

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2017년 2월 2일 (02.02.2017)



(10) 국제공개번호
WO 2017/018763 A1

- (51) 국제특허분류:
F16H 3/66 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/008102
- (22) 국제출원일: 2016년 7월 25일 (25.07.2016)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2015-0105995 2015년 7월 27일 (27.07.2015) KR
- (71) 출원인: 현대 파워텍 주식회사 (HYUNDAI POWER-TECH CO., LTD.) [KR/KR]; 31919 충청남도 서산시 지곡면 충의로 958, Chungcheongnam-do (KR).
- (72) 발명자: 김태훈 (KIM, Tae Hoon); 18318 경기도 화성시 봉담읍 동화길 122, 604 동 704 호, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 아주 (AJU INT'L LAW & PATENT GROUP); 06627 서울시 서초구 사임당로 174, 강남미래타워 12-13층, Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO,

AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, 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.

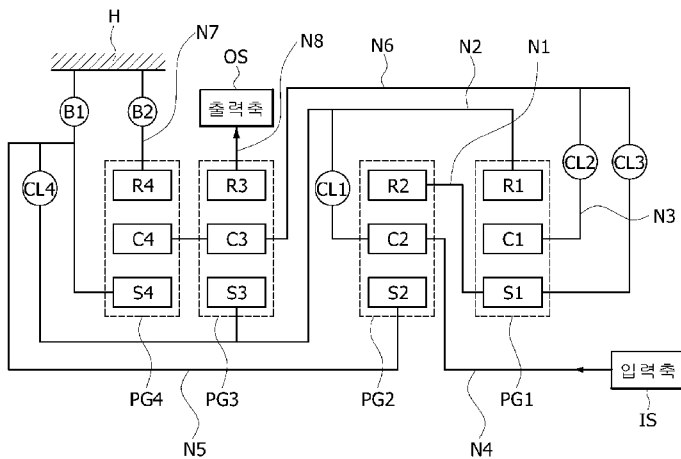
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,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

공개:

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: AUTOMATIC TRANSMISSION FOR VEHICLE

(54) 발명의 명칭 : 차량용 자동변속기



OS ... Output shaft
IS ... Input shaft

(57) Abstract: An automatic transmission for a vehicle, of the present invention, comprises: an input shaft for receiving power of an engine; a first planetary gear set; a second planetary gear set of which one portion is connected to the first planetary gear set and of which the other portion is selectively connected thereto, and into which the power is inputted from the input shaft; a third planetary gear set of which one portion is connected to the first planetary gear set and of which the other portion is selectively connected thereto, and which is selectively connected to the second planetary gear set; a fourth planetary gear set, which is selectively connected to a transmission housing, selectively connected to the first planetary gear set, and selectively connected to the second planetary gear set, and of which one portion is connected to the third planetary gear set and of which the other portion is selectively connected thereto; and an output shaft connected to the third planetary gear set so as to output speed-changed power, thereby enabling ten forward shift stages and one reverse shift stage to be implemented.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

WO 2017/018763 A1



본 발명의 차량용 자동변속기는, 엔진의 동력을 전달받는 입력축과, 제 1 유성기어세트와, 제 1 유성기어세트와 일부가 연결되면서 타부가 선택적으로 연결되고, 입력축으로부터 동력이 입력되는 제 2 유성기어세트와, 제 1 유성기어세트와 일부가 연결되면서 타부가 선택적으로 연결되고, 제 2 유성기어세트와 선택적으로 연결되는 제 3 유성기어세트와, 변속기하우징에 선택적으로 연결되고, 제 1 유성기어세트와 선택적으로 연결되며, 제 2 유성기어세트와 선택적으로 연결되고, 제 3 유성기어세트와 일부가 연결되면서 타부가 선택적으로 연결되는 제 4 유성기어세트와, 제 3 유성기어세트와 연결되어 변속된 동력을 출력하는 출력축을 포함하여, 전진 10속 및 후진 1속 변속단을 구현할 수 있다.

명세서

발명의 명칭: 차량용 자동변속기

기술분야

- [1] 본 발명은 차량용 자동변속기에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 4개의 유성기어세트와, 4개의 클러치와, 2개의 브레이크를 이용하여 전진10속 후진1속 변속단을 구현하는 차량용 자동변속기에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로 자동변속기는 복수의 유성기어세트 조합에 의해 구현되며, 토크 컨버터로부터 전달되는 회전동력을 다단으로 자동 변속하여 출력축에 전달하는 기능을 한다.
- [3] 자동변속기는 구현 가능한 변속단이 많을수록 보다 적절한 변속비의 설계가 가능할 뿐만 아니라, 동력성능 및 연비 면에서 우수한 차량을 구현할 수 있기 때문에, 보다 많은 변속단을 구현할 수 있도록 꾸준한 연구가 이루어지고 있다.
- [4] 자동변속기는 동일 변속단을 구현하더라도 회전요소(선기어, 유성캐리어, 링기어)의 연결구성에 따라 상이한 작동 메커니즘을 갖는다.
- [5] 한편, 자동변속기는 다수의 변속단을 구현하되, 변속제어 관점에서 이웃하는 변속단으로의 순차 변속시, 하나의 마찰부재를 해제하고 다른 하나의 마찰부재를 작동하는 작동조건을 만족시켜야 한다.
- [6] 본 발명의 배경기술은 대한민국 공개특허공보 2008-0033789호(2008.04.17 공개, 발명의 명칭 : 차량용 9속 자동 변속기의 기어 트레인)에 개시되어 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 본 발명은 4개의 유성기어세트와, 4개의 클러치와, 2개의 브레이크를 이용하여 전진10속 후진1속 변속단을 구현하는 차량용 자동변속기를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제 해결 수단

- [8] 본 발명의 제1실시예에 따른 차량용 자동변속기는: 엔진의 동력을 전달받는 입력축; 제1유성기어세트; 상기 제1유성기어세트와 일부가 연결되면서 타부가 선택적으로 연결되고, 상기 입력축으로부터 동력이 입력되는 제2유성기어세트; 상기 제1유성기어세트와 일부가 연결되면서 타부가 선택적으로 연결되고, 상기 제2유성기어세트와 선택적으로 연결되는 제3유성기어세트; 변속기하우징에 선택적으로 연결되고, 상기 제1유성기어세트와 선택적으로 연결되며, 상기 제2유성기어세트와 선택적으로 연결되고, 상기 제3유성기어세트와 일부가 연결되면서 타부가 선택적으로 연결되는 제4유성기어세트; 및 상기 제3유성기어세트와 연결되어 변속된 동력을 출력하는 출력축을 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [9] 본 발명의 제2실시예에 따른 차량용 자동변속기는: 엔진의 동력을 전달받는 입력축; 제1유성기어세트; 상기 제1유성기어세트와 항상 연결되고, 상기 입력축으로부터 동력이 입력되는 제2유성기어세트; 상기 제1유성기어세트와 일부가 연결되면서 타부가 선택적으로 연결되고, 상기 제2유성기어세트와 선택적으로 연결되는 제3유성기어세트; 변속기하우징에 선택적으로 연결되고, 상기 제2유성기어세트와 일부가 연결되면서 타부가 선택적으로 연결되며, 상기 제3유성기어세트와 일부가 연결되면서 타부가 선택적으로 연결되는 제4유성기어세트; 및 상기 제3유성기어세트와 연결되어 변속된 동력을 출력하는 출력축을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [10] 본 발명의 제3실시예에 따른 차량용 자동변속기는: 엔진의 동력을 전달받는 입력축; 제1유성기어세트; 상기 제1유성기어세트와 일부가 연결되면서 타부가 선택적으로 연결되고, 상기 입력축으로부터 동력이 입력되는 제2유성기어세트; 상기 제1유성기어세트와 일부가 연결되면서 타부가 선택적으로 연결되고, 상기 제2유성기어세트와 선택적으로 연결되는 제3유성기어세트; 변속기하우징에 선택적으로 연결되고, 상기 제1유성기어세트와 선택적으로 연결되며, 상기 제2유성기어세트와 일부가 연결되면서 타부가 선택적으로 연결되고, 상기 제3유성기어세트와 일부가 연결되면서 타부가 선택적으로 연결되는 제4유성기어세트; 및 상기 제3유성기어세트와 연결되어 변속된 동력을 출력하는 출력축을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [11] 본 발명의 제4실시예에 따른 차량용 자동변속기는: 엔진의 동력을 전달받는 입력축; 제1유성기어세트; 상기 제1유성기어세트와 항상 연결되고, 상기 입력축으로부터 동력이 입력되는 제2유성기어세트; 상기 제1유성기어세트와 일부가 연결되면서 타부가 선택적으로 연결되고, 상기 제2유성기어세트와 일부가 연결되면서 타부가 선택적으로 연결되는 제3유성기어세트; 변속기하우징에 선택적으로 연결되고, 상기 제2유성기어세트와 일부가 연결되면서 타부가 선택적으로 연결되며, 상기 제3유성기어세트와 일부가 연결되면서 타부가 선택적으로 연결되는 제4유성기어세트; 및 상기 제3유성기어세트와 연결되어 변속된 동력을 출력하는 출력축을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [12] 본 발명의 제5실시예에 따른 차량용 자동변속기는: 엔진의 동력을 전달받는 입력축; 제1유성기어세트; 상기 제1유성기어세트와 일부가 연결되면서 타부가 선택적으로 연결되고, 상기 입력축으로부터 동력이 입력되는 제2유성기어세트; 상기 제1유성기어세트와 일부가 연결되면서 타부가 선택적으로 연결되는 제3유성기어세트; 변속기하우징에 선택적으로 연결되고, 상기 제2유성기어세트와 항상 연결되며, 상기 제3유성기어세트와 일부가 연결되면서 타부가 선택적으로 연결되는 제4유성기어세트; 및 상기 제3유성기어세트와 연결되어 변속된 동력을 출력하는 출력축을 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [13] 본 발명에 따른 차량용 자동변속기는 4개의 유성기어세트와, 4개의 클러치와, 2개의 브레이크를 이용하여 전진10속 및 후진1속 변속단을 구현할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [14] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 차량용 자동변속기를 개략적으로 나타내는 구성도이다.
- [15] 도 2는 본 발명의 제2실시예에 따른 차량용 자동변속기를 개략적으로 나타내는 구성도이다.
- [16] 도 3은 본 발명의 제3실시예에 따른 차량용 자동변속기를 개략적으로 나타내는 구성도이다.
- [17] 도 4는 본 발명의 제4실시예에 따른 차량용 자동변속기를 개략적으로 나타내는 구성도이다.
- [18] 도 5는 본 발명의 제5실시예에 따른 차량용 자동변속기를 개략적으로 나타내는 구성도이다.
- [19] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 자동변속기의 변속단별 작동표이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [20] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 차량용 자동변속기의 실시예를 설명한다. 이러한 과정에서 도면에 도시된 선들의 두께나 구성요소의 크기 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시되어 있을 수 있다. 또한, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로써, 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다. 그러므로, 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.
- [21] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 차량용 자동변속기를 개략적으로 나타내는 구성도이다. 도 1을 참조하면, 본 발명의 제1실시예에 따른 차량용 자동변속기(1)는 입력축(IS)과, 제1유성기어세트(PG1), 제2유성기어세트(PG2)와, 제3유성기어세트(PG3)와, 제4유성기어세트(PG4)와, 출력축(OS)을 포함한다. 이에 따라 입력축(IS)으로부터 입력되는 동력이 제1, 제2, 제3, 제4유성기어세트(PG1, PG2, PG3, PG4)의 상호 보완작동에 의해 변속된 후, 출력축(OS)을 통해 출력된다.
- [22] 입력축(IS)은 입력부재로서, 엔진의 크랭크샤프트로부터 입력되는 토크 컨버터를 통해 토크 변환이 이루어진 회전동력이 입력된다. 출력축(OS)은 출력부재로서, 차동장치를 통해 구동륜을 구동시키도록 구동력을 전달한다.
- [23] 제2유성기어세트(PG2)는 제1유성기어세트(PG1)와 일부가 연결되면서 타부가 선택적으로 연결된다. 그리고, 제2유성기어세트(PG2)는 입력축(IS)과 연결된다.
- [24] 제3유성기어세트(PG3)는 제1유성기어세트(PG1)와 일부가 연결되면서 타부가 선택적으로 연결된다. 제3유성기어세트(PG3)는 제2유성기어세트(PG2)와

