



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년04월23일
 (11) 등록번호 10-1128012
 (24) 등록일자 2012년03월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F16D 7/02 (2006.01) *B60S 1/08* (2006.01)
F16D 43/26 (2006.01) *F16H 1/16* (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2004-0090009
 (22) 출원일자 2004년11월05일
 심사청구일자 2009년03월02일
 (65) 공개번호 10-2005-0044300
 (43) 공개일자 2005년05월12일
 (30) 우선권주장
 JP-P-2003-00378502 2003년11월07일 일본(JP)
 (56) 선행기술조사문헌
 US6026536 A*
 US5907885 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
아스모 가부시카가이샤
 일본 시즈오카켄 431-0493 고사이시 우메다 390
 (72) 발명자
야기히데유키
 일본 시즈오카켄 431-0493 고사이시 우메다 390
아스모 가부시카가이샤 내
이마무라다카유키
 일본 시즈오카켄 431-0493 고사이시 우메다 390
아스모 가부시카가이샤 내
 (74) 대리인
특허법인 신성

전체 청구항 수 : 총 16 항

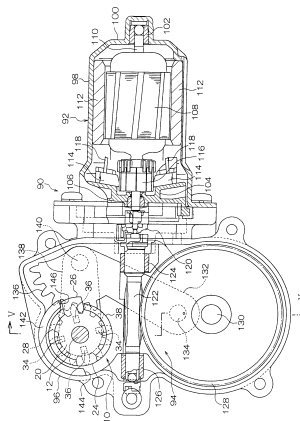
심사관 : 탁형엽

(54) 발명의 명칭 **클러치장치, 모터장치 및 와이퍼 시스템**

(57) 요약

본 발명에 따르면, 입력디스크(28, 128, 228)와 클러치디스크(38, 64, 238) 사이에서 상대회전을 발생시키지 않고, 상기 입력디스크(28, 128, 228)와 클러치디스크(38, 64, 238) 간의 최대회전결합력에서의 초기결합은, 출력샤프트(12)가 그 출력샤프트(12)의 통상의 왕복회전각도범위X 내의 단일 치합가능지점(e)에 위치될 경우에만 가능하다. 상기 출력샤프트(12)로 작용된 부하가 소정값과 같거나 그보다 클 경우, 상기 입력디스크(28, 128, 228) 및 클러치디스크(38, 64, 238)는 서로 결합해제되어, 상기 입력디스크(28, 128, 228)와 클러치디스크(38, 64, 238) 사이에서는 상대회전이 발생된다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

구동력이 작용되어 왕복회전되는 제1회전부재;

상기 제1회전부재가 왕복회전할 때 그 제1회전부재와의 사이에서 상대회전을 발생시키지 않고, 제1회전부재와 일체로 회전되도록 최대회전결합력에서 상기 제1회전부재와 결합가능한 제2회전부재;

상기 제2회전부재와 일체로 회전되도록 상기 제2회전부재에 연결되며, 통상의 왕복회전각도범위 내에서 회전가능한 출력샤프트; 및

상기 출력샤프트의 통상의 왕복회전각도범위보다 큰 제한회전각도범위를 넘는 출력샤프트의 왕복회전을 제한하는 하나 이상의 회전제한부;

를 포함하는 클러치장치와,

상기 클러치장치를 수용하는 하우징과,

상기 클러치장치의 제1회전부재에 구동력을 제공하기 위하여 상기 클러치장치에 연결된 모터본체를 포함하고,

상기 제1회전부재와 제2회전부재 사이에서 상대회전을 발생시키지 않고 상기 제1회전부재와 제2회전부재 간의 최대회전결합력에서의 초기결합은, 상기 출력샤프트가 그 출력샤프트의 통상의 왕복회전각도범위 내의 단일 결합가능지점에 위치되는 경우에만 가능하고;

상기 출력샤프트로 작용되는 부하가 소정값 이상일 경우, 상기 제1회전부재와 제2회전부재는 서로 분리되어, 상기 제1회전부재와 제2회전부재 사이에서 상대회전이 발생되고;

상기 하우징은 상기 클러치장치가 수용되는 상기 하우징의 내부면에서 상기 하우징 내측에 일체로 형성되는 스토퍼돌기를 포함하고;

상기 하나 이상의 회전제한부는 상기 하우징의 스토퍼돌기 내에 일체로 형성되고;

상기 제2 회전부재와 상기 출력샤프트 중 적어도 하나는 상기 스토퍼돌기 내에 일체로 형성된 하나 이상의 회전 제한부 중 하나와 직접적 또는 간접적으로 결합되고, 상기 제2 회전부재의 왕복회전이 제한되는

모터장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1회전부재, 제2회전부재 및 출력샤프트는 동축을 이루고;

상기 제2회전부재는 제1회전부재에 대하여 축방향으로 위치이동가능하고;

상기 제1회전부재와 제2회전부재 사이에서 상대회전을 발생시키지 않고 최대회전결합력에서 상기 제1회전부재와 제2회전부재가 서로 결합될 경우, 상기 제2회전부재는 제1의 축위치에 위치되며;

상기 제1회전부재와 제2회전부재 사이에서 상대회전이 발생되도록 상기 제1회전부재와 제2회전부재가 서로 분리될 경우, 상기 제2회전부재는 상기 제1의 축위치로부터 위치이동되는 제2의 축위치에 위치되는

모터장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 결합가능지점은 제한각도범위의 하나 이상의 주연단부로부터 시작하고, 상기 출력샤프트의 통상의 왕복회전각도와 동일한 각도 연장부를 갖는 대응각도범위 내에 위치되는

모터장치.

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 출력샤프트의 통상의 왕복회전각도범위는 170도이고,
 상기 제한각도범위는 180도인
 모터장치.

청구항 5

제1항에 있어서,
 상기 제1회전부재는, 그 제1회전부재가 출력샤프트로부터 축방향으로 분리되지 않고, 상기 출력샤프트의 축방향에 대하여 왕복으로 회전가능한 방식으로, 상기 출력샤프트의 일측 단부측에서 상기 출력샤프트에 의하여 지지되고;
 상기 제1회전부재는 하나 이상의 제1측 치합부를 구비하고;
 상기 제2회전부재는, 그 제2회전부재가 출력샤프트에 대하여 회전되지 않고, 상기 출력샤프트에 대하여 축방향으로 이동가능한 방식으로, 상기 제1회전부재에 대하여 출력샤프트의 타측 단부측에 위치되고, 상기 출력샤프트에 의하여 지지되고;
 상기 제2회전부재는, 상기 제1회전부재와 제2회전부재 사이에서 상대회전을 발생시키지 않고, 최대회전결합력에서 상기 제1회전부재와 제2회전부재 간의 결합을 이루도록 단일 치합가능지점에서 상기 출력샤프트의 축방향으로 상기 제1회전부재의 하나 이상의 제1측 치합부와 치합되는 하나 이상의 제2측 치합부를 구비하며,
 상기 제2회전부재의 타측 단부측에 배치되고, 상기 하나 이상의 제1측 치합부와 상기 하나 이상의 제2측 치합부가 함께 회전되도록 서로 결합되는 결합상태에서 상기 제2회전부재의 축방향의 이동에 대하여 상기 출력샤프트의 타측 단부측으로 저항력을 작용시키는 하나 이상의 탄성부재를 더 포함하는
 모터장치.

청구항 6

제5항에 있어서,
 상기 하나 이상의 제1측 치합부는 한 쌍의 제1의 제1측 치합부와 한 쌍의 제2의 제1측 치합부를 포함하고;
 상기 한 쌍의 제1의 제1측 치합부는 상기 제1회전부재의 주연방향으로 서로 180도로 떨어진 위치에 위치되고;
 상기 한 쌍의 제2의 제1측 치합부는 상기 제1회전부재의 주연방향으로 서로 180도로 떨어진 위치에 위치되며;
 상기 한 쌍의 제1의 제1측 치합부는 상기 한 쌍의 제2의 제1측 치합부를 상기 제1회전부재의 반경방향 외측으로 넘는 위치에 위치되는
 모터장치.

청구항 7

제5항에 있어서,
 상기 출력샤프트는 상기 제2회전부재와 치합되는 베이스부재를 포함하여, 상기 제2회전부재가 상기 베이스부재와 일체로 회전되고;
 상기 제2회전부재와 베이스부재 중 하나는 상기 출력샤프트의 반경방향으로 돌출되는 하나 이상의 수 치합부를 포함하며;
 상기 제2회전부재와 베이스부재 중 다른 하나는 상기 출력샤프트의 축방향으로 상기 하나 이상의 수 치합부를 수용하는 하나 이상의 암 끼워맞춤 가이드부를 구비하고, 상기 출력샤프트의 축방향으로 연장되는 주연벽을 포함하여, 상기 하나 이상의 수 치합부가 하나 이상의 암 끼워맞춤 가이드부에 대하여 축방향으로 이동가능한
 모터장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 하나 이상의 수 치합부는 상기 제2회전부재와 베이스부재 중 하나의 반경방향 외측으로 돌출되고;

상기 하나 이상의 회전제한부는 상기 하나 이상의 수 치합부 중 하나의 회전이동경로에 위치되며;

상기 하나 이상의 수 치합부 중 하나는, 상기 제한각도범위를 초과하는 출력샤프트의 왕복회전을 제한하도록 상기 하나 이상의 회전제한부와 직간접적으로 치합가능한

모터장치.

청구항 9

제5항에 있어서,

상기 출력샤프트에 대하여 축방향으로 이동 불가능하고, 상기 출력샤프트에 대하여 회전불가능하게 상기 출력샤프트에 의하여 지지되는 베이스부재를 더 포함하고;

상기 베이스부재는 그 베이스부재로부터 반경방향 외측으로 돌출되는 스톱퍼부를 포함하고;

상기 베이스부재의 스톱퍼부는, 상기 제한각도범위를 초과하는 출력샤프트의 왕복회전을 제한하도록 상기 하나 이상의 회전제한부와 직간접적으로 치합가능하며;

상기 하나 이상의 탄성부재는, 상기 제2회전부재와 베이스부재 사이에서 출력샤프트의 축에 대하여 나선형으로 감기고 압축상태로 배치되는 압축코일스프링을 포함하는

모터장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 제2회전부재는, 상기 제1회전부재가 왕복회전될 때 상기 제1회전부재를 따라 회전되도록 최대회전결합력보다 작은 감속된 회전결합력에서 상기 제1회전부재와 결합가능한

모터장치.

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

제1항에 있어서,

회전샤프트와 일체로 회전되도록 상기 모터본체의 회전샤프트에 제공되는 워기어를 더 포함하고, 상기 클러치장치의 제1회전부재는 상기 워기어와 직접 치합되고 감속된 속도로 회전되는

모터장치.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 하우징은 상기 출력샤프트를 회전가능하게 지지하고;

상기 클러치장치의 제1회전부재와 제2회전부재 중 하나는 상기 제1회전부재와 제2회전부재 중 다른 하나의 직경보다 큰 직경을 구비하고, 상기 출력샤프트와 동축을 이루는 원통형 주연면을 구비하며;

상기 제1회전부재와 제2회전부재 중 하나의 원통형 주연면을 회전가능하게 지지하도록 상기 하우징에 베어링부재가 고정된

모터장치.

청구항 15

제1항에 있어서,

와이퍼를 포함하는 와이퍼시스템용으로 이용되며;

운동변환장치를 더 포함하되, 상기 운동변환장치는

회전샤프트와 일체로 회전되도록 상기 모터본체의 회전샤프트에 제공된 워기어;

상기 워기어와 치합되고, 상기 회전샤프트의 축에 직교되는 방향으로 연장되는 회전축에 대하여 회전되는 워휠;

일단은 상기 워휠의 회전축으로부터 이격된 위치에서 상기 워휠에 연결되고, 타단은 상기 클러치장치의 제1회전부재와 치합되며, 상기 제1회전부재를 왕복회전시키도록 상기 워휠의 회전에 의하여 왕복스윙되어 상기 출력샤프트에 직간접적으로 연결되는 상기 와이퍼를 왕복구동시키는 스윙부재를 포함하는

모터장치.

청구항 16

제1항에 따른 모터장치; 및

상기 클러치장치의 출력샤프트에 직간접적으로 연결되고, 상기 출력샤프트가 왕복회전 할 때 왕복스윙되는 와이퍼를 포함하는

와이퍼시스템.

청구항 17

제16항에 있어서,

운동변환장치를 더 포함하되, 상기 운동변환장치는

회전샤프트와 일체로 회전되도록 상기 모터본체의 회전샤프트에 제공되는 워기어;

상기 워기어와 치합되고, 상기 회전샤프트의 축에 직교되는 회전축에 대하여 회전되는 워휠; 및

일단은 상기 워휠의 회전축으로부터 이격된 위치에서 상기 워휠과 연결되고, 타단은 상기 클러치장치의 제1회전부재와 치합되며, 상기 제1회전부재를 왕복회전시키도록 상기 워휠의 회전에 의하여 왕복스윙되는 스윙부재를 포함하는

와이퍼시스템.

청구항 18

제16항에 있어서,

상기 출력샤프트의 회전방향으로의 상기 출력샤프트와 제2회전부재 간의 고정강도는 상기 출력샤프트의 회전방향으로 상기 와이퍼에 직접 연결된 출력샤프트로의 와이퍼의 연결강도보다 큰

와이퍼시스템.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0036] 본 발명은 클러치장치(clutch device), 모터장치(motor apparatus) 및 와이퍼시스템(wiper system)에 관한 것이다.
- [0037] 예를 들면 차량의 창유리를 와이핑(wiping)하는 와이퍼 시스템은 그 와이퍼시스템의 동력원으로서 모터장치를 구비한다.
- [0038] 상기 와이퍼 모터장치, 특히 후방 와이퍼 모터장치는 웜휠(worm wheel); 스윙암(swing arm) 및 조인트(joint)부재를 포함한다. 상기 웜휠은 케이스에 의하여 회전가능하게 지지되는 전기자(armature)의 회전샤프트와 맞물린다. 상기 스윙암은 와이퍼샤프트에 연결된다. 상기 조인트부재의 일단은 웜휠의 소정지점에 연결되고, 타단은 스윙암에 연결된다. 상기 와이퍼 모터장치에 전류가 인가됨에 따라, 상기 전기자는 웜휠을 회전시키도록 회전된다. 그런 다음, 상기 웜휠의 회전은 와이퍼샤프트를 왕복가능하게 회전시키도록 상기 조인트부재를 통해 스윙암의 스윙동작으로 전환된다. 따라서, 상기 와이퍼샤프트에 직접적으로 설치된 와이퍼암은 차량의 후방 창유리를 와이핑하도록 스윙된다. 이러한 일예의 와이퍼 모터장치는 일본국 특개평 제09-118202호에 제안되었다.
- [0039] 와이퍼가 작동상태가 아닐 때, 즉 와이퍼암에 연결된 와이퍼 블레이드(wiper blade)가 정지되고, 이에 따라 창유리면의 하부 가장자리(lower edge)에 대략 평행하게 유지될 때, 외력 예를 들면 많은양의 눈에 의하여 가압되는 외력이 와이퍼 블레이드 및 와이퍼암에 작용될 경우, 상기 와이퍼 블레이드 및 와이퍼암은 하부 반전지점(turning point) 보다도 더 하방향으로 가압된다. 이 때, 상기 와이퍼 모터장치의 와이퍼샤프트 및 스윙암은 통상의 왕복회전각도범위보다 더 회전된다. 따라서, 상기 스윙암에 연결되는 조인트부재 또는 상기 조인트부재에 연결되는 웜휠은 상기 외력에 의하여 손상될 수 있다.
- [0040] 그러므로, 상기 조인트부재 또는 웜휠의 손상을 방지하고, 차량의 창유리면을 초과하는 차량몸체영역으로의 와이퍼암의 회전을 방지하기 위하여, 일본국 특개평 제09-118202호의 와이퍼 모터장치에서는, 상기 스윙암의 소정 왕복회전각도범위를 초과하는 스윙암의 회전을 제한하기 위하여 스윙암의 통상의 왕복회전각도범위 외측 위치에 회전범위제한부가 제공된다.
- [0041] 그러나, 예를 들면 와이퍼 블레이드 및 와이퍼암이 소정 왕복회전각도범위 외측에 위치되지 않는 경우에도 과도한 외력이 와이퍼 블레이드 및 와이퍼암에 가해질 수 있다. 다시 말해서, 상기 와이퍼 블레이드 및 와이퍼암이 소정 왕복회전각도범위(통상의 와이핑 범위) 내에서 동작하는 경우라도, 상기 와이퍼 블레이드 및 와이퍼암에 과도한 외력이 가해질 수 있다. 이는 차량지붕에 쌓여 있던 많은 양의 눈이 하부 반전지점 이외의 통상의 와이핑 범위에서 동작 및 위치된 와이퍼 블레이드 및 와이퍼암으로 떨어질 경우에 발생할 수 있다. 이 경우, 상기 와이퍼 블레이드 및 와이퍼암은 떨어진 많은 양의 눈에 의하여 정지되거나, 떨어진 눈으로부터 과도한 외력을 받게 된다. 따라서, 과도한 외력은 와이퍼샤프트를 통해 스윙암, 조인트부재, 웜휠 및/또는 웜기어로 가해지게 되어, 이들 구성부품들은 과도한 외력에 의하여 파손될 수 있다. 그러므로, 이러한 파손에 대한 문제점은 여전히 존재한다.
- [0042] 따라서, 일본국 특개평 제09-118202호에 제안된 와이퍼 모터장치의 경우, 와이퍼 모터장치의 각 구성부품은 전술한 과도한 외력을 견딜 수 있도록 설계될 필요가 있다.
- [0043] 과도한 외력이 작용할 경우라도 상기 웜휠과 같은 와이퍼 모터장치의 대응 구성부품의 손상을 방지하거나, 와이퍼 모터장치의 파손을 방지하기 위하여 출력샤프트(와이퍼샤프트)에 마찰식 클러치장치를 제공하도록 제안되었다. 그러나, 이러한 마찰식 클러치장치는 회전력의 전달효율을 상당히 저하시키는 문제점이 있다. 또한, 상기 클러치의 마찰 슬라이딩 이동으로 인하여 소음이 발생하는 문제점이 있다. 또한, 마찰식 클러치장치의 동작점은 마찰식 클러치장치의 마찰력에 의해 크게 좌우되기 때문에, 상기 마찰식 클러치장치의 동작점은 제품마다 다를 수 있다.
- [0044] 이러한 문제점들을 해결하기 위하여, 와이퍼 블레이드 및 와이퍼암이 통상의 회전각도범위에서 동작(동상의 와이핑 동작)하는 동안 과도한 외력이 작용될 경우, 스윙장치, 감속장치 및 모터본체를 포함하는 와이퍼 모터장치의 전체 구성을 보호하기 위하여 출력샤프트에 치합을 통해 작동되는 클러치를 제공하는 것을 고려해 볼 수 있다. 치합을 통해 작동되는 이러한 방식의 클러치에서, 출력샤프트가 록킹(locking)된 경우에도 상기 와이퍼 모터장치의 대응 구성부품에 대한 손상을 방지할 수 있고, 와이퍼 모터장치의 파손을 방지할 수 있다. 또한, 마찰 슬라이딩 이동에 의하여 회전력의 손실은 작게 되어, 회전력의 전달효율은 증가된다. 또한 소음의 발생도 방지된다.
- [0045] 그러나, 치합을 통해 작동되는 이러한 클러치의 경우에 있어, 과도한 외력(과대 부하)이 클러치에 작용될 경우, 상기 클러치는 해제된다. 상기 클러치의 치합이 해제될 경우, 출력샤프트(중동축 구성부품)와 웜휠(구동축 구성

부품 또는 모터측 구성부품) 사이에서 상대회전(relative rotation), 즉 공회전이 발생한다. 그러므로, 예를 들면 와이퍼암을 소정정지위치에서 자동으로 정지시키기 위하여 워털(구동측 구성부품 또는 모터측 구성부품)에 제공된 자동정지장치에 의하여 상기 출력샤프트에 고정된 와이퍼암의 와이핑 위치가 제어되는 경우, 과대한 외력이 상기 치합을 해제시키도록 클러치에 가해질 때, 상기 와이퍼암의 소정정지위치는 위치이동된다. 그러므로, 와이퍼암은 소정정지위치에서 자동으로 정지되지 못하는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

[0046] 따라서, 본 발명은 상기의 제반 문제점을 해결하기 위하여 제안된 것으로서, 클러치장치, 모터장치 및 와이퍼시스템의 각 구성부품의 손상을 방지할 수 있고, 모터장치의 파손을 방지할 수 있으며, 출력샤프트(중동측 구성부품)과 모터측 구성부품(구동측 구성부품) 사이에 상대회전이 발생할 경우라도 통상의 동작을 실행할 수 있도록 소정정지점에서 출력샤프트(중동측 구성부품)를 모터측 구성부품(구동측 구성부품)에 재연결하기 위하여 모터측 구성부품(구동측 구성부품)을 작동시킴으로써 클러치장치를 그의 초기위치로 자동 복귀시킬 수 있는 클러치장치, 모터장치 및 와이퍼시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

[0047] 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 제1회전부재, 제2회전부재, 출력샤프트 및 하나 이상의 회전제한부를 포함하는 클러치장치를 제공한다. 상기 제1회전부재는 그로 제공되는 구동력에 의하여 왕복이동가능하게 회전된다. 상기 제2회전부재는, 제1회전부재가 왕복이동회전할 때에 제1회전부재와 제2회전부재 사이에서 상대회전이 발생하지 않고 제1회전부재와 일체로 회전되도록 최대회전결합력에서 제1회전부재와 결합가능하게 이루어진다. 상기 출력샤프트는 제2회전부재와 일체로 회전되도록 제2회전부재에 연결된다. 상기 출력샤프트는 소정의 통상 왕복회전 회전각도범위내에서 통상적인 회전이 가능하다. 상기 하나 이상의 회전제한부는 출력샤프트의 통상의 왕복회전각도범위보다 큰 제한각도범위를 초과하는 출력샤프트의 왕복회전을 제한한다. 상기 제1회전부재와 제2회전부재 사이에서 상대회전을 발생시키지 않는 최대 회전결합력에서의 제1회전부재와 제2회전부재 간의 초기결합은 출력샤프트의 통상의 왕복각도범위내에서 그 출력샤프트가 단일의 결합지점에 위치될 경우에만 가능하다. 상기 출력샤프트로 작용되는 부하가 소정값 이상일 경우, 제1회전부재와 제2회전부재는 서로 결합해제되어, 상기 제1회전부재와 제2회전부재 사이에 상대회전이 발생한다.

[0048] 또한, 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 전술한 클러치장치, 하우징 및 모터본체를 포함하는 모터장치를 제공한다. 상기 하우징은 클러치장치를 수용한다. 상기 모터본체는 구동력을 클러치장치의 제1회전부재로 공급하기 위하여 상기 클러치장치에 연결된다.

[0049] 또한, 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 전술한 클러치장치, 하우징, 와이퍼 및 모터본체를 포함하는 와이퍼시스템을 제공한다. 상기 하우징은 클러치장치를 수용한다. 상기 와이퍼는 클러치장치의 출력샤프트에 직간접적으로 연결되고, 상기 출력샤프트를 왕복회전시키는 시점에서 왕복가능하게 스윙된다.

[0050] 본 발명의 추가적인 목적들, 특징들 및 장점들은 다음의 상세한 설명 및 첨부도면으로부터 보다 명료하게 이해될 수 있다.

[0051] (제1실시예)

[0052] 도1 및 도2는 본 발명의 제1실시예에 따른 클러치장치(clutch device)(10)가 설치된 와이퍼 모터장치(wiper motor apparatus)(90)의 전체 구성을 나타낸 사시도이다. 상기 와이퍼 모터장치(90)는 차량의 와이퍼시스템을 구동시키기 위한 와이퍼 구동모터로서 형성되고, 클러치장치(10), 모터본체(92) 및 운동변환장치(motion converting mechanism)(스윙장치로도 칭함)(94)를 포함한다.

[0053] 상기 클러치장치(10)는 출력샤프트(12)를 포함한다. 상기 출력샤프트(12)의 베이스 단부(후방 단부)는 회전구속부(14), 탈락방지부(16) 및 상대적으로 회전가능한 상대회전샤프트부(18)를 포함한다. 상기 회전구속부(14)는 축방향으로 돌출된 돌기(14a)를 포함한다. 상기 탈락방지부(16)는 출력샤프트(12) 후방단부의 후방단에 형성된다. 상기 상대회전샤프트부(18)는 회전구속부(14)와 탈락방지부(16) 사이에 배치된다.

[0054] 상기 출력샤프트(12)의 회전구속부(14)에는 예를 들면 압착끼워맞춤(press fitting)에 의하여 클러치베이스(clutch base)(베이스부재)가 고정된다. 상기 클러치베이스는 원반몸체로 형성되고, 그의 중심에 지지홀(22)을

구비한다. 상기 지지홀(22)은 회전구속부(14)에 고정되어, 상기 클러치베이스(20)는 출력샤프트(12)와 일체로 회전된다. 또한, 상기 클러치베이스(20)의 주연방향으로 수(male) 끼워맞춤부(fitting portion)(24, 26)가 서로 대향되게 배치되고, 즉 상기 수 끼워맞춤부(24, 26)는 클러치베이스(20)의 주연방향으로 서로 180도로 떨어진 위치에 위치되고, 출력샤프트(12)의 반경방향으로 돌출하는 방식으로 상기 클러치베이스(20)의 외주연부에 제공된다. 일측의 수 끼워맞춤부(24)의 반경방향으로의 연장은 타측의 수 끼워맞춤부(24)의 반경방향으로의 연장보다 크다. 상기 수 끼워맞춤부(24, 26)는 후술할 클러치디스크(38)에 대응한다.

[0055] 상기 출력샤프트(12)의 탈락방지부(16)에는 입력디스크(input disk)(제1회전부재)(28)가 설치된다. 상기 입력디스크(28)는 기어몸체 또는 기어부재로 형성되고, 그의 중심에 샤프트홀(30)을 구비한다. 상기 출력샤프트(12)의 탈락방지부(16)는 샤프트홀(30)을 통해 수용되고, 상기 출력샤프트(12)로부터 입력디스크(28)의 탈락을 방지하도록 상기 탈락방지부에 탈락방지클립(32)이 설치된다. 그러므로, 상기 입력디스크(28)는 출력샤프트(12)와 동축을 이루고, 상기 입력디스크(28)가 출력샤프트(12)의 축방향으로 분리되지 않고 출력샤프트(12)에 대하여 회전가능하도록 상기 출력샤프트(12)의 일측 축단부측에서 출력샤프트(12)에 의하여 지지된다. 상기 입력디스크(28)로 구동력이 입력될 경우, 상기 입력디스크(28)는 출력샤프트(12)의 축에 대하여 회전된다. 상기 입력디스크(28)의 단면(클러치베이스(20)측, 즉 출력샤프트(12)의 축방향 타단측)으로부터 클러치베이스(2)측으로 두 쌍(제1 및 제2쌍)의 수 치합부(male mating portion)(34, 36)가 돌출된다.

