상으로 이루어져 반경방향으로 유동 가능하게 상기 각도 제어부재(520)에 지지되어 상기 폴제어링(510)의 일방향 경사 요홈(512)과 상기 드라이버(200)의 내주면 사이에 위치하는 가압부재(530)와; 상기 폴제어링(510)과 상기 각도 제어부재(520) 사이에 연결되어 상기 각도 제어부재(520)를 기준으로 상기 폴제어링(510)이 회전하도록 탄성 지지하는 탄성연결체(540)와; 상기 샤프트(100)에 회전 불가능하게 위치 고정되어 베어링(604)을 매개로 상기 드라이버(200)를 회전 가능하게 지지하는 고정지지부재(580)와; 상기 각도 제어부재(520)와 상기 고정지지부재(580) 사이에 연결되어, 변속 조작에 따라 일방향으로 회전하는 상기 각도 제어부재(520)를 탄력적으로 역방향 회전시켜 복귀시키는 복귀스프링(570)을 포함하여, 내구성을 향상시키는 한편, 사용자의 편의성 및 주행 안정성을 높이고 변속기에 대한 상품성 및 시장경쟁력을 극대화시킬 수 있도록 하는 것이다.

명세서

발명의 명칭: 변속 조작 조력장치 및 이를 구비한 허브 내장형 변속기

기술분야

- [1] 본 발명은 변속 조작 조력장치 및 이를 구비한 허브 내장형 변속기에 관한 것으로서 특히, 유성기어세트의 변속을 위해 태양기어의 회전을 선택적으로 제한하는 폴의 늑힘을 제어함에 있어서, 가압 마찰력에 따라 강제 변속이 적절하게 이루어지도록 하는 한편, 이러한 변속 조작 조력장치를 구비한 허브 내장형 변속기를 제공하기 위한 것으로서, 내구성을 향상시키는 한편, 사용자의 편의성 및 주행 안정성을 높이고 변속기에 대한 상품성 및 시장경쟁력을 극대화시킬 수 있는 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로 차륜이 마련되어져 인력을 전달받거나 혹은 전동력 등의 각종 구동력을 이용하여 주행하는 자전거, 휠체어, 자동차, 스쿠터 등의 운송장치에는 주행성능을 향상시키기 위한 변속기가 마련된다.
- [3] 이러한 변속기는 탑승자 혹은 사용자의 조작에 따라 저속으로부터 고속에 이르기까지 둘 이상의 다단으로 변속을 실시하여, 주행 환경에 따라 요구되는 토크 또는 속도를 적절하게 얻을 수 있는 것이다.
- [4] 특히, 최근에는 태양기어, 유성기어, 링기어, 그리고 캐리어로 이루어진 유성기어세트를 허브셸 내에 마련하여 콤팩트한 구성을 통해 다단으로 속도를 변속하도록 하는 동시에 기어가 외부로 노출되는 것 또한 방지하고 있는 실정이다.
- [5] 그러나, 유성기어세트를 이용하는 종래의 변속기는 부하 구동 주행 상태에서 구동 부하에 의해 폴이 태양기어의 내주면에 형성된 래칫에 강하게 구속된 상태이기 때문에, 변속 조작 시 태양기어로부터 폴이 해제되지 않아 원활한 변속이 이루어지지 않고 있다는 종래 기술상의 문제점이 있었다.
- [6] 이뿐 아니라, 강제 변속 시 회전체와 구속체 상호간에 발생하는 가압 마찰력에 대한 고찰이 이루어지지 않아, 너무 미약한 가압 마찰력에 의해 강제 변속 기능을 적절하게 수행하지 못하거나, 혹은 너무 과도한 가압 마찰력에 의한 강제 변속으로 인해 구성 부품의 손상이나 큰 변속 충격이 발생하고 있다는 종래 기술상의 문제점도 가지고 있었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 본 발명은 상기의 문제점을 해소하기 위한 것으로, 유성기어세트를 구비한 변속기에서 변속 제어가 원활하게 이루어질 수 있도록 하는 동시에, 가압 마찰력에 따라 강제 변속이 적절하게 이루어지도록 함으로써 구성 부품의

손상을 예방하여 내구성을 향상시키는 한편, 큰 변속 충격을 방지하여 사용자의 편의성 및 주행 안정성을 높이고 변속기에 대한 상품성 및 시장경쟁력을 극대화시킬 수 있도록 하는 변속 조작 조력장치 및 이를 구비한 허브 내장형 변속기를 제공하고자 한다.

과제 해결 수단

- [8] 이러한 본 발명에 따른 변속 조작 조력장치는, 회전각도에 따라 내주면은 샤프트에 마련된 제어폴의 늪힘을 제어하며, 외주면에 회전제한돌부 및 일방향 경사 요홈이 형성된 폴제어링과; 상기 샤프트에 지지되어 회전력을 입력받아 회전하는 드라이버의 내주 측에 위치하여 변속 조작에 따라 회전하고, 원주방향의 유격을 가지고 상기 회전제한돌부를 수용하는 회전제한요부가 외주에 형성된 각도 제어부재와; 구 또는 원기둥 형상으로 이루어져 반경방향으로 유동 가능하게 상기 각도 제어부재에 지지되어 상기 폴제어링의 일방향 경사 요홈과 상기 드라이버의 내주면 사이에 위치하는 가압부재와; 상기 폴제어링과 상기 각도 제어부재 사이에 연결되어 상기 각도 제어부재를 기준으로 상기 폴제어링이 회전하도록 탄성 지지하는 탄성연결체와; 상기 샤프트에 회전 불가하게 위치 고정되어 베어링을 매개로 상기 드라이버를 회전 가능하게 지지하는 고정지지부재와; 상기 각도 제어부재와 상기 고정지지부재 사이에 연결되어, 변속 조작에 따라 일방향으로 회전하는 상기 각도 제어부재를 탄력적으로 역방향 회전시켜 복귀시키는 복귀스프링을 포함하되; 상기 각도 제어부재와 상기 폴제어링 사이에 원주방향으로 위상각 차이가 발생함에 따라, 상기 가압부재가 상기 일방향 경사 요홈을 타고 외측으로 이동하면서 상기 드라이버의 내주면에 가압 마찰 접촉함으로써, 상기 드라이버와 상기 가압부재 사이에 발생하는 가압 마찰력의 크기에 따라 상기 드라이버의 회전력이 상기 폴제어링에 선택적으로 전달되어 상기 제어폴의 강제 늪힘이 조절 가능함으로써 달성된다.
- [9] 이때, 상기 폴제어링의 외주면에 대한 상기 일방향 경사 요홈의 경사각이 작을수록 또는 상기 복귀스프링의 탄성계수가 클수록 상기 드라이버와 상기 가압부재 사이에 발생하는 가압 마찰력을 증대시킬 수 있고; 상기 폴제어링의 외주면에 대한 상기 일방향 경사 요홈의 경사각이 클수록 또는 상기 복귀스프링의 탄성계수가 작을수록 상기 드라이버와 상기 가압부재 사이에 발생하는 가압 마찰력을 저감시킬 수 있는 것이 양호할 것이다.
- [10] 이와 더불어, 상기 폴제어링의 외주면에 대한 상기 일방향 경사 요홈의 경사각은 12~20°인 것이 바람직할 것이다.
- [11] 그리고, 본 발명에 따른 변속 조작 조력장치를 구비한 허브 내장형 변속기는, 차체에 고정된 샤프트와; 상기 샤프트의 외주에 회전 가능하게 위치하여 회전력을 입력받는 드라이버 및 회전력을 출력시키는 허브셸과; 상기 허브셸의 내부에 마련되어 태양기어, 유성기어, 링기어로 이루어진 유성기어세트를

포함하되, 상기 드라이버는 상기 유성기어를 회전 가능하게 지지하여 캐리어로 가능하며, 상기 드라이버에는 외측을 향하여 돌출되도록 탄성 지지되는 탄성폴이 마련되며, 상기 링기어의 내주면에는 상기 유성기어와 치합하기 위한 제1치형과 함께 상기 탄성폴에 치합하기 위한 제2치형이 추가 형성되어, 상기 드라이버로 입력되는 회전력을 변속시켜 상기 허브셸로 출력시키는 변속부와; 변속레버의 조작에 따라 원주방향으로 회전하면서 상기 샤프트의 외주면에 형성된 폴자리부에 위치하는 제어폴을 컨트롤하여 상기 태양기어의 회전을 선택적으로 제한함으로써 상기 변속부의 변속을 제어하며, 상술한 변속 조작 조력장치를 포함하는 제어부로 구성함으로써 달성될 수 있다.

- [12] 여기서, 상기 제어부는, 변속레버의 조작에 따라 인출되는 케이블이 연결되어 상기 샤프트의 외주면에 회전 가능하게 지지되는 케이블 연결부재와; 상기 케이블 연결부재의 내주면에 치합하여 일체로 회전하는 중간 연결부재를 포함하며; 상기 각도 제어부재는 회전 간섭 없이 상기 고정지지부재를 관통하여 상기 중간 연결부재의 내주면에 조립되어, 일방향으로 회전력을 전달하는 것이 양호할 것이다.
- [13] 게다가, 상기 유성기어는 1단 또는 2단 이상의 다단 유성기어로 이루어지며, 상기 제어폴 및 상기 태양기어는 상기 유성기어의 단수에 대응하여 추가 구성되어, "유성기어의 단수+1"의 변속단수로 변속 가능한 것이 바람직할 것이다.

발명의 효과

- [14] 이상과 같은 본 발명은 유성기어세트를 구비한 변속기에서 변속 제어가 원활하게 이루어질 수 있도록 하는 동시에, 가압 마찰력을 임의로 조절할 수 있어 강제 변속이 적절하게 이루어지도록 함으로써 구성 부품의 손상을 예방하여 내구성을 향상시키는 한편, 큰 변속 충격을 방지하여 사용자의 편의성 및 주행 안정성을 높이고 변속기에 대한 상품성 및 시장경쟁력을 극대화시킬 수 있는 발명인 것이다.

도면의 간단한 설명

- [15] 도 1은 본 발명의 변속 조작 조력장치를 나타내는 좌측 사시도,
 [16] 도 2는 본 발명의 변속 조작 조력장치를 나타내는 우측 사시도,
 [17] 도 3은 본 발명의 변속 조작 조력장치를 나타내는 좌측 분해사시도,
 [18] 도 4는 본 발명의 변속 조작 조력장치를 나타내는 우측 분해사시도,
 [19] 도 5는 본 발명의 변속 조작 조력장치에 대한 동작을 나타내는 우측 단면도,
 [20] 도 6은 본 발명의 변속 조작 조력장치에 있어서 폴제어링을 나타내는 우측면도,
 [21] 도 7은 본 발명의 변속 조작 조력장치를 구비한 허브 내장형 변속기를 나타내는 좌측 사시도,
 [22] 도 8은 본 발명의 변속 조작 조력장치를 구비한 허브 내장형 변속기를 나타내는 우측 사시도,

- [23] 도 9는 본 발명의 변속 조작 조력장치를 구비한 허브 내장형 변속기를 나타내는 정면도,
- [24] 도 10은 본 발명의 변속 조작 조력장치를 구비한 허브 내장형 변속기를 나타내는 정단면도,
- [25] 도 11은 본 발명의 변속 조작 조력장치를 구비한 허브 내장형 변속기에 있어서 좌측 체결수단을 분해한 좌측 분해사시도,
- [26] 도 12는 본 발명의 변속 조작 조력장치를 구비한 허브 내장형 변속기에 있어서 좌측 체결수단을 분해한 우측 분해사시도,
- [27] 도 13은 본 발명의 변속 조작 조력장치를 구비한 허브 내장형 변속기에 있어서 우측 체결수단을 분해한 좌측 분해사시도,
- [28] 도 14는 본 발명의 변속 조작 조력장치를 구비한 허브 내장형 변속기에 있어서 우측 체결수단을 분해한 우측 분해사시도,
- [29] 도 15는 본 발명의 변속 조작 조력장치를 구비한 허브 내장형 변속기에 있어서 허브셸을 분해한 좌측 분해사시도,
- [30] 도 16은 본 발명의 변속 조작 조력장치를 구비한 허브 내장형 변속기에 있어서 허브셸을 분해한 우측 분해사시도,
- [31] 도 17은 본 발명의 변속 조작 조력장치를 구비한 허브 내장형 변속기에 있어서 링기어를 분해한 좌측 분해사시도,
- [32] 도 18은 본 발명의 변속 조작 조력장치를 구비한 허브 내장형 변속기에 있어서 링기어를 분해한 우측 분해사시도,
- [33] 도 19는 본 발명의 변속 조작 조력장치를 구비한 허브 내장형 변속기에 있어서 드라이버를 분해한 좌측 분해사시도,
- [34] 도 20은 본 발명의 변속 조작 조력장치를 구비한 허브 내장형 변속기에 있어서 드라이버를 분해한 우측 분해사시도,
- [35] 도 21은 본 발명의 변속 조작 조력장치를 구비한 허브 내장형 변속기에 있어서 태양기어를 분해한 좌측 분해사시도,
- [36] 도 22는 본 발명의 변속 조작 조력장치를 구비한 허브 내장형 변속기에 있어서 태양기어를 분해한 우측 분해사시도.
- [37] [부호의 설명]
- [38] 100 : 샤프트 101 : 폴자리부
- [39] 200 : 드라이버 210 : 스프로킷
- [40] 220 : 탄성폴 221 : 지지축
- [41] 222 : 코일스프링 300 : 허브셸
- [42] 301 : 홀 310 : 먼지커버
- [43] 400 : 변속부 410 : 유성기어세트
- [44] 411a, 411b : 태양기어 412 : 유성기어
- [45] 412a : 대경부 412b : 소경부
- [46] 413 : 링기어 413a : 제1치형

- [47] 413b : 제2치형 420 : 탄성폴
- [48] 500 : 제어부 501 : 제1제어폴
- [49] 502 : 제2제어폴 510 : 폴제어링
- [50] 511 : 회전제한돌부 512 : 일방향 경사 요홈
- [51] 513, 514 : 홈부 515 : 걸림홈
- [52] 520 : 각도 제어부재 521 : 회전제한요부
- [53] 522 : 조립공 523 : 돌기
- [54] 530 : 가압부재 540 : 탄성연결체
- [55] 550 : 케이블 연결부재 560 : 중간 연결부재
- [56] 561 : 결합홈 570 : 복귀스프링
- [57] 601 : 콘 너트 603, 604, 605 : 베어링

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [58] 도 1은 본 발명의 변속 조작 조력장치를 나타내는 좌측 사시도이며, 도 2는 본 발명의 변속 조작 조력장치를 나타내는 우측 사시도이다.
- [59] 또한, 도 3은 본 발명의 변속 조작 조력장치를 나타내는 좌측 분해사시도이고, 도 4는 본 발명의 변속 조작 조력장치를 나타내는 우측 분해사시도이다.
- [60] 그리고, 도 5는 본 발명의 변속 조작 조력장치에 대한 동작을 나타내는 우측 단면도이며, 도 6은 본 발명의 변속 조작 조력장치에 있어서 폴제어링을 나타내는 우측면도이다.
- [61] 또한, 도 7은 본 발명의 변속 조작 조력장치를 구비한 허브 내장형 변속기를 나타내는 좌측 사시도이고, 도 8은 본 발명의 변속 조작 조력장치를 구비한 허브 내장형 변속기를 나타내는 우측 사시도이다.
- [62] 이와 함께, 도 9는 본 발명의 변속 조작 조력장치를 구비한 허브 내장형 변속기를 나타내는 정면도이며, 도 10은 본 발명의 변속 조작 조력장치를 구비한 허브 내장형 변속기를 나타내는 정단면도이다.
- [63] 게다가, 도 11은 본 발명의 변속 조작 조력장치를 구비한 허브 내장형 변속기에 있어서 좌측 체결수단을 분해한 좌측 분해사시도이고, 도 12는 본 발명의 변속 조작 조력장치를 구비한 허브 내장형 변속기에 있어서 좌측 체결수단을 분해한 우측 분해사시도이다.
- [64] 도 13은 본 발명의 변속 조작 조력장치를 구비한 허브 내장형 변속기에 있어서 우측 체결수단을 분해한 좌측 분해사시도이며, 도 14는 본 발명의 변속 조작 조력장치를 구비한 허브 내장형 변속기에 있어서 우측 체결수단을 분해한 우측 분해사시도이다.
- [65] 그리고, 도 15는 본 발명의 변속 조작 조력장치를 구비한 허브 내장형 변속기에 있어서 허브셸을 분해한 좌측 분해사시도이고, 도 16은 본 발명의 변속 조작 조력장치를 구비한 허브 내장형 변속기에 있어서 허브셸을 분해한 우측 분해사시도이다.

