

(19) 대한민국특허청(KR) (12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. ⁷
B60K 17/00

(45) 공고일자 2002년06월24일
(11) 등록번호 10 - 0325588
(24) 등록일자 2002년02월08일

(21) 출원번호 10 - 1994 - 0029481
(22) 출원일자 1994년11월11일

(65) 공개번호 특1995 - 0013777
(43) 공개일자 1995년06월15일

(30) 우선권주장 9313768 1993년11월18일 프랑스(FR)

(73) 특허권자 에쓰엠에이취 메나즈먼트 써비시스 아크티엔게젤샤프트
작크스 뮐러, 도미니크 가스패즈
스위스, 체하 - 2501 비엘, 시보스타츠 6

(72) 발명자 우르스웬거
스위스연방,CH - 4900랑겐탈,하센마트스트라쎄2
한스루돌프젠니
스위스연방,CH - 4900랑겐탈,소렌스트라쎄
앙드레아스위스리츠
스위스연방,CH - 3145니에더서리,암스탈덴23

(74) 대리인 강명구

심사관 : 이기현

(54) 변속기

요약

오토바이 변속기의 배열로부터 도출된 배열을 가진 본 발명의 변속기는 특히, 자동차에 적합한 본 발명에 따른 요소들을 포함하고 있다.

포크들(29,30,31)에 의해 변속을 보증하는 선택축(10)은 선택축(10) 위에 제공된 각각의 캠들로부터 포크들과 일체로 형성된 대응캠들을 분리시키는 분리축(11) 때문에 포크들로부터 분리될 수 있다.

따라서, 중간단계의 변속비를 거치지 않고도 어떠한 변속비라도 직접 선택할 수 있게 된다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 변속기의 우선 실시형태를 보인 것으로, 상기 변속기의 주요요소의 일반적인 구성을 보인 개략도.

도 2는 본 발명에 따른 변속기의 주요요소를 단면으로 상세히 보인 것으로, 도 3의 II-II선 단면도.

도 3은 변속기의 부분 측면도.

도 4는 본 발명에 따른 변속기의 변속비이동유니트를 단면으로 보인 것으로, 도 1 - 도 3의 도면 보다 확대하여 보인 단면도.

도 5은 변속기의 변속비이동유니트를 단면으로 보인 도 4와 유사한 단면도.

도 5A는 변속기의 한 구성요소의 상세 단면도.

도 5B는 변속비이동제어유니트에 사용되는 카운터 - 캠의 확대측면도.

도 6은 본 발명에 따른 변속기가 결합될 수 있는 내연기관의 시동기구를 도 4 및 도 5 보다 확대하여 보인 단면도.

도 7은 변속기의 변속비이동제어유니트의 일부를 도 6의 비율로 보인 단면도.

도 8은 변속비선택제어축을 보인 측면도.

도 9는 도 8에서 보인 변속비선택제어축의 캠요구를 전개하여 보인 전개도.

도 10은 전진 및 후진변속비의 자유로운 선택이 가능하도록 하는 분리축의 측면도.

도 11은 변속기의 후진변속비선택이 이루어질 수 있도록 하는 도 10의 분리축의 캠요구를 전개하여 보인 전개도.

도 12는 도 10에서 보인 분리축에 형성된 3개 쌍의 캠의 윤곽을 보인 전개도.

도 13은 도 8에서 보인 변속비선택제어축에 사용되는 구동요소를 도 7의 비율로 보인 단면도.

도 14는 도 13의 구동요소와 이와 함께 사용되는 카운터 - 캠을 보인 정면도.

도 15는 도 10에서 보인 분리축 및 후진기어제어장치와 함께 사용되는 구동요소를 도 13의 비율로 보인 단면도.

도 16은 도 15의 구동요소와 이와 함께 사용되는 카운터 - 캠을 보인 정면도.

도 17 - 도 25는 본 발명에 따른 변속기의 여러 작동단계중에 변속비선택제어축과 분리축 그리고 후진기어제어장치의 상대위치를 보인 단면도.

도 26, 도 27 및 도 28은 후진기어가 선택되었을 때 변속기의 작동을 보인 단면도.

도면의 주요부분에 대한 부호설명

10 ... 선택축 11... 분리축

35, 36, 37... 캠요구 42, 43, 44... 카운터 - 캠

56, 57, 58... 캠

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 최대토크가 비교적 높은 속도(예를 들어 3000rpm 정도)에서 발생하는 내연기관의 출력축에 착설되는 변속기에 관한 것이다.

내연기관이 비교적 높은 속도에서 최대토크로 작동토록 설계될 때, 변속기는 비교적 많은 수의 변속비를 갖도록 내연기관에 결합되는 것이 바람직하다. 이러한 예는 변속기가 6개의 변속비를 갖는 모터싸이클의 경우를 들 수 있다. 변속기를 가능한 한 가볍고 간단히 구성하기 위하여 이는 통상 동기화장치없이 구성된다.

더욱이, 모터싸이클 변속기는 모터싸이클 운전자가 어느 순간에 현재의 변속기어로부터 직접 주어진 변속기어를 자유롭게 선택할 수 없고 변속기의 변속기어를 순차적으로 상향 또는 하향변속시킬 수 있는 변속기어시프트페달에 의하여 발로 제어되는 것이 일반적이다.

이러한 모터싸이클 변속기의 특성은 일반 차량에 탑재하여 사용하기에 적합치 못하여 근본적인 결점이 되기는 하나, 이들의 설계상 경량성과 단순성은 일반 차량을 소형화하고 시내주행용으로 사용하고자 개발하는 경우 바람직한 특성이 될 수는 있다.

본 발명의 목적은 모터싸이클 변속기의 원리에 따라 설계되나 구동모터가 비교적 고속에서 최대토크를 갖는 일반 차량에 사용될 수 있도록 한 변속기를 제공하는데 있다.

본 발명의 변속기는 동력원에 결합되는 제1축, 출력축에 결합되는 제2축과, 상기 제1 및 제2축에 조립되고 상기 동력원과 출력축사이에 다수의 변속비를 제공토록 선택적으로 교합될 수 있는 다수의 기어휠 셋트로 구성되고, 상기 기어휠 셋트가 상기 변속비를 제공하기 위하여 다수의 스위칭 기어휠로 구성되며, 상기 기어휠이 상기 변속비를 제공토록 상기 축상에서 축방향으로 이동할 수 있도록 조립되고, 상기 스위칭 기어휠이 요구된 변속비에 따라 적당한 축방향 운동이 이루어질 수 있도록 상기 스위칭 기어휠에 결합되는 선택수단을 포함하며, 상기 선택수단이 가능한 한 변속비 만큼의 많은 선택위치를 갖도록 회전가능하게 착설된 변속비 선택축으로 구성되고, 상기 선택축에 카운터 - 캠(counter - cam) 구성수단을 매개로 상기 스위칭 기어휠에 결합되는 캠 구성수단이 구비된 것에 있어서, 상기 변속기가 선행하여 선택된 변속비에 관계없이 상기 선택축이 다른 변속비선택위치로 자유롭게 회전할 수 있도록 각 캠 구성수단과 각 카운터 - 캠 구성수단사이의 결합을 선택적으로 분리하기 위한 분리수단을 포함함을 특징으로 한다.

이러한 특징에 의하여, 스위칭 기어휠의 작동없이 현재의 변속비와 새롭게 선택되는 변속비 사이에 놓인 변속비를 차례로 선택하는 대신에 어느 한 변속비로부터 다른 변속비로 이동토록 선택하는 것이 가능하다.

이와 같이 비교적 다수의 변속비를 갖는 것에도 불구하고, 본 발명에 따른 변속기는 마모율이 낮고 변속속도가 빠르다. 특히, 본 발명의 변속기는 비교적 고속에서 최대토크를 발생하고 다수의 변속비를 갖는 변속기를 요구하는 일반 차량에 적용하기에 적합하다. 본 발명에 따른 변속기를 구비한 차량은 경량으로 구성될 수 있으므로 소형차량 또는 시내주행용 차량으로서 적합한 잇점을 갖는다.

본 발명의 다른 특징에 따라서, 변속기는 선택축의 자동제어가 이루어질 수 있도록 하는 수단과 이러한 선택축과 함께 사용되는 캠 구성수단 및 카운터 - 캠 구성수단을 분리할 수 있도록 하는 수단을 포함한다.

선택축과 스위칭 기어휠 사이의 기계적인 연결을 차단할 수 있다는 점은 본 발명에 따른 변속기를 자동화하기에 특히 적합하도록 한다. 이러한 특성은 본 발명의 변속기를 큰 비용을 들이지 않고 차량을 기계적으로 복잡하게 함이 없이 시내주행용의 소형차량에 탑재할 수 있도록 한다.

유리하게도, 상기 분리수단은 상기 선택축에 평행하고 회전가능하게 착설되는 분리축으로 구성되며, 상기 분리축은 상기 선택축이 갖는 카운터 - 캠 구성수단에 대하여 적어도 하나의 캠을 가지고 상기 각 분리캠은 상기 카운터 - 캠 구성수단을 이에 결합된 캠 구성수단으로부터 분리할 수 있도록 조립된다.

이러한 특성은 변속기의 구성이 크게 복잡하게 되지 않고 중간의 여러 변속비를 건너뛰어 변속되는 것을 포함하여 모든 변속비의 이동이 자동화될 수 있도록 한다.