[0056] 두 쌍의 수 치합부(34, 36) 중 한 쌍의 치합부(제1쌍의 치합부)(34)는 주연방향으로 서로 대향되게 배치된다. 즉, 주연방향으로 서로 180도로 떨어진 위치에 위치된다. 또한, 두쌍의 수 치합부(34, 36) 중 다른 한 쌍의 치합부(제2쌍의 치합부)(36)는 주연방향으로 서로 대향되게 배치된다. 즉, 주연방향으로 180도로 떨어진 위치에 위치된다. 또한, 일측의 수 치합부(34) 및 타측의 수 치합부(36)는 동일 간격(주연방향으로 90도의 간격)으로 배치된다. 상기 두 쌍의 치합부(34, 36) 중의 한 쌍의 치합부(34)는 두 쌍의 치합부(34, 36) 중 다른 쌍의 치합부(36)를 입력디스크(28)의 반경방향으로 초과하는 외측에 위치되고, 상기 입력디스크(28)의 기어치(teeth)로 연장된다. 또한, 상기 두 쌍의 치합부(34, 36)는 후술할 클러치디스크(38)에 대응한다.

[0057] 상기 클러치디스크(제2회전부재)(38)는 출력샤프트(12)의 상대회전샤프트부(18)에 의하여 지지된다. 상기 클러치디스크(38)는 컵(cup) 형태로 형성되며, 베이스벽(base wall)(42) 및 주연벽(44)을 포함한다. 상기 샤프트(12)에 대응하는 샤프트홀(40)은 베이스벽(42)을 관통하여 형성된다. 상기 주연벽(44)은 베이스벽(42)의 외주연으로부터 출력샤프트(12)의 축방향으로 연장된다. 상기 출력샤프트(12)(보다 상세하게는, 상대회전샤프트부(18))가 샤프트홀(40)을 통해 수용될 경우, 상기 클러치디스크(38)는 출력샤프트(12) 및 입력디스크(12)와 동축을 이루고, 입력디스크(28)에 대하여 출력샤프트(12)의 축방향 타단측(클러치베이스(20)측)에 위치되며, 상기 출력샤프트(12)에 의하여 출력샤프트(12)의 축방향으로 이동가능하게 지지된다.

[0058] 상기 클러치베이스(20)의 수 끼워맞춤부(24, 26)에 대응하도록 상기 주연벽(44)의 개방측 주연부에 암 끼워맞춤 가이드부(female fitting guide portion)(46, 48)가 제공된다. 상기 클러치베이스(20)의 수 끼워맞춤부(24, 26)와 암 끼워맞춤 가이드부(46, 48) 사이에서 출력샤프트(12)의 축방향으로 상대적인 이동이 가능한 방식으로, 상기 클러치베이스(20)의 수 끼워맞춤부(24, 26)는 출력샤프트(12)의 축방향으로 주연벽(44)의 암 끼워맞춤 가이드부(46, 48)에 각각 끼워 맞춰진다. 이에 따라, 상기 클러치디스크(38)는 클러치베이스(20)(즉, 출력샤프트(12))와 함께 회전하고, 출력샤프트(12)의 축방향으로 클러치베이스(20)에 대하여 이동가능하다.

[0059] 상기 클러치디스크(38)의 베이스벽의 후면(입력디스크(28)측, 즉 출력샤프트(12)의 일측 축단부측)에는 두 쌍의 암 치합부(제2측 치합부)(50, 52)가 홈형태로 형성된다.

[0060] 상기 암 치합부(50, 52)는 각각 입력디스크(28)의 수 치합부(34, 36)에 대응한다. 상기 두 쌍의 암 치합부(50, 52) 중 한 쌍의 암 치합부(제1쌍의 암 치합부)(50)는 주연방향으로 서로 대향되게 위치된다. 즉, 주연방향으로 서로 180도 떨어진 위치에 위치된다. 또한, 상기 두 쌍의 암 치합부(50, 52) 중 다른 한 쌍의 암 치합부(제2쌍의 암 치합부)(52)는 주연방향으로 서로 대향되게 위치된다. 즉, 주연방향으로 서로 180도 떨어진 위치에 위치된다. 또한, 제1쌍의 암 치합부(50) 및 제2쌍의 암 치합부(52)는 동일간격(즉, 주연방향으로 90도의 간격)으로 배치된다. 상기 입력디스크(28)의 수 치합부(34)는 클러치디스크(38)의 암 치합부(50)와 치합될 수 있고, 상기 입력디스크(28)의 수 치합부(36)는 클러치디스크(38)의 수 치합부(52)와 치합될 수 있다. 이와 같이 상기 입력디스크(28)가 회전될 경우, 상기 입력디스크(28)의 회전력은 클러치디스크(38)로 전달되어, 상기 클러치디스크(38)는 입력디스크(28)와 함께 회전된다. 또한, 후술하겠지만, 상기 입력디스크(28)의 수 치합부(34, 36)는 출력샤프트(12)의 통상의 왕복회전각도범위X의 소정의 단일 치합지점(본 실시예에서는 약 170도)에서만 클러치디스크(38)의 대응하는 하나의 수 치합부(50, 52)와 치합될 수 있다(도14 내지 도18). 다시 말해서, 수 치합부

(34) 각각은 암 치합부(52) 각각과 치합되지 않고, 수 치합부(36) 각각은 암 치합부(50) 각각과 치합되지 않는다.

[0061] 상기 입력디스크(28)의 수 치합부(34, 36)의 측벽(34a, 36a) 및 상기 클러치디스크(38)의 암 치합부(50, 52)의 측벽(50a, 52a)에는 경사면이 형성된다. 다시 말해서, 상기 각 수 치합부(34, 36)는 사다리꼴(trapezoidal) 단면을 가지며, 상기 각 암 치합부(50, 52)는 대응하는 사다리꼴 단면을 갖는다. 이와 같이 상기 입력디스크(28)가 회전될 경우, 회전력은 입력디스크(28)로부터 클러치디스크(38)로 전달되고, 이에 따라 상기 클러치디스크(38)에서 출력샤프트(12)의 축방향의 클러치베이스(20)측으로 분력(force component)이 발생된다.

[0062] 상기 입력디스크(28)의 수 치합부(34, 36)의 측벽(34a, 36a) 및 상기 클러치디스크(38)의 암 치합부(50, 52)의 측벽(50a, 52a) 모두가 전술한 경사면을 구비할 필요는 없다. 다시 말해서, 각 수 치합부(34, 36)의 측벽(34a, 36a) 중 하나의 측벽만이 주연방향으로 경사지거나 주연방향에 대하여 경사진 경사면으로 이루어질 수 있다. 또한, 상기 각 암 치합부(50, 52)의 측벽(50a, 52a) 중 하나의 측벽만이 주연방향으로 경사지거나 주연방향에 대하여 경사진 경사면으로 이루어질 수 있다. 이러한 구성을 갖더라도, 상기 입력디스크(28)로부터 클러치디스크(38)로의 회전력의 전달에 의하여 출력샤프트(12)의 축방향의 클러치베이스(20)측으로 상기 클러치디스크(38)에서 분력이 발생할 수 있다.

[0063] 또한, 상기 클러치디스크(38)의 내측, 즉 베이스벽(42) 및 주연벽(44)에 의하여 형성되는 내부공간은 수용부(54)를 형성한다. 상기 클러치베이스(20)는 상기 클러치디스크(38)의 주연벽(44)의 개방측 주연부에 끼워맞춰져, 상기 클러치베이스(20)는 수용부(54)를 폐쇄한다.

[0064] 상기 수용부(54)는 본 발명의 탄성부재로서 제공되는 복수개(본 실시예에서는 두 개)의 웨이브와셔(wave washer)(56)를 수용한다. 상기 웨이브와셔(56)는 클러치디스크(38)(베이스벽(42))와 클러치베이스(20) 사이에 배치된다. 또한, 상기 웨이브와셔(56)는, 입력디스크(28)의 수 치합부(34, 36)와 클러치디스크(38)의 암 치합부(50, 52)가 함께 회전하도록 서로 치합된 치합상태로부터 출력샤프트(12)의 축방향 단부측(클러치베이스(20)측)으로의 클러치디스크(38)의 축방향 이동에 대항하여 소정의 저항력(클러치디스크(38)의 축방향 이동에 따른 웨이브와셔(56)의 탄성 변형에 의해 발생하는 복원력)이 부여된다. 다시 말해서, 통상의 동작에서, 상기 입력디스크(28)의 수 치합부(34, 36)는 클러치디스크(38)의 암 치합부(50, 52)와 치합, 즉 수용되고, 상기 웨이브와셔(56)는 입력디스크(28)의 수 치합부(34, 36)와 클러치디스크(38)의 암 치합부(50, 52) 간의 치합상태를 유지시킨다. 상기 입력디스크(28)의 수 치합부(50, 52)가 클러치디스크(38)의 암 치합부(50, 52)로부터 치합해제되고자 할 경우, 상기 클러치디스크(38)는 클러치베이스(20)측으로 축방향 이동하려 하고, 상기 웨이브와셔(56)는 클러치디스크(38)의 축방향 이동에 대하여 가압력(복원력)을 가한다.

[0065] 통상의 동작(즉, 클러치디스크(38)가 클러치베이스(20)측으로 축방향 이동되려 하지 않는 상태)에서, 상기 웨이브와셔(56)는 클러치베이스(20)와 클러치디스크(38) 간에 적절한 가압력을 항상 가할 수 있다. 또한, 상기 웨이브와셔(56)는, 클러치디스크(38)가 클러치베이스(20)측으로 이동하려 할 경우에만, 즉 수 치합부(34, 36)가 암 치합부(50, 52)로부터 치합해제되려 할 경우에만 보다 큰 가압력(복원력)을 가할 수 있다.

[0066] 전술한 구성을 갖는 클러치장치(10)는 하우징(96)에 수용되고, 상기 출력샤프트(12)는 하우징(96)으로부터 외측으로 돌출된다.

[0067] 또한, 상기 수 끼워맞춤부(26)와 대응하는 하우징(96)에는 클러치장치(10)의 클러치베이스(20)에서 수 끼워맞춤부(24)에 비해 반경방향으로 더 길게 돌출된 스톱퍼돌기(142)가 형성된다.

[0068] 상기 스톱퍼돌기(142)는 아치형(arcuate) 몸체로 형성되고, 클러치베이스(20)가 회전하는 동안 상기 수 끼워맞춤부(26)가 이동하는 수 끼워맞춤부(26)의 회전이동경로에 위치된다. 상기 스톱퍼돌기(142)의 일측 주연단부는 제1회전제한부(rotation limiter)(144)를 형성하고, 상기 스톱퍼돌기(142)의 타측 주연단은 제2회전제한부(146)를 형성한다. 상기 수 끼워맞춤부(26)가 스톱퍼돌기(142)의 제1회전제한부(144) 또는 제2회전제한부(146)에 의해 구속될 경우, 상기 클러치베이스(20)의 추가적인 회전은 제한된다. 그러므로, 상기 클러치베이스(20)로 입력디스크(28)의 회전구동력이 전달됨에 따라 클러치베이스(20)(출력샤프트(12))가 클러치디스크(38)와 함께 회전할 때, 상기 수 끼워맞춤부(26)가 스톱퍼돌기(142)의 제1회전제한부(144) 또는 제2회전제한부(146)에 의해 구속될 경우, 상기 클러치베이스(20)(출력샤프트(12))의 추가적인 회전은 강제적으로 제한된다. 이에 따라 상기 입력디스크(28)와 클러치베이스(20) 사이에는 상대회전이 발생한다.

[0069] 상기 스톱퍼돌기(142)의 제1회전제한부(144) 및 제2회전제한부(146) 간의 수 끼워맞춤부(26)의 회전각도범위(즉, 출력샤프트(12)의 회전각도범위)는 제한각도범위Y로 설정된다. 보다 상세하게는, 상기 제한각

도범위Y는 출력샤프트(12)(클러치베이스(20) 및 클러치디스크(30))의 통상의 왕복회전각도범위X보다 크거나 넓게 설정된다. 본 실시예에서의 상기 제한각도범위Y는 180도로 되도록 설정된다.

[0070] 전술한 바와 같이, 상기 일측의 수 치합부(34)는 입력디스크(28)의 반경방향으로 타측의 수 치합부(36)를 초과하여 위치된다. 그러므로, 상기 일측의 수 치합부(34)는 타측의 수 치합부(36)에 대응하는 암 치합부(52)와 치합되지 않는다. 유사하게, 상기 타측의 수 치합부(36)는 일측의 수 치합부(34)에 대응하는 암 치합부(50)와 치합되지 않는다. 또한, 상기 일측의 수 치합부(34)는 입력디스크(28)의 주연방향으로 서로 대향되게 위치되고, 타측의 수 치합부(36)는 입력디스크(28)의 주연방향으로 서로 대향되게 위치된다. 그러므로, 상기 출력샤프트(12)의 통상의 왕복회전각도범위X보다 큰 제한각도범위Y가 약 180도가 되도록 설정될 경우, 상기 입력디스크(28)의 각 수 치합부(34, 36)는 출력샤프트(12)의 통상의 왕복회전각도범위X에서의 소정의 단일 치합지점에서 클러치디스크(38)의 암 치합부(50, 52)중 대응하는 하나의 암 치합부와만 치합될 수 있다. 즉, 도13에 개략적으로 나타낸 바와같이, 통상의 왕복회전각도범위X내에 설정된 이러한 소정의 단일 치합지점은 제한각도범위Y의 주연단부 a, b 중 적어도 하나로부터 시작하는 대응 각도범위내에 위치되고, 출력샤프트(12)의 통상의 왕복회전각도 $\angle doc$ 와 동일한 연장각도를 갖는다. 보다 상세하게는, 치합가능지점 e와 제한각도범위Y의 단부 a 또는 단부 b 사이의 각도 $\angle a$ 는 출력샤프트(12)의 왕복회전각도 $\angle doc$ 보다 작게 설정된다. 따라서, 상기 입력디스크(28)의 수 치합부(34, 36)와 클러치디스크(38)의 암 치합부(50, 52) 간의 치합에 따라 입력디스크(28)와 클러치디스크(38) 사이에 상대회전이 발생하지 않고 최대 회전결합력에서 상기 입력디스크(28)와 클러치디스크(38) 사이의 초기결합은, 출력샤프트(12)가 그 출력샤프트(12)의 통상의 회전각도범위X 내의 단일 치합가능지점에 위치한 경우에만 가능하다.

[0071] 또한, 전술한 바와 같이, 상기 입력디스크(28)의 수 치합부(34, 36)가 클러치디스크(38)의 암 치합부(50, 52)에 수용될 경우, 즉 암 치합부(50, 52)와 치합될 경우, 회전력은 입력디스크(28)로부터 클러치디스크(38)로 전달된다. 또한, 상기 입력디스크(28)의 수 치합부(34, 36)가 출력디스크(38)의 암 치합부(50, 52)와 결합해제된 결합해제상태, 즉 상기 클러치디스크(38)가 치합위치(제1축방향위치)로부터 치합해제위치(제2축방향위치)인 클러치베이스(20)측으로 축방향 위치이동되는 상태인 경우라도, 상기 클러치디스크(38)가 입력디스크(28)와 함께 회전되도록 웨이브와셔(56)의 가압력(복원력)으로 인하여 상기 입력디스크(28)의 수 치합부(34, 36)와 클러치디스크(38)의 베이스벽(42) 사이에서 소정의 마찰력이 발생된다. 이와 같이 회전하는 동안, 상기 입력디스크(38)의 수 치합부(34, 36)와 클러치디스크(38)의 암 치합부(50, 52) 사이의 치합을 통해 달성되는 최대 결합력보다 작은 감소된 회전결합력에서 상기 클러치디스크(38)는 입력디스크(28)와 결합된다. 전술한 바와 같이 상기 수 치합부(34, 36)와 암 치합부(50, 52)가 결합해제된 상태인 경우라도, 상기 웨이브와셔(56)의 마찰력은 감소된 회전결합력에서 입력디스크(28)와 함께 클러치디스크(38)의 이러한 회전이 이루어지도록 설정된다. 상기 모터본체(92)의 요크하우징(98)은, 드로잉(drawing) 가공에 의해 형성된 일측 축단부를 가지며, 회전샤프트(110)의 축에 직교하는 방향으로 연장되는 소정의 단면을 갖는 편평한 형상의 컵 형태의 원통형 하우징으로 형성된다. 상기 편평한 형상의 컵 형태의 원통형 하우징의 소정 단면의 가로방향은 출력샤프트(12)의 축방향과 일치한다. 상기 요크하우징(98)의 개방부는 하우징(96)에 일체로 연결된다. 상기 요크하우징(98)의 베이스벽(100)에는 베어링(102)이 배치된다. 상기 요크하우징(98)의 타단부에는 절연수지제의 단부하우징(104)이 고정된다.

[0072] 상기 단부하우징(104)의 중앙에는 베어링(106)이 배치된다. 상기 전기자(108)의 회전샤프트(110)는 상기 단부하우징(104)의 베어링(106)과 요크하우징(98)의 베어링(102)에 의하여 지지되고, 상기 전기자(108)는 요크하우징(98)에 수용된다. 상기 요크하우징(98)의 내주연벽에는 마그네트(112)가 고정되며, 상기 마그네트(112)는 전기자(108)와 대향되게 위치된다.

[0073] 다수의 브러시(114)는 상기 단부하우징(104) 내의 브러시 케이스에 의하여 각각 유지된다. 상기 각 브러시(114)는 사각막대로 형성되고, 전기자(108)의 정류자(116)에 대하여 가압된다. 상기 각 브러시(114)로부터 연결 피그테일(pigtail)(118)이 연장되고, 상기 피그테일(118)의 선단은 대응하는 전력공급접속라인에 연결된다.

[0074] 상기 모터본체(92)(전기자(018))의 회전샤프트(110)는 커플링(coupling)(120)을 통해 운동변환장치(94)의 웜기어(122)에 연결된다.

[0075] 상기 웜기어(122)의 일단부는 베어링(124)을 통해 상기 하우징(96)에 의하여 회전가능하게 지지된다. 상기 웜기어(122)의 타단부는 베어링(126)을 통해 하우징(96)에 의하여 회전가능하게 지지된다. 상기 웜기어(122)는 웜휠(128)과 치합된다.

[0076] 상기 웜휠(128)은 웜기어(122)와 치합되고, 하우징(96)에 수용된다. 상기 웜휠(128)은 회전샤프트(130)에 대하여 회전되고, 상기 웜기어(122)(회전샤프트(120))의 축에 직교하는 방향으로 연장된다.

- [0077] 상기 워휠(128)에는 스윙부재로서 제공되는 섹터기어(sector gear)(132)가 연결된다. 도11 및 도12에 나타난 바와 같이, 상기 섹터기어(132)의 일단부는 지지샤프트(134)에 의하여 회전가능하게 지지된다. 상기 지지샤프트(134)는 회전샤프트(130)의 대응지점과 다른, 즉 회전샤프트(130)로부터 반경방향으로 위치이동된 워휠(128)의 대응지점에 제공된다. 상기 섹터기어(132)의 타단부에는 기어치부(136)가 형성되고, 이 기어치부(136)는 클러치장치(10)의 입력디스크(28)와 치합된다. 상기 섹터기어(132)에는 지지샤프트(140)를 통해 유지레버(holding lever)(138)의 일단부가 연결된다. 상기 유지레버(138)의 타단부는 입력디스크(28)의 회전중심, 즉 출력샤프트(12)에 회전가능하게 연결된다. 이와 같이, 상기 지지샤프트(140)와 출력샤프트(12) 간의 샤프트간 피치(shaft-to shaft pitch)는 유지되고, 상기 섹터기어(132)와 입력디스크(28) 간의 치합상태는 유지된다. 따라서, 상기 워휠(128)이 회전할 경우, 상기 섹터기어(132)는 입력디스크(28)를 왕복회전구동하도록 스윙된다.
- [0078] 상기 클러치장치(10) 및 운동변환장치(94)가 수용되는 하우징(96)의 후면측은 커버플레이트(148)에 의하여 폐쇄된다.
- [0079] 예를 들면 수지재료로 이루어진 슬라이딩부재(147)는 상기 유지레버(138)측, 즉 섹터기어(132)로부터 대향되는 측에 연결된다. 상기 슬라이딩부재(147)는 커버플레이트(148)와 슬라이딩가능하게 맞물린다. 이러한 구성으로, 상기 유지레버(138)의 그 두께방향(출력샤프트(12)의 축방향)으로의 이동은 제한된다.
- [0080] 상기 하우징(96)으로부터 외측으로 돌출되는 출력샤프트(12)의 일부분에는 와이퍼(W)(도14 내지 도18)가 직접 연결된다. 상기 와이퍼(W)는 출력샤프트(12)의 왕복회전에 의하여 왕복구동된다. 또한, 이 경우에, 상기 출력샤프트(12)(회전구속부(14))와 클러치베이스(20)(지지홀(22)) 사이의 회전방향으로의 고정강도는 회전방향으로 출력샤프트(12)로의 와이퍼(W)의 연결강도보다 크게 설정된다.
- [0081] 상기 와이퍼(W)는 출력샤프트(12)에 직접 연결될 필요는 없으며, 예를 들면 링크(link)나 로드(rod)를 통해 출력샤프트(12)에 간접적으로 연결될 수 있다.
- [0082] 다음으로, 본 발명의 제1실시에 따른 동작을 설명한다.
- [0083] 상기한 와이퍼 모터장치(90)에서, 모터본체(92)(전기자(108))가 회전할 경우, 회전력은 워기어(122)를 통해 워휠(128)로 전달되어 상기 워휠(128)은 회전된다. 상기 워휠(128)이 회전할 경우, 상기 워휠(128)에 연결된 섹터기어(132)가 스윙된다. 상기 섹터기어(132)의 스윙운동은 입력디스크(28)를 왕복회전시킨다.
- [0084] 통상의 동작상태에서, 클러치장치(10)의 입력디스크(28)의 수 치합부(34, 36)는 클러치디스크(38)의 암 치합부(50, 52)와 각각 치합, 즉 클러치디스크(38)의 암 치합부(50, 52)와 끼워맞춤된다. 그러므로, 상기 클러치디스크(38)는 입력디스크(28)와 클러치디스크(38) 사이에서 상대회전이 발생되지 않고 최대 회전결합력에서 입력디스크(28)와 결합된다. 이러한 상태에서, 상기 클러치디스크(38)가 수 치합부(34, 36)와 암 치합부(50, 52) 사이에서 치합이 해제되도록 이동하려 하더라도, 웨이브와셔(56)로부터 클러치디스크(38)로 소정의 저항력이 가해진다. 그러므로, 상기 수 치합부(34, 36)와 암 치합부(50, 52) 사이의 치합은 유지된다. 상기 클러치베이스(20)의 수 끼워맞춤부(24, 26)와 클러치디스크(38)의 암 끼워맞춤 가이드부(46, 48) 사이에서 출력샤프트(12)의 축방향으로의 상대적인 축방향 이동을 가능하게 하는 방식으로, 상기 클러치베이스(20)의 수 끼워맞춤부(24, 26)는 클러치디스크(38)의 암 끼워맞춤 가이드부(46, 48)에 각각 끼워맞춤된다. 따라서, 도5, 도7 및 도11에 나타난 바와 같이, 상기 클러치장치(10)는 결합상태가 된다. 이러한 결합상태에서, 상기 입력디스크(28)가 왕복회전할 경우, 회전구동력은 수 치합부(34, 36) 및 암 치합부(50, 52)를 통해 입력디스크(28)로부터 클러치디스크(38)로 전달된다. 상기 클러치디스크(38)가 출력샤프트(12)에 고정된 클러치베이스(20)와 치합되기 때문에, 상기 클러치디스크(38)로 전달되는 회전구동력은 클러치디스크(38)로부터 클러치베이스(20)로 전달된다. 따라서, 상기 출력샤프트(12)는 클러치디스크(38) 및 클러치베이스(20)와 함께 회전된다.
- [0085] 이와 같이 상기 출력샤프트(12)에 연결된 와이퍼(W)는 그 출력샤프트(12)의 왕복회전에 따라 왕복 구동된다.
- [0086] 통상의 작동상태(회전상태)에서의 상기 와이퍼 모터장치(90)에서, 상기 클러치장치(10)의 입력디스크(28)로부터 출력샤프트(12)로 회전구동력이 전달될 때, 상기 회전구동력은 관련된 구성부품들에서 어떠한 슬라이딩운동을 발생시키지 않고 전달될 수 있다. 다시 말해서, 상기 입력디스크(28)의 수 치합부(34, 36)와 클러치디스크(38)의 암 치합부(50, 52) 간의 결합상태를 유지시키도록 결합상태로부터 상기 클러치디스크(38)의 축방향 이동을 제한하기 위하여 클러치디스크(38)로 가해지는 웨이브와셔(56)의 저항력은 마찰력으로서 소비되지 않는다. 따라서, 상기 회전전달효율의 저하를 현저하게 방지할 수 있다. 또한, 상기 회전구동력은 관련된 구성부품들에서 어떠한 슬라이딩운동을 발생시키지 않고 전달될 수 있기 때문에, 관련 구성부품들의 슬라이딩운동에 의해 발생할 수 있는 소음발생은 방지될 수 있다.

