



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0102702

(43) 공개일자 2015년09월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H02K 7/108 (2006.01) H02K 7/08 (2006.01)

H02K 7/116 (2006.01)

(52) CPC특허분류(Coo. Cl.)

H02K 7/108 (2013.01)

H02K 7/08 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0026315

(22) 출원일자 2015년02월25일

심사청구일자 2015년02월25일

(30) 우선권주장

JP-P-2014-038065 2014년02월28일 일본(JP)

(71) 출원인

니혼 덴산 산료 가부시카이가이사

일본국 나가노겐 스와군 시모스와마치 5329반지

(72) 발명자

사카이 다이ске

일본 나가노겐 스와군 시모스와마치 5329반지 니  
혼 덴산 산료 가부시카이가이사 내

(74) 대리인

장수길, 김명곤

전체 청구항 수 : 총 23 항

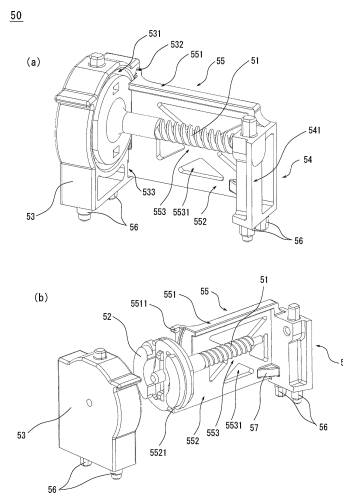
(54) 발명의 명칭 모터 유닛

(57) 요약

기어열의 회전에 부하를 부여하는 워밍어 기구인 부하 부여 수단의 케이스에의 설치를 사람의 손으로 행하는 경우에도, 워밍의 파손·변형을 방지할 수 있는 모터 유닛을 제공한다.

워밍부와, 그 워밍부를 회전 가능하게 지지하는 제1 베어링 및 제2 베어링과, 그 제1 베어링과 그 제2 베어링을 연결하는 프레임부와, 그 워밍부의 회전에 저항을 부여하는 브레이크부를 갖는 부하 부여 수단에 대해서, 프레임부의 상단부인 상부 프레임에 의해, 워밍부의 지지 위치보다 상방에서 제1 베어링과 제2 베어링을 연결함으로써, 작업자가 부하 부여 수단을 손가락으로 협지했을 때의 부하가 상부 프레임에 의해 지지되고, 워밍의 파손·변형이 방지된다.

대표도 - 도10



(52) CPC특허분류(Coo. Cl.)  
**H02K 7/1166** (2013.01)

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

한 방향으로 회전하는 모터와,

상기 모터의 동력을 피구동체에 전달하는 하나 또는 복수의 동력 전달 부재를 갖는 제1 전달열과,

상기 제1 전달열에 의한 동력의 전달을 「연결」 상태 또는 「차단」 상태로 전환하는 클러치 수단과,

상기 모터의 동력을 상기 클러치 수단에 전달하는 전달열이며, 제1 헬리컬 톱니부가 형성된 제1 기어 및 그 제1 헬리컬 톱니부에 맞물리는 제2 헬리컬 톱니부가 형성된 제2 기어를 갖는 제2 전달열과,

상기 제2 기어의 회전에 부하를 부여하는 부하 부여 수단을 구비하고,

상기 제2 기어는, 축방향으로 이동 가능하게 지지되고, 상기 축방향의 한쪽이며 상기 클러치 수단을 「차단」 상태로 하는 방향으로 상시 밀어붙여지고 있고, 상기 제1 기어와 맞물려 상기 부하 부여 수단으로부터 부하를 부여받음으로써 생기는 드리프트(thrust)력에 의해 상기 밀어붙이는 힘에 저항해서 상기 축방향의 다른 쪽으로 이동하고, 상기 클러치 수단을 「연결」 상태로 하는 모터 유닛이며,

상기 제2 기어에는 워م 휠부가 형성되고,

상기 부하 부여 수단은, 상기 워م 휠부에 맞물리는 워م부와, 그 워م부를 회전 가능하게 지지하는 제1 베어링 및 제2 베어링과, 그 제1 베어링과 그 제2 베어링을 연결하는 프레임부와, 그 워م부의 회전에 저항을 부여하는 브레이크부를 갖고,

상기 부하 부여 수단의 케이스 반체(半體)에의 접합면측을 아래로 하여, 상기 프레임부의 상단부인 상부 프레임은, 상기 워م부의 지지 위치보다 상방에서 상기 제1 베어링과 상기 제2 베어링을 연결하는 것을 특징으로 하는 모터 유닛.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 프레임부는, 상기 상부 프레임 및 상기 상부 프레임의 반대측 단부인 하부 프레임에 의해, 상기 제1 베어링과 상기 제2 베어링을 연결하는 것을 특징으로 하는 모터 유닛.

### 청구항 3

제2항에 있어서, 상기 제1 베어링 및 상기 제2 베어링 중 적어도 한쪽은 상기 프레임부와 별체로 성형되고,

상기 상부 프레임 및 상기 하부 프레임의, 상기 별체로 성형된 베어링과의 접합면에는, 상기 별체로 성형된 베어링측으로 돌출된 볼록부가 형성되고, 그 볼록부가 상기 별체로 성형된 베어링에 형성된 오목부와 끼워 맞춰짐으로써, 상기 프레임부와 상기 별체로 성형된 베어링이 연결되는 것을 특징으로 하는 모터 유닛.

### 청구항 4

제3항에 있어서, 상기 프레임부는, 상기 상부 프레임과 상기 하부 프레임 사이에 보강부를 갖고, 그 보강부에는 오목부 또는 관통 구멍이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 모터 유닛.

### 청구항 5

제4항에 있어서, 상기 프레임부, 상기 제1 베어링 및 상기 제2 베어링 중 적어도 하나의 상기 워م부측 면에는, 상기 제1 베어링 또는 상기 제2 베어링이 상기 워م부측으로 기울어지는 것을 저지하는 리브부가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 모터 유닛.

### 청구항 6

제5항에 있어서, 상기 제1 베어링 및 상기 제2 베어링 중 적어도 한쪽의 상기 워م부를 지지하는 면의 반대측 면에는, 평면으로 이루어지는 파지부가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 모터 유닛.

#### 청구항 7

제6항에 있어서, 상기 제1 베어링 및 상기 제2 베어링 중 적어도 한쪽의 상기 케이스 반체와의 접합면에는, 상기 케이스 반체측으로 돌출된 하나 또는 복수의 볼록부인 끼워넣기부가 형성되고,

상기 끼워넣기부 중 적어도 하나의 선단부에는 근원부보다 소직경인 도입부가 형성되고,

상기 도입부는, 축방향으로 직각으로 직경을 작게 한 볼록부, 또는 축방향 길이가 상기 근원부보다 길고 상기 케이스 반체측을 향해서 직경이 작아지는 테이퍼 형상의 볼록부인 것을 특징으로 하는 모터 유닛.

#### 청구항 8

제2항에 있어서, 상기 상부 프레임은, 상기 원부에 대하여 상방의 위치에서 상기 원부와 평행하게 상기 제1 베어링과 상기 제2 베어링을 연결하도록 형성되고,

상기 하부 프레임은, 상기 원부에 대하여 하방의 위치에서 상기 원부와 평행하게 상기 제1 베어링과 상기 제2 베어링을 연결하도록 형성되어 있고,

상기 상부 프레임과 상기 하부 프레임은, 오목부 또는 관통 구멍을 상기 상부 프레임과 상기 하부 프레임 사이에 갖는 보강부를 개재해서 연결되어 있는 것을 특징으로 하는 모터 유닛.

#### 청구항 9

제8항에 있어서, 상기 보강부는, 상기 상부 프레임과 상기 하부 프레임을 브레이스(brace) 형상으로 보강하도록 상기 관통 구멍이 형성되어 이루어지는 것을 특징으로 하는 모터 유닛.

#### 청구항 10

제1항에 있어서, 상기 제1 베어링 및 상기 제2 베어링 중 적어도 한쪽은 상기 프레임부와 별체로 성형되고,

상기 상부 프레임 및 상기 상부 프레임의 반대측 단부인 하부 프레임의, 상기 별체로 성형된 베어링과의 접합면에는, 상기 별체로 성형된 베어링측으로 돌출된 볼록부가 형성되고, 그 볼록부가 상기 별체로 성형된 베어링에 형성된 오목부와 끼워 맞춰짐으로써, 상기 프레임부와 상기 별체로 성형된 베어링이 연결되는 것을 특징으로 하는 모터 유닛.

#### 청구항 11

제10항에 있어서, 상기 프레임부는 상기 제2 베어링과 일체 성형되어 있고, 상기 제1 베어링에는 상기 브레이크 부를 격납하는 드림이 형성되어 있고,

상기 상부 프레임 및 상기 하부 프레임의 상기 제1 베어링과의 접합면에는, 상기 제1 베어링측으로 돌출된 볼록부가 각각 형성되고, 상기 볼록부가 상기 제1 베어링측에 형성된 오목부에 각각 끼워 맞춰짐으로써, 상기 프레임부와 상기 제1 베어링이 연결되어 있는 것을 특징으로 하는 모터 유닛.

#### 청구항 12

제11항에 있어서, 상기 하부 프레임 및 상기 제2 베어링의 상기 원부측 면에는, 상기 제2 베어링이 상기 원부측으로 기울어지는 것을 저지하는 리브부가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 모터 유닛.

#### 청구항 13

제1항에 있어서, 상기 프레임부, 상기 제1 베어링 및 상기 제2 베어링 중 적어도 하나의 상기 원부측 면에는, 상기 제1 베어링 또는 상기 제2 베어링이 상기 원부측으로 기울어지는 것을 저지하는 리브부가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 모터 유닛.

#### 청구항 14

제13항에 있어서, 상기 프레임부는 상기 제2 베어링과 일체 성형되어 있고, 상기 제1 베어링에는 상기 브레이크 부를 격납하는 드림이 형성되고,

상기 프레임부 및 상기 제2 베어링의 상기 원부측 면에는, 상기 제2 베어링이 상기 원부측으로 기울어지는 것을

지지하는 리브부가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 모터 유닛.