- 선택적으로 연결된다. 출력축(OS)은 제3유성기어세트(PG3)와 연결되어 변속된 동력을 출력한다.
- [25] 제4유성기어세트(PG4)는 변속기하우징(H)에 선택적으로 연결된다. 제4유성기어세트(PG4)는 제1유성기어세트(PG1)와 선택적으로 연결되며, 제2유성기어세트(PG2)와 선택적으로 연결된다. 제4유성기어세트(PG4)는 제3유성기어세트(PG3)와 일부가 연결되면서 타부가 선택적으로 연결된다.
- [26] 제1, 제2, 제3, 제4유성기어세트(PG1, PG2, PG3, PG4)는 싱글 피니언이 사용된다. 제1, 제2, 제3, 제4유성기어세트(PG1, PG2, PG3, PG4)가 선택적으로 연결되도록 제1, 제2, 제3, 제4클러치(CL1, CL2, CL3, CL4)가 사용되고, 변속기하우징(H)과 제4유성기어세트(PG4)가 선택적으로 연결되도록 제1, 제2브레이크(B1, B2)가 사용된다.
- [27] 본 발명의 제1실시예에 따른 제1유성기어세트(PG1)는 제1선기어(S1)와, 제1링기어(R1)와, 제1선기어(S1)와 제1링기어(R1) 사이에서 치합되는 제1캐리어(C1)을 포함한다.
- [28] 제1선기어(S1)는 제2유성기어세트(PG2)와 항상 연결되고, 제3클러치(CL3)를 통해 제3유성기어세트(PG3)와 선택적으로 연결된다.
- [29] 제1링기어(R1)는 제3유성기어세트(PG3)와 항상 연결되고, 제1클러치(CL1)를 통해 제2유성기어세트(PG2)와 선택적으로 연결되며, 제4클러치(CL4)를 통해 제2유성기어세트(PG2)와 제4유성기어세트(PG4)에 선택적으로 연결된다.
- [30] 제1캐리어(C1)는 제2클러치(CL2)를 통해 제3유성기어세트(PG3)와 선택적으로 연결된다. 제1캐리어(C1)로는 싱글 피니언이 사용된다.
- [31] 본 발명의 제1실시예에 따른 제2유성기어세트(PG2)는 제2선기어(S2)와, 제2링기어(R2)와, 제2선기어(S2)와 제2링기어(R2) 사이에서 치합되는 제2캐리어(C2)을 포함한다.
- [32] 제2선기어(S2)는 제4유성기어세트(PG4)와 항상 연결된다. 제2선기어(S2)는 제4클러치(C4)를 통해 제1링기어(R1)와 제3유성기어세트(PG3) 간의 회전요소에 선택적으로 연결된다. 제2링기어(R2)는 제1선기어(S1)와 항상 연결된다.
- [33] 제2캐리어(C2)는 입력축(IS)과 연결된다. 제2캐리어(C2)는 제1클러치(CL1)를 통해 제1링기어(R1)와 제3유성기어세트(PG3) 간의 회전요소에 선택적으로 연결된다. 제2캐리어(C2)로는 싱글 피니언이 사용된다.
- [34] 본 발명의 제1실시예에 따른 제3유성기어세트(PG3)는 제3선기어(S3)와, 제3링기어(R3)와, 제3선기어(S3)와 제3링기어(R3) 사이에서 치합되는 제3캐리어(C3)을 포함한다.
- [35] 제3선기어(S3)는 제1링기어(R1)와 항상 연결된다. 제3선기어(S3)는 제1클러치(CL1)를 통해 제2캐리어(C2)와 선택적으로 연결된다. 제3선기어(S3)는 제4클러치(CL4)를 통해 제4유성기어세트(PG4)와 제2선기어(S2)에 선택적으로 연결된다. 제3링기어(R3)는 출력축(OS)과 연결된다.

- [36] 제3캐리어(C3)는 제4유성기어세트(PG4)와 항시 연결된다. 제3캐리어(C3)는 제2클러치(CL2)를 통해 제1캐리어(C1)와 선택적으로 연결되고, 제3클러치(CL3)를 통해 제1선기어(S1)와 선택적으로 연결된다. 제3캐리어(C3)로는 싱글 피니언이 사용된다.
- [37] 본 발명의 제1실시예에 따른 제4유성기어세트(PG4)는 제4선기어(S4)와, 제4링기어(R4)와, 제4선기어(S4)와 제4링기어(R4) 사이에서 치합되는 제4캐리어(C4)을 포함한다.
- [38] 제4선기어(S4)는 제1브레이크(B1)를 통해 변속기하우징(H)과 선택적으로 연결된다. 제4선기어(S4)는 제2선기어(S2)와 항시 연결되며, 제4클러치(CL4)를 통해 제1링기어(R1)와 제3선기어(S3) 간의 회전요소에 선택적으로 연결된다. 이로 인해, 제4선기어(S4)는 제4클러치(CL4)를 통해 제1링기어(R1)와 제3선기어(S3)에 선택적으로 연결될 수 있다. 그리고, 제4선기어(S4)는 제4클러치(CL4)와 제1클러치(CL1)를 통해 제2캐리어(C2)와 선택적으로 연결될 수 있다.
- [39] 제4링기어(R4)는 제2브레이크(B2)를 통해 변속기하우징(H)과 선택적으로 연결된다. 제4캐리어(C4)는 제3캐리어(C3)와 항시 연결된다. 제4캐리어(C4)로는 싱글 피니언이 사용된다.
- [40] 본 발명의 제1실시예에 따른 차량용 자동변속기(1)는 8개의 회전요소에 의해 동력이 전달된다.
- [41] 제1회전요소(N1)는 제1유성기어세트(PG1) 중 한 요소와 제2유성기어세트(PG2) 중 한 요소를 상시 연결한다. 일 예로, 제1회전요소(N1)는 제1선기어(S1)와 제2링기어(R2)를 상시 연결할 수 있다.
- [42] 제2회전요소(N2)는 제1유성기어세트(PG1) 중 한 요소와 제3유성기어세트(PG3) 중 한 요소를 상시 연결한다. 일 예로, 제2회전요소(N2)는 제1링기어(R1)와 제3선기어(S3)를 상시 연결할 수 있다.
- [43] 제3회전요소(N3)는 제1유성기어세트(PG1) 중 한 요소와 제3유성기어세트(PG3) 중 한 요소를 가변 연결한다. 일 예로, 제3회전요소(N3)는 제2클러치(CL2)를 통해 제1캐리어(C1)와 제3캐리어(C3)를 선택적으로 연결할 수 있다.
- [44] 제4회전요소(N4)는 제2유성기어세트(PG2) 중 한 요소와 입력축(IS)을 상시 연결하고, 제2회전요소(N2)와 가변 연결된다. 일 예로, 제4회전요소(N4)는 제2캐리어(C2)와 입력축(IS)을 상시 연결하고, 제1클러치(C1)를 통해 제2회전요소(N2)와 선택적으로 연결될 수 있다.
- [45] 제5회전요소(N5)는 제2유성기어세트(PG2) 중 한 요소와 제4유성기어세트(PG4) 중 한 요소를 상시 연결하고, 제2회전요소(N2)와 가변 연결되며, 변속기하우징(H)에 가변 연결된다. 일 예로, 제5회전요소(N5)는 제2선기어(S2)와 제4선기어(S4)를 상시 연결하고, 제4클러치(CL4)를 통해 제2회전요소(N2)와 선택적으로 연결될 수 있다. 그리고, 제5회전요소(N5)는

