



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년03월28일
(11) 등록번호 10-1025433
(24) 등록일자 2011년03월21일

(51) Int. Cl.
F16H 63/20 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2005-7008565
(22) 출원일자(국제출원일자) 2003년11월11일
심사청구일자 2008년11월10일
(85) 번역문제출일자 2005년05월13일
(65) 공개번호 10-2005-0086604
(43) 공개일자 2005년08월30일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2003/012585
(87) 국제공개번호 WO 2004/046588
국제공개일자 2004년06월03일
(30) 우선권주장
102 53 471.3 2002년11월16일 독일(DE)
(56) 선행기술조사문헌
JP2002089594 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
젯트에프 프리드리히스하펜 아게
독일연방공화국 데 88038 프리드리히스하펜
(72) 발명자
베어 우베
독일 14476 파란트 프리스트슈트라세 4
드라베크 미하엘
독일 14778 쉐켄베르크 클라이네 브루흐슈트라세 9
(74) 대리인
주성민, 안국찬

전체 청구항 수 : 총 37 항

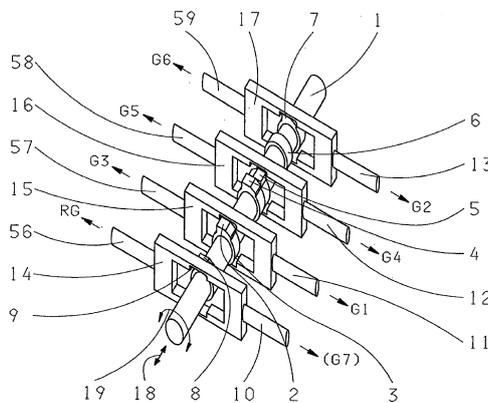
심사관 : 함중현

(54) 변속기용 변속 장치

(57) 요약

본 발명은 다단 변속기용 변속 장치에 관한 것으로, 본 변속 장치에서는 적어도 하나의 기어 시프트 패키지(53, 54, 55)가 2개의 불연속 기어단에 할당되며, 상기 기어 시프트 패키지(53, 54, 55) 각각은 실렉터 로드 및/또는 실렉터 케이블을 통해 기어 시프트 레버(35)와 결합되어 있다. 그 외에도 상기 기어 시프트 레버에는 H형 시프트 패턴 또는 다중 H형 시프트 패턴이 할당되며, 하나의 기어 시프트 레인 내에서 선택 가능한 기어단은 상이한 기어 시프트 패키지에 할당되어 있다. 또한, 상기 기어 시프트 레버(35) 및 상기 기어 시프트 패키지(53, 54, 55)는 변환 장치와 연결되어 있고, 이 변환 장치를 이용하여 일측의 기어 시프트 레인 내에서 기어 시프트 레버가 이동함에 따라 제1 기어 시프트 패키지의 맞물려 있던 기어단의 맞물림이 해제되는 한편, 상기 동일한 기어 시프트 레인 내에서 새로운 기어단의 맞물림을 위한 기어 시프트 레버의 이동시 제2 기어 시프트 패키지에 의해 상기 새로운 기어단의 맞물림이 이루어진다. 이를 위해 상기 변환 장치는, 축방향으로 변위될 수 있고 반경방향으로 선회 가능한 시프트 핑거 샤프트(1)와 기어 시프트 레버(35)가 결합되고, 상기 시프트 핑거 샤프트(1)는 실렉터 로드들(10, 11, 12, 13, 56, 57, 58, 59)과 연결된 기어 시프트 프레임들(14, 15, 16, 17)의 개구부를 각각 관통하도록 설계된다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

다단 변속기용 변속 장치이며,

적어도 1개의 기어 시프트 패키지(53, 54, 55)가 2개의 불연속 기어 변속단에 할당되어 있으며,

상기 각각의 기어 시프트 패키지(53, 54, 55)는 실렉터 로드를 통해 또는 실렉터 케이블을 통해 또는 이들 모두를 통해 기어 시프트 레버(35)와 결합되어 있으면서 이 기어 시프트 레버(35)에 의해 작동될 수 있으며,

상기 기어 시프트 레버(35)에는 2개의 연속하는 기어 변속단이 일측의 기어 시프트 레인 내에서 상호간에 마주 보고 위치하는 기어 시프트 패턴이 할당되며,

일측의 기어 시프트 레인 내에서 선택 가능한 기어 변속단들은 상이한 기어 시프트 패키지에 할당되어 있으며,

상기 기어 시프트 레버(35) 및 상기 기어 시프트 패키지들(53, 54, 55)은 변환 장치와 연결되어 있고, 이 변환 장치를 이용하여 일측의 기어 시프트 레인 내에서 상기 기어 시프트 레버가 일차적으로 이동하게 되면 제1 기어 시프트 패키지(53, 54, 55)의 맞물려 있던 기어단(G1, G3, G5, G7)이 분리되는 한편, 상기 동일한 기어 시프트 레인 내에서 상기 기어 시프트 레버가 이차적으로 이동하면 제2 기어 시프트 패키지(53, 54, 55)의 새로운 기어 단(G2, G4, G6, RG)이 맞물리게 되는 다단 변속기용 변속 장치에 있어서,

상기 기어 시프트 레버(35)는, 축방향으로 변위 가능하면서 자신의 종축을 중심으로 선회될 수 있는 시프트 핑거 샤프트(1)와 결합되어 있으며,

상기 시프트 핑거 샤프트(1)는 실렉터 로드들(10, 11, 12, 13, 56, 57, 58, 59)과 연결된 기어 시프트 프레임들(14, 15, 16, 17)의 개구부를 각각 관통하며,

상기 시프트 핑거 샤프트(1)에는 기어 변속단 마다 또는 각각의 기어 시프트 프레임(14, 15, 16, 17) 마다, 핑거 형상을 갖는 적어도 하나의 시프트 핑거(2, 3, 4, 5, 6, 7, 8)가 배치되어 있으며,

각각의 기어 시프트 프레임(14, 15, 16, 17)은 자신의 개구부 영역 내에 적어도 하나의 리세스부(9, 9a)를 포함하고, 상기 적어도 하나의 시프트 핑거(2, 3, 4, 5, 6, 7, 8)가 상기 적어도 하나의 리세스부(9, 9a)에 할당되어 있는 것을 특징으로 하는 다단 변속기용 변속 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 일측의 기어 시프트 레인을 선택하기 위해 상기 시프트 핑거 샤프트(1)가 축방향으로 변위될 시에 적어도 하나의 시프트 핑거(2, 3, 4, 5, 6, 7, 8)는 상기 기어 시프트 프레임들(14, 15, 16, 17) 중 하나의 기어 시프트 프레임의 리세스부(9, 9a) 내에 삽입되어 맞물리며, 기어단(GR, G1, G2, G3, G4, G5, G6, G7)을 맞물리게 하거나 그 맞물림을 해제하기 위해 상기 시프트 핑거 샤프트(1)가 자신의 종축을 중심으로 반경방향으로 선회(19)할 시에 적어도 하나의 시프트 핑거(2, 3, 4, 5, 6, 7, 8)는 상기 기어 시프트 프레임(14, 15, 16, 17)을 축방향으로 변위시키는 것을 특징으로 하는 다단 변속기용 변속 장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 기어 시프트 프레임들(14, 15, 16, 17)의 개구부 또는 외측 기하 구조 또는 이들 모두가 타원형으로 또는 원형으로 또는 직사각형으로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 다단 변속기용 변속 장치.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 실렉터 로드들(10, 11, 12, 13, 56, 57, 58, 59) 및 상기 기어 시프트 프레임들(14, 15, 16, 17)은 공통의 구조 유닛으로서 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 다단 변속기용 변속 장치.

청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 실렉터 로드들(10, 11, 12, 13, 56, 57, 58, 59) 또는 상기 기어 시프트 프레임들(14, 15, 16, 17)은 상기 기어 시프트 패키지(53, 54, 55)의 시프팅 수단을 작동시키기 위해, 변속기 사

프트 상에 축방향으로는 변위 가능하면서도 회전 불가능하게 배치되는 슬라이딩 슬리브들 내에 맞물리는 시프트 포크들 또는 시프트 록커(shift rocker)들과 연결되어 있는 것을 특징으로 하는 다단 변속기용 변속 장치.

청구항 6

제1항 또는 제2항에 있어서, 각각의 기어 시프트 프레임(14, 15, 16, 17)에는 상기 시프트 핑거 샤프트(1) 상의 2개의 시프트 핑거들이 할당되어 있는 것을 특징으로 하는 다단 변속기용 변속 장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 각각의 기어 시프트 프레임(14, 15, 16, 17)에 할당된 2개의 시프트 핑거들(2, 3, 4, 5, 6, 7, 8)은, 상기 시프트 핑거들(2, 3, 4, 5, 6, 7, 8)이 반경 방향으로 동일한 방향을 향하거나 반대 방향을 향하는 방식으로 상기 시프트 핑거 샤프트(1) 상의 동일한 위치에 또는 축방향으로 연속해서 배치되는 것을 특징으로 하는 다단 변속기용 변속 장치.

청구항 8

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 기어 시프트 프레임들(14, 15, 16, 17)은 자신들의 실렉터 로드들(10, 11, 12, 13, 56, 57, 58, 59)과 함께 후진 기어(RG) 및 제7단 기어(G7)용 변속 장치와, 제1단 및 제3단 기어(G, G3)용 변속 장치와, 제4단 및 제5단 기어(G4, G5)용 변속 장치와 제2단 및 제6단 기어(G2, G6)용 변속 장치 내에 모두 형성되며, 상기 시프트 핑거 샤프트(1)와 관련하여 축방향으로 연속해서 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 다단 변속기용 변속 장치.

청구항 9

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 리세스부들(9, 9a)은 상기 기어 시프트 프레임들(14, 15, 16, 17) 내에서, 상기 기어 시프트 프레임들이 시프팅 방향으로는 반경방향으로 배향된 정지면을 가지는 시프팅 윤곽부(22, 27)를 포함하고, 그 반대 방향으로는 만곡된 자유 간극 윤곽부(20, 21)를 포함하는 방식으로, 형성되는 것을 특징으로 하는 다단 변속기용 변속 장치.

청구항 10

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 시프트 핑거들(2, 3, 4, 5, 6, 7, 8)은, 시프팅 방향으로 반경방향으로 배향된 정지면을 가진 시프팅 윤곽부(28)를 포함하고, 그 반대 방향으로는 만곡되거나 적어도 경사진 자유 간극 윤곽부(29)를 포함하는 방식으로, 형성된 것을 특징으로 하는 다단 변속기용 변속 장치.

청구항 11

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 시프트 핑거들(2, 3, 4, 5, 6, 7, 8)에 또는 시프트 핑거 샤프트(1) 상의, 상기 시프트 핑거들에 할당된 위치에 또는 상기 두 곳 모두에 리세스들(23)이 형성되며, 이들 리세스들 내에는 일측의 기어 변속단에 대한 시프팅 과정을 개시하기 위해 로킹(locking) 수단(23)이 삽입되는 한편, 타측의 기어 변속단들은 잠금 고정되어 있는 것을 특징으로 하는 다단 변속기용 변속 장치.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 로킹 수단(24)은, 기어 시프트 프레임(14, 15, 16, 17)에 형성되어 시프트 핑거 샤프트(1)의 방향으로 향해 있는 캠으로서 설계되는 것을 특징으로 하는 다단 변속기용 변속 장치.

청구항 13

제11항에 있어서, 상기 시프트 핑거들(2, 3, 4, 5, 6, 7, 8)에 또는 상기 시프트 핑거 샤프트(1)에 또는 상기 두 곳 모두에 위치하는 리세스들(23)은 경사진 측벽부(25)를 포함하는 것을 특징으로 하는 다단 변속기용 변속 장치.

청구항 14

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 기어 시프트 레버(35)에 "H"형 또는 다중 "H"형으로서 설계된 기어 시프트 패턴이 할당되는 것을 특징으로 하는 다단 변속기용 변속 장치.

청구항 15

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 시프트 핑거 샤프트(1)가 축방향으로 변위될 시에(화살표 18), 적어도 하나의 일측 시프트 핑거(2, 3, 4, 5, 6, 7, 8)는 일측 기어 시프트 프레임(14, 15, 16, 17)의 개구부 내의 맞물림 위치로부터 배출되는 반면, 적어도 하나의 타측 시프트 핑거(2, 3, 4, 5, 6, 7, 8)는 타측 기어 시프트 프레임(14, 15, 16, 17)의 개구부 내로 삽입되는 것을 특징으로 하는 다단 변속기용 변속 장치.

청구항 16

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 기어 시프트 프레임(14, 15, 16, 17)의 리세스부(9, 9a)의 형상은, 운전자에 의해 상기 기어 시프트 레버(35)에 가해지는 입력 힘과 변속을 위한 출력 힘 사이의 비율인 변속 장치의 동력 전달비가 상기 리세스부(9, 9a)의 형상에 의해 설정되도록 설계되는 것을 특징으로 하는 다단 변속기용 변속 장치.

청구항 17

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 변속 장치는 수동으로 또는 보조 동력으로 지원되는 조정 장치를 이용하여 작동될 수 있는 것을 특징으로 하는 다단 변속기용 변속 장치.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 조정 장치는 피스톤-실린더 장치로서 설계된 것을 특징으로 하는 다단 변속기용 변속 장치.

청구항 19

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 시프트 핑거들(2, 3, 4, 5, 6, 7, 8)은 각각의 기어단 고유의 동기화 경로를 설정하기 위해 상이한 길이를 갖는 것을 특징으로 하는 다단 변속기용 변속 장치.

청구항 20

제1항 또는 제2항에 있어서, 두 기어 시프트 프레임들(60, 61) 간의 축방향 간격은 적어도 1개의 시프트 핑거의 폭(84) 또는 3개의 시프트 핑거들의 폭(84)에 상응하는 것을 특징으로 하는 다단 변속기용 변속 장치.