본 발명의 다른 특징에 따라서, 상기 분리축에는 후진기어로 이동하는 것을 제어하기 위한 후진기어제어수단이 구비되어 있으며, 또한 변속기는 상기 제1 및 제2축과 함께 사용되는 후진기어휠과 상기 후진기어제어수단에 의하여 제어될 수 있도록 조립되는 후진 스위칭 기어휠을 포함한다.

또한 본 발명은 일반차량에 탑재할 수 있게 되어 있고, 구동모터, 상기 구동모터에 결합되는 상기 언급된 변속기와, 시동모터를 구비한 시동기구의 조립체를 포함하는 동력유니트를 제공하는 바, 이 동력유니트는 상기 시동모터가 상기 구동모터가 선택적으로 시동될 수 있도록 하고 상기 선택축 및 상기 결합수단에 대하여 구동요소로서 사용될 수 있도록 결합됨을 특징으로 한다.

본 발명을 첨부도면에 의거하여 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 1은 본 발명에 따른 변속기의 기본 구성요소를 보인 것이다.

본 발명에 따른 자동 변속기는 그 전체를 부호 1로 표시하였다. 이 변속기(1)는 케이싱(2)내에 수용되며 가변변속비를 통하여 구동모터(3)으로부터 발생된 회전운동을 출력 코그휠(outlet cogwheel)(5)의 축선 S - S로 보인 출력축(4)에 전달할 수 있게 되어 있다. 예를 들어 구동모터는 내연기관일 수 있다.

구동모터(3)와 출력축(4)사이에는 차례로 토크 컨버터(6), 클러치(7), 축선 P - P의 제1축(8) 및 축선 Q - Q의 제2축(9)이 배치되어 연결된다.

또한 변속기(1)는 변속비의 선택을 제어하기 위한 축선 X - X의 선택축(10), 후진운동 및 변속비의 자유로운 선택을 위한 축선 Y - Y의 분리축(11), 이들 두 축(10)(11)의 제어유니트(12)와, 제어모터(13)를 포함한다.

도 2 및 도 3은 변속기의 여러 구성요소의 축의 공간배열을 보이고 있으며, 도 1 및 도 2는 도 3의 II - II선 단면을 보인 것이다.

잘 알려진 이러한 구성은 특히 제1축(8) 및 제2축(9), 그리고 이들 축과 함께 사용되는 코그휠, 피니언 및 선택로드로 구성되는 실제의 변속기어유니트에 관련하여 본 발명에 따른 변속기에 사용되었다. 이는 선택축(10)에 대하여서도 마찬가지다. 모터싸이클의 경우에 있어서, 이러한 선택축은 통상적으로 클러치기구를 통하여 모터싸이클 운전자가 발로 조작한다.

다른 한편, 본 발명에 따른 변속기의 구성은 본 발명의 변속기가 이를 자동으로 제어하기 위한 수단을 포함하고 변속비가 순서없이 선택될 수 있으며 변속비 자동제어장치가 고유의 구성인 점에서 공지의 변속기 구성과는 다르다.

따라서, 도 4를 참조하여 실질적인 변속비의 선택이 이루어지는 변속기의 통상적인 부분이 간단히 설명되고 이어서 다른 도면을 통하여 본 발명에 따른 변속기를 구성하는 특징적인 부분에 대하여 설명될 것이다.

그러나, 도 4는 모터싸이클의 변속기는 갖추지 않고 있는 토크 컨버터(6)와 자동제어형의 유압 클러치(7)를 보이고 있다.

토크 컨버터(6)는 한쌍의 코그휠(14)(15)에 결합되고, 코그휠(15)은 클러치(7)의 벨(16)과 함께 하나의 회전체를 구성한다.

도시된 경우에 있어서 이 클러치는 클러치판(19)과 보강판(20)을 통하여 클러치 스프링(18)에 의해 상대측에 가압될 수 있는 다수의 마찰링(17)을 갖는 형태이다.

마찰링(17)은 클러치판(19)과 일체로 구성된 클러치 디스크(21)에 의하여 이완될 수 있다. 이 디스크는 제1축(8)에 관통하여 연장된 푸셔(pusher)(22)에 접촉하여 있다. 타측단부에서 푸셔(22)는 축상 베어링을 구성하며 유압제어피스톤(24)에 착설된 니들 스톱(needle stop)(23)에 접촉하여 있다. 유압제어피스톤은 변속기(1)의 케이싱(2)내에 구성되어 있는 챔버(25)측으로 활동할 수 있게 되어 있다.

따라서, 제1축(8)은 챔버(25)에 압력이 가하여지면 토크 컨버터(6)으로부터 분리될 수 있으며, 반대로 상기 챔버내의 압력이 방출되면 결합이 이루어지고, 스프링(18)이 이러한 결합이 확실하게 이루어질 수 있도록 한다.

도시된 예에서, 변속기(1)는 제1축(8)에 착설된 선택로드(26)와 제2축(9)에 착설된 두개의 선택로드(27)(28)를 선택적으로 작동시킴으로서 얻을 수 있는 6단의 변속비를 갖는다.

이들 선택로드는 통상적인 방법으로 이들의 각 고정축상에서 활동할 수 있게 되어 있는 반면에 적당한 스플라인 구조에 의하여 이들에 대하여 회전가능하게 결합되어 있다. 이들은 적당한 결합을 통하여 직선형 클러치 피니언과 함께 협동하여 도 4에서 제2축(9)의 상측에 작은 원 안에 숫자 1 ~ 6으로 표시한 변속비를 얻을 수 있도록 한다. 한 세트의 기어휠이 부호 MA로 보인 바와 같은 후진운동을 위하여 제공되며, 예시된 실시형태에서는 이것이 일반차량용으로 특히 적합한 것이다. 물론 후진운동을 부가한 것이 종래의 모터사이클 변속기에 비하여 본 발명의 특징이기도 하다.

도 2, 도 3 및 도 5에서 보인 바와 같이, 선택로드(26)(27)(28)는 변속비 선택축(10)에 회전가능하게 착설된 포크(29)(30)(31)와 협동한다. 포크(29)(30)(31)는 또한 상기 선택축(10)상에서 중립위치의 양측에 위치하는 두 변속위치사이로 이동할 수 있도록 착설된다. 상기 포크(29)(30)(31)는 상기 선택로드에 각각 형성된 환상요구(26a)(27a)(28a)를 통하여 각각의 선택로드에 결합된다(도 4).

도 8과 도 9는 변속비 선택축(10)을 보다 상세히 보이고 있다.

이 선택축은 베어링(32)(33)에 의하여 케이싱(2)에 회전가능하게 착설되는 중공형 실린더의 형태이다(도 5). 상기 축의 직경이 큰 원통형 부분(34)에는 도 9에서 그 윤곽이 명확히 도시된 3개의 캠요구(35)(36)(37)가 형성되어 있다. 또한 도 9는 각각 점선으로 나타내고 서로 30°의 각도로 교열된 12개의 위치를 보이고 있다. 이들 위치는 변속기어가 선택되지 않는 중립위치 N과 6개의 변속비 1~6의 각각에 일치한다.

캠요구(36)(37)사이에 배치된 캠요구(35)는 제5 또는 제6 변속기어가 결합될 수 있도록 선택로드(26)를 일측방향 또는 타측방향으로 축방향 이동시킬 수 있게 되어 있다. 마찬가지로, 캠요구(36)는 선택로드(27)를 이동시켜 제2 및 제4 변속기어에 결합될 수 있도록 한다. 캠요구(37)는 제1 및 제3 변속기어에 결합될 수 있도록 한다.

각 캠요구(35)(36)(37)의 윤곽은 주연방향에서 보았을 때 하나 이상의 중립부(35a)(36a)(37a)와 제어부(35b)(36b)(37b)로 구성된다.

각 제어부는 경사부(39), 정상부(40) 및 다른 경사부(41)로 구성된다. 정상부(40)는 각 선택로드에 의하여 변속기어가 결합되는 위치에 해당하며, 중립부(35a)는 이러한 정상부가 비작동위치에서 유지될 수 있도록 한다.

선택축(10)의 각 캠요구(35)(36)(37)는 각 포크(29)(30)(31)의 링(45)에 방사상으로 결합되는 각 카운터-캠(42)(43)(44)과 협동한다. 각 후크의 링은 통공(47)이 형성된 돌기(46(도 5A))를 포함하며 통공(47)은 이에 결합되는 카운터-캠(42)(43)(44)의 직경에 맞추어 조절된다. 각 돌기(46)의 기부는 헤제스프링(48)을 지지할 수 있게 된 환상의 홈통형태로 되어 있다. 이 스프링은 후크의 링(45)에 대하여 카운터-캠을 방사상 외측으로 당긴다.

실제로, 본 발명의 주요 특징에 따라서, 카운터-캠(42)(43)(44)은 선택축(10)에 대하여 축선 Z-Z을 따라 방사상으로 이동할 수 있도록 착설되어 각 카운터-캠과 그 캠요구사이의 협동이 순간적으로 중단될 수 있도록 한다.

각 카운터-캠(42)(43)(44)은 축선 Z-Z을 따라축방향으로 안내되고 그 자유단부가 선택축(10)의 요구에 삽입되는 축방향안내부(49), 스프링(48)이 조립되는 스프링조립부(50), 방사상 턱(51) 및 그 기능이 이후 상세히 설명되는 안내돌기(52)를 포함한다(도 5B).

도 10에서 보인 바와 같이, 도 5에서 보인 베어링(53)(54)에 지지된 축(11)은 이후 설명되는 편심부(54)와 후진제어부(55)를 갖는다.