#### 청구항 15

제14항에 있어서, 상기 프레임부는, 상기 상부 프레임 및 상기 상부 프레임의 반대측 단부인 하부 프레임에 의해, 상기 제1 베어링과 상기 제2 베어링이 연결되어 있고,

상기 상부 프레임은, 상기 웹부에 대하여 상방의 위치에서 상기 웹부와 평행하게 상기 제1 베어링과 상기 제2 베어링을 연결하도록 형성되고,

상기 하부 프레임은, 상기 웹부에 대하여 하방의 위치에서 상기 웹부와 평행하게 상기 제1 베어링과 상기 제2 베어링을 연결하도록 형성되어 있고,

상기 상부 프레임과 상기 하부 프레임은, 오목부 또는 관통 구멍을 상기 상부 프레임과 상기 하부 프레임 사이에 갖는 보강부를 개재해서 연결되어 있는 것을 특징으로 하는 모터 유닛.

#### 청구항 16

제1항에 있어서, 상기 제1 베어링 및 상기 제2 베어링 중 적어도 한쪽의 상기 웹부를 지지하는 면의 반대측 면에는, 평면으로 이루어지는 파지부가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 모터 유닛.

#### 청구항 17

제16항에 있어서, 상기 프레임부는, 상기 상부 프레임 및 상기 상부 프레임의 반대측 단부인 하부 프레임에 의해, 상기 제1 베어링과 상기 제2 베어링이 연결되어 있고,

상기 상부 프레임은, 상기 웹부에 대하여 상방의 위치에서 상기 웹부와 평행하게 상기 제1 베어링과 상기 제2 베어링을 연결하도록 형성되고,

상기 하부 프레임은, 상기 웹부에 대하여 하방의 위치에서 상기 웹부와 평행하게 상기 제1 베어링과 상기 제2 베어링을 연결하도록 형성되어 있고,

상기 상부 프레임 및 상기 하부 프레임은, 상기 제1 베어링과 상기 제2 베어링을, 상기 웹부에 대하여 상기 제2 기어의 상기 웹 휠부가 배치되어 있는 측과는 반대측에서 연결하고 있는 것을 특징으로 하는 모터 유닛.

#### 청구항 18

제1항에 있어서, 상기 제1 베어링 및 상기 제2 베어링 중 적어도 한쪽의 상기 케이스 반체와의 접합면에는, 상기 케이스 반체측으로 돌출된 하나 또는 복수의 볼록부인 끼워넣기부가 형성되고,

상기 끼워넣기부 중 적어도 하나의 선단부에는 근원부보다 소직경인 도입부가 형성되고, 상기 도입부는, 축방향으로 직각으로 직경을 작게 한 볼록부, 또는 축방향 길이가 상기 근원부보다 길고 상기 케이스 반체측을 향해서 직경이 작아지는 테이퍼 형상의 볼록부인 것을 특징으로 하는 모터 유닛.

#### 청구항 19

제18항에 있어서, 상기 제1 베어링 및 상기 제2 베어링 각각의 상기 케이스 반체와의 접합면에는, 상기 케이스 반체측으로 돌출된 복수의 볼록부인 끼워넣기부가 형성되고,

복수의 상기 끼워넣기부의 각각의 선단부에는 상기 도입부가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 모터 유닛.

#### 청구항 20

제19항에 있어서, 상기 제1 베어링에 설치한 복수의 상기 끼워넣기부와, 상기 제2 베어링에 설치한 복수의 상기 끼워넣기부는, 상기 웹부의 축선 방향에 대하여 직교하는 방향으로 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 모터 유닛.

#### 청구항 21

제20항에 있어서, 상기 제1 베어링 및 상기 제2 베어링 중 적어도 한쪽은 상기 프레임부와 별체로 성형되고,

상기 상부 프레임 및 상기 하부 프레임의, 상기 별체로 성형된 베어링과의 접합면에는, 상기 별체로 성형된 베

어링측으로 돌출된 볼록부가 형성되고, 그 볼록부가 상기 별체로 성형된 베어링에 형성된 오목부와 끼워 맞춰짐으로써, 상기 프레임부와 상기 별체로 성형된 베어링이 연결되는 것을 특징으로 하는 모터 유닛.

#### 청구항 22

제18항에 있어서, 상기 상부 프레임은, 상기 웹부에 대하여 상방의 위치에서 상기 웹부와 평행하게 상기 제1 베어링과 상기 제2 베어링을 연결하도록 형성되고,

상기 상부 프레임의 반대측 단부인 하부 프레임은, 상기 웹부에 대하여 하방의 위치에서 상기 웹부와 평행하게 상기 제1 베어링과 상기 제2 베어링을 연결하도록 형성되어 있고,

상기 상부 프레임과 상기 하부 프레임은, 오목부 또는 관통 구멍을 상기 상부 프레임과 상기 하부 프레임 사이에 갖는 보강부를 개재해서 연결되어 있는 것을 특징으로 하는 모터 유닛.

#### 청구항 23

제22항에 있어서, 상기 보강부는, 상기 상부 프레임과 상기 하부 프레임을 브레이스(brace) 형상으로 보강하도록 상기 관통 구멍이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 모터 유닛.

### 명세서

#### 기술분야

[0001] 본 발명은 모터 유닛에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 피구동체에의 모터 동력의 전달을 차단 및 접속하는 클러치 수단을 구비한 모터 유닛에 관한 것이다.

#### 배경기술

[0002] 하기 특허문헌 1에는, 모터의 동력을 피구동체에 전달하는 기어 기구인 제1 전달열과, 제1 전달열에 의한 모터 동력의 전달을 「연결」 상태(전달열에 의해 모터의 동력이 피구동체에 전달되는 상태를 말함. 이하 동일) 또는 「차단」 상태(전달열에 의해 모터의 동력이 피구동체에 전달되지 않는(차단된) 상태를 말함. 이하 동일)로 전환하는 클러치 수단을 구비한 모터 액추에이터가 기재되어 있다.

[0003] 특허문헌 1의 모터 액추에이터(1)는 종동측 기어(43)를 축선 방향으로 이동시킴으로써 클러치 수단의 「차단」 상태와 「연결」 상태를 전환하고 있다. 종동측 기어(43)의 헬리컬 톱니부인 제2 톱니부(431)는 다른 기어의 헬리컬 톱니부인 제1 톱니부(422)와 맞물리고, 웹 휠부인 제3 톱니부(432)는 원심 브레이크 기구를 구비하는 웹인 제4 톱니부(51)와 맞물리고 있다.

[0004] 종동측 기어(43)는 클러치 수단을 「차단」 상태로 하는 방향으로 상시 밀어붙여지고 있고, 상기 헬리컬 톱니부의 맞물림 및 제4 톱니부(51)로부터 주어지는 부하로부터 생기는 드러스트(thrust)력에 의해 축선 방향의 다른 쪽으로 이동하고, 클러치 수단을 「연결」 상태로 한다.

### 선행기술문헌

#### 특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 일본 특허 공개 제2012-80757호 공보

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0006] 도 9는 특허문헌 1의 도 11이며, 특허문헌 1의 모터 액추에이터가 구비하는 부하 부여 수단(50')의 사시도이다. 도 9에 나타난 부호도 특허문헌 1의 도 11에서 붙여진 것이다.

[0007] 원심 브레이크 기구를 구비하는 웹인 제4 톱니부(51)는 부하 부여 수단(50')의 일부를 구성하고 있다. 제4 톱니부(51)는 축방향의 양 단부가 베어링에 의해 지지되고, 이들 베어링은 프레임부를 개재해서 연결되어 있다. 제4 톱니부(51)의 일단부에는 부하부(52)가 설치되고, 부하부(52)측 베어링에는 드럼(83)이 형성되어 있다. 이

들 제4 톱니부(51), 부하부(52) 및 드럼(83)에 의해 원심 브레이크 기구가 실현되어 있다.

[0008] 이러한 워 및 워 지지 부재를 포함하는 유닛을 사람의 손으로 케이스에 내장하는 경우, 작업자는 이들 베어링의 워 지지면의 반대측 면(이하, 「배면」이라고도 함)을 손가락으로 협지하여, 케이스 내로 압입하게 된다. 이 경우, 작업자에 의해 베어링을 협지하는 힘에 편차가 생기는 것은 당연하며, 갑자기 과잉의 힘이 가해지는 경우도 예상된다. 따라서, 워 지지 부재의 강성이 불충분한 경우, 일정 이상의 힘으로 베어링이 협지되면, 그 힘을 워가 지지하게 되어, 워에 파손이나 변형을 초래할 우려가 있다.

[0009] 상기 문제를 감안하여, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는, 부하 부여 수단이 사람의 손으로 설치되는 경우에도, 워부의 파손·변형을 방지할 수 있는 모터 유닛을 제공하는 데 있다.

### 과제의 해결 수단

[0010] 상기 과제를 해결하기 위해서, 본 발명의 모터 유닛은, 한 방향으로 회전하는 모터와, 상기 모터의 동력을 피구 동체에 전달하는 하나 또는 복수의 동력 전달 부재를 갖는 제1 전달열과, 상기 제1 전달열에 의한 동력의 전달을 「연결」 상태 또는 「차단」 상태로 전환하는 클러치 수단과, 상기 모터의 동력을 상기 클러치 수단에 전달하는 전달열이며, 제1 헬리컬 톱니부가 형성된 제1 기어 및 그 제1 톱니부에 맞물리는 제2 헬리컬 톱니부가 형성된 제2 기어를 갖는 제2 전달열과, 상기 제2 기어의 회전에 부하를 부여하는 부하 부여 수단을 구비하고, 상기 제2 기어는, 축방향으로 이동 가능하게 지지되고, 상기 축방향의 한쪽이며 상기 클러치 수단을 「차단」 상태로 하는 방향으로 상시 밀어붙여지고 있고, 상기 제1 기어와 맞물려 상기 부하 부여 수단으로부터 부하를 부여받음으로써 생기는 드러스트(thrust)력에 의해 상기 밀어붙이는 힘에 저항해서 상기 축방향의 다른 쪽으로 이동하고, 상기 클러치 수단을 「연결」 상태로 하는 모터 유닛이며, 상기 제2 기어에는 워 휠부가 형성되고, 상기 부하 부여 수단은, 상기 워 휠부에 맞물리는 워부와, 그 워부를 회전 가능하게 지지하는 제1 베어링 및 제2 베어링과, 그 제1 베어링과 그 제2 베어링을 연결하는 프레임부와, 상기 워부의 회전에 저항을 부여하는 브레이크부를 갖고, 상기 부하 부여 수단의 케이스 반체(半體)에의 접합면측을 아래로 하여, 상기 프레임부의 상단부인 상부 프레임은, 상기 워부의 지지 위치보다 상방에서 상기 제1 베어링과 상기 제2 베어링을 연결하는 것을 요지로 한다.