- [0087] 또한, 전술한 바와 같이, 상기 입력디스크(28)의 수 치합부(34, 36)와 클러치디스크(38)의 암 치합부(50, 52) 간의 결합상태를 유지시키도록 결합상태로부터 상기 클러치디스크(38)의 축방향 이동을 제한하기 위하여 클러치 디스크(38)로 가해지는 웨이브와셔(56)의 저항력은 출력샤프트(12)에 고정된 클러치베이스(20)에 의하여 지지되고, 또한 상기 출력샤프트(12)로부터의 축방향 이동을 제한하고 출력샤프트(12)에 의하여 지지되는 입력디스크(28)에 의하여 지지된다. 즉, 결합상태를 유지시키기 위한 힘은 두 구성부품, 즉 상기 출력샤프트(12)에 설치된 클러치베이스(20)와 입력디스크(28)에 의하여 지지된다. 즉, 상기 클러치장치(10)는 서브조립체(sub-assembly)로서 제공되도록 하우징과 같은 어떠한 추가적인 구성부품을 필요로 하지 않는 클러치장치(10)의 서브 조립체로서 완성된다. 그러므로, 상기 클러치장치(10)는 출력샤프트(12)의 서브조립체로서 형성된 단일 구성품으로서 취급될 수 있다.
- [0088] 예를 들면, 소정값 이상의 과도한 외력(부하)이 와이퍼(W)를 통해 출력샤프트(12)로 가해질 경우, 상기 출력샤프트(12)는 역회전되거나 구속된다. 이후, 상기 출력샤프트(12)(클러치베이스(20))와 함께 회전하는 클러치디스크(38)에는 상기 클러치베이스(20)를 통해 입력디스크(28)에 대하여 클러치디스크(38)의 회전을 일으키는 방향으로 회전력이 작용된다. 상기 입력디스크(28)의 수 치합부(34, 36)의 측벽(34a, 36a) 및 클러치디스크(38)의 암 치합부(50, 52)의 측벽(50a, 52a)이 경사면(즉, 사다리꼴 단면)을 갖기 때문에, 입력디스크(28)와 클러치디스크(38) 사이의 상대회전에 의하여 발생하는 상대회전력으로 인하여 상기 클러치디스크(38)에서는 출력샤프트(12)의 축방향에서 클러치베이스(20)측으로 분력이 발생된다. 즉, 상기 입력디스크(28)와 클러치디스크(38) 사이의 상대회전에 의하여 발생된 상대회전력의 일부분은 입력디스크(28)의 수 치합부(34, 36)와 클러치디스크(38)의 암 치합부(50, 52) 간의 결합을 해제하기 위하여 상기 클러치디스크(38)를 출력샤프트(12)의 축방향으로 이동시키는 분력으로서 제공된다. 상기 상대회전력(분력)이 소정값과 동일하거나 그보다 크게 될 경우, 상기 클러치디스크(38)는 저항력을 이겨내고, 이에 따라 상기 입력디스크(28)의 수 치합부(34, 36)와 클러치디스크(38)의 암 치합부(50, 52) 간의 결합을 해제하기 위하여 상기 클러치디스크(38)는 상기 출력샤프트(12)의 축방향으로 강제적으로 이동된다. 즉, 도8 및 도12에 나타낸 바와 같이, 상기 클러치장치(10)는 결합되지 않은 상태, 즉 클러치해제 상태(declutched state)로 된다. 그러므로, 상기 클러치디스크(38), 즉 출력샤프트(12)는 입력디스크(28)에 대하여 공전(空轉)된다.
- [0089] 이에 따라 상기 클러치장치(10)의 각 구성품, 또는 운동변환장치(94)의 각 구성부품(입력디스크(28)에 연결된 섹터기어(132) 또는 유지레버(138)와 같은 구성부품)의 손상을 방지하거나, 모터본체(92)의 파손을 방지할 수 있다. 또한, 대응하는 각 구성부품의 강도는 이들 구성품으로 가해지는 과도한 외력(부하)를 고려할 필요없이 설정될 수 있다.
- [0090] 또한, 상기 와이퍼 모터장치(90)에서, 상기 클러치베이스(20)는 돌기(ridge)를 갖는 출력샤프트(12)의 회전구속부(14)에 일체로 고정된다. 특히, 상기 클러치베이스(20)는 출력샤프트(12)의 축에 대하여 회전방향으로 그 출력샤프트(12)의 회전구속부(14)에 견고하게 연결된다. 상기 출력샤프트(12)로부터 입력디스크(28)의 축방향 이동은 상기 출력샤프트(12)의 탈락방지부(16)에 의하여 방지된다. 또한, 상기 클러치디스크(38)는 클러치베이스(20)와 입력디스크(28) 사이에서 출력샤프트(12)의 상대회전샤프트부(18) 주위에서 축방향으로 이동가능하게 지지된다. 즉, 전술한 각 구성부품들은 출력샤프트(12)에 설치되고, 클러치디스크(38)는 상기 클러치베이스(20)와 입력디스크(28) 사이의 소정공간(소정치수)내에 배치된다. 그러므로, 전술한 바와 같이 상기 클러치디스크(38)를 축방향으로 이동시키기 위해 요구되는 힘(클러치해제력, 즉 클러치를 푸는 힘)은 용이하게 설정될 수 있다. 또한, 이 경우에, 전술한 바와 같이 상기 입력디스크(28)의 수 치합부(34, 26)의 측벽(34a, 36a) 및 클러치디스크(38)의 암 치합부(50, 52)의 측벽(50a, 52a)은 경사면으로 이루어져, 상기 클러치해제력은 상기 경사면의 각도 및 웨이브와셔(56)의 저항력(탄성변형력)에 따라 용이하게 설정될 수 있다.
- [0091] 또한, 상기 와이퍼 모터장치(90)에서, 상기 탄성부재는 웨이브와셔(56)로 이루어지고, 상기 클러치디스크(38)의 축방향 이동에 대하여 가해지는 저항력은 그 클러치디스크(38)의 축방향 이동에 의하여 탄성적으로 변형되는 웨이브와셔(56)의 저항력에 의하여 충족된다. 그러므로, 상기 출력샤프트(12)에 과도한 외력(부하)이 가해질 경우, 상기 클러치디스크(38)는 웨이브와셔(56)의 탄성변형에 의하여 발생된 저항력을 이겨내고, 이에 따라 축방향으로 이동된다. 이로 인하여 상기 클러치디스크(38)(암 치합부(50, 52))와 입력디스크(28)(수 치합부(34, 36)) 간의 치합은 해제되고, 이에 따라 상기 클러치디스크(38)와 입력디스크(28) 사이에 상대회전이 발생된다.
- [0092] 전술한 바와 같이, 상기 탄성부재가 웨이브와셔(56)로 이루어질 경우, 상기 클러치디스크(38)를 축방향으로 이동시키기 위해 요구되는 힘(클러치해제력)은 안정화되고, 그 결과 클러치성능은 향상된다. 또한, 상기 탄성부재가 웨이브와셔(56)로 이루어질 경우, 탄성부재를 수용하기 위한 수용공간은 장치를 소형화할 수 있도록 작고 얇게 이루어질 수 있다. 또한, 아래에서 설명될 탄성압축변형의 고무재료(58)가 이용되는 경우와는 달리, 상기 웨

이브와셔(56)는 그리스(grease)와 같은 오일에 의하여 손상되거나 노화를 방지할 수 있다.

- [0093] 또한, 상기 와이퍼 모터장치(90)에서, 상기 웨이브와셔(56)는 클러치장치(10)의 수용부(54)에 수용되고, 상기 수용부(54)는 클러치베이스(20)에 의하여 폐쇄된다. 그러므로, 상기 웨이브와셔(56)는 클러치베이스(20) 및 클러치디스크(38)에 대하여 위치편차(positional deviation) 없이 출력샤프트(12) 주위에 배치된다. 따라서, 상기 웨이브와셔(56)는 클러치베이스(20)와 클러치디스크(38) 모두에 안정적인 가압력(탄성변형력)을 부여할 수 있다.
- [0094] 또한, 전술한 바와 같은 제1실시예의 와이퍼 모터장치(90)에서, 상기 클러치장치(10)가 클러치해제인 경우라도, 상기 클러치장치(10)는, 그 클러치장치(10)가 그의 초기위치로 자동 복귀되도록 모터본체(92)를 회전시킴으로써 다시 결합될 수 있어, 통상의 동작을 실행하도록 소정지점에서 출력샤프트(12)를 모터본체(92)에 연결, 즉 결합시킨다.
- [0095] 다시 말해서, 전술한 바와 같은 와이퍼 모터장치(90)의 클러치장치(10)에서, 통상의 동작상태에서 서로 치합되는 입력디스크(28)의 각각의 수 치합부(34, 36)와 클러치디스크(38)의 암 치합부(50, 52) 중 대응하는 치합부는 서로 벗어나게 위치된다. 즉, 통상의 동작상태에서 서로 치합되는 입력디스크(28)의 각각의 수 치합부(34, 36)과 클러치디스크(38)의 암 치합부(50, 52) 중 대응하는 치합부는 클러치장치(10)의 클러치해제상태에서 회전방향으로 서로 치합되지 않는다.
- [0096] 상기 각 수 치합부(34, 36)와 대응하는 하나의 암 치합부(50, 52)는 출력샤프트(12)(와이퍼(W))의 통상의 왕복 회전각도범위X에서 소정의 단일지점에서만 서로 치합된다. 그러므로, 전술한 바와 같이 상기 클러치장치(10)의 클러치해제에 따른 통상의 동작을 실행할 때, 상기 입력디스크(28)로 구동력을 부여하도록 상기 모터본체(92)가 재차 회전되고, 이에 따라 출력샤프트(12)에 대하여 입력디스크(28)를 회전시킬 경우, 회전방향으로 서로 벗어나 있던 각각의 수 치합부(34, 36)와 대응하는 암 치합부(50, 52)는 상기 출력샤프트(12)의 왕복회전각도범위X의 소정의 단일지점에서 재차 서로 치합된다. 즉, 상기 각각의 수 치합부(34, 36) 및 대응하는 하나의 암 치합부(50, 52)는 클러치장치(10)와 결합되도록 그의 초기위치로 자동 복귀된다.
- [0097] 이러한 지점을 도14 내지 도18을 참조하여 설명한다. 설명의 간단 명료성을 위하여 도14 내지 도18에는 수 치합부(34, 36)와 암 치합부(50, 52) 중, 하나의 수 치합부(34)와 이에 대응하는 암 치합부(50)만을 나타내었다. 후술할 설명도 이에 대응하여 설명한다.
- [0098] 도14에 나타낸 바와 같이, 와이퍼 모터장치(10)가 통상의 정지위치에서 정지되는 경우, 와이퍼(W)(출력샤프트(12))는 소정의 반전지점(turning position)에서 정지된다. 또한, 수 치합부(34) 및 암 치합부(50)는 서로 치합되고, 클러치베이스(20)의 수 끼워맞춤부(26)는 스톱퍼돌기(142)의 회전제한부(144)에 인접하게 위치된다(치합해제상태).
- [0099] 예를 들면, 상기 와이퍼 모터장치(90)의 정지상태에서 와이퍼(W)가 중앙측으로 강제적으로 끌어 당겨질 경우, 클러치장치(10)는 도15에 나타낸 바와 같이 클러치해제된다. 그러므로, 입력디스크(28)의 정지가 유지되고 있는 동안, 클러치베이스(20) 및 클러치디스크(38)는 출력샤프트(12)와 함께 강제적으로 회전된다. 다시 말해서, 상기 클러치베이스(20)의 수 끼워맞춤부(26)는 스톱퍼돌기(142)의 회전제한부(144)로부터 이격되는 곳으로 이동되고, 상기 암 치합부(50)는 수 치합부(34)로부터 이격되게 이동되어 그로부터 분리된다.
- [0100] 여기에서, 상기 클러치장치(10)는, 수 치합부(34)와 암 치합부(50)가 서로 치합해제된 클러치해제상태, 즉 수 치합부(34)의 위치와 암 치합부(50)의 위치가 회전방향으로 서로 떨어진 위치에 위치된 도15의 상태로 된다. 이러한 상태에서, 통상의 동작을 실행하기 위하여 출력샤프트(12)에 대하여 입력디스크(28)를 회전시키도록 구동력을 입력디스크(28)로 전달함으로써 상기 모터본체(92)가 재차 회전될 때, 상기 입력디스크(28)와 클러치디스크(38)의 드래그 토크(drag torque)(즉, 입력디스크(28)와 클러치디스크(38) 모두를 회전시키기 위한 최대토크)가 출력샤프트(12)(와이퍼(W))에 가해지는 부하(하중)보다 작을 경우, 상기 입력디스크(28)는 도16에 나타낸 바와 같이 그 자체를 회전시키고, 출력샤프트(12)(와이퍼(W))로 가해지는 부하(하중)로 인하여 클러치디스크(38)와 함께 회전되지 않는다. 이후, 모터본체(92)가 회전하는 동안, 상기 수 치합부(34) 및 암 치합부(50)는 출력샤프트(12)의 통상의 왕복회전각도범위X의 소정 단일지점에서 서로 치합된다. 그 결과, 통상의 동작이 재개된다.
- [0101] 한편, 상기 수 치합부(34)와 암 치합부(50)가 서로 치합해제되는 클러치장치(10)의 클러치해제상태, 즉 수 치합부(34) 및 암 치합부(50)가 도15에 나타낸 바와 같이 회전방향으로 서로 위치이동된 클러치해제상태에서, 통상의 동작을 실행하도록 출력샤프트(12)에 대하여 입력디스크(28)를 회전시키기 위하여 구동력을 입력디스크(28)

로 전달함으로써 모터본체(92)를 재차 회전시킬 때, 상기 입력디스크(28)와 클러치디스크(38)의 드래그 토크(drag torque)(즉, 입력디스크(28)와 클러치디스크(38) 모두를 회전시키기 위한 최대토크)가 출력샤프트(12)(와 이퍼(W))로 가해지는 부하(하중)보다 클 경우, 상기 입력디스크(28)는 도17에 나타낸 바와 같이 클러치디스크(38)와 함께 회전된다. 다시 말해서, 상기 입력디스크(28)가 회전될 때 상기 입력디스크(28)를 따라 회전되도록 상기 클러치디스크(38)는 최대 회전결합력보다 작은 감소된 회전결합력에서 상기 입력디스크(28)와 결합된다. 이와 같이 상기 입력디스크(28)가 클러치디스크(38)와 함께 회전하는 동안, 상기 클러치베이스(20)의 수 끼워맞춤부(26)는 스톱퍼돌기(142)의 다른 회전제한부(146)와 접촉되어, 상기 클러치디스크(38)의 회전은 제한된다. 이 때, 상기 와이퍼(W)의 회전은 소정의 제한각도범위Y 이내로 제한된다. 따라서, 상기 와이퍼(W)는 차량의 창 유리 영역을 초과하는 차량몸체영역으로 이동되지 않아, 상기 와이퍼(W)는 차량몸체를 손상시키지 않는다.

[0102] 그런 다음, 상기 입력디스크(28)는 추가적인 회전이 제한된 클러치디스크(38)에 대하여 더 회전된다. 이후, 도 18에 나타낸 바와 같이, 상기 수 치합부(34) 및 암 치합부(50)는 서로 출력샤프트(12)의 통상의 왕복회전각도범위X의 소정의 단일지점에서 재차 결합된다. 그러므로, 통상의 동작은 재개된다.

[0103] 전술한 바와 같이, 본 실시예의 와이퍼 모터장치(10)(클러치장치(10))에서, 클러치장치(10)의 클러치해제상태, 즉 출력샤프트(12)(와이퍼(W))와 모터본체(92) 사이에 상대회전이 발생하는 상태에서는, 상기 모터본체(92)가 더 회전할 경우, 상기 클러치장치(10)는 그의 초기위치로 자동으로 복귀되어, 상기 모터본체(92)측은 출력샤프트(12)에 연결된다. 즉, 상기 클러치장치(10)는 통상의 동작의 재개하도록 소정지점에서 결합된다.

[0104] 또한, 상기 와이퍼 모터장치(90)에서, 두 쌍의 수 치합부(34, 36) 및 두 쌍의 암 치합부(50, 52)가 제공된다. 그러므로, 상기 입력디스크(28)(수 치합부(34, 36))로부터 클러치디스크(38)(암 치합부(50, 52))로 전달되는 구동토크는 큰토크를 갖고 상기 출력샤프트(12)를 구동시키도록 증가될 수 있다. 따라서, 모터장치(90)는 차량용 와이퍼시스템 또는 선루프(sunroof)시스템의 구동원으로서 효과적으로 이용될 수 있다.

[0105] 또한, 상기 와이퍼 모터장치(90)(클러치장치(100))에서, 상기 클러치디스크(38)(클러치베이스(20) 및 출력샤프트(12))의 왕복회전을 제한하는 회전제한부(144, 146)는 상기 출력샤프트(12)를 회전가능하게 지지하는 하우징(96)에 제공된 스톱퍼돌기(142)에 일체로 이루어질 수 있다. 그러므로, 상기 스톱퍼돌기(142)는 하우징(96)과 일체로 형성될 수 있다. 그 결과, 상기 스톱퍼돌기(142)의 제한각도(회전제한부(144, 146)의 제한각도범위Y)의 정확성은 향상되고, 구성은 단순화된다.

[0106] 또한, 상기 스톱퍼돌기(142)와 맞물리는 수 끼워맞춤부(26)는 클러치디스크(38)와 클러치베이스(20)의 반경방향 외측으로 돌출되게 형성된다. 다시 말해서, 상기 클러치디스크(38)(클러치베이스(20) 및 출력샤프트(12))의 왕복회전을 제한하는 구성부품은 상기 출력샤프트(12)로부터 반경방향으로 가능한 한 멀리 떨어진 위치에 위치된다. 그러므로, 상기 스톱퍼돌기(142) 및 수 끼워맞춤부(26)에 의하여 형성되는 제한각도(회전제한부(144, 146)의 제한각도범위Y)의 정확성은 보다 향상된다.

[0107] 또한, 제1실시예의 와이퍼 모터장치(90)(클러치장치(10))에서, 상기 출력샤프트(12)(회전구속부(14))와 클러치베이스(20)(지지홀(22)) 사이의 회전방향으로의 고정강도는 출력샤프트(12)의 회전방향으로의 와이퍼(W)의 연결강도보다 크게 설정된다. 그러므로, 예를 들면 클러치장치(10)의 클러치해제상태에서, 상기 출력샤프트(12)(와이퍼(W))의 회전이 상기 회전제한부(144, 146) 중 하나의 회전제한부에 의하여 제한된 상태에서, 제한각도범위Y를 초과하여 출력샤프트(12)를 회전시키도록 상기 와이퍼(W)에 과도한 부하가 더 가해질 경우, 상기 와이퍼(W)는 출력샤프트(12)(회전구속부(14))에 대하여 회전된다. 이에 따라, 과도한 부하는 모터장치(90)의 내부 구성부품들로 전달되지 않는다. 그러므로, 상기 출력샤프트(12) 다음으로 위치되는 구동력 전달 구성부품들은 보호될 수 있다. 이들 구성부품들은, 예를 들면 클러치장치(10)의 구성부품들, 운동변환장치(94)의 구성부품들(예를 들면, 입력디스크(28)에 연결된 섹터기어(132) 및 유지레버(138)), 및 출력샤프트(12)와 전기자(108) 사이에 위치되는 워휠(128), 워기어(122) 및 모터본체(92)와 같은 구성부품들을 포함한다.

[0108] 전술한 바와 같이, 본 실시예의 와이퍼 모터장치(90)(클러치장치(10))에서, 상기 클러치장치(10)가 클러치해제상태, 즉 출력샤프트(12)(와이퍼(W))와 모터본체(92) 사이에 상대회전이 발생하는 상태에서는, 상기 모터본체(92)가 더 회전할 경우, 상기 클러치장치(10)는 그의 초기위치로 자동 복귀되어, 상기 모터본체(92)는 출력샤프트(12)에 연결된다. 즉, 상기 클러치장치(10)는 통상의 동작을 재개하도록 소정지점에서 결합된다. 또한, 상기 구성부품들의 손상 또는 구동측 구성부품들의 손상(예를 들면, 모터본체(92)의 손상)은 출력샤프트(12)(와이퍼(W))를 록킹(locking)할 때에 방지될 수 있다.

[0109] 따라서, 상기 와이퍼 모터장치(90)는, 예를 들면 차량 지붕에 쌓인 많은 양의 눈이 창유리면을 따라 수직으로

낙하됨에 따라 와이퍼암에 가해질 때 와이퍼(W)를 통해 출력샤프트(12)로 과대한 힘(부하)가 작용될 개연성이 높은 캡-오버타입 콕핏(cap-over type cockpit)을 갖는 트럭 또는 건설기계와 같은 차량의 와이퍼 모터장치로서 적절하다.

- [0110] 제1실시예에서, 웨이브와셔(56)는 클러치장치(10)의 탄성부재로서 이용된다. 그러나, 상기 클러치장치(10)의 탄성부재는 웨이브와셔(56)로 한정되지 않는다.
- [0111] 예를 들면, 도19에 나타난 클러치장치(11)의 경우와 같이, 상기 탄성부재로서 원형디스크 형태의 고무부재(58)가 이용될 수 있다. 클러치디스크(38)의 축방향 이동을 제한하기 위하여 상기 클러치디스크(38)에 가해지는 저항력은 탄성압축변형되는 상기 고무부재(58)의 복원력에 의하여 실행될 수 있다. 상기 탄성부재로서 고무부재(58)가 이용되는 경우에는, 통상의 동작시 상기 클러치디스크(38)(암 치합부(50, 52))와 입력디스크(28)(수 치합부(34, 36)) 사이의 치합을 유지시키기 위한 가압력을 부여하지 않도록 할 수 있다. 그러므로, 예를 들면 탄성부재의 변형에 의하여 수반되는 장시간의 응력에 따른 영향은 감소될 수 있어 탄성부재의 노화는 방지된다.
- [0112] 또한, 상기 탄성부재는 웨이브와셔(56) 또는 고무부재(58)로 한정되지 않고, 압축코일스프링 또는 접시스프링(belleville spring)이 이용될 수 있다.
- [0113] 또한, 이 경우, 통상의 상태(클러치디스크(38)가 클러치베이스(20)측으로 이동되지 않은 상태)일 때, 상기 고무부재(58)와 같은 각 탄성부재는 클러치베이스(20)와 클러치디스크(38) 사이에 가압력을 부여할 수 있다. 또한, 상기 고무부재(58)와 같은 각 탄성부재는, 클러치디스크(38)가 클러치베이스(20)측으로 이동될 경우에만, 즉 수 치합부(34, 36)가 암 치합부(50, 52)로부터 떨어져 이동하려 할 경우에만 상기 클러치디스크(38)에 대하여 가압력을 부여할 수 있다.
- [0114] 다음으로, 본 발명의 다른 실시예들을 설명한다. 제1실시예와 유사한 구성요소들은 다른 실시예 전반에 걸쳐 동일부호로 나타내며, 상세한 설명은 생략한다.
- [0115] (제2실시예)
- [0116] 도20은 본 발명의 제2실시예에 따른 클러치장치(60)를 나타낸 분해 사시도이다.
- [0117] 상기 클러치장치(60)는 기본적으로 제1실시예의 클러치장치(10)의 구성과 동일한 구성을 갖는다. 그러나, 상기 클러치장치(60)는 제1실시예에서의 클러치베이스(20) 대신에 다른 클러치베이스(62)를 포함하며, 또한 제1실시예에서의 클러치디스크(38) 대신에 다른 클러치디스크(제2회전부재)(64)를 포함한다.
- [0118] 상기 클러치베이스(62)는 컵 형태로 형성되고, 베이스벽(68)과 주연벽(70)을 포함한다. 상기 베이스벽(68)에는 출력샤프트(12)에 대응하며 상기 베이스벽(68)을 관통하는 지지홀(66)이 형성된다. 상기 주연벽(70)은 베이스벽(68)의 주연으로부터 출력샤프트(12)의 축방향으로 연장된다. 상기 지지홀(66)은 출력샤프트(12)의 회전구속부(14)에 고정되어, 상기 클러치베이스(62)는 출력샤프트(12)와 일체로 회전된다. 상기 주연벽(70)의 개방측 주연부에는 암 끼워맞춤 가이드부(72, 74)가 제공된다.
- [0119] 상기 클러치디스크(64)는 원형디스크 형태의 몸체로 형성되고, 상기 출력샤프트(12)에 대응하는 샤프트홀(76)을 구비한다. 상기 출력샤프트(12)(상대회전샤프트부(18))는 클러치디스크(64)의 샤프트홀(76)을 통해 수용된다. 상기 클러치디스크(64)는 입력디스크(28)에 대하여 출력샤프트(12)의 타측 축단부측(클러치베이스(62)측)에 위치되고, 클러치디스크(64)가 출력샤프트(12)에 대하여 그 출력샤프트(12)의 축방향으로 이동가능하게 되는 방식으로 상기 출력샤프트(12)에 의하여 지지된다. 또한, 상기 클러치디스크(64)의 외주부에는 상기 클러치베이스(62)의 암 끼워맞춤 가이드부(72, 74)와 대응하게 한 쌍의 수 끼워맞춤부(78, 80)가 제공된다. 상기 수 끼워맞춤부(78, 80)는 클러치디스크(64)의 주연방향으로 서로 대향되게 위치되고, 상기 출력샤프트(12)의 반경방향으로 돌출된다. 즉 상기 수 끼워맞춤부(78, 80)는 클러치디스크(64)의 주연방향으로 서로 180도로 떨어진 위치에 위치되고, 상기 출력샤프트(12)의 반경방향으로 돌출된다. 상기 클러치디스크(64)의 수 끼워맞춤부(78, 80)는 축방향으로 이동되고, 상기 클러치베이스(62)의 암 끼워맞춤 가이드부(72, 74)로 끼워맞춤된다. 이에 따라, 상기 클러치디스크(64)는 클러치베이스(62)(즉, 출력샤프트(12))와 함께 회전되고, 클러치베이스(62)에 대하여 출력샤프트(12)의 축방향으로 축방향 이동가능하게 된다.
- [0120] 또한, 제1실시예와 유사하게, 상기 클러치디스크(64)의 후면(입력디스크(28)측, 즉 출력샤프트(12)의 일측 축단부측)에는 두 쌍의 암 치합부(50, 52)가 홈형태로 형성된다.
- [0121] 또한, 상기 클러치베이스(62)의 내측, 즉 베이스벽(68)과 주연벽(70)에 의하여 형성되는 내부공간은 수용부(82)를 형성한다. 상기 클러치디스크(64)는 그 클러치디스크(64)가 상기 수용부(82)를 폐쇄하는 방식으로 상기 클

러치베이스(62)의 주연벽(70)의 개방측 주연부에 끼워맞춤된다.