편심부(54)는 카운터-캠(42)(43)(44)에 협동하는 3개 쌍의 캠(56)(57)(58)으로 구성된다. 각 카운터-캠의 방사상 턱(51)은 스프링(48)에 의하여 각 캠의 주면(59)에 대하여 탄지된다. 따라서, 카운터-캠(42)(43)(44)은 축(11)의 회전에 의하여 어느 각도에서 선택축(10)에 이들을 위하여 제공된 요구로부터 동시에 분리된다.

비록 본 발명에 따른 변속기가 모터싸이클에서 통상 찾아 볼 수 있는 형태로서 축(10)(11)을 제어하기 위한 캐취기구 및 크랭크와 같은 수동제어요소를 수용할 수 있으나, 본 발명은 이들 두 축에 전자제어장치를 제공하여 이러한 제어가 전적으로 자동화될 수 있도록 한다. 본 발명의 기술분야에 전문가라면 변속기의 무결점 작동을 위하여 이들 전자제어장치에 적당한 신호를 제공하는데 필요하고 예를 들어 차량의 운동에 관련된 제어파라메타를 수신할 수 있는 장치를 이해할 수 있을 것이다.

선택축(10)은 두 핀(61)에 의하여 구동요소(60)(도 7, 도 13, 도 14)에 회전 가능하게 결합되어 있다. 이 구동요소는 축선 X-X에 중심을 둔 원통형의 형태를 갖는다. 구동요소(60)는 이러한 축선에 동심원상인 통로(62)를 가지며 선택축(10)에 대하여 대향단부에 위치하는 부분은 커플링 푸셔(63)를 위한 가이드를 구성한다. 방사상 통공(64)이 통로(62)측으로 개방되고 길이가 통공(64)의 길이보다 약간 긴 핀(65)을 방사상으로 이동할 수 있도록 안내하는데 사용된다. 이 핀은 반구형의 단부를 갖는다. 이는 통공(64)의 외측 개방부를 관통하는 위치로 안내될 수 있다.

커플링 푸셔(63)는 정점부분이 대향된 두 절두원추부(67a)(67b)사이에 위치하는 확대헤드(66)를 갖는 릿드의 형태로 되어 있다. 확대두부(66)의 직경은 통로(62)의 직경에 맞추어져 있다. 커플링 푸셔(63)의 대향 단부는 코일에 의하여 보호되는 아마추어(70)가 케이싱(2)내부에 고정되는 자석(69)의 코어(68)에 나선결합된다. 스프링(72)이 아마추어상(70)에 놓인 코어(68)의 내부에 배열된다. 이는 커플링 푸셔(63)를 구동시킴으로서 아마추어(70)로부터 코어(68)를 당긴다. 자석(69)의 코일이 여자되면 코어(68)가 아마추어(70)측으로 이동되게 하고 동시에 푸셔(63)가 이동되도록 한다. 이러한 상태에서, 확대두부(66)의 절두원추부(67b)에 의하여 푸셔(63)가 핀(65)을 방사상 방향으로 이동되게 하여 핀이 방사상 통공(64)으로부터 돌출되게 한다.

선택축(10)의 대향측으로부터, 커플링 푸셔(63)는 방사상 플랜지(73)(도 13)를 가지며, 이에 대하여 크라운 기어(74)(도 7)가 축방향으로 지지되고 구동요소(60)에 축방향으로 고정된다. 크라운 기어(74)는 구동요소상에 자유롭게 착설된 반면에 자석(69)의 여자에 의하여 이에 회전가능하게 결합된다. 이는 그 내주면에 적어도 하나의 절결부(75)(도 7에서 보임)가 구성되어 있으며 이에 커플링 푸셔(63)의 축방향 이동에 의하여 핀(65)이 선택적으로 삽입될 수 있게 되어 있다. 크라운 기어(74)의 축방향 고정은 환상클립(76)에 의하여 유지된다.

또한 구동요소(60)에는 이 구동요소와 선택축(10)이 회전될 수 있도록 만곡형 윤곽을 갖는 기어부(77)가 구비되어 있다. 도 9에서 이미 언급된 바와 같이 선택축(10)은 12개의 위치를 가지므로 기어부(77)는 12개의 톱니를 갖는다. 레바(79)의 단부에 자유롭게 착설되고 케이싱(2)에 관절연결되어 있으며 스프링(도시하지 않았음)에 의하여 탄지된 위치설정 롤러(78)가 기어부(77)에 대하여 영구적으로 가압된다.

크라운 기어(74)는 두개의 코그휠(80)(81)로 구성되는 감속기(도 5)와 결합되며 일측 코그휠(80)은 전동로드(82)에 고정적으로 착설되는 한편 타측 코그휠(81)은 전기구동형의 제어모터(13)의 출력로드에 고정된다. 따라서, 제어모터에 전원이 인가될 때, 회전운동이 코그휠(80)(81)을 통하여 크라운 기어(74)에 전달되며 이 크라운 기어는 자석(69)이 여자된 상태에서 구동요소(60)와 선택축(10)을 구동시킨다.

또한 구동요소(60)에는 축방향으로 연장되고 바식(69)측으로 개방된 단부폐쇄공(83)(도 7)이 형성되어 있다. 이 단부폐쇄공(83)으로는 핀(84)이 삽입되며 이 핀은 이와 단부폐쇄공(83)의 저면사이에 배치된 스프링(85)에 의하여 외측으로 탄지된다. 따라서, 핀(84)은 케이싱(2)의 절연판(87)에 고정된 환상스트립의 전기접점(86)(12개)에 영구적인 전기접촉이 이루어진다. 전기접점(86)은 요구된 변속비의 선택에 따라서 선택된 위치에 선택축(10)이 놓일 수 있도록 제어모터(13)의 전원을 제어하는 전기회로에 공지된 방법으로 삽입될 수 있다. 이러한 위치는 중립위치가거나 변속비에 해당하는 위치중의 하나일 수 있다(도 9 참조).

축(11)은 선택축(10)의 구동조립체와 매우 유사한 구동조립체와 함께 사용된다. 따라서, 이에 대한 다음의 설명에서는 두 구동조립체사이의 차이점만을 설명할 것이다. 유사한 부분에 대하여서는 동일한 부호로 표시하였으며 선택축(10)에 대하여서는 접미부호를 붙이지 않았으나 축(11)에 대한 것에는 접미부호 "a"를 붙였다.

차이는 다음과 같다.

- 통로(62a)는 구동요소(60a)를 관통하지 않은 단부폐쇄공의 형태이다.
- 구동요소(60a)의 안정적인 배치가 이루어질 수 있도록 하는 기어부(77a)는 선택축(10)이 변속비를 제어할 수 있도록 하는 "0"으로 불리는 위치로부터 일정한 각도로 교열된 3개의 위치만을 가지므로 단 3개의 톱니만을 갖는다. 이들 3개 위치가 도 11과 도 12에 표시되어 있다.
- 코그휠(74a)에는 이에 영구적으로 결합되어 있는 코그휠(74)을 통하여서만 회전력이 가하여진다.
- 절연판(87a)은 축이 단 3개의 안정위치를 가지므로 단 3개의 전기접점(86a)으로 구성된다.

축(11)의 후진제어부(55)가 도 4, 도 5 및 도 10을 참조하여 설명될 것이다. 이 후진제어부(55)는 원통형의 형태이고 이후 설명되는 그 윤곽이 도 11에 도시된 캠요구(88)를 갖는다. 캠요구(88)는 후진포크(92)의 링(91)에 형성된 방사상 통공에 삽입된 버튼형의 카운터-캠(89)(도 5)과 협동한다(도 27 및 도 28 참조).

후진포크의 지부는 제1축(8)의 기어부(94)와 제2축(9)에 고정된 후진휠에 결합된 후진선택로드(93)에 결합된다. 후진선택로드(93)는 케이싱(2)에 고정된 핀에서 축방향으로 활동할 수 있게 되어 있다.

캠요구(88)의 윤곽은 도 11에 도시되어 있다. 이는 도 12와 나란히 도시되어 있어 도 12에 도시된 캠(56)(57)(58)의 윤곽과 비교하여 상기 윤곽의 위치를 알 수 있다.

설명을 위하여 가장 통상적인 각도위치는 도 11과 도 12에서 0°로 표시되어 있다. 캠(56)(57)(58)의 상측부 h는 카운터-캠(42)(43)(44)을 향하고 있어 이들이 카운터-캠을 선택축(10)의 캠요구(35)(36)(37)측으로 삽입될 수 있도록 한다. 캠요구(88)는 축(11)의 방사상 평면 p에서 0°의 위치로부터 시작한다.

이는 부분(88a)을 따라서 선택로드(93)와 포크(91)의 축방향 코스에 해당하는 방사상 평면 p로부터 일정한 거리 d에 있는 방사상 평면 q의 방향으로 치우쳐 있는 120° 위치까지 이러한 평면에 놓여 있다.

120° 위치는 축(11)의 특정 위치의 하나에 일치하는 바, 이러한 위치에서 선택축(10)은 카운터-캠(42)(43)(44)의 후퇴로 해제된다. 이 위치에서, 캠(56)(57)(58)의 윤곽의 하측부 b(도 12)는 상기 카운터-캠을 향한다.

120° 위치를 지나서, 직선부분(88a)은 이 부분이 요구가 260° 위치에서 끝나면 평면 q에 이르기까지 경사부(88b)를 이룬다. 260° 위치는 후진기어의 결합이 이루어지도록 하는 축(11)의 제3위치에 해당한다. 이 위치에서, 캠(56)(57)(58)의 윤곽의 하측부는 카운터-캠(42)(43)(44)을 향하며 이 경우에서 선택축(10)을 해제한다. 도 10과 도 17-도 25는 캠(56)(57)(58)의 각 캠이 단부에 절결부(96)가 형성된 계란형의 형태로 되어 있다. 이 절결부의 폭 ℓ (도 17)은 카운터-캠(42)(43)(44)의 안내돌기(52)의 직경 d1과 같다. 또한 축(11)의 캠 사이의 축방향 거리 d2(도 10)도 이 직경과 같다.

