

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2012년 7월 5일 (05.07.2012)



(10) 국제공개번호
WO 2012/091469 A2

- (51) 국제특허분류:
F16H 37/02 (2006.01) F16H 9/12 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2011/010265
- (22) 국제출원일: 2011년 12월 28일 (28.12.2011)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2010-0137822 2010년 12월 29일 (29.12.2010) KR
- (72) 발명자; 겸
- (71) 출원인 : 조윤규 (CHO, Yoon kyu) [KR/KR]; 경상남도
거제시 고현동 753-2 서원호수맨션 가동 206호, 656-
802 Gyeongsangnam-do (KR).
- (74) 대리인: 김성환 (KIM, Seong hwan); 부산광역시 부산
진구 범천1동 857-6번지 효성빌딩 605-1호, 614-828
Busan (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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA,
LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK,
MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE,
PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

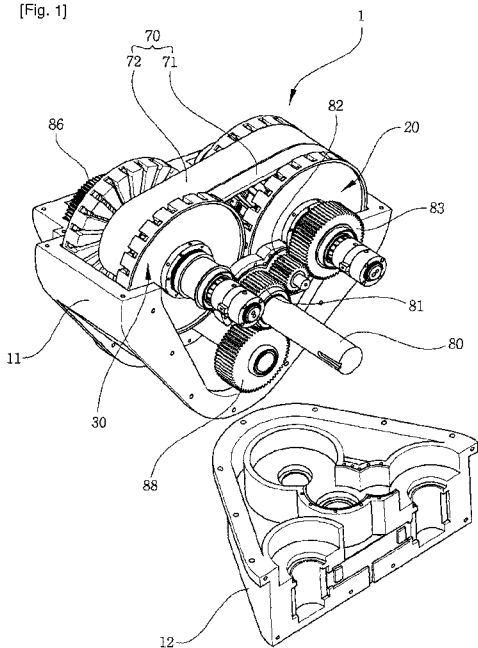
공개:

- 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를
별도 공개함 (규칙 48.2(g))

(54) Title: CHAIN BELT-TYPE VARIABLE TRANSMISSION

(54) 발명의 명칭 : 체인벨트식 무단변속기

[Fig. 1]



(57) Abstract: The present invention relates to a chain belt-type variable transmission for controlling a transmission gear ratio, in which a chain belt is wound to a driving pulley device and to a driven pulley device having variable diameters, and more particularly, in which the tooth profile of front and rear latch gear portions are formed in opposite directions while the latch gear portions are divided into front and rear portions, and are formed on a plurality of driving side belt supports and driven side belt supports, each of which is radially and expandably installed on the driving pulley device and the driven pulley device so as to have a predetermined distance therebetween, wherein each of the latch gear portions that are formed on the driving belt support and each of the tooth profiles of the latch gear portions that are formed on the driven side belt support face opposite sides, so that each of the latch gear portions that is formed on the driving side belt support and on the driven side belt support is installed so as to crisscross and not be on one line, and wherein two strips of latch-type chain belts that correspond to the front and rear latch gear portions are wound on the driving pulley device and the driven pulley device for transferring driving force from the driving and the driven sides in both directions, and the plurality of driving side belt supports and the driven side belt supports, which are installed on the driving pulley device and the driven pulley device are installed obliquely like a tooth profile of a helical gear, for reducing noise when the latch-type chain belt and the belt supports contact and separate from each other while increasing the contact area between the latch gear portions of the belt supports and the latch portion of the latch-type chain belt to provide more accurate transferring of driving force.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]



WO 2012/091469 A2



본 발명은 직경이 가변되는 구동폴리 장치와 종동폴리 장치에 래치식 체인벨트가 감겨지게 설치되어 변속 비를 제어하는 체인벨트식 무단변속기에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 구동폴리 장치와 종동폴리 장치에 방사상으로 신축되게 일정간격을 두고 각각 설치되는 다수개의 구동측 벨트지지대와 종동측 벨트지지대에 형성되는 래치기어부가 전후방으로 나뉜 상태에서 전·후방측 래치기어부의 치형이 서로 반대방향으로 형성되고, 구동측 벨트지지대에 형성되는 각각의 래치기어부와 종동측 벨트지지대에 형성되는 각각의 래치기어부의 치형이 서로 반대방향을 향하면서 그들 구동측 벨트지지대와 종동측 벨트지지대에 각각 형성되는 래치기어부들이 서로 일직선에 위치하지 않고 어긋나게 설치되며, 이들 구동폴리 장치와 종동폴리 장치에는 상기 전·후방측 래치기어부에 대응하는 2줄의 래치식 체인벨트가 감겨지게 설치되어 구동 및 종동측 모두에서 양방향으로의 동력전달이 가능하도록 하고, 구동폴리 장치와 종동폴리 장치에 설치되는 다수개의 구동측 벨트지지대와 종동측 벨트지지대를 헬리컬기어의 치형과 같이 비스듬하게 설치하여 래치식 체인벨트와 벨트지지대와의 접촉과 이탈시 진동과 소음을 줄이면서 벨트지지대의 래치기어부와 래치식 체인벨트의 래치부와와의 접촉면적을 확대시켜서 정확한 동력전달이 이루어지도록 하기 위한 것이다.

명세서

발명의 명칭: 체인벨트식 무단변속기

기술분야

- [1] 본 발명은 직경이 가변되는 구동폴리 장치와 종동폴리 장치에 래치식 체인벨트가 감겨지게 설치되어 변속비를 제어하는 체인벨트식 무단변속기에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 구동폴리 장치와 종동폴리 장치에 방사상으로 신축되게 일정간격을 두고 각각 설치되는 다수개의 구동측 벨트지지대와 종동측 벨트지지대에 형성되는 래치기어부가 전후방으로 나뉜 상태에서 전.후방측 래치기어부의 치형이 서로 반대방향으로 형성되고, 구동측 벨트지지대에 형성되는 각각의 래치기어부와 종동측 벨트지지대에 형성되는 각각의 래치기어부의 치형이 서로 반대방향을 향하면서 이들 구동측 벨트지지대와 종동측 벨트지지대에 각각 형성되는 래치기어부들이 서로 일직선에 위치하지 않고 어긋나게 설치되며, 이들 구동폴리 장치와 종동폴리 장치에는 상기 전.후방측 래치기어부에 대응하는 2줄의 래치식 체인벨트가 감겨지게 설치되어 구동 및 종동측 모두에서 양방향으로의 동력전달이 가능하도록 하고, 구동폴리 장치와 종동폴리 장치에 설치되는 다수개의 구동측 벨트지지대와 종동측 벨트지지대를 헤리컬기어의 치형과 같이 비스듬하게 설치하여 래치식 체인벨트와 벨트지지대와의 접촉과 이탈시 진동과 소음을 줄이면서 벨트지지대의 래치기어부와 래치식 체인벨트의 래치부와와의 접촉면적을 확대시켜서 정확한 동력전달이 이루어지도록 하기 위한 것이다.

배경기술

- [2] 종래에는 본 발명의 출원인이 "벨트식 무단변속기"에 대한 특허출원하여 특허등록(제10-091522호)된 바가 있다.
- [3] 상기 선 등록된 종래발명(특허등록 제10-091522호)은 직경이 가변되면서 변속비를 제어하는 가변 구동폴리와, 가변 구동폴리와 벨트로 연결되어 가변 구동폴리와 상반된 작동으로 직경이 가변 되면서 벨트의 장력을 조절하게 되는 가변 종동폴리로 이루어지는 벨트식 무단 변속기를 구성하되, 상기 가변 구동폴리 및 가변 종동폴리는 폴리축에 결합된 한 쌍의 폴리판 사이에 벨트 걸림용 래치기어부가 형성된 복수개의 벨트지지대가 반경방향으로 이동가능하게 삽입 설치되고 각 폴리판의 외 측면에는 변속판 회전장치에 의해 서로 반대방향으로 회전하면서 복수개의 벨트지지대를 반경방향으로 이동시키게 되는 변속판이 설치되도록 구성하고, 상기 벨트는 내주면에 가변 구동폴리 및 가변 종동폴리의 벨트지지대에 형성된 벨트걸림용 래치기어부에 각각 맞물리게 되는 래치기어부가 교대로 형성되도록 구성하므로써, 가변 구동폴리 및 가변 종동폴리의 직경을 보다 용이하고 원활하게 가변시킬 수 있게 하여 더욱 더 정확하고 효율적인 무단 변속이 가능하도록 하는 동시에 큰 부하가

결릴 경우에도 폴리과 벨트사이에서 슬립현상이 생기는 것을 방지하여 보다 효율적인 동력전달을 구현할 수 있도록 하였다

- [4] 그러나 이는 한 방향으로만 동력이 전달되는 구조로 되어서 내리막 주행시나 또는 엔진브레이크를 사용하는 경우에 동력전달이 안되고 슬립이 발생하는 문제가 있다.
- [5] 또한, 종래발명에 설치되는 벨트지지대는 폴리축과 평행한 상태로 수평하게 설치되어 이러한 다수개의 벨트지지대 외측에 벨트가 감겨진 상태로 회전할 때, 벨트지지대와 벨트가 접촉하였다가 분리되는 과정에서 진동과 소음이 발생하게 되는 문제가 있었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 발명은 상기의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 구동폴리 장치와 종동폴리 장치에 2줄의 래치식 체인벨트가 설치될 수 있도록 다수개의 구동측 벨트지지대와 종동측 벨트지지대에 형성되는 래치기어부가 전후방으로 나뉜 상태에서 전후방측 래치기어부의 치형이 서로 반대방향으로 형성되고, 구동측 벨트지지대에 형성되는 각각의 래치기어부와 종동측 벨트지지대에 형성되는 각각의 래치기어부의 치형이 서로 반대방향을 향하면서 이들 구동측 벨트지지대와 종동측 벨트지지대에 각각 형성되는 래치기어부들이 서로 일직선상에 위치하지 않고 어긋나게 설치되며, 이들 구동폴리 장치와 종동폴리 장치에는 상기 구동측 벨트지지대와 종동측 벨트지지대에 대응되는 래치부를 갖는 2줄의 래치식 체인벨트를 연결 설치함으로써, 구동측 및 종동측 모두에서 양방향으로의 동력전달이 가능하도록 하는 것을 기술적 과제로 한다.
- [7] 또한, 구동폴리 장치와 종동폴리 장치에 설치되는 다수개의 구동측 벨트지지대와 종동측 벨트지지대를 헤리컬기어의 치형과 같이 비스듬하게 설치하여 래치식 체인벨트와 벨트지지대와의 접촉과 이탈시 진동과 소음을 줄이면서 벨트지지대의 래치기어부와 래치식 체인벨트의 래치부와와의 접촉면적을 확대시켜서 정확한 동력전달이 이루어지도록 하는 것을 또 다른 기술적 과제로 한다.
- [8] 또한, 입력축의 하측에는 입력 축으로부터 공급되는 동력의 선속도와 종동폴리 장치의 변속된 회전력과 선속도의 차이에 의해 출력축을 제어하는 출력축장치를 설치함으로써, 출력축 전방기어와 출력축 후방기어의 사이에 설치된 유성기어장치에 의해 차량의 바퀴와 연결되는 출력축의 회전속도와 회전방향을 결정하도록 하는 것을 또 다른 기술적 과제로 한다.

과제 해결 수단

- [9] 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 입력 축으로부터 동력을 전달받는 구동폴리 장치와, 출력축으로 동력을 전달하는 종동폴리 장치의 사이에 래치식 체인벨트가 감겨지게 설치된 체인벨트식 무단변속기에 있어서, 상기 구동 및

중동폴리 장치는 1,2차 유로로 출입되는 유압에 의해 동작되는 실린더가 중앙부에 구비된 폴리축의 실린더의 전후방에 다수개의 슬라이드홈을 방사상으로 형성한 폴리판이 마주보게 설치되고, 전.후방측 폴리판 외측의 폴리축에는 각각의 슬라이드홈과 대응되는 인벌류트곡선홈을 형성한 변속판이 폴리축에 형성된 나선돌기부에 안내되면서 나선형으로 회전되게 설치되며, 상기 전.후방측 폴리판 사이에는 벨트지지대를 방사방향으로 신축 안내되게 설치하되, 이 벨트지지대의 양단부가 슬라이드홈을 관통하여 변속판의 인벌류트곡선홈에 안내되게 삽입되며, 상기 벨트지지대는 전후방으로 나뉘어서 본체의 상면에 전.후방측 래치기어부를 형성하되, 전.후방측 래치기어부의 치형이 서로 반대방향으로 형성되고, 구동측 벨트지지대에 형성되는 전.후방측 래치기어부와 중동측 벨트지지대에 형성되는 전.후방측 래치기어부의 치형이 서로 반대방향으로 형성되면서 구동측 벨트지지대에 형성되는 전.후방측 래치기어부와 중동측 벨트지지대에 형성되는 전.후방측 래치기어부가 일직선에 위치하지 않고 어긋나게 형성되며, 상기 래치식 체인벨트는 구동 및 중동폴리 장치의 전.후방측에 각각 감겨지게 설치되는 1,2차 체인벨트로 이루어지며, 각각의 1,2차 체인벨트의 내면에는 구동 및 중동측 벨트지지대에 각각 형성된 전.후방측 래치기어부와 대응되어 걸리게 정방향 래치부와 역방향 래치부가 형성된 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [10] 이상에서 살펴본 바와 같은 본 발명의 체인벨트식 무단변속기는, 래치기어부의 치형이 반대방향으로 형성되는 벨트지지대가 설치된 구동 및 중동폴리 장치의 사이에 2줄의 래치식 체인벨트를 설치함으로써, 평지나 오르막 주행 시에 엔진으로부터 공급되는 구동력을 변속시켜서 출력측으로 전달할 수 있고, 내리막 주행이나 엔진브레이크를 사용 시에는 엔진으로부터의 동력 전달이 없는 상황인데도 불구하고 차량의 관성력이 중동축을 통하여 구동축을 밀어주는 형태로 변속된 동력을 입력측에 전달할 수 있게 되어 양방향으로의 변속된 동력을 전달할 수 있는 효과가 있는 것이다.
- [11] 또한, 벨트지지대가 폴리축에 대해서 헬리컬기어 형태로 비스듬하게 설치되어서 체인벨트와 벨트지지대가 접촉과 이탈 시 진동과 소음을 감축시키는 효과와, 래치식 체인벨트와 벨트지지대가 항상 접촉되고 있으면서 동력전달이 이루어지게 되는 효과가 있는 것이다.
- [12] 그리고 본 발명에 의한 체인벨트식 무단변속기에는 유성기어장치가 구비된 출력축장치가 추가적으로 설치됨에 따라서, 입력 축으로부터 공급되는 동력의 선속도와 중동폴리 장치의 변속된 회전력과 선속도의 차이에 의해 출력축의 회전속도와 회전방향을 결정하게 되어 본 발명의 시스템을 최적화시킬 수 있게 되는 효과가 있는 것이다.