- 제1브레이크(B1)를 통해 변속기하우징(H)에 선택적으로 연결될 수 있다.
- [46] 제6회전요소(N6)는 제3유성기어세트(PG3) 중 한 요소와 제4유성기어세트(PG4) 중 한 요소를 상시 연결하고, 제1회전요소(N1)와 가변 연결되며, 제3회전요소(N3)와 가변 연결된다. 일 예로, 제6회전요소(N6)는 제3캐리어(C3)와 제4캐리어(C4)를 상시 연결할 수 있다. 그리고, 제6회전요소(N6)는 제3클러치(C3)를 통해 제1회전요소(N1)와 선택적으로 연결될 수 있고, 제2클러치(C2)를 통해 제3회전요소(N3)와 선택적으로 연결될 수 있다.
- [47] 제7회전요소(N7)는 제4유성기어세트(PG4) 중 한 요소와 변속기하우징(H)을 가변 연결한다. 일 예로, 제7회전요소(N7)는 제2브레이크(B2)를 통해 제4링기어(R4)를 변속기하우징(H)에 선택적으로 연결할 수 있다.
- [48] 제8회전요소(N8)는 제3유성기어세트(PG3) 중 한 요소와 출력축(OS)을 상시 연결한다. 일 예로, 제8회전요소(N8)는 제3링기어(R3)와 출력축(OS)을 상시 연결할 수 있다.
- [49] 도 2는 본 발명의 제2실시예에 따른 차량용 자동변속기를 개략적으로 나타내는 구성도이다. 도 2를 참조하면, 본 발명의 제2실시예에 따른 차량용 자동변속기(2)는 입력축(IS)과, 제1유성기어세트(PG1), 제2유성기어세트(PG2)와, 제3유성기어세트(PG3)와, 제4유성기어세트(PG4)와, 출력축(OS)을 포함한다. 이에 따라 입력축(IS)으로부터 입력되는 동력이 제1, 제2, 제3, 제4유성기어세트(PG1, PG2, PG3, PG4)의 상호 보완작동에 의해 변속된 후, 출력축(OS)을 통해 출력된다.
- [50] 입력축(IS)은 입력부재로서, 엔진의 크랭크샤프트로부터 입력되는 토크 컨버터를 통해 토크 변환이 이루어진 회전동력이 입력된다. 출력축(OS)은 출력부재로서, 차동장치를 통해 구동륜을 구동시키도록 구동력을 전달한다.
- [51] 제2유성기어세트(PG2)는 제1유성기어세트(PG1)와 항상 연결된다. 그리고, 제2유성기어세트(PG2)는 입력축(IS)과 연결된다.
- [52] 제3유성기어세트(PG3)는 제1유성기어세트(PG1)와 일부가 연결되면서 타부가 선택적으로 연결된다. 제3유성기어세트(PG3)는 제2유성기어세트(PG2)와 선택적으로 연결된다. 출력축(OS)은 제3유성기어세트(PG3)와 연결되어 변속된 동력을 출력한다.
- [53] 제4유성기어세트(PG4)는 변속기하우징(H)에 선택적으로 연결된다. 제4유성기어세트(PG4)는 제2유성기어세트(PG2)와 일부가 연결되면서 타부가 선택적으로 연결된다. 그리고, 제4유성기어세트(PG4)는 제3유성기어세트(PG3)와 일부가 연결되면서 타부가 선택적으로 연결된다.
- [54] 제1, 제2, 제3, 제4유성기어세트(PG1, PG2, PG3, PG4)는 싱글 피니언이 사용된다. 제1, 제2, 제3, 제4유성기어세트(PG1, PG2, PG3, PG4)가 선택적으로 연결되도록 제1, 제2, 제3, 제4클러치(CL1, CL2, CL3, CL4)가 사용되고, 변속기하우징(H)과 제4유성기어세트(PG4)가 선택적으로 연결되도록 제1, 제2브레이크(B1, B2)가

사용된다.

- [55] 본 발명의 제2실시예에 따른 제1유성기어세트(PG1)는 제1선기어(S1)와, 제1링기어(R1)와, 제1선기어(S1)와 제1링기어(R1) 사이에서 치합되는 제1캐리어(C1)을 포함한다.
- [56] 제1선기어(S1)는 제2유성기어세트(PG2)와 항상 연결되고, 제3클러치(CL3)를 통해 제3유성기어세트(PG3)와 선택적으로 연결된다. 제1링기어(R1)는 제3유성기어세트(PG3)와 항상 연결된다.
- [57] 제1캐리어(C1)는 제2클러치(CL2)를 통해 제3유성기어세트(PG3)와 선택적으로 연결된다. 제1캐리어(C1)로는 싱글 피니언이 사용된다.
- [58] 본 발명의 제2실시예에 따른 제2유성기어세트(PG2)는 제2선기어(S2)와, 제2링기어(R2)와, 제2선기어(S2)와 제2링기어(R2) 사이에서 치합되는 제2캐리어(C2)을 포함한다.
- [59] 제2선기어(S2)는 제4유성기어세트(PG4)와 항상 연결된다. 제2선기어(S2)는 제4클러치(CL4)를 통해 제3유성기어세트(PG3)와 선택적으로 연결된다. 제2링기어(R2)는 제1선기어(S1)와 항상 연결된다.
- [60] 제2캐리어(C2)는 입력축(IS)과 연결된다. 제2캐리어(C2)는 제1클러치(CL1)를 통해 제3유성기어세트(PG3)와 선택적으로 연결된다. 제3캐리어(C2)는 제1클러치(CL1)와 제4클러치(CL4)를 통해 제2선기어(S2)와 제4유성기어세트(PG4) 간의 회전요소(N)에 선택적으로 연결된다. 제2캐리어(C2)로는 싱글 피니언이 사용된다.
- [61] 본 발명의 제2실시예에 따른 제3유성기어세트(PG3)는 제3선기어(S3)와, 제3링기어(R3)와, 제3선기어(S3)와 제3링기어(R3) 사이에서 치합되는 제3캐리어(C3)을 포함한다.
- [62] 제3선기어(S3)는 제1링기어(R1)와 항상 연결된다. 제3선기어(S3)는 제1클러치(CL1)를 통해 제2캐리어(C2)와 선택적으로 연결된다. 제3선기어(S3)는 제4클러치(CL4)를 통해 제2선기어(S2)와 제4유성기어세트(PG4) 간의 회전요소(N)에 선택적으로 연결된다. 제3링기어(R3)는 출력축(OS)과 연결된다.
- [63] 제3캐리어(C3)는 제4유성기어세트(PG4)와 항상 연결된다. 제3캐리어(C3)는 제2클러치(CL2)를 통해 제1캐리어(C1)와 선택적으로 연결되고, 제3클러치(CL3)를 통해 제1선기어(S1)와 선택적으로 연결된다. 제3캐리어(C3)로는 싱글 피니언이 사용된다.
- [64] 본 발명의 제2실시예에 따른 제4유성기어세트(PG4)는 제4선기어(S4)와, 제4링기어(R4)와, 제4선기어(S4)와 제4링기어(R4) 사이에서 치합되는 제4캐리어(C4)을 포함한다.
- [65] 제4선기어(S4)는 제1브레이크(B1)를 통해 변속기하우징(H)과 선택적으로 연결된다. 제4선기어(S4)는 제2선기어(S2)와 항상 연결되며, 제4클러치(CL4)를 통해 제3선기어(S3)와 선택적으로 연결된다. 제4선기어(S4)는 제4클러치(CL4)와

- 제1클러치(CL1)를 통해 제2캐리어(C2)와 선택적으로 연결된다.
- [66] 제4링기어(R4)는 제2브레이크(B2)를 통해 변속기하우징(H)과 선택적으로 연결된다. 제4캐리어(C4)는 제3캐리어(C3)와 항시 연결된다. 제4캐리어(C4)로는 싱글 피니언이 사용된다.
- [67] 도 3은 본 발명의 제3실시예에 따른 차량용 자동변속기를 개략적으로 나타내는 구성도이다. 도 3을 참조하면, 본 발명의 제3실시예에 따른 차량용 자동변속기(1)는 입력축(IS)과, 제1유성기어세트(PG1), 제2유성기어세트(PG2)와, 제3유성기어세트(PG3)와, 제4유성기어세트(PG4)와, 출력축(OS)을 포함한다. 이에 따라 입력축(IS)으로부터 입력되는 동력이 제1, 제2, 제3, 제4유성기어세트(PG1, PG2, PG3, PG4)의 상호 보완작동에 의해 변속된 후, 출력축(OS)을 통해 출력된다.
- [68] 입력축(IS)은 입력부재로서, 엔진의 크랭크샤프트로부터 입력되는 토크 컨버터를 통해 토크 변환이 이루어진 회전동력이 입력된다. 출력축(OS)은 출력부재로서, 차동장치를 통해 구동륜을 구동시키도록 구동력을 전달한다.
- [69] 제2유성기어세트(PG2)는 제1유성기어세트(PG1)와 일부가 연결되면서 타부가 선택적으로 연결된다. 그리고, 제2유성기어세트(PG2)는 입력축(IS)과 연결된다.
- [70] 제3유성기어세트(PG3)는 제1유성기어세트(PG1)와 일부가 연결되면서 타부가 선택적으로 연결된다. 제3유성기어세트(PG3)는 제2유성기어세트(PG2)와 선택적으로 연결된다. 출력축(OS)은 제3유성기어세트(PG3)와 연결되어 변속된 동력을 출력한다.
- [71] 제4유성기어세트(PG4)는 변속기하우징(H)에 선택적으로 연결된다. 제4유성기어세트(PG4)는 제1유성기어세트(PG1)와 선택적으로 연결되며, 제2유성기어세트(PG2)와 일부가 연결되면서 타부가 선택적으로 연결된다. 제4유성기어세트(PG4)는 제3유성기어세트(PG3)와 일부가 연결되면서 타부가 선택적으로 연결된다.
- [72] 제1, 제2, 제3, 제4유성기어세트(PG1, PG2, PG3, PG4)는 싱글 피니언이 사용된다. 제1, 제2, 제3, 제4유성기어세트(PG1, PG2, PG3, PG4)가 선택적으로 연결되도록 제1, 제2, 제3, 제4클러치(CL1, CL2, CL3, CL4)가 사용되고, 변속기하우징(H)과 제4유성기어세트(PG4)가 선택적으로 연결되도록 제1, 제2브레이크(B1, B2)가 사용된다.
- [73] 본 발명의 제3실시예에 따른 제1유성기어세트(PG1)는 제1선기어(S1)와, 제1링기어(R1)와, 제1선기어(S1)와 제1링기어(R1) 사이에서 치합되는 제1캐리어(C1)을 포함한다.
- [74] 제1선기어(S1)는 제2유성기어세트(PG2)와 항시 연결된다. 제1링기어(R1)는 제3유성기어세트(PG3)와 항시 연결되고, 제1클러치(CL1)를 통해 제2유성기어세트(PG2)와 선택적으로 연결되며, 제4클러치(CL4)를 통해 제2유성기어세트(PG2)와 제4유성기어세트(PG4)에 선택적으로 연결된다.
- [75] 제1캐리어(C1)는 제2클러치(CL2)를 통해 제3유성기어세트(PG3)와 선택적으로