따라서, 축(11)이 캠(56)(57)(58)의 단부가 각각 카운터-캠(42)(43)(44)을 향하는 회전위치를 가질 때, 카운터-캠은 이들이 선택축(10)의 캠요구(35)(93)(37)의 윤곽의 상측부(41)에 의하여 정지되는 범위까지 축방향으로 이동될 수 있다. 이러한 축방향 이동으로 포크(29)(30)(31)와 선택로드(26)(27)(28)가 이동될 수 있도록 함으로서 요구된 변속기어가 선택적으로 결합될 수 있다.

축(11)의 회전중에, 각 카운터-캠의 턱(51)은 두 캠의 표면에 가압되는 한편, 안내돌기(52)는 상기 캠사이의 공간(거리 d2)에서 이동한다. 따라서, 카운터-캠은 두 축의 운동에 관계없이 항상 적당히 구동된다.

도 5와 도 6에서, 도 1 및 도 2에서 약식으로 보인 구동모터(3)의 시동기구가 설명될 것이다. 통상적인 방법으로, 컨버터(6)는 케이싱(2)에서 회전하는 핀(99)에 착설된 시동피니언(98)과 결합될 수 있는 크라운 기어(97)를 갖는다. 이 핀(99)에는 전동로드(82)에 고정적으로 착설된 피니언(101)과 결합되는 코그휠(100)이 착설되어 있다.

핀(99)은 그 베어링에서 축방향으로 활동할 수 있게 착설되고 비작동위치(도 6에 도시됨)와 자석(102)의 여자에 의하여 얻을 수 있는 작동시작위치를 점유한다. 이 위치에서, 피니언(98)이 크라운 기어(97)에 결합된다.

이와 같이, 본 발명의 유리한 특징에 따라서, 제어모터(13)는 축(10)(11)을 제어할 뿐만 아니라 본 발명에 따른 변속기에 결합될 수 있는 내연기관의 시동모터로서 사용될 수 있다.

도 17-도 25에서 본 발명에 따른 변속기의 몇가지 작동상태이 축(10)(11)의 상대위치를 통하여 설명될 것이다.

1. 제5중립기어로의 이동

변속기가 제4기어로부터 막 벗어나 제5기어측으로 이동하는 것으로 가정한다. 제4기어를 벗어나서 변속기는 도 17 및 도 18에 도시된 바와 같이 제4기어와 제5기어사이의 중립위치(중립4/5)에 도달한다.

각 기어이동은 잘 알려진 바와 같이 달리 특별히 설명할 필요가 없는 구동모터(3)인 동력원으로부터 변속기를 분리하기 위하여 클러치(7)의 작동을 필요로 한다.

선택로드(26)가 이동되어 제1축(8)에 자유롭게 착설되고 제1축(9)에 고정된 선택로드(27)에 결합된 휠(103)(도 4)에 결합될 때(도 4에서 보인 바와 같이 선택로드 26의 좌측을 향하여 이동), 제5기어가 결합된다. 이때에, 포크(29)는 동일한 방향으로 이동되어야 하며 그 작동은 캠요구(35)의 윤곽을 따르는 카운터-캠(42)의 동일한 방향으로의 이동에 의하여 이루어진다. 도 9는 제4기어와 제5기어사이의 중립위치에 있는 카운터-캠(42)(43)(44)을 보이고 있다. 이들은 축(10)의 30° 회전에 해당하는 제5위치로 이동한다.

도 9에서, 이러한 회전중에 카운터-캠(43)(44)의 축방향 위치는 변하지 않으나 카운터-캠(42)은 캠요구(35)의 편향상태에 따라 구속된다.

환언컨테, 제5기어로 이동하기 위하여, 제어모터(13)는 순간회전하여 자석(69)이 여자되어 축이 요구된 30° 회전이 이루어질 수 있다. 이들 연속적인 작동의 결과가 도 19와 도 20에 도시되어 있다. 축(11)은 이러한 기어이동중에 움직이지 않으며 카운터 - 캠(42)의 안내돌기(52)는 캠(57)의 쌍 중에서 좌측 캠의 절결부(96)에 결합될 수 있다(도 10 참조). 이는 도 20에 상세히 도시되어 있다.

축(11)이 움직이지 않고 있는 동안에, 기어이동이 점진적으로 이루어진다. 즉 기어의 상향변속 또는 하향변속이 이루어지고, 중간의 모든 변속기어를 통하여 지날 수 있다.

도 17 및 도 19에서 보인 위치로부터 축(11)의 회전은 축과 포크 사이의 기계적인 결합이 차단될 수 있도록 한다. 환언컨테, 선택축(10)이 자유롭게 회전되어 어느 회전위치에나 놓일 수 있어 선행 변속비에 관계없이 요구된 변속비가 자유롭게 선택될 수 있다.

2. 제5기어로부터 제2기어로의 이동

도 17 - 도 25에서, 제5기어에서 일어난 기간동안 작동된 후에 제2기어로 하향 변속하기를 원한다고 가정한다.

축(11)과 이와 함께 사용되는 구동요소에 관계없이 기어이동에 전혀 불필요한 운동을 수행하기 위하여 모든 기어를 제 4기어로부터 제2기어로 이동시켜, 즉 포크, 선택로드 등을 이동시켜 하향변속이 이루어질 수 있다.

본 발명에 의하여, 축(10)을 중립위치로 회전시켜 제5기어로부터 제2기어로 직접이동시킬 수 있다(도 17의 위치는 중립위치 4/5이다).

최초의 작동으로 카운터 - 캠(42)이 두 캠(56)사이의 요구전면으로 이동하고 이때에 안내돌기(52)가 상기 캠사이로 삽입될 수 있어 축(11)이 회전될 수 있다.

제2의 작동으로 축(11)이 120° 회전되게 한다. 3개의 카운터 - 캠(42)(43)(44)이 이들에 대응하는 캠(56)(57)(58)의 윤곽을 따라 이동하므로 이들은 각 스프링(48)의 작용으로 방사상 외측으로 이동된다. 동시에 이들은 축(10)의 요구에서 벗어나 이 축이 자유롭게 회전될 수 있도록 한다.

이와 같이, 두 축(10)(11)의 회전은 매번 모터(13), 이와 함께 사용되는 기어부, 접점(86) 및 요구된 시간동안 선택적으로 여자되는 자석(69)(69a)에 의하여 두 축의 적절한 회전이 이루어질 수 있도록 한다.

그리고 축(10)은 이를 도 9와 도 21에서 보인 화살표(f3)의 방향으로 회전시킴으로서 도 23에서 보인 바와 같이 중립 위치 2/3에 이른다.

도 23은 카운터 - 캠(43)을 축선 Z-Z의 레벨에서 단면으로 보인 것으로 이로부터 축(10)의 캠요구(36), 포크(30) 카운터 - 캠(43) 및 축(57)의 캠(57)을 볼 수 있다.

그리고, 축(11)은 이를 화살표(f4)의 방향으로 회전시켜 0° 위치로 복귀되고, 이 위치는 도 24에 도시되어 있으며 다시 절결부(96)가 카운터 - 캠(42)(43)(44)의 안내돌기(52)를 향한다.

다음으로 축(10)은 화살표(f3)의 방향으로 더 30° 회전되어 좌측 카운터 - 캠(43)으로부터 분리되고 동일한 방향으로 포크(30)와 선택로드(27)를 이동시킨다. 이로써 제2기어가 결합된다. 두 축은 도 25에서 보인 해제위치에 놓인다.

3. 후진기어로의 이동

도 26, 도 27, 도 28은 후진기어의 결합을 보이고 있다. 후진이 선택될 때, 변속기(1)는 먼저 상기 언급된 바와 같은 방법으로 중립위치 1/6에 놓인다. 그리고, 축(11)이 도 11의 화살표(f4)방향으로 260° 회전되어 구동된다.

이러한 작동은 도 26에서 보인 바와 같이 축(10)(11)의 상대위치에 의하여 설명된다. 이 도면은 카운터 - 캠(44)을 축선 Z-Z를 따라 단면으로 보인 것이다.

도 27은 결합이 이루어지기 전 후진기어와 결합된 구동요소의 위치를 보이고 있으며 도 28은 이들의 후진위치를 보인 것으로 이 도면은 도 26에 도시된 것과 같은 위치이다.

후진기어가 결합되지 않았을 때, 즉, 카운터 - 캠(89)이 축(11)의 요구(88)의 부분(88a)을 따라 이동하거나 이 부분의 단부에서 움직이지 않을 때, 후진포크(92)와 피니언(93)은 도 2와 도 5의 축방향 위치에서 유지된다. 이는 물론 변속기의 중립위치 1/6에 대하여 적용된 것이며, 이 경우에서 축(11)은 캠(56)(57)(58)의 단부가 카운터 - 캠(42)(43)(44)을 향하는 도 27에서 보인 위치에 놓인다.

이와 같이 후진기어로 이동됨을 알 수 있으며, 축(11)이 260° 회전하여 카운터 - 캠(89)이 요구(88)의 단부에도달하도록 축(11)을 제어하는 것이 바람직하다. 이러한 상황에서, 카운터 - 캠(42)(43)(44)은 축(10)으로부터 분리되어 전진기어가 선택되지 않는다.