도면의 간단한 설명

- [13] 도 1은 본 발명을 나타내는 정면사시도.
- [14] 도 2는 본 발명을 나타내는 배면사시도.
- [15] 도 3은 본 발명에 설치되는 변속기본체를 나타내는 정면도.
- [16] 도 4는 본 발명에 설치되는 변속기본체를 나타내는 배면도.
- [17] 도 5는 본 발명에 설치되는 변속기본체를 나타내는 평면도.
- [18] 도 6은 도 5의 A-A선 단면도.
- [19] 도 7은 도 5의 B-B선 단면도.
- [20] 도 8은 본 발명에 설치되는 변속기본체를 나타내는 저면사시도.
- [21] 도 9는 본 발명에 설치되는 출력축장치의 평단면도.
- [22] 도 10은 도 9의 C-C선 단면도.
- [23] 도 11은 본 발명에 설치되는 폴리 장치의 분해사시도.
- [24] 도 12는 본 발명에 설치되는 폴리 장치의 종단면도.
- [25] 도 13은 본 발명에 설치되는 구동폴리 장치와 종동폴리 장치를 부분적으로 도시한 평면도.
- [26] 도 14의 (가) (나)는 도 13의 D-D선과, E-E선 단면도.
- [27] 도 15는 본 발명에 설치되는 벨트지지대와 래치식 체인벨트와의 작용관계를 나타내는 설명도.
- [28] 도 16의 (가)(나)는 도 15의 F-F선 및 G-G선 방향에서 본 작용관계 설명도.
- [29] 도 17은 본 발명에 설치되는 벨트지지대를 나타내는 사시도.
- [30] 도 18은 도 17에 도시된 벨트지지대에 대응하는 래치식 체인벨트의 일부를 발췌한 사시도.
- [31] 도 19의 (가) 내지 (다)는 본 발명에 설치되는 유성기어장치의 작용관계를 나타내는 단면도.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [32] 이하, 본 발명에 따른 체인벨트식 무단변속기에 대하여 첨부된 도면 도 1 내지 도 19를 참고하여 설명하면 다음과 같다.
- [33] 도 1 및 도 2는 본 발명에 의한 체인벨트식 무단변속기를 나타내는 도면으로서, 상부케이싱의 도시는 생략하고 동력전달과정을 나타내는 기어연결수단이 노출되게 각기 전방케이싱(12)과 후방케이싱(13)을 분해한 상태로 도시한 정면사시도와 배면 사시도이며, 도 8은 도 1에 설치된 변속기본체(2)를 시계방향으로 180°로 회전시켜 도시한 저면사시도이다.
- [34] 이러한 본 발명에 의한 체인벨트식 무단변속기(1)는 도 1, 2 및 도 8에서 보는 바와 같이 하부케이싱(11)의 전후방과 상부에 전후방케이싱(12,13)그리고, 상부케이싱(미도시)이 분해조립이 가능하게 설치되는 케이싱과, 그 케이싱의 내부에 설치되는 변속기본체(2)로 이루어지며, 변속기본체(2)의 전후방에 돌출된 입력축(80)과 출력축(84)은 전후방케이싱(12,13)을 통하여 외부로 돌출된다.

- [35] 상기 변속기본체(2)는 도 5와 도 8, 도 11, 도 12에서 보는 바와 같이 서로 간격을 두고 설치되는 구동 및 종동폴리 장치(20,30)와, 구동 및 종동폴리 장치(20,30)에 감겨지게 설치되는 2줄의 래치식 체인벨트(70)와, 엔진 등의 동력발생기(전기차의 경우 모터 등)로부터 전달되는 동력을 기어연결수단을 통하여 구동폴리 장치(20)와 출력축장치(100)에 전달하는 입력축(80)과, 입력축(80)에서 입력된 동력과 구동 및 종동폴리 장치(20,30)에서 변속된 동력과의 선속도 차이에 의해 출력의 속도와 회전방향을 결정하는 출력축장치(100)로 이루어진다.
- [36] 도 6, 7 및 도 11, 12에서 보는 바와 같이 상기 구동 및 종동폴리 장치(20,30)는 구동폴리축 전방기어(82)와, 종동폴리축 후방기어(86)의 설치위치를 제외하고는 동일한 구조로 구성됨에 따라 함께 설명하기로 한다.
- [37] 상기 구동 및 종동폴리 장치(20,30)는 폴리축(40)의 중앙부 외주면에 폴리판 설치구(46)가 밀봉된 상태에서 전후방으로 이동이 자유롭게 설치되고, 그 폴리판 설치구(46)의 전후방에는 한 쌍의 폴리판(50)이 마주보게 설치되고, 그 전.후방측 폴리판(50) 외측에는 폴리축(40)의 외부에서 나선형으로 이동가능하게 설치되는 이송대(54)가 결합 설치된 변속판(52)이 설치된다.
- [38] 상기 폴리판 설치구(46) 내측의 폴리축(40) 중앙부 외주면에는 폴리판 설치구(46)와 함께 실린더(47)가 되는 피스톤부(44)가 외향 돌출되게 형성되고, 폴리판 설치구(46) 후방의 폴리축(40)에는 나선돌기부(45)와 스플라인 축부(43a)가, 폴리판 설치구(46) 전방의 폴리축(40)에는 나선돌기부(45)와 스플라인 축부(43), 그리고 선단 축부(41)가 각기 차례대로 형성되고, 선단 축부(41)에서부터 피스톤부(44)의 전후방 외측까지는 폴리축(40)의 내측으로 통하여 유압이 공급되는 1,2차유로(48,49)가 형성되어 있다.
- [39] 이때, 상기 폴리판 설치구(46)의 내부에는 피스톤부(44)가 왕복 이동할 수 있는 공간부(e,f)가 형성되고, 상기 폴리판 설치구(46)의 전후방에 나사로서 결합되는 폴리판(50)에는 다수개의 슬라이드홈(51)이 방사방향으로 형성되고, 상기 변속판(52)은 폴리판(50)과 대하는 면에 폴리판(50)의 슬라이드홈(51)에 대응하는 다수개의 인벌류트곡선홈(53)이 형성되며, 폴리축(40)의 나선돌기부(45)에는 이송대(54)의 내주면에 형성된 나선홈(55)이 삽입되어 폴리축(40)의 길이방향으로 이송대(54)가 나선형으로 이동할 수 있게 된다.
- [40] 위에서 폴리판 설치구(46)가 밀봉된 상태에서 전후방으로 이동되고 폴리판 설치구(46) 내측의 폴리축(40)에 피스톤부(44)가 설치된 것은 실린더 배럴(barrel)역할을 하는 폴리판 설치구(46)와 그 내측의 피스톤부(44)가 실린더(47)가 되는 것이며, 폴리판 설치구(46)의 전.후방측 폴리축의 외주면과 접촉하는 부분에는 유압이 유출되지 않게 하는 패킹(미도시)이 설치되어야 한다.
- [41] 또한, 상기 변속판(52)이 이송대(54)와 결합된 상태에서 이송대(54)의 내주면에 형성된 나선홈(55)과 폴리축(40)에 형성된 나선돌기부(45)와의 삽입 설치에 의해 변속판(52)이 폴리축(40)에서 나선방향으로 회전 안내되는 것을, 이송대가 없는

대신에 변속판(52)의 내주연이 폴리축(40)의 나선돌기부(45)에 나선방향으로 회전 안내되게 할 수도 있다.

[42] 그리고, 각각의 전후방측의 스플라인축부(43,43a)에는 기어 설치구(56)가 스플라인 결합되며, 선단축부(41)에는 1,2차유로(48,49)와 각기 통하는 오일 출입공(42a)을 형성한 오일 출입포트(42)가 설치되고, 상기 전.후방측 폴리판(50) 사이에는 벨트지지대(60)가 삽입 설치되는데, 벨트지지대(60)의 전.후방측의 슬라이드 안내부(65)가 슬라이드홈(51)에서 방사방향으로 안내되게 삽입된 상태에서 그 슬라이드 안내부(65)의 단부에 형성된 안내돌기(64)가 변속판(52)의 인벌류트곡선홈(53)에 안내되게 삽입 설치된다.

[43] 이때, 상기 벨트지지대(60)는 도 5 및 도 17에 도시된 바와 같이 본체(66)가 비스듬하게 형성되어 전.후방측 폴리판(50) 사이에 설치되었을 때, 본체(66)가 헤리컬기어 형태로 폴리축(40)의 중심선과 경사지게 설치되고 양단 안내돌기(64) 및 슬라이드 안내부(65)는 중심선과 동일한 수평선상에 놓이게 된다.

[44] 그리고 벨트지지대(60)의 본체(66) 상면에는 래치기어부(63)가 형성되는데, 이 래치기어부(63)는 구동측 벨트지지대(60a)와 종동측 벨트지지대(60b) 모두가 전후방으로 나뉜 상태에서 전.후방측 래치기어부(61,62)의 치형이 서로 반대방향으로 형성되고, 구동측 벨트지지대(60a)에 형성되는 각각의 래치기어부(63)와 종동측 벨트지지대(60b)에 형성되는 각각의 래치기어부(63)의 치형이 서로 반대방향을 향하면서 그들 구동측 벨트지지대(60a)와 종동측 벨트지지대(60b)에 각각 형성되는 래치기어부(63)들이 서로 일직선상에 위치하지 않고 어긋나게 설치되며, 이들 구동폴리 장치(20)와 종동폴리 장치(30)에 2줄의 래치식 체인벨트(70)가 감겨지게 설치된다.

[45] 상기 래치식 체인벨트(70)는 도 1 및 도 17, 18에서 보는 바와 같이 구동 및 종동폴리 장치(20,30)의 전방측에 감겨지게 설치되는 1차 체인벨트(71)와, 구동 및 종동폴리 장치(20,30)의 후방측에 감겨지게 설치되는 2차 체인벨트(72)로 이루어지며, 각각의 1,2차 체인벨트(71,72)의 내면, 즉 벨트지지대(60)와 접하는 쪽에 구동측 벨트지지대(60a)와 종동측 벨트지지대(60b)에 형성된 래치기어부(63)와 대응되어 걸리게 정방향 래치부(73a)와 역방향 래치부(73b)가 반대방향으로 형성되어 있으며, 정방향 래치부(73a)와 역방향 래치부(73b)를 합쳐서 래치부(73)라고 칭한다.

[46] 상기 1,2차 체인벨트(71,72)는 링크식 금속 시계줄을 연결 설치하는 것과 동일하게 다수개의 체인벨트조각(74)이 핀(75)으로 연속하여 연결 설치되며, 상기 체인벨트조각(74)은 전후방단부에 핀(75)이 끼워지는 핀 구멍(76a)을 구비한 핀 끼움부(76)가 형성되고 전.후방측 핀 끼움부(76)사이에는 벨트지지대(60)의 래치기어부(63)와 대응되어 걸리는 래치부(73)가 형성되어 다수개의 체인벨트조각(74)을 핀(75)으로 연결 설치할 수 있는 것이다.