청구항 21

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 기어 시프트 프레임(68)의 윤곽부는, 상기 기어 시프트 프레임이 기어 시프트 게이트(36) 내에서 기어 시프트 레인의 변경 시에 상기 기어 시프트 레버(35)의 이동이 허용되거나 구현되는 방식으로 설계되며, 이 경우 상기 기어 시프트 레버(35)는 선택터 레인(75) 내에서 대각선 방향으로 이동 가능한 것을 특징으로 하는 다단 변속기용 변속 장치.

청구항 22

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 시프트 핑거(81)의 맞물림 영역(82)의 형상은, 상기 형상이 상기 기어 시프트 게이트(36) 내에서 기어 시프트 레인의 변경 시에 상기 기어 시프트 레버(35)가 선택터 레인(75) 내에서 대각선 방향으로 이동하는 것을 허용하거나 구현하도록 설계되는 것을 특징으로 하는 다단 변속기용 변속 장치.

청구항 23

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 시프트 핑거(81)의 맞물림 영역(82)의 폭(83)은 상기 시프트 핑거(81)의 허브 영역 또는 개구부(85)의 영역의 폭(84)보다 더 작은 것을 특징으로 하는 다단 변속기용 변속 장치.

청구항 24

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 시프트 핑거들(2 내지 8, 62, 65, 81)은 상기 시프트 핑거 샤프트(1) 상에 배치되고, 상기 시프트 핑거들(2 내지 8, 62, 65, 81)은 중립 위치에서 상기 선택터 로드들(10 내지 13, 56 내지 59)에 대하여 또는 기어 시프트 프레임들(14 내지 17, 60, 61, 68)의, 리세스부를 갖는 바 형상의 부분들에 대하여 수직이 아닌 방향으로 연장되는 것을 특징으로 하는 다단 변속기용 변속 장치.

청구항 25

제24항에 있어서, 기어 시프트 레버(35)를 작동시킴으로써 기어단을 맞물리게 하기 위해, 관련 시프트 핑거(2 내지 8, 62, 65, 81)가 실렉터 로드들(10 내지 13, 56 내지 59)에 대해 또는 기어 시프트 프레임들(14 내지 17, 60, 61, 68)의, 리세스부를 갖는 바 형상의 부분들에 대해 수직으로 배치되는 위치로 선회될 수 있는 것을 특징으로 하는 다단 변속기용 변속 장치.

청구항 26

제1항 또는 제2항에 있어서, 기어 시프트 패키지를 작동시키거나 또는 2개의 기어단들을 맞물리게 하고 그 맞물림을 해제하기 위해 시프트 핑거가 제공되어 기어 시프트 프레임과 상호 작용하는 것을 특징으로 하는 다단 변속기용 변속 장치.

청구항 27

제26항에 있어서, 상기 시프트 핑거는 기어 시프트 패키지를 작동시키기 위해 기어 시프트 프레임의 리세스부(9)와 상호 작용하는 것을 특징으로 하는 다단 변속기용 변속 장치.

청구항 28

제26항에 있어서, 상기 시프트 핑거는 기어 시프트 프레임을 작동시키기 위해 시프트 핑거 샤프트(1) 상에 배치되고, 상기 시프트 핑거는 중립위치에서 실렉터 로드(10)에 대하여 또는 기어 시프트 프레임의, 리세스부를 갖는 바 형상의 부분에 대하여 수직으로 연장되는 것을 특징으로 하는 다단 변속기용 변속 장치.

청구항 29

제26항에 있어서, 상기 기어 시프트 레버를 작동시킴으로써 기어단을 맞물리게 하기 위해, 상기 시프트 핑거는 실렉터 로드(10)에 대하여 또는 기어 시프트 프레임의, 리세스부를 갖는 바 형상의 부분에 대하여 수직이 아닌 위치로 선회될 수 있는 것을 특징으로 하는 다단 변속기용 변속 장치.

청구항 30

제26항에 있어서, 4개의 기어단이 2개의 시프트 핑거를 이용하여 시프팅될 수 있는 것을 특징으로 하는 다단 변속기용 변속 장치.

청구항 31

제11항에 있어서, 상기 리세스들은 상기 시프트 핑거 샤프트상에 원주 방향으로 그루브로서 제공되고, 상기 그루브는 적어도 한 원주 섹션에 걸쳐 연장되는 것을 특징으로 하는 다단 변속기용 변속 장치.

청구항 32

제21항에 있어서, 기어 시프트 레버(35)의 이동 경로(74)는 상기 기어 시프트 프레임 또는 로킹 캠들 또는 이들 모두의 기하 구조에 의해 사전 설정될 수 있으며, 이에 따라 수동 기어 시프트 레버를 위한 게이트의 기하학적 형상이 기어 시프트 프레임들에 의해 또는 로킹 캠들에 의해 또는 이들 모두에 의해 결정될 수 있는 것을 특징으로 하는 다단 변속기용 변속 장치.

청구항 33

제32항에 있어서, 상기 기어 시프트 레버(35)는 상기 실렉터 레인(75, 79, 80) 내에서 일측의 기어 시프트 레인 내의 기어단으로부터 타측의 기어 시프트 레인 내의 인접한 기어단으로 전환할 시에 대각선인 이동 경로를 구현하는 것을 특징으로 하는 다단 변속기용 변속 장치.

청구항 34

제1항 또는 제2항의 특징들 중 적어도 하나의 특징을 갖는 변속 장치를 구비한 것을 특징으로 하는 자동차 변속기.

청구항 35

제34항에 있어서, 상기 자동차 변속기는 오로지 아이들 휠들만을 포함하고, 상기 아이들 휠들에는 이들을 각각의 변속기 샤프트와 회전 불가능하게 연결시키기 위한 각각의 기어 시프트 패키지가 할당되어 있는 것을 특징으로 하는 자동차 변속기.

청구항 36

제34항에 있어서, 트윈 클러치 변속기로서 설계된 것을 특징으로 하는 자동차 변속기.

청구항 37

제34항에 있어서, 단 1개의 스타팅 클러치(32)만을 구비한 트윈 클러치 기어 세트를 포함하는 것을 특징으로 하는 자동차 변속기.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 청구항 제1항의 전제부의 특징을 갖는 변속기 변속 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] DE 41 37 143 A1으로부터는 동기식 다단 카운터샤프트 변속기가 공지되어 있다. 이 변속기의 경우 다수의 기어 시프트 패키지들 중 하나에 각각 2개의 기어가 할당되어 있다. 상기 기어 시프트 패키지들은, 대개 축방향으로는 변위 가능하지만 회전 불가능하게 변속기 샤프트 상에 배치되는 슬라이딩 슬리브들로 구성되어 있으며, 상기 슬라이딩 슬리브는 이 슬라이딩 슬리브에 인접하여 샤프트 상에 배치되는 동기화 링과 상호 작용하면서 아이들 휠을 제동하거나 가속하며, 상기 변속기 샤프트와 회전 불가능하게 연결될 수 있다.

[0003] 상기 공지된 변속기에서 하나의 기어 시프트 패키지에 할당된 2개의 기어단(제1단 및 제3단 기어 또는 제2단 및 제4단 기어)은 연속하는 기어단들이 아니다. 이러한 변속기 구성에 따라 바람직하게는 중첩식 변속 동작 및 그에 따른 변속 시간 단축을 구현하는 변속기 변속 시스템이 제공될 수 있다. 그러나 H형 기어 시프트 게이트를 갖는 변속 장치를 구비한 상기 변속기는 변속하기가 어렵다는 단점이 있다. 왜냐하면 통상적으로 H형 기어 시프트 게이트를 이용하는 경우 동일한 기어 시프트 레인 내에서는 오로지 연속하는 기어단들만이 시프팅되기 때문이다.

[0004] 그 외에도, EP 10 34 384 B1으로부터는 상용차용 12단 변속기가 공지되어 있다. 이러한 변속기의 경우 전방 장착형 기어 그룹은 수동으로 시프팅되는 반면, 메인 기어 그룹 또는 후방 장착형 기어 그룹은 자동으로 시프팅된다.

[0005] 상기 메인 기어 그룹 및 후방 장착형 기어 그룹용으로, 수동 변속 장치를 이용하여 원하는 변속기 기어단의 기어 시프트 레인을 선택할 시에 그에 상응하게 활성화되는 공압식 변속 장치가 제공된다. 그에 따라 달성된 기어 시프트 패턴은 통상의 6단 변속기에 상응한다. 그러나 이러한 변속기 구성의 경우, 통상의 H형 기어 시프트 패턴에서 숙달된 방식으로 변속기 기어단들이 시프팅될 수 있도록 하기 위해 별도의 공압식 변속 장치들이 제공되어야 하는 단점이 있다.

[0006] 또한, DE 30 00 577로부터는 수동 시프트 레버가 H형 기어 시프트 패턴으로 시프팅되는 자동차 변속기용 변속 장치가 공지되어 있다. 이러한 변속 장치의 경우 시프트 핑거 샤프트 상에 2개의 시프트 핑거들이 배치되어 있고, 각각 1개의 시프트 핑거만이 기본 변속기의 4개의 기어단을 시프팅한다. 제2 기어 시프트 레인에서 제3 기어 시프트 레인으로의 시프팅 시에, 영역 그룹을 전환하는 시프트 밸브가 작동된다. 그런 다음 제3 및 제4 레인 내에서의 시프팅 시에, 제2 시프트 핑거가 맞물리게 된다. 이 경우에도, 변속기 영역 그룹의 별도의 액추에이터 장치가 요구되는 단점이 있다.

[0007] 그 외에도 DE 35 27 390 A1 명세서에는 수동 변속이 가능한 트윈 클러치 변속기가 제시되어 있는데, 여기서는 일측 기어 시프트 레인 내에서 시프트 레버를 작동시킬 시에 트윈 클러치의 두 클러치들 중 하나가 맞물린다. 이러한 변속 장치에서는, 외부 동력 지원없이 순수 수동으로 변속이 실시되는 경우 오로지 4개의 전진 기어단으로만 제한되는 단점이 있다.

[0008] 마지막으로, 공개되지 않은 DE 102 31 547 A1 명세서에는 적어도 하나의 기어 시프트 패키지가 변속기의 2개의 불연속 기어 변속단에 할당되어 있는 변속기용 변속 장치가 기술되어 있다. 이러한 변속 장치에는 기계식 변환

장치가 장착되어 있는데, 이 변환 장치를 통해 H형 기어 시프트 게이트를 구비한 수동 변속 장치가 상기 변속기를 시프팅할 수 있다.

[0009] 상기한 변속 장치의 경우, 기어 시프트 레버는 H형 또는 다중 H형 기어 시프트 게이트에서 안내되어 시프트 핑거 샤프트와 연결되고, 그럼으로써 기어 시프트 레인 내에서의 기어 시프트 레버가 이동함에 따라 시프트 핑거 샤프트가 자신의 종축을 중심으로 선회하게 된다. 그 외에도 제1 시프트 핑거 샤프트 상에는 제1 기어 휠이 고정되며, 이 기어 휠은 제2 시프트 핑거 샤프트 상의 제2 기어 휠과 맞물린다. 그러므로 제1 시프트 핑거 샤프트의 회전 시에 제2 시프트 핑거 샤프트는 다른 방향으로 역회전을 한다. 기어 시프트 레버를 통해 기어 시프트 레인을 선택하는 경우, 상기 두 시프트 핑거 샤프트들은 강제로 맞물려서 그들의 종축에 대해 평행하게 이동한다.

[0010] 그 외에도, 상기 두 시프트 핑거 샤프트들은 시프트 핑거들을 이용한다. 이들 시프트 핑거들은 맞물린 변속기 기어단에 따라서, 시프트 포크들과 연결되어 있는 실렉터 로드들의 기어단 전용의 리세스들 내에 삽입되어 맞물린다. 상기 시프트 포크들은 자신들의 측면에서 기어 시프트 패키지의 슬라이딩 슬리브들과 연결되어 있으며, 이들 슬라이딩 슬리브들은 시프팅 작동 시에 변속기 샤프트와 아이들 휠들을 회전 불가능하게 연결시키기 위해 각각의 시프트 핑거 샤프트 상에서 축방향으로 변위된다.

[0011] 비록 상기한 비공개된 변속 장치가 예컨대 전술한 기어단 및 기어 시프트 패키지의 배치를 갖는 트윈 클러치 변속기가 거의 모든 자신의 구성품들을 유지하면서도 수동 변속기로서 사용될 수 있으면서 H형 또는 다중 H형 기어 시프트 게이트를 이용하여 시프팅될 수 있다는 장점을 가지기는 하지만, 이러한 변속 장치의 구성은 기계적으로 복잡한 구조로서 설계된다.

발명의 상세한 설명

[0012] 그러므로 본 발명의 목적은 DE 102 31 547 A1으로부터 공지된 유형의 변속기 변속 장치에 있어서, 전술한 장점을 달성할 수 있으면서도 그 기계적 구조가 보다 간단하게 설계되는 상기 변속기 변속 장치를 제공하는 것에 있다.

[0013] 상기 목적은 주 청구항의 특징에 의해 달성되며, 본 발명의 바람직한 개선에 및 실시예들은 종속항들로부터 제시될 수 있다.

[0014] 본 발명에 따른 변속 장치는, 적어도 하나의 기어 시프트 패키지가 2개의 비연속 기어단들에 할당되어 있는 다단 변속기용으로 제공된다. 이와 관련하여 상기 기어 시프트 패키지 각각은 우선 실렉터 로드 및/또는 실렉터 케이블을 통해 기어 시프트 레버와 결합되어, 이 기어 시프트 레버에 의해 작동될 수 있다. 이러한 변속 장치의 경우, 기어 시프트 레인 내의 2개의 연속하는 기어단이 본질적으로 상호간에 마주보고 위치하며 기어 시프트 레인 내에서 선택 가능한 기어단들이 상이한 기어 시프트 패키지에 할당되는 기어 시프트 패턴이 추가로 상기 기어 시프트 레버에 할당된다.