카운터 - 캠(89)은 평면 q에 해당하는 위치로, 즉 도면에서 좌측을 향하여 이동되는 것이 방지되고 포크(92)가 동일방향으로 이동하여 후진피니언이 축(9)의 기어부(95)와 축(8)의 후진피니언사이로 삽입될 수 있도록 한다.

전진기어로 복귀하기 위하여서는 역순으로 작동시켜 변속기가 중립위치 1/6로 돌아가도록 한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

동력원(3, 6)에 결합되는 제1축(8), 출력(4, 5)축에 결합되는 제2축(9)과, 상기 제1축(8) 및 제2축(9)에 조립되고 상기 동력원(3, 6)과 출력(4, 5)축사이에 다수의 변속비를 제공토록 선택적으로 교합될 수 있는 다수의 기어휠 세트가 구성되고, 상기 기어휠 세트가 상기 변속비를 제공하기 위하여 다수의 스위칭 기어휠(26, 27, 28)로 구성되며, 상기 기어휠이 상기 변속비를 제공토록 상기 축(8, 9)상에서 축방향으로 이동할 수 있도록 착설되고, 상기 스위칭 기어휠(26, 27, 28)이 요구된 변속비에 따라 적당한 축방향 운동이 이루어질 수 있도록 상기 스위칭 기어휠에 결합되는 선택수단(10-13; 29, 30, 31; 35, 36, 37; 42, 43, 44)을 포함하며, 상기 선택수단(10, 12, 13)이 가능한 한 변속비 만큼의 많은 선택위치를 갖도록 회전가능하게 착설된 변속비 선택축(10)으로 구성되고, 상기 선택축(10)에 카운터 - 캠 구성수단(42, 43, 44)을 매개로 상기 스위칭 기어휠(26, 27, 28)에 결합되는 캠 구성수단(35, 36, 37)이 구비된 것에 있어서, 상기 변속기가 선행하여 선택된 변속비에 관계없이 상기 선택축(10)이 다른 변속비선택위치로 자유롭게 회전할 수 있도록 각 캠 구성수단(35, 36, 37)과 각 카운터 - 캠 구성수단(42, 43, 44)사이의 결합을 선택적으로 분리하기 위한 분리수단(11, 12, 13; 56, 57, 58)을 포함함을 특징으로 하는 변속기.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 선택축(10)과 상기 분리수단(11, 12, 13; 56, 57, 58)의 자동제어를 위한 모터수단(12, 13)을 포함함을 특징으로 하는 변속기.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 분리수단이 상기 선택축(10)에 평행하고 회전 가능하게 착설되는 분리축(11)으로 구성되며, 상기 분리축은 상기 선택축(10)이 갖는 카운터 - 캠 구성수단(42, 43, 44)에 대하여 하나 이상의 캠(56, 57, 58)을 가지고 상기 각 분리캠은 상기 카운터 - 캠 구성수단(42, 43, 44)을 이에 결합된 캠 구성수단(35, 36, 37)으로부터 분리할 수 있게 착설됨을 특징으로 하는 변속기.

청구항 4.

제3항에 있어서, 상기 분리축(11)에 후진변속수단(88, 89)로 이동하는 것을 제어하기 위한 후진기어제어수단이 구비되어 있으며, 변속기가 상기 제1축(8) 및 제2축(9)과 함께 사용되는 후진기어휠(MA, 94)과 상기 후진변속수단(88, 89)에 의하여 제어될 수 있도록 착설된 후진 스위칭 기어휠(93)을 포함함을 특징으로 하는 변속기.

청구항 5.

제1항에 있어서, 상기 캠 구성수단이 상기 선택축(10)의 주면에 형성된 사전에 결정된 윤곽의 환상 요구(35, 36, 37)로 구성됨을 특징으로 하는 변속기.

청구항 6.

각 스위칭 기어휠(26, 27, 28)이 두 변속비에 결합될 수 있게 되어 있고, 제1축(8)과 제2축(9)상에서 양방향으로 축방향 이동할 수 있게 착설되며, 상기 선택축(10)의 각 캠요구(35, 36, 37)가 반대방향의 축방향으로 연장된 두 편향부분(35b, 36b, 37b)으로 구성되며, 상기 편향부분이 대응하는 기어휠이 그 변속기어결합위치에 배치될 수 있도록 함을 특징으로 하는 변속기.

청구항 7.

제6항에 있어서, 6개의 변속비를 가지며 모든 편향부분이 서로 60° 각도로 교열됨을 특징으로 하는 변속기.

청구항 8.

제4항에 있어서, 상기 모터수단이 단일 구동모터(13)로 구성되고 그 출력축에 선택축(10)과 분리축(11)을 사전에 결정된 회전위치에 배치되도록 상기 단일 구동모터(13)의 출력축에 선택적으로 결합시키는 두개의 전자제어결합기구(60, 63, 69; 60a, 63a, 69a)가 연결됨을 특징으로 하는 변속기.

청구항 9.

제3항에 있어서, 상기 분리축(11)이 상기 각 카운터 - 캠(42, 43, 44)에 대하여 계란형이고 동일위치로 향하며 단부가 상기 카운터 - 캠(42, 43, 44)이 선택축(10)과 결합된 위치에 놓이도록 하는 제1위치(0°)를 한정하는 하나 이상의 캠(56, 57, 58)으로 구성되고, 상기 계란형 캠이 이들의 윤곽에 의하여 상기 카운터캠이 선택축(10)과의 결합위치로부터 후퇴하는 위치와 후진기어가 결합되는 위치인 두 회전위치(120°와 260°)를 한정함을 특징으로 하는 변속기.

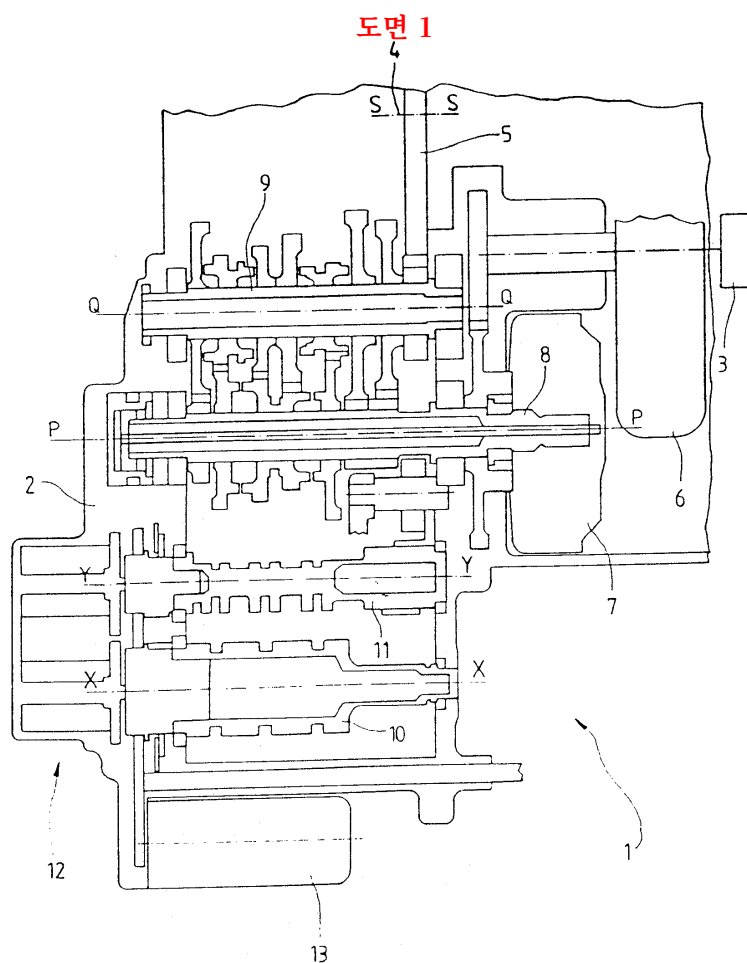
청구항 10.

모터차량에 장착되고 구동모터(3)와 상기 구동모터(3)에 결합되며 선택축(10)과 분리수단(11, 12, 56, 57, 58)을 갖는 변속기(1)로 구성되며 시동모터(13)를 구비한 시동기구(13, 87 - 102)로 구성되는 동력장치에 있어서, 상기 시동모터(13)가 상기 구동모터(3)를 선택적으로 시동하고 상기 선택축(10)과 상기 분리수단(11, 12, 56, 57, 58)을 구동시키는 구동요소로 사용될 수 있도록 결합됨을 특징으로 하는 동력장치.