- [66] 또한, 도 17은 본 발명의 변속 조작 조력장치를 구비한 허브 내장형 변속기에 있어서 링기어를 분해한 좌측 분해사시도이며, 도 18은 본 발명의 변속 조작 조력장치를 구비한 허브 내장형 변속기에 있어서 링기어를 분해한 우측 분해사시도이다.
- [67] 게다가, 도 19는 본 발명의 변속 조작 조력장치를 구비한 허브 내장형 변속기에 있어서 드라이버를 분해한 좌측 분해사시도이고, 도 20은 본 발명의 변속 조작 조력장치를 구비한 허브 내장형 변속기에 있어서 드라이버를 분해한 우측 분해사시도이다.
- [68] 마지막으로, 도 21은 본 발명의 변속 조작 조력장치를 구비한 허브 내장형 변속기에 있어서 태양기어를 분해한 좌측 분해사시도이며, 도 22는 본 발명의 변속 조작 조력장치를 구비한 허브 내장형 변속기에 있어서 태양기어를 분해한 우측 분해사시도이다.
- [69] 본 발명의 변속 조작 조력장치 및 이를 구비한 허브 내장형 변속기는 유성기어세트(410)를 구비한 변속기에서 변속 제어가 원활하게 이루어질 수 있도록 하는 동시에, 가압 마찰력을 임의로 조절할 수 있어 강제 변속이 적절하게 이루어지도록 함으로써 구성 부품의 손상을 예방하여 내구성을 향상시키는 한편, 큰 변속 충격을 방지하여 사용자의 편의성 및 주행 안정성을 높이고 변속기에 대한 상품성 및 시장경쟁력을 극대화시킬 수 있는 것을 그 기술상의 기본 특징으로 한다.
- [70] 본 발명의 실시예를 첨부 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [71] 우선 본 발명에 따른 변속 조작 조력장치는 도 1 내지 도 6에 도시한 바와 같이, 회전각도에 따라 내주면은 샤프트(100)에 마련된 제어폴(501)(502)의 압력을 제어하며, 외주면에 회전제한돌부(511) 및 일방향 경사 요홈(512)이 형성된 폴제어링(510)과; 상기 샤프트(100)에 지지되어 회전력을 입력받아 회전하는 드라이버(200)의 내주 측에 위치하여 변속 조작에 따라 회전하고, 원주방향의 유격을 가지고 상기 회전제한돌부(511)를 수용하는 회전제한요부(521)가 외주에 형성된 각도 제어부재(520)와; 구 또는 원기둥 형상으로 이루어져 반경방향으로 유동 가능하게 상기 각도 제어부재(520)에 지지되어 상기 폴제어링(510)의 일방향 경사 요홈(512)과 상기 드라이버(200)의 내주면 사이에 위치하는 가압부재(530)와; 상기 폴제어링(510)과 상기 각도 제어부재(520) 사이에 연결되어 상기 각도 제어부재(520)를 기준으로 상기 폴제어링(510)이 회전하도록 탄성 지지하는 탄성연결체(540)와; 상기 샤프트(100)에 회전 불가능하게 위치 고정되어 베어링(604)을 매개로 상기 드라이버(200)를 회전 가능하게 지지하는 고정지지부재(580)와; 상기 각도 제어부재(520)와 상기 고정지지부재(580) 사이에 연결되어, 변속 조작에 따라 일방향으로 회전하는 상기 각도 제어부재(520)를 탄력적으로 역방향 회전시켜 복귀시키는 복귀스프링(570)을 포함하는 것이 바람직하다.
- [72] 즉, 본 발명의 변속 조작 조력장치는 크게, 폴제어링(510), 각도 제어부재(520),

가압부재(530), 탄성연결체(540), 고정지지부재(580), 그리고 복귀스프링(570)을 포함하고 있다.

- [73] 이와 같은 본 발명의 변속 조작 조력장치는 기본적으로 유성기어세트를 포함하는 변속기에 마련되어, 미도시한 변속레버의 조작에 따라 원주방향으로 회전하면서 샤프트(100)의 외주면에 마련된 다수의 제어폴(501)(502)을 컨트롤하여 태양기어의 회전을 선택적으로 제한함으로써 변속을 실시하는 변속 제어 기능을 가지고 있다.
- [74] 이때, 상기 유성기어세트를 구성하는 유성기어의 단수를 가감 설정하는 것이 가능할 것이며, 이하에서는 설명의 편의를 위하여 2단의 유성기어가 마련된 예를 기본으로 하여 설명하겠지만, 이에 한정되는 것은 아니며 예를 들어 1단의 유성기어가 마련되거나 혹은 3단 이상의 유성기어가 마련될 수 있을 것이다.
- [75] 그리고, 부하 구동 상태에서 이러한 제어폴(501)(502)은 태양기어의 내주면에 형성된 래킷에 강하게 맞물려 있기 때문에, 변속 제어 시 제어폴(501)(502)이 태양기어의 래킷으로부터 빠져나오지 못하여 변속이 원활하게 이루어지지 않는 현상이 발생할 우려가 있었으나, 본 발명의 변속 조작 조력장치에 따르면 이러한 부하 구동 상태에서도 사용자는 강제 변속 기능을 통해 변속 제어를 원활하게 수행할 수 있도록 하는 것이다.
- [76] 특히, 본 발명에 따르면 강제 변속 시 회전체인 드라이버(200)와 구속체인 가압부재(530) 상호간에 발생하는 가압 마찰력을 적절하게 가감 설정하는 것이 가능하기 때문에, 강제 변속 기능이 적절하게 이루어지도록 할 수 있게 된다는 점에 가장 큰 특징이 있는 것이다.
- [77] 즉, 본 발명의 변속 조작 조력장치는 기본적으로 변속 제어 기능과 강제 변속 기능을 보유하고 있으며, 이에 추가적으로 강제 변속 기능이 수행될 수 있는 가압 마찰력의 크기를 적절하게 가감 조절할 수 있다는 점에 큰 차이점을 가지고 있다.
- [78] 이러한 본 발명의 변속 조작 조력장치에 있어서 우선 폴제어링(510)은 대략 링 형상으로 이루어진 것으로 그 내주면에 홈부(513)(514)가 오목하게 형성되어 있다.
- [79] 이 때문에, 상기 폴제어링(510)의 원주방향 회전 각도에 따라 도 5의 (c)와 같이 제어폴(501)(502)의 외측에 홈부(513)(514)가 위치할 경우 해당 제어폴(501)(502)이 탄력적으로 세워질 수 있고, 도 5의 (a)와 같이 홈부(513)(514)가 위치하지 않을 경우 해당 제어폴(501)(502)이 눌혀져 폴자리부(101) 내에 위치할 수 있는 것이다.
- [80] 그리고, 상기 폴제어링(510)의 외주면에는 회전제한돌부(511) 및 일방향 경사 요홈(512)이 형성되어 있다.
- [81] 여기에서, 상기 회전제한돌부(511)는 원주방향을 따라 소정의 각도로 형성되는 돌출 부분이며, 이러한 회전제한돌부(511)는 이후에 설명할 각도 제어부재(520)의 회전제한요부(521) 내에 위치하게 될 것이다.

- [82] 그리고, 일방향 경사 요홈(512)은 상기 풀제어링(510)의 외주면에 대하여 경사지게 형성되는 오목한 부분이며, 양측이 서로 다른 경사각으로 이루어져 있어 방향성을 가지고 있는 것으로, 이러한 일방향 경사 요홈(512) 내에는 이후에 설명할 가압부재(530)가 위치하게 될 것이다.
- [83] 특히, 이러한 일방향 경사 요홈(512)에 있어서 한 쪽 경사면은 단순히 이하에 설명할 가압부재(530)를 이동시키기 위한 이동 경사면에 해당하고, 반대 쪽 경사면은 가압부재(530)가 일방향 경사 요홈(512) 내에서 구속되도록 하기 위한 구속 경사면에 해당하는 것이다.
- [84] 즉, 이하에서 언급하는 일방향 경사 요홈(512)의 경사각이란 도 6에 예시한 구속 경사면의 형성 각도를 지칭하는 것이다.
- [85] 다음으로, 각도 제어부재(520)는 변속 조작에 따라 회전하여 그 회전력을 상술한 풀제어링(510)에 전달하는 구성으로, 회전 불가하게 고정되어 있는 샤프트(100)의 외주면 상에서 회전 가능하게 지지되며, 외부로부터 회전력을 입력받아 회전하는 드라이버(200)의 내주 측에 위치하게 된다.
- [86] 이러한 각도 제어부재(520)에는 원주방향의 유격을 가지고 상기 풀제어링(510)의 회전제한돌부(511)를 수용하는 회전제한요부(521)가 외주에 형성되어 있다.
- [87] 여기에서, 상기 회전제한요부(521)가 원주방향의 유격을 가지고 상기 회전제한돌부(511)를 수용하기 위하여, 상기 회전제한요부(521)의 형성 각도는 상기 회전제한돌부(511)의 형성 각도보다 다소 폭 넓게 형성되어 있는 것이다.
- [88] 그리고, 상술한 풀제어링(510)의 일방향 경사 요홈(512) 내에는 가압부재(530)가 위치하게 되며, 도면에는 하나의 각도 제어부재(520)에 4개의 가압부재(530)가 마련된 것을 예시하였다.
- [89] 상기 가압부재(530)는 구 또는 원기둥 형상으로 이루어져 반경방향으로 유동 가능하게 상기 각도 제어부재(520)에 지지되어 상기 풀제어링(510)의 일방향 경사 요홈(512)과 상기 드라이버(200)의 내주면 사이에 위치하게 된다.
- [90] 다음으로, 상기 풀제어링(510)과 상기 각도 제어부재(520) 사이에는 도 3에 예시한 탄성연결체(540)가 연결되어 있다.
- [91] 이때, 상기 탄성연결체(540)의 양단이 직각으로 절곡되어 그 절곡 부위가 상기 풀제어링(510)에 형성된 걸림홈(515)과 상기 각도 제어부재(520)에 형성된 조립공(522)에 각각 삽입되어 걸쳐지도록 조립할 수 있는 것이다.
- [92] 이에 따라, 상기 각도 제어부재(520)를 기준으로 상기 풀제어링(510)이 도 5 및 도 6에 있어서 시계방향으로 회전하도록 탄성 지지하는 것이 가능해진다.
- [93] 이와 같이, 상기 풀제어링(510)의 외주면에 돌출 형성된 회전제한돌부(511)는 그 폭이 상기 각도 제어부재(520)에 형성된 회전제한요부(521) 보다 다소 좁게 형성되어 있기 때문에, 상기 풀제어링(510)과 상기 각도 제어부재(520) 사이에는 도 5의 (d) 및 (e)와 같이 원주방향으로 소정의 위상각도 차이가 발생할 수 있는 것이다.

- [94] 이에 따라, 상기 풀제어링(510)은 상기 각도 제어부재(520)를 기준으로 도면상 우측에서 보았을 때, 항상 시계방향으로 회전하도록 탄성 지지되어, 상기 회전제한돌부(511)는 상기 회전제한요부(521) 내에 위치하되 별도의 외력이 작용하지 않는 한 항상 시계방향으로 회전하여 서로 접촉한 상태를 유지하게 되는 것이다.
- [95] 이러한 상태에서 저속으로부터 고속으로의 변속을 위해 사용자가 변속레버를 조작할 경우 도 5의 (a)에서 (b)로, 또는 도 5의 (b)에서 (c)로 상기 각도 제어부재(520)가 반시계방향으로 회전하며, 이에 따라 상기 풀제어링(510)도 함께 반시계방향으로 회전하게 된다.
- [96] 그 결과, 상기 풀제어링(510)의 홈부(513)(514)에 위치하는 해당 제어풀(501)(502)이 탄력적으로 세워지면서 가속 변속이 이루어질 수 있는 것이다.
- [97] 도 5에 있어서 (a)는 제어풀(501)(502) 모두가 눌혀진 상태이며, 도 5의 (b)는 제1제어풀(501)은 세워지고 제2제어풀(502)은 눌혀진 상태이고, 도 5의 (c)는 제어풀(501)(502) 모두가 세워진 상태이다.
- [98] 이에 반해, 고속으로부터 저속으로의 변속을 위해 사용자가 변속레버를 감속 조작할 경우 상기 각도 제어부재(520)가 시계방향으로 회전하게 되며, 이와 같은 각도 제어부재(520)의 시계방향 회전은 이하에 설명할 고정지지부재(580) 및 복귀스프링(570)에 의한 것이다.
- [99] 이에 따라 상기 각도 제어부재(520)와 상기 풀제어링(510) 사이에 연결되어 있는 탄성연결체(540)에 의해 상기 풀제어링(510)도 시계방향으로 회전한다.
- [100] 그 결과, 상기 풀제어링(510)의 홈부(513)(514)에 위치하던 제어풀(501)(502)이 도 5의 (c)에서 (b)로, 또는 도 5의 (b)에서 (a)로 눌혀지면서 감속 변속이 이루어질 수 있는 것이다.
- [101] 그러나 부하 구동 상태와 같이 제어풀(501)(502)이 태양기어의 래킷에 강하게 맞물려 있을 경우, 상기 풀제어링(510)이 탄성연결체(540)의 탄성복원력에 의해 상기 각도 제어부재(520)와 함께 시계방향으로 회전하지 못하고 도 5의 (d)와 같이 원주방향으로 소정의 위상각도 차이가 발생할 수 있다.
- [102] 이러한 경우에는, 상기 가압부재(530)가 상기 일방향 경사 요홈(512)의 경사면에 접촉하여 바깥쪽으로 돌출되며 그 외측에서 회전하고 있는 드라이버(200)의 내주면에 가압 마찰 접촉하게 된다.
- [103] 이에 따라, 상기 드라이버(200)와 상기 가압부재(530) 사이에서 발생하는 가압 마찰력에 의해 상기 드라이버(200)의 회전력이 상기 가압부재(530)를 통해 상기 풀제어링(510)에 전달된다.
- [104] 따라서, 상기 탄성연결체(540)의 탄성복원력에만 의존하지 않고, 상기 풀제어링(510)에는 도 5의 (e)와 같이 시계방향으로 강하게 드라이버(200)의 회전력이 전달되어 상기 풀제어링(510)을 강제적으로 회전시키게 된다.
- [105] 그 결과, 상기 풀제어링(510)이 시계방향으로 회전하여 태양기어의 래킷에

- 강하게 맞물려 있던 해당 제어폴(501)(502)을 강제적으로 뚫혀주게 됨으로써, 감속 변속이 완료될 수 있는 것이다.
- [106] 따라서, 상기 각도 제어부재(520)와 상기 풀제어링(510) 사이에 원주방향으로 위상각 차이가 발생함에 따라, 상기 가압부재(530)가 상기 일방향 경사 요홈(512)을 타고 외측으로 이동하면서 상기 드라이버(200)의 내주면에 가압 마찰 접촉함으로써, 상기 풀제어링(510)을 가압 회전시켜 제어폴(501)(502)의 강제 뚫힘이 가능한 것이다.
- [107] 다음으로, 고정지지부재(580)는 대략 콘 형상으로 이루어진 것으로, 상기 샤프트(100)에 회전 불가하게 위치 고정된다.
- [108] 이를 위해, 상기 고정지지부재(580)의 내주면에는 도 3 및 도 4와 같이 요철(582)이 형성되어 있으며, 이러한 요철(582)은 샤프트(100)에 형성된 요철(102)에 축방향으로 조립됨으로써, 상기 고정지지부재(580)가 샤프트(100)에 회전 불가능하게 위치한다.
- [109] 이와 더불어, 상기 고정지지부재(580)의 외주에는 베어링(604)이 마련되어 외부로부터 회전력을 입력받아 회전하는 드라이버(200)가 상기 샤프트(100)로부터 독립적으로 회전 가능하게 지지된다.
- [110] 마지막으로, 복귀스프링(570)은 상기 각도 제어부재(520)와 상기 고정지지부재(580) 사이에 연결되어, 가속 변속 조작에 따라 상술한 바와 같이 반시계방향으로 회전하였던 상기 각도 제어부재(520)를 감속 변속 조작 시 탄력적으로 시계방향으로 회전시켜 복귀시키는 역할을 한다.
- [111] 이를 위해, 상기 복귀스프링(570)의 양단 또한 직각으로 절곡되어 그 절곡 부위가 도 3 및 도 4와 같이 상기 각도 제어부재(520)에 형성된 조립공(524)과 상기 고정지지부재(580)에 형성된 조립공(581)에 각각 삽입되어 걸쳐지도록 조립할 수 있는 것이다.
- [112] 그 결과, 상술한 바와 같이 가속 변속 조작에 따라 상기 각도 제어부재(520)와 상기 풀제어링(510)이 반시계방향으로 회전하며, 감속 변속 조작에 따라 상기 복귀스프링(570)이 상기 각도 제어부재(520)를 시계방향으로 탄성 복귀시킬 수 있게 된다.
- [113] 이에 따라, 본 발명의 변속 조작 조력장치는 변속 레버에 의한 가속 및 감속 변속에 대한 변속 제어 기능과 함께, 부하 구동 시 강제 변속 기능을 기본적으로 수행할 수 있게 된다.
- [114] 위에서 설명한 바와 같이 강제 변속 기능은 회전체인 드라이버(200)와 구속체인 가압부재(530) 상호간에 발생하는 가압 마찰력에 의해 수행되는 것이다.
- [115] 본 출원인은 상술한 바와 같이 강제 변속 기능을 보유한 변속기를 더 한층 개발하는 과정에서 드라이버(200)와 가압부재(530) 상호간에 발생하는 가압 마찰력의 조절이 변속기에 있어서 중요한 변수가 되는 것을 알게 되었다.
- [116] 예를 들어, 드라이버(200)와 가압부재(530) 상호간에 발생하는 가압 마찰력을

단순히 높게 설정해 놓는다면 작용하고 있는 부하가 큰 상태에서 강제 변속이 실시될 경우, 제어폴(501)(502)이 손상되거나 혹은 큰 변속충격에 의해 안전 사고의 발생 위험이 높아진다.