[0011] 부하 부여 수단을 케이스 반체에 내장할 때에는, 작업의 편의 상, 제1 베어링과 제2 베어링(이하, 「베어링」이라고도 함)의 비교적 상부를 손가락으로 협지하는 것이 상정된다. 따라서, 프레임부의 상단부인 상부 프레임을 워부보다 상방에 설치하고, 이러한 상부 프레임에서 제1 베어링과 제2 베어링을 연결함으로써, 베어링을 협지하는 힘의 대부분이 상부 프레임에 의해 지지되게 되어, 워부에 미치는 부하를 저감할 수 있다.

[0012] 또한, 상기 프레임부는, 상기 상부 프레임 및 상기 상부 프레임의 반대측 단부인 하부 프레임에 의해, 상기 제1 베어링과 상기 제2 베어링을 연결하는 것이 바람직하다. 이 경우, 상기 상부 프레임은, 상기 워부에 대하여 상방의 위치에서 상기 워부와 평행하게 상기 제1 베어링과 상기 제2 베어링을 연결하도록 형성하고, 상기 하부 프레임은, 상기 워부에 대하여 하방의 위치에서 상기 워부와 평행하게 상기 제1 베어링과 상기 제2 베어링을 연결하도록 형성할 수 있다. 프레임부의 상하 양단부에 있어서 베어링이 지지됨으로써, 손가락으로 베어링을 협지했을 때의 흔들림이 저감되기 때문에, 프레임부가 안정적으로 베어링을 지지할 수 있으며, 또한 설치 작업의 효율성을 높일 수 있다.

[0013] 또한, 상기 제1 베어링 및 상기 제2 베어링 중 적어도 한쪽은 상기 프레임부와 별체로 성형되고, 상기 상부 프레임 및 상기 하부 프레임의, 상기 별체로 성형된 베어링과의 접합면에는, 상기 별체로 성형된 베어링측으로 돌출된 볼록부가 형성되고, 그 볼록부가 상기 별체로 성형된 베어링에 형성된 오목부와 끼워 맞춰짐으로써, 상기 프레임부와 상기 별체로 성형된 베어링이 연결됨으로써, 베어링의 흔들림을 저감하면서, 베어링에의 워부의 설치를 용이하게 할 수 있다. 구체적으로는, 상기 프레임부는 상기 제2 베어링과 일체 성형되어 있고, 상기 제1 베어링에는 상기 브레이크부를 격납하는 드럼이 형성되어 있고, 상기 상부 프레임 및 상기 하부 프레임의 상기 제1 베어링과의 접합면에는, 상기 제1 베어링측으로 돌출된 볼록부가 각각 형성되고, 상기 볼록부가 상기 제1 베어링측에 형성된 오목부에 각각 끼워 맞춰짐으로써, 상기 프레임부와 상기 제1 베어링이 연결되어 있도록 구성할 수 있다.

[0014] 또한, 상기 프레임부는, 상기 상부 프레임과 상기 하부 프레임 사이에 보강부를 갖고, 그 보강부에는 오목부 또는 관통 구멍이 형성되어 있음으로써, 프레임부의 강성을 높일 수 있음과 함께, 함몰의 발생을 방지하여, 프레임부를 변형없이 직선적으로 성형할 수 있다. 구체적으로는, 상기 보강부는, 상기 상부 프레임과 상기 하부 프레임을 브레이스(brace) 형상으로 보강하도록 상기 관통 구멍이 형성되어 구성할 수 있다.

[0015] 또한, 상기 프레임부, 상기 제1 베어링 및 상기 제2 베어링 중 적어도 하나의 상기 웹부측 면에는, 상기 제1 베어링 또는 상기 제2 베어링이 상기 웹부측으로 기울어지는 것을 지지하는 리브부가 형성되어 있음으로써, 베어링의 협지에 의해 웹부에 걸리는 부하를 더 저감할 수 있다.

[0016] 또한, 상기 제1 베어링 및 상기 제2 베어링 중 적어도 한쪽의 상기 웹부를 지지하는 면의 반대측 면에는, 평면으로 이루어지는 파지부가 형성되어 있음으로써, 손가락으로 베어링을 잡기 쉽게 되어, 가벼운 힘으로 효율적으로 설치 작업을 행하는 것이 가능하게 되기 때문에, 웹부에 가해지는 힘을 더 저감할 수 있다.

[0017] 또한, 상기 제1 베어링 및 상기 제2 베어링 중 적어도 한쪽의 상기 케이스 반체와의 접합면에는, 상기 케이스 반체측으로 돌출된 하나 또는 복수의 볼록부인 끼워넣기부가 형성되고, 상기 끼워넣기부 중 적어도 하나의 선단부에는 근원부보다 소직경인 도입부가 형성되고, 상기 도입부는, 축방향으로 직각으로 직경을 작게 한 볼록부, 또는 축방향 길이가 상기 근원부보다 길고 상기 케이스 반체측을 향해서 직경이 작아지는 테이퍼 형상의 볼록부인 것에 의해, 케이스 반체와의 위치 결정을 하기 쉽게 되고, 또한 작은 밀어붙이는 힘으로 압입하는 것이 가능하게 되기 때문에, 웹부에 가해지는 힘을 더 저감할 수 있다. 구체적으로는, 상기 제1 베어링 및 상기 제2 베어링 각각의 상기 케이스 반체와의 접합면에는, 상기 케이스 반체측으로 돌출된 복수의 볼록부인 끼워넣기부가 형성되고, 복수의 상기 끼워넣기부의 각각의 선단부에는 상기 도입부가 형성되어 있게 할 수 있으며, 이 경우 상기 제1 베어링에 설치한 복수의 상기 끼워넣기부와, 상기 제2 베어링에 설치한 복수의 상기 끼워넣기부는, 상기 웹부의 축방향에 대하여 직교하는 방향으로 배치해 두면, 케이스 반체와의 설치도 안정되게 된다.

### 발명의 효과

[0018] 본 발명에 따른 모터 유닛에 의하면, 부하 부여 수단이 사람의 손으로 설치되는 경우에도, 웹부의 파손·변형을 방지할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 본 실시 형태에 따른 모터 유닛의 전체(케이스를 제거한 상태)를 도시한 도면.

도 2는 본 실시 형태에 따른 모터 유닛의 동력 계통을 설명하기 위한 계통도.

도 3은 모터 동력을 피구동체에 전달하는 기어 기구의 설명도.

도 4는 두개의 로터 기어의 겹침 결합 기구를 도시하는 정면도.

도 5는 클러치 수단인 차동 기어 기구의 분해 사시도.

도 6은 시프트 수단을 구성하는 부재를 도시하는 평면도.

도 7은 제2 기어 및 로크 레버의 밀어붙이는 기구를 도시하는 정면도.

도 8은 부채형 레버의 저면을 도시하는 사시도.

도 9는 특허문헌 1의 부하 부여 수단의 사시도.

도 10은 본 실시 형태에 따른 부하 부여 수단의 사시도 (a) 및 분해도 (b).

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 이하, 본 발명의 실시 형태에 대해서 도면을 사용해서 상세하게 설명한다. 또한, 이하의 설명에 있어서의 상하란, 도 1에 있어서의 상하를 가리키는 것으로 한다. 또한, 「원위치」란, 모터(10)가 구동하고 있지 않은 상태에 있어서의 각 구성 부재의 위치를 말한다.

[0021] 본 실시 형태에 따른 모터 유닛(1)의 각 구성을 설명하기 전에, 모터 유닛(1)의 개략을 도 2의 계통도를 참조하여 간단하게 설명한다. 도 2에 도시한 바와 같이 모터 유닛(1)의 동력 계통은, 모터(10)의 동력을 피구동체(90)에 전달하는 출력 계통(제1 전달열)과, 클러치 수단(30)을 동작시키는 클러치 작동 계통(제2 전달열)을 포함한다. 클러치 수단(30)은 출력 계통에 의한 동력의 전달을 「연결」 상태 또는 「차단」 상태로 전환한다. 즉, 클러치 수단(30)이 「연결」 상태라면, 모터(10)의 동력은 출력 계통을 통해서 피구동체(90)로 전달된다. 클러치 수단(30)이 「차단」 상태라면, 출력 계통은 차단되어, 모터(10)의 동력은 피구동체(90)로 전달되지 않는다. 도시된 바와 같이, 본 실시 형태에서는, 이와 같이 클러치 수단(30)을 동작시키기(제1 전달열에 의한 동력의 전달을 「연결」 상태로 하기) 위한 클러치 작동 계통의 동력으로서, 피구동체(90)를 구동시키기 위한 모

터(10)의 동력의 일부를 이용하는 것이다.

[0022] (부하 부여 수단)

[0023] 도 10을 참조하여, 본 실시 형태에 있어서의 부하 부여 수단(50)의 구성에 대해서 상세하게 설명한다.

[0024] 본 실시 형태에 있어서의 부하 부여 수단(50)은 후술하는 제2 기어(44)의 워름 휠부인 종동측 톱니부(442)에 맞물리는 워무(51)와, 워무(51)를 회전 가능하게 지지하는 제1 베어링(53) 및 제2 베어링(54)과, 제1 베어링(53)과 제2 베어링(54)을 연결하는 프레임부(55)와, 워무(51)의 회전에 저항을 부여하는 원심 브레이크인 부하부(52)를 갖는다.

[0025] 프레임부(55)는 제2 베어링(54)과 일체 성형되어 있고, 제1 베어링(53)과는 별체로 성형되어 있다. 제1 베어링(53)에는 부하부(52)를 격납하는 드럼(531)이 형성되어 있다. 프레임부(55)의 상단부인 상부 프레임(551)은 워무(51)보다 상방에 있고, 워무(51)에 대하여 상방의 위치에서 워무(51)와 평행하도록 형성되어 제1 베어링(53)과 제2 베어링(54)을 연결하고 있다. 상부 프레임(551) 및 그 반대측 단부인 하부 프레임(552)이 제1 베어링(53)과의 접합면에는, 제1 베어링(53)측으로 돌출된 볼록부(5511) 및 볼록부(5521)가 형성되고, 이러한 볼록부가 제1 베어링(53)측에 형성된 오목부(532) 및 오목부(533)에 각각 끼워 맞춰짐으로써, 프레임부(55)와 제1 베어링(53)이 연결되어 있다. 하부 프레임(552)은 워무(51)에 대하여 하방의 위치에서 워무(51)와 평행하게 제1 베어링(53)과 제2 베어링(54)을 연결하도록 형성되어 있다. 상부 프레임(551) 및 하부 프레임(552)은, 제1 베어링(53)과 제2 베어링(54)을, 워무(51)에 대하여 제2 기어(44)의 워름 휠부가 배치되어 있는 측과는 반대측에서 연결하고 있다. 여기서, 오목부(532) 및 오목부(533)의 클리어언스를 채움으로써, 프레임부(55)에 연결된 제1 베어링(53)의 가동 영역을 좁혀, 제1 베어링(53)의 워무(51)측으로의 기울어짐에 대한 강성을 높일 수 있다.