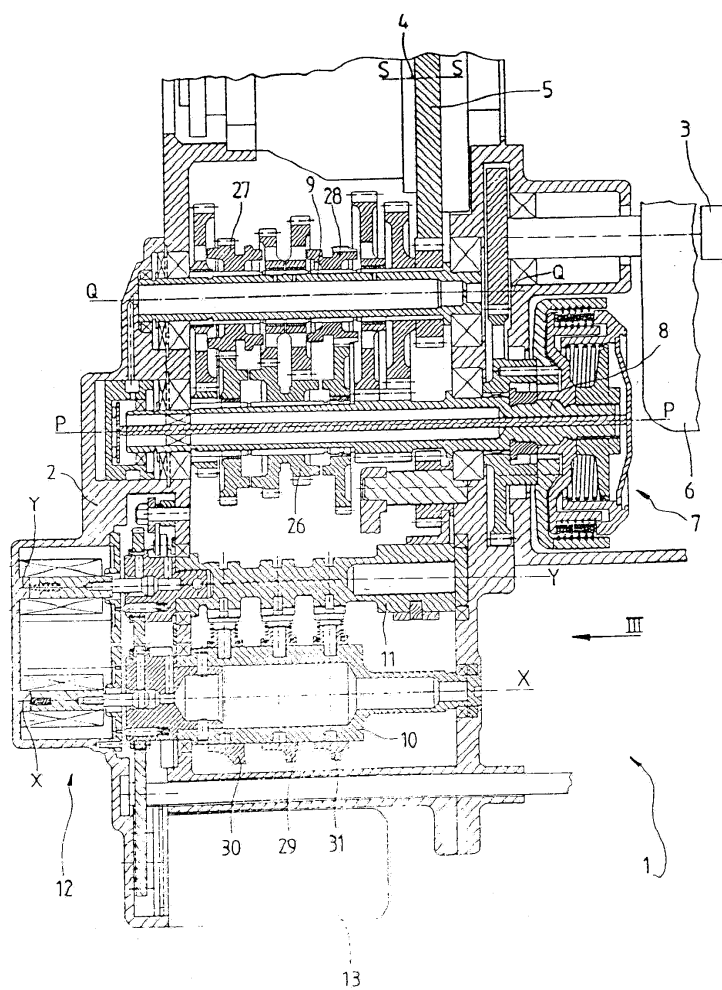
청구항 11.

제10항에 있어서, 상기 변속기(1)와 상기 구동모터(3)사이에 토크컨버터(6)가 삽입됨을 특징으로 하는 동력장치.