[47] 도 18에 도시된 체인벨트조각(74)의 일에는 전후방측 핀 끼움부(76)가

- 어긋나게 형성되어 있으나, 다른 예로 전방측 핀 끼움부(76)를 간격을 두고 형성하고 반대편의 핀 끼움부(76)는 중앙에 형성할 수 있는 것임을 밝혀둔다.
- [48] 상기 입력축(80)에는 도 1, 도 3, 도 5, 도 8에서 보는 바와 같이 구동기어(81)가 설치되고, 구동폴리 장치(20)의 전방측 기어설치구(56)에 설치된 구동폴리측 전방기어(83)와 상기 구동기어(81) 사이에는 전방측 연결기어(82)가 설치되며, 구동기어(81)의 타측은 출력축장치(100)의 전방에 설치된 출력측 전방기어(88)가 맞물리게 설치된다.
- [49] 이때, 입력축(80)의 동력을 구동폴리 장치(20)와 출력축장치(100)에 연결하는 기어(전방측 연결기어, 구동폴리측 전방기어, 출력측 전방기어)를 기어연결수단이라 칭하였다.
- [50] 또한, 입력축(80)의 동력을 구동폴리 장치(20)의 폴리축(40)에 동력을 전달하는 것을 1연결수단이라 칭할 수 있으며, 1연결수단은 입력축(80)에 설치된 구동기어(81)와 구동폴리 장치(20)의 폴리축(40)에 설치되는 구동폴리측 전방기어(83)가 전방측 연결기어(82)에 연결 설치되는 것이며, 이 1연결수단은 체인이나 타이밍벨트로도 적용이 가능하다.
- [51] 도 2 및 도 4, 5에서 보는 바와 같이 중동폴리 장치(30)의 후방측 기어 설치구(56)에 설치된 중동폴리측 후방기어(86)와 출력축(84)의 후방에 설치된 출력측 후방기어(87) 사이에는 후방측 연결기어(85)가 설치되는데, 이 출력축(84)에 설치된 출력측 후방기어(87)와 중동폴리 장치(30)의 폴리축(40)에 설치되는 중동폴리측 후방기어(86)가 후방측 연결기어(85)에 연결 설치되는 것을 2연결수단이라 칭할 수 있으며, 2연결수단은 체인이나 타이밍벨트로도 적용이 가능하다.
- [52] 그리고 상기 출력축장치(100)는 도 8 내지 도 10에서 보는 바와 같이 출력축(84)의 외주면에 공회전되게 설치되는 출력측 후방기어(87) 전방에는 유성기어장치(102)가 연결 설치되는데, 이 유성기어장치(102)는 출력측 후방기어(87)와 결합 설치된 케이싱(104)의 내주면에 링형태의 내기어(105)가 고정 설치되고, 내기어(105)의 내측 중심에는 태양기어(103)가 설치되며, 태양기어(103)의 외주면과 내기어(105)의 내주면 사이에는 수개의 유성기어(106)가 태양기어(103) 및 내기어(105)와 맞물리게 설치된다.
- [53] 상기 태양기어(103)는 출력측 전방기어(88)가 설치된 출력전방측(101)의 후방측 단부에 고정 설치되고, 수개의 유성기어(106)는 유성기어장치(102)의 케이싱(104) 내측으로 삽입되는 출력축(84)의 단부에 형성된 유성기어 설치부(107)에 설치된다.
- [54] 도 5와 도 13에 설치된 벨트지지대(60)에는 래치기어부(63)가 3개가 형성된 것으로 도시되고, 도 17에 도시된 벨트지지대(60)에는 래치기어부(63)가 4개가 형성된 것으로 도시하였으나, 이는 본 발명에 의한 무단변속기의 용량과 크기에 따라 래치기어부(63)의 숫자가 가감될 수 있음을 밝혀둔다.
- [55] 상기와 같이 구성되어 있는 본 발명의 작용관계를 도 1 내지 도 19를 참고하여

설명하면 다음과 같다.

- [56] 먼저, 본 발명의 동력전달과정부터 설명하는데, 엔진 등의 동력발생기로부터 공급되는 동력이 도 1 및 도 3에서 보는 바와 같이 입력축(80)으로 전달되게 되면, 그 동력은 입력축(80)에 설치된 구동기어(81)와 맞물린 출력축 전방기어(88)와 전방측 연결기어(82)로 각각 전달되게 되고, 출력축 전방기어(88)로 전달된 동력은 출력축 전방기어(88)가 설치된 출력축장치(100)로 전달되며, 전방측 연결기어(82)로 전달된 동력은 구동폴리축 전방기어(83)를 통하여 구동폴리장치(20)를 회전시키게 된다.
- [57] 이렇게 회전하는 구동폴리 장치(20)와 타측의 종동폴리 장치(30)는 래치식 체인벨트(70)로서 연결되어 있음에 따라 종동폴리 장치(30)를 함께 회전시키게 되며, 종동폴리 장치(30)의 회전력은 도 2 및 도 4, 5에서 보는 바와 같이 종동폴리 장치(30)의 폴리축(40) 후방에 설치된 종동폴리축 후방기어(86)와 그와 맞물린 후방측 연결기어(85), 후방측 연결기어(85)와 맞물린 출력축 후방기어(87)에 전달된다.
- [58] 이때, 출력축 후방기어(87)가 설치된 출력축장치(100)에는 도 8 내지 도 10에서 보는 바와 같이 후방측의 출력축 후방기어(87)와 전방측의 출력축 전방기어(88)에 모두 동력이 전달되고 있는 상황인데, 출력축 전방기어(88)로 전달되는 동력은 엔진으로부터 전달되는 동력이고, 출력축 후방기어(87)로 전달되는 동력은 구동 및 종동폴리 장치(20,30)를 통하여 변속된 동력이므로 출력축장치(100)에서는 전방측의 출력축 전방기어(88)와 후방측의 출력축 후방기어(87)의 속도차가 발생하게 된다.
- [59] 이는 출력축 전방기어(88)와 출력축 후방기어(87)의 사이에 설치된 유성기어장치(102)에 의해 차량의 바퀴와 연결되는 출력축(84)의 회전속도와 회전방향을 결정하게 되는데, 도 9에서 보는 바와 같이 태양기어(103)는 엔진의 동력을 공급받는 출력축 전방기어(88)가 설치된 출력전방축(101)에 설치되고, 구동 및 종동폴리장치(20,30)로부터 변속된 동력을 전달받는 출력축 후방기어(87)는 출력축(84)의 외주연에서 공회전되는 상태에서 내기어(105)와 결합되어 출력축 후방기어(87)의 회전력이 내기어(105)에 전달되게 된다.
- [60] 이와 같은 상황에서 도 19의 (가)와 같이 태양기어(103)를 회전시키는 엔진의 구동력과 내기어(105)를 회전시키는 변속된 회전력이 동일하여 태양기어(103)의 선속도(a)와 내기어(105)의 선속도(b)가 동일하게 되면, 태양기어(103)와 내기어(105)의 사이에 맞물린 유성기어(106)는 회전하지 않고 정지하게 된다.
- [61] 이렇게 유성기어(106)가 정지하게 되면, 도 9와 같이 유성기어(106)를 지지하고 있는 유성기어 설치부(107)가 일체로 연결 설치된 출력축(84)이 회전하지 않고 정지하여 출력축(84)과 연결된 차량의 바퀴가 정지되어 차량이 정지하게 되는 것이다.
- [62] 그리고 도 19의 (나)와 같이 태양기어(103)를 회전시키는 엔진의 구동력이 내기어(105)를 회전시키는 변속된 회전력보다 작아서 태양기어(103)의

선속도(a)보다 내기어(105)의 선속도(b)가 빠르면, 태양기어(103)와 내기어(105)의 사이에 맞물린 유성기어(106)는 내기어(105)가 회전하는 방향으로 "c"와 같이 회전하게 된다.

- [63] 이렇게 유성기어(106)가 내기어(105)가 회전하는 방향으로 "c"와 같이 회전하게 되면, 도 9와 같이 유성기어(106)를 지지하고 있는 유성기어 설치부(107)가 일체로 연결 설치되고 바퀴가 설치되는 출력축(84)이 내기어(105)가 회전하는 방향으로 회전하여 차량의 바퀴는 내기어(105)가 회전하는 방향으로 회전하게 되는 것이다.
- [64] 또한, 도 19의 (다)와 같이 태양기어(103)를 회전시키는 엔진의 구동력이 내기어(105)를 회전시키는 변속된 회전력보다 커서 태양기어(103)의 선속도(a)가 내기어(105)의 선속도(b)가 빠르면, 태양기어(103)와 내기어(105)의 사이에 맞물린 유성기어(106)는 태양기어(103)가 회전하는 방향으로 "d"와 같이 회전하게 된다.
- [65] 이렇게 유성기어(106)가 태양기어(103)가 회전하는 방향으로 "d"와 같이 회전하게 되면, 도 9와 같이 유성기어(106)를 지지하고 있는 유성기어 설치부(107)가 일체로 연결 설치되고 바퀴가 설치된 출력축(84)이 태양기어(103)가 회전하는 방향으로 회전하게 되어 차량의 바퀴는 태양기어(103)가 회전하는 방향으로 회전하게 되는 것이다.
- [66] 다음은 구동 및 중동폴리 장치(20,30)와 래치식 체인벨트(70)의해 변속이 이루어지는 과정에 대하여 설명하기로 한다.
- [67] 본 발명에 의한 벨트식 무단 변속기는 도 11 및 도 12에서 보는 바와 같이 구동폴리 장치(20)와 중동폴리 장치(30)의 중심에 각각 설치되는 폴리축(40)의 오일출입포트(42)에 도시되지 않은 유압공급 장치를 연결하여 폴리축(40)으로 유압을 공급시킴에 따라 실린더(47)의 작용에 의해 래치식 체인벨트(70)가 감겨진 폴리의 직경이 유압을 공급시키는 방향에 따라 수축 또는 확장되게 된다.
- [68] 이렇게 구동폴리 장치(20)의 외경이 확장되고 중동폴리 장치(30)의 외경이 축소되면 중동폴리 장치(30)의 속도가 빨라지게 되고, 반대로 구동폴리 장치(20)의 외경이 축소되고 중동폴리 장치(30)의 외경이 확장되면 중동폴리 장치(30)의 속도가 느려지게 되는 것은 당연한 것이다.
- [69] 상기 구동 및 중동폴리 장치(20,30)의 전후방측 폴리판(50) 부분은 케이싱 내부에 전후방으로 이동하지 않게 설치된 상태인데, 이 상태에서 폴리축(40)의 1차유로(48)로 유압이 공급되면 피스톤부(44) 후방과 폴리판 설치구(46)의 내부 공간(e)이 확장되면서 폴리축(40)이 전방측으로 이동하게 되고, 반대로 2차유로(49)로 유압이 공급되면 폴리축(40)이 후방측으로 이동하게 된다.
- [70] 이와 같이 1,2차유로(48,49)로 유압이 공급되는 상황에 따라 폴리축(40)이 전방측이나 또는 후방측으로 수평 이동할 때, 폴리판 설치구(46) 전후방에는 폴리판(50)이 나사로서 고정되게 설치되고, 폴리판(50) 전후방의 폴리축(40)에는 나선돌기부(45)가 형성되어 있으면서 그 나선돌기부(45)에는 변속판(52)을

나사로서 고정된 이송대(54)의 나선홈(55)이 삽입 식으로 설치되어 있음에 따라 전.후방측 변속판(52)은 나선방향을 따라 회전하게 된다.

[71] 이렇게, 서로 대응하여 중첩되는 폴리판(50)의 슬라이드홈(51)과 변속판(52)의 인벌류트곡선홈(53)에는 도 12 및 도 17에 도시된 바와 같이 벨트지지대(60)의 전후방 단부에 형성된 안내돌기(64)는 폴리판(50)의 슬라이드홈(51)을 관통하여 변속판(52)의 인벌류트곡선홈(53)에 삽입되고, 안내돌기(64)와 일체로 형성된 슬라이드안내부(65)는 폴리판(50)의 슬라이드홈(51)에 삽입되어 있음에 따라 1차적으로 안내돌기(64)가 변속판(52)이 회전하는 방향에 따라 인벌류트곡선홈(53)을 따라 호형의 궤적으로 그리며 이동하게 된다.

[72] 이때, 안내돌기(64)와 일체로 형성된 벨트지지대(60)의 전.후방측 슬라이드안내부(65)는 그 해당 방사방향으로 형성된 폴리판(50)의 직선형 슬라이드홈(51)에 삽입된 상태이므로 안내돌기(64)와 슬라이드안내부(65)를 형성한 벨트지지대(60)은 변속판(52)이 회전하는 방향에 따라 폴리축(40)의 중심방향으로 수축되거나, 또는 폴리판(50)의 외주방향으로 확장되게 된다.

[73] 이와 같이 전.후방측 폴리판(50)의 사이에 설치된 다수개의 벨트지지대(60)가 수축되거나, 또는 확장될 때, 구동 및 종동폴리 장치(20,30)의 외주에는 래치식 체인벨트(70)가 감겨져 있음에 따라 구동폴리 장치(20)의 직경이 확장되고 종동폴리 장치(30)의 직경이 수축되거나, 반대로 구동폴리 장치(20)의 직경이 수축되고 종동폴리장치(30)의 직경이 확장되면서 구동 및 종동폴리 장치(20,30)의 외경 차이에 의해 본 발명의 체인벨트식 무단변속기(1)에서 변속이 이루어질 수 있게 된다.

[74] 그리고 상기 폴리축(40)이 전방이나 또는 후방측으로 수평 이동할 때, 각기 외측에 기어가 설치되는 기어 설치구(56)는 전후방측 스플라인축부(43,43a)와 스플라인 결합되어 있음에 따라 스플라인축부(43,43a)가 전후방으로 수평 이동하는 과정에서도 기어 설치구(56)는 회전하면서 필요로 하는 동력을 전달할 수 있게 된다.