- 연결된다. 제1캐리어(C1)는 제2클러치(CL2)와 제3클러치(CL3)를 통해 제2유성기어세트(PG2)와 선택적으로 연결된다. 제1캐리어(C1)로는 싱글 피니언이 사용된다.
- [76] 본 발명의 제3실시예에 따른 제2유성기어세트(PG2)는 제2선기어(S2)와, 제2링기어(R2)와, 제2선기어(S2)와 제2링기어(R2) 사이에서 치합되는 제2캐리어(C2)을 포함한다.
- [77] 제2선기어(S2)는 제4유성기어세트(PG4)와 항상 연결된다. 제2선기어(S2)는 제4클러치(CL4)를 통해 제1링기어(R1)와 제3유성기어세트(PG3) 간의 회전요소(N)에 선택적으로 연결된다.
- [78] 제2링기어(R2)는 제1선기어(S1)와 항상 연결된다. 제2링기어(R2)는 제3클러치(CL3)를 통해 제3유성기어세트(PG3)와 선택적으로 연결된다. 제2링기어(R2)는 제3클러치(CL3)와 제2클러치(CL2)를 통해 제1캐리어(C1)와 선택적으로 연결된다.
- [79] 제2캐리어(C2)는 입력축(IS)과 연결된다. 제2캐리어(C2)는 제1클러치(CL1)를 통해 제1링기어(R1)와 제3유성기어세트(PG3) 간의 회전요소(N)에 선택적으로 연결된다. 이로 인해, 제2캐리어(C2)는 제1클러치(CL1)를 통해 제1링기어(R1)와 제3유성기어세트(PG3)에 선택적으로 연결될 수 있다. 그리고, 제2캐리어(C2)는 제1클러치(CL1)와 제4클러치(CL4)를 통해 제4유성기어세트(PG4)와 선택적으로 연결될 수 있다. 제2캐리어(C2)로는 싱글 피니언이 사용된다.
- [80] 본 발명의 제3실시예에 따른 제3유성기어세트(PG3)는 제3선기어(S3)와, 제3링기어(R3)와, 제3선기어(S3)와 제3링기어(R3) 사이에서 치합되는 제3캐리어(C3)을 포함한다.
- [81] 제3선기어(S3)는 제1링기어(R1)와 항상 연결된다. 제3선기어(S3)는 제1클러치(CL1)를 통해 제2캐리어(C2)와 선택적으로 연결된다. 제3선기어(S3)는 제4클러치(CL4)를 통해 제4유성기어세트(PG4)와 제2선기어(S2)에 선택적으로 연결된다. 제3링기어(R3)는 출력축(OS)과 연결된다.
- [82] 제3캐리어(C3)는 제4유성기어세트(PG4)와 항상 연결된다. 제3캐리어(C3)는 제2클러치(CL2)를 통해 제1캐리어(C1)와 선택적으로 연결되고, 제3클러치(CL3)를 통해 제2링기어(R2)와 선택적으로 연결된다. 제3캐리어(C3)로는 싱글 피니언이 사용된다.
- [83] 본 발명의 제3실시예에 따른 제4유성기어세트(PG4)는 제4선기어(S4)와, 제4링기어(R4)와, 제4선기어(S4)와 제4링기어(R4) 사이에서 치합되는 제4캐리어(C4)을 포함한다.
- [84] 제4선기어(S4)는 제1브레이크(B1)를 통해 변속기하우징(H)과 선택적으로 연결된다. 제4선기어(S4)는 제2선기어(S2)와 항상 연결되며, 제4클러치(CL4)를 통해 제1링기어(R1)와 제3선기어(S3) 간의 회전요소(N)에 선택적으로 연결된다. 이로 인해, 제4선기어(S4)는 제4클러치(CL4)를 통해 제1링기어(R1)와

제3선기어(S3)에 선택적으로 연결될 수 있다. 그리고, 제4선기어(S4)는 제4클러치(CL4)와 제1클러치(CL1)를 통해 제2캐리어(C2)와 선택적으로 연결될 수 있다.

- [85] 제4링기어(R4)는 제2브레이크(B2)를 통해 변속기하우징(H)과 선택적으로 연결된다. 제4캐리어(C4)는 제3캐리어(C3)와 항상 연결된다. 제4캐리어(C4)로는 싱글 피니언이 사용된다.
- [86] 도 4는 본 발명의 제4실시예에 따른 차량용 자동변속기를 개략적으로 나타내는 구성도이다. 도 4를 참조하면, 본 발명의 제4실시예에 따른 차량용 자동변속기(4)는 입력축(IS)과, 제1유성기어세트(PG1), 제2유성기어세트(PG2)와, 제3유성기어세트(PG3)와, 제4유성기어세트(PG4)와, 출력축(OS)을 포함한다. 이에 따라 입력축(IS)으로부터 입력되는 동력이 제1, 제2, 제3, 제4유성기어세트(PG1, PG2, PG3, PG4)의 상호 보완작동에 의해 변속된 후, 출력축(OS)을 통해 출력된다.
- [87] 입력축(IS)은 입력부재로서, 엔진의 크랭크샤프트로부터 입력되는 토크 컨버터를 통해 토크 변환이 이루어진 회전동력이 입력된다. 출력축(OS)은 출력부재로서, 차동장치를 통해 구동륜을 구동시키도록 구동력을 전달한다.
- [88] 제2유성기어세트(PG2)는 제1유성기어세트(PG1)와 항상 연결된다. 그리고, 제2유성기어세트(PG2)는 입력축(IS)과 연결된다.
- [89] 제3유성기어세트(PG3)는 제1유성기어세트(PG1)와 일부가 연결되면서 타부가 선택적으로 연결된다. 제3유성기어세트(PG3)는 제2유성기어세트(PG2)와 일부가 연결되면서 타부가 선택적으로 연결된다. 출력축(OS)은 제3유성기어세트(PG3)와 연결되어 변속된 동력을 출력한다.
- [90] 제4유성기어세트(PG4)는 변속기하우징(H)에 선택적으로 연결된다. 제4유성기어세트(PG4)는 제2유성기어세트(PG2)와 일부가 연결되면서 타부가 선택적으로 연결된다. 제4유성기어세트(PG4)는 제3유성기어세트(PG3)와 일부가 연결되면서 타부가 선택적으로 연결된다.
- [91] 제1, 제2, 제3, 제4유성기어세트(PG1, PG2, PG3, PG4)는 싱글 피니언이 사용된다. 제1, 제2, 제3, 제4유성기어세트(PG1, PG2, PG3, PG4)가 선택적으로 연결되도록 제1, 제2, 제3, 제4클러치(CL1, CL2, CL3, CL4)가 사용되고, 변속기하우징(H)과 제4유성기어세트(PG4)가 선택적으로 연결되도록 제1, 제2브레이크(B1, B2)가 사용된다.
- [92] 본 발명의 제4실시예에 따른 제1유성기어세트(PG1)는 제1선기어(S1)와, 제1링기어(R1)와, 제1선기어(S1)와 제1링기어(R1) 사이에서 치합되는 제1캐리어(C1)을 포함한다.
- [93] 제1선기어(S1)는 제2유성기어세트(PG2)와 항상 연결되고, 제3클러치(CL3)를 통해 제3유성기어세트(PG3)와 선택적으로 연결된다. 제1링기어(R1)는 제3유성기어세트(PG3)와 항상 연결된다.
- [94] 제1캐리어(C1)는 제2클러치(CL2)를 통해 제3유성기어세트(PG3)와 선택적으로

- 연결된다. 제1캐리어(C1)로는 싱글 피니언이 사용된다.
- [95] 본 발명의 제4실시예에 따른 제2유성기어세트(PG2)는 제2선기어(S2)와, 제2링기어(R2)와, 제2선기어(S2)와 제2링기어(R2) 사이에서 치합되는 제2캐리어(C2)을 포함한다.
- [96] 제2선기어(S2)는 제4유성기어세트(PG4)와 항상 연결된다. 제2선기어(S2)는 제4클러치(C4)를 통해 제3유성기어세트(PG3)와 선택적으로 연결된다. 제2링기어(R2)는 제1선기어(S1)와 항상 연결된다.
- [97] 제2캐리어(C2)는 입력축(IS)과 연결된다. 제2캐리어(C2)는 제1클러치(CL1)를 통해 제3유성기어세트(PG3)와 선택적으로 연결된다. 제2캐리어(C2)는 제1클러치(CL1)와 제4클러치(CL4)를 통해 제2선기어(S2)와 제4유성기어세트(PG4) 간의 회전요소(N)에 선택적으로 연결된다. 제2캐리어(C2)로는 싱글 피니언이 사용된다.
- [98] 본 발명의 제4실시예에 따른 제3유성기어세트(PG3)는 제3선기어(S3)와, 제3링기어(R3)와, 제3선기어(S3)와 제3링기어(R3) 사이에서 치합되는 제3캐리어(C3)을 포함한다.
- [99] 제3선기어(S3)는 제1링기어(R1)와 항상 연결된다. 제3선기어(S3)는 제1클러치(CL1)를 통해 제2캐리어(C2)와 선택적으로 연결된다. 제3선기어(S3)는 제4클러치(CL4)를 통해 제4유성기어세트(PG4)와 제2선기어(S2)에 선택적으로 연결된다. 제3링기어(R3)는 출력축(OS)과 연결된다.
- [100] 제3캐리어(C3)는 제4유성기어세트(PG4)와 항상 연결된다. 제3캐리어(C3)는 제2클러치(CL2)를 통해 제1캐리어(C1)와 선택적으로 연결되고, 제3클러치(CL3)를 통해 제1선기어(S1)와 선택적으로 연결된다. 제3캐리어(C3)로는 싱글 피니언이 사용된다.
- [101] 본 발명의 제4실시예에 따른 제4유성기어세트(PG4)는 제4선기어(S4)와, 제4링기어(R4)와, 제4선기어(S4)와 제4링기어(R4) 사이에서 치합되는 제4캐리어(C4)을 포함한다.
- [102] 제4선기어(S4)는 제1브레이크(B1)를 통해 변속기하우징(H)과 선택적으로 연결된다. 제4선기어(S4)는 제2선기어(S2)와 항상 연결되며, 제4클러치(CL4)를 통해 제3선기어(S3)와 선택적으로 연결된다. 제4선기어(S4)는 제4클러치(CL4)와 제1클러치(CL1)를 통해 제2캐리어(C2)와 선택적으로 연결된다.
- [103] 제4링기어(R4)는 제2브레이크(B2)를 통해 변속기하우징(H)과 선택적으로 연결된다. 제4캐리어(C4)는 제3캐리어(C3)와 항상 연결된다. 제4캐리어(C4)로는 싱글 피니언이 사용된다.
- [104] 도 5은 본 발명의 제5실시예에 따른 차량용 자동변속기를 개략적으로 나타내는 구성도이다. 도 5를 참조하면, 본 발명의 제5실시예에 따른 차량용 자동변속기(5)는 입력축(IS)과, 제1유성기어세트(PG1), 제2유성기어세트(PG2)와, 제3유성기어세트(PG3)와, 제4유성기어세트(PG4)와,

출력축(OS)을 포함한다. 이에 따라 입력축(IS)으로부터 입력되는 동력이 제1, 제2, 제3, 제4유성기어세트(PG1, PG2, PG3, PG4)의 상호 보완작동에 의해 변속된 후, 출력축(OS)을 통해 출력된다.