[0015] 상기한 기어 시프트 패턴에서 전술한 변속기를 상기 기어 시프트 레버를 이용하여 시프팅할 수 있도록 하기 위해, 상기 기어 시프트 레버는 별도의 기계식 변환 장치와 연결되어 있다. 상기 변환 장치를 이용하여, 맞물려 있던 기어단의 맞물림 해제를 위해 기어 시프트 레인 내에서 기어 시프트 레버를 이동시키면, 제1 기어 시프트 패키지의 영역에 맞물려 있던 기어단의 맞물림도 해제시킬 수 있다. 추가로 새로운 기어단을 맞물리게 하기 위해 상기한 동일한 기어 시프트 레인 내에서 기어 시프트 레버를 이동시키면, 제2 기어 시프트 패키지의 영역에서도 새로운 기어단이 맞물리게 된다.

[0016] 상기 변환 장치는 본 발명에 따라, 상기 기어 시프트 레버가 축방향으로 변위 가능하면서 반경방향으로 선회 가능한 시프트 핑거 샤프트와 결합되고, 상기 시프트 핑거 샤프트는 항상 실렉터 로드들과 연결되는 기어 시프트 프레임들의 개구부를 관통하도록, 설계된다. 그 외에도, 상기 시프트 핑거 샤프트에는 기어 변속단 또는 기어 시프트 프레임당 적어도 하나의 시프트 핑거가 배치되어 있으며, 상기 기어 시프트 프레임들 각각에는 이들 개구부의 영역 내에 적어도 하나의 리세스부가 형성되어 있다. 상기 리세스부는 시프트 핑거 샤프트 상의 시프트 핑거들 각각에 할당되어 있다.

[0017] 바람직하기로, 시프트 핑거 샤프트상의 상호간 마주보는 핑거들을 통해 일측 레인의 기어단들의 맞물림 해제 및 맞물림이 동시에 이루어진다. 그로 인해 동시에 시프팅될 2개의 시프트 부재들의 상호 반대 방향 병진 운동은 일정한 방향의 시프트 핑거 샤프트 회전을 통해 생성된다.

[0018] 그로 인해, 변속 장치의 실렉터 레인 내에서 기어 시프트 레버를 일측의 기어 시프트 레인 위치까지 이동시킬

시에 그에 수반하여 시프트 핑거 샤프트의 축방향 변위가 이루어지며, 상기 시프트 핑거 샤프트에서는 시프트 핑거들 중 하나의 시프트 핑거가 기어 시프트 프레임들 중 하나의 기어 시프트 프레임의 리세스부 내에 삽입되어 맞물린다. 그와 반대로 일측 기어 시프트 레인 내에서 기어 시프트 레버가 이동하면, 기어단을 맞물리게 하거나 맞물림 해제하기 위해 상기 시프트 핑거 샤프트가 자신의 종축을 중심으로 반경방향으로 선회되되, 상기 시프트 핑거 샤프트에서 적어도 하나의 시프트 핑거가 기어 시프트 프레임과 이 기어 시프트 프레임에 연결된 실렉터 로드들을 축방향으로 변위시킨다.

[0019] 이러한 설계상 구조를 통해 본 발명에 따른 변속 장치는 매우 바람직하게, 공개되지 않은 DE 102 31 547 A1 명세서에 따른 변속 장치와 구분되는데, 왜냐하면 상기 공지된 변속 장치와 달리 동일한 기술적 결과를 달성하기 위해 기계적으로 보다 간단한 구성에서 2개의 시프트 핑거 샤프트들 대신에 단 1개의 시프트 핑거 샤프트만이 필요하기 때문이다.

[0020] 본 발명의 실시예에서는, 실렉터 로드들과 연결된 기어 시프트 프레임의 개구부 및/또는 상기 기어 시프트 프레임의 원주 기하 구조가 본질적으로 타원형이나 원형이나 또는 직사각형으로 형성될 수 있다. 특히, 상기 실렉터 로드들과 상기 기어 시프트 프레임은 하나의 유닛으로서 일체형으로 설계되는 것이 바람직한 것으로 간주된다.

[0021] 그 외에도, 실렉터 로드들은 기어 시프트 패키지에 있어 변속기 샤프트 상에서 축방향으로 변위 가능하면서도 회전 불가능하게 배치되는, 기어 시프트 패키지의 슬라이딩 슬리브 내로 각각 삽입되어 맞물리는 시프트 록커(shift rocker)들과 연결되어 있다.

[0022] 본 발명에 따른 변환 장치는 기어 시프트 프레임 각각에 2개의 시프트 핑거들이 할당되어 있는 경우에 특히 바람직하게 사용된다. 이와 관련하여 하나의 기어 시프트 프레임에 할당된 2개의 시프트 핑거들은 시프트 핑거 샤프트 상에서 동일한 위치에 또는 축방향으로 연속해서 배치될 수 있고, 상기 시프트 핑거 샤프트들이 본질적으로 반경방향으로 동일한 방향을 향하거나 반대 방향을 향하는 방식으로 상기 배치가 이루어질 수 있다.

[0023] 특정 변속기의 경우, 실렉터 로드들은 그의 기어 시프트 프레임을 이용하여 상기 변환 장치 내에 연속해서 배치되며, 후진 기어단을 작동시키면서 경우에 따라 제7단 기어를 작동시키기 위한 기어 시프트 프레임에 제1단 및 제3단 기어를 작동시키기 위한 기어 시프트 프레임이 이어지고, 다음으로 제4단 및 제5단 기어의 기어 시프트 프레임, 그리고 제2단 및 제6단 기어의 기어 시프트 프레임이 이어지는 방식으로 상기 배치가 이루어진다.

[0024] 각각의 기어 시프트 프레임 내의 리세스부는 바람직하게는 상기 기어 시프트 프레임이 시프팅 방향으로는 시프팅 윤곽부들을, 그리고 그 반대 방향으로는 자유 간극 윤곽부들을 포함하는 방식으로 설계되어 있다. 상기 자유 간극 윤곽부들은 시프트 핑거들에서 그들에 상응하게 정렬된 시프팅 윤곽부들과 상호 작용한다.

[0025] 기어 시프트 레버에 의해 선택된 기어단만이 맞물리고 이를 위해 각각 관련 시프트 핑거가 오로지 시프트 핑거 샤프트의 사전 지정된 위치에서만 기어 시프트 프레임 내의 각각 할당된 리세스부 내로 유입될 수 있도록 하는 점을 보장하기 위해서, 본 발명의 일 실시예에 따라, 시프트 핑거들에 그리고/또는 시프트 핑거 샤프트에서 상기 시프트 핑거들에 할당된 위치에 바람직하게는 경사진 측벽부들을 구비한 리세스들이 형성되며, 변속 과정을 개시하기 위해 상기 리세스들 내로 로킹(locking) 수단이 삽입되어 맞물린다. 이와 관련하여 상기 로킹 수단은 바람직하게는 각각의 기어 시프트 프레임에 형성되어 시프트 핑거 샤프트 방향으로 향하는 캠으로서 설계되며, 상기 캠은 단지 상기 시프트 핑거가 자신을 위해 제공되어 있는 기어 시프트 프레임의 리세스부 내로 삽입되도록 유도한다.

[0026] 본 발명에 따른 변속 장치의 기어 시프트 패턴과 관련하여 바람직하게는, 상기 기어 시프트 패턴이 "H"형 또는 다중 "H"형으로서 설계되고, 시프팅 위치들은 본질적으로 상호간에 마주보고 위치하며, 각각의 기어 시프트 레인에서는 변속기 내에 적어도 2개의 기어 시프트 패키지가 할당되어 있다.

[0027] 시프트 핑거들을 구비한 시프트 핑거 샤프트와 기어 시프트 프레임은 모두, 변환 장치의 매우 콤팩트한 구조와 관련하여, 상기 시프트 핑거 샤프트의 축방향 변위 시에 적어도 하나의 일측 시프트 핑거가 맞물림 위치로부터 일측 기어 시프트 프레임의 리세스부 내로 이동되는 동시에 기어 시프트 레인 선택의 의미에서 적어도 하나의 타측 시프트 핑거가 적어도 하나의 타측 기어 시프트 프레임의 리세스부 내로 삽입되는 방식으로, 설계된다.

[0028] 그와 반대로 상기 시프트 핑거 샤프트가 자신의 종축을 중심으로 반경방향으로 선회하게 되면, 적어도 하나의 기어 시프트 프레임 및 이 기어 시프트 프레임과 연결된 실렉터 로드들이 축방향으로 변위되고, 그럼으로써 기어단이 맞물림 해제되고/되거나 맞물리게 된다. 이때 전술한 기어 시프트 프레임들의 축방향 이동은 동일한 방

향으로 또는 서로 반대 방향으로 향할 수 있다.

- [0029] 본 발명의 또 다른 관점에 따라, 예컨대 상이한 기어단들에 대해 상이한 변속력이 요구될 수 있는 방식으로 기어 시프트 프레임 내 리세스부의 시프팅 기하 구조를 설계함으로써 변속 장치의 동력 전달비를 설정할 수 있다. 이때 오로지 부품 안전성에 의해서만 최대 설정될 변속력이 제한된다.
- [0030] 그 외에도 시프트 핑거의 상이한 길이에 의해 각각의 기어단 고유의 동기화 경로가 생성될 수 있다.
- [0031] 결과적으로 본 발명의 추가의 바람직한 구성에 따라, 변속 장치가 수동 작동 대신에 보조 동력으로 지원되는 조정 장치를 이용하여 작동될 수 있고, 이 경우 상기 조정 장치는 바람직하게는 피스톤-실린더 장치로서 형성되어 있다. 이와 관련하여 상기 피스톤-실린더 장치는 자동화된 변속기 또는 자동 트윈 클러치 변속기에 구비되어 있다. 이러한 구조의 경우, 일측 피스톤-실린더 장치는 시프트 핑거 샤프트의 축방향 변위를 위해, 그리고 타측 피스톤-실린더 장치는 시프트 핑거 샤프트의 선회를 위해 각각 이용된다. 물론 상기와 같이 제안되는 자동화된 변속기 또는 자동 변속기에서 H형 또는 다중 H형 기어 시프트 게이트를 구비한 기어 시프트 레버는 생략될 수 있다. 그 대신에 시프팅 록커 또는 기어단을 선택하는 데 적합한 여타의 시프트 수단이 이용된다.
- [0032] 2개의 기어 시프트 프레임들간의 축방향 간격은 적어도 하나의 시프트 핑거 폭에 상응한다. 그에 따라 바람직하기로는 일측에서 기어 시프트 프레임들이 가능한 상호간에 콤팩트하게 배치되고, 타측에서는 만일 2개의 기어 시프트 프레임들 사이의 공간이 기어 시프트 프레임을 작동시키는 데 필요하지 않게 된다면, 시프트 핑거가 상기 공간 내로 선회될 수 있다.
- [0033] 본 발명의 한 개선예에 따르면, 기어 시프트 게이트 내에 있어 기어 시프트 레인의 변경 시에 기어 시프트 레버의 이동이 허용되고, 이 경우 상기 기어 시프트 레버는 실렉터 레인 내에서 본질적으로 대각선 방향으로 이동될 수 있다. 이는 기어 시프트 프레임의 윤곽 또는 시프트 핑거들의 맞물림 영역의 윤곽이 그에 상응하게 형성되어 기어 시프트 레버의 대각선 이동 방향이 가능하도록 형성됨으로써 달성된다. 이때 상기 시프트 핑거들의 맞물림 영역의 폭은 상기 시프트 핑거의 허브 영역의 폭보다 작게 설계될 수 있다.
- [0034] 본 발명의 또 다른 한 바람직한 실시예에 따르면, 시프트 핑거들이 변속기의 중립 위치에서 실렉터 로드들 또는 기어 시프트 프레임들에 대해 수직으로 놓이는 것이 아니라 상기 실렉터 로드들 또는 기어 시프트 프레임들에 대해 경사지게 배치되어 있는 방식으로 상기 시프트 핑거들이 시프트 핑거 샤프트 상에 배치되어 있다.
- [0035] 그에 따라, 기어 시프트 레버를 작동시킴으로써 기어단을 맞물리게 하기 위해서, 해당하는 시프트 핑거는 본질적으로 실렉터 로드 또는 기어 시프트 프레임에 대해 수직으로 배치되는 위치로 선회된다.
- [0036] 본 발명의 또 다른 한 바람직한 실시예에 따르면, 기어 시프트 패키지를 작동시키거나 또는 2개의 기어단들을 맞물리게 하고 맞물림 해제하기 위해 시프트 핑거가 제공되어 기어 시프트 프레임과 상호작용한다. 그에 따라 바람직하게는 적은 수의 부품만을 필요로 하는 콤팩트한 구조가 제안된다.
- [0037] 바람직하기로는 전술한 구조에서 시프트 핑거가 기어 시프트 패키지를 작동시키기 위해 기어 시프트 프레임의 리세스부와 상호 작용한다.
- [0038] 기어 시프트 프레임당 다수의 시프트 핑거들을 구비한 전술한 구조와 반대로, 하나의 기어 시프트 프레임 내에 하나의 시프트 핑거가 배치되는 경우 바람직하게는 기어 시프트 프레임을 작동시키기 위해, 상기 시프트 핑거가 변속기의 중립 위치에서 실렉터 로드 또는 기어 시프트 프레임에 대해 본질적으로 수직으로 연장되는 방식으로, 상기 시프트 핑거가 시프트 핑거 샤프트 상에 배치될 수 있다. 기어 시프트 레버를 작동시킴으로써 기어단을 맞물리게 하기 위해서, 본질적으로 실렉터 로드 또는 기어 시프트 프레임에 대해 수직이 되지 않게 배치되는 각도를 갖는 위치로 상기 시프트 핑거가 선회된다.
- [0039] 그러므로 상기 변속 장치의 전술한 구조를 이용하여 바람직하게는 4개의 기어단들을 2개의 시프트 핑거들을 이용하여 변속할 수 있다.
- [0040] 마찬가지로, 기어 시프트 레버의 이동 경로는 기어 시프트 프레임 또는 로킹 캠(locking cam)의 기하 구조에 의해 사전 설정될 수 있으며, 그럼으로써 수동 기어 시프트 레버를 위한 기어 시프트 게이트의 기능이 바람직하게는 기어 시프트 프레임 및/또는 로킹 캠들에 의해서도 맵핑될 수 있다. 이때 본원의 변속 장치의 한 특별한 설계의 경우 상기 기어 시프트 레버가 일측 기어 시프트 레인 내의 일측 기어단을 타측 기어 시프트 레인 내의 인접한 기어단으로 전환할 시에 실렉터 레인 내에서 본질적으로 대각선인 이동 경로를 구현할 수 있다.
- [0041] 전술한 변속 장치와 더불어 본 발명은 물론 전술한 특징을 갖는 변속 장치를 포함하는 자동차 변속기에도 적용

된다. 이와 관련하여 변속기가 통상적인 기어 시프트 레버를 갖는, 예컨대 H형 기어 시프트 패턴을 갖는 수동 변속기로서 설계되느냐, 아니면 자동화된 변속기로서 설계되느냐, 아니면 실렉터 레버나 시프팅 록커 또는 그와 유사한, 적합한 작동 수단을 갖는 장치를 구비한 자동 변속기로서 설계되느냐 하는 문제는 중요하지 않다.