[75] 상기와 같이 변속이 되도록 구동 및 종동폴리 장치(20,30)의 직경이 변경된 상태에서 입력축(80)을 통하여 엔진의 동력이 전달되게 되어 종동폴리 장치(30)가 정방향(시계방향)으로 회전하게 되면, 도 1, 6 및 도 16, 17에서와 같이 구동 및 종동폴리 장치(20,30)의 둘레에 래치식 체인벨트(70)가 감겨있고, 구동 및 종동폴리 장치(20,30)에 방사상으로 설치된 각각의 벨트지지대(60)에는 래치기어부(63)가 형성되며 그에 대응하는 래치식 체인벨트(70)에는 래치기어부(63)에 걸리는 래치부(73)가 형성되어서 구동폴리 장치(20)의 회전에 의해 래치식 체인벨트(70)가 달려가게 되고, 뒤이어 래치식 체인벨트(70)가 종동폴리 장치(30)를 끌어당겨서 구동 및 종동폴리 장치(20,30)가 시계방향으로 회전하게 된다.

[76] 이때, 상기 벨트지지대(60)는 도 5 및 도 17에 도시된 바와 같이 벨트지지대(60)가 전후방측 폴리판(50) 사이에 헤리컬기어와 같이 비스듬하게

설치되고, 그 벨트지지대(60)에 형성된 래치기어부(63)와 그와 물림식으로 접촉되는 래치식 체인벨트(70)의 래치부(73)도 비스듬하게 설치되어서 벨트지지대(60)의 래치기어부(63)와 래치식 체인벨트(70)의 래치부(73)가 접촉할 때, 래치부(73)와 래치기어부(63)가 한꺼번에 접촉하지 않고 일측부터 순차적으로 접촉하게 되므로 다수개의 벨트지지대(60)와 래치식 체인벨트(70)가 서로 접촉하는 과정에서 발생하게 되는 충격과 소음을 최소화시킬 수 있게 된다.

[77] 그리고 상기 래치식 체인벨트(70)는 전방측 1차 체인벨트(71)와 후방측의 2차 체인벨트(72)가 도 1 및 도 17, 18에서 보는 바와 같이 구동 및 종동폴리 장치(20,30)의 전, 후방측에 2줄로 감겨지게 설치되어 있으며, 각각의 1,2차 체인벨트(71,72)의 내면에 형성된 래치부(73)와 구동측 벨트지지대(60a)와 종동측 벨트지지대(60b)의 외면에 형성된 래치기어부(63)와 대응되어 걸린 상태이다.

[78] 이 상태에서 엔진으로부터 동력을 전달받아 전후진하거나 또는 오르막길을 주행하는 경우에는 입력축(80)으로 전달되는 동력에 의해 구동폴리 장치(20)가 회전하게 되는데, 이때는 도 14의 (가)와, 도 15, 그리고 도 16의 (가)에서 보는 바와 같이 구동폴리 장치(20)와 동일한 방향으로 회전하고 있는 구동측 벨트지지대(60a)의 래치기어부(63)가 1차 체인벨트(71)의 래치부(73)를 걸은 상태로 끌고 가게 되고, 이렇게 끌려가는 1차 체인벨트(71)의 래치부(73)는 종동측 벨트지지대(60b)측에서 구동측 벨트지지대(60a)에 형성된 래치기어부(63)과 치형이 반대방향으로 형성된 종동측 벨트지지대(60b)측의 래치기어부(63)에 걸려서 구동측 벨트지지대(60a)가 설치된 구동폴리장치(20)가 회전하는 방향으로 종동측 벨트지지대(60b)를 끌고 가서 종동측 벨트지지대(60b)가 설치된 종동폴리장치(30)도 구동폴리 장치(20)가 회전하는 방향으로 회전하게 된다.

[79] 이는 도 15 및 도 16의 (가), 그리고 도 17에서 1차 체인벨트(71)가 감겨진 부분을 보면, 구동측 벨트지지대(60a)에는 2개의 래치기어부(63)가 간격(T)을 둔 상태에서 래치기어부(63)의 수직부분이 우측을 향하고, 종동측 벨트지지대(60b)에 형성된 래치기어부(63)는 구동측 벨트지지대(60a)에 형성된 2개의 래치기어부(63) 사이의 간격(T) 부분과 일직선상에 위치하면서 치형이 반대방향으로 형성되고, 그 구동측 벨트지지대(60a)와 종동측 벨트지지대(60b)의 외측에 감겨지는 1차 체인벨트(71)에 형성된 래치부(73)는 구동측 벨트지지대(60a)와 종동측 벨트지지대(60b)에 형성된 각각의 래치기어부(63)에 대응되게 형성되어서 구동폴리 장치(20)에 설치된 구동측 벨트지지대(60a)가 1차 체인벨트(71)를 끌어당기고 이렇게 끌려오는 1차 체인벨트(71)가 종동측 벨트지지대(60b)를 끌어당겨서 종동측 벨트지지대(60b)가 설치된 종동폴리 장치(30)가 구동폴리 장치(20)가 회전하는 방향으로 끌려오면서 회전하게 되는 것이다.

[80] 이 상태에서 도 14의 (나), 도 15, 도 16의 (나), 그리고 도 17에서 2차

체인벨트(72)가 감겨진 후방측을 보면, 구동측 벨트지지대(60a)에 형성된 래치기어부(63)의 경사방향이 구동측 벨트지지대(60a)가 회전 이동하는 우측방향으로 향하고 있어서 그 구동측 벨트지지대(60a)의 래치기어부(63)가 2차 체인벨트(72)의 래치부(73)를 끌어당기지 못하여 2차 체인벨트(72)는 전방측 구동 및 종동측 벨트지지대(60a,60b)와 그 구동 및 종동측 벨트지지대(60a,60b)에 감겨진 1차 체인벨트(71)에 의해 회전하는 구동 및 종동풀리 장치(20,30)가 회전하는 것을 따라 돌게 된다.

- [81] 위에서는 구동 및 종동풀리 장치(20,30)가 엔진으로부터 동력을 전달받아 평지에서 전후진하거나 또는 오르막길을 주행하는 경우에 1차 체인벨트(71)가 감겨진 구동 및 종동풀리 장치(20,30)가 회전하는 것을 실선의 화살표로 나타내었는데,
- [82] 다음은 차량이 내리막길을 내려가는 경우나 엔진브레이크를 사용하는 경우와 같이 엔진의 동력이 전달되지 않을 경우에 대한 설명으로서, 이때는 도 2, 4, 5, 9에서 보는 바와 같이 차량의 바퀴와 연결된 출력축(84)의 회전력이 그 출력축(84)이 설치된 출력축장치(100)의 유성기어장치(102)를 통하여 출력축 후방기어(87)와 후방측 연결기어(85), 종동풀리측 후방기어(86)를 거쳐서 종동풀리 장치(30)를 회전시키게 된다.
- [83] 이렇게 종동풀리 장치(30)가 회전하게 하되, 종동풀리 장치(30)가 정방향으로 회전하는 경우에는 도 14의 (나), 도 15, 도 16의 (나)에 표시된 실선의 화살표와 같이 종동풀리 장치(30)에 설치된 종동측 벨트지지대(60b)의 래치기어부(63)가 2차체인벨트(72)의 래치부(73)를 정방향으로 밀어주게 되고, 이렇게 밀리는 2차 체인벨트(72)는 구동풀리 장치(20) 측에서 2차 체인벨트(72)의 래치부(73)가 그와 맞물린 구동풀리 장치(20)의 래치기어부(63)를 밀어주어 이 구동풀리 장치(20)는 정방향으로 회전하게 되는 것이다.
- [84] 이때, 전방측의 1차 체인벨트(71)는 도 14의 (가) 및 도 15, 도 16의 (가)에서 보는 바와 같이 종동풀리 장치(30)가 정방향으로 회전할 때, 종동풀리 장치(30)에 설치된 종동측 벨트지지대(60b)의 래치기어부(63)는 1차 체인벨트(71)의 래치부(73)를 정방향으로 밀어줄 수 없는 방향으로 설치되어서 2차 체인벨트(72)가 설치된 쪽에서 회전하는 구동 및 종동풀리 장치(20,30)의 회전을 따라 돌기만 하게 되는 것이다.
- [85] 그리고 위에서 설명한 상기 체인벨트(70)는 도 18에서 보는 바와 같이 다수개의 체인벨트조각(74)이 편(75)으로 연속하여 연결 설치되며, 상기 체인벨트조각(74)은 전후방단부에 편(75)이 끼워지는 편 구멍(76a)을 구비한 편 끼움부(76)가 형성되고 전.후방측 편 끼움부(76)사이에는 벨트지지대(60)의 래치기어부(63)와 대응되어 걸리는 래치부(73)가 형성되어 있음에 따라 벨트지지대(60)의 래치기어부(63)와 정확한 걸림 접촉으로 정확한 동력전달이 가능하고, 본 발명에 설치되는 체인벨트(70)에 대한 조립작업이 간편한 이점이 있는 것이다.

- [86] 상기와 같이 구동 및 종동폴리장치(20,30)가 회전할 때, 구동폴리장치(20)와 종동폴리장치(30)의 직경 차이에 따라 변속이 이루어지는 것은 공지된 기술이다.
산업상 이용가능성
- [87] 본 발명은 직경이 가변되는 구동폴리 장치와 종동폴리 장치에 래치식 체인벨트가 감겨지게 설치되어 변속비를 제어하는 체인벨트식 무단변속기에 관한 것으로서, 산업상 이용 가능한 발명에 해당한다.

청구범위

[청구항 1]

입력축(80)으로부터 동력을 전달받는 구동폴리 장치(20)와, 출력축(84)으로 동력을 전달하는 종동폴리 장치(30)의 사이에 래치식 체인벨트(70)가 감겨지게 설치된 체인벨트식 무단변속기에 있어서,
 상기 구동 및 종동폴리 장치(20,30)는 1,2차유로(48,49)로 출입되는 유압에 의해 동작되는 실린더(47)가 중앙부에 구비된 폴리축(40)의 실린더(47)의 전후방에 다수개의 슬라이드홈(51)을 방사상으로 형성한 폴리판(50)이 마주보게 설치되고, 전후방측 폴리판(50) 외측의 폴리축(40)에는 각각의 슬라이드홈(51)과 대응되는 인벌류트곡선홈(53)을 형성한 변속판(52)이 폴리축(40)에 형성된 나선돌기부(45)에 안내되면서 나선형으로 회전되게 설치되며,
 상기 전.후방측 폴리판(50) 사이에는 벨트지지대(60)를 방사방향으로 신축 안내되게 설치하되, 이 벨트지지대(60)의 양단부가 슬라이드홈(51)을 관통하여 변속판(52)의 인벌류트곡선홈(53)에 안내되게 삽입되며,
 상기 벨트지지대(60)는 전.후방으로 나뉘어서 본체(66)의 상면에 전.후방측 래치기어부(61,62)를 형성하되, 전.후방측 래치기어부(61,62)의 치형이 서로 반대방향으로 형성되고, 구동측 벨트지지대(60a)에 형성되는 전.후방측 래치기어부(61,62)와 종동측 벨트지지대(60b)에 형성되는 전.후방측 래치기어부(61,62)의 치형이 서로 반대방향으로 형성되면서 구동측 벨트지지대(60a)에 형성되는 전.후방측 래치기어부(61,62)와 종동측 벨트지지대(60b)에 형성되는 전.후방측 래치기어부(61,62)가 일직선에 위치하지 않고 어긋나게 형성되며,
 상기 래치식 체인벨트(70)는 구동 및 종동폴리장치(20,30)의 전.후방측에 각각 감겨지게 설치되는 1,2차 체인벨트(71,72)로 이루어지며, 각각의 1,2차 체인벨트(71,72)의 내면에는 구동 및 종동측 벨트지지대(60a,60b)에 각각 형성된 전.후방측 래치기어부(61,62)와 대응되어 걸리게 정방향 래치부(73a)와 역방향 래치부(73b)가 형성된 것을 특징으로 하는 체인벨트식 무단변속기.