- [105] 입력축(IS)은 입력부재로서, 엔진의 크랭크샤프트로부터 입력되는 토크 컨버터를 통해 토크 변환이 이루어진 회전동력이 입력된다. 출력축(OS)은 출력부재로서, 차동장치를 통해 구동륜을 구동시키도록 구동력을 전달한다.
- [106] 제2유성기어세트(PG2) 제1유성기어세트(PG1)와 일부가 연결되면서 타부가 선택적으로 연결된다. 그리고, 제2유성기어세트(PG2)는 입력축(IS)과 연결된다.
- [107] 제3유성기어세트(PG3)는 제1유성기어세트(PG1)와 일부가 연결되면서 타부가 선택적으로 연결된다. 출력축(OS)은 제3유성기어세트(PG3)와 연결되어 변속된 동력을 출력한다.
- [108] 제4유성기어세트(PG4)는 변속기하우징(H)에 선택적으로 연결된다. 제4유성기어세트(PG4)는 제2유성기어세트(PG2)와 항상 연결되고, 제3유성기어세트(PG2)와 일부가 연결되면서 타부가 선택적으로 연결된다.
- [109] 제1, 제2, 제3, 제4유성기어세트(PG1, PG2, PG3, PG4)는 싱글 피니언이 사용된다. 제1, 제2, 제3, 제4유성기어세트(PG1, PG2, PG3, PG4)가 선택적으로 연결되도록 제1, 제2, 제3, 제4클러치(CL1, CL2, CL3, CL4)가 사용되고, 변속기하우징(H)과 제4유성기어세트(PG4)가 선택적으로 연결되도록 제1, 제2브레이크(B1, B2)가 사용된다.
- [110] 본 발명의 제5실시예에 따른 제1유성기어세트(PG1)는 제1선기어(S1)와, 제1링기어(R1)와, 제1선기어(S1)와 제1링기어(R1) 사이에서 치합되는 제1캐리어(C1)을 포함한다.
- [111] 제1선기어(S1)는 제2유성기어세트(PG2)와 항상 연결되고, 제3클러치(CL3)를 통해 제3유성기어세트(PG3)와 선택적으로 연결된다.
- [112] 제1링기어(R1)는 제3유성기어세트(PG3)와 항상 연결되고, 제1클러치(CL1)를 통해 제2유성기어세트(PG2)와 선택적으로 연결된다.
- [113] 제1캐리어(C1)는 제2클러치(CL2)를 통해 제3유성기어세트(PG3)와 선택적으로 연결된다. 제1캐리어(C1)로는 싱글 피니언이 사용된다.
- [114] 본 발명의 제5실시예에 따른 제2유성기어세트(PG2)는 제2선기어(S2)와, 제2링기어(R2)와, 제2선기어(S2)와 제2링기어(R2) 사이에서 치합되는 제2캐리어(C2)을 포함한다.
- [115] 제2선기어(S2)는 제4유성기어세트(PG4)와 항상 연결된다. 제2링기어(R2)는 제1선기어(S1)와 항상 연결된다. 제2캐리어(C2)는 입력축(IS)과 연결된다. 제2캐리어(C2)는 제1클러치(CL1)를 통해 제1링기어(R1)와 선택적으로 연결된다. 제2캐리어(C2)로는 싱글 피니언이 사용된다.
- [116] 본 발명의 제5실시예에 따른 제3유성기어세트(PG3)는 제3선기어(S3)와, 제3링기어(R3)와, 제3선기어(S3)와 제3링기어(R3) 사이에서 치합되는 제3캐리어(C3)을 포함한다.

- [117] 제3선기어(S3)는 제1링기어(R1)와 항시 연결된다. 제3선기어(S3)는 제4클러치(CL4)를 통해 제4유성기어세트(PG4)와 선택적으로 연결된다. 제3링기어(R3)는 출력축(OS)과 연결된다. 제3캐리어(C3)는 제4유성기어세트(PG4)와 항시 연결된다. 제3캐리어(C3)는 제2클러치(CL2)를 통해 제1캐리어(C1)와 선택적으로 연결되고, 제3클러치(CL3)를 통해 제1선기어(S1)와 선택적으로 연결된다. 제3캐리어(C3)로는 싱글 피니언이 사용된다.
- [118] 본 발명의 제5실시예에 따른 제4유성기어세트(PG4)는 제4선기어(S4)와, 제4링기어(R4)와, 제4선기어(S4)와 제4링기어(R4) 사이에서 치합되는 제4캐리어(C4)을 포함한다.
- [119] 제4선기어(S4)는 제1브레이크(B1)를 통해 변속기하우징(H)과 선택적으로 연결된다. 제4선기어(S4)는 제2선기어(S2)와 항시 연결되며, 제4클러치(CL4)를 통해 제3선기어(S3)와 선택적으로 연결된다.
- [120] 제4링기어(R4)는 제2브레이크(B2)를 통해 변속기하우징(H)과 선택적으로 연결된다. 제4캐리어(C4)는 제3캐리어(C3)와 항시 연결된다. 제4캐리어(C4)로는 싱글 피니언이 사용된다.
- [121] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 자동변속기의 변속단별 작동표이다. 도 1 내지 도 6을 참조하면, 본 발명의 제1, 제2, 제3, 제4, 제5실시예에 따른 차량용 자동변속기(1,2,3,4,5)는 각 변속단에서 제1, 제2브레이크(B1, B2)와, 제1, 제2, 제3, 제4클러치(CL1, CL2, CL3, CL4)가 선택적으로 작동되면서 변속이 이루어진다.
- [122] 후진 변속단은 제1, 제2브레이크(B1, B2)와, 제1클러치(CL1)가 동시 작동하여 구현된다. 전진1속 변속단은 제2브레이크(B2)와, 제1, 제4클러치(CL1, CL4)가 동시 작동하여 구현된다. 전진2속 변속단은 제2브레이크(B2)와, 제3, 제4클러치(CL3, CL4)가 동시 작동하여 구현된다. 전진3속 변속단은 제2브레이크(B2)와, 제1, 제3클러치(CL1, CL3)가 동시 작동하여 구현된다. 전진4속 변속단은 제2브레이크(B2)와, 제2, 제3클러치(CL2, CL3)가 동시 작동하여 구현된다. 전진5속 변속단은 제2브레이크(B2)와, 제1, 제2클러치(CL1, CL2)가 동시 작동하여 구현된다. 전진6속 변속단은 제1, 제2, 제3클러치(CL1, CL2, CL3)가 동시 작동하여 구현된다. 전진7속 변속단은 제1브레이크(B1)와, 제1, 제2클러치(CL1, CL2)가 동시 작동하여 구현된다. 전진8속 변속단은 제1브레이크(B1)와, 제2, 제3클러치(CL2, CL3)가 동시 작동하여 구현된다. 전진9속 변속단은 제1브레이크(B1)와, 제1, 제3클러치(CL1, CL3)가 동시 작동하여 구현된다. 전진10속 변속단은 제1브레이크(B1)와, 제3, 제4클러치(CL3, CL4)가 동시 작동하여 구현된다.
- [123] 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 자동변속기(1)는 제1, 제2, 제3, 제4유성기어세트(PG1, PG2, PG3, PG4)와, 제1, 제2, 제3, 제4클러치(CL1, CL2, CL3, CL4)와, 제1, 제2브레이크(B1, B2)를

조합하여, 전진10속 및 후진 1속 변속단을 구현할 수 있다.

- [124] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 하여 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 엔진의 동력을 전달받는 입력축;
제1유성기어세트;
상기 제1유성기어세트와 일부가 연결되면서 타부가 선택적으로 연결되고, 상기 입력축으로부터 동력이 입력되는 제2유성기어세트;
상기 제1유성기어세트와 일부가 연결되면서 타부가 선택적으로 연결되고, 상기 제2유성기어세트와 선택적으로 연결되는 제3유성기어세트;
변속기하우징에 선택적으로 연결되고, 상기 제1유성기어세트와 선택적으로 연결되며, 상기 제2유성기어세트와 선택적으로 연결되고, 상기 제3유성기어세트와 일부가 연결되면서 타부가 선택적으로 연결되는 제4유성기어세트; 및
상기 제3유성기어세트와 연결되어 변속된 동력을 출력하는 출력축을 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 자동변속기.
- [청구항 2] 제1유성기어세트;
상기 제1유성기어세트와 일부가 연결되면서 타부가 선택적으로 연결되고, 입력축과 연결되는 제2유성기어세트;
상기 제1유성기어세트와 일부가 연결되면서 타부가 선택적으로 연결되고, 상기 제2유성기어세트와 선택적으로 연결되어 출력축에 변속된 동력을 전달하는 제3유성기어세트; 및
변속기하우징에 선택적으로 연결되고, 상기 제1유성기어세트와 선택적으로 연결되며, 상기 제2유성기어세트와 선택적으로 연결되고, 상기 제3유성기어세트와 일부가 연결되면서 타부가 선택적으로 연결되는 제4유성기어세트를 포함하여 다단 변속단을 구현하고, 상기 제1유성기어세트와, 상기 제2유성기어세트와, 상기 제3유성기어세트와, 상기 제4유성기어세트는 싱글 피니언인 것을 특징으로 하는 차량용 자동변속기.
- [청구항 3] 제 2항에 있어서, 상기 제1유성기어세트는
상기 제2유성기어세트와 연결되고, 제3클러치를 통해 상기 제3유성기어세트와 선택적으로 연결되는 제1선기어;
상기 제3유성기어세트와 연결되고, 제1클러치를 통해 상기 제2유성기어세트와 선택적으로 연결되며, 제4클러치를 통해 상기 제2유성기어세트와 상기 제4유성기어세트에 선택적으로 연결되는 제1링기어; 및
상기 제1선기어와 상기 제1링기어 사이에 배치되고, 제2클러치를 통해 상기 제3유성기어세트와 선택적으로 연결되는 제1캐리어를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 자동변속기.