- [0042] 본 발명에 따른 자동차 변속기는 또한 오로지 아이들 휠들만을 포함하는 카운터샤프트 변속기로서 설계될 수도 있으며, 이와 관련하여 상기 아이들 휠들에는 이들을 각각의 변속기 샤프트와 회전 불가능하게 연결하기 위해 각각의 기어 시프트 패키지가 할당된다.
- [0043] 본 발명의 특히 바람직한 한 실시예에 따르면, 자동차 변속기는 트윈 클러치 변속기로서, 또는 단 1개의 스타팅 클러치만을 구비한 트윈 클러치 기어 세트를 포함하는 변속기로서 형성된다.
- [0044] 본 발명은 첨부한 도면들로 도시되어 있는 구체적인 실시예들에 따라 보다 상세하게 설명된다.

실시예

- [0136] 도1에는 구동 엔진(31)과, 스타팅 및 시프팅 클러치(32)와, 수동 변속기(33)를 포함하는 자동차 동력 전달 계통(30)의 공지된 구조가 도시되어 있다. 이 경우 상기 변속기(33)는 수동 변속 장치(34)를 이용하여 변속비의 설정과 관련하여 영향을 받을 수 있다. 이를 위해, 상기 변속 장치(34)는 다중 H형 기어 시프트 게이트(36) 내에서 안내되는 기어 시프트 레버(35)를 구비한다. 상기 변속 장치(34)의 기어 시프트 레버(35)는 또한 본원에서 도시하지 않은 시프트 링크 장치 또는 작동 케이블 시스템을 통해 시프트 핑거 샤프트와 연결되어 있으며, 상기 시프트 핑거 샤프트는 변속기(33) 내에 장착되어 시프팅 수단들과 결합되어 있다. 상기 시프팅 수단들을 이용하여 변속기 내에서는 변속비 변경이 실행될 수 있다.
- [0137] 도1에 따라, 설정될 변속비와 관련하여 상기 변속 장치(34)에 의해 작동될 변속기(33)는 트윈 클러치 변속기로서(도2) 또는 단일 클러치 변속기로서(도3) 설계될 수 있다. 그러나 상기 두 경우 모두, 상호간에 인접하여 배치되는 2개의 기어쌍을 변속 장치(34) 내 기어 시프트 레버(35)를 통해 동일한 기어 시프트 레인 내에서 선택할 수 없는 변속기다.
- [0138] 도2는 입력축에 있어 트윈 클러치(37)를 통해 본원에서 내연기관으로서 설계된 구동 엔진(31)과 연결되어 있는, 종래 기술에 따른 트윈 클러치 변속기의 구조를 개략적으로 도시하고 있다. 또한, 상기 트윈 클러치 변속기는 입력축에 2개의 변속기 입력축들(38, 39)을 가지며, 이들 변속기 입력축들은 트윈 클러치(37)의 두 클러치들 중 하나의 클러치와 각각 연결되어 있다.
- [0139] 그 외에도, 상기 트윈 클러치 변속기는 짝수의 기어단들(G2, G4, G6) 및 홀수의 기어단들(G1, G3, G5)이 상기 두 변속기 입력축들 중 하나의 변속기 입력축 상에 각각 위치하는 방식으로 구성되어 있다. 이와 관련하여 상기 짝수 기어단들의 변속단들은 중공축으로서 설계된 제1 변속기 입력축(38) 상에 위치하는 반면, 상기 홀수 기어단들은 상기 중공축(38) 내에 장착된 제2 변속기 입력축(39) 상에 배치되어 있다.
- [0140] 제2단 및 제4단 기어(G2, G4)의 변속단들은 제1 변속기 입력축(38) 상의 아이들 휠들(40, 41)과 카운터샤프트(52) 상에 회전 불가능하게 배치된 고정 휠들(42, 43);에 의해 형성되는 반면에, 상기 중공의 변속기 입력축(38) 상의 고정 휠(44);와 상기 카운터샤프트(52) 상에 위치하면서 상기 고정 휠(44)과 맞물리는 아이들 휠(45)은 제6단 기어(G6)용 기어쌍을 형성한다.
- [0141] 그 외에도, 제2 변속기 입력축(39) 상에서는, 고정 휠(46)이 상기 카운터샤프트(52) 상의 아이들 휠(47)과 함께 상호간에 맞물려 제1단 기어(G1)를 형성하는 반면에, 제2 변속기 입력축(39) 상의 2개의 아이들 휠(48, 49)은 상기 카운터샤프트(52) 상의 고정 휠들(50, 51)과 맞물리면서 제3단 기어(G3) 및 제5단 기어(G5)를 형성한다.
- [0142] 그러나 제7단 기어 및 후진 기어단을 위한 추가의 기어 휠들은 본원에서 이해를 보다 용이하게 하기 위해 별도로 도시하지 않았다.
- [0143] 아이들 휠들(40, 41; 45, 47; 48, 49) 사이에는 소위 기어 시프트 패키지(53, 54, 55)가 배치되고, 이들 기어 시프트 패키지들은 샤프트들(38, 39, 52) 상에 본질적으로 축방향으로는 변위 가능하지만 회전 불가능하게 배치되는 슬라이딩 슬리브 및 동기화 링들로 구성되어 있으며, 이는 선행 기술로부터 충분히 공지되어 있다. 상기 기어 시프트 패키지들(53, 54, 55)을 이용하여 각각의 아이들 휠들(40, 41, 45, 47, 48, 49)은 회전 불가능하게 자체에 할당된 변속기 샤프트(38, 39, 52)와 연결되어 있으며, 그럼으로써 상호간에 교호적으로 몇몇 기어 변속단들이 체결되거나 분리될 수 있다.
- [0144] 상기 트윈 클러치 변속기를 이용하여 구동력 중단없는 변속력 전환을 실행하기 위해, 목표 기어의 기어단은 이

기어단에 할당된 클러치가 분리될 시에 이미 실제 시프팅이 실행되기 전에 맞물린다. 그런 다음 변속기에서 시프팅 과정이 이루어지는 동안, 목표 기어단의 클러치가 맞물리는 동시에, 기존에 맞물려 있던 기어단의 클러치는 분리되는 중첩식 시프팅이 이루어진다. 이때 트윈 클러치에 인가되는 엔진 토크는 체결되어 있던 클러치에서 체결될 클러치로 전달되고, 상기 트윈 클러치(37)의 제어뿐 아니라 기어 시프트 패키지(53, 54, 55)의 슬라이딩 슬라이브용 작동 장치들의 제어도 본원에 도시하지 않은 제어 장치에 의해 자동으로 이루어진다.

[0145] 도3에는 수동 변속되는 동력 전달 계통 내에 도2에 따른 트윈 클러치 기어 세트가 도시되어 있다. 이와 관련하여, 내연기관(31)과 변속기 사이에는 오로지 운전자에 의해 작동될 스타팅 및 시프팅 클러치(32)만이 배치되어 있으며, 이 클러치(32)의 출력축은 구동 기술적으로 두 변속기 입력축들(38, 39)과 연결되어 있다.

[0146] 상기 두 변속기 입력축들(38, 39) 대신에 수동 변속기용으로 단 하나의 변속기 입력축을 사용할 수 있다고 할 때, 도2에 따른 트윈 클러치 변속기에서와 동일한 핵심 변속기를 활용하면 어느 정도의 비용 이득을 얻을 수 있다. 그러나 이러한 변속기용으로 통상적인 변속 장치를 사용하면 기어 시프트 게이트 내에서 운전자에게 부자연스러울 수도 있는 기어 시프트 패턴이 요구될 수도 있다. 이때 제2단 및 제4단 기어(G2, G4)는 일측 기어 시프트 레인 내에 위치하는 반면, 제1단 및 제6단 기어뿐 아니라 제3단 및 제5단 기어는 모두 타측 기어 시프트 레인들에 배치될 수 있다.

[0147] 그러므로 이러한 기술적 문제는, H형 또는 다중 H형 기어 시프트 게이트를 활용하여 변속 장치의 기어 시프트 레인 내 2개의 변속단이, 상호간에 인접하여 배치되며 슬라이딩 슬라이브에 의해 작동될 수 있는 2개의 기어휠쌍에 접촉되지 않는 변속기를 시프팅할 수 있는, 본 발명에 따른 수동 변속 장치의 출발점이 된다. 이를 위해 본 발명에 따른 변속 장치는 실례에 따라 도4에 도시된 변환 장치를 구비하고 있다.

[0148] 상기 변환 장치는 수동 시프트 레버(35)와 기계적으로 결합되어 있는 시프트 핑거 샤프트(1)를 구비하며, 이 시프트 핑거 샤프트는 본원에서는 도시하지 않은 변속기 하우징 내에 화살표(18)의 방향의 축방향으로 변위될 수 있도록 그리고 화살표(19)에 상응하게 자체 종축을 중심으로 선회 가능하게 지지되어 있다. 이 시프트 핑거 샤프트(1) 상에는 컨트롤 캡 모양으로 반경방향 바깥쪽을 향해 있는 시프트 핑거들(2, 3, 4, 5, 6, 7, 8)이 형성되어 있거나 고정되어 있으며, 이들 시프트 핑거들 중에서 2~3개는 대략 동일한 방향을 향하는 반면, 그 외 다른 시프트 핑거들은 상호간에 반대되는 방향을 가리킨다. 그 외에도 상기 시프트 핑거들(2, 3, 4, 5, 6, 7, 8) 중 2~3개는 서로 인접하여 또는 상호간에 이격되어 연속으로 배치되어 있다.

[0149] 도4에 명시한 바와 같이, 상기 시프트 핑거 샤프트(1)는 본 실시예에서 직사각형으로 설계된 기어 시프트 프레임들(14, 15, 16, 17)의 개구부를 각각 관통하며, 상기 기어 시프트 프레임들 각각의 우측 및 좌측 단부에는 실렉터 로드들(10, 11, 12, 13, 56, 57, 58, 59)이 고정되어 있다. 상기 실렉터 로드들(10, 11, 12, 13, 56, 57, 58, 59)은 자신들의 자유 단부에서 본원에는 미도시된 시프트 포크들과 연결되어 있으며, 상기 시프트 포크들은 기어 시프트 패키지들(53, 54, 55)의 슬라이딩 슬라이브들 내에 맞물린다.

[0150] 그러나 상기 실렉터 로드들(10, 11, 12, 13, 56, 57, 58, 59) 및 상기 기어 시프트 프레임들(14, 15, 16, 17)은 각각 단일 부품으로서, 예컨대 천공 박강판으로부터 제조될 수도 있다.

[0151] 상기 기어 시프트 프레임들(14, 15, 16, 17)은 자신들의 개구부의 영역 내에 각각 1개의 리세스부(9)를 포함하고, 이 리세스부 내에는 시프트 핑거 샤프트(1)가 축방향으로 변위될 시에 방향 화살표(18)에 대해 동축으로 하여 시프트 핑거들(2, 3, 4, 5, 6, 7, 8) 중 각각 하나가 삽입되어 맞물려질 수 있다. 그런 다음 방향 화살표(19)에 상응하게 상기 시프트 핑거 샤프트(1)가 자신의 종축을 중심으로 선회함으로써, 상기 시프트 핑거들(2, 3, 4, 5, 6, 7, 8) 중 하나 또는 그 이상이 상기 기어 시프트 프레임들(14, 15, 16, 17) 중 하나 또는 그 이상을 이 기어 시프트 프레임에 고정된 실렉터 로드들(10, 11, 12, 13, 56, 57, 58, 59)과 함께 변위시키게 되고, 그럼으로써 전술한 슬라이딩 슬라이브들이 축방향으로 변위된다. 상기 시프트 핑거 샤프트(1)상에 시프트 핑거들(2, 3, 4, 5, 6, 7, 8)을 규칙적으로 되게 배치함으로써, 예컨대 변속기의 후진 기어(RG)가 시프트 핑거(9), 기어 시프트 프레임(14) 및 실렉터 로드(56)를 이용하여 적절하게 구동될 수 있다.

[0152] 그 외에도, 기어 시프트 프레임(14) 내에 제2 리세스부를 설계하고 실렉터 로드(10)를 갖는 시프트 핑거 샤프트(1)상의 시프트 핑거(8)의 영역에 추가의 시프트 핑거를 배치하면, 제7단 기어(G7)를 넣고 빼는 것도 가능하다.

[0153] 도4에 제1단 및 제3단 기어(G1, G3)와 관련하여 명시되어 있는 바와 같이, 본질적으로 상호간에 마주보고 위치하는 시프트 핑거들(2, 3)은 기어 시프트 프레임(15)의 서로 마주보도록 배치된 리세스부들 내에 삽입되어 맞물려지며, 상기 기어 시프트 프레임에 고정된 실렉터 로드들(11, 57)에 대해 동축으로 상기 기어 시프트 프레임이 축방향 변위될 시에 제3단 기어(G3) 또는 제1단 기어(G1)가 작동될 수 있다.