- [0122] 상기 수용부(82)는 탄성부재로서 제공되는 고무부재(84)를 수용한다. 상기 고무부재(84)는 클러치베이스(62)(베이스벽(68))과 클러치디스크(64) 사이에 배치된다. 상기 고무부재(84)는 클러치디스크(64)의 축방향 이동에 대하여, 상기 입력디스크(28)의 수 치합부(34)와 클러치디스크(28)의 암 치합부(50)가 서로 치합된 상태에서부터 출력샤프트(12)의 타측 축단부측(클러치베이스(62)측)으로 소정의 가압력(상기 클러치디스크(64)의 축방향 이동에 의해 발생하는 고무부재(84)가 탄성압축변형될 때 발생하는 복원력)을 작용시킨다.
- [0123] 상기 제2실시예의 다른 구성요소들은 제1실시예의 클러치장치(10)의 구성요소와 동일하다.
- [0124] 제1실시예에서, 클러치장치(10)는 와이퍼 모터장치(90)에 적용된다. 그러나, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 예를 들면, 와이퍼모터는 제1실시예의 클러치장치(60)를 이용함으로써 형성될 수 있다.
- [0125] 이 경우, 스톱퍼돌기(142)의 회전제한부(144 또는 146)와 치합되는 돌기(71)는 클러치베이스(62)의 주연벽(70)에 형성될 수 있다. 이에 따라, 상기 클러치베이스(62)(출력샤프트(12))의 회전은 소정범위 내에서 제한될 수 있다.
- [0126] 다음으로, 제2실시예의 동작을 설명한다.
- [0127] 클러치장치(60)(및 클러치장치(60)를 포함한 와이퍼 모터장치)는 제1실시예의 클러치장치(10) 및 와이퍼 모터장치(90)가 갖는 작용효과와 유사한 작용효과를 제공한다.
- [0128] 보다 상세하게는, 통상의 동작상태에서, 출력샤프트(12)에 대하여 입력디스크(28)를 회전시키도록 그 입력디스크(28)로부터 구동력이 제공될 경우, 상기 회전구동력은 수 치합부(34, 36)와 암 치합부(50, 52)를 통해 입력디스크(28)로부터 클러치디스크(38)로 전달된다. 상기 클러치디스크(64)가 출력샤프트(12)에 고정된 클러치베이스(62)와 치합되기 때문에, 상기 클러치디스크(64)로 전달된 회전구동력은 클러치디스크(64)로부터 클러치베이스(62)로 전달된다. 그러므로, 상기 출력샤프트(12)는 클러치디스크(64)와 클러치베이스(62)와 함께 회전된다.
- [0129] 여기에서, 상기 클러치장치(60)의 경우라도, 전술한 바와 같은 통상의 동작상태(회전상태)에서, 상기 입력디스크(28)로부터 출력샤프트(12)로 회전구동력이 전달될 때, 상기 회전구동력은 관련된 어떠한 구성부품들에서 슬라이딩운동을 발생시키지 않고 전달될 수 있다. 보다 상세하게는, 상기 클러치디스크(64)의 치합상태로부터 입력디스크(28)의 수 치합부(34, 36)와 클러치디스크(38)의 암 치합부(50, 52) 간의 치합상태를 유지하도록 상기 클러치디스크(64)에 대하여 가해지는 고무부재(84)의 저항력은 슬라이딩 마찰력으로 소비되지 않는다. 그러므로, 회전전달효율의 저하를 방지할 수 있다. 또한, 상기 회전구동력은 관련된 구성부품들에서 어떠한 슬라이딩운동을 발생시키지 않고 전달될 수 있기 때문에, 관련 구성부품들의 슬라이딩운동에 의하여 발생할 수 있는 소음발생은 방지될 수 있다.
- [0130] 또한, 전술한 바와 같이, 상기 클러치디스크(64)의 치합상태로부터 입력디스크(28)의 수 치합부(34, 36)와 클러치디스크(38)의 암 치합부(50, 52) 간의 치합상태를 유지하도록 상기 클러치디스크(64)에 대하여 가해지는 고무부재(84)의 저항력은 출력샤프트(12)에 고정된 클러치베이스(62)가 받게 되고, 또한 출력샤프트(12)에 의하여 지지되는 입력샤프트(28)가 받게 되어, 상기 출력샤프트(12)로부터의 입력디스크(28)의 축방향 이동은 방지된다. 즉, 치합상태를 유지시키는 힘은 두 구성부품, 상기 출력샤프트(12)에 설치된 클러치베이스(62)와 입력디스크(28)에 의하여 지지된다. 다시 말해서, 상기 클러치장치(60)는 서브조립체(sub-assembly)로서 제공되기 위하여 하우징과 같은 어떠한 추가적인 구성부품을 필요로 하지 않는 출력샤프트(12)의 서브조립체로서 완성된다. 그러므로, 상기 클러치장치(60)는 출력샤프트(12)의 서브조립체로서 형성된 단일 구성품으로서 취급될 수 있다.
- [0131] 예를 들면, 과도한 외력(부하)이 출력샤프트(12)로 가해질 경우, 상기 출력샤프트(12)는 역회전되거나 구속된다. 이후, 상기 출력샤프트(12)(클러치베이스(62))와 함께 회전하는 클러치디스크(64)에는 입력디스크(28)에 대하여 클러치디스크(64)를 회전시키기 위하여 상기 클러치베이스(62)를 통해 회전력이 작용된다. 상기 입력디스크(28)의 수 치합부(34, 36)의 측벽(34a, 36a) 및 클러치디스크(64)의 암 치합부(50, 52)의 측벽(50a, 52a)은 경사면(즉, 사다리꼴 단면)을 갖기 때문에, 상기 입력디스크(28)와 클러치디스크(64) 사이의 상대회전에 의하여 발생하는 상대회전력으로 인하여 상기 클러치디스크(64)에서는 상기 출력샤프트(12)의 축방향의 클러치베이스(20)측으로 분력이 발생된다. 상기 상대회전력(분력)이 소정값과 동일하거나 그보다 클 경우, 상기 클러치디스크(64)는 고무부재(84)로부터 가해지는 저항력을 이겨내고, 치합을 해제하도록 출력샤프트(12)의 축방향으로 강제 이동된다(즉, 수 치합부(34, 36))가 클러치디스크(64)의 암 치합부(50, 52)로부터 이격되게 이동됨으로써 해제). 그러므로, 상기 클러치디스크(64), 즉 출력샤프트(12)와 입력디스크(28) 사이에서는 상대회전이 발

생된다.

- [0132] 이에 따라 상기 입력디스크(28)에 연결된 각 구성부품의 손상이나 모터본체(92)의 파손을 방지할 수 있다. 또한, 대응하는 각 구성부품의 강도는 이들 구성부품으로 가해지는 과대한 외력(부하)을 고려할 필요없이 설정될 수 있다.
- [0133] 또한, 제2실시예의 클러치장치(60)가 클러치해제상태이더라도, 상기 클러치장치(60)(및 클러치장치(60)를 포함하는 와이퍼 모터장치)는 모터본체(92)의 회전을 통해 통상의 동작을 재개하도록 소정지점에서 상기 출력샤프트(12)(와이퍼(W))를 모터메인본체(92)에 연결하기 위하여 초기 위치로 자동 복귀될 수 있다.
- [0134] 즉, 전술한 바와 같은 클러치장치(60)에서, 통상의 동작상태에서 서로 치합되는 상기 입력디스크(28)의 각각의 수 치합부(34, 36)와 클러치디스크(64)의 대응하는 암 치합부(50, 52)는 서로 떨어진 위치에 위치된다. 즉, 통상의 동작상태에서 서로 치합되는 상기 입력디스크(28)의 각각의 수 치합부(34, 36)와 클러치디스크(64)의 대응하는 암 치합부(50, 52)는 클러치장치(60)의 클러치해제상태에서 회전방향으로 서로 치합해제된다. 상기 각각의 수 치합부(34, 36) 및 이에 대응하는 암 치합부(50, 52)는 출력샤프트(12)(와이퍼(W))의 통상의 왕복회전각도범위X 내의 소정의 단일지점에서만 서로 치합된다. 그러므로, 전술한 바와 같이, 상기 클러치장치(60)가 클러치해제됨에 따라 통상의 동작을 실행할 때, 상기 입력디스크(28)에 구동력을 제공하고, 이에 따라 출력샤프트(12)에 대하여 입력디스크(28)를 회전시키도록 상기 모터본체(92)가 다시 회전될 경우, 회전방향으로 서로 위치이동된 각 수 치합부(34, 36)와 이에 대응하는 암 치합부(50, 52)는 상기 출력샤프트(12)의 통상의 왕복회전각도범위X 내의 소정 단일지점에서 서로 다시 치합된다. 즉, 상기 각각의 수 치합부(34, 36)와 암 치합부(50, 52)는 클러치장치(60)를 결합시키도록 그의 초기위치로 자동 복귀된다.
- [0135] 전술한 바와 같이, 제2실시예의 클러치장치(60)가 클러치해제되더라도, 즉 상기 출력샤프트(12)(와이퍼(W))와 모터본체(92) 사이에 상대회전이 발생할 경우라도, 상기 클러치장치(60)(및 이 클러치장치(60)를 포함하는 와이퍼 모터장치)는 모터본체(92)의 회전을 통해 통상의 동작을 재개하도록 소정지점에서 상기 출력샤프트(12)(와이퍼(W))를 상기 모터본체(92)로 연결하기 위하여 그의 초기위치로 자동 복귀된다.
- [0136] 또한, 스톱퍼돌기(142)의 회전제한부(144, 146)와 맞물리는 돌기(71)는 클러치베이스(62)의 주연벽(70)에 형성된다. 즉, 상기 클러치디스크(64)(클러치베이스(62) 및 출력샤프트(12))의 왕복회전을 제한하는 구성부품은 상기 출력샤프트(12)로부터 반경방향으로 가능한 한 멀리 떨어진 위치에 위치된다. 그러므로, 상기 스톱퍼돌기(142) 및 돌기(71)에 의하여 형성되는 제한각도(회전제한부(144, 146)의 제한각도범위Y)의 정확성은 보다 향상된다.
- [0137] 전술한 바와 같이, 제2실시예에 따른 상기 클러치장치(60)(및 클러치장치(60)를 구비한 와이퍼 모터장치)는 제1실시예의 와이퍼 모터장치(90)(클러치장치(10))의 작용효과와 유사한 작용효과를 갖는다. 상기 출력샤프트(12)가 록킹된 경우에, 각각 대응하는 구성부품들의 손상 및 모터본체(92)의 파손을 방지할 수 있다. 또한, 상기 출력샤프트(12)(중동축 구성부품)과 모터본체(92)(구동축 구성부품) 사이에서 상대회전이 발생한 경우라도, 즉 상기 클러치장치(60)가 클러치해제된 경우라도, 상기 클러치장치(60)는 통상의 동작을 재개하도록 소정지점에서 상기 출력샤프트(12)(중동축 구성부품)를 모터본체(92)(구동축 구성부품)에 재연결하기 위하여 모터본체(92)(구동축 구성부품)의 회전을 통해 그의 초기위치로 자동 복귀된다.
- [0138] (제3실시예)
- [0139] 도21은 본 발명의 제3실시예에 따른 모터장치(150)를 나타낸 단면도이다.
- [0140] 상기 모터장치(150)는 기본적으로 제1실시예의 와이퍼 모터장치(90)의 구성과 동일 구성을 갖는다. 상기 모터장치(150)는 모터본체(92), 운동변환장치(152) 및 클러치장치(154)를 포함한다.
- [0141] 상기 모터본체(92)는 제1실시예의 모터본체(92)의 구성과 실질적으로 동일한 구성을 갖는다. 제1실시예에서, 모터본체(92)(전기자(108))는 일방향으로 회전된다. 이에 대하여, 본 제3실시예에서의 모터본체(92)는 스톱퍼돌기(142)의 회전제한부(144, 146) 사이에서 정방향(normal direction) 및 역방향(reverse direction)으로 회전된다.
- [0142] 상기 운동변환장치(152)에서, 제1실시예의 섹터기어(132) 및 유지레버(138)는 생략되었다. 그러므로, 상기 운동변환장치(152)는 워기어(122) 및 워휠(128)을 포함한다.
- [0143] 또한, 상기 워휠(128)은 클러치장치(154)의 입력디스크로서 제공된다. 즉, 상기 워휠(128)은 클러치장치(154)의 입력디스크(또는 제1회전부재)로서 기능한다. 다시 말해서, 상기 클러치장치(154)는 기본적으로 제1실시예의 클

러치장치(10)의 구성과 동일한 구성을 갖는다. 그러나, 상기 클러치장치(154)는 제1실시예의 입력디스크(28)가 워기어(122)와 치합되는 워기어치(worm teeth)로 제공되는 방식으로 구성된다.

[0144] 이러한 모터장치(150)에서, 모터본체(92)(전기자(108))가 회전될 경우, 회전력은 워기어(122)를 통해 워휠(128)로 전달되어 워휠(122)을 회전시킨다.

[0145] 여기에서, 상기 워휠(128)은 클러치장치(154)의 입력디스크(또는 제1회전부재)로서 제공된다. 즉, 상기 워휠(128)은 클러치장치(154)의 입력디스크로서 기능한다. 그러므로, 제1실시예에서 설명한 바와 같은 통상의 동작에서, 상기 출력샤프트(12)는 워휠(128)과 일체로 회전된다.

[0146] 이러한 모터장치(150)의 경우더라도, 통상의 동작상태(회전상태)에서 클러치장치(154)에 회전구동력을 전달할 때, 상기 회전구동력은 관련된 구성품들의 어떠한 슬라이딩운동을 발생시키지 않고 전달될 수 있다. 그러므로, 회전전달효율의 감소는 방지될 수 있다. 또한, 관련된 구성부품들의 어떠한 슬라이딩운동의 발생없이 회전구동력이 전달될 수 있기 때문에, 관련된 구성부품들의 슬라이딩운동에 의하여 발생될 수 있는 소음발생은 효과적으로 방지될 수 있다.

[0147] 예를 들면, 출력샤프트(12)로 과도한 외력(부하)이 가해질 경우, 상기 출력샤프트(12)는 역방향으로 회전되거나 구속된다. 이후, 제1실시예에서 설명한 바와 같이, 상기 출력샤프트(12)와 워휠(128) 사이에서 상대회전이 발생한다. 이에 따라, 상기 클러치장치(154)의 각 구성부품의 손상, 워휠(128)에 연결된 워기어(122)와 같은 운동변환장치(122)의 구성부품의 손상 및 모터본체(92)의 파손을 방지할 수 있다. 또한, 대응하는 각 구성부품의 강도는 이들 구성품으로 가해지는 과도한 외력(부하)을 고려할 필요없이 설정될 수 있다.

[0148] 또한, 제3실시예의 모터장치(150)인 경우라도, 제1실시예와 유사하게, 클러치장치(154)가 클러치해체상태에서, 즉 출력샤프트(12)와 모터본체(92) 사이에서 상대회전이 발생하는 상태에서, 상기 클러치장치(154)는 통상의 동작을 재개하도록 상기 출력샤프트(12)를 모터본체(92)에 재연결하기 위하여 상기 모터본체(92)를 회전시킴으로써 그의 초기위치로 자동 재설정될 수 있다.

[0149] 또한, 상기 워휠(128)(클러치장치(154)의 입력디스크)의 회전은 모터본체(92)의 회전샤프트(110)에 제공된 워기어(122)와의 치합을 통해 감속된다. 그러므로, 상기 입력샤프트(12)는 상대적으로 큰 토크로 구동될 수 있다. 따라서, 상기 모터장치는 와이퍼시스템 또는 선루프시스템의 구동원으로서 적절하다.

[0150] (제4실시예)

[0151] 도22는 본 발명의 제4실시예에 따른 클러치장치(210)를 구비한 와이퍼 모터장치(290)를 나타낸 단면도이다.

[0152] 상기 와이퍼 모터장치(290)는 제1실시예의 와이퍼 모터장치(90)의 구성과 유사하고, 클러치장치(210)를 구비한 구성을 갖는다.

[0153] 도23 및 도24에 나타낸 바와 같이, 클러치장치(210)가 제공되는 출력샤프트(12)는 그 출력샤프트(12)의 선단측(도23 및 도24의 상부측)에서 원형 단면을 갖는 원통부(213)를 포함한다. 상기 출력샤프트(12)의 베이스 단부측(도23 및 도24의 하부측)은 상대회전제한부(214)를 포함한다. 상기 상대회전제한부(214)는 대략 사각단면(주연방향으로 180도로 서로 위치이동된 두 개의 편평면을 갖는 이중의 D자 커팅단면형태(double D-cut cross sectional shape) 및 상기 편평면 사이를 연결하는 두 개의 아치형태로 이루어진 단면)을 갖는다.

[0154] 도22에 나타낸 바와 같이, 상기 출력샤프트(12)의 원통부(213)는 하우징(96)에 고정된 베어링부재(250)에 의하여 회전가능하게 지지된다. 상기 상대회전제한부(214)의 선단측(원통부(213)측)의 아치형면에는 회전구속부(216)를 형성하도록 축방향 돌기(216a)가 형성된다. 상기 상대회전제한부(214)의 베이스단부에는 탈락방지부(218)가 형성된다.

[0155] 상기 출력샤프트(12)의 반경방향으로 큰 직경을 갖는 대정부(large diameter portion)로서 제공되는 결합베이스부(engaging base)(베이스부재)(220)는 출력샤프트(12)에 대하여 동축관계로, 예를 들면 가압끼워맞춤에 의하여 상대회전제한부(214)의 회전구속부(216)에 고정된다. 즉, 상기 결합베이스부(220)는, 그 결합베이스부(220)가 출력샤프트(12)에 대하여 축방향 이동이 불가능하고, 그 출력샤프트(12)에 대하여 회전불가능하게 되는 방식으로 상기 출력샤프트(12)에 의하여 지지된다. 상기 결합베이스부(220)는 원형디스크 형태의 몸체로 형성되고, 그의 중앙에 지지홀(222)을 갖는다. 상기 지지홀(222)은 출력샤프트(12)의 상대회전제한부(215)에 대응하는 대략 사각단면(이중의 D자 커팅단면형태)을 갖는다. 상기 지지홀(222)이 상대회전제한부(216)에 고정되게 연결될 경우, 상기 결합베이스부(220)는 출력샤프트(12)와 함께 회전되고, 출력샤프트(12)에 대하여 축방향에 대하여 고정된다. 또한, 상기 결합베이스부(220)의 외주연에는 스톱퍼부(226)가 형성되고, 이 스톱퍼부(226)는 반경방향

(출력샤프트(12)의 반경방향)으로 돌출된다. 상기 스톱퍼부(226)는 하우징(96)에 형성된 스톱퍼돌기(142)에 대응한다.

- [0156] 상기 구성은 출력샤프트(12) 및 결합베이스부(220)가 분리되게 형성되고 이후 서로 고정되게 연결되는 구성으로 한정되지 않는다. 그 일례로, 상기 출력샤프트(12)와 결합베이스부(220)가 예를 들면 냉간단조(cold forging)공정을 통해 일체로 형성된 다른 구성(대경부와 같은 플랜지가 출력샤프트에 일체로 형성된 구성)으로 제공될 수 있다.
- [0157] 입력디스크(또는 제1회전부재)로서 제공되는 기어부재(228)는 출력샤프트(12)에 대하여 동축관계로 상대회전제한부(214)의 탈락방지부(218)에 설치된다. 상기 기어부재(228)는 원통형 몸체로 형성되고, 그 기어부재(228)의 중심에 원형의 샤프트홀(230)을 갖는다. 상기 출력샤프트(12)의 탈락방지부(218)는 샤프트홀(230)을 통해 수용되고, 상기 탈락방지부(218)에 클립(clip)(32)이 설치된다. 그러므로, 상기 기어부재(228)는, 그 기어부재(228)가 출력샤프트(12)의 축방향으로 출력샤프트(12)로부터 분리될 수 없고, 출력샤프트(12)의 상대회전제한부(214)에 대하여 회전가능하게 되는 방식으로, 상기 출력샤프트(12)의 일측 축단부측(결합베이스(220)로부터 대향되는 측)에 의하여 지지된다. 따라서, 이 경우, 상기 기어부재(228)가 설치되는 출력샤프트(12)의 상대회전제한부(214) 부분은 제1실시예의 상대회전샤프트부(18)와 같이 출력샤프트(12)의 상대회전샤프트부로서 제공된다. 상기 제4실시예에서, 상기 기어부재(228)는 다음의 방식으로 분말야금(power metallurgy)공정에 의하여 형성된 소결된 금속제품이다. 다시 말해서, 먼저 분말합금이 몰드유닛(mold unit)에 충전된 다음, 상기 분말합금은 압축몰딩에 의하여 상기 몰드유닛에서 몰딩되고 소결된다. 상기 소결된 금속제품은 윤활유를 포함한다.
- [0158] 상기 결합베이스부(220)로부터 대향되게 배치되는 기어부재(228)의 일측 축단부의 외주연부에는 기어치(234)가 형성된다. 상기 기어치(234)는 스윙장치(94)의 섹터기어(132)의 치형성부(136)와 치합된다. 상기 섹터기어(132)로부터 구동력이 전달될 경우, 상기 기어부재(228)는 출력샤프트(12)에 대하여 회전된다.
- [0159] 또한, 도24에 나타낸 바와 같이, 상기 기어치(234)의 축단부가 함께 연결되도록 상기 기어측(234)의 타측 축단부측(유지레버(138)로부터 대향되게 위치되는 결합베이스부(220)측)의 기어부재(228)에는 연결벽(235)이 형성된다. 상기 연결벽(235) 및 유지레버(138)는 섹터기어(132)의 기어치형성부(136)의 두께방향으로의 사이에서 상기 섹터기어(132)의 기어치형성부(136)를 유지시킨다. 다시 말해서, 상기 연결벽(235)은 두께방향으로 치어치형성부(136)의 일측 단면에 대향되게 위치되고, 상기 유지레버(138)는 두께방향으로 상기 치어치형성부(136)의 타측 단면에 대향되게 위치된다. 그러므로, 두께방향으로의 상기 섹터기어(132)의 이동은 제한된다.
- [0160] 또한, 상기 출력샤프트(12)와 동축을 이루는 원통형 주연면(236)은 상기 연결벽(235)에 대하여 기어치(234)로부터 대향되게 위치되는 기어부재(228)의 외주부에 형성된다. 상기 원통형 주연면(236)은 하우징(96)에 고정되는 베어링부재(252)에 의하여 회전가능하게 지지된다. 다시 말해서, 상기 기어치(234)의 타측 축단부측에서, 상기 기어부재(228)는 출력샤프트(12)와 동축을 이루는 원통디스크 형태의 플랜지를 가지며, 이 플랜지의 외주면(원통형 주연면(236)은 베어링부재(252)에 의하여 지지된다.
- [0161] 또한, 타측 축단부측(결합베이스부(220)측, 즉 출력샤프트(12)의 타측 축단부측)에 위치한 기어부재(228)의 단면의 외주연에는 네개의 치합돌기(수 치합부 또는 제1측 치합부)(237)가 결합베이스부(220)측으로 돌출된다. 상기 치합돌기(237)는 기어부재(228)에 대하여 동축관계로 배치되고, 기어부재(228)의 주연방향으로 다른 간격(각각의 간격은 인접한 간격과 다름)으로 배치된다. 상기 치합돌기(237)는 후술할 결합플레이트(238)의 치합홈(암 치합부 또는 제2측 치합부)(242)와 대응된다.
- [0162] 클러치디스크(또는 제2회전부재)로서 제공되는 상기 결합플레이트(238)는, 그 결합플레이트(238)가 출력샤프트(12)와 동축으로 이루도록 상기 결합베이스부(220)와 기어부재(228) 사이에서 출력샤프트(12)의 상대회전제한부(214)에 의하여 지지된다. 상기 결합플레이트(238)는 원형디스크로 형성되고, 그의 중심에 샤프트홀(240)을 갖는다. 상기 샤프트홀(240)은 상대회전제한부(214)에 대응하는 대략 사각단면(이중의 D자 커팅단면형태)을 갖는다. 상기 샤프트홀(240)이 출력샤프트(12)(상대회전제한부(214))를 수용할 경우, 상기 결합플레이트(238)는 기어부재(228)에 대하여 출력샤프트(12)의 타측 축단부측(결합베이스부(220)측)에 위치된다. 상기 결합플레이트(238)는, 그 결합플레이트(238)가 출력샤프트(12)에 대하여 회전불가능하고 출력샤프트(12)에 대하여 축방향으로 이동가능하게 되는 방식으로, 상기 출력샤프트(12)에 의하여 지지된다. 그러므로, 상기 결합플레이트(238)는 출력샤프트(12)와 일체로 회전되고, 출력샤프트(12)의 축방향으로 상대적으로 이동가능하다. 제4실시예에서, 상기 결합플레이트(238)는 전술한 분말야금공정을 통해 형성되고, 윤활유를 포함하는 소결된 금속제품으로 이루어진다.

- [0163] 상기 네 개의 치합홈(242)은 결합플레이트(238)의 후방면의 외주부(기어부재(228)측, 즉 출력샤프트(12)의 일측 축단부측)에 홈형태로 형성된다. 상기 치합홈(242)은 기어부재(228)의 네 개의 치합돌기(237)에 대응한다. 또한, 상기 치합홈(242)은 결합플레이트(238)에 대하여 동축관계로 배치되고, 그 결합플레이트(238)의 주연방향으로 다른 간격(인접한 간격이 서로 다른 각각의 간격)으로 배치된다.
- [0164] 상기 네 개의 치합홈(242)은 기어부재(228)의 네 개의 치합돌기(237)와 각각 치합가능하다. 즉, 상기 결합플레이트(238)는 기어부재(228)와 치합가능하다. 따라서, 통상의 동작상태(회전상태)에서, 상기 기어부재(228)가 회전될 경우, 상기 기어부재(228)의 회전력은 결합플레이트(238)로 전달된다. 그러므로, 상기 결합플레이트(238)는 기어부재(228)와 함께 회전된다.
- [0165] 그러나, 전술한 바와 같이, 상기 치합돌기(237) 및 치합홈(242)은 기어부재(228)와 결합플레이트(238)의 주연방향으로 다른간격(인접한 간격이서로 다른 각각의 간격)으로 배치된다. 그러므로, 상기 결합플레이트(238)(출력샤프트(12) 및 와이퍼)) 및 기어부재(228)는 소정의 단일 주연방향지점에서만 서로 치합된다. 다시 말해서, 소정의 단일 주연방향지점 이외의 주연방향지점에서는, 상기 치합돌기(237) 중 하나가 치합홈(242)의 하나와 일치할 경우라도, 즉 상기 치합돌기(237) 중 하나가 치합홈(242)의 하나와 정렬될 경우이더라도, 다른 세 개의 치합돌기(237)는 다른 세 개의 치합홈(242)과 정렬되지 않는다. 그러므로, 상기 치합돌기(237)가 치합홈(242)으로부터 위치이동될 경우, 상기 결합플레이트(238)는 적어도 세 개의 치합돌기(237)(세 개의 지지지점 제공)를 통해 접촉된다.
- [0166] 또한, 상기 기어부재(228)의 치합돌기(237)의 측벽(237a) 및 상기 결합플레이트(238)의 치합홈(242)의 측벽(242a)은 경사면을 갖는다. 다시 말해서, 상기 기어부재(228)의 각 치합돌기(237)는 사다리꼴 단면을 가지며, 상기 결합플레이트(238)의 각 치합홈(242)은 그에 대응하는 사다리꼴 단면을 갖는다. 이에 따라, 상기 기어부재(228)가 회전할 경우, 회전력은 기어부재(228)로부터 결합플레이트(238)로 전달되고, 따라서 상기 결합플레이트(238)에서는 출력샤프트(12)의 축방향에서의 결합베이스부(220)측으로 분력이 발생된다.
- [0167] 상기 기어부재(228)의 치합돌기(237)의 측벽(237a) 및 상기 결합플레이트(238)의 치합홈(242)의 측벽(242a) 모두는 전술한 바와 같은 경사면을 가질 필요가 없다. 예를 들면, 상기 기어부재(228)의 치합돌기(237) 각각의 측벽(237a) 중 하나만이 주연방향으로 경사지거나 주연방향에 대하여 경사진 경사면으로 이루어질 수 있다. 또한, 상기 결합플레이트(238)의 치합홈(242) 각각의 측벽(242a) 중 하나만이 주연방향으로 경사지거나 주연방향에 대하여 경사진 경사면으로 이루어질 수 있다. 이러한 구성으로 이루어지더라도, 상기 기어부재(228)로부터 결합플레이트(238)로의 회전력의 전달에 의하여 상기 출력샤프트(12)의 축방향으로 결합플레이트(238)에서는 분력이 발생될 수 있다.
- [0168] 또한, 상기 결합플레이트(238)와 결합베이스부(220) 사이에는 압축코일스프링(244)이 배치된다. 상기 코일스프링(244)은 출력샤프트(12) 주위로 탄성되게 감기고, 그 출력샤프트(12)의 축방향으로 압축가능하게 구비된다. 상기 코일스프링(244)은, 상기 기어부재(228)의 치합돌기(237) 및 결합플레이트(238)의 치합홈(242)이 서로 치합된 상태에서부터 상기 출력샤프트(12)의 타측 축단부측(결합베이스부(220)측)으로의 상기 결합플레이트(238)의 축방향 이동에 대하여 소정의 탄성력(상기 결합플레이트(238)의 축방향 이동을 통한 코일스프링(244)의 탄성변형에 의해 발생된 소정의 복원력)을 부여한다.
- [0169] 다시 말해서, 통상적으로 상기 기어부재(228)의 치합돌기(237)는 결합플레이트(238)의 치합홈(242)과 치합, 즉 수용되고, 상기 코일스프링(244)은 이러한 치합상태를 유지한다. 상기 기어부재(228)의 치합돌기(237)가 결합플레이트(238)의 치합홈(242)으로부터 떨어지게 이동하려 할 경우, 상기 결합플레이트(238)는 결합베이스부(220)측으로 축방향 이동하려 한다. 상기 코일스프링(244)은 결합플레이트(238)의 이러한 축방향 이동에 대하여 저항력(복원력)을 제공한다.
- [0170] 또한, 전술한 바와 같이, 상기 기어부재(228)의 치합돌기(237)가 결합플레이트(238)의 치합홈(242)에 수용될 경우, 즉 상기 기어부재(228)의 치합돌기(237)가 결합플레이트(238)의 치합홈(242)과 치합될 경우, 회전력은 상기 기어부재(228)로부터 결합플레이트(238)로 전달된다. 그러나, 상기 기어부재(228)의 치합돌기(237)가 결합플레이트(238)의 치합홈(242)으로부터 치합해체될 경우라도, 즉 상기 결합플레이트(238)가 결합베이스부(220)측으로 이동될 경우라도, 상기 코일스프링(244)의 가압력으로 인하여 상기 기어부재(228)의 치합돌기(237)와 결합플레이트(238)의 후면 사이에서는 소정의 마찰력이 발생된다. 따라서, 상기 결합플레이트(238)는 코일스프링(244)의 마찰력으로 인하여 기어부재(228)와 함께 회전된다. 상기 코일스프링(244)의 가압력은 결합해체된 상태인 경우라도 기어부재(228)와 함께 상기 결합플레이트(238)의 이러한 회전을 이루도록 설정된다.