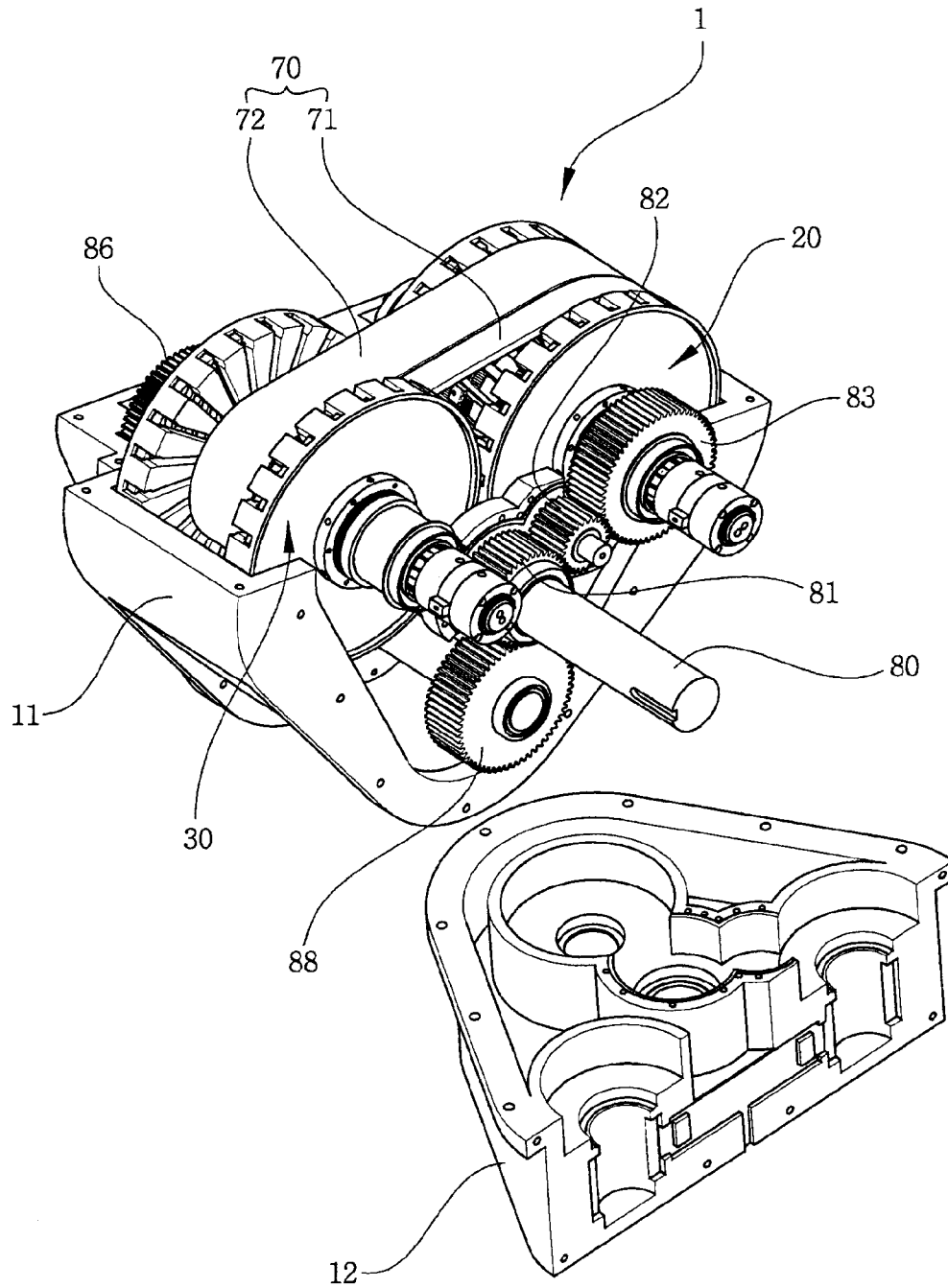
[청구항 2]

제 1항에 있어서, 상기 벨트지지대(60)의 본체(66)는 비스듬하게 형성되어 전.후방측 폴리판(50)의 사이에 헤리컬기어 형태로 폴리축(40)의 중심선과 경사지게 설치되는 것을 특징으로 하는

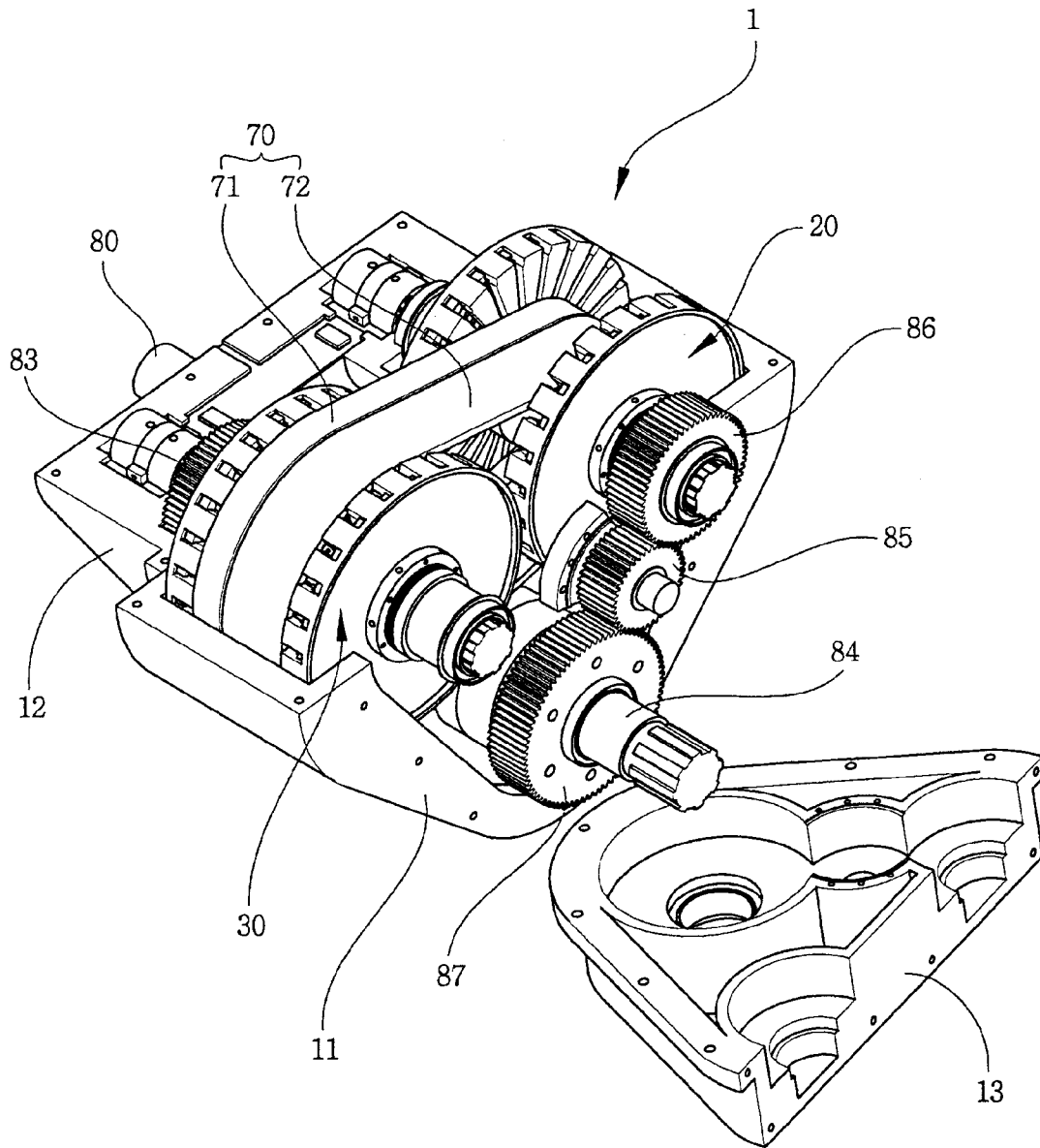
- 체인벨트식 무단변속기.
- [청구항 3] 제 1항 또는 제 2항에 있어서, 상기 입력축(80)과 구동폴리 장치(20)의 폴리축(40)은 1연결수단에 의해 서로 동일한 방향으로 회전되게 연결되고, 입력축(80)의 하측에는 입력축(80)으로부터 공급되는 동력의 선속도와 종동폴리 장치(30)의 변속된 회전력과의 선속도의 차이에 의해 출력축(84)을 제어하는 출력축장치(100)가 설치되며, 종동폴리 장치(30)의 폴리축(40)과 출력축 장치(100)에 설치되는 출력축 후방기어(87)는 2연결수단에 의해 서로 동일한 방향으로 회전되게 연결 설치되는 것을 특징으로 하는 체인벨트식 무단변속기.
- [청구항 4] 제 3항에 있어서, 상기 출력축장치(100)는 출력축(84)의 외주면에 공회전되게 설치되는 출력축 후방기어(87) 전방에 유성기어장치(102)가 연결 설치되고, 이 유성기어장치(102)는 출력축 후방기어(87)와 결합 설치된 케이싱(104)의 내주면에 링형태의 내기어(105)가 고정 설치되고, 내기어(105)의 내측 중심에는 태양기어(103)가 설치되며, 태양기어(103)의 외주면과 내기어(105)의 내주면 사이에는 수개의 유성기어(106)가 태양기어(103) 및 내기어(105)와 맞물리게 설치되고, 상기 태양기어(103)는 입력축(80)으로부터 공급되는 동력을 전달받아 입력축(80)과 역방향으로 회전하는 출력전방축(101)의 후방측 단부에 고정 설치되며, 수개의 유성기어(106)는 케이싱(104) 내측으로 삽입되는 출력축(84)의 단부에 형성된 유성기어 설치부(107)에 설치되는 것을 특징으로 하는 체인벨트식 무단변속기.
- [청구항 5] 제 3항에 있어서, 상기 1연결수단은 입력축(80)에 설치된 구동기어(81)와 구동폴리장치(20)의 폴리축(40)에 설치되는 구동폴리축 전방기어(83)가 전방측 연결기어(82)에 연결 설치되고, 2연결수단은 출력축(84)에 설치된 출력축 후방기어(87)와 종동폴리 장치(30)의 폴리축(40)에 설치되는 종동폴리축 후방기어(86)가 후방측 연결기어(85)에 연결 설치되는 것을 특징으로 하는 체인벨트식 무단변속기.
- [청구항 6] 제 5항에 있어서, 상기 구동폴리축 전방기어(83)와 종동폴리축 후방기어(86)는 각각의 폴리축(40)에 형성되는 스플라인축부(43)에 스플라인 결합되는 기어설치구(56)에 설치되는 것을 특징으로 하는 체인벨트식 무단변속기.
- [청구항 7] 제 1항 또는 제 2항에 있어서, 상기 체인벨트(70)는 다수개의 체인벨트조각(74)이 핀(75)으로 연속하여 연결 설치되며, 상기

체인벨트조각(74)은 전후방단부에 핀(75)이 끼워지는 핀 구멍(76a)을 구비한 핀 끼움부(76)가 형성되고 전.후방측 핀 끼움부(76)사이에는 벨트지지대(60)의 래치기어부(63)와 대응되어 걸리는 래치부(73)가 형성되는 것을 특징으로 하는 체인벨트식 무단변속기.

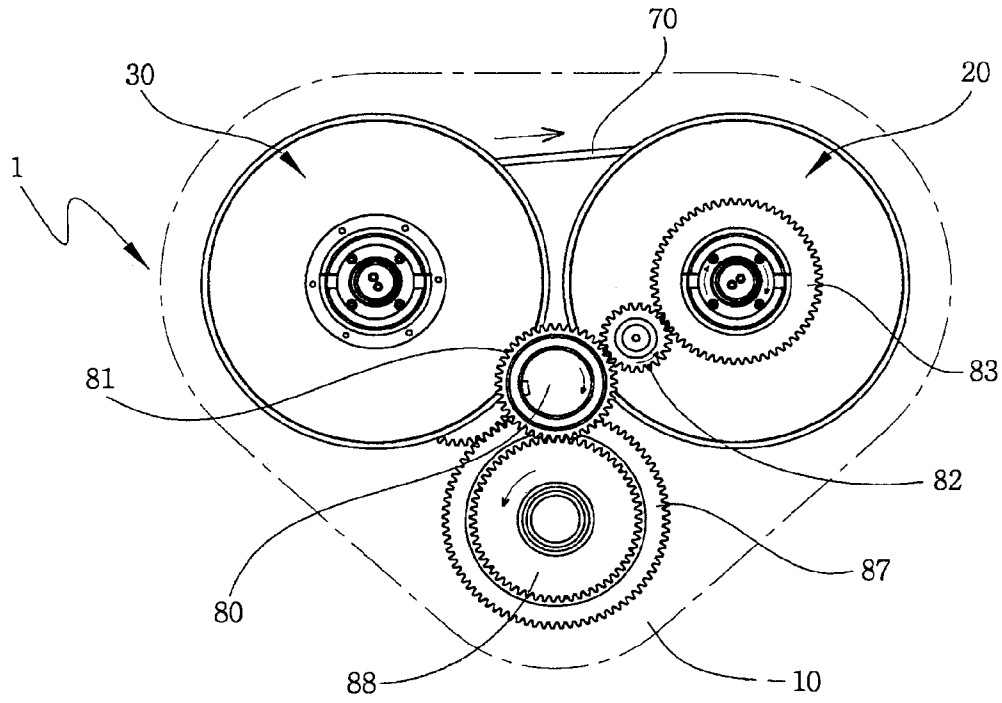
[Fig. 1]



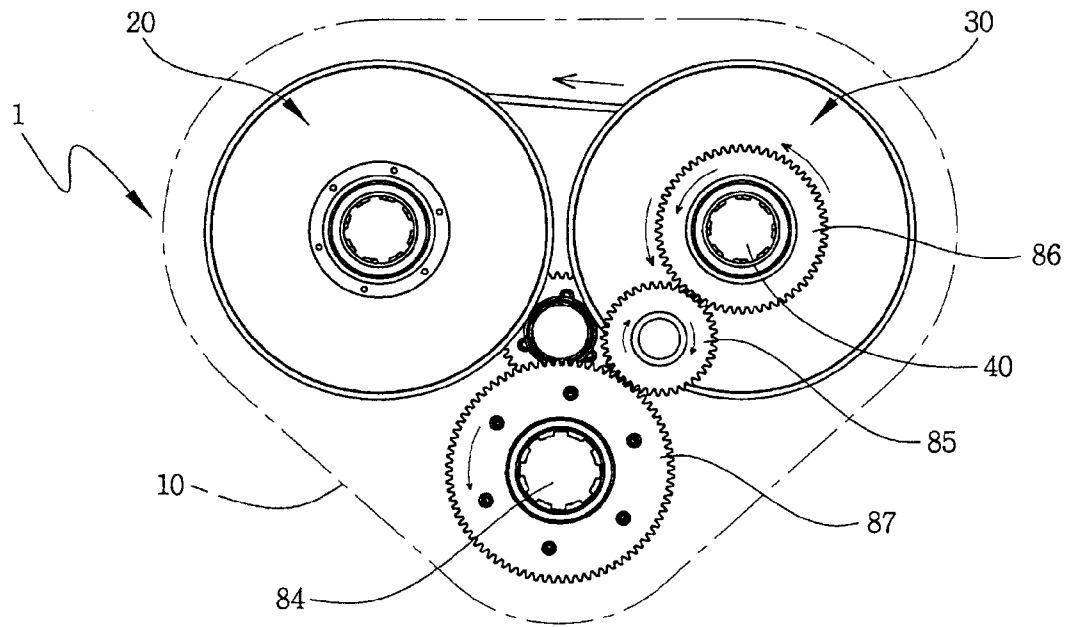
[Fig. 2]