- [0154] 기어 시프트 프레임(16)과 이 기어 시프트 프레임의 실렉터 로드들(12, 58)을 축방향으로 변위시키기 위해, 시프트 핑거 샤프트(1) 상에는 2개의 시프트 핑거들(4, 5)이 바로 인접하여 연속해서 배치되고, 상기 두 시프트 핑거들은 상기 기어 시프트 프레임(16)의 상부에 위치하는 리세스부 내에 선택적으로 삽입되어 맞물린다. 이러한 구성으로 인해 제4단 기어(G4) 및 제5단 기어(G5)가 작동된다.
- [0155] 결과적으로 도4는, 기어 시프트 프레임(17)에 상호간에 마주보도록 배치된 리세스부들(9, 9a) 내에 선택적으로 삽입되어 맞물리는 시프트 핑거들(6, 7)을 이용하여, 그리고 시프트 핑거 샤프트(1)가 선회할 시에 실렉터 로드들(13, 59)에 의해서도 제6단 기어(G6)와 제2단 기어(G2)가 시프팅될 수 있음을 보여준다.
- [0156] 도5에는 모든 여타의 기어 시프트 프레임에 대한 실례로, 기어 시프트 프레임(15)의 측면도가 도시되어 있다. 상기 기어 시프트 프레임(15)에는 실렉터 로드들(11, 57)이 연결되어 있으며, 이들 실렉터 로드들(11, 57)을 이용하여, 제1단 기어(G1) 및 제3단 기어(G3)가 앞서 기술한 기어 시프트 패키지(54, 55)를 통해 작동될 수 있다. 상기 도에서 특히 분명하게 알 수 있는 바와 같이, 상기 두 리세스부들(9, 9a)은 상기 기어 시프트 프레임(15) 내에서 각각 본질적으로 반경방향으로 직선인 시프팅 윤곽부(22, 27)와 본질적으로 만곡된 자유 간극 윤곽부(20, 21)를 포함하는 방식으로 설계되어 있다.
- [0157] 상기 두 윤곽부 타입에 의해 허용되는 점에서, 각각의 리세스부(9, 9a) 내에 삽입되어 맞물리는 시프트 핑거(2, 3)의 유사한 외측 기하 구조부(도6에서와 같이 시프트 핑거(6)에서의 로킹 윤곽부(28) 및 만곡되거나 경사진 자유 간극 윤곽부(29))가 기어 시프트 프레임(15) 내에 삽입되어 맞물리면서, 제3단 기어(G3)를 맞물리게 하기 위해서는 상기 기어 시프트 프레임(15)을 방향 화살표(26)에 대해 축 평행하게 좌측으로 또는 제1단 기어(G1)를 맞물리게 하기 위해서는 우측으로 변위시킬 수 있다. 그와 반대로 상기 자유 간극 윤곽부들(20, 21)은 시프트 핑거들(2, 3)에 할당된 리세스부들(9, 9a)로부터 상기 시프트 핑거들(2, 3)을 완벽하게 배출시키는 회전을 가능케 한다.
- [0158] 기어 시프트 프레임(15) 내에서 상호간에 교호적으로 2개의 시프트 핑거들(2, 3)이 삽입되어 맞물려야 하는 경우, 기어단의 맞물림 과정에서 각각의 여타의 시프트 핑거가 순조롭게 빼내어질 수 있도록 하기 위해, 상호간에 마주보고 위치하는 상기 두 리세스부들(9, 9a) 내의 시프팅 윤곽부들(22, 27)과 자유 간극 윤곽부들(20, 21)은 도5에 도시한 바와 같이 상호간에 반대방향으로 배향되어 있다.
- [0159] 그 외에도 도6에 도시한 본 발명의 바람직한 개선예에 따르면, 시프트 핑거들(6)에 또는 시프트 핑거 샤프트(1)에서 각각의 시프트 핑거들에 할당된 위치에 경사진 측면부(25)를 갖는 리세스(23)가 각각 형성되고, 상기 리세스 내로 로킹 수단, 바람직하게는 로킹 캠(24)이 삽입되어 맞물릴 수 있다. 상기 로킹 캠(24)은 바람직하게는 각각의 기어 시프트 프레임의 일부분이며, 반경방향 안쪽으로 상기 샤프트(1)를 향하여 돌출되어 있거나 또는 상기 시프트 핑거(6)의 측면 리세스 내로 돌출되어 있다.
- [0160] 상기 로킹 캠(24)에 의해, 단 1개의 시프트 핑거(6)만이 그리고/또는 임의의 시프트 핑거가 오로지 시프트 핑거 샤프트(1)의 지정된 회전 위치에서만 리세스부(9) 내로 삽입되어 맞물릴 수 있다. 상기 시프트 핑거 샤프트(1)의 모든 여타의 변위 위치 또는 회전 위치에서 각각의 로킹 캠(24)은 각각의 기어 시프트 프레임(17)의 해당 리세스부(9) 내로의 맞물림을 차단한다.
- [0161] 이러한 변환 장치에서 무엇보다 바람직한 것은, 오로지 하나의 컨트롤 샤프트(시프트 핑거 샤프트(1))만을 이용하여 필요한 경우 7개의 전진 기어와 1개의 후진 기어를 시프팅할 수 있다는 점이다. 이를 위해, 시프트 핑거 샤프트(1)상의 시프트 핑거들(2, 3, 4, 5, 6, 7, 8)의 배치 및 배향뿐 아니라 실렉터 로드들(10, 11, 12, 13, 56, 57, 58, 59)과 기어 시프트 패키지들(53, 54, 55)의 슬라이딩 슬리브들과의 결합은, 변속 장치(34)의 기어 시프트 레인 내에서 기어 시프트 레버(35)에 의해 일측 기어단이 맞물림 해제되면 우선적으로 제1 기어 시프트 프레임을 이용하여 변속기 내에서 기어단의 맞물림이 해제되는 방식으로, 이루어진다. 동일한 기어 시프트 레인(34) 내에서 바로 후행하는 변속단으로 시프팅할 시에 이와 병행하여 동일한 방향으로 시프트 핑거 샤프트(1)의 추가 회전이 이루어진다. 상기 시프트 핑거 샤프트는 제2 기어 시프트 프레임을 이용하여 변속기 내의 동일한 기어 시프트 레인의 또 다른 기어가 맞물리게 한다.
- [0162] 도7에서 알 수 있듯이, 동일한 기어 시프트 레인 내에서 제1단(G1)으로부터 제2단(G2)으로 전환할 시에, 시프트 핑거 샤프트(1)는 두 기어 시프트 프레임들(15, 17)의 개구부 내에 배치되는데, 이때 시프트 핑거(3) 및 시프트 핑거(7)가 상기 기어 시프트 프레임들(15, 17)의 리세스부들 내에 삽입되도록 배치된다. 상기 시프트 핑거 샤프트(1)가 우측으로 회전하게 되면, 상기 기어 시프트 프레임(15)은 실렉터 로드(11)와 함께 좌측 방향의 중립 위치로 이동되고, 그럼으로써 제1단 기어(G1)가 맞물림 해제된다. 동시에 상기 시프트 핑거(7)는 상기 기어 시

프트 프레임(17)을 변위시키면서 이 기어 시프트 프레임(17)이 실렉터 로드(13)와 함께 중립 위치로부터 우측 방향으로 이동되도록 하며, 그럼으로써 제2단 기어(G2)가 맞물리게 된다.

[0163] 제3단 기어(G3)로부터 제4단 기어(G4)로의 전환은 도8에 따라 비록 동일한 패턴으로 이루어지기는 하지만, 이 경우 두 기어 시프트 프레임들(15, 16)은 모두 시프트 핑거 샤프트(1)가 좌측 방향(화살표 19)으로 선회할 시에 우측으로 이동한다. 이러한 방식으로 시프트 핑거들(2, 5)을 이용하여 제3단 기어(G3)는 맞물림 해제되어 중립 위치로 이동되고, 제4단 기어(G4)가 맞물린다.

[0164] 도9에 따라서 시프트 핑거 샤프트(1)는 제5단 기어(G5)로부터 제6단 기어(G6)로 시프팅하기 위해 방향 화살표 (18)에 따라 기어 시프트 프레임들(16, 17)의 개구 내로 축방향으로 변위되는데, 이때 시프트 핑거들(4, 6)이 자신들에 할당된, 상기 기어 시프트 프레임들(16, 17)의 리세스들 내로 삽입되어 맞물린다. 상기 화살표 방향 (19)에 따라 우측으로 시프트 핑거 샤프트(1)가 회전함에 따라, 시프트 핑거(6)의 시프팅 윤곽부(28)가 기어 시프트 프레임(17)의 시프팅 윤곽부에 인접하며(도6), 상기 기어 시프트 프레임(17)은 실렉터 로드(59)와 함께 제 6단 기어(G6)를 맞물리게 하기 위해 중립 위치로부터 좌측방향으로 시프팅 위치로 이동되는 반면에, 시프트 핑 거(4)는 자신의 시프팅 윤곽부를 이용하여 기어 시프트 프레임(16)의 시프팅 윤곽부 내로 삽입되어 맞물리면서, 제5단 기어(G5)의 맞물림을 해제할 수 있도록 상기 기어 시프트 프레임(17)을 우측 방향으로 변위시킨다.

[0165] 결과적으로 도10에는, 시프트 핑거 샤프트(1)가 변속 장치(34) 내에서 기어 시프트 레버(35)의 적절한 레인 선택에 의해 방향 화살표(18)의 방향으로 축방향으로 변위됨에 따라 시프트 핑거(8)가 기어 시프트 프레임(14) 내 의 리세스부 내로 삽입되어 맞물리게 되는 시프팅 위치에 있는 변환 장치가 도시되어 있다. 방향 화살표(19)에 따라 시프트 핑거 샤프트(1)가 좌측으로 회전할 시에, 상기 시프트 핑거(8)는 기어 시프트 프레임(14)의 실렉터 로드(56)와 함께 상기 기어 시프트 프레임(14)을 좌측 방향으로 변위시키며, 그럼으로써 후진 기어(RG)가 맞물 리게 된다.

[0166] 도10에서는 또한, 상기 기어 시프트 프레임(14)의 우측이 실렉터 로드(10)와도 연결될 수 있고, 이 실렉터 로드 를 이용하여 예컨대 7단 변속기의 제7단 기어(G7)가 시프팅될 수 있음을 알 수 있다. 이를 위해서는 다만, 상 기 기어 시프트 프레임(14) 내에 추가의 리세스부가 배치되고, 시프트 핑거 샤프트 상에는 그에 상응하게 할당 될 추가의 시프트 핑거가 설계되어야 한다.

[0167] 변속기 내에서 기어단들의 위치가 바람직하지 못한 경우, 시프트 핑거의 수가 변속기 기어의 수와 동일해야 할 수 있다. 그러나 만일 변속기 구조에서 기어들이, 각각 두 번째 기어가 동일한 시프팅 방향으로 놓이는 방식으 로, 설계되어 있다면, 4개의 기어가 2개의 시프트 핑거를 이용하여 시프팅될 수 있는데, 왜냐하면 일회성의 레인 변경이 실행되어야 하기 때문이다. 그에 따라, 도11에서 알 수 있듯이, 바람직하게는 2개의 기어 시프트 프레 임들간의 최소 간격 역시 시프트 핑거 폭의 3배에서 1개의 시프트 핑거의 폭에 상응하게 감소된다.

[0168] 도11에서 알 수 있듯이, 상기 변환 장치는 매우 짧게 형성될 수 있다. 본 발명의 본 실시예에서 제5단과 제7단, 또는 제3단과 제1단의 시프팅을 위해 두 기어 시프트 프레임들(60, 61)은, 이들의 축방향 간격이 단 1개 의 시프트 핑거 허브 폭(84)에 상응할 정도로 조밀하게 연속해서 배치되어 있다. 이러한 구조를 통해, 시프트 핑거 샤프트(1) 상에 배치되는 시프트 핑거(62)가 기어 시프트 프레임(60)의 리세스부(63) 내에 맞물리고, 방향 화살표(19)에 따라 시프트 핑거 샤프트(1)가 회전함으로써 제7단 기어가 시프팅될 수 있고, 축방향으로 시프트 핑거 샤프트(1)상의 동일한 위치에 배치되어 반대방향을 향하는 시프트 핑거(86)를 이용하여 제5단 기어가 시프 팅될 수 있다.

[0169] 제1단 또는 제3단 기어의 시프팅을 위해, 상기 시프트 핑거 샤프트(1)가 축방향(18)으로 1개의 시프트 핑거 폭 만큼 변위되며, 그럼으로써 제1단 기어의 시프팅을 위해 시프트 핑거(65)는 기어 시프트 프레임(61)의 리세스부 (67) 내로 삽입되고, 시프트 핑거 샤프트는 축방향으로 회전할 수 있게 된다. 제3단 기어를 맞물리게 하는 경 우, 시프트 핑거 샤프트(1)는 축방향으로 동일한 위치에 고정되어 화살표(19) 방향에서 역방향으로 회전하며, 그럼으로써 본 실시예의 도에서는 식별할 수 없는 시프트 핑거가 기어 시프트 프레임(61)의 리세스부(64) 내로 삽입되어 상기 기어 시프트 프레임(61)을 우측 방향으로 변위시킬 수 있게 된다.

[0170] 로킹 캠 기하 구조와 관련하여 도12에 도시된 기어 시프트 프레임(68)으로부터, 로킹 캠들(71, 72)의 상부면 윤곽부들(71, 72, 73)은 기어 시프트 프레임 내에 삽입될 수 있도록 시프트 핑거를 맞물림 해제하는 전술한 기능 외에, 결국 시프팅 기하 구조에도 영향을 미친다는 사실이 명백해진다. 이 시프팅 기하 구조를 이용하여 기어 시프트 레버가 자신의 기어 시프트 게이트 내에서 이동될 수 있다.