[0026] 프레임부(55)는 상부 프레임(551)과 하부 프레임(552) 사이에 보강부(553)를 갖고, 보강부(553)는 관통 구멍(5531)이 설치되어 브레이스 형상으로 형성되어 있다. 보강부(553)를 브레이스 형상으로 함으로써, 프레임부(55)의, 상하 방향 및 워무(51)의 축선 방향으로부터 더해지는 부하에 대한 강성을 유지하면서, 함몰의 발생을 방지하여, 변형이 없는 직선적인 성형을 가능하게 하고 있다. 단, 보강부(553)는 반드시 브레이스 형상일 필요는 없고, 함몰을 방지할 수 있는 정도로 오목부나 관통 구멍이 형성되어 있으면 충분하다.

[0027] 프레임부(55) 및 제2 베어링(54)의 워무(51)측 면에는, 제2 베어링(54)이 워무(51)측으로 기울어지는 것을 저지하는 리브부(57)가 형성되어 있다. 이러한 리브는 제1 베어링(53)이 워무(51)측으로 기울어지는 것을 저지하는 위치에 형성되어 있어도 되고, 당연히 양쪽에 형성되어도 된다.

[0028] 제2 베어링(54)의 배면에는, 작업자가 가벼운 힘으로 안정되게 부하 부여 부재(50)를 협지할 수 있도록, 평면으로 이루어지는 파지부(541)가 형성되어 있다. 또한, 제1 베어링(53)의 배면은 대략 전체면이 평면으로 되어 있다.

[0029] 제1 베어링(53) 및 제2 베어링(54)의 저면에는, 케이스 반체인 하부 케이스(82)측으로 돌출된 볼록부인 끼워넣기부(56)가 복수씩 설치되고, 이 끼워넣기부(56)의 선단부에는 근원부보다 소직경인 도입부가 형성되어 있고, 이들 도입부는 축방향으로 직각으로 직경을 작게 한 볼록부, 또는 축방향 길이가 근원부보다 길게 하부 케이스(82)측을 향해서 직경이 작아지는 테이퍼 형상의 볼록부로 되어 있기 때문에, 부하 부여 부재(50)를 하부 케이스(82)에 설치할 때의 위치 결정이 용이하게 되어, 작은 가압력으로 압입하는 것이 가능하게 되어 있다. 끼워넣기부(56)는 제1 베어링(53) 및 제2 베어링(54)의 저면에 복수씩 설치되고, 제1 베어링(53)의 저면에 설치한 복수의 끼워넣기부(56)와 제2 베어링(54)의 저면에 설치한 복수의 끼워넣기부(56)는, 워무(51)의 축선 방향에 대하여 직교하는 방향으로 배치되어 있으므로, 제2 베어링(54)과 함께 부하 부여 부재(50)를 하부 케이스(82)에 안정된 상태에서 설치할 수 있다.

[0030] 본 실시 형태에 있어서의 부하 부여 수단(50)은 상기 각 구성을 구비함으로써, 작업자가 부하 부여 수단(50)을 하부 케이스(82)에 설치할 때의, 제1 베어링(53) 및 제2 베어링(54)의 배면을 손가락으로 협지하는 부하가 워무(51)에 미쳐서, 워무(51)가 파손·변형되는 것을 방지하고 있다.

[0031] (모터(10))

[0032] 피구동체(90)의 구동원인 모터(10)는 AC 동기 모터이다. 또한, AC 동기 모터이외의 모터를 적용하는 것도 가능하다. 모터(10)는 그 상단부면으로부터 돌출된 회전축을 갖는다.

[0033] (제1 전달열)

- [0034] 이하에 제1 전달열에 대해서 도 3 내지 도 5를 사용해서 상세하게 설명한다. 제1 전달열은, 동기 모터(10)의 동력을 피구동체(90)까지 전달하는 출력 계통을 구성한다. 이러한 제1 전달열은, 제2 로터 기어(21)와, 제2 로터 기어(21)에 맞물리는 입력측 기어(22)와, 클러치 수단이 「연결」의 상태일 때 입력측 기어(22)의 회전에 수반하여 회전하는 출력측 기어(23)와, 출력측 기어(23)에 맞물리는 복합 기어(24)와, 복합 기어(24)에 맞물리는 캠 기어(25)와, 캠 기어(25)와 일체적으로 회전하는 풀리(26)와, 풀리(26)의 회전에 의해 감아올려지는 와이어(27)를 갖는다. 또한, 입력측 기어(22) 및 출력측 기어(23)는 상세를 후술하는 클러치 수단(유성 기어열에 기초하는 차동 기어 기구)을 구성하는 기어이기도 하다.
- [0035] 제2 로터 기어(21)는 동기 모터(10)와 동축선 상에서 회전 가능하며 또한 축선 방향으로 이동 가능하게 지지된 평기어이고, 로터(11)와 일체적으로 회전하는 제1 로터 기어(41) 위(회전축의 선단측)에 지지되어 있다. 또한, 제2 로터 기어(21)는 코일 스프링(28)으로 축선 방향 상향으로 밀어붙여지고 있다. 제2 로터 기어(21)의 하면에는, 제2 로터 기어(21)가 로터(11)측(하측)에 위치할 때에는 제1 로터 기어(41)의 하부 걸림 결합부(412)와 걸림 결합하는 상부 걸림 결합부(212)가 형성되어 있다. 또한, 이 하부 걸림 결합부(412)와 상부 걸림 결합부(212)가 걸림 결합한 상태에 있어서의 제2 로터 기어(21)의 위치를 제1 위치라고 칭한다. 하부 걸림 결합부(412)와 상부 걸림 결합부(212)가 걸림 결합하고 있지 않은 상태에 있어서의 제2 로터 기어(21)의 위치를 제2 위치라고 칭한다.
- [0036] 후술하는 부채형 레버(60)의 경사 캠(63)(도 8 참조)에 의해 제2 로터 기어(21)가 로터(11)측으로 이동하고, 제2 로터 기어(21)의 상부 걸림 결합부(212)와 제1 로터 기어(41)의 하부 걸림 결합부(412)가 걸림 결합한 상태(제2 로터 기어(21)가 제1 위치)에 있을 때, 제2 로터 기어(21)와 제1 로터 기어(41)는 일체적으로 회전한다. 즉, 동기 모터(10)의 동력이 제2 로터 기어(21)에도 전달된다.
- [0037] 제2 로터 기어(21)에는, 입력측 기어(22)가 맞물리고 있다. 입력측 기어(22)는 유성 기어열을 구성하는 하나의 기어이다. 입력측 기어(22)는 상대적으로 대직경인 대직경 톱니부(221)와 상대적으로 소직경인 소위 태양 기어인 소직경 톱니부(222)를 갖는다. 입력측 기어(22)의 대직경 톱니부(221)가 제2 로터 기어(21)와 맞물리고 있고, 제2 로터 기어(21)의 회전에 수반하여 입력측 기어(22)가 회전한다. 또한, 입력측 기어(22)의 상면에는, 피로크 돌기(223)가 형성되어 있다. 이러한 피로크 돌기(223)에는, 후술하는 부채형 레버(60)의 입력측 기어 로크 돌기(62)가 작용한다.
- [0038] 동기 모터(10)의 동력은 제2 로터 기어(21)를 통해서, 출력측 기어(23)에 전달된다. 본 실시 형태에 있어서의 출력측 기어(23)에는, 유성 기어열을 구성하는 기어인, 3개의 유성 기어(231) 및 유성 지지 기어(232)가 해당한다. 유성 지지 기어(232)의 상단부면으로부터 돌출되어 둘레 방향 등간격으로 설치된 3개의 유성 기어 지지축에는 각각 유성 기어(231)가 회전 가능하게 지지되어 있다. 유성 기어 지지축의 상단부에는, 빠짐 방지 링(233)이 고정되어, 유성 기어(231)의 탈락이 방지되고 있다. 유성 지지 기어(232)는 유성 기어(231)가 설치된 면과는 반대측에 기어부(2321)를 갖는다. 유성 기어(231)는 입력측 기어(22)의 소직경 톱니부(222)와 맞물리고 있다. 상세는 후술하지만, 클러치 수단이 「연결」 상태에 있는 경우, 입력측 기어(22)의 회전에 수반하여 유성 기어(231)는 입력측 기어(22)의 소직경 톱니부(222)의 둘레를 공전한다. 이러한 유성 기어(231)의 공전에 수반하여, 유성 기어(231)를 지지하고 있는 유성 지지 기어(232)가 회전한다. 이와 같이 하여, 입력측 기어(22)로부터 출력측 기어(23)로 동력이 전달된다.
- [0039] 유성 지지 기어(232)(출력측 기어(23))에는, 복합 기어(24)가 맞물리고 있다. 복합 기어(24)는 상대적으로 소직경인 소직경 톱니부(241) 및 상대적으로 대직경인 대직경 톱니부(242)를 갖고, 이 대직경 톱니부(242)가 유성 지지 기어(232)의 기어부(2321)와 맞물리고 있다. 이에 의해, 유성 지지 기어(232)의 회전에 수반하여 복합 기어(24)가 회전한다.
- [0040] 복합 기어(24)에는, 캠 기어(25)가 맞물리고 있다. 캠 기어(25)의 기어부(251)가 복합 기어(24)의 소직경 톱니부(241)에 맞물리고 있다. 이에 의해, 복합 기어(24)의 회전에 수반하여 캠 기어(25)가 회전한다. 외주에 기어부(251)가 형성된 부분의 상단부면에는, 캠 홈(252)이 형성되어 있다. 이러한 캠 홈(252)에는 후술하는 부채형 레버(60)가 걸림 결합하고 있다. 부채형 레버(60)의 구성 및 그 작용에 대해서는 후술한다.
- [0041] 캠 기어(25)에는, 풀리(26)가 고정되어 있다. 캠 기어(25)와 일체적으로 풀리(26)가 회전하는 것이면, 그 고정 방법은 특별히 한정되지 않는다. 이에 의해, 캠 기어(25)의 회전에 수반하여 풀리(26)가 회전한다. 또한, 풀리(26)는 케이스 외측에 노출되어 있다. 또한, 풀리(26)의 외주에는, 와이어 홈(261)이 형성되어 있다.
- [0042] 풀리(26)에는 와이어(27)의 일단부가 고정되어 있다. 와이어(27)의 탈락을 확실하게 방지할 수 있는 것이면,

그 고정 방법은 특별히 한정되지 않는다. 폴리(26)가 와이어(27)를 인입하는 방향으로 회전하면, 와이어(27)는 폴리(26)의 와이어 홈(261)에 끼워넣도록 감아올려진다. 와이어(27)의 타단부측에는, 피구동체(90)(예를 들어 배수구를 개폐하는 밸브체)가 고정되어 있고, 피구동체(90)에는, 항상 원위치(밸브체가 폐쇄가 되는 위치)로 되돌아가려고 하는 방향, 즉 와이어(27)를 인출하는 방향의 부하가 작용하고 있다. 와이어(27)가 폴리(26)에 감아올려짐으로써, 피구동체(90)가 소정의 동작을 행한다. 즉, 와이어(27)가 폴리(26)에 감아올려짐으로써, 동기 모터(10)의 동력이 제1 전달열을 통해서 피구동체(90)까지 전달되게 된다. 또한, 피구동체(90)를 정확하게 동작시키기 위해서, 와이어(27)는 신축성이 없는 재료로 형성되어 있다.