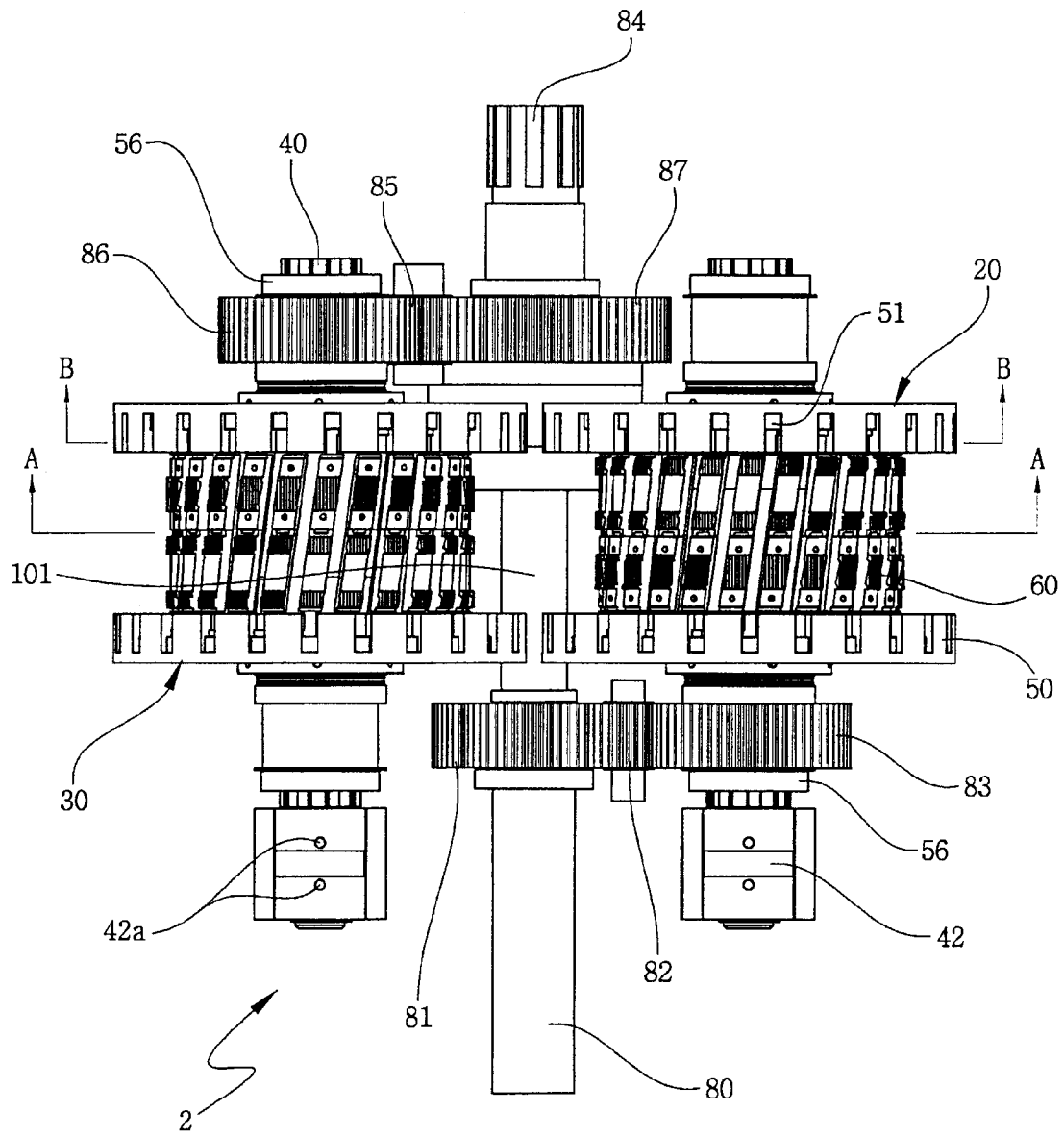
[Fig. 3]



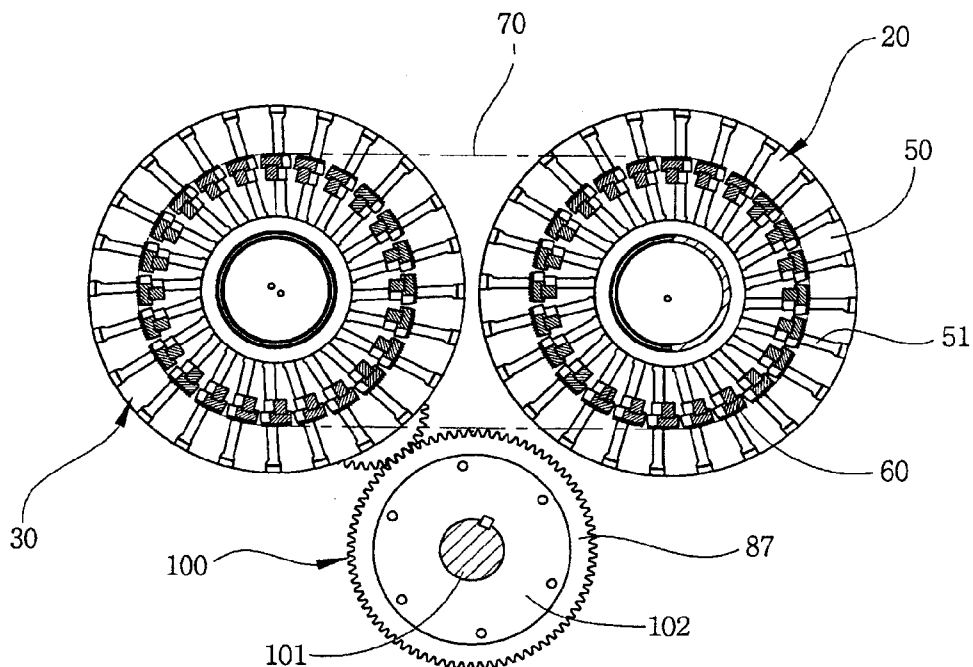
[Fig. 4]



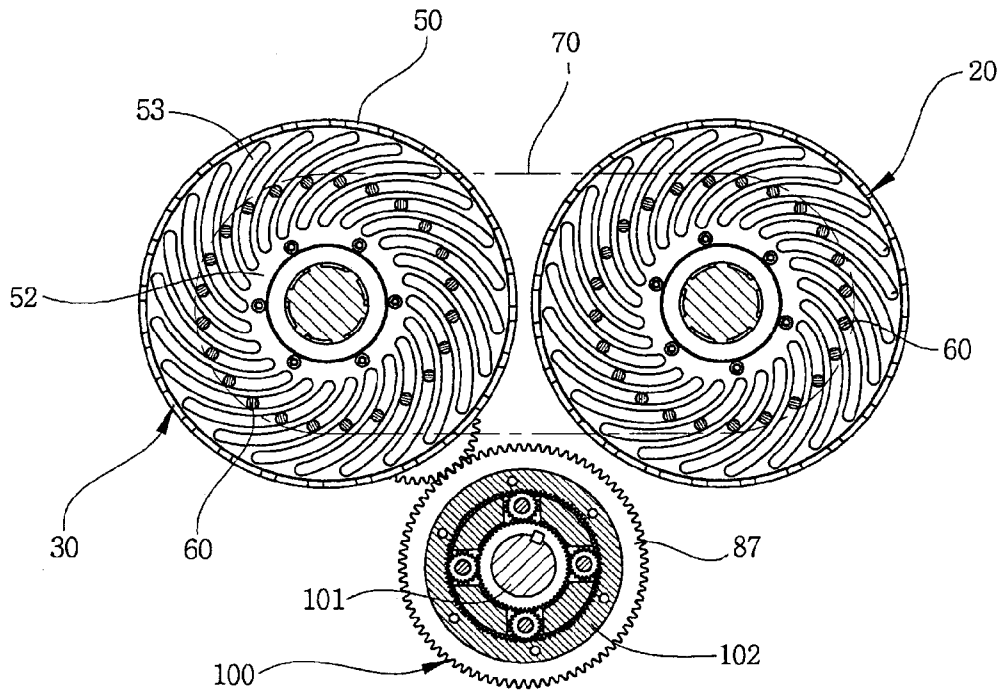
[Fig. 5]



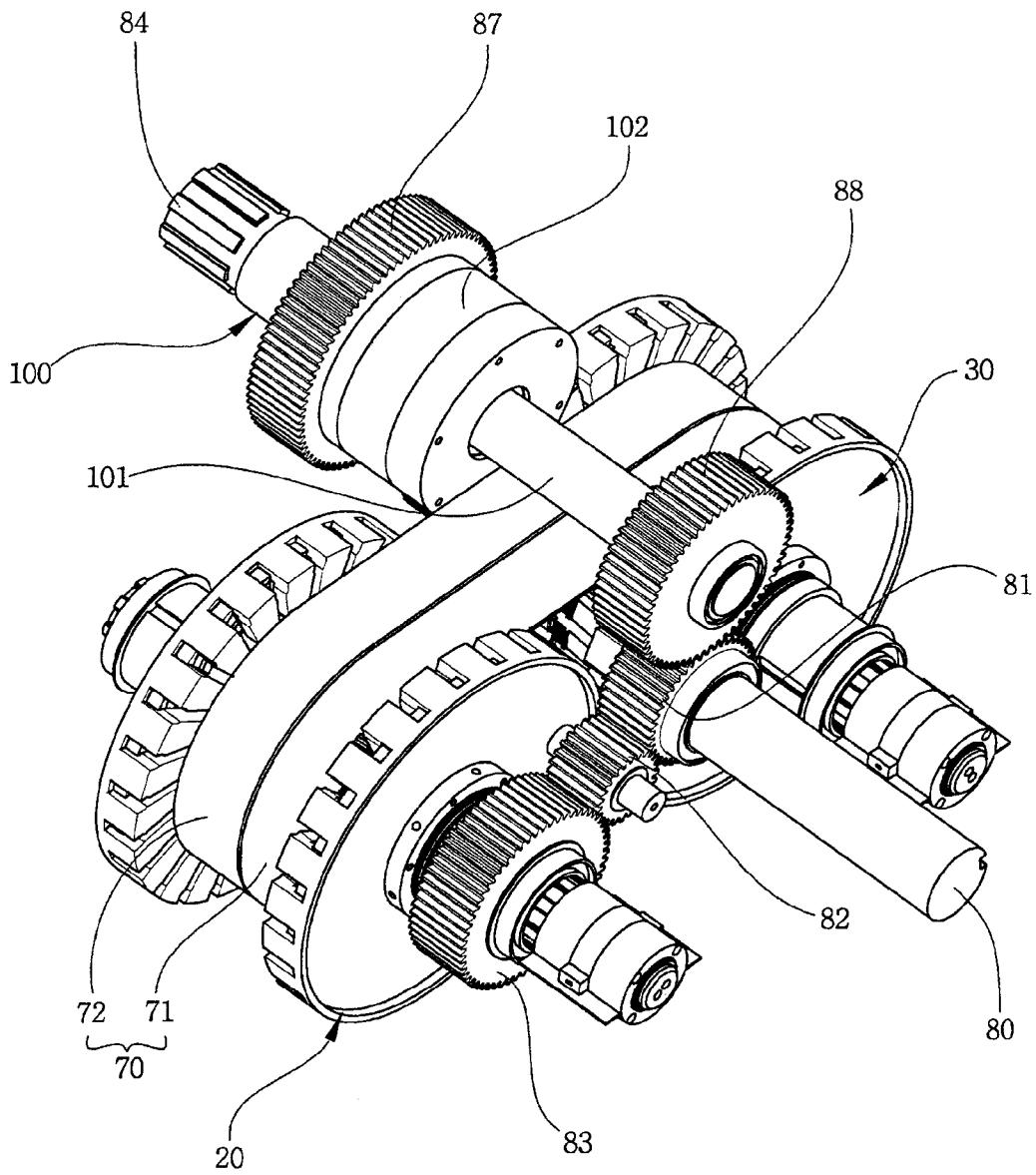
[Fig. 6]