[0171] 이와 관련하여 도13은 측정 결과에 따라 본 발명에 따른 변환 장치와 연결된 기어 시프트 레버(35)의 기어 시프

트 게이트(36) 내에서의 이동 경로(74)를 도시하고 있다.

[0172] 용이하게 알 수 있는 것처럼, 상기 기어 시프트 게이트(36)는 기어 시프트 레버(35)가 하나의 실렉터 레인(75)과 4개의 기어 시프트 레인 내에서 이동될 수 있는 H형 기어 시프트 게이트로서 설계되었다. 제1단 내지 제6단 기어(G1 내지 G6)의 시프팅을 위한 기어 시프트 레인들(76, 77, 78) 내에서의 시프팅 과정들을 통해, 상기로킹 캠들(69, 70)의 윤곽부들(71, 72, 73)이 대각선 기어 시프트 패턴(79, 80)의 형태에 영향을 주며, 이는 예컨대 일측 기어 시프트 레인(G1-G2)로부터 바로 후행하는 기어 시프트 레인(G2-G3)으로 전환되는 즉시 촉각적 효과가 확실하게 그리고 운전자에 대해 긍정적인 영향을 미치는 방식으로 실시된다는 점을 명확하게 알 수 있다.

[0173] 결과적으로 도14에서는, 가능한 한 부드러운 시프팅 과정을 제공하기 위해 각각의 시프트 핑거 또는 시프트 핑거들 중 단지 일부(81)가 자신의 맞물림 영역(82) 내에서 상기 시프트 핑거의 허브 또는 개구부(85)의 영역에서 보다 작은 부품 폭을 가지며, 상기 개구부(85)를 통해서는 상기 시프트 핑거(81)가 시프트 핑거 샤프트(1) 상에 설치된다. 더욱이, 상기 시프트 핑거(81)의 맞물림 영역(82) 내의 상기 부품 폭(83)은 바람직하게는 상기 시프트 핑거가 기어 시프트 프레임(68)의 폭(86)보다 작게끔 치수화되어 있다. 그 외에도, 상기 시프트 핑거(81)의 맞물림 영역(82)은 상기 영역에 의해서만 또는 로킹 캠들(69, 70)의 로킹 캠 기하 구조(71, 72, 73)와의 상호작용을 통해 실렉터 레인(75) 내에서 레인 변경 시에 대각선 시프팅이 가능하도록 또는 지원되도록 설계될 수 있다.

[0174] 물론 본 발명에 따른 변속 장치는 변속기 샤프트 상에 오로지 아이들 휠들만이 배치되어 있는 변속기의 시프팅을 위해서도 이용될 수 있다. 이와 관련하여 상기 아이들 휠들은 예컨대 동기화 링들과 슬라이딩 슬리브들로 이루어진 전술한 커플링 장치를 이용하여 자신들에 할당된 샤프트와 회전 불가능하게 연결될 수 있다.

[0175] 본 발명의 추가의 실시예(도15, 도16)에는, 시프트 핑거들(88, 89)이 변속기의 중립 위치에서 수직이 되지 않게 기어 시프트 프레임(92)의 리세스부들(97, 98) 내에 배치되어 있거나 또는 실렉터 로드들(93, 94)에 대해 수직이 되지 않게 배치되어 있는 시프트 핑거 샤프트(87)가 도시되어 있다. 상기 시프트 핑거들(88, 89)은 시프트 핑거 샤프트(87) 상에 본질적으로 서로 정반대편에 축방향으로 서로 오프셋 되어 배치되어 있다. 로킹 핑거들(90, 91)도 마찬가지로 시프트 핑거 샤프트(87) 상에 서로 정반대편에, 그러나 상기 시프트 핑거들(88, 89)의 축에 대해 임의의 각도만큼 회전되어 제공되어 있다. 상기 로킹 핑거들(90, 91)은 상기 기어 시프트 프레임(92)의 내부에서 실렉터 로드들(93, 94)에 연결되어 있는 로킹 캠들(95, 96)과 상호 작용한다. 상기 기어 시프트 프레임(92)은 리세스부(97)의 측면에 램프(ramp) 모양의 사면(99)을 구비하고 있으며, 그럼으로써 상기 램프부(99)상에서 시프트 핑거(88)의 활주 이동에 의해 기어 시프트 게이트가 재현될 수 있다. 이러한 게이트 기능은 대체되는 방법에서 로킹 캠들(95, 96)이 시프트 핑거들(90, 91)과 상호 작용할 때, 상기 로킹 캠들(95, 96)에서의 램프부에 의해서도 실현될 수 있다. 도15에 도시한 위치에서는, 상기 시프트 핑거들(88, 89)이 중립 위치로서 리세스부들(97, 98) 내에 위치한다. 이러한 상태가 필요한 이유는, 예컨대 제2단에서 제3단으로 시프팅할 시에, 미도시한 제3단용 시프트 핑거가 그에 상응하는 기어 시프트 프레임을 변위시키고 제2단용 시프트 핑거(89)는 제2단용 기어 시프트 프레임의 리세스부(98)로부터 바깥쪽으로 선회할 수 있도록, 도시한 회전 방향(100)과 반대 방향으로 계속해서 회전이 실시되어야 하기 때문이다.

[0176] 예를 들어 제2단 기어를 맞물리게 하기 위해(도16), 시프트 핑거 샤프트(87)는 회전 방향(100)으로 계속 회전되며, 그럼으로써 시프트 핑거(89)는 제2단 기어용 리세스부(98) 내로 삽입되고, 기어 시프트 프레임(92)은 방향(101)의 좌측 방향으로 변위된다. 상기 시프트 핑거(89)는 제2단 기어가 맞물리게 될 시에 상기 기어 시프트 프레임(92)의 축에 대해 또는 실렉터 로드들(93, 94)의 축에 대해 수직이 되게 위치한다. 제4단 기어용 시프트 핑거(88)는 상기 기어 시프트 프레임(92) 전방의 한 평면에 위치하며, 그에 따라 위를 향해 수직으로 선회할 수 있다. 제2단 기어의 맞물림을 해제하기 위한 과정은, 상기한 순서의 반대로 진행되며, 이때 시프트 핑거 샤프트(87)는 도시한 회전 방향(100)과 반대 방향으로 상기 시프트 핑거(89)가 상기 리세스부(98)로부터 바깥쪽으로 선회할 때까지 계속 회전된다(도15 참조).

[0177] 본 발명의 추가의 바람직한 실시예(도17, 도18)에 따라 제안되는 점에서, 단 1개의 시프트 핑거(103)만이 일측 기어 시프트 패키지를 작동시키기 위해 또는 2개의 기어(예컨대 제5단 및 제6단)를 맞물리게 하고 맞물림 해제하기 위해 제공되어 기어 시프트 프레임(107)과 상호 작용한다. 중립 위치에서 시프트 핑거(103)는 상기 기어 시프트 프레임(107)의 리세스부(112) 내에 위치하고, 로킹 핑거들(105, 106)은 로킹 캠들(110, 111)을 잠금 고정시킴으로써 상기 기어 시프트 프레임(107)이 변위될 수 없게 된다. 회전 방향(115)으로 시프트 핑거 샤프트(102)가 회전하면, 상기 시프트 핑거(103)는 상기 리세스부(112) 내에서 좌측 방향으로 선회하며, 그럼으로써

상기 기어 시프트 프레임(107)은 방향 "116"으로 변위되고 제5단 기어가 맞물리게 된다. 이와 같이 상기 시프트 핑거 샤프트(102)가 회전 운동하는 동안 상기 로킹 핑거(105)는 상기 로킹 캠(110) 전방의 한 평면 내로 선회한다. 상기 시프트 핑거(104) 및 상기 로킹 핑거(106)는 제5단의 기어가 맞물릴 시에 맞물림 위치에 위치하지 않는다.

[0178] 제5단 기어의 맞물림을 해제하기 위해, 상기 시프트 핑거 샤프트(102)는 도시한 회전 방향(115)의 반대로 우측 방향으로 회전되며, 그럼으로써 상기 시프트 핑거(103)는 상기 기어 시프트 프레임(102)을 우측을 향해 도시한 방향(116)의 반대로 중립 위치로 변위시킨다(도 17).

[0179] 다음에 이어지는 도19 내지 도22에는 4개의 기어가 2개의 시프트 핑거들을 이용하여 시프팅되는 본 발명의 추가의 바람직한 구성이 도시된다. 변속 장치의 이러한 구성의 특징은 상호간에 조밀하게 배치되는 2개의 기어 시프트 프레임들(121, 122)이 제공되는 점에 있다. 상기 기어 시프트 프레임들(121, 122)은 시프트 핑거 샤프트(117) 상에 서로 축방향으로 오프셋 되어 배치되는 2개의 시프트 핑거들(118, 129)과 상호 작용한다. 상기와 같은 변속 장치는 바람직하게는 예를 들어 홀수 기어단들(제1단, 제3단, 제5단, (제7단))이 기술한 순서로 일측의 변속기 입력축 상에 배치되고 짝수 기어단들(제2단, 제4단, 제6단) 및 후진 기어단이 기술한 순서로 타측의 변속기 입력축 상에 배치되어 있는 경우에 적용될 수 있다. 도19에 도시된 중립 위치에서 시프트 핑거(118)는 제1단 기어용 리세스부(124) 내에 위치하는 한편, 로킹 핑거들(119, 120)은 로킹 캠들(123, 124)과 접촉됨으로써 상기 기어 시프트 프레임(121)은 고정되어 변위될 수 없게 된다. 예를 들어 제1단 기어를 맞물리게 하기 위해서는 시프트 핑거 샤프트(117)가 회전 방향(127)으로 회전함으로써 일측에서는 상기 로킹 핑거들(119, 120)이 상기 로킹 캠들(123, 124)의 맞물림을 해제시키며, 타측에서는 상기 시프트 핑거(118)가 상기 기어 시프트 프레임(121)을 방향 "128"로 변위시킴으로써 제1단 기어가 맞물리게 된다(도 19).

[0180] 상기 제1단 기어의 맞물림을 해제하기 위해서는, 상기 시프트 핑거(118)가 다시 도19에 도시한 위치에 놓일 때까지 상기 시프트 핑거 샤프트(117)가 도시한 회전 방향(127)의 반대방향으로 회전되며, 이와 관련하여 상기 시프트 핑거(118)는 도시한 회전 방향(127)과 반대 방향으로 하여 상기 기어 시프트 프레임(121)의 리세스부(124)로부터 바깥쪽으로 위를 향해 선회될 수 있다.

[0181] 제3단의 기어를 맞물리게 하기 위해서(도20), 상기 시프트 핑거 샤프트(117)는 축방향(130)으로 1개의 시프트 핑거 폭 만큼 변위된다. 그럼으로써 상기 시프트 핑거(118) 및 상기 로킹 핑거들(119, 120)은 대응하는 리세스부들 및 로킹 캠들(123, 124)과의 맞물림이 해제되고, 그에 따라 상기 기어 시프트 프레임(121) 전방의 한 평면 내에 위치하게 된다. 그로 인해 "후방의" 시프트 핑거(129)가 제3단 기어용 리세스부(125) 내로 삽입될 수 있다. 방향 "127"로 상기 시프트 핑거 샤프트(117)가 회전함에 따라 상기 시프트 핑거(129)가 상기 기어 시프트 프레임(121)을 "131" 방향으로 우측으로 선회시키며, 그럼으로써 제3단 기어가 맞물리게 된다. 제3단 기어의 맞물림 해제는 그와 반대하는 방향으로, 다시 말해 도시한 회전 방향(127)의 반대로 이루어진다.

[0182] 도21 및 도22에는 도19 및 도20에 따른 기어 시프트 프레임들(121, 122)의 배면도가 도시되어 있으며, 그에 따라 이제 상기 기어 시프트 프레임(122)이 전방의 기어 시프트 프레임으로 보여진다. 상기 기어 시프트 프레임(122) 내에는 제5단 및 제7단 기어를 시프팅하기 위한 리세스부들(124, 125)이 배치되어 있다. 제5단 기어를 시프팅하기 위해, 다음에서 "후방에" 위치하는 시프트 핑거(118)는 상기 리세스부(124) 내에 위치한다(도21). 시프트 핑거(129) 및 로킹 핑거들(131, 132)은 상기 기어 시프트 프레임(122) 전방의 한 평면에 위치한다. 시계 반대 방향으로 "127" 방향을 향해 상기 시프트 핑거 샤프트(117)가 회전함으로써, 상기 시프트 핑거(118)가 선회되는데, 이때 상기 시프트 핑거(118)가 상기 기어 시프트 프레임(122)을 "128" 방향을 향해 우측으로 변위시키고, 제5단의 기어가 맞물리게 된다.

[0183] 제7단 기어를 시프팅시키기 위해(도22), 상기 시프트 핑거 샤프트(117)는 방향(130)으로 1개의 시프트 핑거의 폭만큼 변위되는데, 이와 관련하여 상기 시프트 핑거(129)가 상기 기어 시프트 프레임(122)의 리세스부(125) 내에 삽입되는 방식으로 상기 변위가 이루어진다. 이때 상기 로킹 핑거들(131, 132)은 상기 기어 시프트 프레임(122)의 로킹 캠들(133, 134)에 접촉한다. 시계 반대 방향(127)으로 상기 시프트 핑거 샤프트(117)가 회전함으로써, 상기 기어 시프트 프레임(122)은 "131" 방향을 향해 좌측으로 변위되고, 제7단 기어가 맞물린다. 제5단 또는 제7단 기어의 맞물림 해제는 기술한 바와 같이 역순으로 이루어진다.