- [117] 이와는 반대로, 드라이버(200)와 가압부재(530) 상호간에 발생하는 가압 마찰력을 단순히 낮게 설정해 놓는다면 드라이버(200)와 가압부재(530) 사이에 소망하는 가압 마찰력이 발생치 않고 그 접촉면이 미끄러져 소망하는 강제 변속이 이루어지지 않는 현상이 발생하기도 하였다.
- [118] 이에 따라, 본 발명에 있어서는 상기 풀제어링(510)의 외주면에 대한 상기 일방향 경사 요홈(512)의 경사각이나 상기 복귀스프링(570)의 탄성계수를 적절하게 설정함으로써, 상기 드라이버(200)와 상기 가압부재(530) 상호간에 작용하는 가압 마찰력을 적절하게 조정하는 것이 가능함을 알 수 있었다.
- [119] 여기에서 일방향 경사 요홈(512)의 경사각이란 앞서 설명한 바와 같이 구속 경사면과 풀제어링(510)의 외주면이 형성하는 각도를 지칭하는 것이다.
- [120] 즉, 풀제어링(510)에 있어서 일방향 경사 요홈(512)의 경사각과 복귀스프링(570)의 탄성계수를 적절하게 설정함으로써, 드라이버(200)와 가압부재(530) 사이에 발생하는 가압 마찰력을 적절하게 조절하는 것이 가능해진다.
- [121] 다시 말해, 본 발명에 있어서는 상기 풀제어링(510)의 외주면에 대한 상기 일방향 경사 요홈(512)의 경사각이 작을수록 또는 상기 복귀스프링(570)의 탄성계수가 클수록 상기 드라이버(200)와 상기 가압부재(530) 사이에 발생하는 가압 마찰력을 증대시킬 수 있고; 상기 풀제어링(510)의 외주면에 대한 상기 일방향 경사 요홈(512)의 경사각이 클수록 또는 상기 복귀스프링(570)의 탄성계수가 작을수록 상기 드라이버(200)와 상기 가압부재(530) 사이에 발생하는 가압 마찰력을 저감시킬 수 있는 것이 바람직할 것이다.
- [122] 이에 따르면, 예를 들어, 소정 각도 이상의 높은 경사로를 주행함에 따라 회전 부하가 크게 작용하는 상태에서는 드라이버(200)와 가압부재(530) 상호간에 발생하는 가압 마찰력이 일정 수준 이상에서 미끄러지도록 유도함으로써, 강제 변속을 실시하지 않도록 하여 구성 부품의 손상을 예방하는 동시에 큰 변속충격에 의한 안전 사고를 방지할 수 있는 것이다.
- [123] 이뿐 아니라, 회전 부하가 비교적 작게 작용하는 상태에서도 드라이버(200)와 가압부재(530) 상호간의 가압 마찰력을 유도하여 쉽게 강제 변속이 이루어지도록 함으로써 원활한 변속이 이루어지도록 유도하는 것도 가능하다.
- [124] 이와 더불어, 본 출원인은 상기 풀제어링(510)의 외주면에 대한 상기 일방향 경사 요홈(512)의 경사각을 다양하게 변경시키면서 시험해 본 결과, 특히, 본 발명에 있어서 상기 풀제어링(510)의 외주면에 대한 상기 일방향 경사 요홈(512)의 경사각은 12~20°인 것이 가장 바람직한 것으로 확인되었다.
- [125] 이러한 상기 경사각의 각도를 12°미만으로 설계할 경우 드라이버(200)와 가압부재(530) 사이에서 발생하는 가압 마찰력의 크기가 너무 커져 구성 부품의

손상이나 변속 충격이 심하게 발생하는 것으로 확인되었다.

- [126] 그리고, 상기 경사각의 각도를 20° 를 초과하도록 설계할 경우 일방향 경사 요홈(512)과 드라이버(200)의 내주면 사이에 미끄러짐이 너무 쉽게 발생하게 되어 가압 마찰력에 의한 가압부재(530)의 구속이 원활하게 이루어지지 않는 현상이 발생하였다.
- [127] 즉, 본 발명에 있어서는 상기 풀제어링(510)의 외주면에 대한 상기 일방향 경사 요홈(512)의 경사각을 $12\sim 20^\circ$ 로 한정하는 것이 가장 바람직한 것으로 나타났다.
- [128] 이하에서는 상술한 본 발명의 변속 조작 조력장치가 실제로 허브 내장형 변속기에 적용되는 예에 대하여 설명하기로 한다.
- [129] 즉, 본 발명에 따른 변속 조작 조력장치를 구비한 허브 내장형 변속기는 도 7 내지 도 10에 도시한 바와 같이, 차체에 고정된 샤프트(100)와; 상기 샤프트(100)의 외주에 회전 가능하게 위치하여 회전력을 입력받는 드라이버(200) 및 회전력을 출력시키는 허브셸(300)과; 상기 허브셸(300)의 내부에 마련되어 태양기어(411a)(411b), 유성기어(412), 링기어(413)로 이루어진 유성기어세트(410)를 포함하되, 상기 드라이버(200)는 상기 유성기어(412)를 회전 가능하게 지지하여 캐리어로 기능하며, 상기 드라이버(200)에는 외측을 향하여 돌출되도록 탄성 지지되는 탄성폴(220)이 마련되며, 상기 링기어(413)의 내주면에는 상기 유성기어(412)와 치합하기 위한 제1치형(413a)과 함께 상기 탄성폴(220)에 치합하기 위한 제2치형(413b)이 추가 형성되어, 상기 드라이버(200)로 입력되는 회전력을 변속시켜 상기 허브셸(300)로 출력시키는 변속부(400)와; 변속레버의 조작에 따라 원주방향으로 회전하면서 상기 샤프트(100)의 외주면에 형성된 폴자리부(101)에 위치하는 제어폴(501)(502)을 컨트롤하여 상기 태양기어(411a)(411b)의 회전을 선택적으로 제한함으로써 상기 변속부(400)의 변속을 제어하며, 상술한 변속 조작 조력장치를 포함하는 제어부(500)로 구성되는 것이 양호할 것이다.
- [130] 따라서, 본 발명의 변속 조작 조력장치를 구비한 허브 내장형 변속기는, 크게 샤프트(100), 드라이버(200), 허브셸(300), 변속부(400), 그리고 상술한 변속 조작 조력장치를 포함하는 제어부(500)로 구성되어 있다.
- [131] 먼저, 상기 샤프트(100)는 변속이 요구되는 스쿠터, 자전거, 인력거 등(이하 '주행장치'라 한다)의 몸체에 그 양단이 고정 너트 등의 체결수단에 의해 회전 불가능하게 고정 지지된다.
- [132] 이때, 상기 샤프트(100)는 도 21 및 도 22와 같이 부위에 따라 각기 다른 직경으로 형성되며, 특히 상기 샤프트(100)의 중앙 외주면에는 제어폴(501)(502)의 개수에 대응하여 폴자리부(101)가 소정 위상각 차이를 두고 오목하게 형성되어 있어, 제어폴(501)(502)이 각각 상기 폴자리부(101) 내에 위치하게 된다.
- [133] 이러한 샤프트(100)는 본 발명의 뼈대를 이루는 것으로, 이하에서 설명할 구성요소들은 모두 상기 샤프트(100)의 외주에 회전 가능하게 혹은 회전

불가능하게 마련되는 것이다.

- [134] 다음으로 드라이버(200)는 주행장치로부터 인력 또는 전동력 등의 회전력을 본 발명의 변속 조작 조력장치를 구비한 허브 내장형 변속기로 입력받는 구성으로, 상기 샤프트(100)의 일측에 회전 가능하게 마련된다.
- [135] 상술한 바와 같이 드라이버(200)의 도면상 우측 내주면에는 도 17 및 도 18과 같이 상기 샤프트(100)에 회전 불가능하게 결합한 고정지지부재(580)와, 이 고정지지부재(580)의 외주에 베어링(604)이 마련되어, 상기 드라이버(200)는 상기 샤프트(100)로부터 독립적으로 회전 가능하게 지지되어 있다.
- [136] 특히, 상기 드라이버(200)에는 스프로킷(210)이 일체로 회전하도록 고정되어, 상기 스프로킷(210)은 예를 들어 체인과 같은 동력전달수단을 통해 외부로부터 구동력을 입력받아 상기 드라이버(200)를 일체로 회전시키게 되는 것이다.
- [137] 그리고 허브셸(300)은 상기 샤프트(100)의 최외곽에 위치하여 변속된 종동력을 주행장치의 바퀴 등으로 출력하는 구성인 것이다.
- [138] 이러한 허브셸(300)은 대략 원통 형상으로 이루어진 것으로, 그 외주에 바퀴의 샄을 연결할 수 있는 다수의 홀(301)이 형성될 수 있으며, 그 내부에 각종 구성요소를 삽입하여 조립할 수 있다.
- [139] 여기에서, 상기 허브셸(300)의 좌측 내주면에는 도 11 및 도 12와 같이 상기 샤프트(100)에 결합한 콘 너트(601)와 베어링(603)이 마련되어, 상기 허브셸(300)은 상기 샤프트(100)로부터 독립적으로 회전 가능하게 지지된다.
- [140] 다음으로 변속부(400)는 상기 허브셸(300) 내에 위치하여 상기 드라이버(200)를 통해 입력되는 회전을 다단으로 변속한 후, 상기 허브셸(300)을 통해 출력시키는 것으로, 유성기어세트(410)를 포함하고 있다.
- [141] 본 발명에 있어서는 상기 유성기어세트(410)에 의해 실질적인 변속이 이루어지며, 이후 변속된 회전력이 허브셸(300)로 출력되는 것이다.
- [142] 이때, 상기 유성기어세트(410)는 태양기어(411a)(411b), 유성기어(412), 링기어(413)로 이루어진 것으로, 특히 본 발명에 있어서는 별물의 캐리어가 마련되지 않고 상술한 드라이버(200)가 상기 유성기어(412)를 회전 가능하게 지지하여 캐리어로 기능하게 되는 것이다.
- [143] 도 19 및 도 20에 있어서 도면부호 201은 유성기어(412)를 드라이버(200)에 회전 가능하게 지지하기 위한 지지축이며, 도면에는 하나의 드라이버(200)에 3개의 유성기어(412)가 마련된 것을 예시하였지만, 이러한 유성기어(412)의 개수를 적절하게 증감시킬 수 있을 것이다.
- [144] 물론, 별물의 캐리어를 구성하고 이를 드라이버(200)와 일체로 회전할 수 있도록 구성하는 것도 가능할 것이다.
- [145] 이에 따라, 상기 유성기어(412)는 상기 드라이버(200)에 자전 가능하게 지지되고, 상기 드라이버(200)의 내측에는 태양기어(411a)(411b)가 위치하여 상기 유성기어(412)의 안쪽으로 치합하며, 상기 드라이버(200) 외측에는 링기어(413)가 마련되어 상기 유성기어(412)의 바깥쪽으로 치합한다.

- [146] 특히, 본 발명에 있어서 상기 드라이버(200)에는 외측을 향하여 돌출되도록 탄성 지지되는 탄성폴(220)이 마련되어 있다.
- [147] 이러한 탄성폴(220)은 지지축(221)을 통해 드라이버(200)에 회전 가능하게 지지되며, 이와 함께 별도의 코일스프링(222)에 의해 상기 탄성폴(220)은 일방향으로 회전하도록 탄성 지지된다.
- [148] 이에 따라, 상기 탄성폴(220)은 주지의 일방향 클러치와 유사한 기능을 수행할 수 있을 것이며, 도면에는 하나의 드라이버(200)에 3개의 탄성폴(220)이 마련된 것을 예시하였다.
- [149] 이와 더불어, 상기 링기어(413)의 내주면에는 도 17 및 도 18과 같이 상기 유성기어(412)와 치합하기 위한 제1치형(413a)과 함께 상기 탄성폴(220)에 치합하기 위한 제2치형(413b)이 추가 형성되어 있다.
- [150] 그 결과, 유성기어세트(410)에서 변속된 회전력은 상기 유성기어(412)를 통해 상기 링기어(413)의 제1치형(413a)으로 전달된다.
- [151] 이와 함께, 상기 드라이버(200)로 입력되는 회전력은 별도의 변속 없이 상기 탄성폴(220)을 통해 상기 링기어(413)의 제2치형(413b)으로 전달될 수도 있는 것이다.
- [152] 즉, 상기 유성기어세트(410)에서 가속 변속이 이루어지지 않는 경우에는 드라이버(200)의 회전력이 탄성폴(220)을 통해 직접 링기어(413)로 출력되며, 상기 유성기어세트(410)에서 가속 변속이 이루어지는 경우에는 드라이버(200)의 회전속도 보다 유성기어(412)를 통해 변속되어 전달되는 회전속도가 더 빠르기 때문에 상술한 탄성폴(220)에 의한 회전력 전달은 없게 된다.
- [153] 이와 같이 링기어(413)로 전달되는 회전력은 그 외주에 위치하는 허브셸(300)에 그대로 전달되며, 이를 위해, 상기 링기어(413)의 외주면과 상기 허브셸(300)의 내주면은 서로 치합하고 있다.
- [154] 따라서, 상기 드라이버(200)의 회전력은 가속 없이 그대로 허브셸(300)에 전달되거나, 혹은 유성기어세트(410)에서 가속 변속되어 허브셸(300)에 전달될 수 있는 것이다.
- [155] 이때, 상기 드라이버(200)로 회전력을 입력받아 유성기어(412)를 거쳐 링기어(413)로 출력시킬 경우 가속이 이루어지게 된다.
- [156] 즉, 본 발명에 있어서 상기 유성기어세트(410)의 변속 여부는 태양기어(411a)(411b)의 회전 가능 여부에 따라 결정될 수 있을 것이며, 이를 위해 이하에 설명할 제어부(500)에 의해 태양기어(411a)(411b)의 회전 가능 여부가 결정될 수 있는 것이다.
- [157] 이와 같은 상기 태양기어(411a)(411b)의 회전 가능 여부를 결정하는 제어폴(501)(502)의 제어에 대해서는 상술하였지만 이후 제어부(500)에서 다시 한 번 설명하기로 한다.
- [158] 이에 따라, 상기 변속부(400)에서 가속된 회전력은 상기 유성기어(412)를 통해 링기어(413)를 거쳐 허브셸(300)로 출력되고, 직결된 회전력은 상기

드라이버(200)의 탄성폴(220)을 통해 링기어(413)를 거쳐 허브셸(300)로 출력되는 것이다.