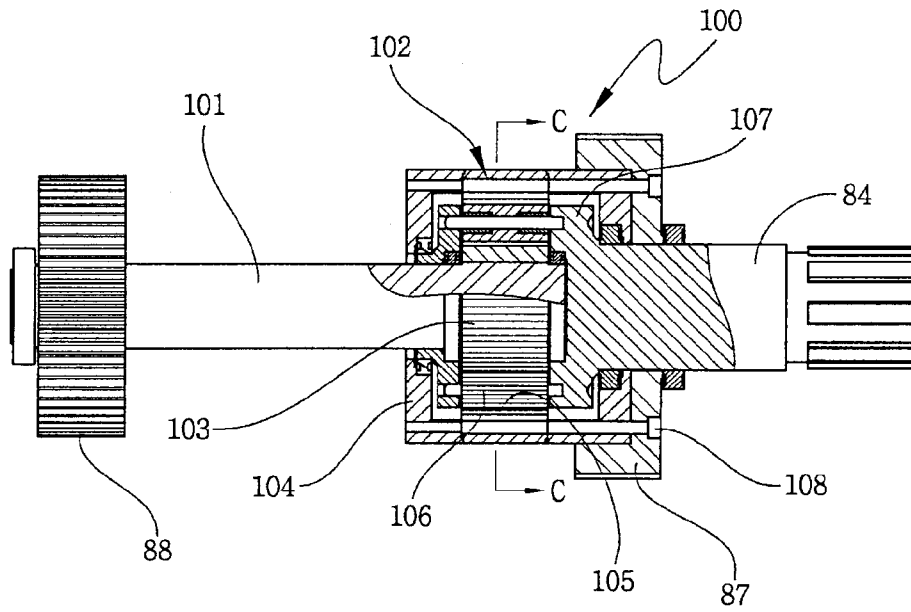
[Fig. 7]



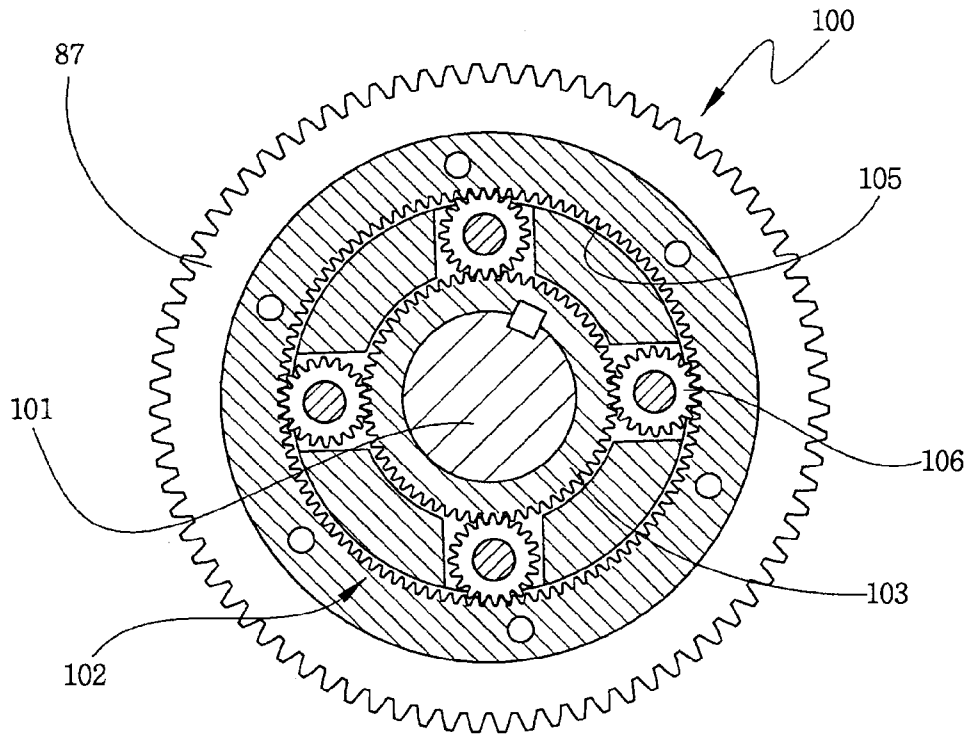
[Fig. 8]



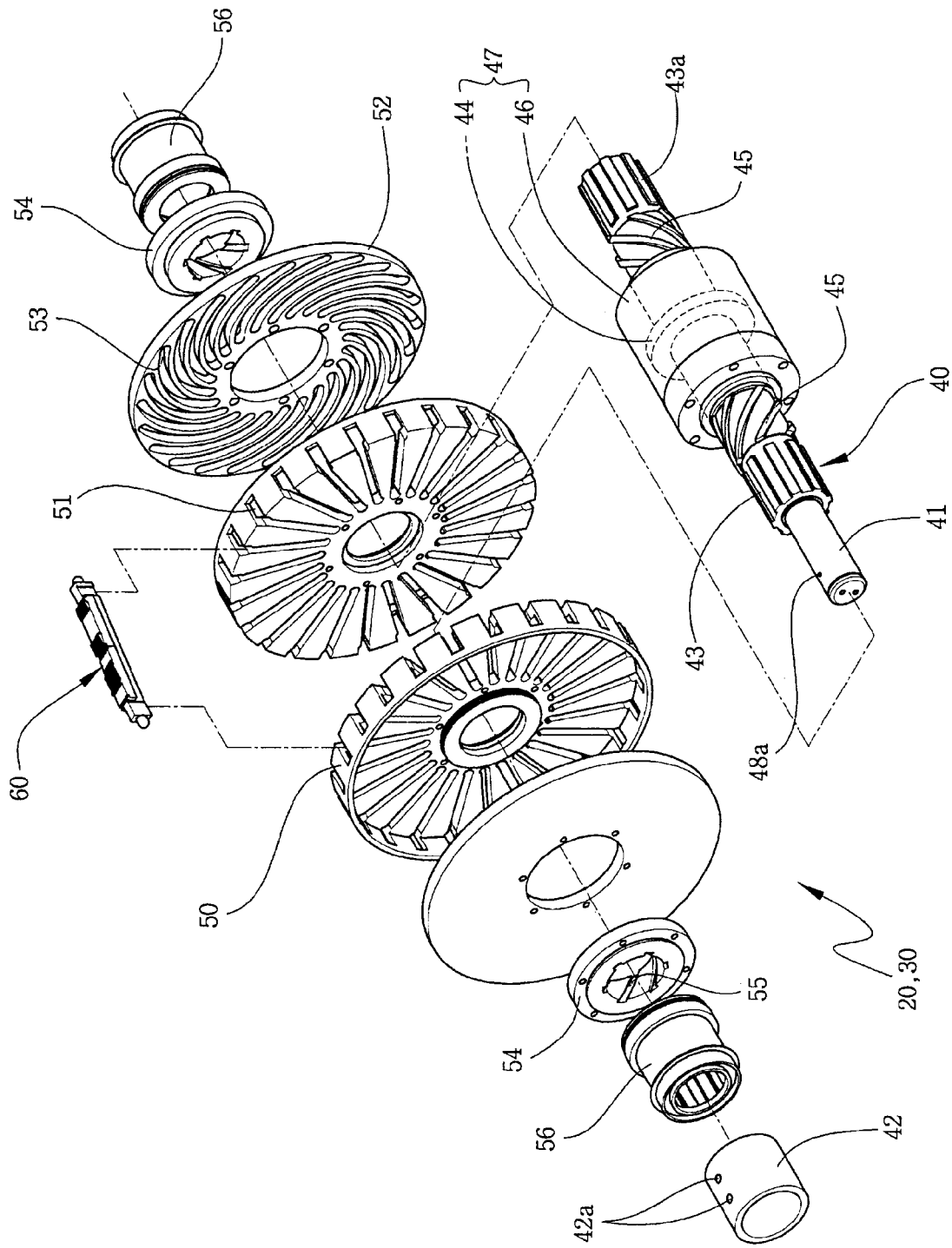
[Fig. 9]



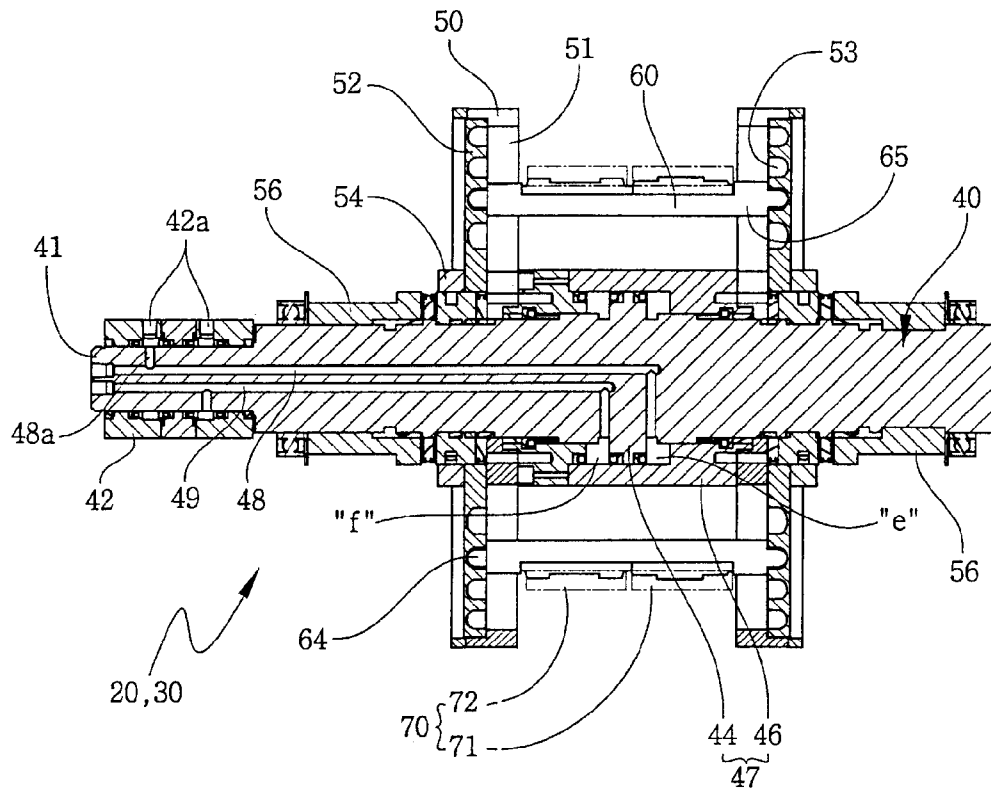
[Fig. 10]



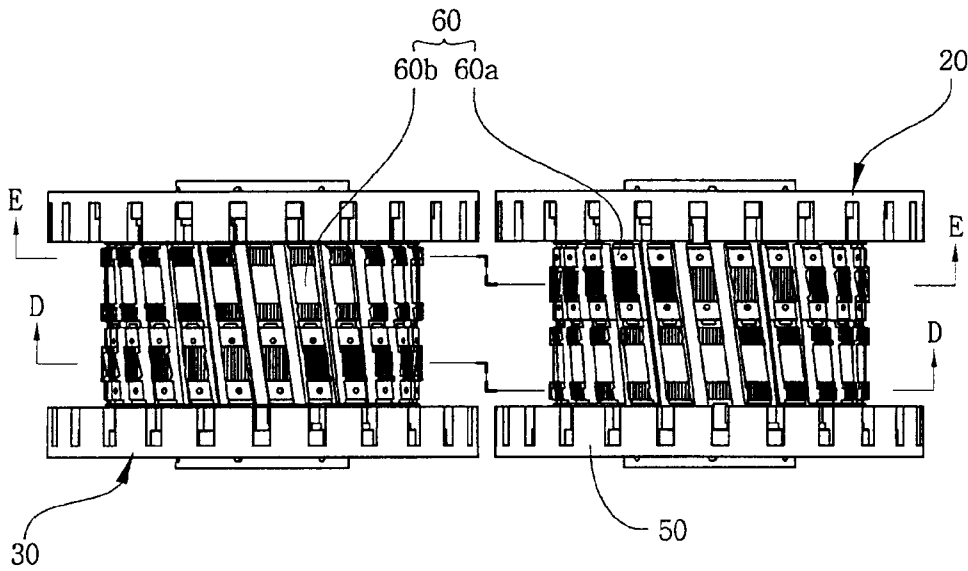
[Fig. 11]