- [0171] 통상의 상태에서, 즉 상기 결합플레이트(238)가 결합베이스부(220)측으로 이동하지 않을 경우, 상기 코일스프링(244)은 결합베이스부(220)와 결합플레이트(238)에 항상 적절한 가압력을 가할 수 있다. 또한, 상기 코일스프링(244)은, 상기 결합플레이트(238)가 결합베이스부(220)측으로 이동하려 할 경우에만, 즉 상기 치합돌기(237)가 치합홈(242)으로부터 치합해제하려 할 경우에만, 그 이상의 가압력(복원력)을 가할 수 있다.
- [0172] 도22에 나타난 바와 같이, 전술한 스톱퍼돌기(142)는 결합베이스부(220)의 스톱퍼부(226)와 대응하도록 하우스(96)에 형성된다.
- [0173] 상기 스톱퍼돌기(142)는 아치형 몸체로 형성되고, 상기 결합베이스부(220)가 회전하는 동안, 상기 스톱퍼부(226)가 이동하는 스톱퍼부(226)의 회전이동경로에 위치된다. 상기 스톱퍼돌기(142)의 일측 주연단부에는 제1회전제한부(144)가 형성되고, 상기 스톱퍼돌기(142)의 타측 주연단부에는 제2회전제한부(146)가 형성된다. 다시 말해서, 상기 스톱퍼돌기(142)의 회전제한부(144, 146) 각각은 상기 각 스톱퍼부(226)와 치합될 수 있다. 상기 스톱퍼부(226)가 스톱퍼돌기(142)의 제1회전제한부(144) 또는 제2회전제한부(146)와 치합될 경우, 상기 결합베이스부(220)(출력샤프트(12))의 추가적인 회전은 제한된다. 그러므로, 상기 기어부재(228)의 회전구동력을 결합베이스부(220)(출력샤프트(12))로 작용시킴으로써, 상기 결합플레이트(238)와 함께 상기 결합베이스부(220)(출력샤프트(12))를 회전시킬 때, 상기 스톱퍼부(226)가 스톱퍼돌기(142)의 제1회전제한부(144) 또는 제2회전제한부(146)와 치합될 경우, 상기 결합베이스부(220)(출력샤프트(12))의 추가적인 회전은 강제적으로 제한된다. 그러므로, 상기 기어부재(228)와 결합베이스부(220)(출력샤프트(12)) 사이에서 상대회전이 발생된다.
- [0174] 상기 와이퍼(미도시)는 기어부재(228)에 의하여 왕복회전하는 출력샤프트(12)에 직접 연결될 수 있다. 또한, 상기 와이퍼(미도시)는 링크나 로드를 통해 상기 출력샤프트(12)에 간접적으로 연결될 수 있다. 그러므로, 상기 와이퍼는 출력샤프트(12)의 왕복회전에 의하여 왕복으로 스윙된다.
- [0175] 다음으로, 본 발명의 제4실시예의 동작을 설명한다.
- [0176] 와이퍼 모터장치(9)에서, 모터본체(92)(전기자(108)가 회전할 경우, 워휠(128)을 회전시키도록 회전력은 워기어(122)를 통해 워휠(128)로 전달된다. 상기 워휠(128)이 회전할 경우, 상기 워휠(128)에 연결된 섹터기어(132)는 왕복으로 스윙된다. 이후, 상기 섹터기어(132)의 왕복 스윙운동은 기어부재(228)를 왕복회전시킨다.
- [0177] 통상의 작동상태에서, 상기 기어부재(228)의 치합돌기(237)는 결합플레이트(238)의 치합홈(242)과 치합된다. 또한, 상기 치합돌기(237)가 치합홈(242)에 치합된 치합상태로부터 상기 결합플레이트(238)가 출력샤프트(12)의 축방향으로 이동하려 할 경우라도, 소정의 저항력은 상기 코일스프링(244)으로부터 상기 결합플레이트(238)로 가해진다. 그러므로, 상기 치합상태는 유지된다. 또한, 상기 결합플레이트(238)는 출력샤프트(12)의 축에 대하여 회전될 수 없다. 그러므로, 상기 기어부재(228)가 왕복회전할 경우, 상기 회전구동력은 치합돌기(237) 및 치합홈(242)을 통해 기어부재(228)로부터 결합플레이트(238)로 전달된다. 따라서, 상기 출력샤프트(12)는 결합플레이트(238)와 일체로 회전된다.
- [0178] 이에 따라, 상기 출력샤프트(12)에 연결된 와이퍼는 출력샤프트(12)의 왕복회전에 따라 왕복구동된다.
- [0179] 예를 들면, 과도한 외력(부하)이 와이퍼를 통해 출력샤프트(12)로 작용될 경우, 상기 출력샤프트(12)는 역회전되거나 구속된다. 이후, 상기 출력샤프트(12)와 함께 회전되는 결합플레이트(238)는 기어부재(228)에 대하여 결합플레이트(238)의 회전을 일으키는 방향으로 회전력을 전달받는다. 상기 기어부재(228)의 치합돌기(237)의 측벽(237a) 및 상기 결합플레이트(238)의 치합홈(242)의 측벽(242a)은 경사면(즉, 사다리꼴 단면)을 갖기 때문에, 상기 결합플레이트(238)에서는 상기 기어부재(228)와 결합플레이트(238) 간의 상대회전에 의하여 발생하는 상대회전력으로 인하여 샤프트출력(12)의 축방향에서 결합베이스(220)측으로 분력이 발생된다. 다시 말해서, 상기 기어부재(228)와 결합플레이트(238) 간의 상대회전에 의하여 발생된 상대회전력의 일부는, 상기 기어부재(228)의 치합돌기(237)와 결합플레이트(238)의 치합홈(242) 간의 치합을 해제시키기 위하여 상기 출력샤프트(12)의 축방향으로 상기 결합플레이트(238)를 이동시키는 분력으로서 제공된다. 이러한 상대회전력(분력)이 소정값과 동일하거나 그보다 클 경우, 상기 결합플레이트(238)는 코일스프링(244)의 저항력을 이겨내고, 이에 따라 상기 기어부재(228)의 치합돌기(237)와 결합플레이트(238)의 치합홈(242) 간의 치합을 해제시키기 위하여 출력샤프트(12)의 축방향으로 강제적으로 이동된다. 이에 따라, 상기 결합플레이트(238), 즉 출력샤프트(12)는 기어부재(228)에 대하여 회전된다.
- [0180] 그러므로, 회전각도범위에서의 통상의 정지위치에서 상기 와이퍼가 와이핑 창유리면에 얼어붙어 있는 상태거나, 많은 양의 눈이 통상의 정지위치에 유지된 와이퍼에 적설되어 상기 와이퍼가 구속되어 있는 상태에서, 상기 와이퍼 모터장치(290)의 모터본체(92)가 회전되어 과도한 부하나 갑작스런 부하가 가해질 경우, 상기 클러치장치

(210)는 클러치해제된다. 또한, 상기 와이퍼의 회전각도범위(통상의 와이퍼범위)내에서 상기 와이퍼의 동작이 이루어지는 동안, 상기 와이퍼가 와이퍼운동할 때의 하부 반전지점 이외의 위치에 위치된 와이퍼상으로 차량의 지붕에 적설된 많은 양의 눈이 창유리면을 따라 낙하될 경우와 같이, 상기 와이퍼를 통해 출력샤프트(12)로 과대한 외력이 가해질 경우, 상기 클러치장치(120)는 클러치해제된다. 이에 따라, 상기 기어부재(228) 이외의 구동력전달 구성부품(상기 출력샤프트(12)와 전기자(108) 사이에 배치되는 섹터기어(132), 워휠(128), 워기어(122) 및 모터본체(92) 등의 구성부품)으로 과대한 외력이 작용되는 것을 방지할 수 있다. 이와 같이 상기 기어부재(228)에 이어 위치되는 각 구성부품은 보호될 수 있다. 따라서, 상기한 각 구성부품들이나 모터본체(92)의 손상 또는 파손을 방지할 수 있다.

[0181] 또한, 상기 기어부재(228)와 결합플레이트(238) 간의 회전전달력(클러치해제력)에 기초하여 상기 기어부재(228)에 이어 위치되는 각 구성부품의 강도만을 설정할 필요가 있다. 그러므로, 과대한 외력(부하)을 고려하여 각 구성부품의 강도를 과도하게 설정할 필요가 없다. 그 결과, 제조비용은 절감될 수 있다.

[0182] 또한, 상기 클러치장치(10)의 클러치해제는 중동 구성부품(예를 들면, 와이퍼)으로 가해진 충격을 흡수하기 때문에, 상기 출력샤프트(12)에 연결된 중동 구성부품(예를 들면, 와이퍼)은 보호될 수 있다.

[0183] 상기 와이퍼 모터장치(290)에서, 상기 섹터기어(192)의 스윙중심축으로 제공되는 샤프트(140) 및 출력샤프트(12)는 섹터기어(132)의 두께방향으로 그 섹터기어(132)의 일측에 배치된 유지레버(138)를 통해 서로 연결된다. 그러므로, 상기 섹터기어(132)의 스윙중심축으로 제공되는 샤프트(140)와 출력샤프트(12) 간의 샤프트간 거리(샤프트간 피치)는 일정하게 유지된다. 또한, 상기 섹터기어(132)의 기어치형성부(136)는 상기 섹터기어(132)의 두께방향으로 일측에 위치된 유지레버(138)와 타측(결합플레이트(238)측)에 위치된 기어부재(228)의 연결벽(235) 사이에서 유지된다. 그러므로, 상기 섹터기어(132)의 두께방향으로 상기 기어치(136)와 기어치형성부(234) 사이의 치합은 제한된다. 즉, 상기 상기 섹터기어(132)의 두께방향으로의 워블링(wobbling)은 그 섹터기어(132)의 두께방향으로의 섹터기어(132) 양측에서 두 개의 유지부재(유지레버)를 필요로 하지 않고 방지된다. 이에 따라, 상기 섹터기어(132)와 기어부재(228) 간의 치합은 적절히 유지된다.

[0184] 또한, 상기 와이퍼 모터장치(290)에서, 상기 유지레버(138)는 섹터기어(132)의 두께방향으로 상기 워휠(128)로부터 대향되게 위치되는 섹터기어(132)의 대향측에 배치된다. 그러므로, 상기 유지레버(138)는 워휠(128)과 간섭되지 않는다. 따라서, 상기 섹터기어(132)와 워휠(128) 간의 연결위치의 설계자유도는 향상된다. 즉, 상기 워휠(128)에 대한 지지샤프트(134)의 설치위치의 설계자유도는 향상된다.

[0185] 또한, 상기 와이퍼 모터장치(290)에서는 앞서 제안된 와이퍼 모터장치와 달리, 상기 유지부재(유지레버)는 섹터기어(132)의 두께방향으로 그 섹터기어(132)의 대향측에 각각 제공되지 않는다. 다시 말해서, 상기 와이퍼 모터장치(290)에서의 단일 유지레버(138)는 섹터기어(132)의 두께방향으로 그 섹터기어(132)의 일측에만 배치된다. 따라서, 전체장치구성의 크기 및 중량은 감소될 수 있다.

[0186] 전술한 바와 같이, 제4실시예의 와이퍼 모터장치(290)에서, 상기 섹터기어(132)와 기어부재(228) 간의 치합은 적절히 유지되고, 상기 장치의 크기는 감소될 수 있다.

[0187] 또한, 앞서 제안된 와이퍼 모터장치에서와 같이 상기 섹터기어의 두께방향으로 그 섹터기어의 대향측(기어부재의 대향측)에 각각 배치되는 유지부재를 구비한 경우, 상기 유지부재의 하나는 클러치장치의 결합플레이트를 기어부재에 치합되는 것을 방해한다. 그러나, 제4실시예의 와이퍼 모터장치(290)에서의 유지레버(138)는 섹터기어(132)의 두께방향(기어부재의 두께방향)으로 결합플레이트(238)로부터 대향하는 섹터기어(132)의 대향측에만 제공된다. 그러므로, 상기 유지레버(138)는 기어부재(228)와 결합플레이트(238)가 치합되는 것을 방해하지 않는다. 따라서, 상기 클러치장치(210)의 위치제한은 완화된다.

[0188] 또한, 상기 와이퍼 모터장치(290)에서, 결합베이스(220)(대경부)는 돌기로 형성된 출력샤프트(12)의 회전구속부(216)에 고정되게 연결된다. 상기 결합베이스(220)는 특히 축에 대한 회전방향으로 상기 출력샤프트(12)의 회전구속부(216)에 견고하게 연결된다. 상기 출력샤프트(12)로부터 상기 기어부재(228)의 이동은 출력샤프트(12)의 이동제한부(218)에 의하여 제한된다. 상기 결합플레이트(238)는 결합베이스(220)와 기어부재(228) 사이에서 상기 출력샤프트(12)의 상대회전제한부(214)에 의하여 축방향으로 회전가능하게 지지된다. 그러므로, 각 대응 구성부품은 상기 출력샤프트(12)에 설치되고, 상기 결합플레이트(238) 및 코일스프링(244)은 결합베이스(220)와 기어부재(228) 사이의 소정공간(소정용적)내에 배치된다. 그 결과, 전술한 바와 같이, 상기 결합플레이트(238)를 축방향으로 이동시키기 위해 요구되는 힘(클러치해제력)은 용이하게 설정될 수 있다.

[0189] 또한, 상기 와이퍼 모터장치(290)에서, 상기 코일스프링(244)은 탄성부재로서 형성되고, 안정된 스프링 특성이

이루어진다. 다시 말해서, 고무부재가 탄성부재로서 형성되는 경우, 상기 클러치장치(210)로 적용된 그리스 등은 고무부재에 부착되어 상기 고무부재를 노화시킨다. 그러나, 상기 코일스프링(244)의 경우, 상기 코일스프링(244)은 그 코일스프링(244)에 부착된 그리스 등에 의하여 노화되지 않아, 상기 코일스프링(244)의 스프링특성은 안정화된다.

[0190] 또한, 상기 코일스프링(244)은 출력샤프트(12) 주위에 나선형으로 감기고, 상기 출력샤프트(12)의 반경방향으로 큰 직경을 가지며 축방향으로 이동가능한 결합플레이트(238)와 결합베이스(220) 사이에 배치된다. 그러므로, 상기 결합플레이트(238)는 안정된 상태로 상기 기어부재(228)에 대하여 가압될 수 있고, 안정적인 저항력이 작용될 수 있다. 다시 말해서, 상기 결합플레이트(238)는 기어부재(228)와 결합플레이트(238) 간의 치합부 또는 연결부에서 상기 코일스프링(244)의 탄성력을 균일하게 분산시킬 수 있다. 따라서, 상기 기어부재(228)와 결합플레이트(238)간의 치합은 안정화되고, 상기 기어부재(228)와 결합플레이트(238) 간의 회전전달력(클러치해제력)은 안정화된다. 그러므로, 안정적인 클러치 성능이 이루어질 수 있고, 클러치해제력은 적절하게 설정될 수 있다. 그 결과, 상기 와이퍼 모터장치(290)의 각 구성부품은 보다 확실하게 보호될 수 있다.

[0191] 또한, 상기 와이퍼 모터장치(290)에서, 상기 출력샤프트(12)에 의하여 지지되는 상기 기어부재(228)는 연결벽(235)에 대하여 기어치(234)로부터 대향되는 외주부를 구비하고, 원통형 주면(236)으로 형성된다. 상기 원통형 주면(236)은 하우징(96)에 고정된 베어링부재(252)에 의하여 회전가능하게 지지된다. 다시 말해서, 상기 와이퍼 모터장치(290)에서, 상기 섹터기어(132)로부터 부하를 받는 기어부재(228)는 하우징(96)의 베어링부재(252)에 의하여 직접적으로 지지된다. 그러므로, 상기 기어부재의 지지구성의 견고성은 향상된다. 또한, 상기 기어부재(228)와 섹터기어(132) 간의 치합은 안정화된다. 또한, 상기 출력샤프트(12)의 베이스 단부는 기어부재(228)를 통해 하우징(베어링부재(252))에 의하여 지지된다. 그러므로, 상기 하우징(96)에 대하여 출력샤프트(12)의 베이스 단부를 지지하기 위한 전용공간은 필요하지 않다. 다시 말해서, 상기 기어부재(228)를 수용하기 위한 수용공간과 상기 출력샤프트(12)의 베이스 단부를 지지하기 위한 지지공간은 공통으로(common) 이루어진다. 또한, 상기 출력샤프트(12)의 베이스 단부를 지지하는 베어링부재(252)와 상기 출력샤프트(12)의 선단부를 지지하는 베어링부재(250) 사이에는 상기 출력샤프트(12)의 축방향으로 측정된 상대적으로 긴 축방향 거리가 제공된다. 이에 따라, 상기 하우징(96)에 대하여 출력샤프트(12)의 지지구성의 견고성은 향상된다.

[0192] 또한, 상기 와이퍼 모터장치(290)에서, 각 기어부재(228)와 결합플레이트(238)는 분말합금의 몰딩을 통해 이루어지는 소결된 금속제품으로 이루어진다. 그러므로, 상기 기어부재(228) 및 결합플레이트(238)는 높은 정밀도와 양호한 재료수율(good yield of material)을 갖는 분말야금공정을 통해 형성될 수 있다. 또한, 소결된 금속제품으로 이루어지는 상기 기어부재(228) 및 결합플레이트(238)는 소결된 금속에 윤활유를 포함한다. 따라서, 상기 기어부재(228)와 결합플레이트(238) 사이의 치합부(예를 들면, 치합돌기(237) 및 치합홈(242))에서 자기윤활(self-lubrication)을 이룰 수 있다. 또한, 상기 섹터기어(132)의 기어치형성부(136)와 치합되는 기어부재(228)의 기어치(234)에서 자기윤활이 이루어져, 마모 및 소음발생을 방지한다.

[0193] 또한, 상기 와이퍼 모터장치(290)에서, 상기 기어부재(228)의 치합돌기(237)는 기어부재(228)의 주연방향으로 서로 다른 간격(인접한 치합돌기의 간격은 서로 다른 각각의 간격임)으로 배치되고, 상기 결합플레이트(238)의 치합홈(242)은 결합플레이트(238)의 주연방향으로 서로 다른 간격(인접한 치합홈의 간격은 서로 다른 각각의 간격임)으로 배치된다. 상기 각 치합돌기(237)가 대응하는 치합홈(242)으로부터 이동되는 클러치해제상태에서, 상기 결합플레이트(238)는 적어도 세 개의 치합돌기(237)를 통해 상기 기어부재(228)와 치합된다(세 개의 지지점을 이룸). 그러므로, 상기 결합플레이트(238)와 기어부재(228) 사이의 치합상태는 클러치해제상태로 안정화된다.

[0194] 또한, 상기 기어부재(228) 및 결합플레이트(238)(출력샤프트(12) 및 와이퍼)는 소정의 단일 주연지점에서만 서로 치합된다. 따라서, 상기 기어부재(228)와 결합플레이트(238)가 소정의 단일지점 이외의 위치에 위치되고, 이에 따라 각 치합돌기(237)가 대응하는 치합홈(242)으로부터 이동되는 클러치해제상태에서, 상기 와이퍼가 예를 들면 차량 조작자에 의하여 수동으로 회전될 경우, 상기 기어부재(228) 및 결합플레이트(238)는 소정의 단일지점에서 항상 서로 치합된다. 그러므로, 상기 결합플레이트(238)(출력샤프트(12) 및 와이퍼)는 기어부재(228)에 대하여 원래의 설정상태(초기설정상태)로 원활하고 신속하게 복귀될 수 있다. 또한, 상기 와이퍼 시스템은 그 와이퍼시스템의 손상없이 다시 작동될 수 있다. 특히, 상기 소정의 단일지점이 스톱퍼돌기(142)의 회전제한부(144, 146)에 의하여 제한되는 제한각도범위보다 작도록 설정되는 왕복회전각도범위(왕복회전 와이퍼각도범위)의 소정 단일지점으로 되도록 설정될 경우에, 상기 와이퍼시스템이 과대한 외력의 제거에 따라 그의 동작을 재개할 때, 상기 기어부재(228) 및 결합플레이트(238)는 와이퍼의 단일 왕복와이퍼운동 내에서 서로 다시 치합되

어 자기복원(self-recovery)을 이룰 수 있다.

- [0195] 또한, 상기 와이퍼 모터장치(290)의 클러치장치(210)는, 상기 기어부재(228)는 스윙장치(94)(웍기어(122), 워휠(128) 및 섹터기어(1220)에 의하여 감속된 속도로 왕복회전된다. 그러므로, 상기 출력샤프트(12)는 상대적으로 큰 토크에 의하여 구동될 수 있다. 이에 따라, 상기 출력샤프트(12)에 연결된 와이퍼는 원활하게 왕복구동될 수 있다.
- [0196] 따라서, 상기 와이퍼 모터장치(290)는, 예를 들면 차량 지붕에 쌓인 많은양의 눈이 창유리면을 따라 수직으로 낙하됨에 따라 와이퍼암에 가해질 때 와이퍼를 통해 출력샤프트(12)로 과도한 힘(부하)이 작용될 개연성이 높은 캡-오버타입 콕핏(cap-over type cockpit)을 갖는 트럭 또는 건설기계와 같은 차량의 와이퍼 모터장치(290)로서 적절하다.
- [0197] 또한, 상기 와이퍼 모터장치(29)의 클러치장치(210)에서, 상기 기어부재(228)의 치합돌기(237)는 기어부재(228)로부터 결합플레이트(238)로 회전력을 전달하기 위하여 결합플레이트(238)의 치합홈(242)에 수용된다. 그러므로, 상기 기어부재(228)와 결합플레이트(238) 사이의 구동력의 전달은 확실하게 실행된다. 또한, 상기 기어부재(228)의 결합플레이트(237)의 측벽(237a) 및 결합플레이트(238)의 치합홈(242)의 측벽(242a)은 경사면을 구비하여, 클러치해제력은 경사면의 각도 및 코일스프링(244)의 저항력(탄성변형력)에 기초하여 용이하게 설정될 수 있다.
- [0198] 또한, 와이퍼 모터장치(290)에서, 전술한 바와 같이 통상의 동작상태(회전상태)에서는, 상기 기어부재(228)로부터 출력샤프트(12)로 회전력이 전달될 때, 상기 회전구동력은 관련된 구성부품의 어떠한 슬라이딩운동없이 전달될 수 있다. 보다 상세하게는, 상기 기어부재(228)의 치합돌기(237)와 결합플레이트(238)의 치합홈(242) 간의 치합상태를 유지시키도록 결합플레이트(238)의 축방향 이동에 대하여 작용되는 코일스프링(244)의 저항력은 슬라이딩 마찰력으로 소비되지 않는다. 그러므로, 회전전달효율의 감소는 방지될 수 있다. 또한, 상기 회전구동력은 대응하는 구성부품의 슬라이딩 운동을 발생시키지 않고 전달될 수 있어, 상기 대응하는 구성부품의 슬라이딩 운동에 의하여 발생하는 소음발생은 효과적으로 방지될 수 있다.
- [0199] 또한, 전술한 바와 같이, 상기 치합돌기(237)와 치합홈(242) 간의 치합상태를 유지시키도록 결합플레이트(238)의 축방향 이동에 대하여 작용되는 코일스프링(244)의 저항력은 출력샤프트(12)에 고정된 결합베이스(220)가 받게 되고, 또한 상기 출력샤프트(12)에 의하여 지지되는 기어부재(228)가 받게 되어, 상기 출력샤프트(12)로부터 기어부재(228)의 축방향으로의 이동은 방지된다. 즉, 치합상태를 유지시키기 위한 힘은 두 구성부품, 즉 출력샤프트(12)에 설치된 결합베이스(220) 및 기어부재(228)에 의하여 지지된다. 다시 말해서, 서브조립체(sub-assembly)로서 제공되도록 하우징(96)과 같은 어떠한 추가적인 구성부품을 필요로 하지 않는 출력샤프트(12)의 서브조립체로서 완성된다. 그러므로, 상기 클러치장치(210)는 출력샤프트(12)의 서브조립체로서 형성된 단일 구성품으로서 취급될 수 있다.
- [0200] 전술한 바와 같이, 제4실시예의 와이퍼 모터장치(290(클러치장치(210)))에서, 상기 섹터기어(132)와 기어부재(228) 간의 적절한 치합은 유지될 수 있고, 장치의 크기는 감소될 수 있다.
- [0201] 제4실시예에서, 상기 기어부재(228) 및 결합플레이트(238)는 윤활유를 포함하는 소결된 금속제품으로 이루어진다. 그러나, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 예를 들면, 상기 기어부재(228)와 결합플레이트(238)중 하나만이 윤활유를 포함하는 소결된 금속제품으로 이루어질 수 있다.
- [0202] 또한, 제4실시예에서, 상기 와이퍼 모터장치(290)는 스윙장치(94) 및 클러치장치(210)를 모두 포함한다. 그러나, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 예를 들면, 상기 클러치장치는 와이퍼 모터장치에서 생략될 수 있다. 이 경우, 상기 기어부재는 출력샤프트에 대하여 축방향으로 이동불가능하게 출력샤프트에 일체로 제공될 수 있다.
- [0203] 전술한 실시예들에서, 입력디스크(28, 128, 228)의 제1축 치합부(34, 36, 237)는 출력샤프트(12)의 축방향으로 돌출되는 수 치합부(34, 36, 237)로서 형성된다. 또한, 클러치디스크(38, 64, 238)의 제2축 치합부(50, 52, 242)는 출력샤프트(12)의 축방향으로 홈형태로 형성되는 암 치합부(50, 52, 242)로서 형성된다. 그러나, 본 발명은 이러한 구성에 한정되지 않는다. 예를 들면, 상기 입력디스크(28, 128, 228)의 제1축 치합부(34, 36, 237)는 출력샤프트의 축방향으로 입력디스크(28, 128, 228)에 홈형태로 형성되는 홈으로 형성될 수 있다. 또한, 상기 클러치디스크(38, 64, 238)의 제2축 치합부(50, 52, 242)는 클러치디스크(38, 64, 238)의 축방향으로 클러치디스크(38, 64, 238)로부터 돌출되는 돌기로 형성될 수 있다.
- [0204] 또한, 전술한 실시예들에서, 출력샤프트(12)로 작용되는 부하가 소정값과 같거나 그보다 클 경우, 입력디스크

및 클러치디스크는 서로 분리되어, 그 입력디스크와 클러치디스크 간에 상대회전이 발생된다. 이러한 과대부하는, 회전하는 입력디스크로 작용되는 과대부하 뿐만 아니라, 상기 입력디스크가 회전할 때 정지된 출력샤프트로 작용되는 과대부하(예들 들면, 동절기에 창유리에 얼어붙은 와이퍼 등에 연결된 출력샤프트로 작용되는 과대부하)를 포함한다.