[0043] (클러치 수단)

[0044] 이하에 클러치 수단에 대해서 도 5를 사용해서 상세하게 설명한다. 클러치 수단은, 제1 전달열에 의한 동력의 전달(출력 계통)을 「연결」 상태 또는 「차단」 상태로 전환하는 역할을 한다. 본 실시 형태에 있어서의 클러치 수단의 동작은, 입력측 기어(22)(태양 기어인 소직경 톱니부(222)), 출력측 기어(23)(유성 기어(231) 및 유성 지지 기어(232)) 및 고정 기어(31)(링 기어)를 갖는 유성 기어열에 기초하는 차동 기어 기구를 이용한 것이다.

[0045] 이미 설명한 바와 같이, 입력측 기어(22)는 제2 로터 기어(21)에 맞물리고, 제2 로터 기어(21)의 회전에 수반하여 회전한다. 입력측 기어(22)의 소직경 톱니부(222)에는, 둘레 방향 등간격으로 배치된 3개의 유성 기어(231)가 맞물리고 있다. 유성 기어(231)는 유성 지지 기어(232) 위에 지지되어 있다. 유성 지지 기어(232)는 유성 기어(231)의 공전에 수반하여 회전한다.

[0046] 유성 기어열을 구성하는 링 기어인 고정 기어(31)는 외톱니부(311) 및 내톱니부(312)를 갖는다. 고정 기어(31)의 외톱니부(311)는 입력측 기어(22)의 대직경 톱니부(221)의 하측에 위치하고, 후술하는 제2 전달열을 구성하는 하나의 기어인 로크 기어(47)와 맞물리고 있다. 즉, 로크 기어(47)의 회전이 저지되어 있는 경우, 고정 기어(31)의 회전은 저지된다. 고정 기어(31)의 내톱니부(312)는 3개의 유성 기어(231)와 맞물리고 있다.

[0047] 이러한 구성을 구비하는 클러치 수단에 있어서, 유성 기어(231)가 공전하고, 유성 지지 기어(232)가 회전하는지 여부는, 고정 기어(31)의 회전이 저지되어 있는지 여부에 따라 결정된다. 고정 기어(31)의 회전이 저지되어 있는 경우, 입력측 기어(22)가 회전하면, 고정 기어(31)의 내톱니부(312)가 움직이는 일은 없기 때문에, 이러한 내톱니부(312)를 따라 입력측 기어(22)의 소직경 톱니부(222)에 맞물리는 유성 기어(231)가 공전하고, 유성 지지 기어(232)가 회전한다. 한편, 고정 기어(31)의 회전이 저지되어 있지 않은 경우, 입력측 기어(22)가 회전하고, 유성 기어(231)가 공전하려고 해도, 고정 기어(31)가 헛돌기 때문에, 유성 지지 기어(232)가 회전하는 일은 없다.

[0048] 즉, 고정 기어(31)의 회전이 저지되어 있으면, 제1 전달열이 「연결」 상태로 되고, 고정 기어(31)의 회전이 저지되어 있지 않으면, 제1 전달열이 「차단」 상태로 된다. 클러치 수단에 의해 제1 전달열이 「연결」 상태, 즉 출력 계통이 「연결」 상태에 있으면, 동기 모터(10)의 동력은, 제1 전달열을 통해서 피구동체(90)까지 전달된다. 한편, 클러치 수단에 의해 제1 전달열이 「차단」 상태, 즉 출력 계통이 「차단」 상태에 있으면, 동기 모터(10)의 동력은 클러치 수단에 의해 절단(입력측 기어(22)와 출력측 기어(23) 사이에서 절단)되어, 피구동체(90)까지 전달되는 일은 없다.

[0049] (제2 전달열)

[0050] 이하에 제2 전달열에 대해서 도 6, 도 7을 사용해서 상세하게 설명한다. 제2 전달열은, 동기 모터(10)의 동력을 클러치 수단까지 전달하는 클러치 작동 계통을 구성한다. 제2 전달열은, 제1 로터 기어(41)와, 제1 로터 기어(41)에 맞물리는 제1 기어(42)와, 제1 기어(42)에 맞물리는 제2 기어(44)와, 제2 기어(44)가 축선 방향 하향으로 이동하면 눌러 내려가는 로크 레버(45)와, 눌러 내려간 로크 레버(45)에 의해 로크되는 로크 기어(47)를 갖는다.

[0051] 제1 로터 기어(41)는 동기 모터(10)의 로터(11)와 일체적으로 형성된 평기어이다. 상술한 제2 로터 기어(21)의 아래(동기 모터(10)의 본체측)에 설치되어 있다.

[0052] 제1 로터 기어(41)에는, 제1 기어(42)가 맞물리고 있다. 구동측 톱니부(421)와 이 구동측 톱니부(421)보다 상대적으로 소직경인 제1 헬리컬 톱니부(422)를 갖는다. 제1 헬리컬 톱니부(422)는 상술한 바와 같이 「헬리컬 톱니」에 형성된 부분이다. 제1 기어(42)는 그 구동측 톱니부(421)가 제1 로터 기어(41)와 맞물리고 있다. 따라서, 제1 기어(42)는 제1 로터 기어(41)의 회전에 수반하여 회전한다.

- [0053] 제1 기어(42)에는, 제2 기어(44)가 맞물리고 있다. 제2 기어(44)는 상대적으로 대직경인 제2 헬리컬 톱니부(441)와, 상대적으로 소직경인 종동측 톱니부(442)를 갖는다. 제2 기어(44)는 제2 기어 지지축(86)으로 회전 가능하게 또한 축선 방향으로 이동 가능하게 지지되어 있다. 상술한 바와 같이, 제2 헬리컬 톱니부(441)는 「헬리컬 톱니」에 형성된 부분이다. 종동측 톱니부(442)는 부하 부여 수단(50)이 갖는 워부(51)와 맞물리는 소위 워 휠부이다. 또한, 종동측 톱니부(442)는 헬리컬 톱니여도 되고, 평기어여도 된다.
- [0054] 제2 기어(44)는 그 제2 헬리컬 톱니부(441)가 제1 기어(42)의 제1 헬리컬 톱니부(422)와 맞물리고 있다. 따라서, 제2 기어(44)는 제1 기어(42)의 회전에 수반하여 회전한다. 동기 모터(10)가 정회전했을 때, 제2 기어(44)에는, 부하 부여 수단(50)에 의해, 그 회전 방향과 반대 방향의 부하가 걸리기 때문에, 축선 방향 하향의 드러스트릭이 발생한다. 따라서, 제1 기어(42)가 회전하면, 제2 기어(44)는 회전하면서 축선 방향 하향으로 이동한다.
- [0055] 로크 레버(45)는 평판 형상의 부재이며, 제2 기어(44) 아래에 배치되어 있다. 상세하게는, 축선 방향으로 이동 가능한 상태에서, 제2 기어(44)와 동일한 제2 기어 지지축(86)에 지지되어 있다. 로크 레버(45)에는, 오목부(452)가 형성되어 있고, 이 오목부(452)가 하부 케이스(82)의 측벽의 내측에 축선 방향을 따라 형성된 도시되지 않는 볼록부에 걸림 결합되어 있다. 이러한 볼록부와 오목부(452)의 걸림 결합에 의해, 로크 레버(45)는 회전이 저지됨과 함께 축선 방향으로 이동 가능한 상태에서 제2 기어 지지축(86)에 지지되어 있다. 로크 레버(45)의 한쪽 단부에는, 다른 부분에 비해 두껍게 형성된 로크부(451)가 형성되어 있다. 로크 레버(45)의 아래에는, 로크 레버(45)를 상향으로 밀어붙이는 밀어붙이기 부재(46)(코일 스프링)가 배치되어 있다. 이 밀어붙이기 부재(46)에 의해, 통상 시(동기 모터(10)가 구동하고 있지 않을 때)에는, 로크 레버(45)는 로크 기어(47)의 피로크부(471)보다 위에 위치한다. 또한, 로크 레버(45)의 위에는 제2 기어(44)가 배치되어 있기 때문에, 제2 기어(44)도 축선 방향 상향으로 가압된 상태에 있다. 밀어붙이기 부재(46)의 밀어붙이는 힘은, 제1 기어(42)의 회전에 수반하여 제2 기어(44)가 회전할 때에 제2 기어(44)에 발생하는 축선 방향 하향의 드러스트릭보다 작다. 즉, 제2 기어(44)가 회전하면, 밀어붙이기 부재(46)의 밀어붙이는 힘에 저항하여, 제2 기어(44)는 축선 방향 하향으로 이동한다. 제2 기어(44)가 축선 방향 하향으로 이동하면, 그 아래에 있는 로크 레버(45)도 하향으로 이동한다. 하향으로 이동한 로크 레버(45)의 로크부(451)는 로크 기어(47)의 피로크부(471)와 대략 동일한 높이에 위치한다.
- [0056] 로크 기어(47)는 피로크부(471)와, 그 피로크부(471)가 형성된 평판 형상의 로크 톱니부(472)를 갖는다. 피로크부(471)는 원형의 평판으로부터 외부 방향으로 돌출되도록 형성되어 있다. 로크 레버(45)가 하향으로 이동하면, 로크 레버(45)의 로크부(451)와 로크 기어(47)의 피로크부(471)가 마주 보도록 위치하기 때문에, 로크 기어(47)의 회전이 소정 위치(로크부(451)와 피로크부(471)가 접촉하는 위치)에서 저지된다. 한편, 로크 톱니부(472)는 클러치 수단을 구성하는 고정 기어(31)의 외톱니부(311)와 맞물리고 있다. 따라서, 로크 기어(47)의 회전이 저지되면, 그것에 맞물리는 고정 기어(31)의 회전도 저지된다. 또한, 본 실시 형태에서는, 로크 기어(47)는 원심 브레이크인 브레이크부(473)를 갖는다. 브레이크부(473)는 로크 기어(47)의 회전을 방해하는 방향으로 부하를 걸어, 로크 기어(47)가 필요 이상으로 고속으로 회전하지 않도록 한다. 이러한 브레이크부(473)의 작용에 대해서는 후술한다.
- [0057] 제2 기어(44)의 축선 방향과 직교하는 방향으로 연장되는 워부(51)는 종동측 톱니부(442)(워 휠부)와 맞물리고 있다. 워부(51)는 1조이며, 종동측 톱니부(442)와 워부(51)는, 증속 기어 기구를 구성한다(종동측 톱니부(442)가 1톱니분 회전하면 워부(51)가 1회전한다). 따라서, 제2 기어(44)의 회전은 증속되어 워부(51)에 전달된다.
- [0058] (그 외의 구성)
- [0059] 도 1, 도 8에 도시한 바와 같이, 복합 기어(24) 위에는, 부채형 레버(60)가 배치되어 있다. 부채형 레버(60)는 복합 기어(24)가 회전 가능하게 지지된 축과 동일한 축으로 회전 가능하게 지지되어 있다. 부채형 레버(60)의 하면에는, 걸림 결합 돌기(61)가 형성되어 있다. 이러한 걸림 결합 돌기(61)는 캠 기어(25)의 상면에 형성된 캠 홈(252)에 걸림 결합하고 있다. 또한, 마찬가지로 부채형 레버(60)에는 입력측 기어 로크 돌기(62)와, 경사 캠(63)이 형성되어 있다. 이러한 걸림 결합 돌기(61), 캠 홈(252), 입력측 기어 로크 돌기(62) 및 경사 캠(63)의 상세에 대해서는 생략하지만, 각 부재의 기능은 다음과 같다. 캠 기어(25)가 와이어(27)를 감아올리는 방향으로 회전하면, 캠 홈(252)에 걸림 결합하는 걸림 결합 돌기(61)에 의해 부채형 레버(60)가 입력측 기어(22)측으로 회동한다. 부채형 레버(60)가 소정 위치까지 움직이면(와이어(27)를 소정 위치까지 감아올리면), 와이어(27)가 말려 들어가는 것을 정지시키기 위해, 입력측 기어 로크 돌기(62)가 입력측 기어(22)의 피로크 돌기