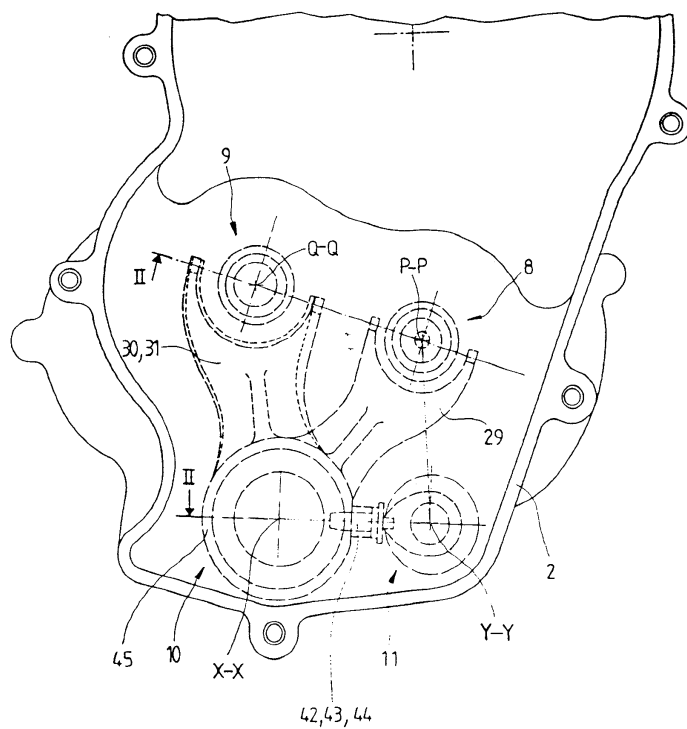
도면



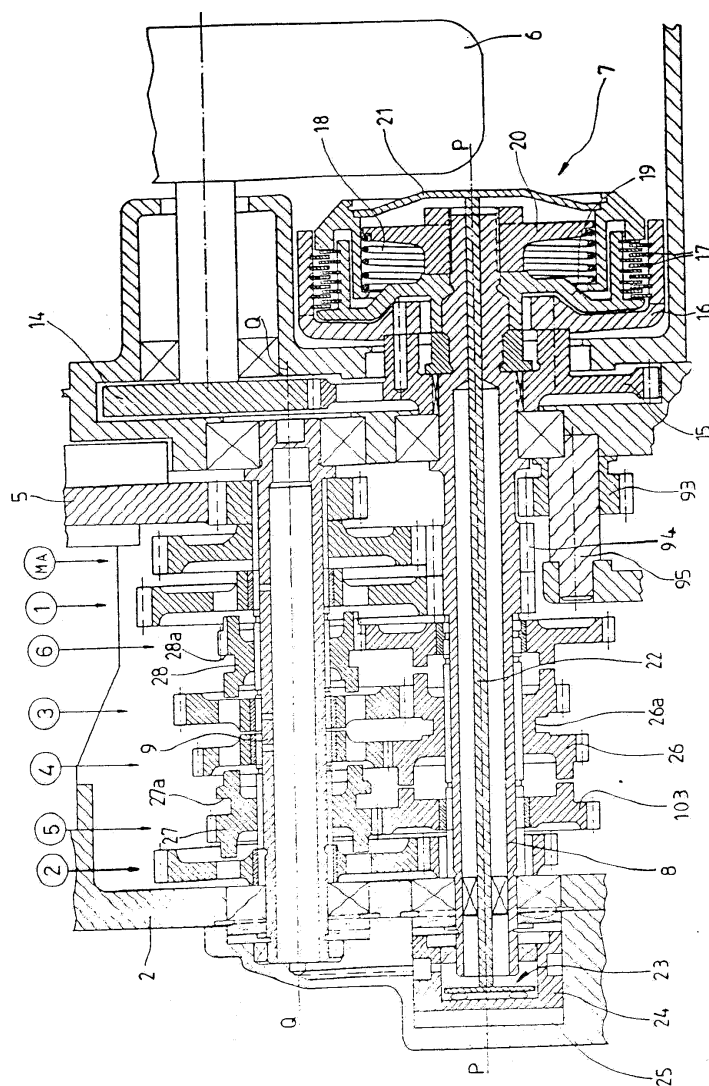
도면 2



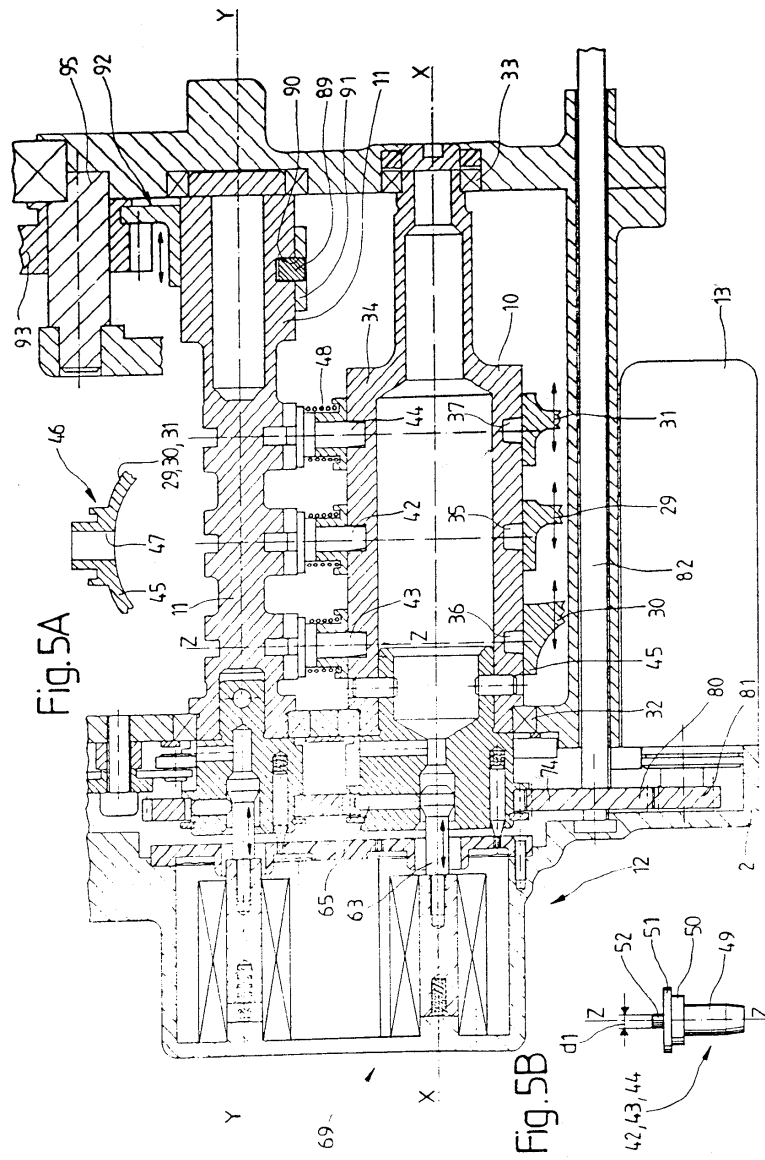
도면 3



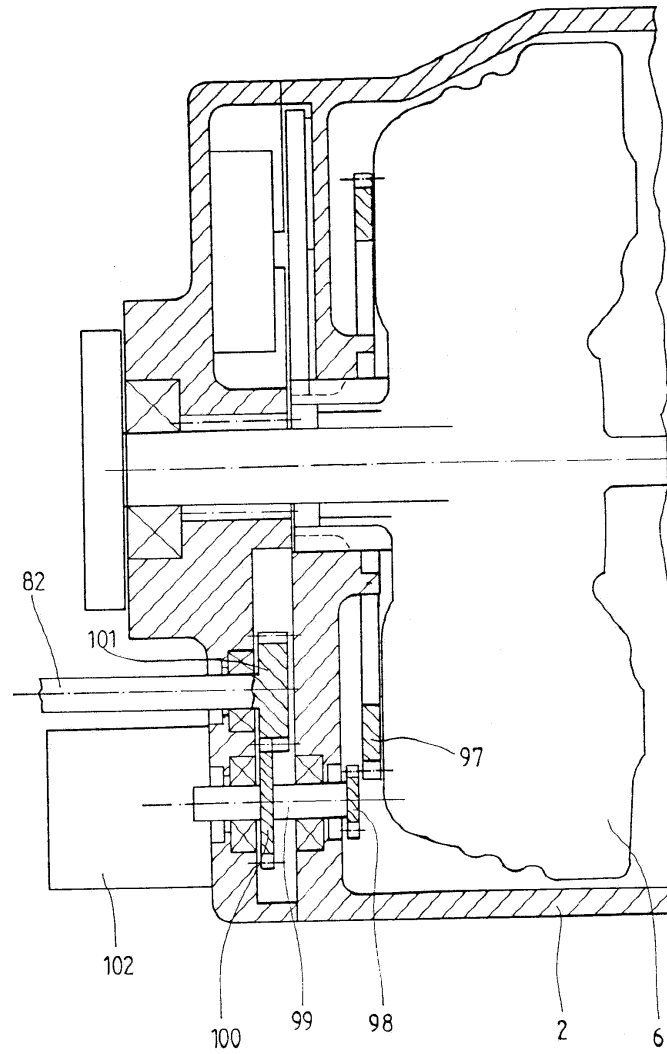
도면 4



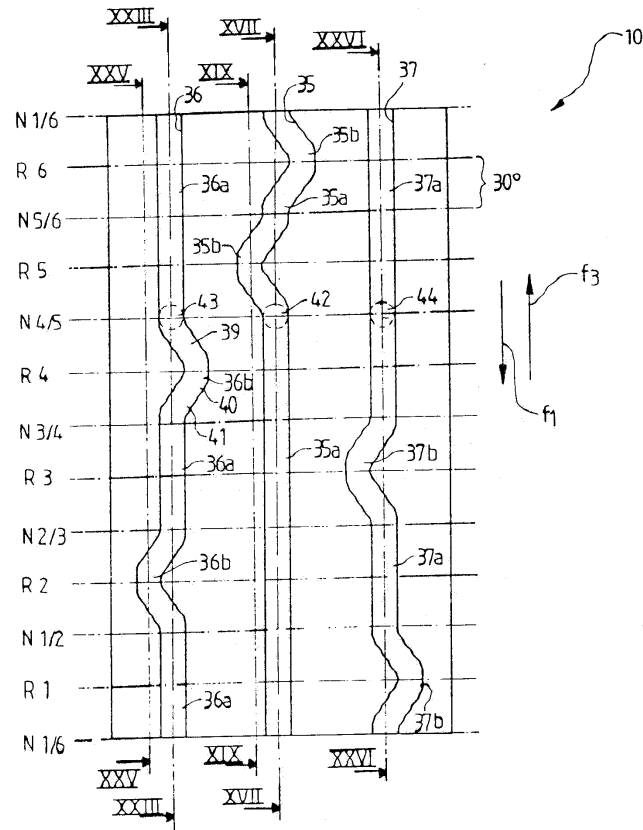
도면 5



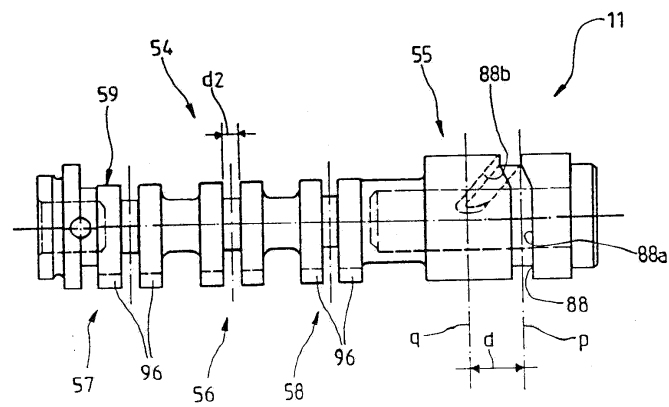
도면 6



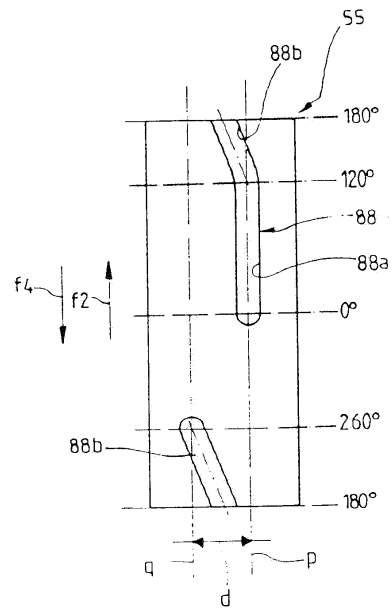
도면 9



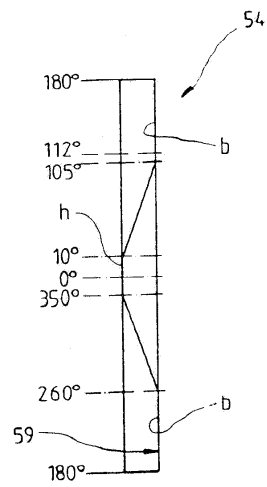
도면 10



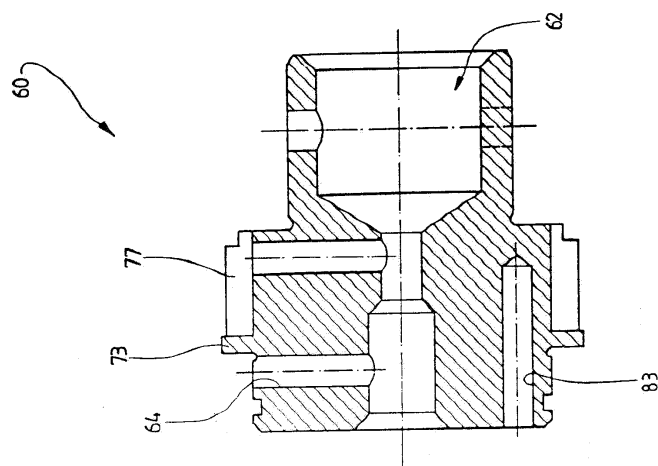
도면 11



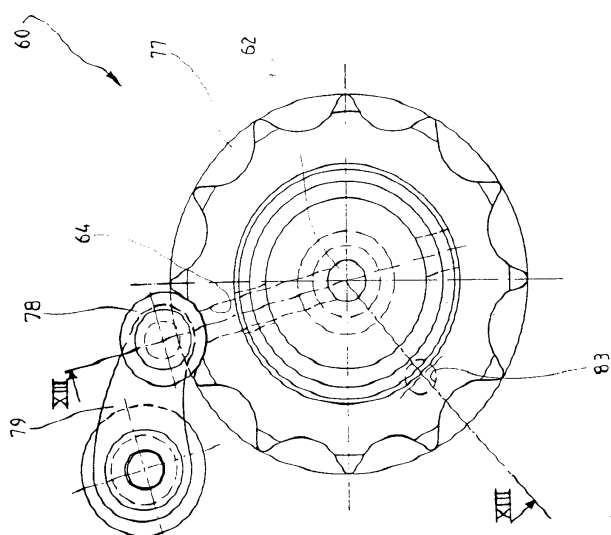
도면 12



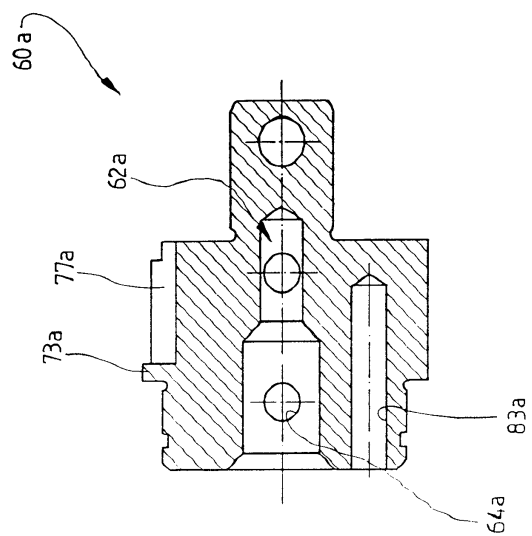
도면 13



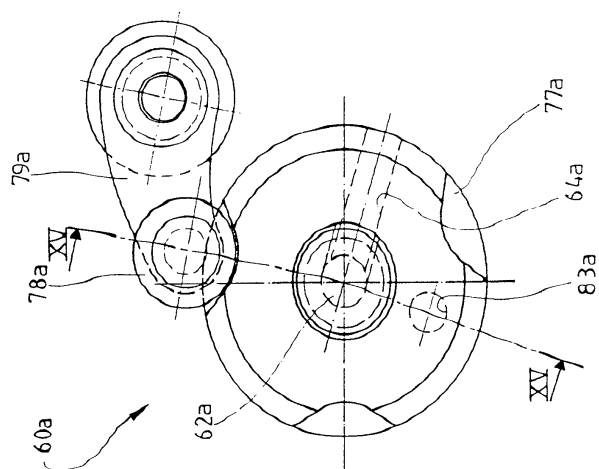