- [159] 또한, 상기 링기어(413)의 내주면과 상기 드라이버(200)의 외주면 사이에는 베어링(605)이 마련되어 상호 독립적으로 회전 가능하며, 도 15 및 도 16에 예시한 먼지커버(310)에 의해 그 사이 공간으로 이물질이 침입하는 것을 방지한다.
- [160] 상술한 베어링(603)(604)(605)은 볼베어링을 예시하였지만, 미끄럼베어링 등 그 종류에 제한되지는 않는다.
- [161] 마지막으로, 상기 변속부(400)의 변속을 제어하는 제어부(500)는 상술한 변속 조작 조력장치를 포함하고 있다.
- [162] 상기 변속 조작 조력장치는 미도시한 변속레버의 조작에 따라 기본적으로 상기 샤프트(100)의 외주면에 마련된 다수의 제어폴(501)(502)을 컨트롤하여 상기 태양기어(411a)(411b)의 회전을 선택적으로 제한하는 변속 제어 기능과, 상술한 강제 변속 기능을 수행하게 되는 것이다.
- [163] 본 발명은 상술한 바와 같이 운전자의 변속레버 조작에 따라 변속 조작 조력장치가 샤프트(100)의 폴자리부(101)에 마련된 제어폴(501)(502)을 제어함으로써, 유성기어세트(410)에서의 변속 여부가 결정되어 드라이버(200)를 통한 변속 없는 직결 출력 혹은 유성기어세트(410)를 통한 가속된 출력 중 더 빠르게 회전하는 회전력을 선택적으로 허브셸(300)로 출력시키게 되는 것이다.
- [164] 특히, 본 발명에 있어서 상기 유성기어(412)는 1단 또는 2단 이상의 다단 유성기어(412)로 이루어지며, 상기 제어폴(501)(502) 및 상기 태양기어(411a)(411b)는 상기 유성기어(412)의 단수에 대응하여 추가 구성되어, "유성기어의 단수+1"의 변속단수로 변속 가능한 것이 바람직할 것이다.
- [165] 즉, 상기 유성기어세트(410)에 마련되는 유성기어를 미도시하였지만 오직 하나의 직경으로 형성된 1단 유성기어로 구성할 수도 있고, 도면에 예시한 바와 같이 대경부(412a)와 소경부(412b)를 갖는 2단 유성기어(412)로 구성할 수도 있으며, 도시하진 않았지만 세 개의 직경으로 형성된 3단 유성기어로 구성할 수도 있을 뿐 아니라, 4단 이상의 유성기어를 채택하는 것도 가능하다.
- [166] 예를 들어, 1단 유성기어를 채택할 경우에는 샤프트의 폴자리부에 1개의 제어폴이 마련되고, 오직 하나의 태양기어를 가지고 직결과 가속의 2단 변속비를 구현하는 것이 가능해진다.
- [167] 또한, 도면에 예시한 바와 같이 2단 유성기어(412)를 채택한다면 샤프트(100)에 2개의 폴자리부(101)가 형성되며, 폴자리부(101) 각각에는 제어폴(501)(502)이 마련되며, 유성기어(412)의 대경부(412a)와 소경부(412b)에 대응하여 2개의 태양기어(411a)(411b)를 가지게 되어, 직결과 가속 2단의 전체 3단 변속비를 구현하는 것이 가능해지는 것이다.
- [168] 이때, 상기 유성기어(412)의 대경부(412a)에 대응하는 제1태양기어(411a)는 상기 유성기어(412)의 소경부(412b)에 대응하는 제2태양기어(411b)의 직경보다

작게 형성될 것이다.

- [169] 물론, 도시하진 않았지만 3단의 유성기어를 채택하고, 그에 따라 제어폴의 개수와 태양기어의 개수를 각각 3개로 증가하는 것으로 직결과 가속 3단의 전체 4단 변속비를 구현하는 것 또한 가능해지며, 이와 동일한 형태로 4단 이상의 다단 유성기어를 적용하는 것도 가능하다.
- [170] 즉, 유성기어세트(410)에 1단을 포함하여 2단 이상의 다단 유성기어(412)를 적용함으로써 직결과 가속에 대하여 각각 다단의 다른 가속 변속비를 얻는 것이 가능해진다.
- [171] 이하에서는 설명의 편의를 위하여 대경부(412a)와 소경부(412b)의 2단 유성기어(412)가 적용된 유성기어세트(410)를 기준으로 도면을 참조하여 변속부(400)와 제어부(500)의 상세한 구성 및 작용에 대하여 설명하기로 하고, 1단 유성기어나 3단 이상의 유성기어가 적용된 실시예의 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [172] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 있어서 2단 유성기어(412)를 채택함에 따라 상기 태양기어가 상기 유성기어(412)의 대경부(412a)에 치합하는 제1태양기어(411a)와 상기 유성기어(412)의 소경부(412b)에 치합하는 제2태양기어(411b)로 이루어지게 되며, 샤프트(100)에는 제1제어폴(501) 및 제2제어폴(502)이 마련된다.
- [173] 이 가운데, 상기 제1태양기어(411a)는 제1제어폴(501)에 의해 회전이 선택적으로 제한되며, 상기 제2태양기어(411b)는 제2제어폴(502)에 의해 회전이 선택적으로 제한된다.
- [174] 즉, 상기 샤프트(100)에는 도 21 및 도 22와 같이 제1제어폴(501) 및 제2제어폴(502)이 폴자리부(101) 내에 각각 위치하게 되며, 이러한 제어폴(501)(502)들은 양측에 각각 위치하는 링스프링(503)에 의하여 폴자리부(101) 내에서 탄력적으로 세워지도록 마련된다.
- [175] 이와 같이 마련된 제어폴(501)(502)의 외측에는 그 내주연에 홈부(513)(514)가 오목하게 형성된 폴제어링(510)이 위치하게 되어, 도 5와 같이 상기 폴제어링(510)의 원주방향 회전 각도에 따라 제어폴(501)(502)의 외측에 해당 홈부(513)(514)가 위치할 경우 제어폴(501)(502)이 세워지고, 홈부(513)(514)가 위치하지 않을 경우 제어폴(501)(502)이 눕혀져 폴자리부(101) 안에 위치하게 되는 것이다.
- [176] 상기 홈부(513)(514)는 도 5 및 도 6에 있어서, 폴제어링(510)을 반시계방향으로 회전시킬 때 제어폴(501)(502)이 링스프링(503)에 의해 자유롭게 세워질 수 있게 하는 여유공간과, 폴제어링(510)을 시계방향으로 회전시킬 때 제어폴(501)(502)을 제압하여 눕혀주는 경사면으로 이루어진다.
- [177] 그리고, 상기 제어폴(501)(502)이 세워질 경우 그 외측에 위치하는 태양기어(411a)(411b)의 래킷에 치합하여 해당 태양기어(411a)(411b)의 회전을 제한하게 되어 변속 제어가 이루어진다.

- [178] 이때, 상기 풀제어링(510)에 의해 제어되는 각각의 제1제어폴(501) 및 제2제어폴(502)에는 제어부위와 걸림부위가 서로 다른 간격을 두고 돌출 형성되어 있는 것으로, 도 3에 도시한 바와 같이 제1제어폴(501) 및 제2제어폴(502)의 도면상 우측에는 제어부위가 형성되어 있고, 이 제어부위의 외측에 상기 풀제어링(510)이 위치하게 된다.
- [179] 그리고, 이러한 제어부위로부터 소정 간격 도면상 좌측으로 이격되어 제어폴(501)(502)의 걸림부위가 형성되어 있다.
- [180] 이때, 상기 제2제어폴(502)은 제어부위와 걸림부위가 인접한 반면, 상기 제1제어폴(501)은 제어부위와 걸림부위가 상기 제2제어폴(502)에 비하여 다소 간격을 두고 떨어져 형성되어 있다.
- [181] 여기에서, 상기 제1제어폴(501)의 걸림부위 외측에 상기 제1태양기어(411a)가 위치하되 상기 풀제어링(510)으로부터 다소 이격되어 위치하며, 상기 제2제어폴(502)의 걸림부위 외측에 상기 제2태양기어(411b)가 위치하되 상기 풀제어링(510)에 인접하게 위치한다.
- [182] 도 21 및 도 22에 있어서 도면부호 401은 태양기어(411a)(411b)가 분리되지 않도록 하는 스냅링이며, 도면부호 402는 태양기어(411a)(411b) 상호 간의 간극을 유지하기 위한 스페이서이다.
- [183] 즉, 상기 제1제어폴(501)과 상기 제2제어폴(502)은 대략 서로 대향하여 상기 샤프트(100)의 풀자리부(101) 내에 각각 위치하게 된다.
- [184] 이에 따라, 각각의 제어폴(501)(502)에 형성된 제어부위 외측에는 상기 풀제어링(510)이 위치하고, 각각의 제어폴(501)(502)에 형성된 걸림부위 외측에는 상기 제1태양기어(411a) 또는 제2태양기어(411b)가 각각 위치하게 된다.
- [185] 이에 따라, 상기 풀제어링(510)의 회전 각도에 따라 탄력적으로 세워지려 하는 제어폴(501)(502)의 제어부위가 홈부(513)(514)에 위치할 경우, 해당 제어폴(501)(502)의 걸림부위가 세워져 태양기어(411a)(411b)의 내주면에 형성된 래칫에 치합하여 해당 태양기어(411a)(411b)의 회전을 제한하게 되는 것이다.
- [186] 이와 같은 제어를 위한 사용자의 변속조작이 풀제어링(510)에 어떻게 전달되는지에 대하여 이하에서 살펴보기로 한다.
- [187] 본 발명에 있어서 상기 제어부(500)는, 변속레버의 조작에 따라 인출되는 케이블이 연결되어 상기 샤프트(100)의 외주면에 회전 가능하게 지지되는 케이블 연결부재(550)와; 상기 케이블 연결부재(550)의 내주면에 치합하여 일체로 회전하는 중간 연결부재(560)를 포함하며; 상기 각도 제어부재(520)는 회전 간섭 없이 상기 고정지지부재(580)를 관통하여 상기 중간 연결부재(560)의 내주면에 조립되어, 일방향으로 회전력을 전달하는 것이 바람직할 것이다.
- [188] 이때, 상기 케이블 연결부재(550)는 운전자의 변속레버 가속 조작에 따라 당겨지는 미도시한 케이블이 연결되어 있어, 변속레버의 가속 조작 시 상기 케이블 연결부재(550)가 우측면에서 보았을 때 반시계방향으로 회전하게 된다.

- [189] 그리고, 이 케이블 연결부재(550)의 내주면에는 중간 연결부재(560)가 위치하며, 상기 케이블 연결부재(550)의 내주면과 상기 중간 연결부재(560)의 외주면은 서로 치합하고 있어 일체로 회전하게 된다.
- [190] 이와 더불어, 상기 중간 연결부재(560)의 내주면에는 상술한 각도 제어부재(520)가 조립된다.
- [191] 즉, 상기 각도 제어부재(520)의 우측에는 도 17 및 도 18과 같이 두 개의 돌기(523)가 돌출 형성되어 도 13 및 도 14와 같이 상기 중간 연결부재(560)의 내주면에 형성된 결합홈(561) 내에 조립되며, 이때, 상기 결합홈(561)은 우측에서 보았을 때 오직 반시계방향으로만 회전력을 상기 각도 제어부재(520)에 전달할 수 있도록 형성되는 것이 바람직할 것이다.
- [192] 이때, 상기 각도 제어부재(520)의 돌기(523)는 앞서 설명한 고정지지부재(580)의 내부를 관통하여 중간 연결부재(560)에 조립될 수 있으며, 상기 돌기(523)는 회전 시 상기 고정지지부재(580)의 내주면과 간섭이 발생치 않도록 한다.
- [193] 그리고, 상기 각도 제어부재(520)와 고정지지부재(580) 사이에는 복귀스프링(570)이 마련되어, 상기 각도 제어부재(520)는 우측에서 보았을 때 상기 복귀스프링(570)에 의해 시계방향으로 회전하도록 탄성 지지된다.
- [194] 이에 따라, 변속레버의 가속 조작에 따라 반시계방향으로 회전하였던 각도 제어부재(520)를 감속 조작 시 상기 복귀스프링(570)이 시계방향으로 탄성 회전시키게 된다.
- [195] 이와 더불어, 상기 각도 제어부재(550)의 도면상 좌측에는 풀제어링(510)이 조립되어 있어, 상기 각도 제어부재(550)의 회전에 따라 상기 풀제어링(510)이 회전하게 되어, 제1제어폴(501) 및 제2제어폴(502)을 선택적으로 세우거나 눕힐 수 있는 것이다.
- [196] 이때, 상기 풀제어링(510)의 내주면에는 홈부(513)(514)가 형성되어, 상기 풀제어링(510)의 회전에 따라, 제1제어폴(501) 및 제2제어폴(502)이 각각 순차적으로 풀자리부(101)로부터 상기 홈부(513)(514)로 빠져 나와 각각의 제어폴(501)(502)들이 세워질 수 있다.
- [197] 즉, 상기 풀제어링(510)의 회전각도에 따라 제어폴(501)(502)을 각각 제어하여 선택적으로 태양기어(411a)(411b)의 회전을 제한함으로써 변속이 이루어지게 되는 것이다.
- [198] 그리고, 부하 구동 상태에서는 상기 제1제어폴(501) 또는 제2제어폴(502)이 태양기어(411a)(411b)의 내주면에 형성된 래킷에 강하게 맞물려 있을 경우 제어폴(501)(502)이 샤프트(100)의 풀자리부(101) 내로 눕혀지지 않아 변속이 원활하게 이루어지지 않는 현상은 상술한 바와 같이 강제 변속 기능에 의해 방지될 수 있게 된다.
- [199] 상술한 풀제어링(510)의 제어 각도에 따라 상기 제1제어폴(501) 및 제2제어폴(502)의 제어 상태는 도 5에 상세히 나타나 있다.

- [200] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 변속 조작 조력장치를 구비한 허브 내장형 변속기에 있어서 2단의 유성기어(412)를 포함하는 유성기어세트(410)가 적용된 실시예의 작용을 직결, 가속 1단, 가속 2단으로 구분하여 설명하면 다음과 같다.
- [201] <직결>
- [202] 직결은 변속레버의 조작이 없는 초기 상태로, 도 5의 (a)와 같이 제어폴(501)(502) 모두가 샤프트(100)의 폴자리부(101) 내에 눌혀진 상태로 태양기어(411a)(411b) 모두가 구속되지 않은 상태이다.
- [203] 이러한 상태에서 스프로킷(210)을 통해 구동력이 전달되면 드라이버(200)가 일체로 회전하게 된다.
- [204] 이때, 상기 드라이버(200)에 마련된 탄성폴(220)이 링기어(413)의 내주면에 형성된 제2치형(413b)에 치합하여, 드라이버(200)의 회전력을 링기어(413)에 변속 없이 전달하게 되며, 링기어(413)에 전달된 회전력은 허브셸(300)을 통해 출력된다.
- [205] 이러한 경우, 유성기어세트(410)에 있어서는 태양기어(411a)(411b)가 자유롭게 회전할 수 있기 때문에 별도의 가속 변속이 이루어지지 않고 공회전하게 되는 것이다.
- [206] 정리하면, 직결 상태에서는 어떠한 제어폴(501)(502)도 태양기어(411a)(411b)를 구속하지 않음에 따라, 스프로킷(210)→드라이버(200)→탄성폴(220)→링기어(413)→허브셸(300)로 회전력이 전달되어 회전력의 변속 없이 출력이 이루어지게 된다.
- [207] <가속 1단>
- [208] 가속 1단은 변속레버의 조작으로 폴제어링(510)이 일정각도 반시계방향으로 회전한 상태로, 도 5의 (b)와 같이 제1제어폴(501)이 세워져 제1태양기어(411a)가 구속되지만, 제2제어폴(502)은 폴자리부(101) 내에 그대로 눌혀져 있어 제2태양기어(411b)는 구속되지 않은 상태이다.
- [209] 이러한 상태에서 스프로킷(210)을 통해 구동력이 전달되면 드라이버(200)가 회전하게 된다.
- [210] 이때, 유성기어세트(410)에 있어서는 제1태양기어(411a)의 회전이 구속되어 있어 유성기어(412)에 있어서 대경부(412a)가 제1태양기어(411a)에 치합하여 고속으로 가속 회전하며, 이러한 유성기어(412)의 가속된 회전력은 제1치형(413a)에 치합된 링기어(413)로 전달되며, 링기어(413)에 전달된 회전력은 허브셸(300)을 통해 출력된다.
- [211] 이러한 경우, 상기 드라이버(200)에 마련된 탄성폴(220)은 링기어(413)의 회전속도가 더 빠르기 때문에 회전력을 링기어(413)에 전달하지는 못하게 된다.
- [212] 정리하면, 가속 1단에서는 제1제어폴(501)만이 제1태양기어(411a)를 구속함에 따라, 스프로킷(210)→드라이버(200)→유성기어(412)의 대경부(412a)→링기어(413)의 제1치형(413a)→허브셸(300)로 회전력이 전달되어 회전력이 가속 변속되어 출력되는 것이다.