(223)에 작용하여, 입력측 기어(22)의 회전을 저지한다. 이와 동시에 경사 캠(63)에 의해 축선 방향 하향으로 눌러져 있던 제2 로터 기어(21)가 해방되어, 코일 스프링(28)에 의해 축선 방향 상향으로 이동한다(제2 로터 기어(21)가 제2 위치에 위치함)(도 4 참조). 이에 의해, 제2 로터 기어(21)의 상부 걸림 결합부(212)와, 제1 로터 기어(41)의 하부 걸림 결합부(412)의 걸림 결합이 풀어진다. 즉, 동기 모터(10)의 동력이 제2 로터 기어(21)에 전달되지 않는 상태로 된다.

[0060] (모터 유닛의 동작)

[0061] 이상의 구성을 구비하는 모터 유닛(1)의 통상 동작에 대해서 이하 상세하게 설명한다. 이하의 설명에서는, 원 위치에 있는 피구동체(90)에 대하여 동기 모터(10)의 동력을 전달하는 1) 동력 전달 동작과, 동기 모터(10)의 동력 전달을 차단하여 피구동체(90)를 원위치로 되돌리는 2) 동력 차단 동작으로 나누어서 설명한다.

[0062] 1) 동력 전달 동작

[0063] 피구동체(90)가 원위치에 있는 상태(와이어(27)가 풀리(26)에 감아올려지지 않은 상태, 즉 동기 모터(10)의 동력이 피구동체(90)에 작용하고 있지 않은 상태)로부터 동기 모터(10)를 한쪽에 구동시키면(정회전시키면), 제2 로터 기어(21) 및 제1 로터 기어(41)이 회전한다. 이때, 동기 모터(10)가 역회전한 경우에는, 도시하지 않은 역회전 방지 기구가 작용하고, 바로 동기 모터(10)는 정회전한다. 동기 모터(10)가 구동하면, 제1 로터 기어(41)의 회전에 의해, 그 제1 로터 기어(41)에 맞물리는 구동측 톱니부(421)를 갖는 제1 기어(42)가 회전한다.

[0064] 제1 기어(42)가 회전하면, 제1 기어(42)의 제1 헬리컬 톱니부(422)와 맞물리는 제2 헬리컬 톱니부(441)를 갖는 제2 기어(44)가 회전한다. 이 제2 기어(44)는 그 종동측 톱니부(442)(웜 휠부)에, 부하 부여 수단(50)의 웜부(51)가 맞물리고 있고, 제2 기어(44)의 회전에 의해 부하 부여 수단(50)의 부하부(52)도 회전한다. 부하부(52)가 회전하고, 그 속도가 커지면, 회전을 정지시키려고 하는 방향으로 부하(토크)가 발생한다. 이러한 부하는, 웜부(51)로부터 종동측 톱니부(442)를 갖는 제2 기어(44) 및 그것에 맞물리는 제1 기어(42)에 전달된다. 이와 같이 하여, 제1 기어(42) 및 제2 기어(44)는 그 회전 방향과는 반대의 부하를 받는다.

[0065] 상술한 바와 같이, 제1 기어(42)와 제2 기어(44) 사이의 동력 전달은, 「헬리컬 톱니」의 맞물림에 의한 것이다. 따라서, 부하 부여 수단(50)으로부터 회전 방향과는 반대인 부하를 받은 제2 기어(44)는 제1 기어(42)의 회전에 의해, 축선 방향 하향의 드러스트력을 받는다. 즉, 제2 기어(44)는 「헬리컬 톱니」의 맞물림 및 회전 방향과는 반대인 부하에 의해, 회전하면서 축선 방향 하향으로 이동한다.

[0066] 또한, 본 실시 형태에서는, 제2 기어(44)와 부하 부여 수단(50)의 맞물림도 「헬리컬 톱니」에 의한 것이기 때문에, 제2 기어(44)에 대하여 큰 축선 방향 하향의 드러스트력이 발생한다. 즉, 부하부(52)에 의해 발생한 부하는, 웜부(51)와 종동측 톱니부(442)의 맞물림에 의해 제2 기어(44)에 전달되는 것이기 때문에, 그 부하의 전달에 의한 축선 방향 하향의 드러스트력도 제2 기어(44)에 발생한다.

[0067] 제2 기어(44)가 축선 방향 하향으로 이동하면, 그 아래에 배치된 로크 레버(45)가 밀어붙이기 부재(46)의 밀어붙이는 힘에 저항해서 축선 방향 하향으로 이동한다. 이와 같이 하여 로크 레버(45)가 눌러 내려가면, 로크 레버(45)에 설치된 로크부(451)는 로크 기어(47)의 피로크부(471)와 대략 동일한 높이로, 로크 기어(47)의 둘레 방향으로 대향하도록 위치한다. 따라서, 이 상태가 되면, 로크 기어(47)의 회전은 로크 레버(45)의 로크부(451)에 의해 저해된다. 즉, 로크 기어(47)의 회전이 저지된 상태로 된다.

[0068] 로크 기어(47)는 그 로크 톱니부(472)가 클러치 수단의 유성 기어열을 구성하는 고정 기어(31)의 외톱니부(311)에 맞물리고 있다. 따라서, 로크 기어(47)의 회전이 저지되면, 고정 기어(31)의 회전도 저지된다. 이에 의해, 클러치 수단에 의해 제1 전달열에 의한 동력의 전달이 「연결」 상태로 되고, 동기 모터(10)의 동력이 제1 전달열을 통해서 피구동체(90)까지 전달 가능한 상태로 된다. 이와 같이, 제2 기어(44)는 그 축선 방향 하향으로 이동함으로써, 클러치 수단을 통해서, 제1 전달열에 의한 동력의 전달을 「연결」 상태로 한다.

[0069] 한편, 동기 모터(10)의 구동에 의해 제1 로터 기어(41)와 함께 회전하는 제2 로터 기어(21)는 유성 기어열을 구성하는 입력측 기어(22)의 대직경 톱니부(221)와 맞물리고 있다. 따라서, 제2 로터 기어(21)의 회전에 수반하여, 입력측 기어(22)가 회전한다.

[0070] 입력측 기어(22)의 소직경 톱니부(222)의 외측에는, 출력측 기어(23)를 구성하는 3개의 유성 기어(231)가 맞물리고 있다. 주위 방향으로 등간격으로 배열한 유성 기어(231)의 외측에는, 고정 기어(31)의 내톱니부(312)가 맞물리고 있다. 상술한 바와 같이, 고정 기어(31)는 로크 기어(47)에 의해 회전이 저지된 상태에 있다. 따라서, 입력측 기어(22)가 회전하면, 그 소직경 톱니부(222)의 둘레를 유성 기어(231)가 공전한다. 유성 기어

(231)가 공전하면, 유성 기어(231)를 지지하는 유성 지지 기어(232)가 회전한다. 즉, 입력측 기어(22)의 회전 동력이, 모두 출력측 기어(23)에 전달된다.

[0071] 또한, 가령, 고정 기어(31)의 회전이 저지된 상태에 있지 않은 경우에 입력측 기어(22)가 회전하면, 유성 기어(231)를 통해서 고정 기어(31)가 헛돈다. 유성 지지 기어(232) 이후의 동력 전달열에는, 전달열 자체의 부하나, 피구동체(90)에 가해지는 부하가 존재하기 때문에, 입력측 기어(22)의 회전 동력이 모두 고정 기어(31)측에 전달되어 버리기 때문이다. 이와 같이 본 실시 형태에서는, 유성 기어열을 이용한 차동 기어 기구에 의해, 클러치 수단에 의한 제1 전달열의 「연결」 상태와 「차단」 상태를 전환하고 있다.

[0072] 유성 지지 기어(232)의 기어부(2321)에는, 복합 기어(24)의 대직경 톱니부(242)가 맞물리고 있다. 따라서, 유성 지지 기어(232)의 회전에 수반하여, 복합 기어(24)가 회전한다.