- [청구항 4] 제 3항에 있어서, 상기 제2유성기어세트는
 상기 제4유성기어세트와 연결되고, 상기 제4클러치를 통해 상기 제1링기어와 상기 제3유성기어세트 간의 회전요소에 선택적으로 연결되는 제2선기어;
 상기 제1선기어와 연결되는 제2링기어; 및
 상기 제2선기어와 상기 제2링기어 사이에 배치되고, 상기 입력축과 연결되며, 상기 제1클러치를 통해 상기 제1링기어와 상기 제3유성기어세트 간의 회전요소에 선택적으로 연결되는 제2캐리어를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 자동변속기.
- [청구항 5] 제 4항에 있어서, 상기 제3유성기어세트는
 상기 제1링기어와 연결되고, 상기 제1클러치를 통해 상기 제2캐리어와 선택적으로 연결되며, 상기 제4클러치를 통해 상기 제4유성기어세트와 상기 제2선기어에 선택적으로 연결되는 제3선기어;
 상기 출력축과 연결되는 제3링기어; 및
 상기 제3선기어와 상기 제3링기어 사이에 배치되고, 상기 제4유성기어세트와 연결되며, 상기 제2클러치를 통해 상기 제1캐리어와 선택적으로 연결되고, 상기 제3클러치를 통해 상기 제1선기어와 선택적으로 연결되는 제3캐리어를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 자동변속기.
- [청구항 6] 제 5항에 있어서, 상기 제4유성기어세트는
 제1브레이크를 통해 상기 변속기하우징과 선택적으로 연결되고, 상기 제2선기어와 연결되며, 상기 제4클러치를 통해 상기 제1링기어와 상기 제3선기어 간의 회전요소에 선택적으로 연결되는 제4선기어;
 제2브레이크를 통해 상기 변속기하우징과 선택적으로 연결되는 제4링기어; 및
 상기 제4선기어와 상기 제4링기어 사이에 배치되고, 상기 제3캐리어와 연결되는 제4캐리어를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 자동변속기.
- [청구항 7] 제 6항에 있어서, 상기 다단 변속단은
 상기 제1브레이크와, 상기 제2브레이크와, 상기 제1클러치가 동시 작동하여 구현되는 후진 변속단;
 상기 제2브레이크와, 상기 제1클러치와, 상기 제4클러치가 동시 작동하여 구현되는 전진1속 변속단;
 상기 제2브레이크와, 상기 제3클러치와, 상기 제4클러치가 동시 작동하여 구현되는 전진2속 변속단;
 상기 제2브레이크와, 상기 제1클러치와, 상기 제3클러치가 동시 작동하여 구현되는 전진3속 변속단;
 상기 제2브레이크와, 상기 제2클러치와, 상기 제3클러치가 동시 작동하여 구현되는 전진4속 변속단;

상기 제2브레이크와, 상기 제1클러치와, 상기 제2클러치가 동시 작동하여 구현되는 전진5속 변속단;
 상기 제1클러치와, 상기 제2클러치와, 상기 제3클러치가 동시 작동하여 구현되는 전진6속 변속단;
 상기 제1브레이크와, 상기 제1클러치와, 상기 제2클러치가 동시 작동하여 구현되는 전진7속 변속단;
 상기 제1브레이크와, 상기 제2클러치와, 상기 제3클러치가 동시 작동하여 구현되는 전진8속 변속단;
 상기 제1브레이크와, 상기 제1클러치와, 상기 제3클러치가 동시 작동하여 구현되는 전진9속 변속단; 및
 상기 제1브레이크와, 상기 제3클러치와, 상기 제4클러치가 동시 작동하여 구현되는 전진10속 변속단을 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 자동변속기.

[청구항 8] 제1유성기어세트 중 한 요소와 제2유성기어세트 중 한 요소를 상시 연결하는 제1회전요소;
 상기 제1유성기어세트 중 한 요소와 제3유성기어세트 중 한 요소를 상시 연결하는 제2회전요소;
 상기 제1유성기어세트 중 한 요소와 상기 제3유성기어세트 중 한 요소를 가변 연결하는 제3회전요소;
 상기 제2유성기어세트 중 한 요소와 입력축을 상시 연결하고, 상기 제2회전요소와 가변 연결되는 제4회전요소;
 상기 제2유성기어세트 중 한 요소와 제4유성기어세트 중 한 요소를 상시 연결하고, 상기 제2회전요소와 가변 연결되며, 변속기하우징에 가변 연결되는 제5회전요소;
 상기 제3유성기어세트 중 한 요소와 상기 제4유성기어세트 중 한 요소를 상시 연결하고, 상기 제1회전요소와 가변 연결되며, 상기 제3회전요소와 가변 연결되는 제6회전요소;
 상기 제4유성기어세트 중 한 요소와 상기 변속기하우징을 가변 연결하는 제7회전요소; 및
 상기 제3유성기어세트 중 한 요소와 출력축을 상시 연결하는 제8회전요소를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 자동변속기.

[청구항 9] 엔진의 동력을 전달받는 입력축;
 제1유성기어세트;
 상기 제1유성기어세트와 연결되고, 상기 입력축으로부터 동력이 입력되는 제2유성기어세트;
 상기 제1유성기어세트와 일부가 연결되면서 타부가 선택적으로 연결되고, 상기 제2유성기어세트와 선택적으로 연결되는 제3유성기어세트;

변속기하우징에 선택적으로 연결되고, 상기 제2유성기어세트와 일부가 연결되면서 타부가 선택적으로 연결되며, 상기 제3유성기어세트와 일부가 연결되면서 타부가 선택적으로 연결되는 제4유성기어세트; 및 상기 제3유성기어세트와 연결되어 변속된 동력을 출력하는 출력축을 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 자동변속기.

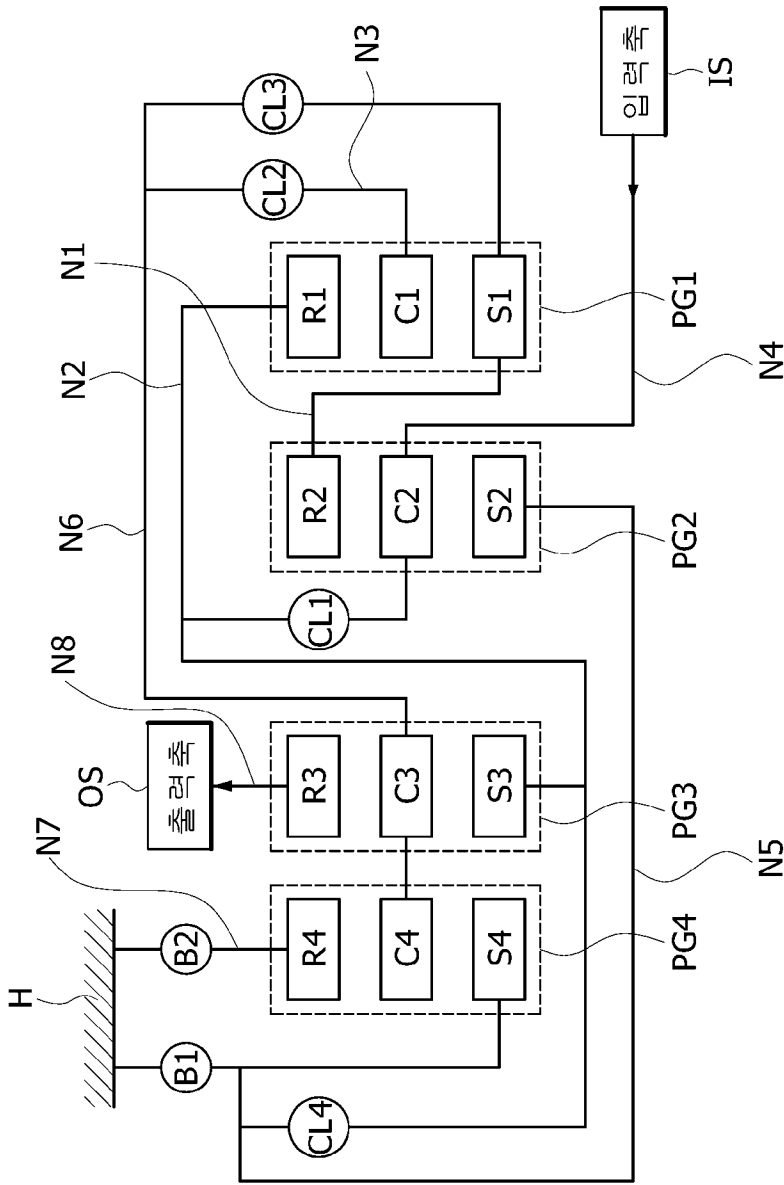
- [청구항 10] 제1유성기어세트;
 상기 제1유성기어세트와 연결되고, 입력축과 연결되는 제2유성기어세트;
 상기 제1유성기어세트와 일부가 연결되면서 타부가 선택적으로 연결되고, 상기 제2유성기어세트와 선택적으로 연결되어 출력축에 변속된 동력을 전달하는 제3유성기어세트; 및
 변속기하우징에 선택적으로 연결되고, 상기 제2유성기어세트와 일부가 연결되면서 타부가 선택적으로 연결되며, 상기 제3유성기어세트와 일부가 연결되면서 타부가 선택적으로 연결되는 제4유성기어세트를 포함하여 다단 변속단을 구현하고,
 상기 제1유성기어세트와, 상기 제2유성기어세트와, 상기 제3유성기어세트와, 상기 제4유성기어세트는 싱글 피니언인 것을 특징으로 하는 차량용 자동변속기.
- [청구항 11] 제 10항에 있어서, 상기 제1유성기어세트는
 상기 제2유성기어세트와 연결되고, 제3클러치를 통해 상기 제3유성기어세트와 선택적으로 연결되는 제1선기어;
 상기 제3유성기어세트와 연결되는 제1링기어; 및
 상기 제1선기어와 상기 제1링기어 사이에 배치되고, 제2클러치를 통해 상기 제3유성기어세트와 선택적으로 연결되는 제1캐리어를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 자동변속기.
- [청구항 12] 제 11항에 있어서, 상기 제2유성기어세트는
 상기 제4유성기어세트와 연결되고, 제4클러치를 통해 상기 제3유성기어세트와 선택적으로 연결되는 제2선기어;
 상기 제1선기어와 연결되는 제2링기어; 및
 상기 제2선기어와 상기 제2링기어 사이에 배치되고, 상기 입력축과 연결되며, 제1클러치를 통해 상기 제3유성기어세트와 선택적으로 연결되고, 상기 제1클러치와 상기 제4클러치를 통해 상기 제2선기어와 상기 제4유성기어세트 간의 회전요소에 선택적으로 연결되는 제2캐리어를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 자동변속기.
- [청구항 13] 제 12항에 있어서, 상기 제3유성기어세트는
 상기 제1링기어와 연결되고, 상기 제1클러치를 통해 상기 제2캐리어와 선택적으로 연결되며, 제4클러치를 통해 상기 제2선기어와 상기 제4유성기어세트 간의 회전요소에 선택적으로 연결되는 제3선기어;
 상기 출력축과 연결되는 제3링기어; 및