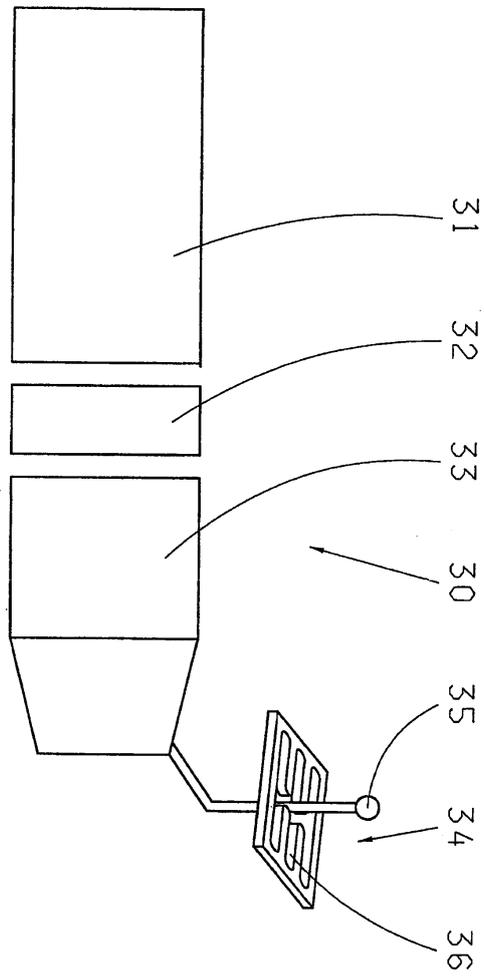
도면의 간단한 설명

[0079]	30:	동력 전달 계통	31:	엔진
[0080]	32:	클러치	33:	변속기
[0081]	34:	변속 장치	35:	기어 시프트 레버
[0082]	36:	기어 시프트 케이스트	37:	트윈 클러치
[0083]	38:	변속기 입력축; 중공축	39:	변속기 입력축
[0084]	40:	아이들 휠	41:	아이들 휠
[0085]	42:	고정 휠	43:	고정 휠
[0086]	44:	고정 휠	45:	아이들 휠
[0087]	46:	고정 휠	47:	아이들 휠
[0088]	48:	아이들 휠	49:	아이들 휠
[0089]	50:	고정 휠	51:	고정 휠
[0090]	52:	카운터샤프트	53:	기어 시프트 패키지
[0091]	54:	기어 시프트 패키지	55:	기어 시프트 패키지
[0092]	56:	실렉터 로드	57:	실렉터 로드
[0093]	58:	실렉터 로드	59:	실렉터 로드
[0094]	60:	기어 시프트 프레임	61:	기어 시프트 프레임
[0095]	62:	시프트 핑거	63:	리세스부
[0096]	64:	리세스부	65:	시프트 핑거
[0097]	66:	리세스부	67:	리세스부
[0098]	68:	기어 시프트 프레임	69:	로킹 캠(locking cam)
[0099]	70:	로킹 캠	71:	로킹 캠 윤곽부
[0100]	72:	로킹 캠 윤곽부	73:	로킹 캠 윤곽부
[0101]	74:	이동 경로	75:	실렉터 레인
[0102]	76:	기어 시프트 레인	77:	기어 시프트 레인
[0103]	78:	기어 시프트 레인	79:	대각선 기어 시프트 패턴
[0104]	80:	대각선 기어 시프트 패턴	81:	시프트 핑거
[0105]	82:	맞물림 영역	83:	부품 폭
[0106]	84:	부품 폭	85:	개구부
[0107]	86:	부품 폭	87:	시프트 핑거 샤프트
[0108]	88:	시프트 핑거	89:	시프트 핑거
[0109]	90:	로킹 핑거(locking finger)	91:	로킹 핑거
[0110]	92:	기어 시프트 프레임	93:	실렉터 로드
[0111]	94:	실렉터 로드	95:	로킹 캠
[0112]	96:	로킹 캠	97:	리세스부
[0113]	98:	리세스부	99:	램프부
[0114]	100:	회전 방향	101:	활주 이동 방향

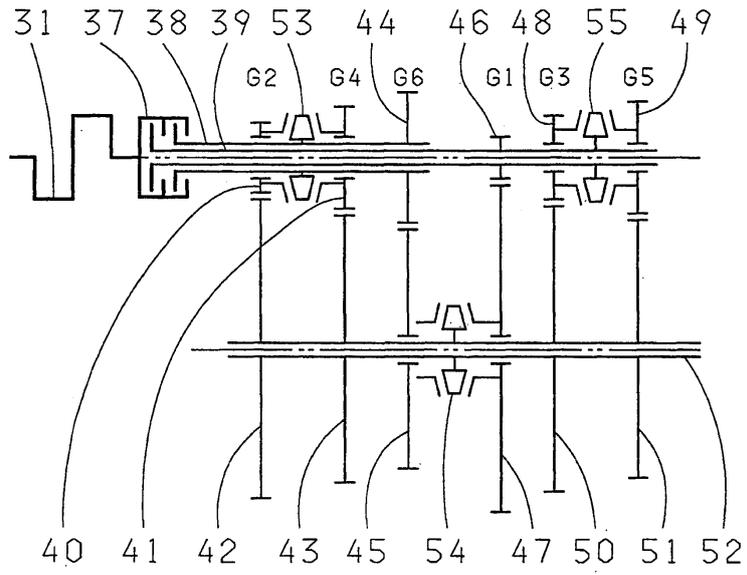
[0115]	102:	시프트 핑거 샤프트	103:	시프트 핑거
[0116]	104:	시프트 핑거	105:	로킹 핑거
[0117]	106:	로킹 핑거	107:	기어 시프트 프레임
[0118]	108:	실렉터 로드	109:	실렉터 로드
[0119]	110:	로킹 캠	111:	로킹 캠
[0120]	112:	리세스부	113:	램프부
[0121]	114:	램프부	115:	회전 방향
[0122]	116:	활주 이동 방향	117:	시프트 핑거 샤프트
[0123]	118:	시프트 핑거	119:	로킹 핑거
[0124]	120:	로킹 핑거	121:	기어 시프트 프레임
[0125]	122:	기어 시프트 프레임	123:	로킹 캠
[0126]	124:	리세스부	125:	리세스부
[0127]	126:	램프부	127:	회전 방향
[0128]	128:	활주 이동 방향	129:	시프트 핑거
[0129]	130:	활주 이동 방향	131:	로킹 핑거
[0130]	132:	로킹 핑거	133:	로킹 캠
[0131]	134:	로킹 캠	G1:	제1단 기어
[0132]	G2:	제2단 기어	G3:	제3단 기어
[0133]	G4:	제4단 기어	G5:	제5단 기어
[0134]	G6:	제6단 기어	G7:	제7단 기어
[0135]	RG:	후진 기어		