[0073] 복합 기어(24)의 소직경 톱니부(241)에는, 캠 기어(25)의 기어부(251)가 맞물리고 있다. 따라서, 복합 기어(24)의 회전에 수반하여, 캠 기어(25)가 회전한다.

[0074] 캠 기어(25)가 회전하면, 캠 기어(25)의 상단부에 고정된 폴리(26)가 회전한다. 폴리(26)가 회전하면, 폴리(26)에 고정된 와이어(27)가 와이어 홈(261)을 따라 감아올려진다. 와이어(27)의 선단에는, 피구동체(90)가 고정되어 있기 때문에, 피구동체(90)는 와이어(27)에 끌어올려지도록 동작한다. 예를 들어, 피구동체(90)가 세탁기의 배수구를 개폐하는 밸브체인 경우에는, 와이어(27)에 의해 밸브체가 끌어 올려짐으로써 배수구가 개방되어, 배수가 개시된다.

[0075] 이와 같이, 동기 모터(10)의 회전 동력은, 제1 전달열을 통해서 피구동체(90)에 전달된다. 제1 전달열은 클러치 수단에 의해 「연결」 상태로 되지만, 그 클러치 수단을 「연결」 상태로 하는 동력에도 동기 모터(10)의 회전 동력의 일부가 이용된다.

[0076] 또한, 폴리(26)에 의한 와이어(27)의 권취는 다음과 같이 정지한다. 캠 기어(25)가 소정 위치까지 회전하면(와이어(27)가 소정량 감아올려지면), 캠 홈(252)에 걸림 결합하는 걸림 결합 돌기(61)를 갖는 부채형 레버(60)가 입력측 기어(22)측으로 회동한다. 이와 같이 부채형 레버(60)가 회동하면, 부채형 레버(60)가 갖는 입력측 기어 로크 돌기(62)가 입력측 기어(22)의 피로크 돌기(223)에 둘레 방향으로부터 접촉한다. 이에 의해, 입력측 기어(22)의 회전이 저지된 상태로 된다. 또한, 부채형 레버(60)의 경사 캠(63)에 의해 축선 방향 하향으로 눌러져 있던 제2 로터 기어(21)가 해방되어, 코일 스프링에 의해 축선 방향 상향으로 이동한다(제2 로터 기어(21)가 제2 위치에 위치한다). 이에 의해, 제2 로터 기어(21)의 상부 걸림 결합부(212)와, 제1 로터 기어(41)의 하부 걸림 결합부(412)의 걸림 결합이 풀어져서, 동기 모터(10)의 동력이 제2 로터 기어(21)에 전달되지 않는 상태로 된다. 입력측 기어(22)의 회전이 정지하면, 제1 전달열을 구성하는 각 부재의 동작도 정지한다. 즉, 폴리(26)에 의한 와이어(27)의 권취가 정지하고, 그 권취 위치에서 폴리(26)가 보유 저지된 상태(피구동체(90)가 세탁기의 배수구를 개폐하는 밸브체인 경우에는, 배수구의 개방이 유지되는 상태)로 된다. 이와 같이, 배수구의 개방이 유지된 상태에서는, 동기 모터(10)는 계속해서 구동하고 있지만, 그 동력은 제2 로터 기어(21)(제1 전달열)에 전해지지 않는 상태이다. 따라서, 동기 모터(10)에 가해지는 부하가 작아, 소비 전력을 저감할 수 있다.

[0077] 이와 같이 하여, 피구동체(90)에 대하여 동기 모터(10)의 동력을 전달하는 동력 전달 동작이 완료된다.

[0078] 2) 동력 차단 동작

[0079] 상기 동력 전달 동작이 완료된 상태에서부터 피구동체(90)를 원위치로 되돌리는 경우, 동기 모터(10)의 구동을 정지(동기 모터(10)에의 통전을 정지)한다. 그렇게 하면, 제1 로터 기어(41), 제1 기어(42)의 회전이 정지하기 때문에, 제2 기어(44)의 회전도 정지한다. 제2 기어(44)의 회전이 정지하면, 「헬리컬 톱니」의 맞물림 및 부하 부여 수단(50)이 부여하는 부하에 의해 발생한, 제2 기어(44)에 대한 축선 방향 하향의 드러스트력이 소멸한다. 제2 기어(44)는 그 아래에 배치된 로크 레버(45)와 함께 밀어붙이기 부재(46)에 의해 축선 방향 상향으로 밀어붙여지고 있기 때문에, 상기 드러스트력이 소멸하면 제2 기어(44)는 회전하면서 축선 방향 상향으로 이동하여, 원위치로 되돌아간다. 당연히 로크 레버(45)도 상기 방향으로 이동하여, 원위치로 되돌아간다. 또한, 밀어붙이기 부재(46)에 의한 제2 기어(44)를 원위치로 되돌리려고 하는 힘은 작기 때문에, 제2 기어(44) 및 부하부(52)의 회전 속도는 낮아, 부하부(52)의 추는 드럼(531)에 접촉하지 않는다. 그로 인해, 부하 부여 수단(50)에 의해 제2 기어(44)에 작용하는 부하의 크기는 커지지 않고, 제2 기어(44)가 원활하게 원위치로 되돌아간다.

[0080] 로크 레버(45)가 밀어붙이기 부재(46)에 의해 상향으로 이동하면, 로크 레버(45)의 로크부(451)의 높이 방향 위

치는, 로크 기어(47)의 피로크부(471)의 높이 방향 위치보다 높아진다. 구체적으로는, 로크부(451)와 피로크부(471)는 둘레 방향으로 겹치지 않도록 위치한다. 따라서, 로크 기어(47)의 회전이 저지된 상태는 해소되고, 로크 기어(47)는 자유롭게 회전할 수 있는 상태로 된다. 즉, 클러치 수단(유성 기어열)의 고정 기어(31)가 자유롭게 회전할 수 있는 상태, 즉 클러치 수단이 「차단」 상태로 된다. 이와 같이, 제2 기어(44)는 그 축선 방향 상향으로 이동함으로써, 클러치 수단을 통해서, 제1 전달열에 의한 동력의 전달을 「차단」 상태로 한다.

[0081] 피구동체(90)는 자신에게 작용하는 외부 부하에 의해, 항상 원위치로 되돌아가려고 한다. 예를 들어, 피구동체(90)가 세탁기의 배수구를 개폐하는 밸브체이며, 모터 유닛(1)의 구동에 의해 배수구를 개방하는 방향으로 밸브체를 동작시키는 경우에는, 밸브체는 항상 배수구를 폐쇄하는 방향으로 밀어붙여지고 있다. 따라서, 고정 기어(31)가 자유롭게 회전할 수 있는 클러치 수단이 「차단」 상태로 되면, 피구동체(90)에 가해지는 부하는, 제1 전달열을 역행하도록 해서 출력측 기어(23)(유성 지지 기어(232))까지 전달된다. 이와 같이 하여 전달된 피구동체(90)에 가해지는 부하에 기초하는 에너지는, 클러치 수단이 「차단」 상태로 되어 있기 때문에, 출력측 기어(23)의 공전에 의해 출력(소비)된다. 이에 의해, 피구동체(90)는 원위치로 되돌아간다.

[0082] 또한, 캠 기어(25)가 원위치로 되돌아가면, 캠 홈(252)에 걸림 결합하는 걸림 결합 돌기(61)를 갖는 부채형 레버(60)가 캠 기어(25)에 가까이 하는 방향으로 회동한다. 이와 같이 부채형 레버(60)가 회동하면, 부채형 레버(60)가 갖는 입력측 기어 로크 돌기(62)가 입력측 기어(22)의 피로크 돌기(223)로부터 이격된다. 이에 의해, 입력측 기어(22)의 회전이 허용된 상태로 된다. 또한, 코일 스프링으로 축선 방향 상향으로 밀어붙여지고 있던 제2 로터 기어(21)는 경사 캠(63)에 눌러지고 있어, 축선 방향 하향으로 이동한다(제2 로터 기어(21)가 제1 위치에 위치함). 이에 의해, 제2 로터 기어(21)의 상부 걸림 결합부(212)와, 제1 로터 기어(41)의 하부 걸림 결합부(412)가 걸림 결합하여, 동기 모터(10)의 동력이 제2 로터 기어(21)에도 전달되는 상태로 된다.

[0083] 이때, 로크 기어(47)의 브레이크부(473)는 피구동체(90)가 원위치로 되돌아가려고 하는 동작에 브레이크를 걸어, 제1 전달열에 가해지는 충격을 완화시킨다. 그로 인해, 제1 전달열을 구성하는 개개의 부재인 동력 전달 부재의 파손을 방지할 수 있다. 또한, 피구동체(90)가 원위치로 되돌아갈 때, 횡수당 충돌하는 충격음(피구동체(90)가 세탁기의 배수구를 개폐하는 밸브체인 경우에는, 이러한 밸브체가 배수구 주위에 충돌하는 충격음)을 저감할 수 있다.

[0084] 이와 같이, 동기 모터(10)를 정지하면, 밀어붙이기 부재(46)의 작용에 의해 유성 기어열을 구성하는 고정 기어(31)의 로크가 해제되어, 클러치 수단이 제1 전달열을 「차단」 상태로 한다. 이에 의해, 피구동체(90)는 원위치로 되돌아간다.

[0085] 이상, 본 발명의 실시 형태에 대해서 상세하게 설명했지만, 본 발명은 상기 실시 형태에 전혀 한정되는 것은 아니고, 본 발명의 요지를 일탈하지 않는 범위에서 다양한 개변이 가능하다.