- [213] <가속 2단>
- [214] 가속 2단은 변속레버의 조작으로 도 5의 (c)와 같이 풀제어링(510)이 일정각도 더 반시계방향으로 회전한 상태로, 제어풀(501)(502) 모두가 세워져 태양기어(411a)(411b) 모두가 구속된 상태이다.
- [215] 이러한 상태에서 스프로켓(210)을 통해 구동력이 전달되면 드라이버(200)가 회전하게 된다.
- [216] 이때, 유성기어세트(410)에 있어서는 제2태양기어(411b)의 회전이 구속되어 있어 유성기어(412)에 있어서 소경부(412b)가 제2태양기어(411b)에 치합하여 보다 더 고속으로 가속 회전하며, 이러한 유성기어(412)의 가속된 회전력은 제1치형(413a)에 치합된 링기어(413)로 전달되며, 링기어(413)에 전달된 회전력은 허브셸(300)을 통해 출력된다.
- [217] 이러한 경우에도, 상기 드라이버(200)에 마련된 탄성풀(220)은 링기어(413)의 회전속도가 더 빠르기 때문에 회전력을 링기어(413)에 전달하지는 못하게 된다.
- [218] 정리하면, 가속 2단에서는 제어풀(501)(502) 모두가 각각 태양기어(411a)(411b) 모두를 구속함에 따라, 스프로켓(210)→드라이버(200)→유성기어(412)의 소경부(412b) 및 대경부(412a)→링기어(413)의 제1치형(413a)→허브셸(300)로 회전력이 전달되어 회전력이 보다 더 가속 변속되어 출력되는 것이다.
- [219] 감속 시에는 상술한 역순으로 제어될 수 있으며 부하 구동 상태에서도 앞서 설명한 바와 같이 변속 조작 조력장치에 의해 강제 변속 기능이 원활하게 이루어질 수 있게 된다.
- [220] 따라서, 본 발명의 변속 조작 조력장치 및 이를 구비한 허브 내장형 변속기는 유성기어세트(410)를 구비한 변속기에서 변속 제어가 원활하게 이루어질 수 있도록 하는 동시에, 가압 마찰력을 임의로 조절할 수 있어 강제 변속이 적절하게 이루어지도록 함으로써 구성 부품의 손상을 예방하여 내구성을 향상시키는 한편, 큰 변속 충격을 방지하여 사용자의 편의성 및 주행 안정성을 높이고 변속기에 대한 상품성 및 시장경쟁력을 극대화시킬 수 있다는 탁월한 이점을 지닌 발명인 것이다.
- [221] 상기 실시예는 본 발명의 기술적 사상을 구체적으로 설명하기 위한 일례로서, 본 발명의 범위는 상기의 도면이나 실시예에 한정되지 않는다.

산업상 이용가능성

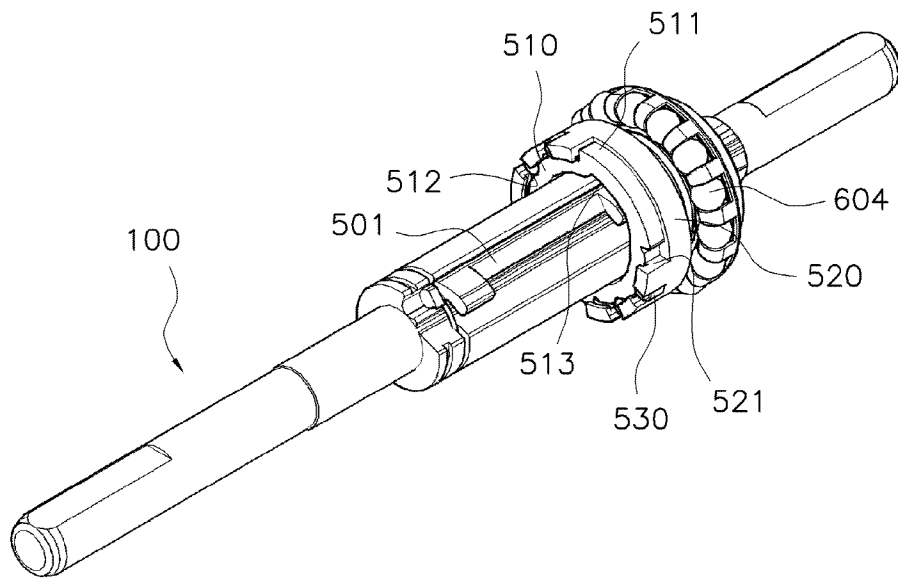
- [222] 이상과 같은 본 발명은 유성기어세트를 구비한 변속기에서 변속 제어가 원활하게 이루어질 수 있도록 하는 동시에, 가압 마찰력을 임의로 조절할 수 있어 강제 변속이 적절하게 이루어지도록 함으로써 구성 부품의 손상을 예방하여 내구성을 향상시키는 한편, 큰 변속 충격을 방지하여 사용자의 편의성 및 주행 안정성을 높이고 변속기에 대한 상품성 및 시장경쟁력을 극대화시킬 수 있는 발명인 것이다.

청구범위

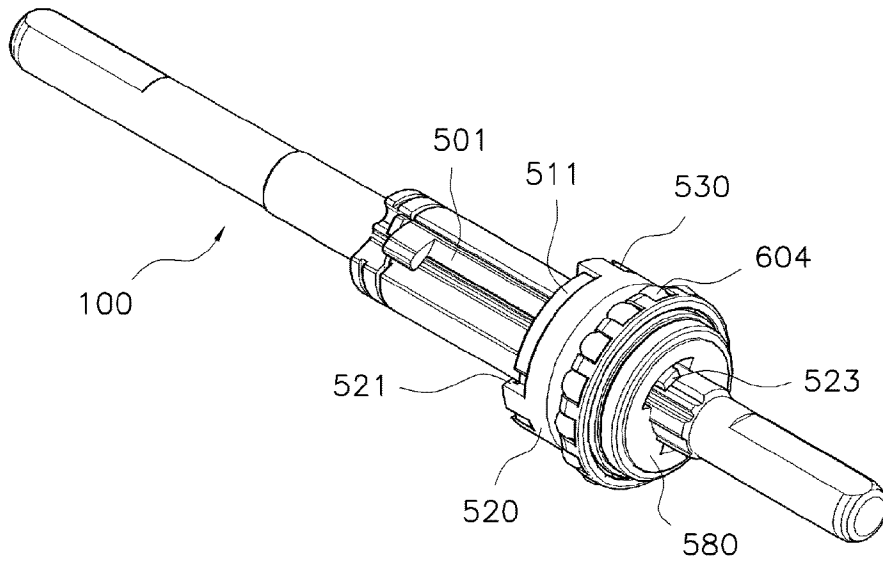
- [청구항 1] 회전각도에 따라 내주면은 샤프트(100)에 마련된 제어풀(501)(502)의
 눌힘을 제어하며, 외주면에 회전제한돌부(511) 및 일방향 경사
 요홈(512)이 형성된 풀제어링(510)과;
 상기 샤프트(100)에 지지되어 회전력을 입력받아 회전하는
 드라이버(200)의 내주 측에 위치하여 변속 조작에 따라 회전하고,
 원주방향의 유격을 가지고 상기 회전제한돌부(511)를 수용하는
 회전제한요부(521)가 외주에 형성된 각도 제어부재(520)와;
 구 또는 원기둥 형상으로 이루어져 반경방향으로 유동 가능하게 상기
 각도 제어부재(520)에 지지되어 상기 풀제어링(510)의 일방향 경사
 요홈(512)과 상기 드라이버(200)의 내주면 사이에 위치하는
 가압부재(530)와;
 상기 풀제어링(510)과 상기 각도 제어부재(520) 사이에 연결되어 상기
 각도 제어부재(520)를 기준으로 상기 풀제어링(510)이 회전하도록 탄성
 지지하는 탄성연결체(540)와;
 상기 샤프트(100)에 회전 불가하게 위치 고정되어 베어링(604)을 매개로
 상기 드라이버(200)를 회전 가능하게 지지하는 고정지지부재(580)와;
 상기 각도 제어부재(520)와 상기 고정지지부재(580) 사이에 연결되어,
 변속 조작에 따라 일방향으로 회전하는 상기 각도 제어부재(520)를
 탄력적으로 역방향 회전시켜 복귀시키는 복귀스프링(570)을 포함하되;
 상기 각도 제어부재(520)와 상기 풀제어링(510) 사이에 원주방향으로
 위상각 차이가 발생함에 따라, 상기 가압부재(530)가 상기 일방향 경사
 요홈(512)을 타고 외측으로 이동하면서 상기 드라이버(200)의 내주면에
 가압 마찰 접촉함으로써, 상기 드라이버(200)와 상기 가압부재(530)
 사이에 발생하는 가압 마찰력의 크기에 따라 상기 드라이버(200)의
 회전력이 상기 풀제어링(510)에 선택적으로 전달되어 상기
 제어풀(501)(502)의 강제 눌힘이 조절 가능한 것을 특징으로 하는 변속
 조작 조력장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 풀제어링(510)의 외주면에 대한 상기 일방향 경사
 요홈(512)의 경사각이 작을수록 또는 상기 복귀스프링(570)의 탄성계수가
 클수록 상기 드라이버(200)와 상기 가압부재(530) 사이에 발생하는 가압
 마찰력을 증대시킬 수 있고;
 상기 풀제어링(510)의 외주면에 대한 상기 일방향 경사 요홈(512)의
 경사각이 클수록 또는 상기 복귀스프링(570)의 탄성계수가 작을수록
 상기 드라이버(200)와 상기 가압부재(530) 사이에 발생하는 가압
 마찰력을 저감시킬 수 있는 것을 특징으로 하는 변속 조작 조력장치.
- [청구항 3] 제2항에 있어서, 상기 풀제어링(510)의 외주면에 대한 상기 일방향 경사

- [청구항 4] 요홈(512)의 경사각은 12~20°인 것을 특징으로 하는 변속 조작 조력장치.
 차체에 고정된 샤프트(100)와;
 상기 샤프트(100)의 외주에 회전 가능하게 위치하여 회전력을 입력받는 드라이버(200) 및 회전력을 출력시키는 허브셸(300)과;
 상기 허브셸(300)의 내부에 마련되어 태양기어, 유성기어(412), 링기어(413)로 이루어진 유성기어세트(410)를 포함하되, 상기 드라이버(200)는 상기 유성기어(412)를 회전 가능하게 지지하여 캐리어로 기능하며, 상기 드라이버(200)에는 외측을 향하여 돌출되도록 탄성 지지되는 탄성폴(220)이 마련되며, 상기 링기어(413)의 내주면에는 상기 유성기어(412)와 치합하기 위한 제1치형(413a)과 함께 상기 탄성폴(220)에 치합하기 위한 제2치형(413b)이 추가 형성되어, 상기 드라이버(200)로 입력되는 회전력을 변속시켜 상기 허브셸(300)로 출력시키는 변속부(400)와;
 변속레버의 조작에 따라 원주방향으로 회전하면서 상기 샤프트(100)의 외주면에 형성된 폴자리부(101)에 위치하는 제어폴(501)(502)을 컨트롤하여 상기 태양기어의 회전을 선택적으로 제한함으로써 상기 변속부(400)의 변속을 제어하며, 제1항의 변속 조작 조력장치를 포함하는 제어부(500)로 구성되는 것을 특징으로 하는 변속 조작 조력장치를 구비한 허브 내장형 변속기.
- [청구항 5] 제4항에 있어서, 상기 제어부(500)는,
 변속레버의 조작에 따라 인출되는 케이블이 연결되어 상기 샤프트(100)의 외주면에 회전 가능하게 지지되는 케이블 연결부재(550)와;
 상기 케이블 연결부재(550)의 내주면에 치합하여 일체로 회전하는 중간 연결부재(560)를 포함하며;
 상기 각도 제어부재(520)는 회전 간섭 없이 상기 고정지지부재(580)를 관통하여 상기 중간 연결부재(560)의 내주면에 조립되어, 일방향으로 회전력을 전달하는 것을 특징으로 하는 변속 조작 조력장치를 구비한 허브 내장형 변속기.
- [청구항 6] 제5항에 있어서, 상기 유성기어(412)는 1단 또는 2단 이상의 다단 유성기어로 이루어지며, 상기 제어폴 및 상기 태양기어는 상기 유성기어(412)의 단수에 대응하여 추가 구성되어, "유성기어의 단수+1"의 변속단수로 변속 가능한 것을 특징으로 하는 변속 조작 조력장치를 구비한 허브 내장형 변속기.

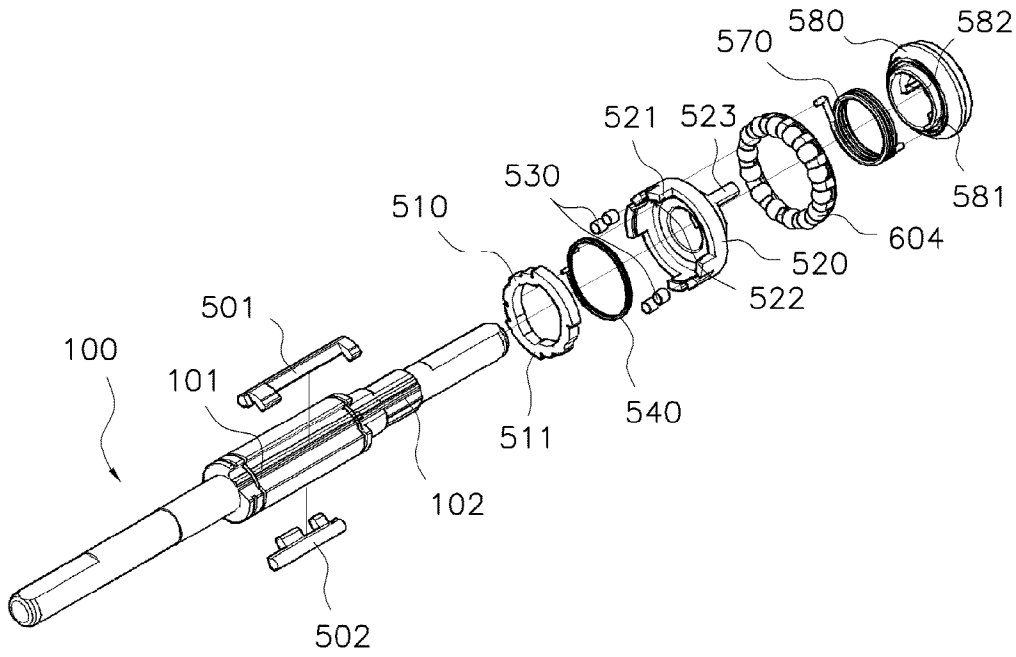
[도1]