[0205] 이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능함은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

발명의 효과

[0206] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명은 클러치장치, 모터장치 및 와이퍼시스템의 각 구성부품의 손상을 방지할 수 있고, 모터장치의 파손을 방지할 수 있는 효과가 있다.

[0207] 또한, 본 발명의 클러치장치, 모터장치 및 와이퍼시스템은 출력샤프트와 모터측 구성부품 사이에 상대회전이 발생할 경우라도 통상의 동작을 실행할 수 있도록 소정지점에서 출력샤프트를 모터측 구성부품에 재연결하기 위하여 모터측 구성부품을 작동시킴으로써 클러치장치를 그의 초기위치로 자동 복귀시킬 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0001] 도1은 본 발명의 제1실시예에 따른 와이퍼 모터장치 및 클러치장치를 나타낸 사시도.
- [0002] 도2는 본 발명의 제1실시예에 따른 와이퍼 모터장치 및 클러치장치의 일부분을 투시하여 나타낸 사시도.
- [0003] 도3은 본 발명의 제1실시예에 따른 와이퍼 모터장치 및 클러치장치를 나타낸 분해 사시도.
- [0004] 도4는 본 발명의 제1실시예에 따른 와이퍼 모터장치의 구성을 나타낸 평단면도.
- [0005] 도5는 본 발명의 제1실시예에 따른 와이퍼 모터장치의 구성을 나타낸 것으로, 도4의 V-V 선에 따른 단면도.
- [0006] 도6은 본 발명의 제1실시예에 따른 와이퍼 모터장치의 구성을 나타낸 평단면도.
- [0007] 도7은 본 발명의 제1실시예에 따른 와이퍼 모터장치를 나타낸 것으로, 도6의 VII-VII선에 따른 단면도.
- [0008] 도8은 도7에 대응하는 본 발명의 제1실시예에 따른 와이퍼 모터장치를 클러치해제상태에서 나타낸 단면도.
- [0009] 도9는 본 발명의 제1실시예에 따른 클러치장치의 구성을 나타낸 분해 사시도.
- [0010] 도10은 본 발명의 제1실시예에 따른 클러장치의 분해 사시도.
- [0011] 도11은 본 발명의 제1실시예에 따른 와이퍼 모터장치 및 클러치장치의 주요부를 나타낸 사시도.
- [0012] 도12는 도11에 대응하는 제1실시예에 따른 와이퍼 모터장치 및 클러치장치의 주요부의 구성을 클러치해제상태에서 나타낸 사시도.
- [0013] 도13은 본 발명의 제1실시예에 따른 와이퍼 모터장치의 클러치장치를 그의 초기위치로 자동으로 재설정하기 위한 각도설정을 설명하는 개략도.
- [0014] 도14는 본 발명의 제1실시예에 따른 와이퍼 모터장치의 클러치장치를 그의 초기위치로 자동으로 재설정하기 위한 동작을 설명하는 개략적인 평면도.
- [0015] 도15는 본 발명의 제1실시예에 따른 와이퍼 모터장치의 클러치장치를 그의 초기위치로 자동으로 재설정하기 위한 동작을 설명하는 개략적인 평면도.
- [0016] 도16은 본 발명의 제1실시예에 따른 와이퍼 모터장치의 클러치장치를 그의 초기위치로 자동으로 재설정하기 위한 동작을 설명하는 개략적인 평면도.
- [0017] 도17은 본 발명의 제1실시예에 따른 와이퍼 모터장치의 클러치장치를 그의 초기위치로 자동으로 재설정하기 위한 동작을 설명하는 개략적인 평면도.
- [0018] 도18은 본 발명의 제1실시예에 따른 와이퍼 모터장치의 클러치장치를 그의 초기위치로 자동으로 재설정하기 위

한 동작을 설명하는 개략적인 평면도.

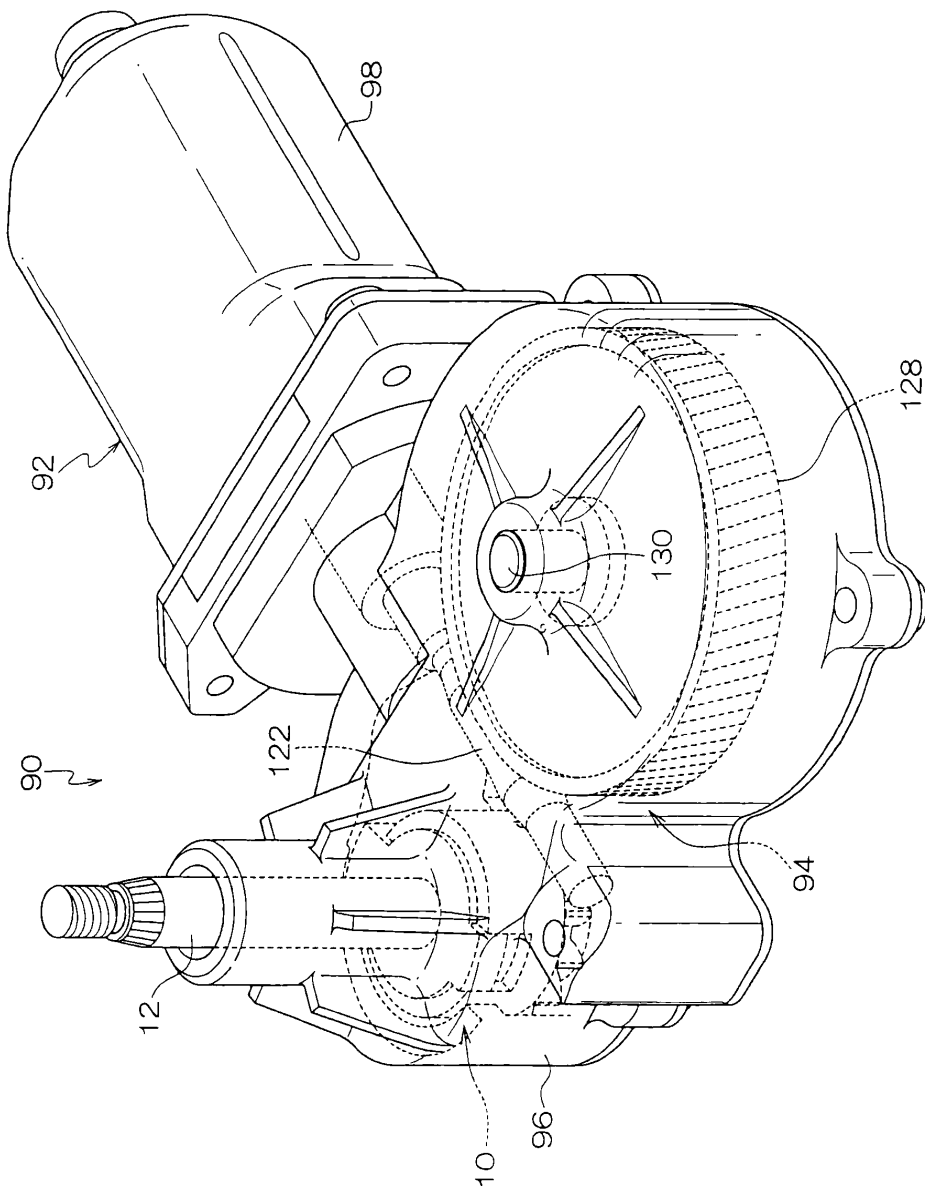
- [0019] 도19는 본 발명의 제1실시예에 따른 클러치장치의 변형 형태를 나타낸 분해 사시도.
- [0020] 도20은 본 발명의 제2실시예에 따른 클러치장치의 구성을 나타낸 분해 사시도.
- [0021] 도21은 본 발명의 제3실시예에 따른 모터장치의 구성을 나타낸 평면도.
- [0022] 도22는 본 발명의 제4실시예에 따른 클러치장치를 구비한 와이퍼 모터장치의 전체 구성을 나타낸 단면도.
- [0023] 도23은 본 발명의 제4실시예에 따른 클러치장치의 구성을 나타낸 분해 사시도.
- [0024] 도24는 본 발명의 제4실시예에 따른 클러치장치의 구성을 나타낸 분해 사시도.

[0025] *도면의 주요부분에 대한 부호의 설명*

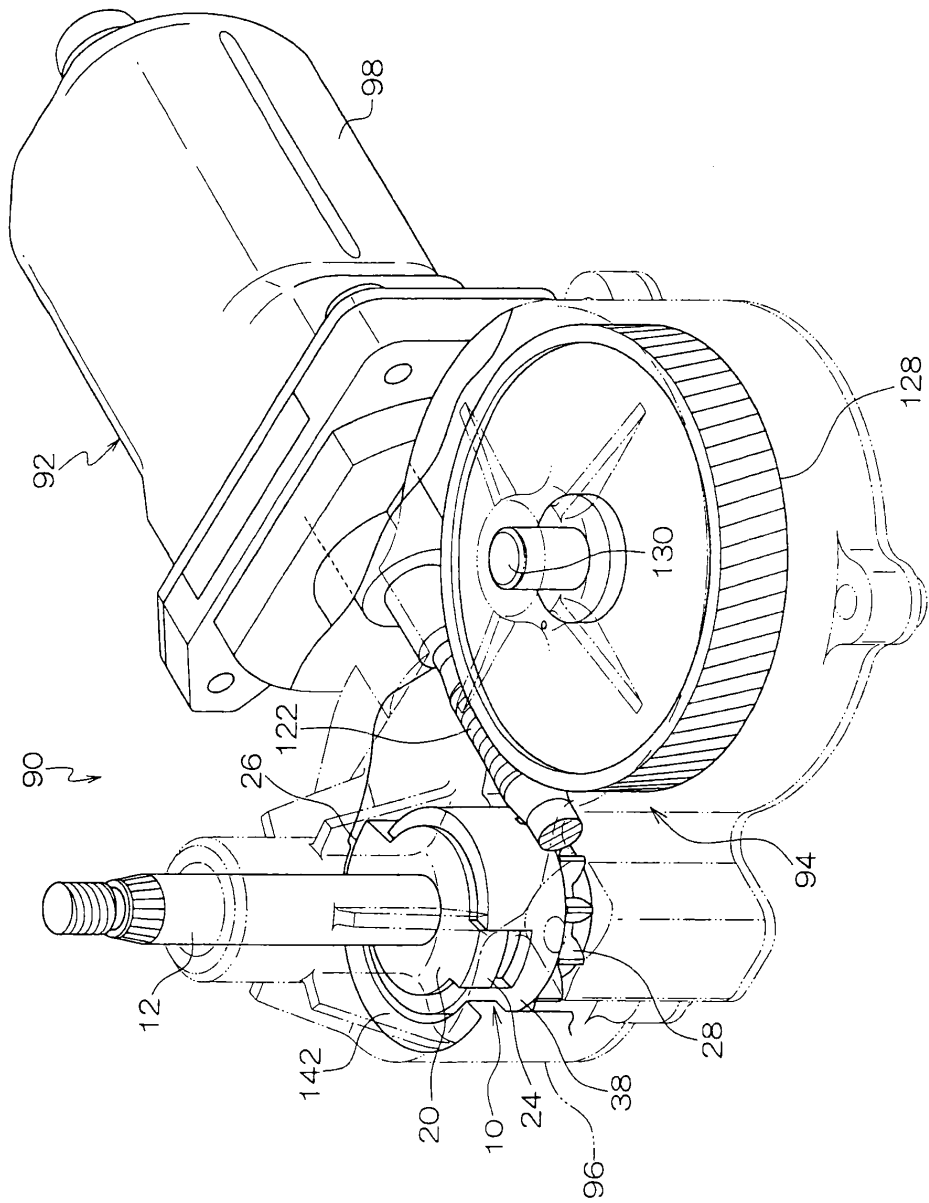
- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> [0026] 10: 클러치장치 [0027] 14: 회전구속부 [0028] 18: 상대회전샤프트부 [0029] 24, 26: 수 끼워맞춤부 [0030] 34, 36: 수 치합부 [0031] 42: 베이스벽 [0032] 46, 48: 암 끼워맞춤 가이드부 [0033] 54: 수용부 [0034] 96: 하우징 [0035] 144: 제1회전제한부 | <ul style="list-style-type: none"> 12: 출력샤프트 16: 탈락방지부 20: 클러치베이스 28, 128, 228: 입력디스크 38, 64, 238: 클러치디스크 44: 주연벽 50, 52: 암 치합부 56: 웨이브와셔(탄성부재) 142: 스톱퍼돌기 146: 제2회전제한부 |
|---|---|