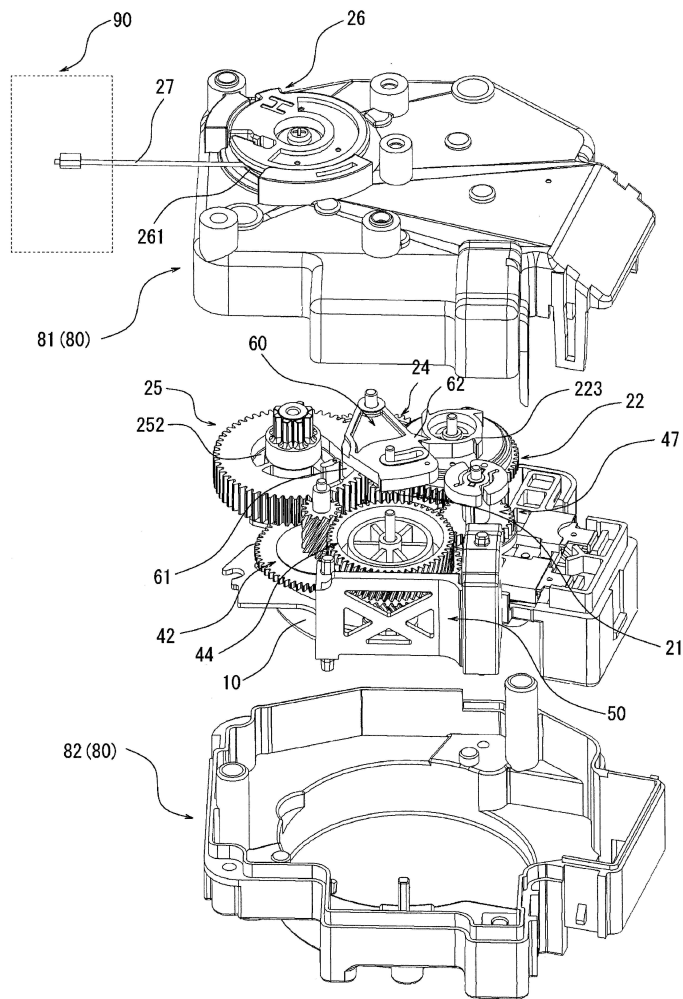
## 부호의 설명

[0086] 1: 모터 유닛  
10: 동기 모터  
21: 제2 로터 기어  
41: 제1 로터 기어  
22: 입력측 기어  
23: 출력측 기어  
231: 유성 기어  
24: 복합 기어  
25: 캠 기어  
42: 제1 기어  
44: 제2 기어  
45: 로크 레버

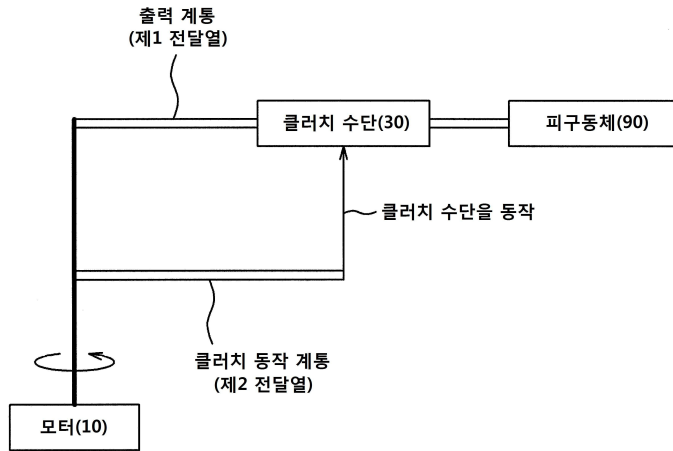
- 47: 로크 기어  
50: 부하 부여 수단  
60: 부채형 레버

도면

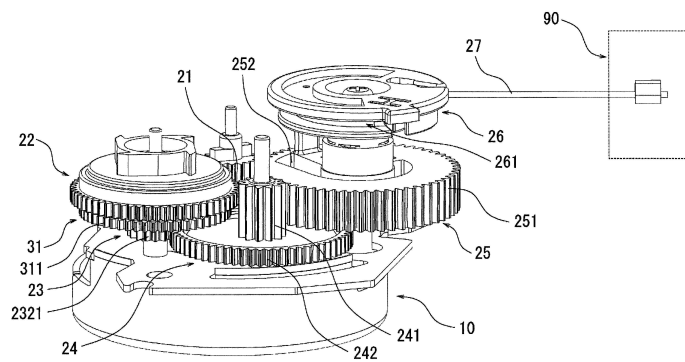
도면1



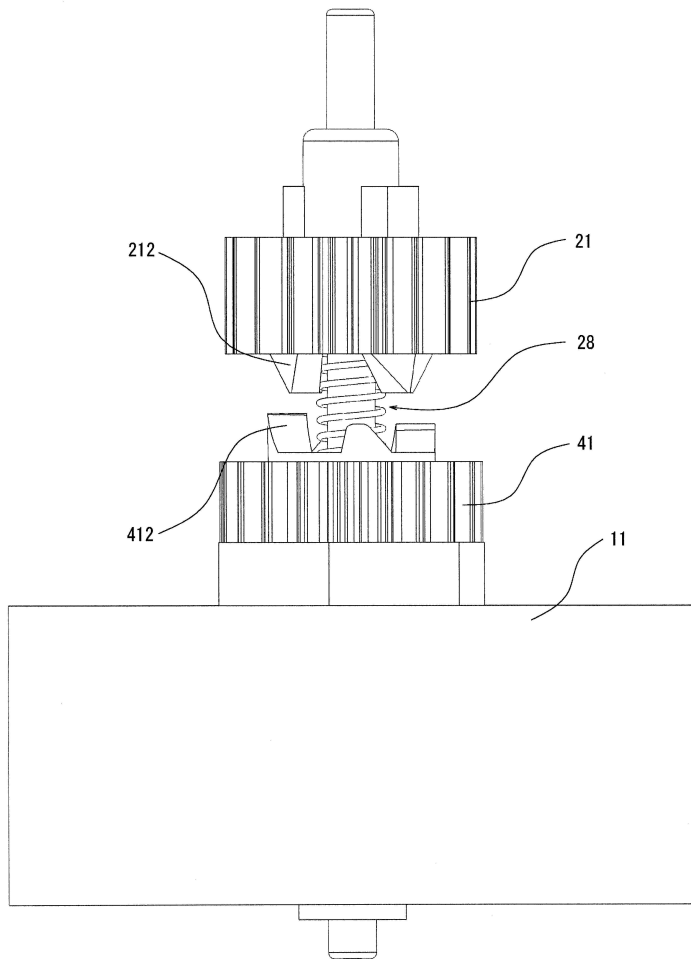
도면2



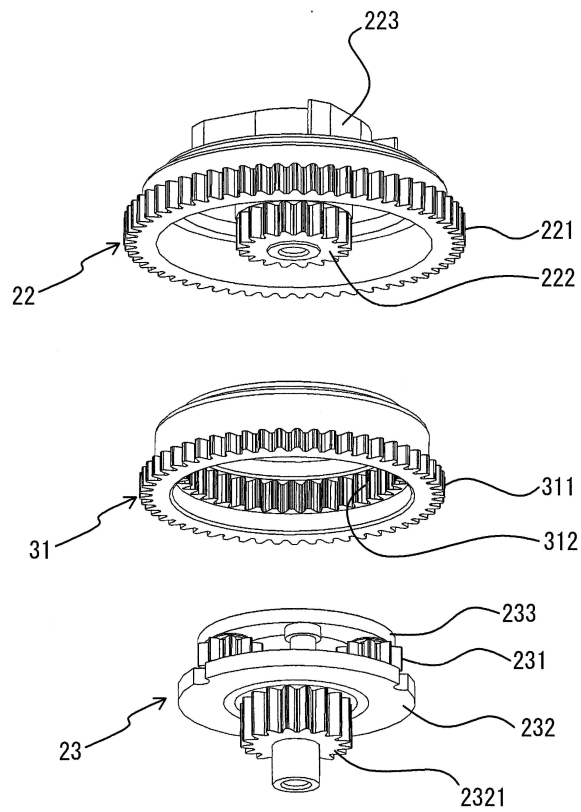
도면3



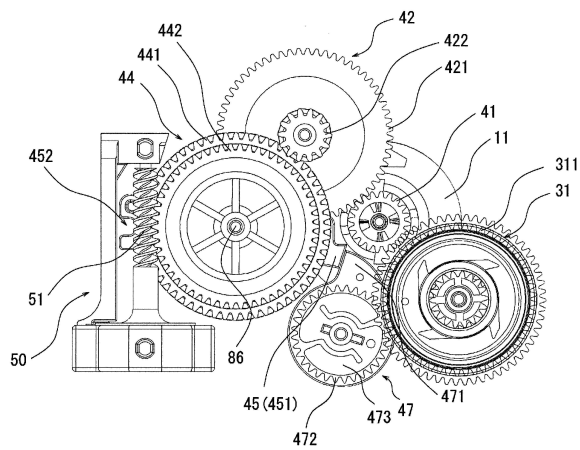
도면4



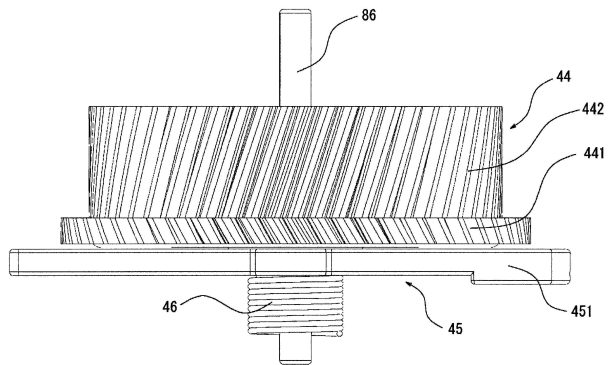
도면5



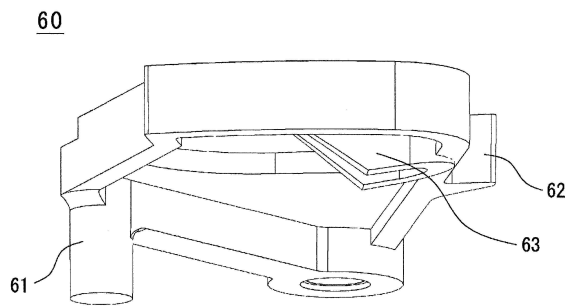
도면6



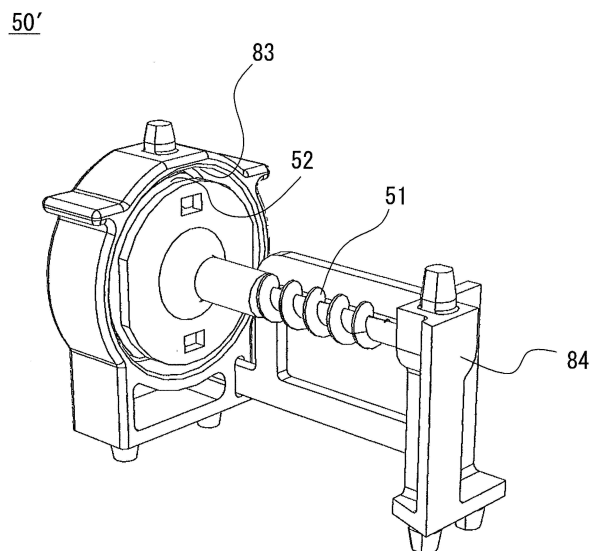
도면7



도면8



도면9



도면10

50