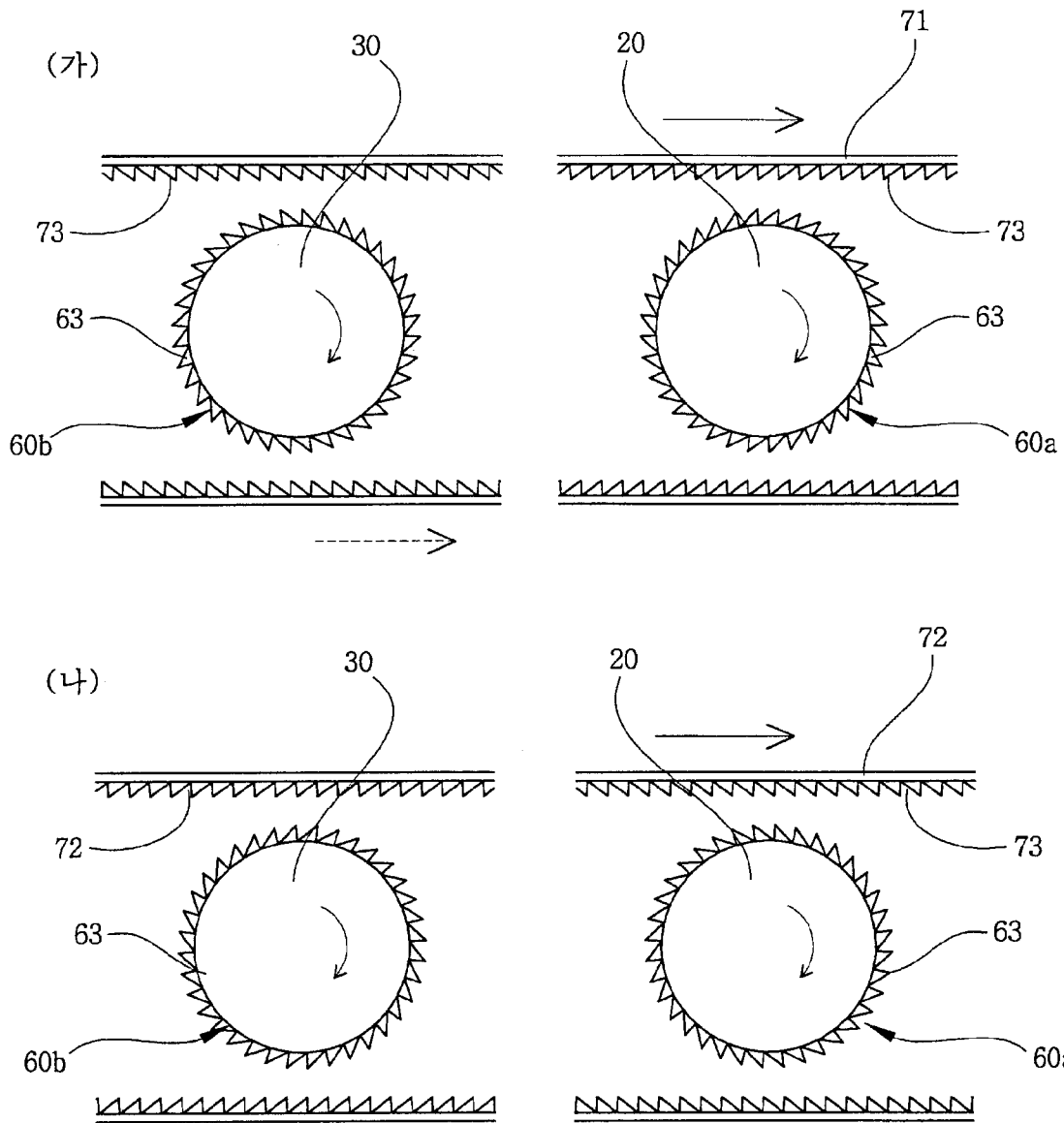
[Fig. 12]



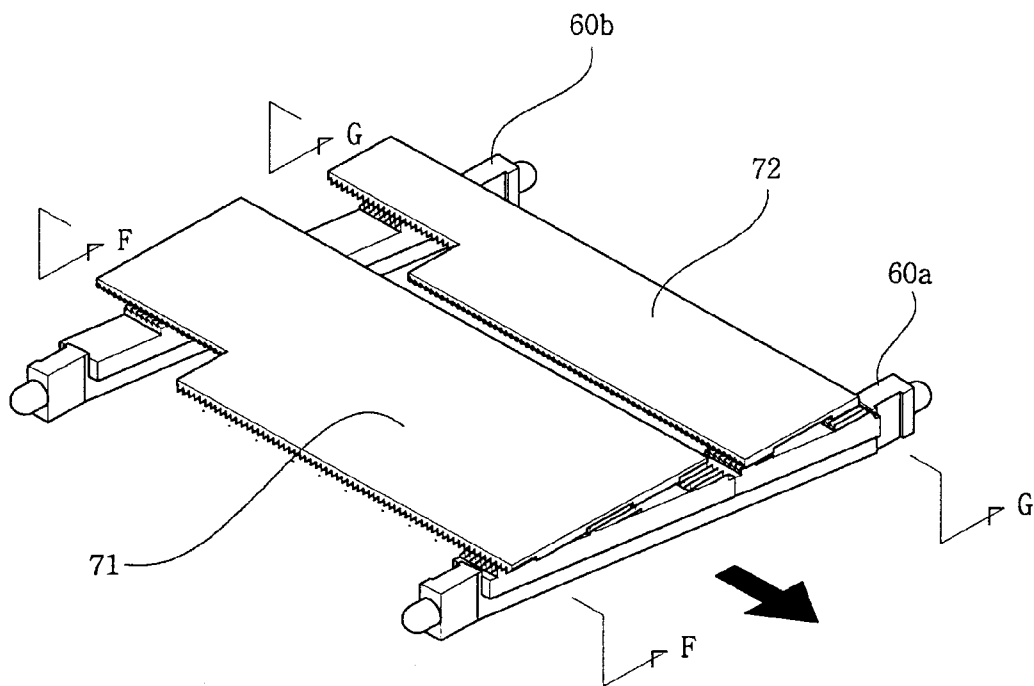
[Fig. 13]



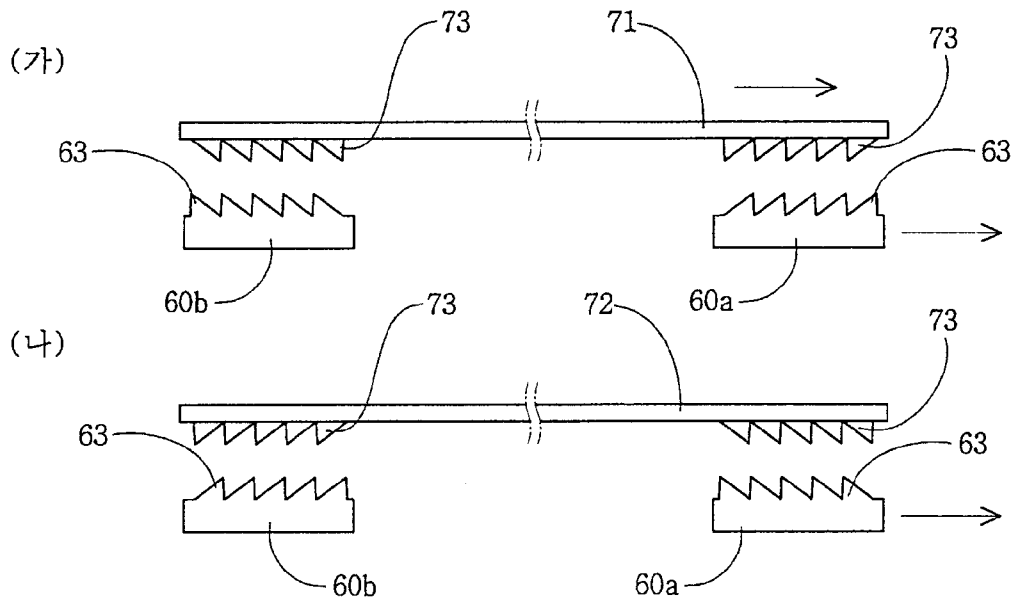
[Fig. 14]



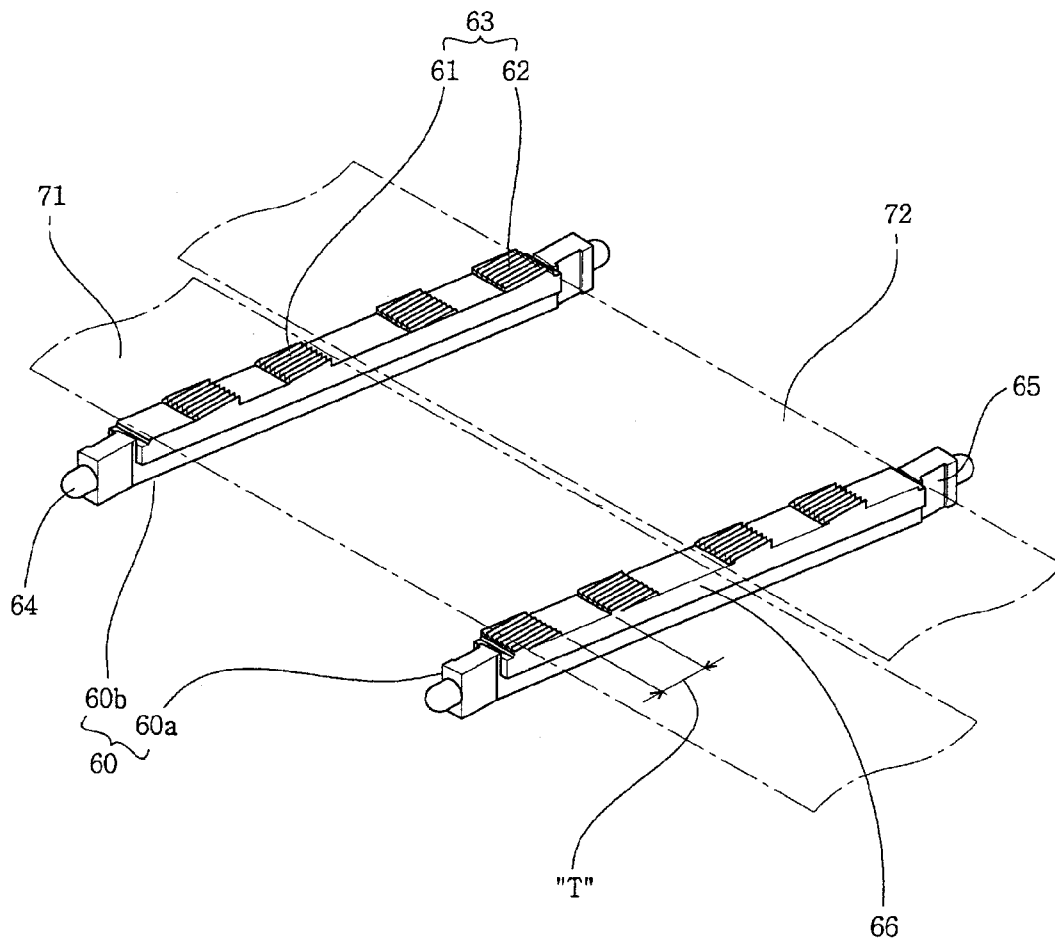
[Fig. 15]



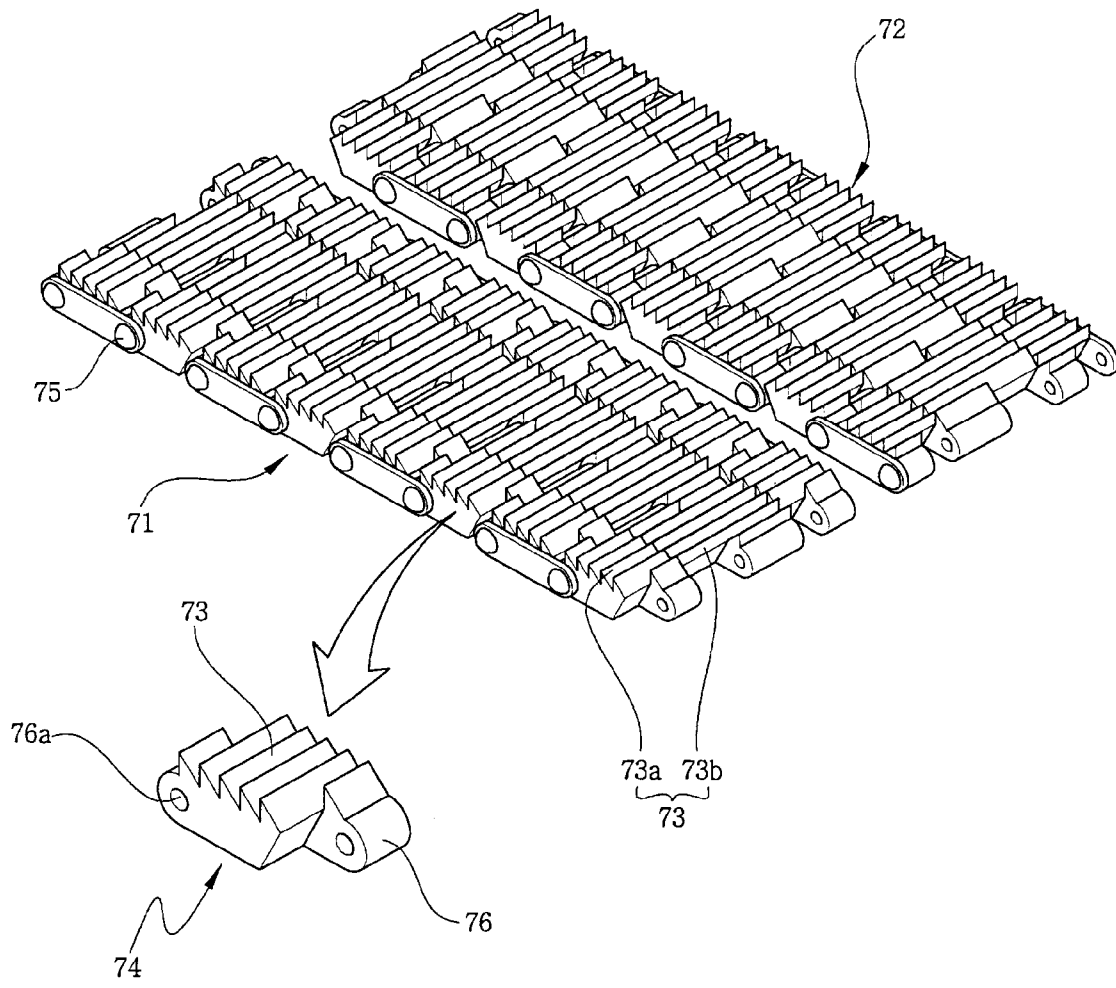
[Fig. 16]



[Fig. 17]



[Fig. 18]



[Fig. 19]