도면

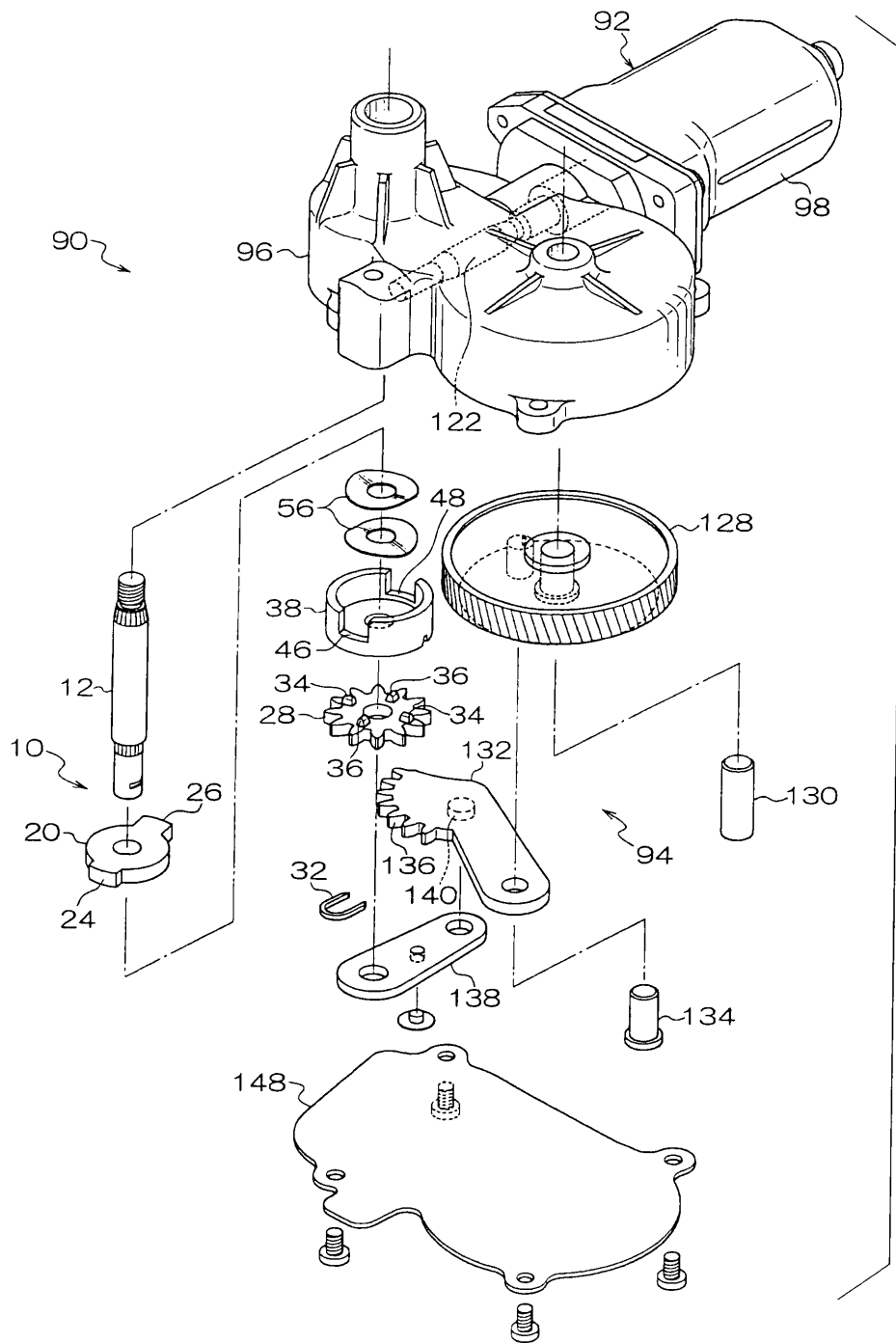
도면1



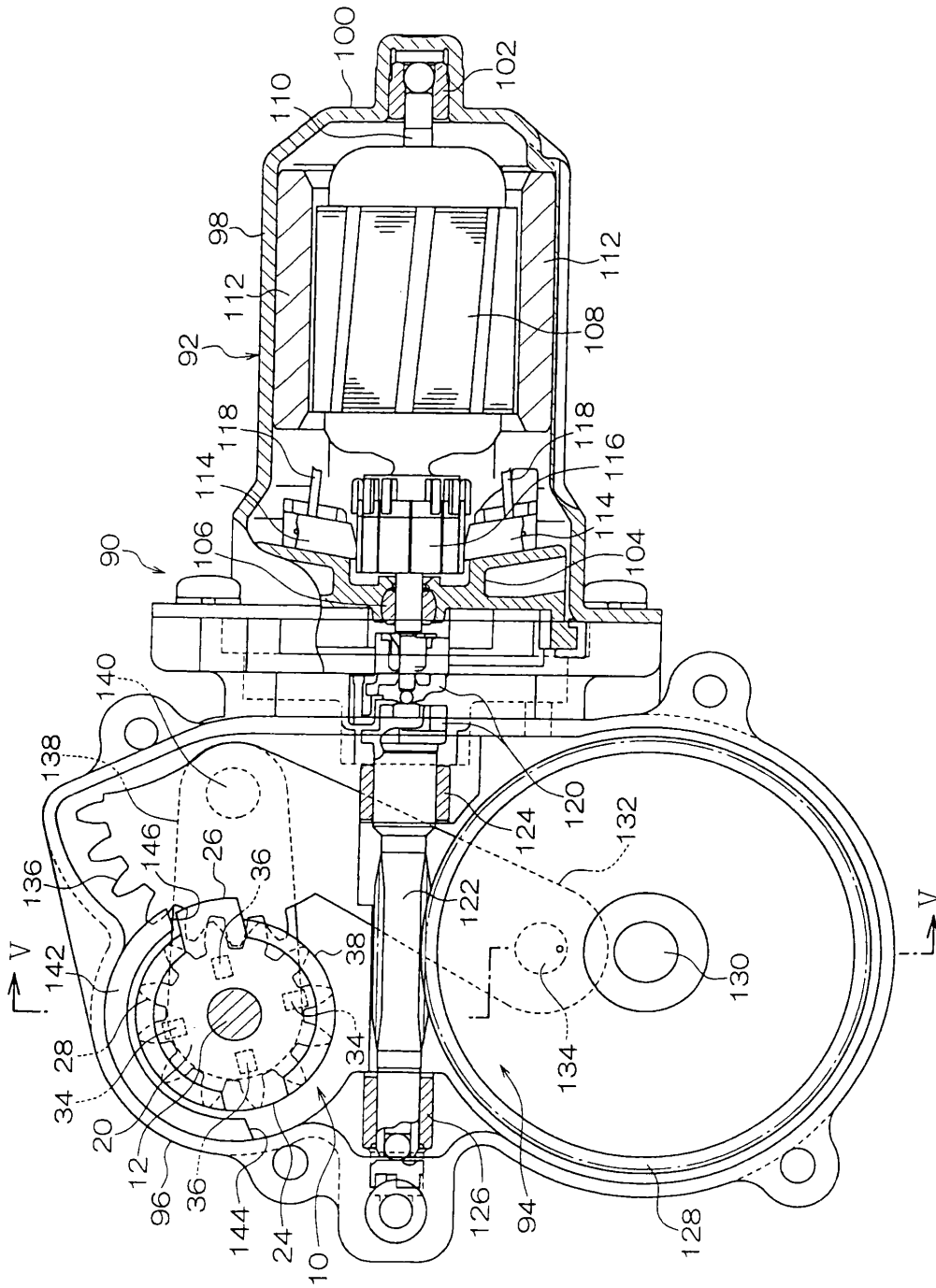
도면2



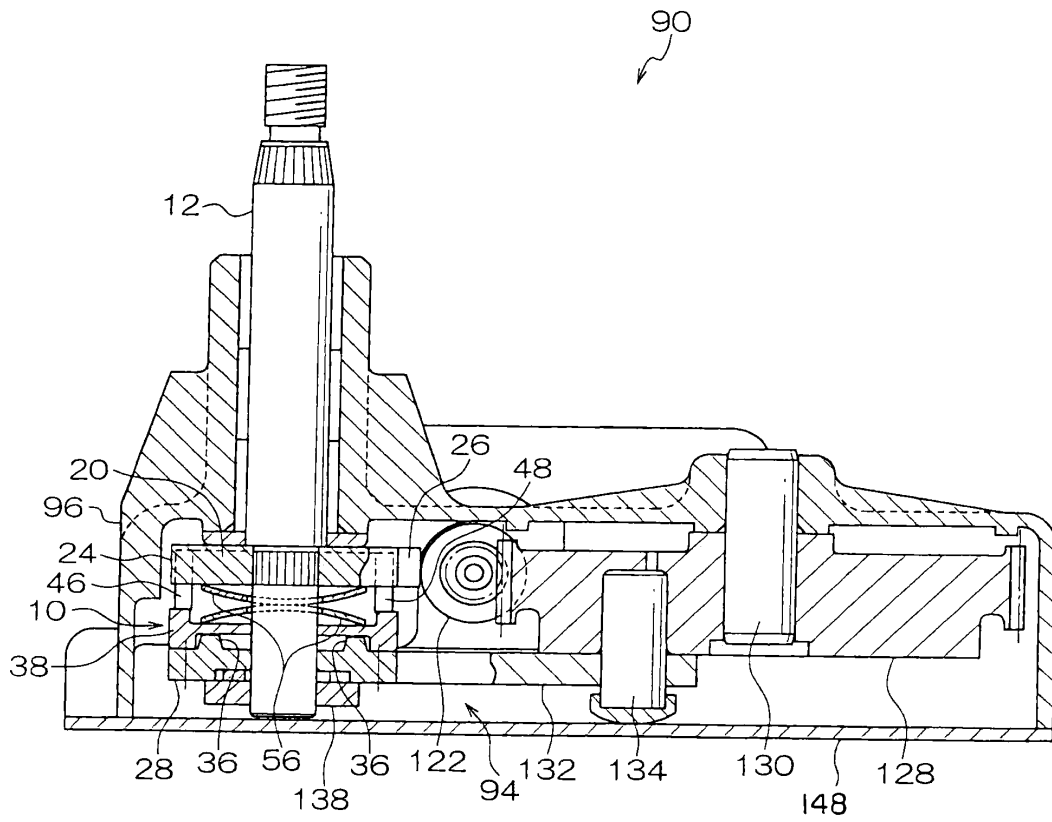
도면3



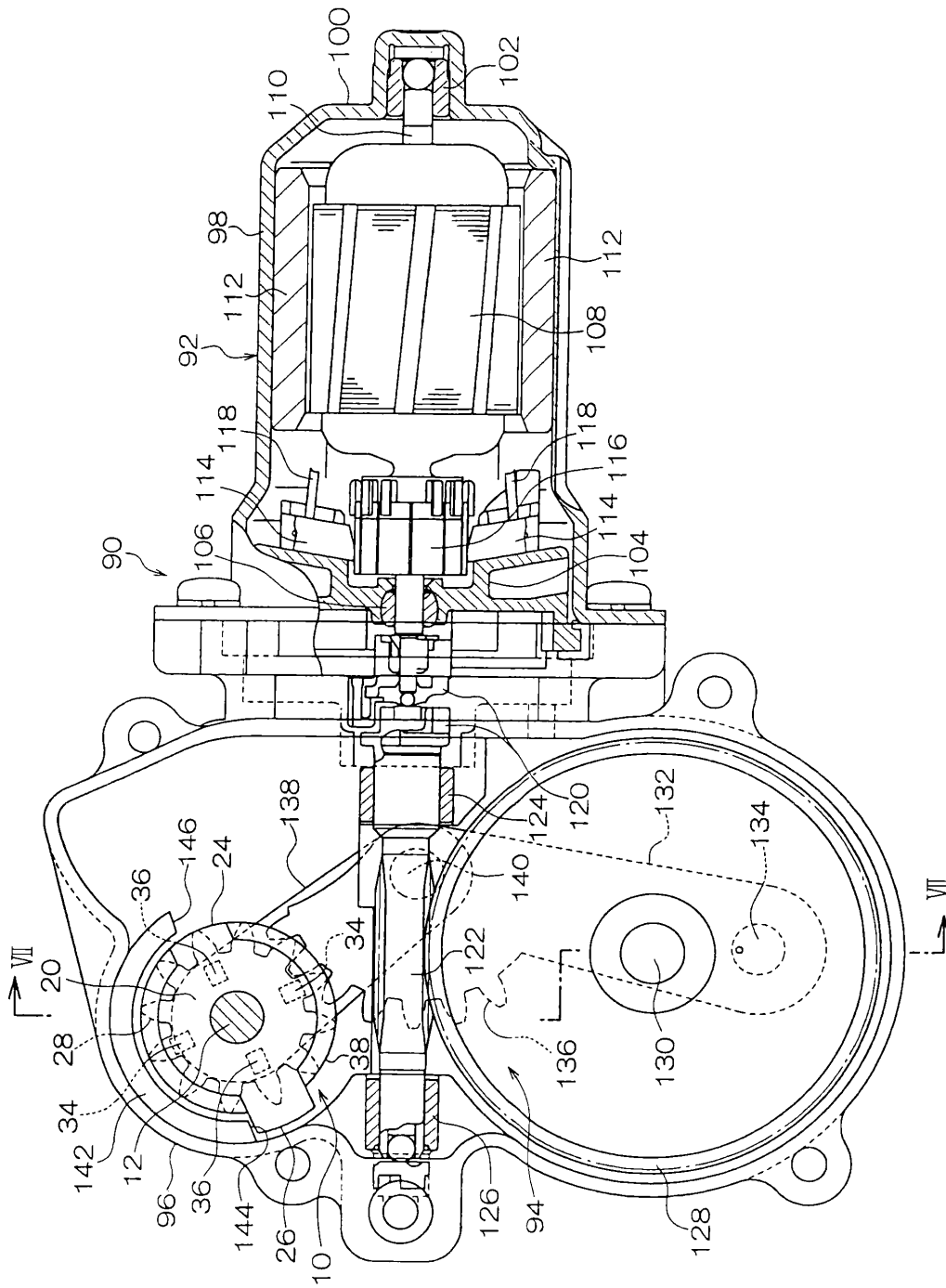
도면4



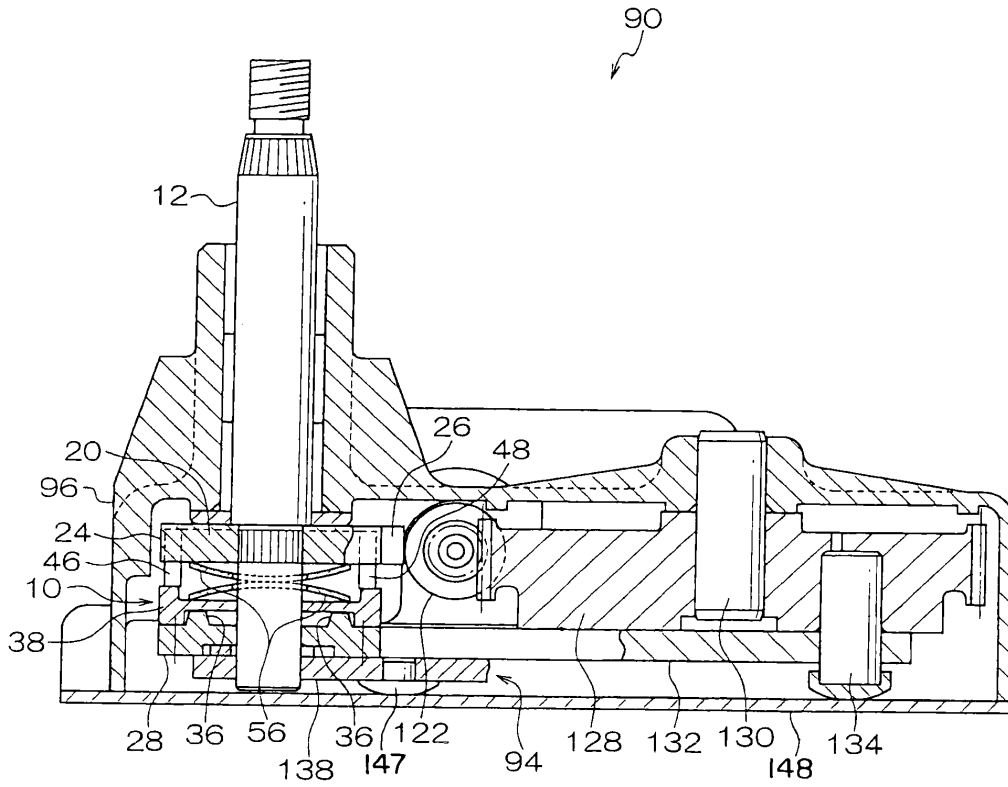
도면5



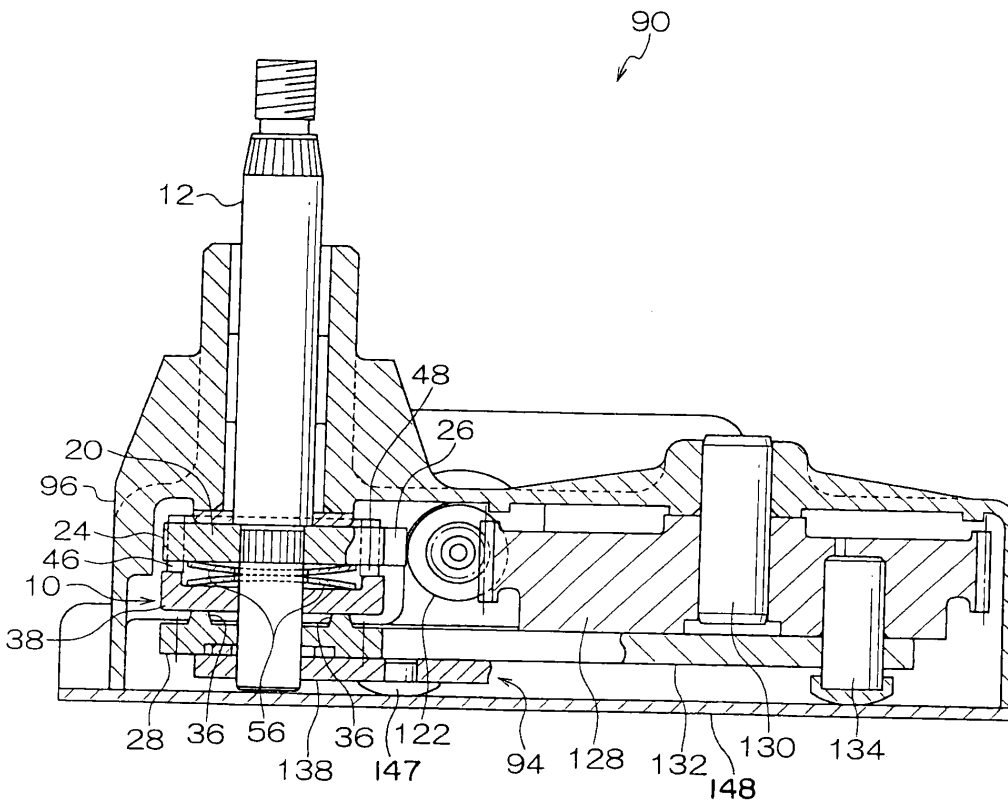
도면6



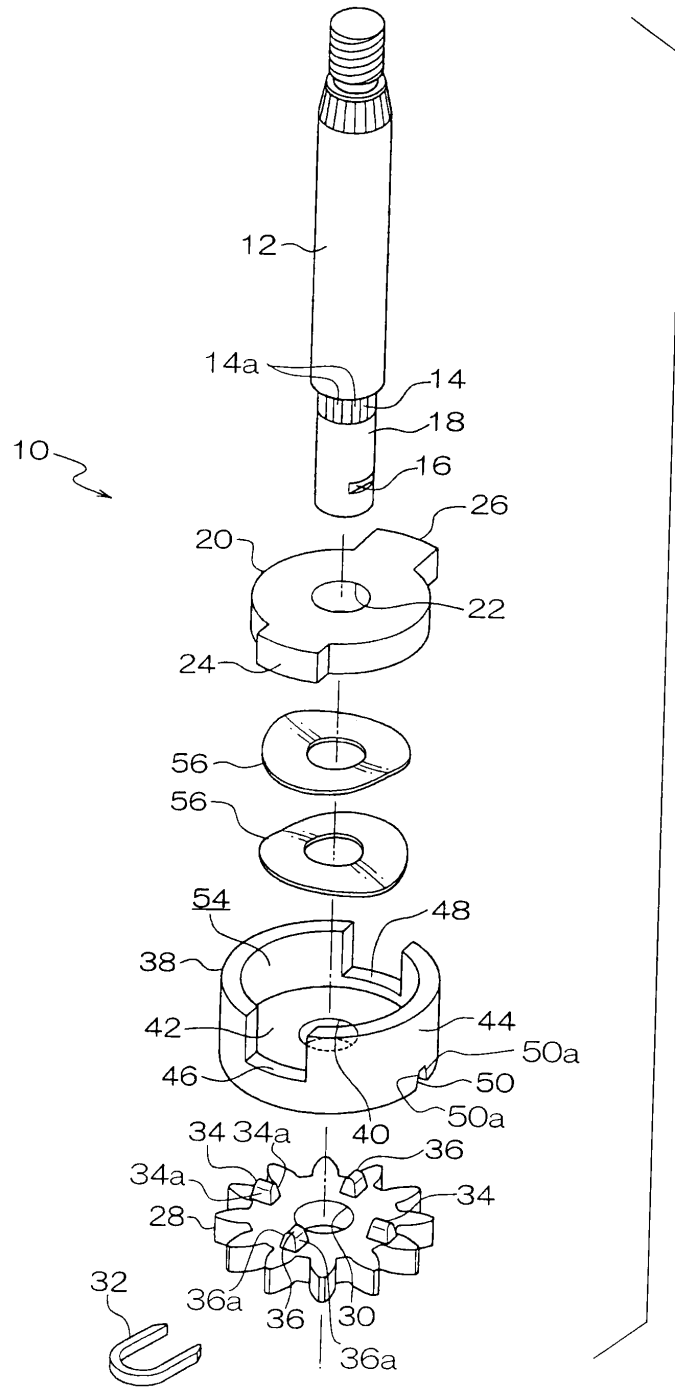
도면7



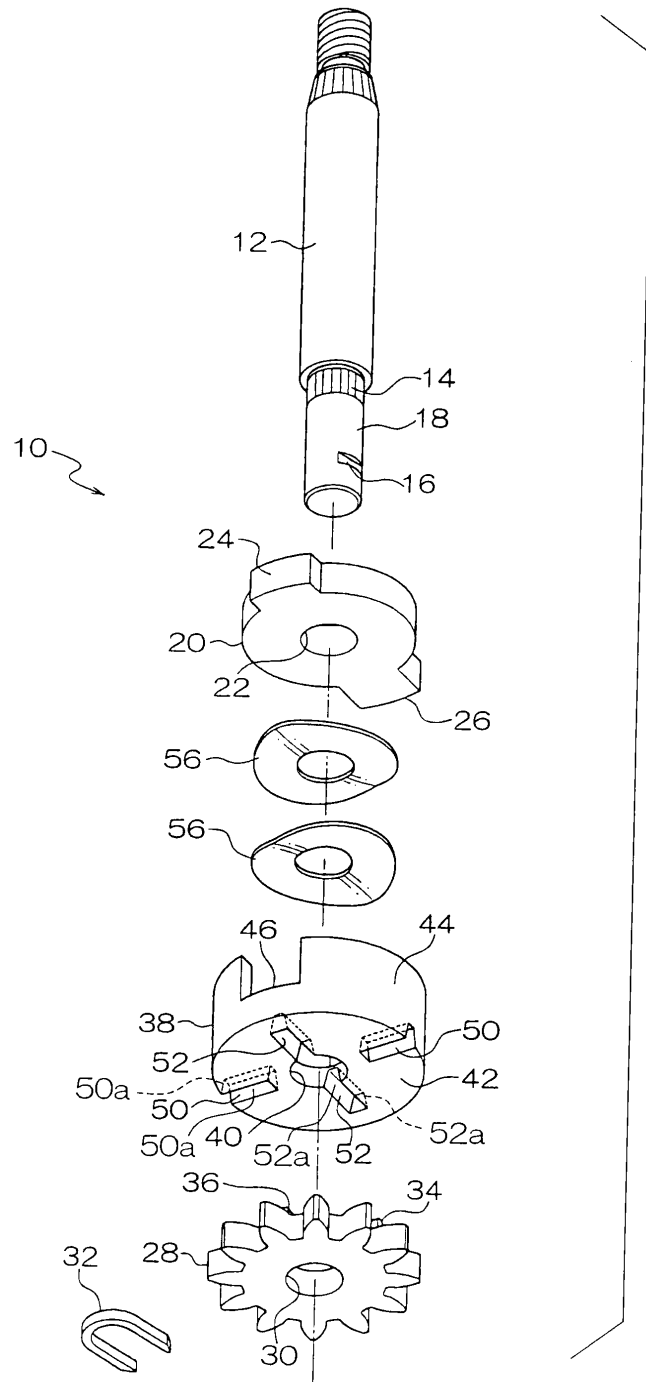
도면8



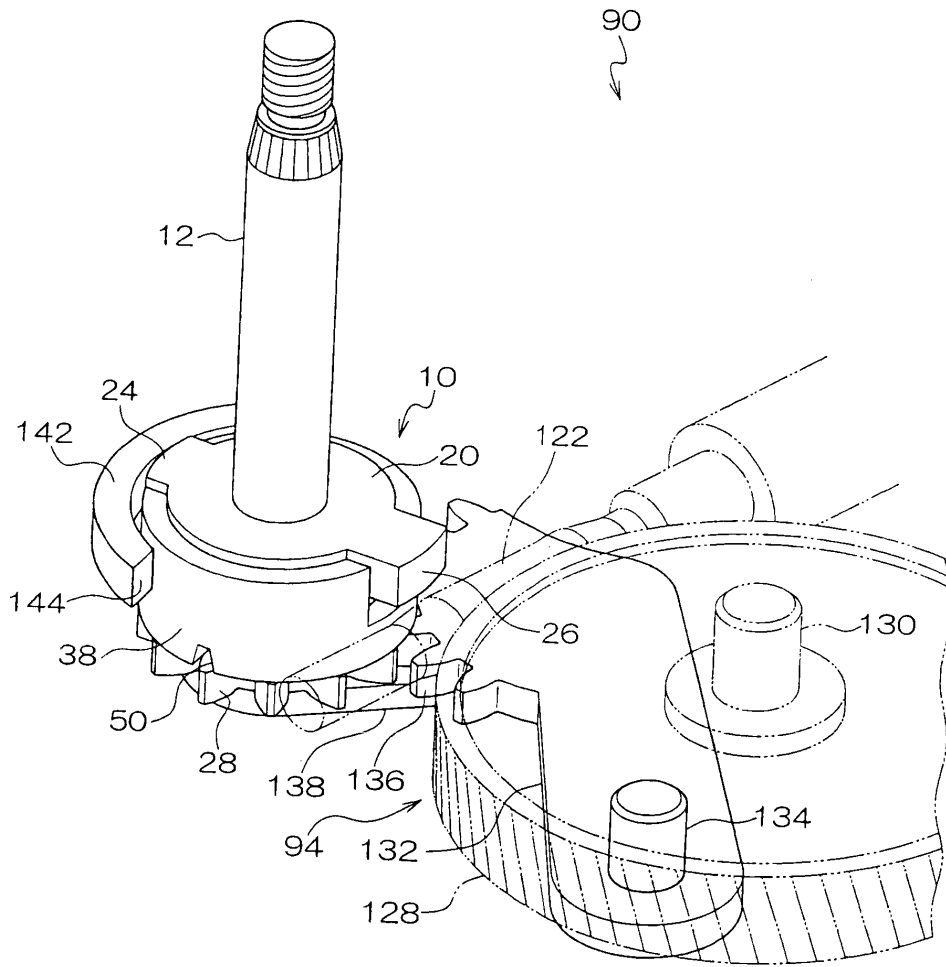
도면9



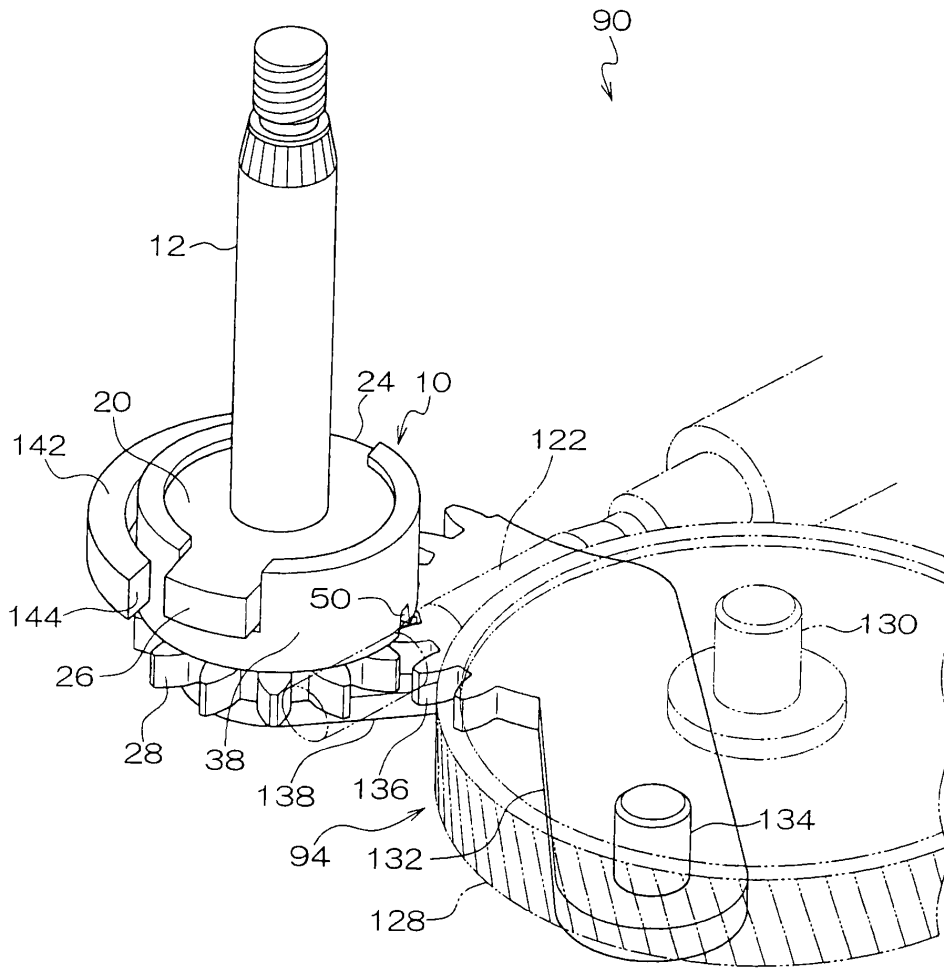
도면10



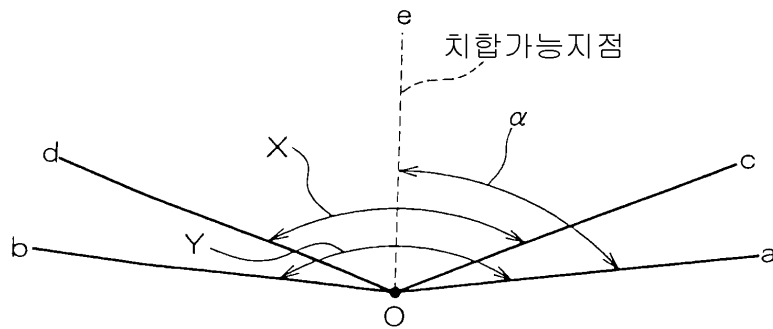