도면 14



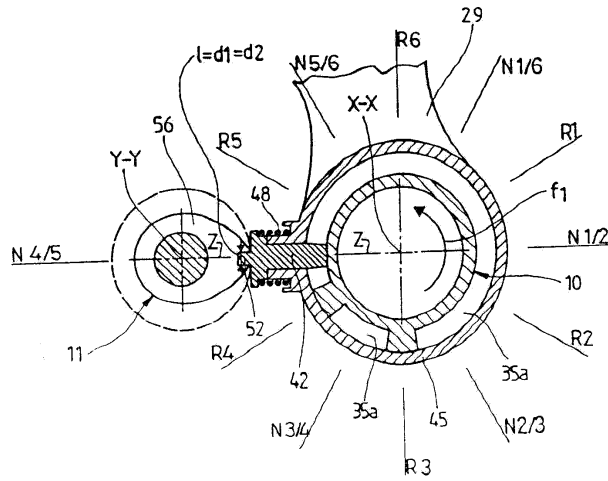
도면 15



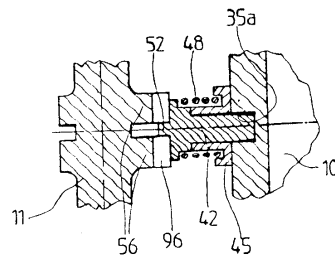
도면 16



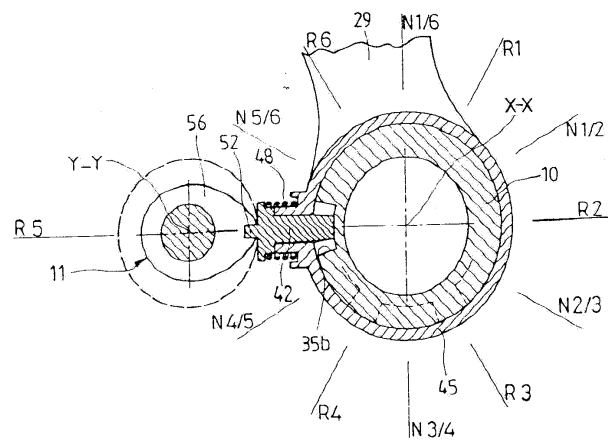
도면 17



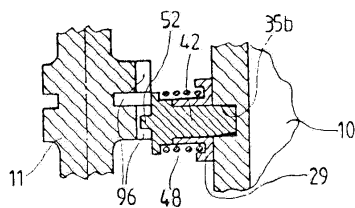
도면 18



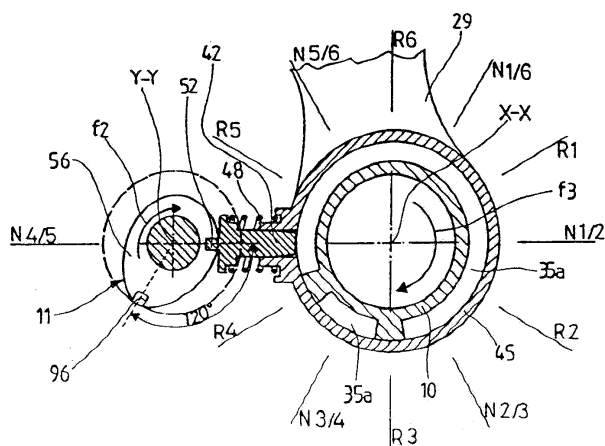
도면 19



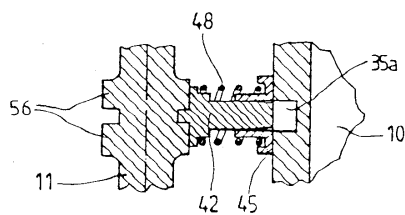
도면 20



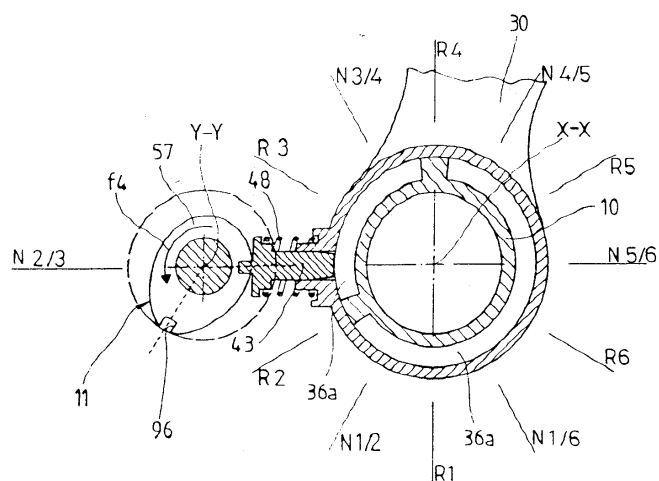
도면 21



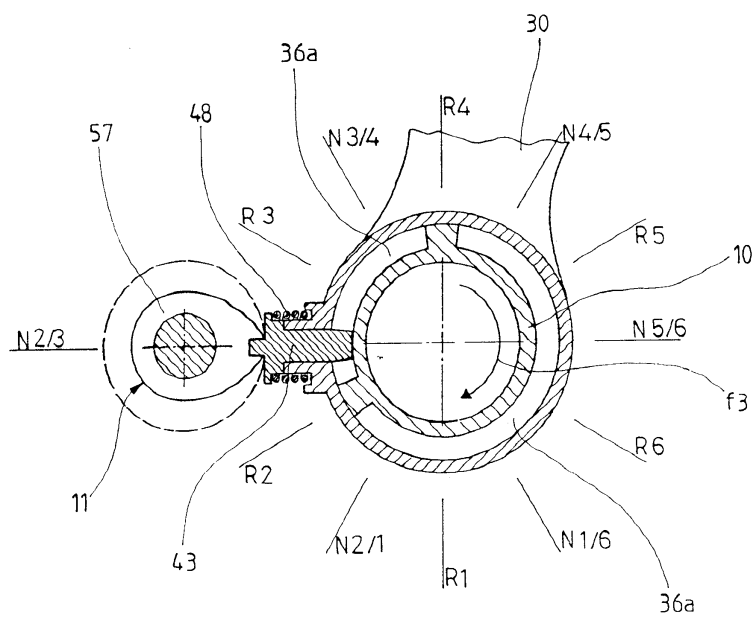
도면 22



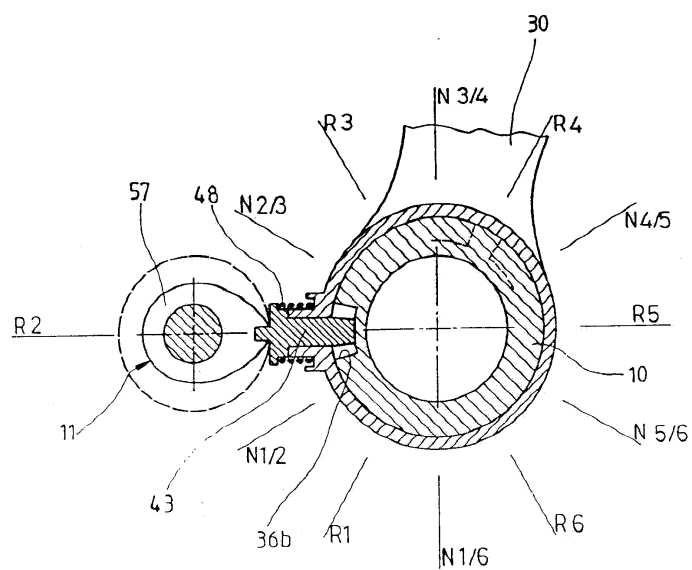
도면 23



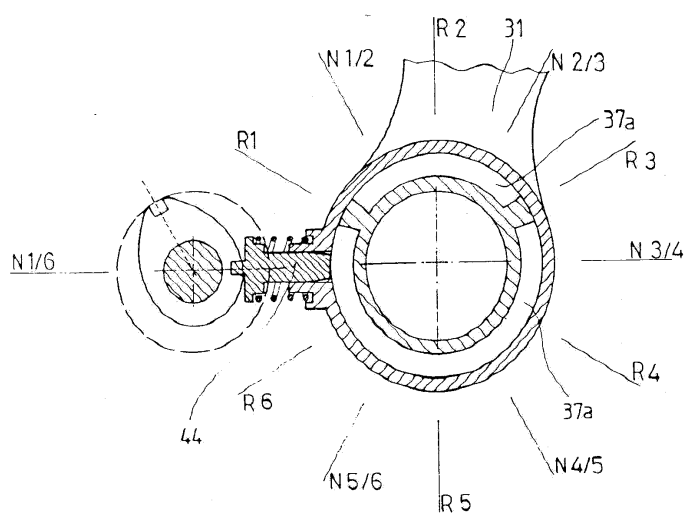
도면 24



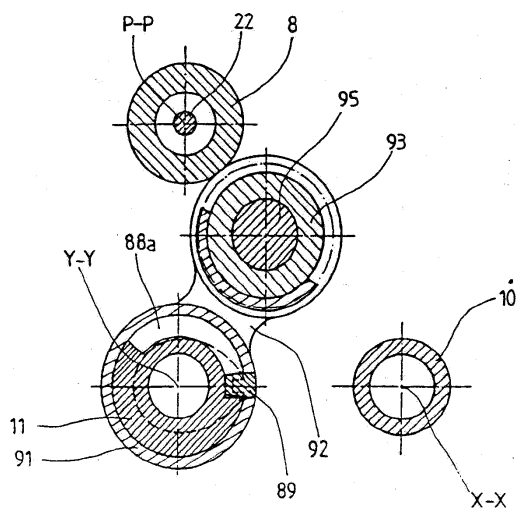
도면 25



도면 26



도면 27



도면 28