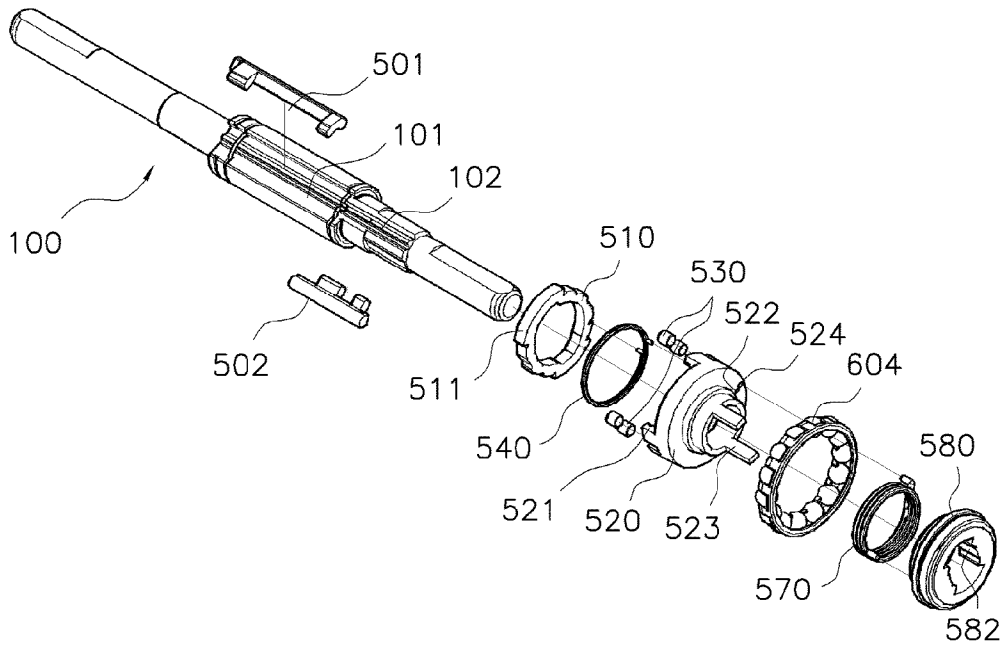
[도2]



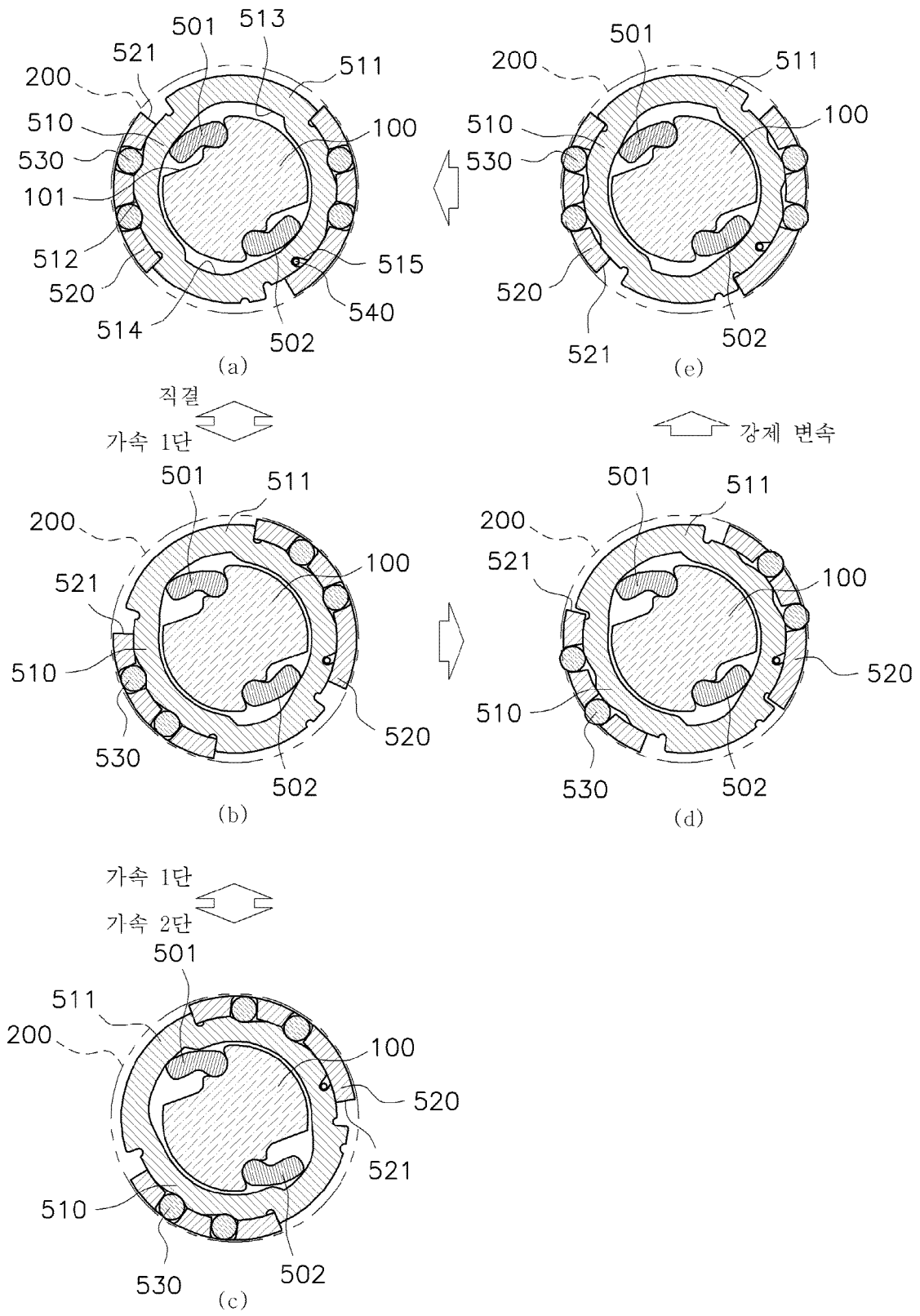
[도3]



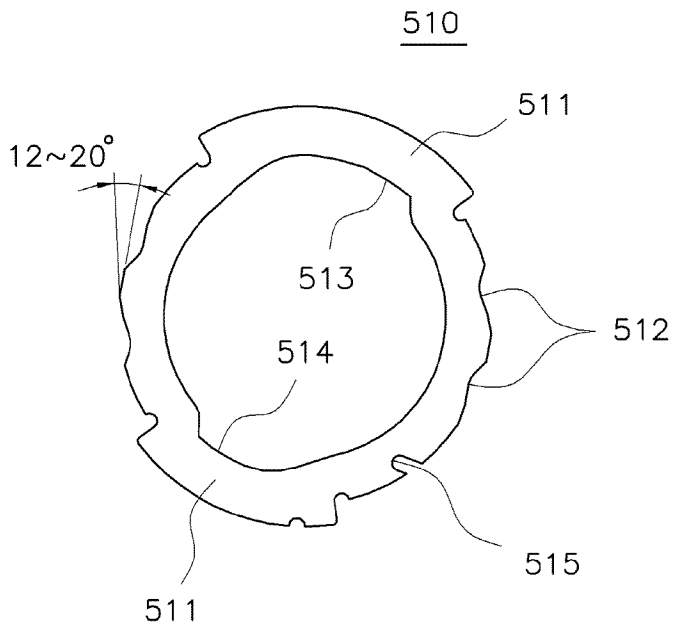
[도4]



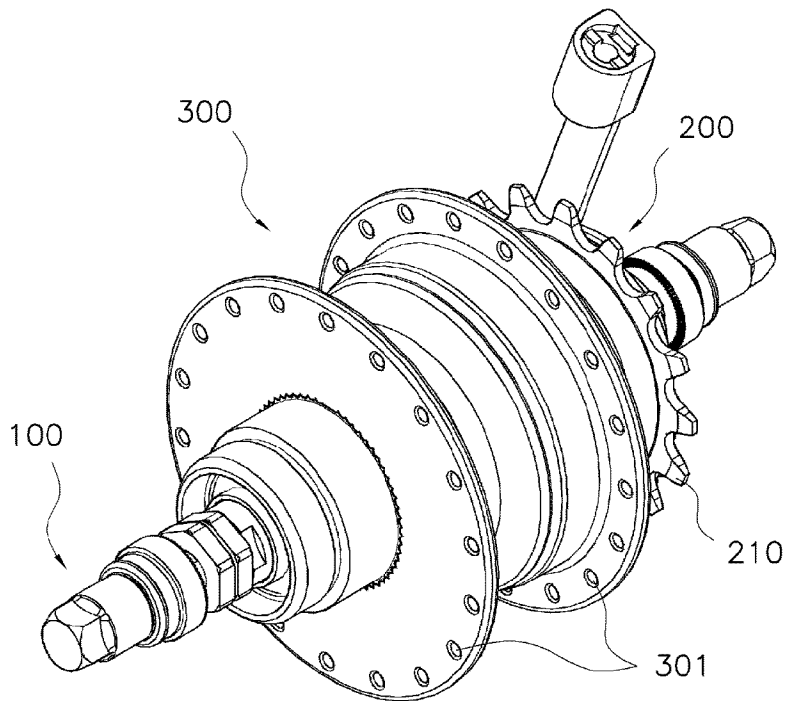
[도5]



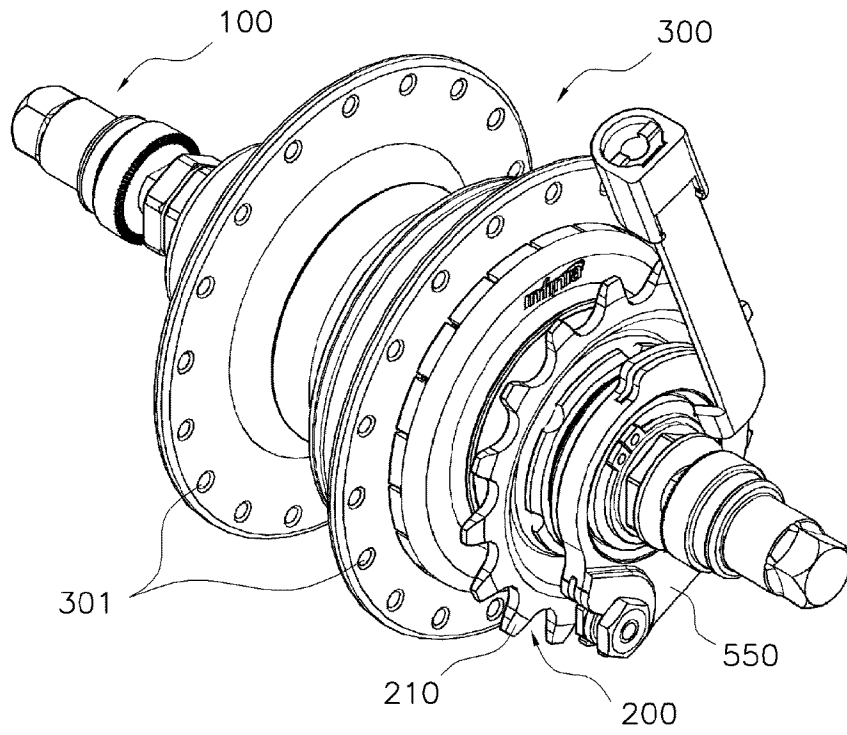
[도6]



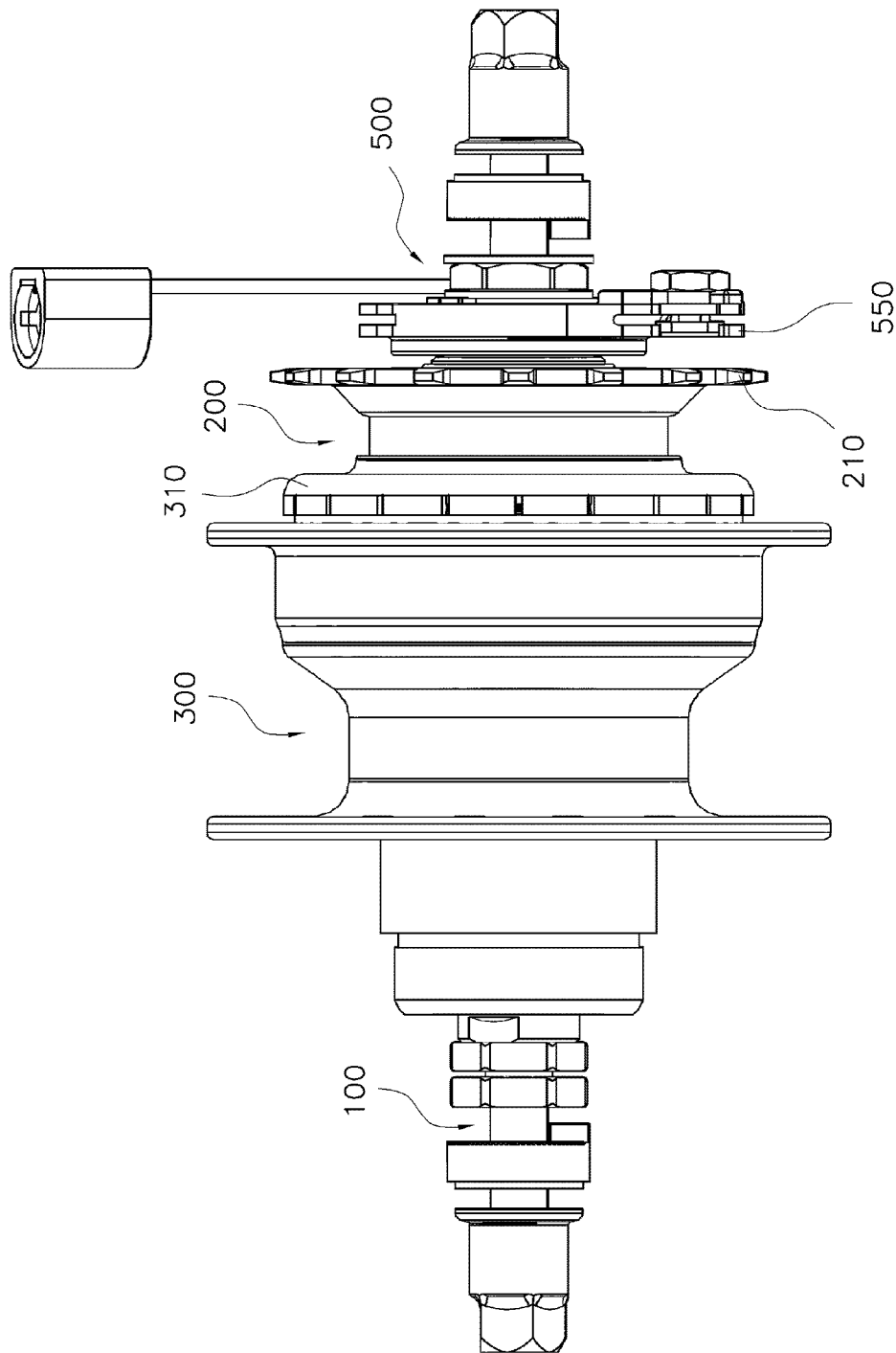
[도7]