상기 제3선기어와 상기 제3링기어 사이에 배치되고, 상기 제4유성기어세트와 연결되며, 상기 제2클러치를 통해 상기 제1캐리어와 선택적으로 연결되고, 상기 제3클러치를 통해 상기 제1선기어와 선택적으로 연결되는 제3캐리어를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 자동변속기.

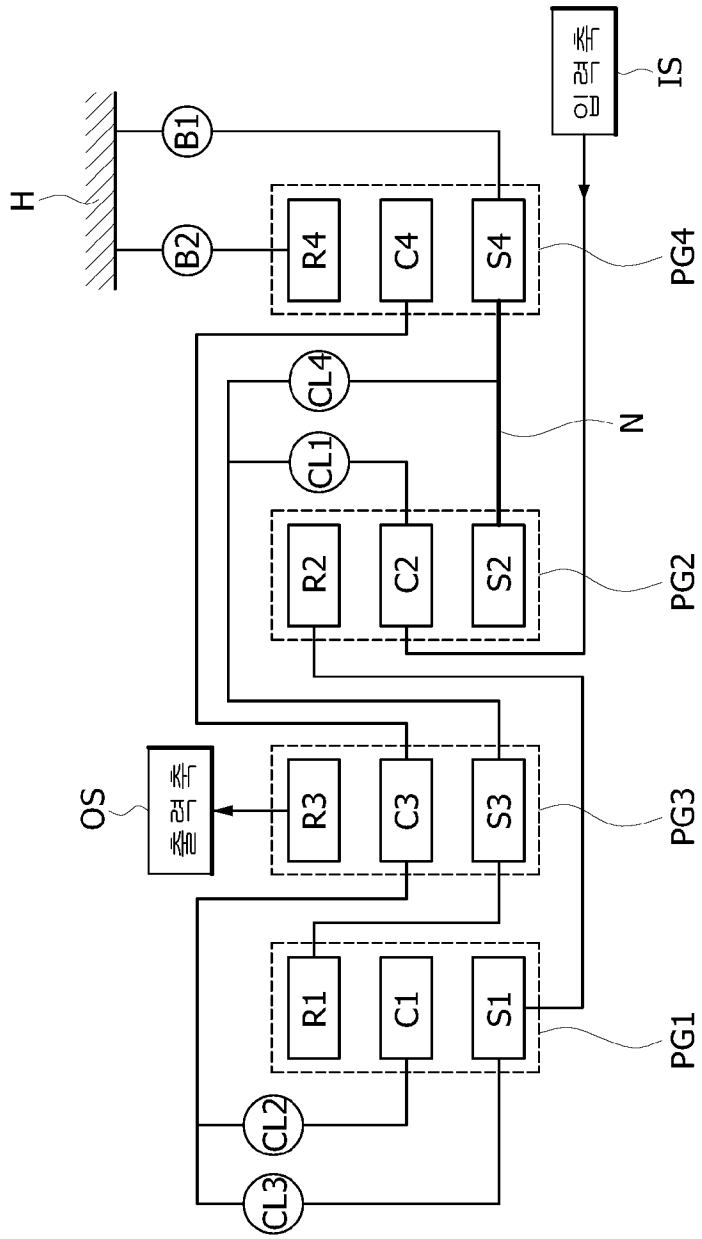
[청구항 14] 제 13항에 있어서, 상기 제4유성기어세트는 제1브레이크를 통해 상기 변속기하우징과 선택적으로 연결되고, 상기 제2선기어와 연결되며, 상기 제4클러치를 통해 상기 제3선기어와 선택적으로 연결되고, 상기 제4클러치와 상기 제1클러치를 통해 상기 제2캐리어와 선택적으로 연결되는 제4선기어; 제2브레이크를 통해 상기 변속기하우징과 선택적으로 연결되는 제4링기어; 및 상기 제4선기어와 상기 제4링기어 사이에 배치되고, 상기 제3캐리어와 연결되는 제4캐리어를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 자동변속기.

[청구항 15] 제 14항에 있어서, 상기 다단 변속단은 상기 제1브레이크와, 상기 제2브레이크와, 상기 제1클러치가 동시에 작동하여 구현되는 후진 변속단; 상기 제2브레이크와, 상기 제1클러치와, 상기 제4클러치가 동시에 작동하여 구현되는 전진1속 변속단; 상기 제2브레이크와, 상기 제3클러치와, 상기 제4클러치가 동시에 작동하여 구현되는 전진2속 변속단; 상기 제2브레이크와, 상기 제1클러치와, 상기 제3클러치가 동시에 작동하여 구현되는 전진3속 변속단; 상기 제2브레이크와, 상기 제2클러치와, 상기 제3클러치가 동시에 작동하여 구현되는 전진4속 변속단; 상기 제2브레이크와, 상기 제1클러치와, 상기 제2클러치가 동시에 작동하여 구현되는 전진5속 변속단; 상기 제1클러치와, 상기 제2클러치와, 상기 제3클러치가 동시에 작동하여 구현되는 전진6속 변속단; 상기 제1브레이크와, 상기 제1클러치와, 상기 제2클러치가 동시에 작동하여 구현되는 전진7속 변속단; 상기 제1브레이크와, 상기 제2클러치와, 상기 제3클러치가 동시에 작동하여 구현되는 전진8속 변속단; 상기 제1브레이크와, 상기 제1클러치와, 상기 제3클러치가 동시에 작동하여 구현되는 전진9속 변속단; 및 상기 제1브레이크와, 상기 제3클러치와, 상기 제4클러치가 동시에 작동하여 구현되는 전진10속 변속단을 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 자동변속기.

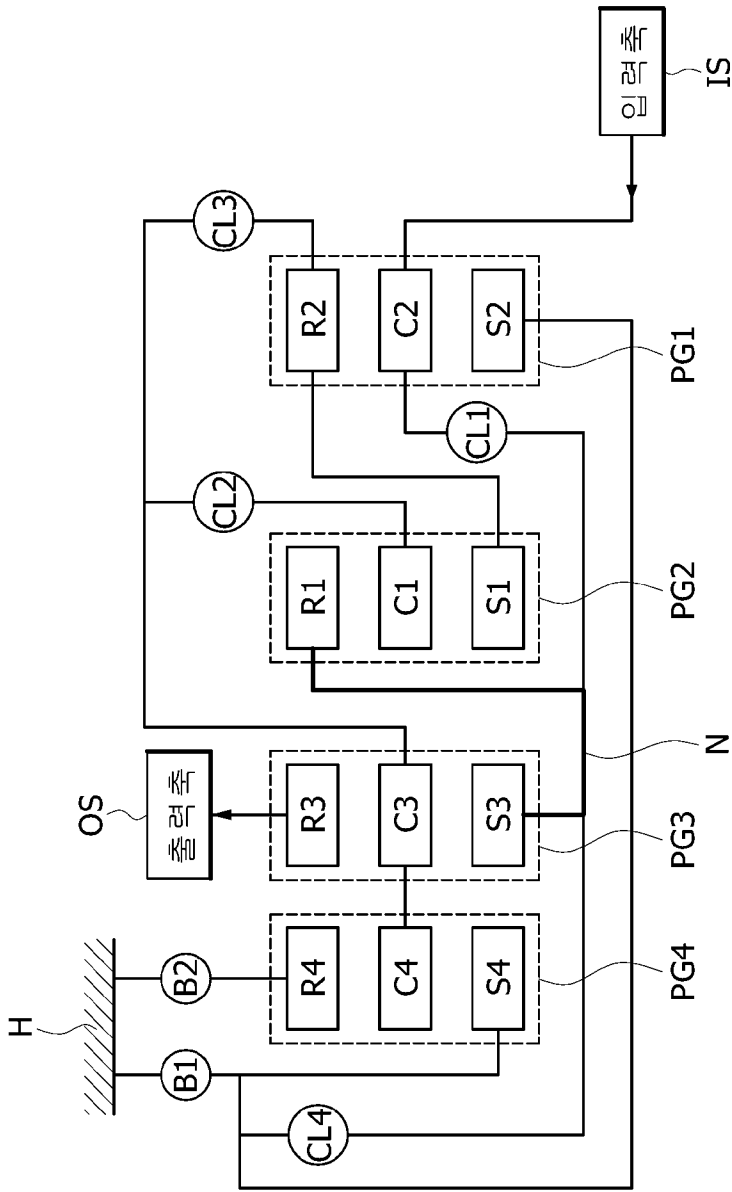
[도 1]