도면11



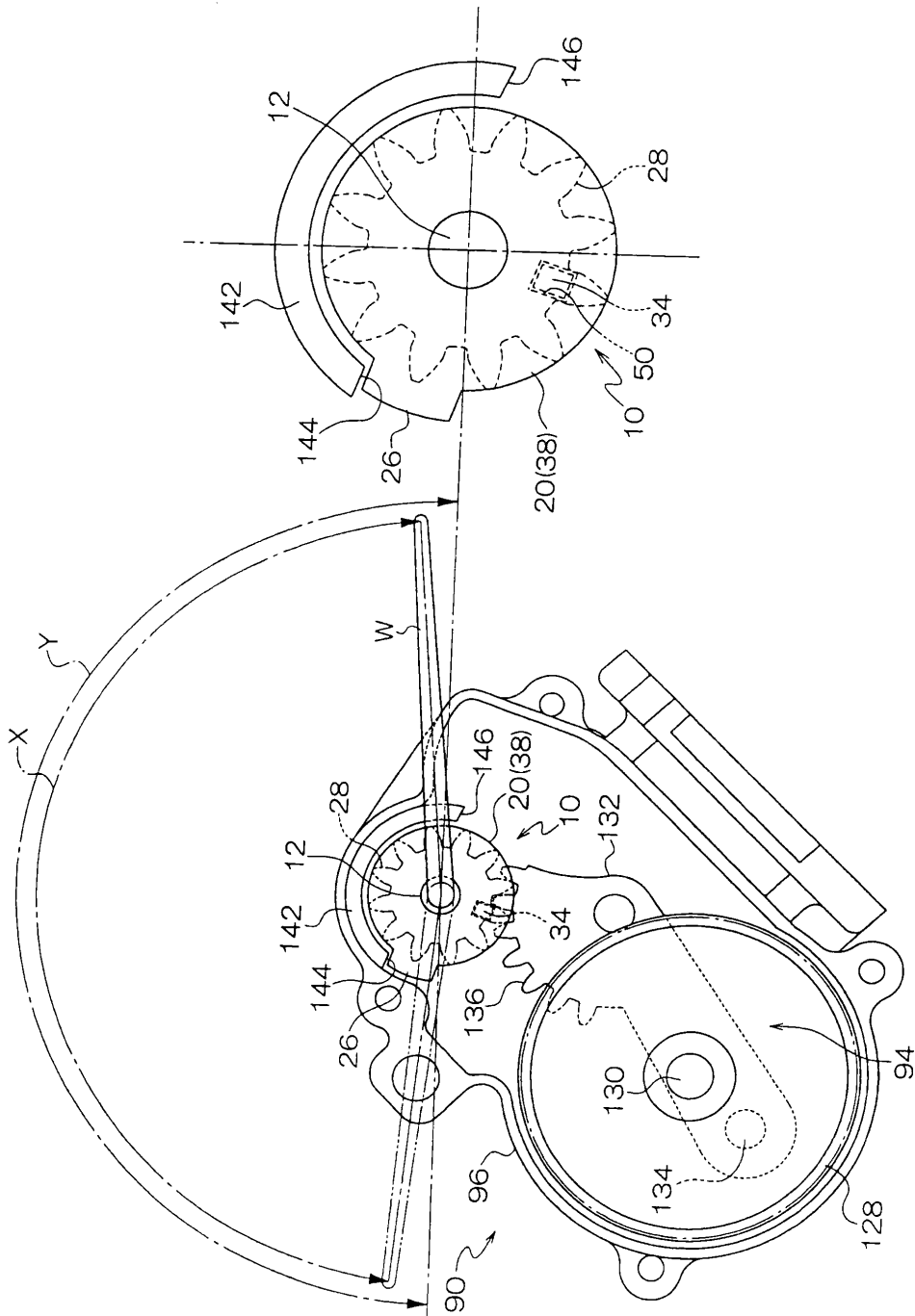
도면12



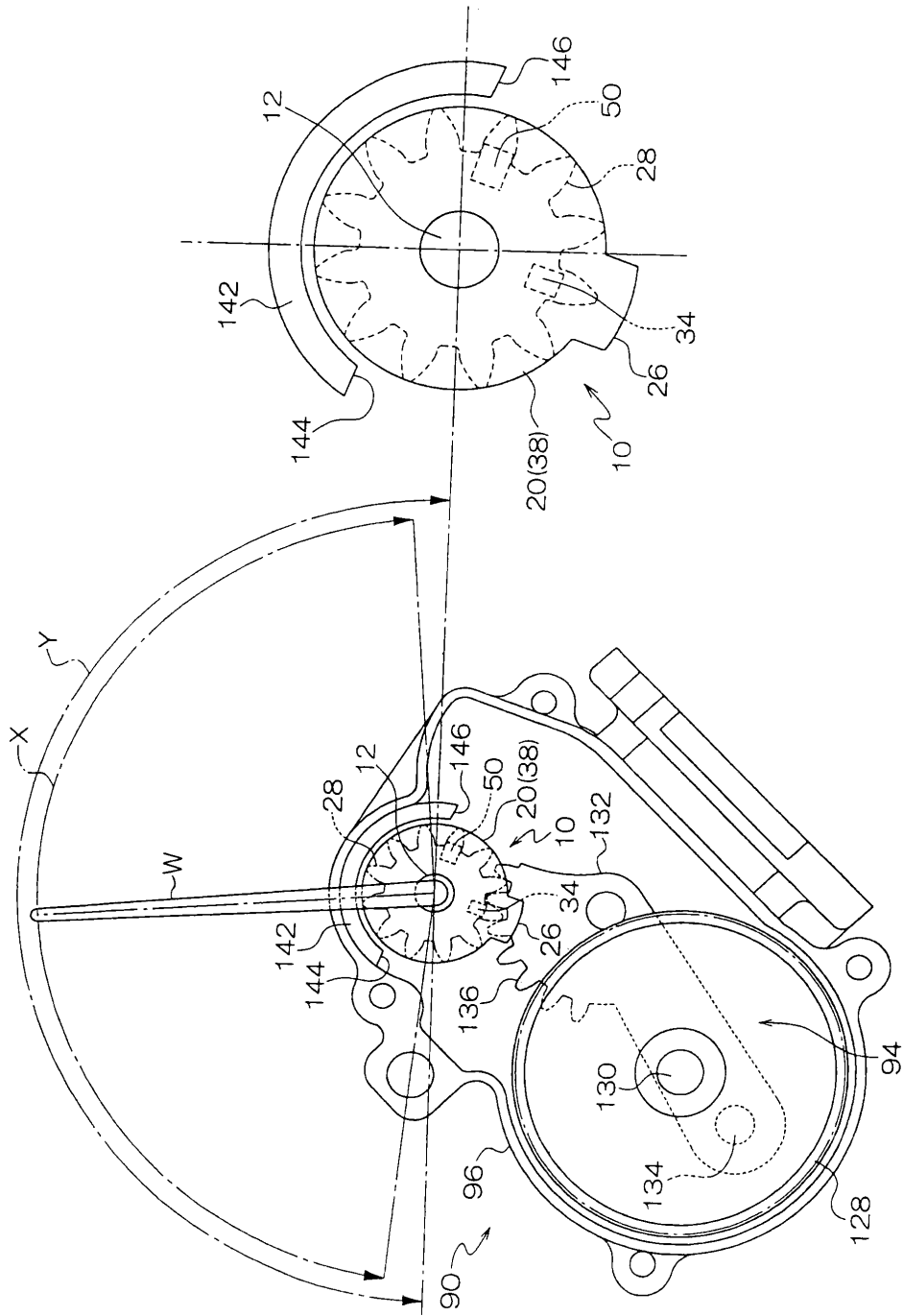
도면13



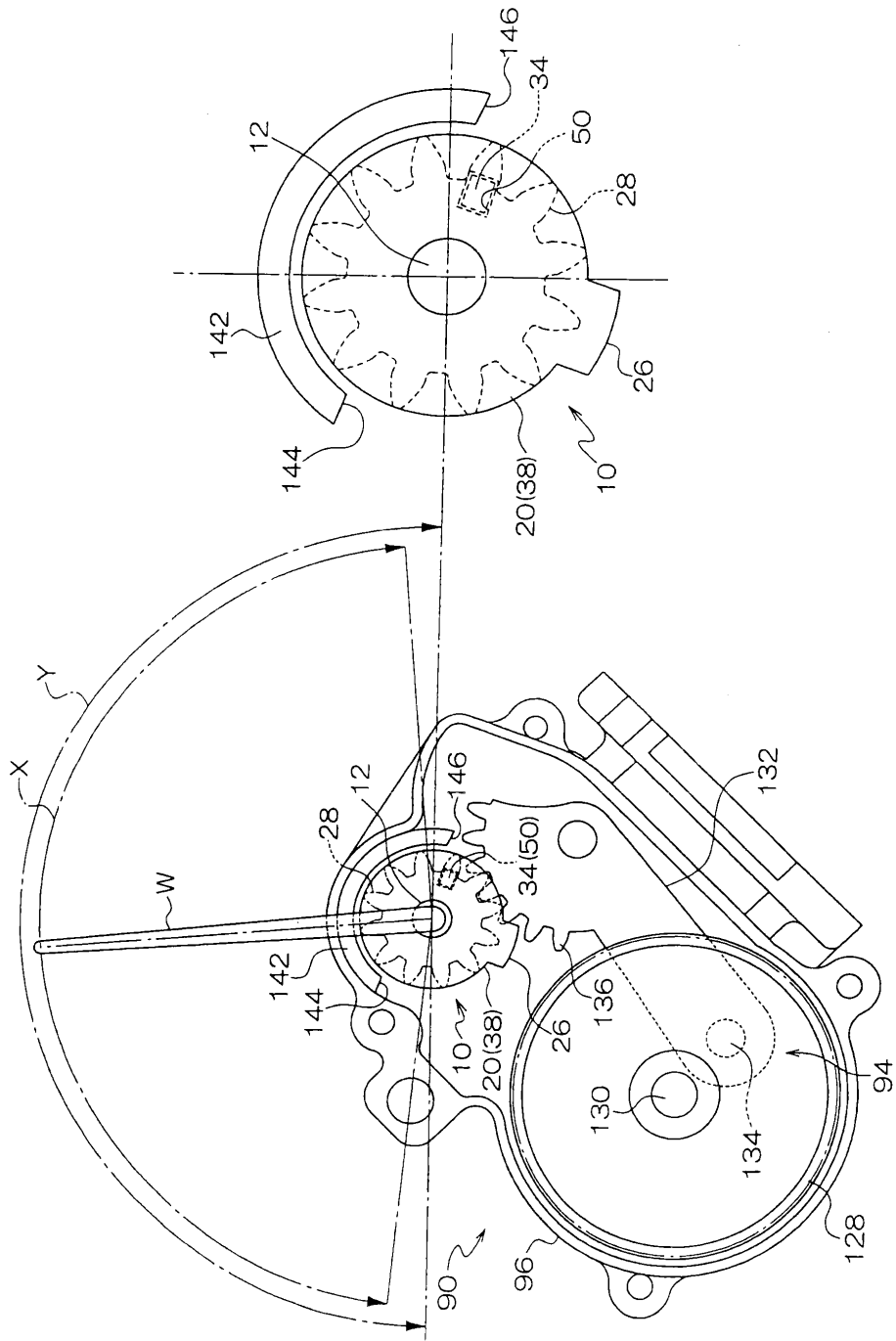
도면14



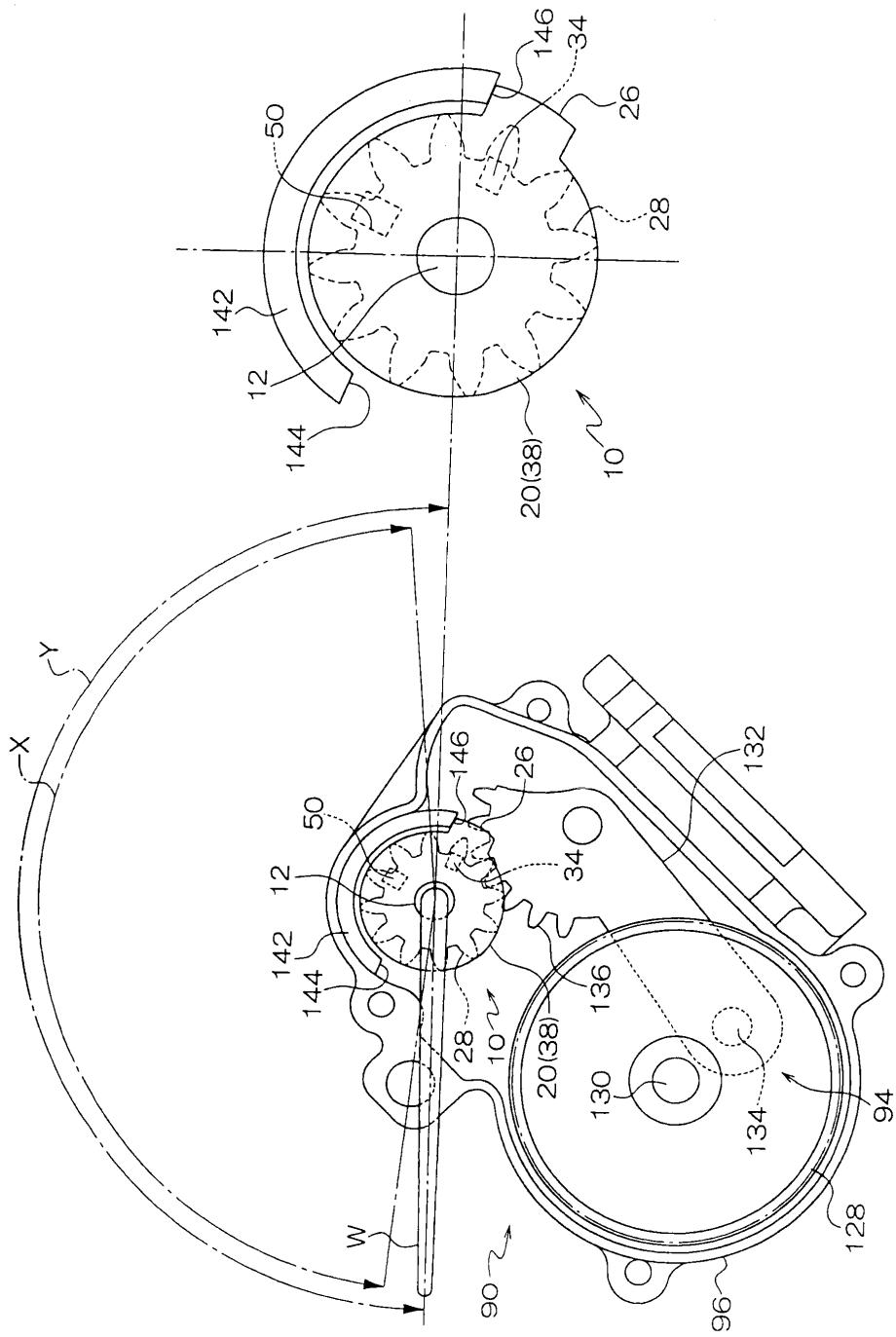
도면15



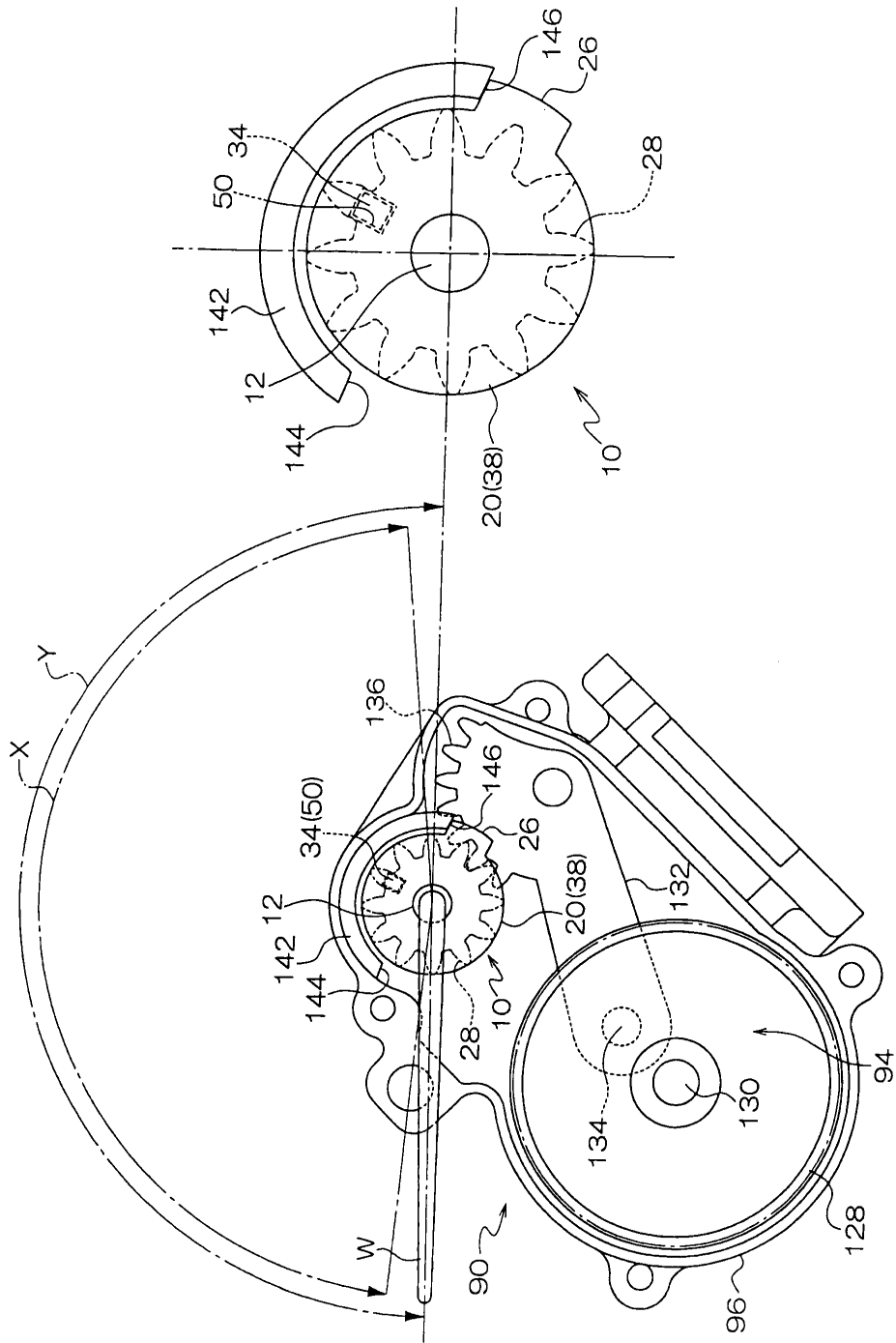
도면16



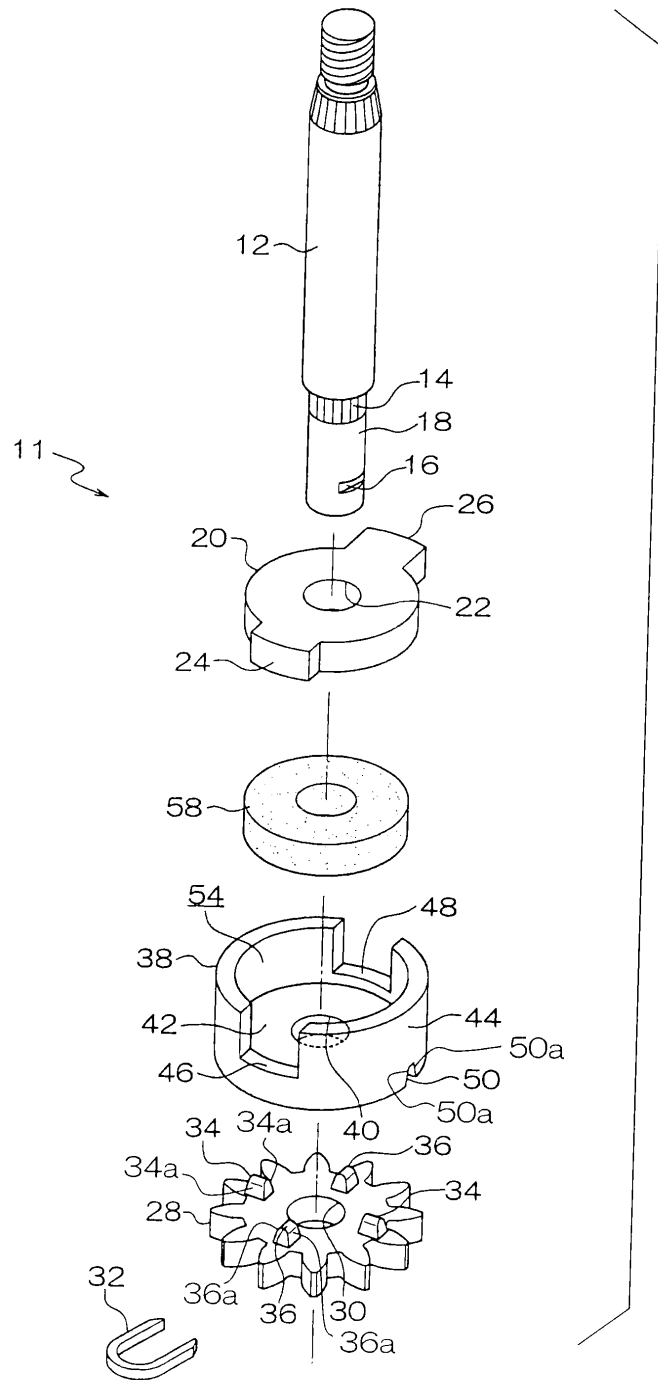
도면17



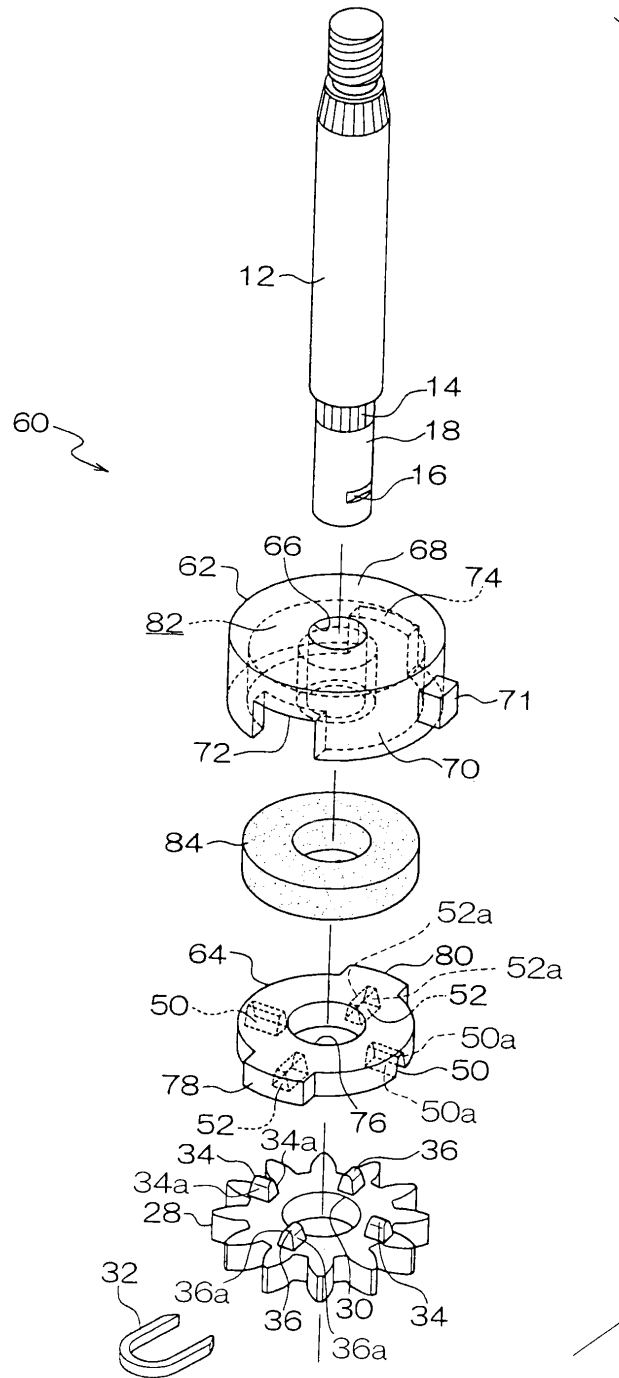
도면18



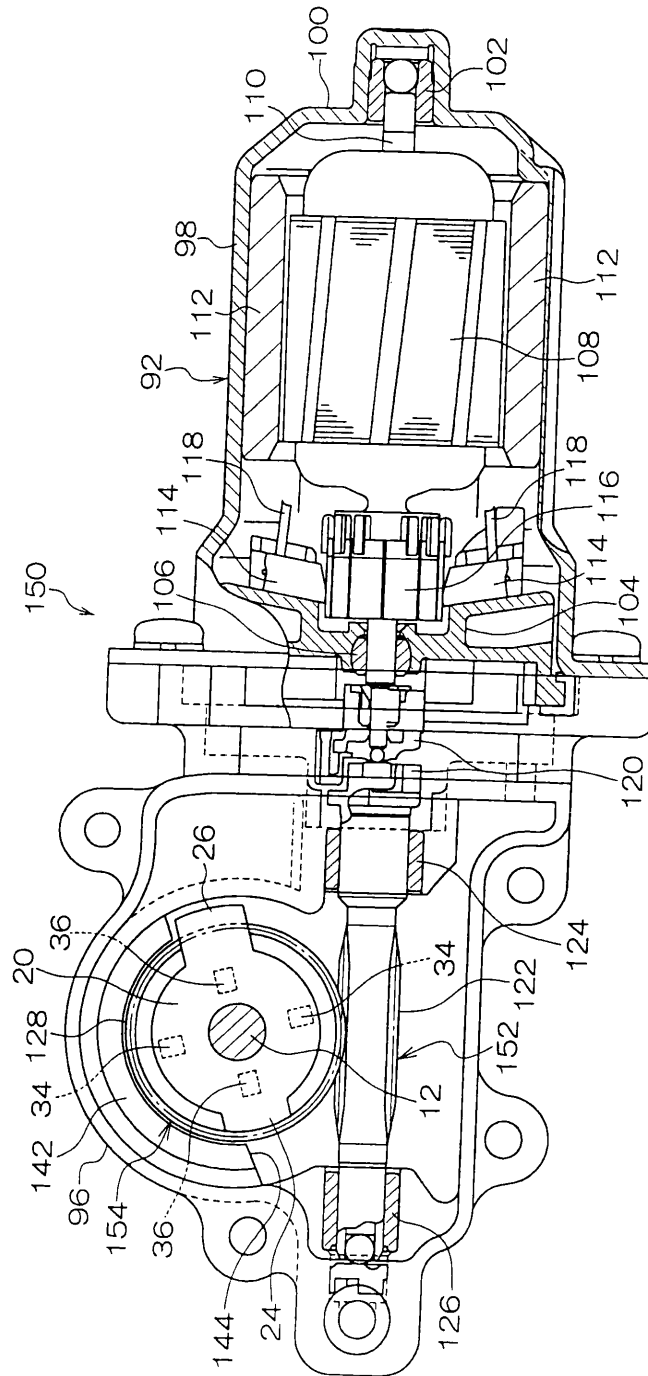
도면19



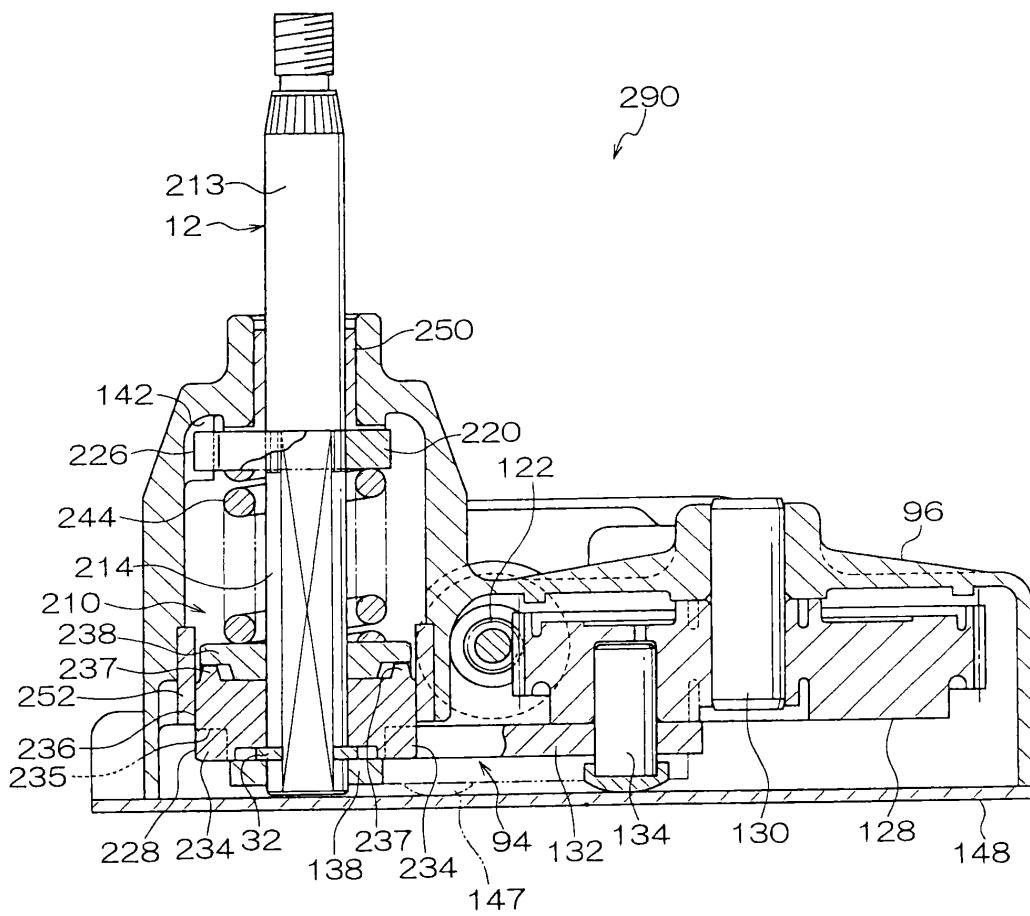
도면20



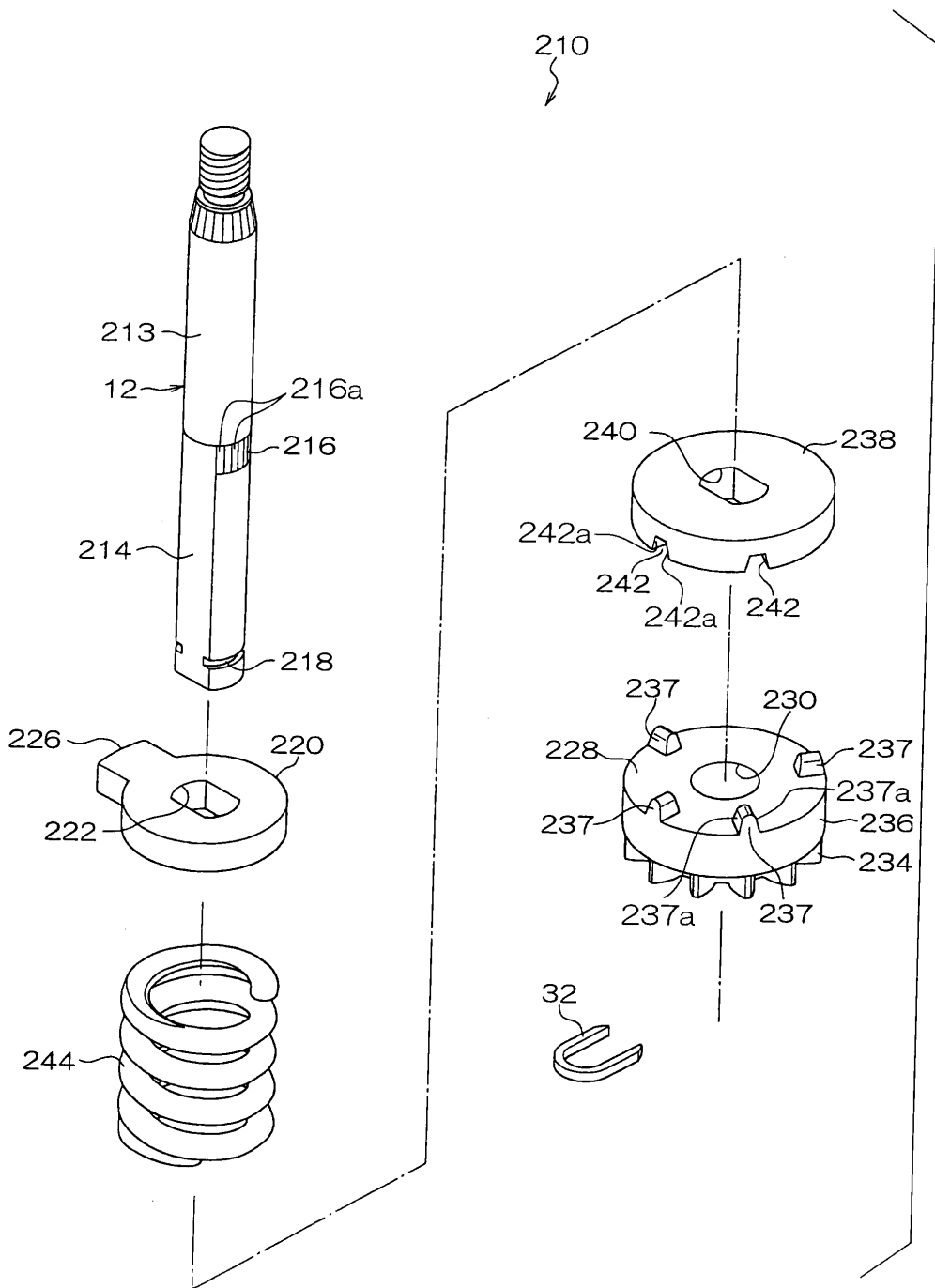
도면21



도면22



도면23



도면24