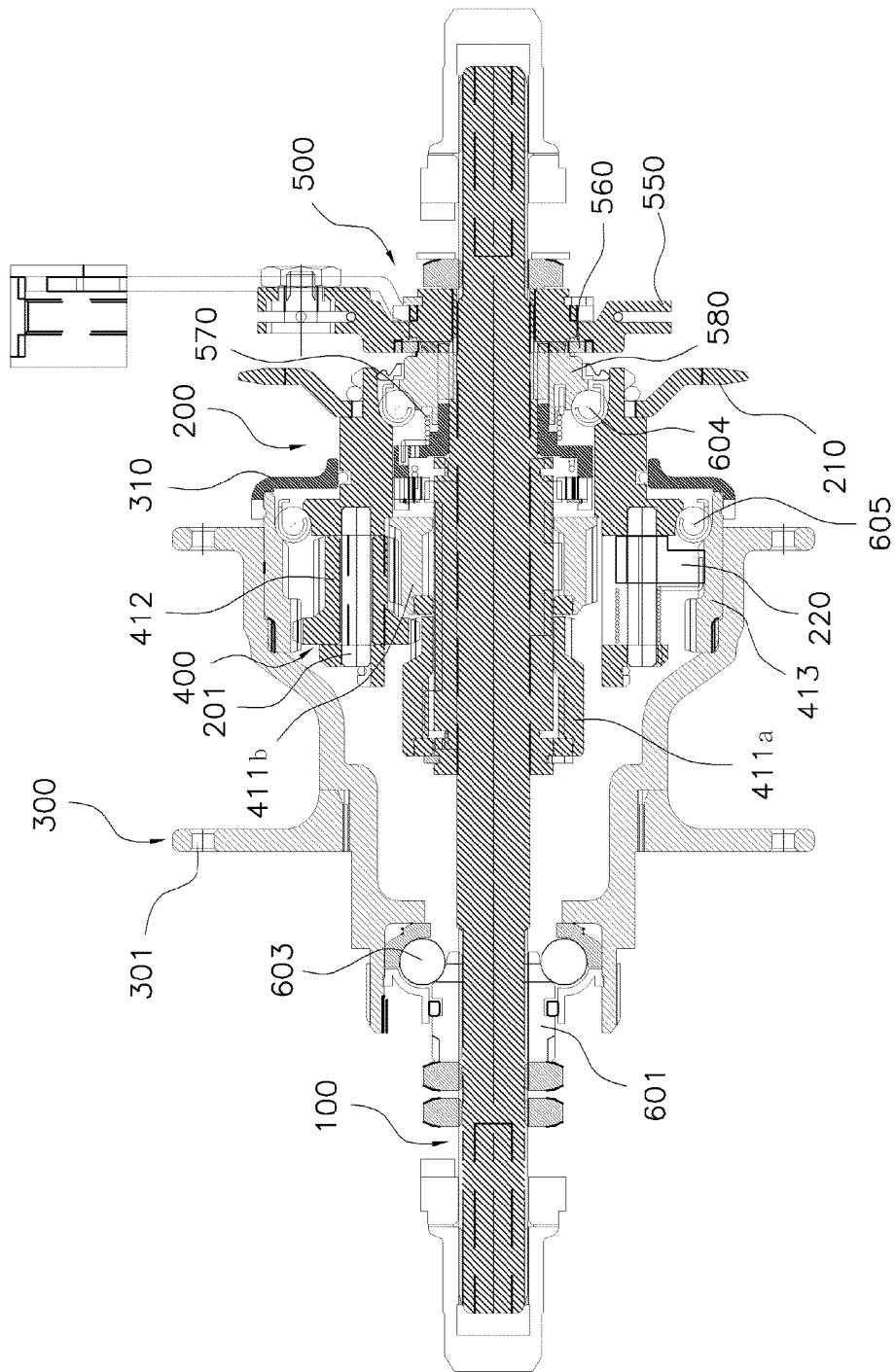
[도8]



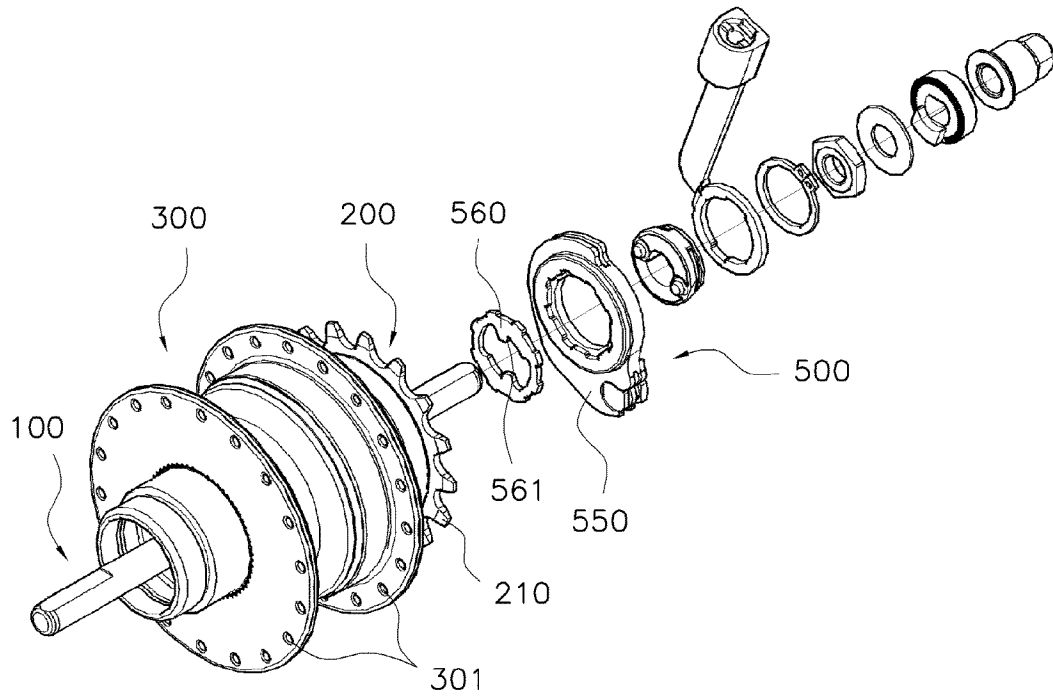
[도9]



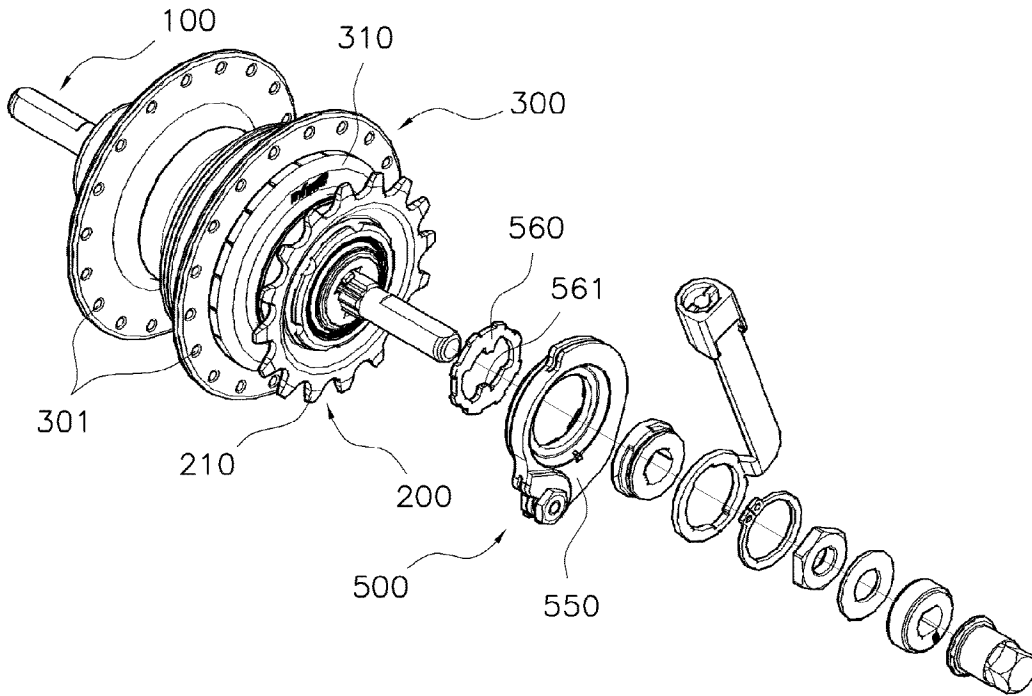
[도 10]



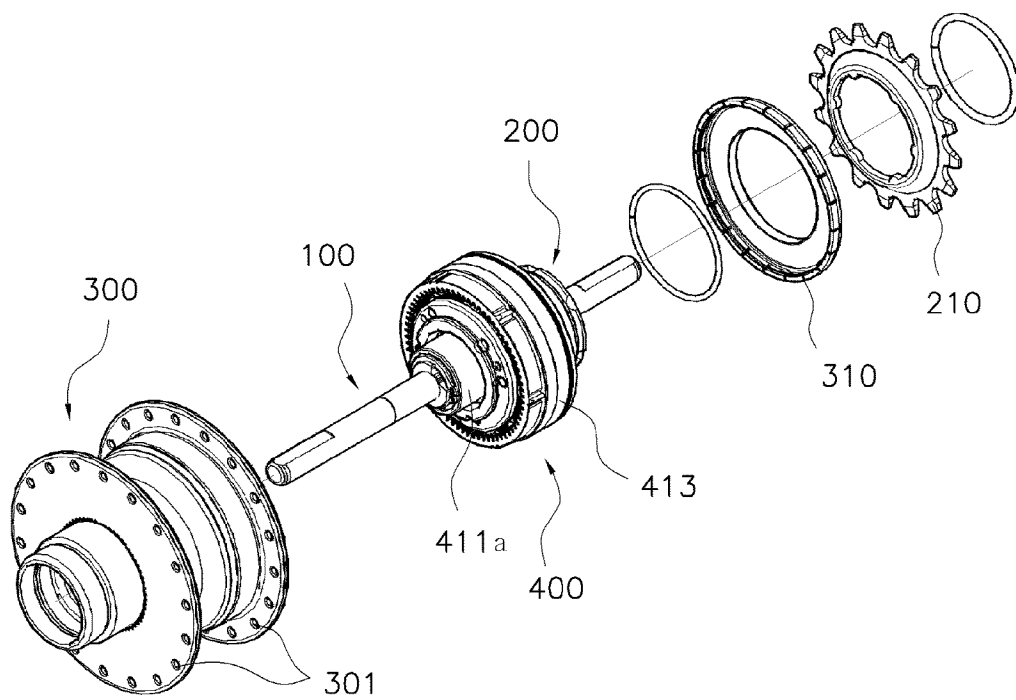
[도13]



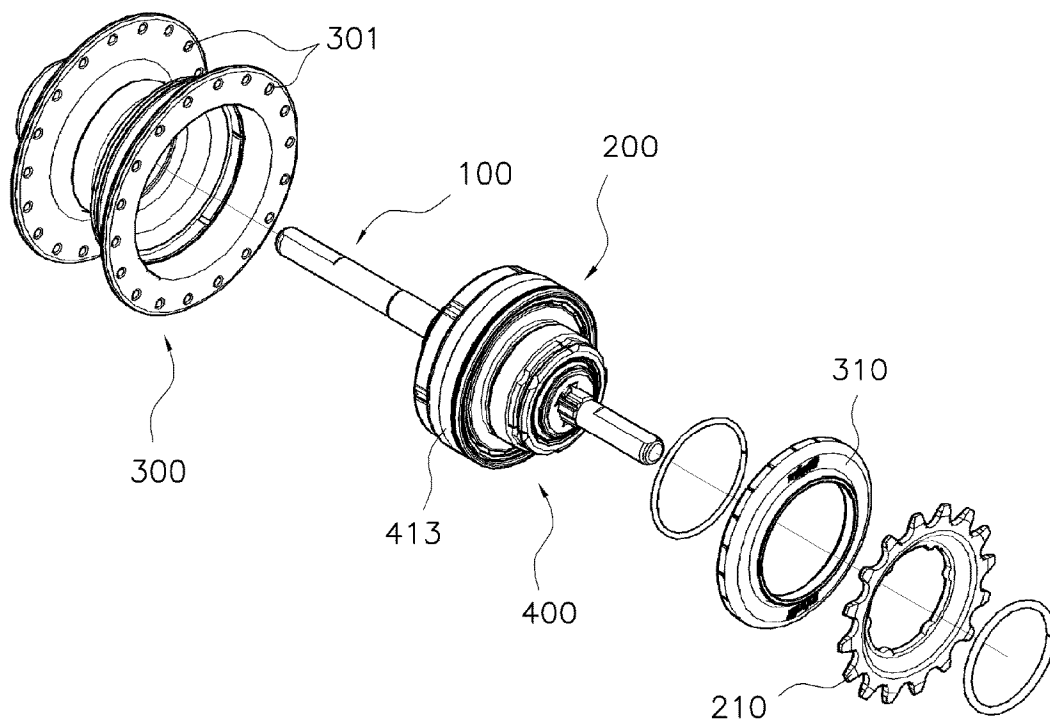
[도14]



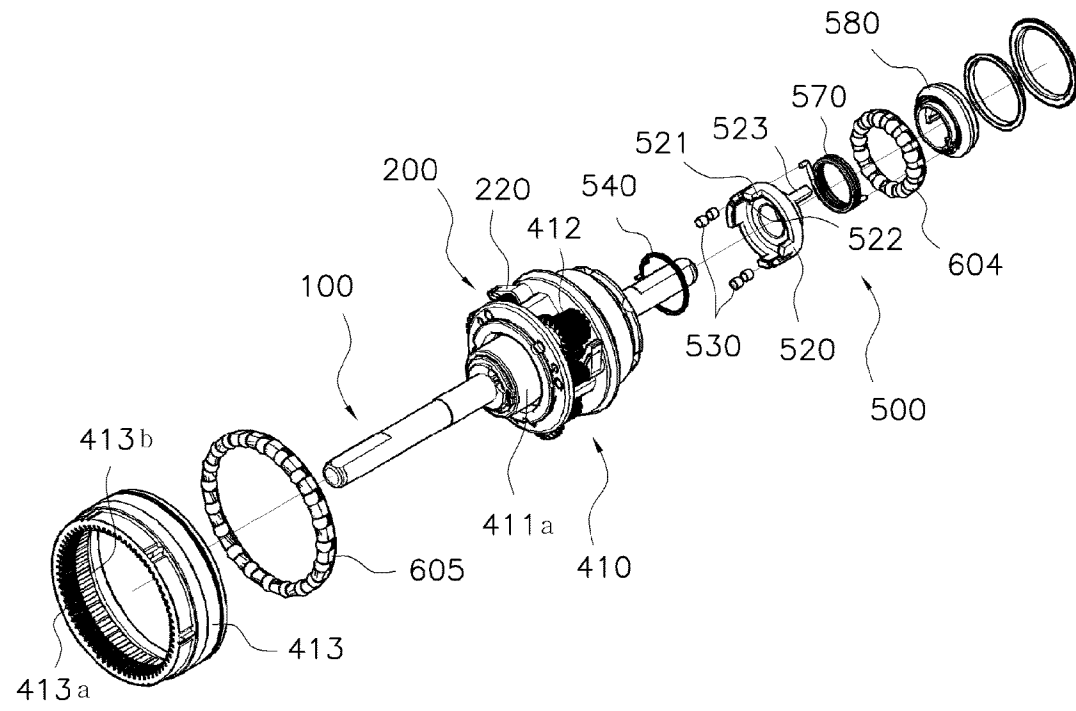
[도15]



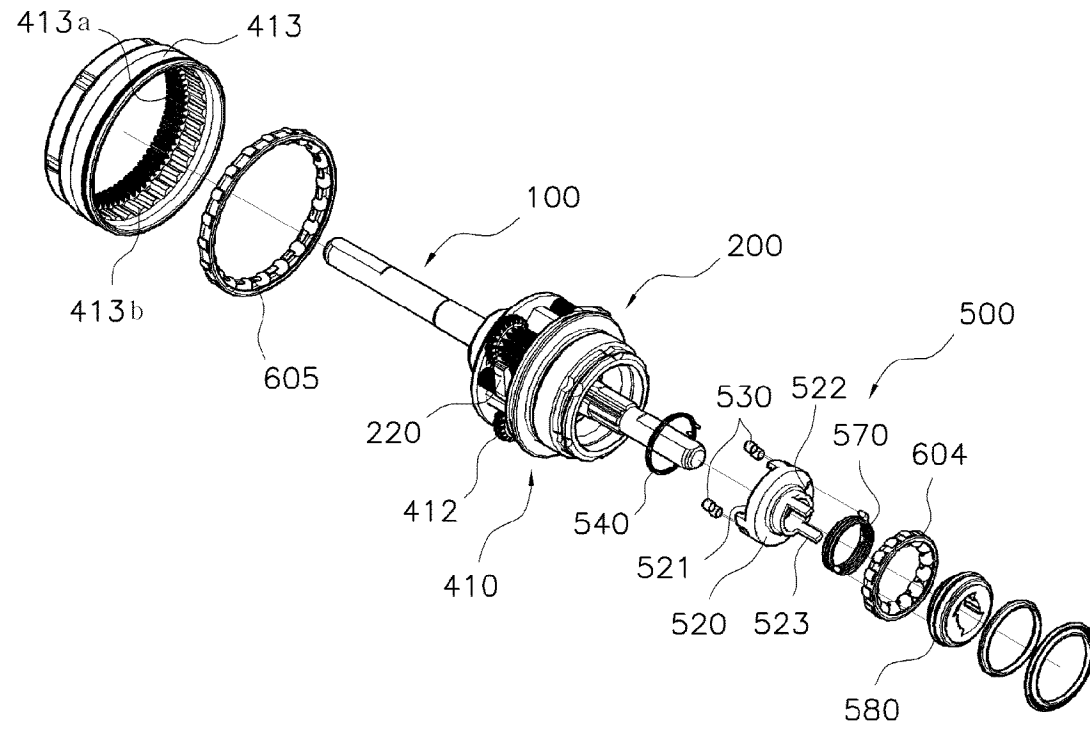
[도16]