도면

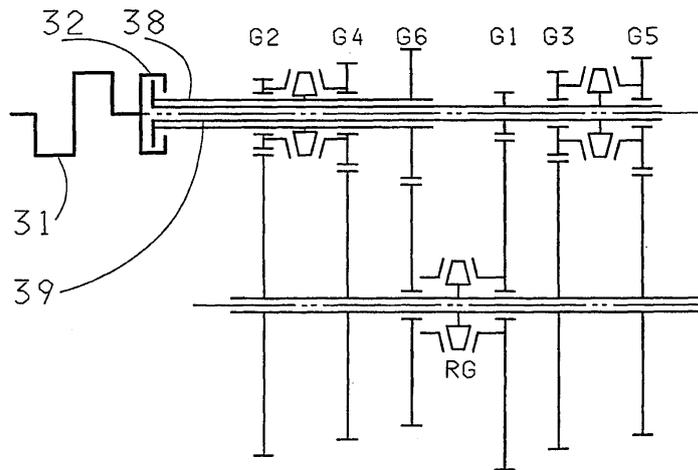
도면1



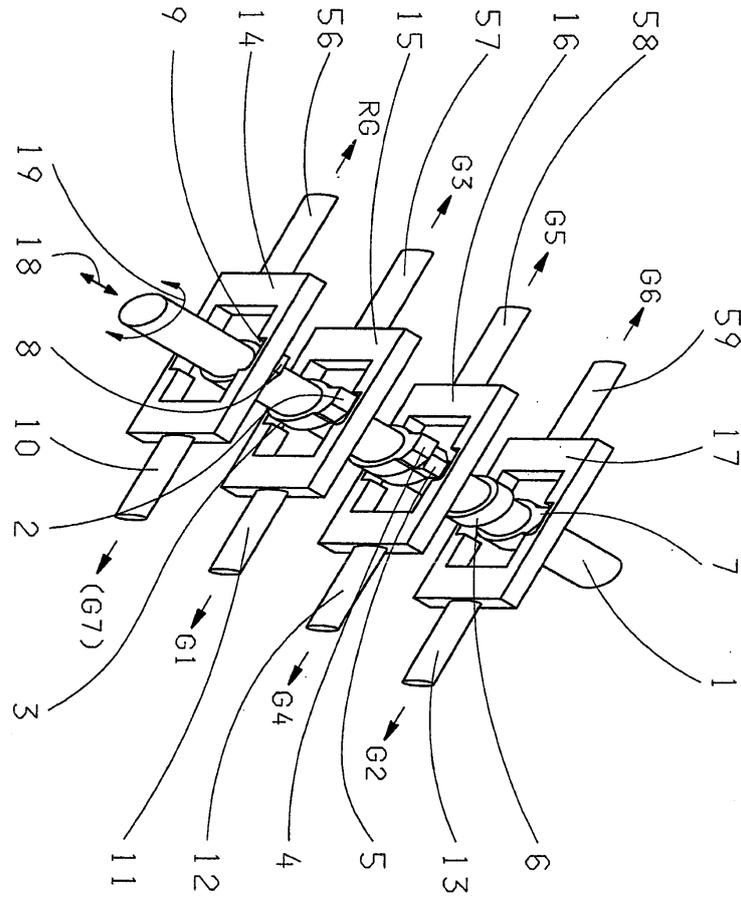
도면2



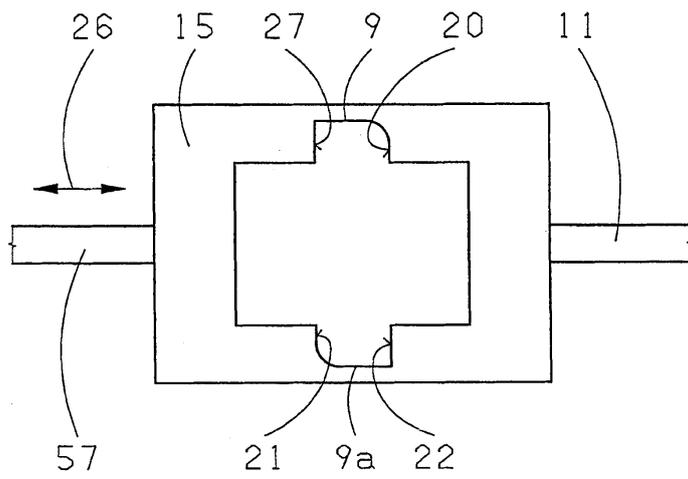
도면3



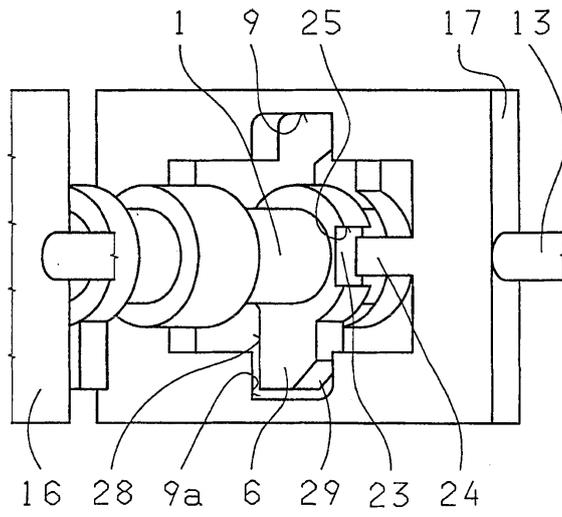
도면4



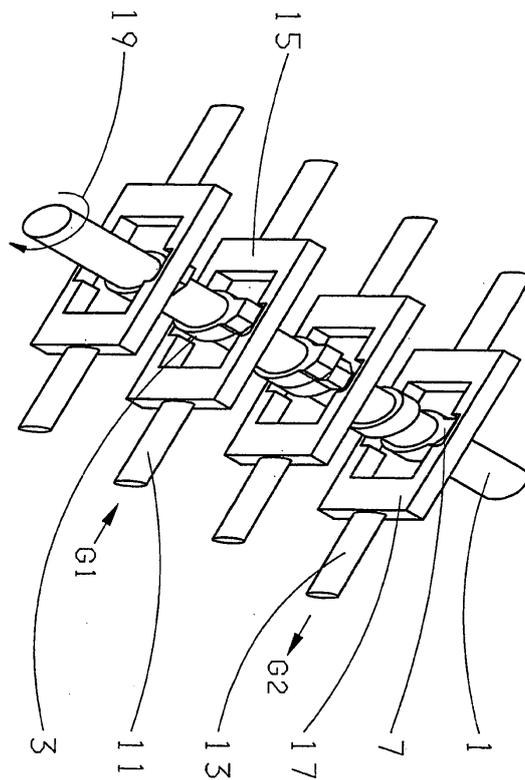
도면5



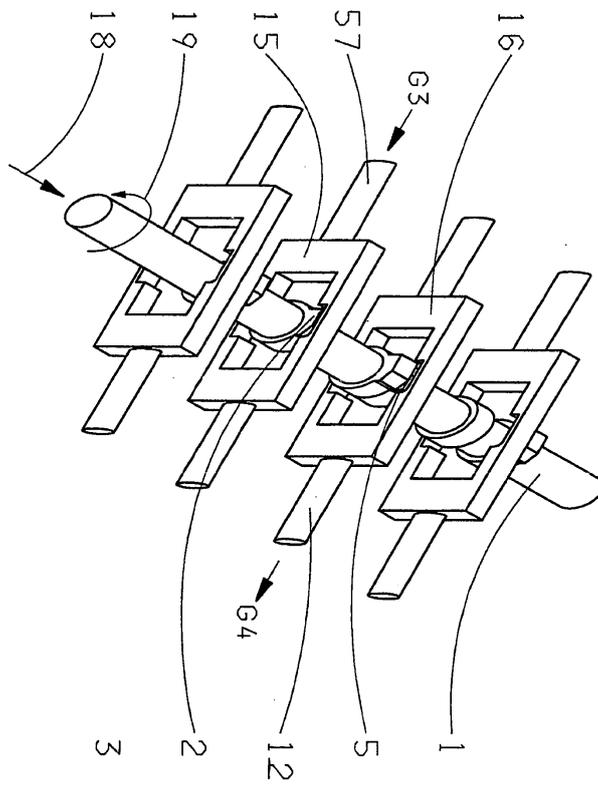
도면6



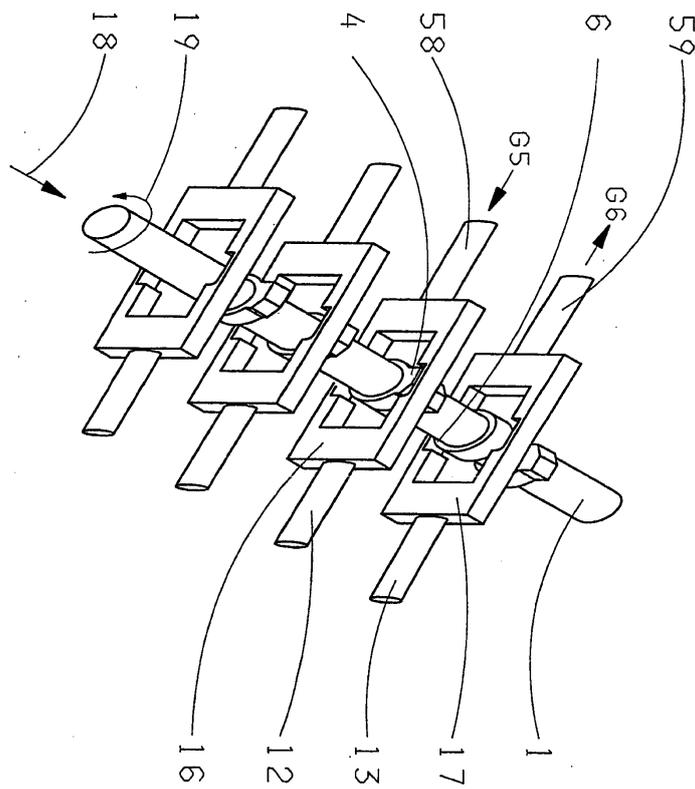
도면7



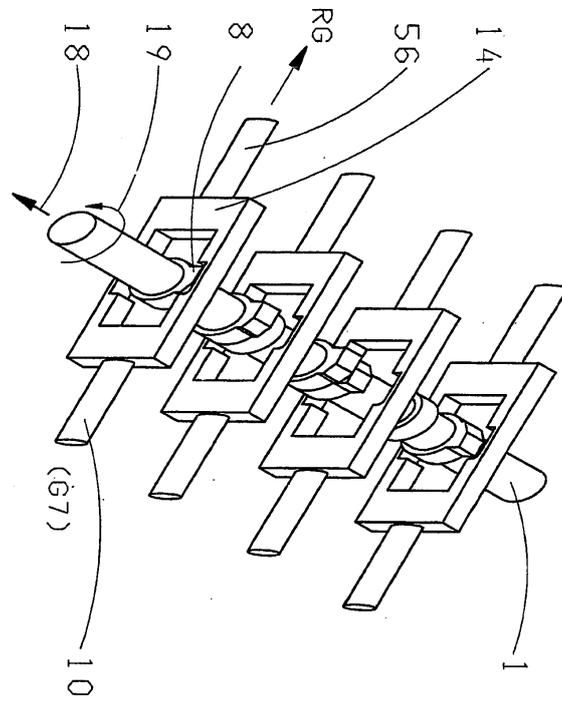
도면8



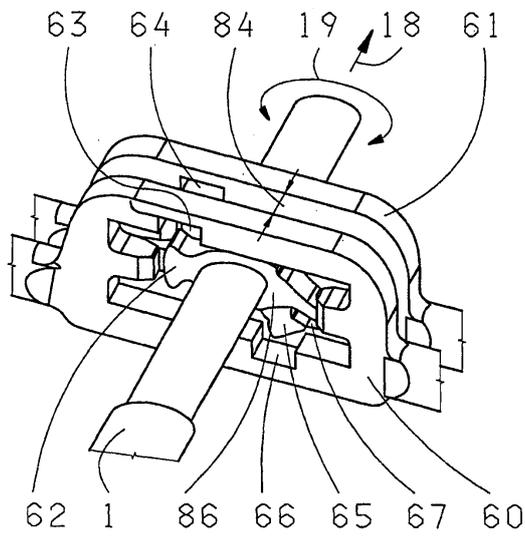
도면9



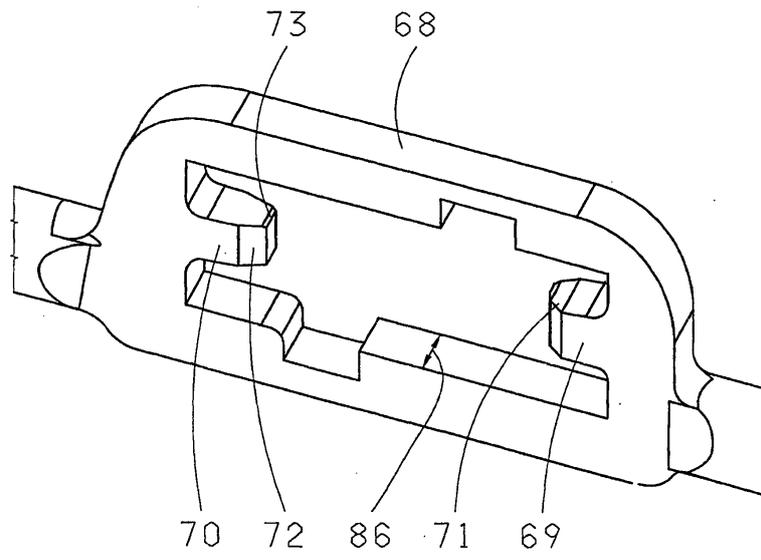
도면10



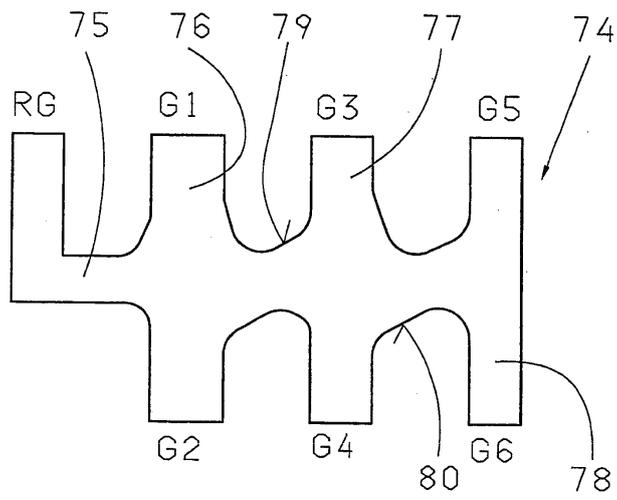
도면11



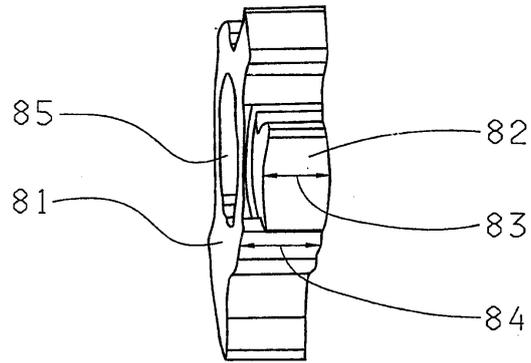
도면12



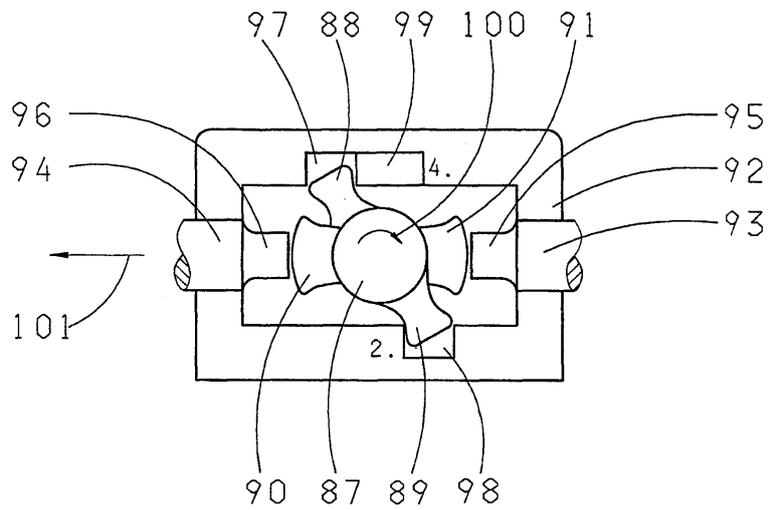
도면13



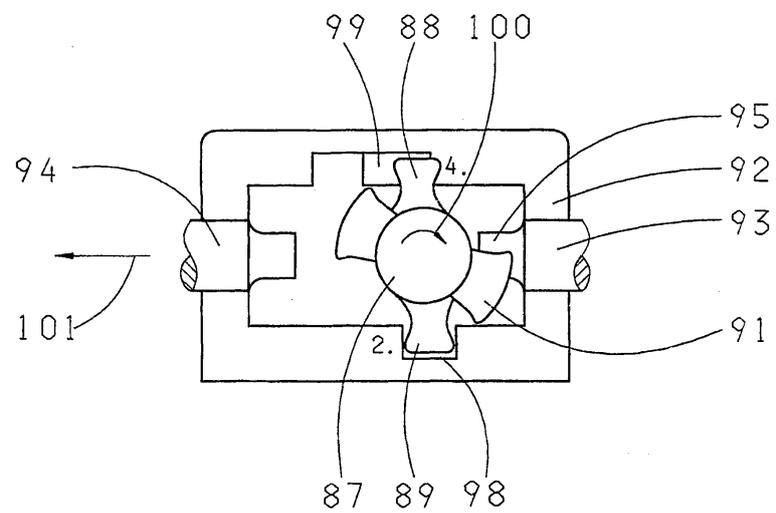
도면14



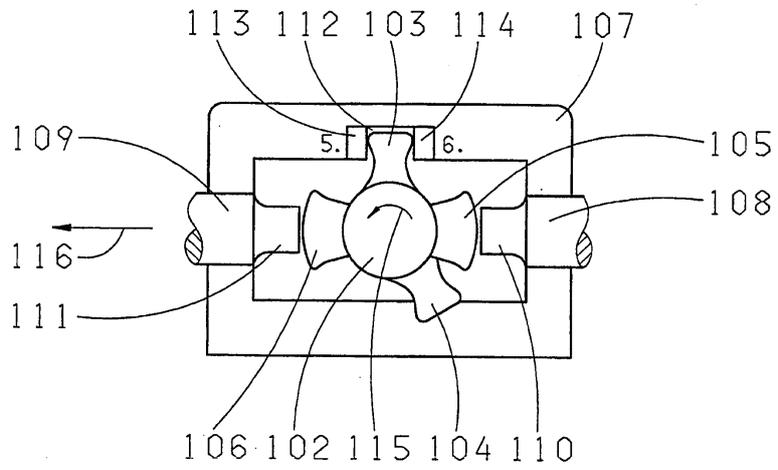
도면15



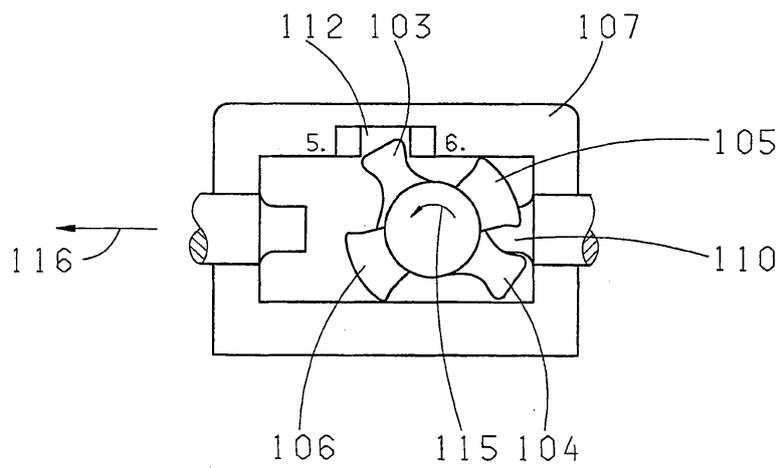
도면16



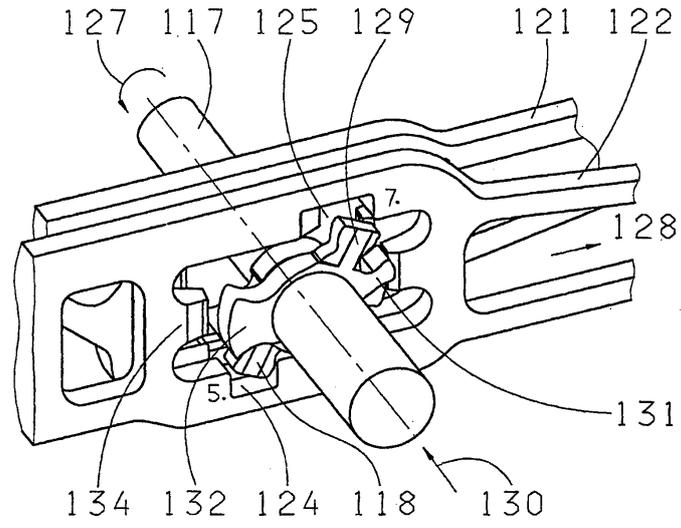
도면17



도면18



도면21



도면22