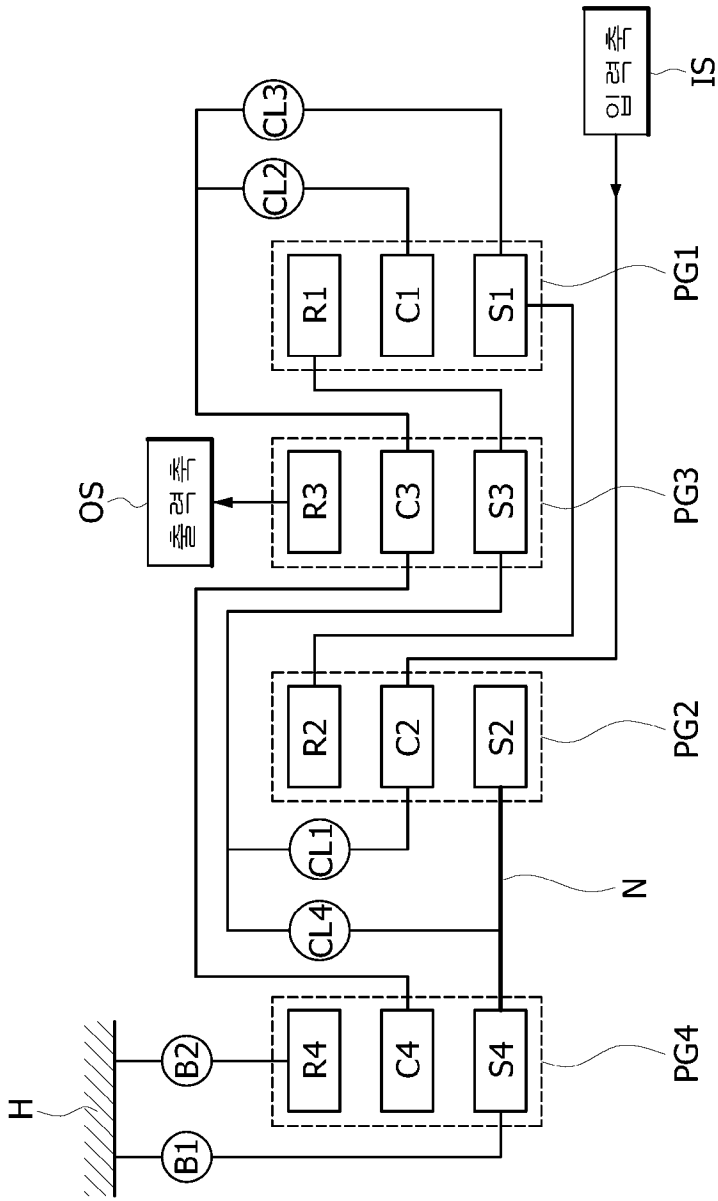
[도2]



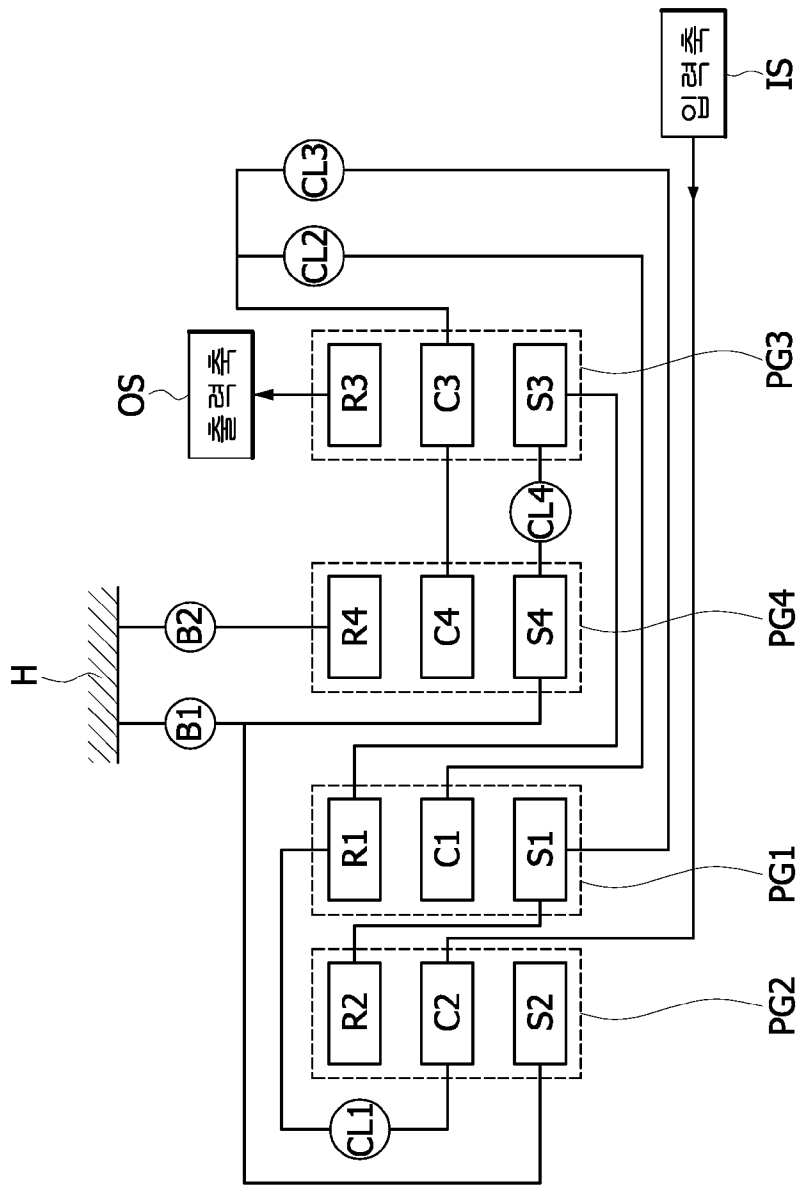
[도3]



[도4]



[도5]



[도6]

	B1	B2	CL1	CL2	CL3	CL4
1st		●	●			●
2nd		●			●	●
3rd		●	●		●	
4th		●		●	●	
5th		●	●	●		
6th			●	●	●	
7th	●		●	●		
8th	●			●	●	
9th	●		●		●	
10th	●				●	●
Rev	●	●	●			

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/008102

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16H 3/66(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 3/66; F16H 3/44

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 aboveElectronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: automatic transmission, planetary gear set, four row, forward movement 10 stage, backward movement 1 stage, transmission housing, clutch, carrier, ring 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	JP 2011-220533 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 04 November 2011 See paragraphs [0056], [0057], [0079] and figures 1, 3.	1-15
A	JP 2011-102616 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 26 May 2011 See paragraphs [0025], [0026] and figures 1, 3.	1-15
A	KR 10-1283034 B1 (HYUNDAI MOTOR COMPANY) 08 July 2013 See abstract and figures 1, 2.	1-15
A	JP 2014-035057 A (AISIN AW CO., LTD. et al.) 24 February 2014 See abstract and figures 1, 2.	1-15
A	JP 2005-155719 A (JATCO LTD.) 16 June 2005 See abstract and figures 1, 2.	1-15

 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

"I" 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

31 OCTOBER 2016 (31.10.2016)

Date of mailing of the international search report

01 NOVEMBER 2016 (01.11.2016)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2016/008102

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2011-220533 A	04/11/2011	JP 2006-349001 A JP 2013-050217 A JP 4839686 B2 JP 5293785 B2 JP 5516711 B2	28/12/2006 14/03/2013 21/12/2011 18/09/2013 11/06/2014
JP 2011-102616 A	26/05/2011	JP 5161193 B2	13/03/2013
KR 10-1283034 B1	08/07/2013	CN 103016653 A JP 2013-068318 A JP 5964033 B2 KR 10-2013-0031455 A US 2013-0072342 A1 US 8517885 B2	03/04/2013 18/04/2013 03/08/2016 29/03/2013 21/03/2013 27/08/2013
JP 2014-035057 A	24/02/2014	NONE	
JP 2005-155719 A	16/06/2005	EP 1533543 A2 EP 1533543 A3 EP 1533543 B1 JP 4272039 B2 KR 10-0648991 B1 KR 10-2005-0049374 A US 2005-0113205 A1 US 7128683 B2	25/05/2005 01/07/2009 25/08/2010 03/06/2009 28/11/2006 25/05/2005 26/05/2005 31/10/2006

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))
F16H 3/66(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
F16H 3/66; F16H 3/44

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: 자동 변속기, 유성기어 세트, 4열, 전진 10단, 후진 1단, 변속기하우징, 클러치, 캐리어, 링기어, 선기어


C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	JP 2011-220533 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 2011.11.04 단락 [0056], [0057], [0079] 및 도면 1, 3 참조.	1-15
A	JP 2011-102616 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 2011.05.26 단락 [0025], [0026] 및 도면 1, 3 참조.	1-15
A	KR 10-1283034 B1 (현대자동차주식회사) 2013.07.08 요약 및 도면 1, 2 참조.	1-15
A	JP 2014-035057 A (AISIN AW CO., LTD. 등) 2014.02.24 요약 및 도면 1, 2 참조.	1-15
A	JP 2005-155719 A (JATCO LTD.) 2005.06.16 요약 및 도면 1, 2 참조.	1-15

추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. 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 2016년 10월 31일 (31.10.2016)	국제조사보고서 발송일 2016년 11월 01일 (01.11.2016)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 김진호 전화번호 +82-42-481-8699	
---	------------------------------------	---

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2011-220533 A	2011/11/04	JP 2006-349001 A JP 2013-050217 A JP 4839686 B2 JP 5293785 B2 JP 5516711 B2	2006/12/28 2013/03/14 2011/12/21 2013/09/18 2014/06/11
JP 2011-102616 A	2011/05/26	JP 5161193 B2	2013/03/13
KR 10-1283034 B1	2013/07/08	CN 103016653 A JP 2013-068318 A JP 5964033 B2 KR 10-2013-0031455 A US 2013-0072342 A1 US 8517885 B2	2013/04/03 2013/04/18 2016/08/03 2013/03/29 2013/03/21 2013/08/27
JP 2014-035057 A	2014/02/24	없음	
JP 2005-155719 A	2005/06/16	EP 1533543 A2 EP 1533543 A3 EP 1533543 B1 JP 4272039 B2 KR 10-0648991 B1 KR 10-2005-0049374 A US 2005-0113205 A1 US 7128683 B2	2005/05/25 2009/07/01 2010/08/25 2009/06/03 2006/11/28 2005/05/25 2005/05/26 2006/10/31