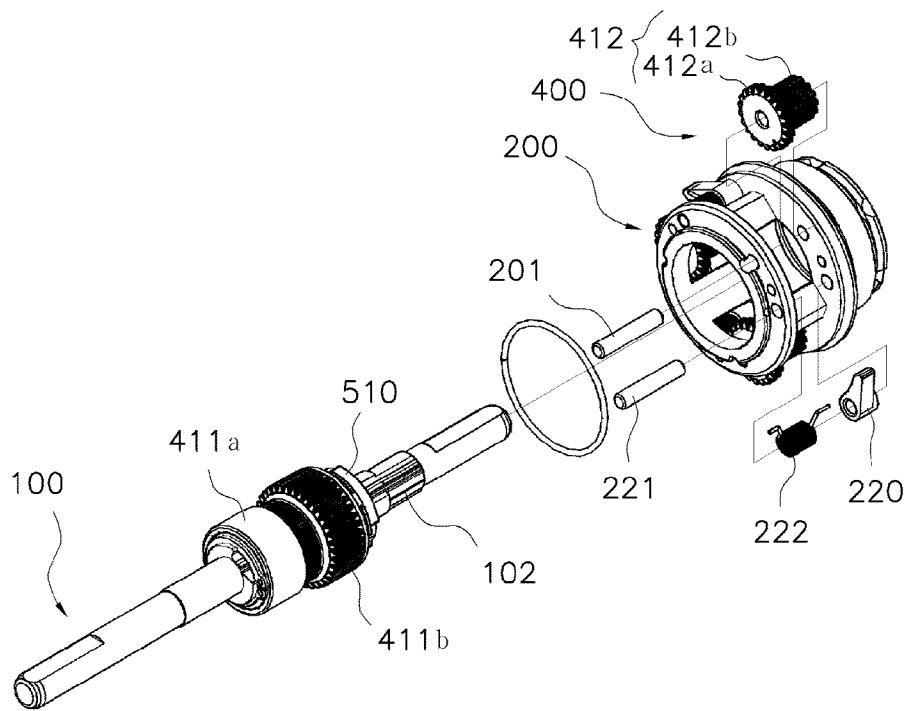
[도17]



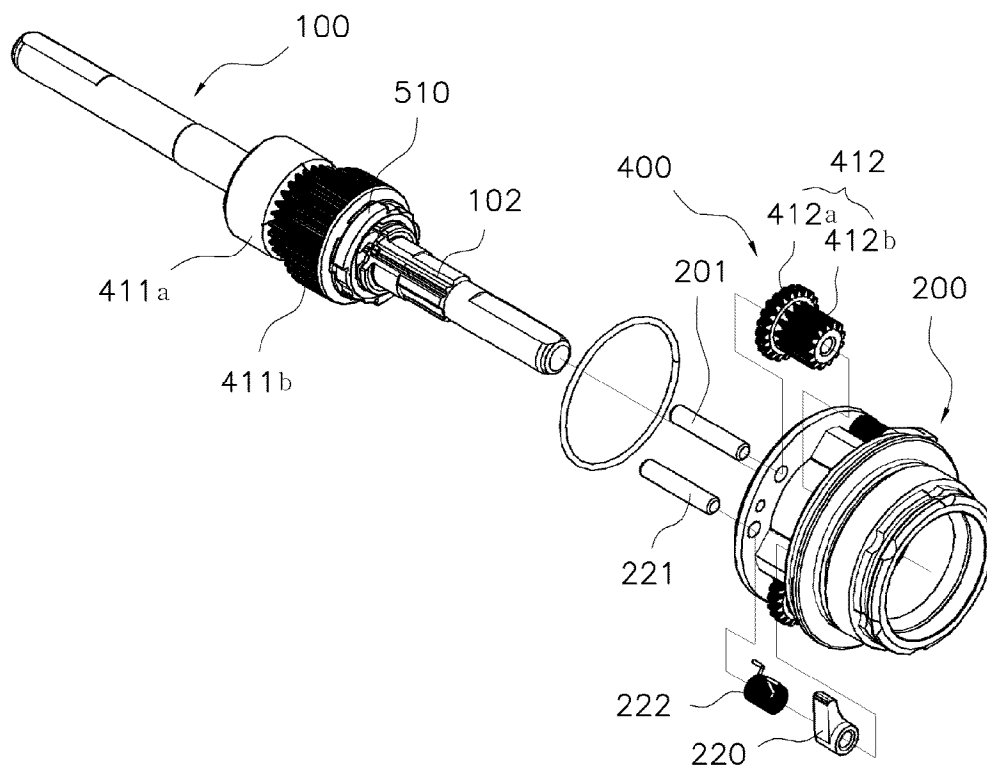
[도18]



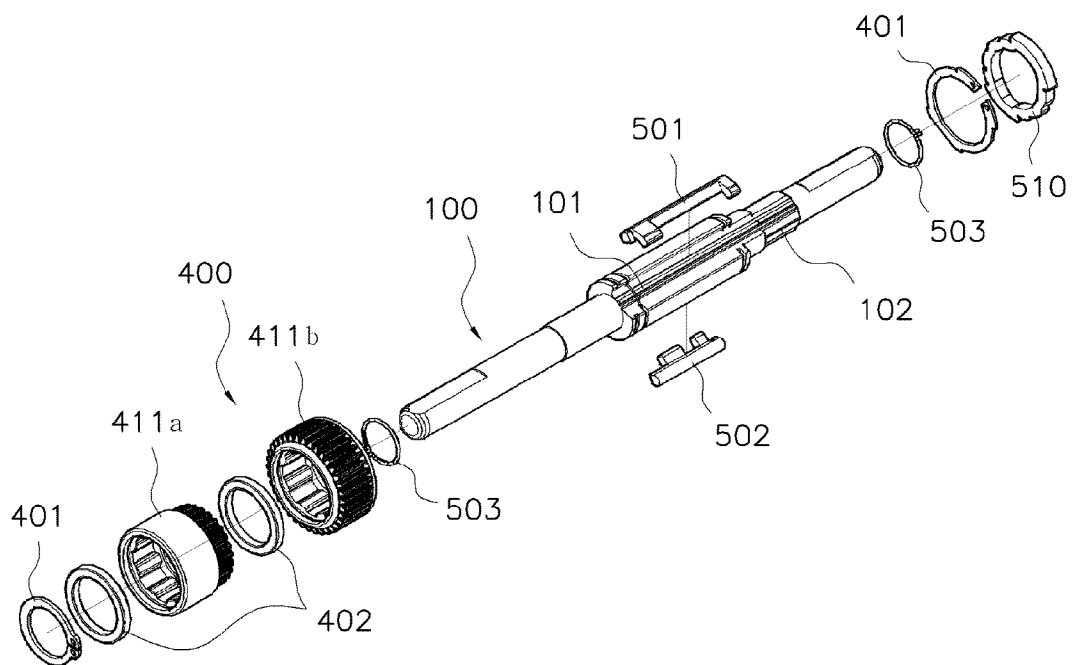
[도19]



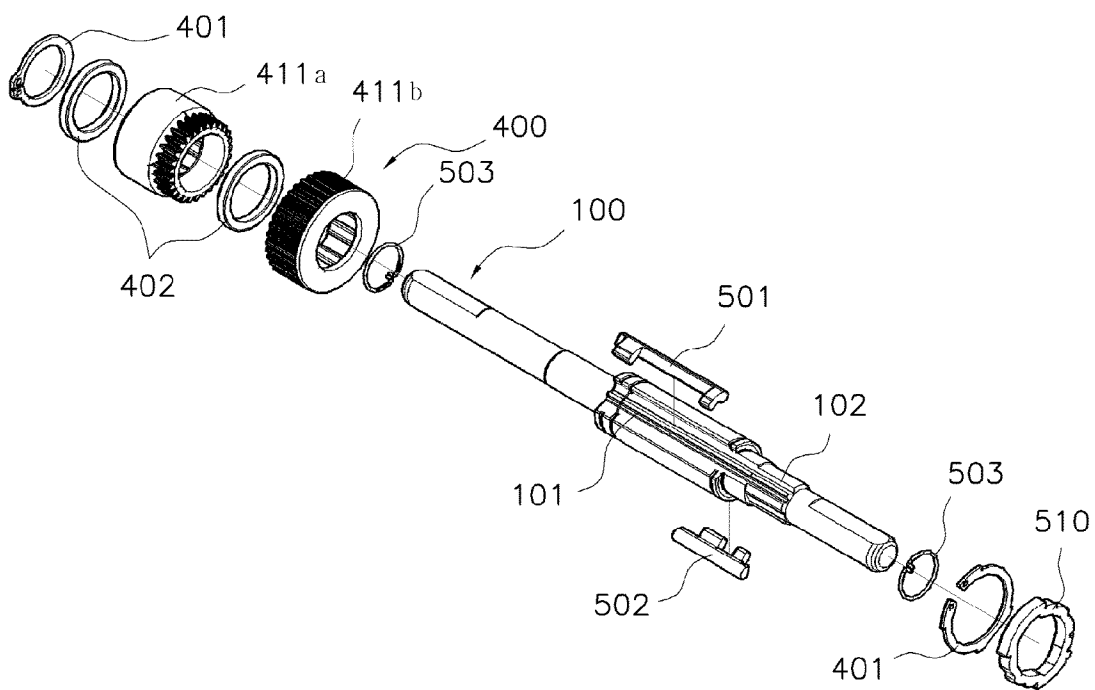
[도20]



[도21]



[도22]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2018/010104

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16H 61/36(2006.01)i, F16H 3/44(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F16H 61/36; B62M 11/16; B62M 11/18; F16H 3/44; F16H 55/30

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above
Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: transmission, hub, elastic pole, control, pressing member, planetary gear, sun gear

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-1357220 B1 (MBI CO., LTD.) 29 January 2014 See paragraphs [0025], [0059], [0077]-[0079], [0082], [0084], [0090] and figures 1, 3-6, 8, 11, 13-17.	1-6
A	KR 10-1286204 B1 (MBI CO., LTD.) 15 July 2013 See paragraphs [0029], [0036], [0042], [0094], [0105], [0118] and figures 1, 3, 5-7, 13, 16, 17.	1-6
A	KR 10-1422135 B1 (MBI CO., LTD.) 22 July 2014 See paragraphs [0023], [0054], [0060], [0066], [0067], [0077], [0088], [0089] and figures 1, 4, 8, 12, 14, 18.	1-6
A	KR 10-0954300 B1 (MBI CO., LTD.) 22 April 2010 See paragraphs [0022], [0025], [0029] and figures 1, 3-5, 7, 13, 14.	1-6
A	JP 4145808 B2 (SHIMANO, INC.) 03 September 2008 See paragraphs [0025], [0027], [0031] and figures 2, 3.	1-6

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family


Date of the actual completion of the international search

19 DECEMBER 2018 (19.12.2018)

Date of mailing of the international search report

19 DECEMBER 2018 (19.12.2018)

Name and mailing address of the ISA/KR


 Korean Intellectual Property Office
 Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsu-ro, Seo-gu,
 Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2018/010104

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-1357220 B1	29/01/2014	WO 2014-123320 A1	14/08/2014
KR 10-1286204 B1	15/07/2013	CN 104903617 A	09/09/2015
		CN 104903617 B	24/05/2017
		JP 2016-509660 A	31/03/2016
		JP 5977895 B2	24/08/2016
		TW 201502002 A	16/01/2015
		TW 1566982 B	21/01/2017
		US 2016-0075403 A1	17/03/2016
		US 9676448 B2	13/06/2017
		WO 2014-123312 A1	14/08/2014
KR 10-1422135 B1	22/07/2014	KR 10-2014-0020527 A	19/02/2014
		TW 201418600 A	16/05/2014
		US 2015-0141196 A1	21/05/2015
		US 9182024 B2	10/11/2015
		WO 2014-025130 A1	13/02/2014
KR 10-0954300 B1	22/04/2010	AR 080153 A1	14/03/2012
		BR PI 1100171 A2	31/07/2012
		CA 2730879 A1	09/08/2011
		CN 102145731 A	10/08/2011
		CN 102145731 B	29/05/2013
		EP 2353990 A2	10/08/2011
		EP 2353990 A3	22/04/2015
		JP 2011-162184 A	25/08/2011
		JP 5105562 B2	26/12/2012
		RU 2011104057 A	10/08/2012
		RU 2463195 C1	10/10/2012
		TW 201127691 A	16/08/2011
		TW 1400177 B	01/07/2013
		US 2011-0195813 A1	11/08/2011
		US 8727930 B2	20/05/2014
		WO 2011-099679 A1	18/08/2011
		ZA 201100951 B	26/10/2011
JP 4145808 B2	03/09/2008	CN 1640763 A	20/07/2005
		CN 1640763 C	13/08/2008
		EP 1555202 A2	20/07/2005
		JP 2005-199904 A	28/07/2005
		TW 200528335 A	01/09/2005
		TW 1248408 B	01/02/2006
		US 2005-0159263 A1	21/07/2005
		US 7166054 B2	23/01/2007

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) F16H 61/36(2006.01)i, F16H 3/44(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) F16H 61/36; B62M 11/16; B62M 11/18; F16H 3/44; F16H 55/30 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC		
국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 변속기, 허브, 탄성폴, 제어, 가압 부재, 유성 기어, 태양 기어		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-1357220 B1 ((주)엠비아이) 2014.01.29 단락 [0025], [0059], [0077]-[0079], [0082], [0084], [0090] 및 도면 1, 3-6, 8, 11, 13-17 참조.	1-6
A	KR 10-1286204 B1 ((주)엠비아이) 2013.07.15 단락 [0029], [0036], [0042], [0094], [0105], [0118] 및 도면 1, 3, 5-7, 13, 16, 17 참조.	1-6
A	KR 10-1422135 B1 ((주)엠비아이) 2014.07.22 단락 [0023], [0054], [0060], [0066], [0067], [0077], [0088], [0089] 및 도면 1, 4, 8, 12, 14, 18 참조.	1-6
A	KR 10-0954300 B1 ((주)엠비아이) 2010.04.22 단락 [0022], [0025], [0029] 및 도면 1, 3-5, 7, 13, 14 참조.	1-6
A	JP 4145808 B2 (SHIMANO, INC.) 2008.09.03 단락 [0025], [0027], [0031] 및 도면 2, 3 참조.	1-6
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2018년 12월 19일 (19.12.2018)	국제조사보고서 발송일 2018년 12월 19일 (19.12.2018)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 이창호 전화번호 +82-42-481-8288	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1357220 B1	2014/01/29	WO 2014-123320 A1	2014/08/14
KR 10-1286204 B1	2013/07/15	CN 104903617 A CN 104903617 B JP 2016-509660 A JP 5977895 B2 TW 201502002 A TW I566982 B US 2016-0075403 A1 US 9676448 B2 WO 2014-123312 A1	2015/09/09 2017/05/24 2016/03/31 2016/08/24 2015/01/16 2017/01/21 2016/03/17 2017/06/13 2014/08/14
KR 10-1422135 B1	2014/07/22	KR 10-2014-0020527 A TW 201418600 A US 2015-0141196 A1 US 9182024 B2 WO 2014-025130 A1	2014/02/19 2014/05/16 2015/05/21 2015/11/10 2014/02/13
KR 10-0954300 B1	2010/04/22	AR 080153 A1 BR PI1100171 A2 CA 2730879 A1 CN 102145731 A CN 102145731 B EP 2353990 A2 EP 2353990 A3 JP 2011-162184 A JP 5105562 B2 RU 2011104057 A RU 2463195 C1 TW 201127691 A TW I400177 B US 2011-0195813 A1 US 8727930 B2 WO 2011-099679 A1 ZA 201100951 B	2012/03/14 2012/07/31 2011/08/09 2011/08/10 2013/05/29 2011/08/10 2015/04/22 2011/08/25 2012/12/26 2012/08/10 2012/10/10 2011/08/16 2013/07/01 2011/08/11 2014/05/20 2011/08/18 2011/10/26
JP 4145808 B2	2008/09/03	CN 1640763 A CN 1640763 C EP 1555202 A2 JP 2005-199904 A TW 200528335 A TW I248408 B US 2005-0159263 A1 US 7166054 B2	2005/07/20 2008/08/13 2005/07/20 2005/07/28 2005/09/01 2006/02/01 2005/07/21 2007/01/23