



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2019년08월06일  
 (11) 등록번호 10-2008058  
 (24) 등록일자 2019년07월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 B60R 22/46 (2006.01) B60R 22/44 (2006.01)  
 H02K 5/24 (2014.01) H02K 7/116 (2006.01)  
 (52) CPC특허분류  
 B60R 22/4652 (2013.01)  
 B60R 22/44 (2013.01)  
 (21) 출원번호 10-2017-0086319  
 (22) 출원일자 2017년07월07일  
 심사청구일자 2017년07월07일  
 (65) 공개번호 10-2018-0006328  
 (43) 공개일자 2018년01월17일  
 (30) 우선권주장  
 JP-P-2016-135242 2016년07월07일 일본(JP)  
 (56) 선행기술조사문헌  
 JP2003212089 A\*  
 JP2014073839 A\*  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
 가부시키가이샤 도카이리카덴키세이사쿠쇼  
 일본국 480-0195 아이치켄 니와군 오구치쵸 도요타 3쵸메 260번치  
 (72) 발명자  
 우마코시 도모나리  
 일본국 아이치켄 니와군 오구치쵸 도요타 3쵸메 260번치 가부시키가이샤 도카이리카덴키세이사쿠쇼 나이  
 사이트 다쿠히로  
 일본국 아이치켄 니와군 오구치쵸 도요타 3쵸메 260번치 가부시키가이샤 도카이리카덴키세이사쿠쇼 나이  
 (뒷면에 계속)  
 (74) 대리인  
 특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 2 항

심사관 : 우동기

(54) 발명의 명칭 **웨빙 권취 장치**

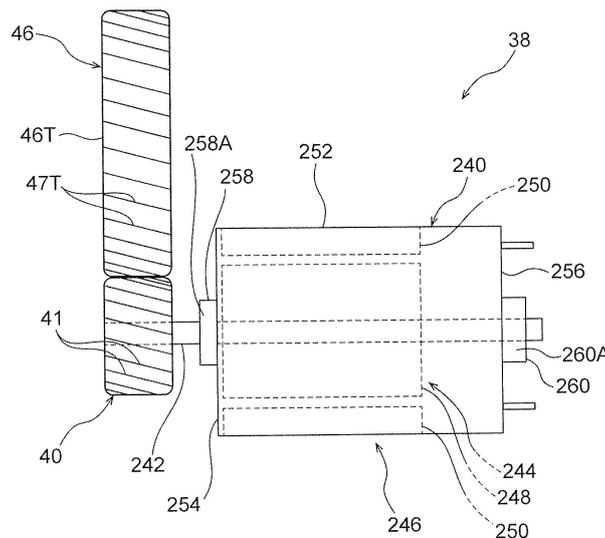
**(57) 요약**

(과제) 모터의 구동력에 의해 스펀이 회전되고 있을 때의 작동음을 저감시킨다.

(해결 수단) 웨빙 권취 장치는, 탑승자에게 장착되는 웨빙이 권취되는 스펀과, 회전축 (242) 을 갖는 회전자 (244) 와, 그 회전자 (244) 의 일부를 덮는 모터 하우징 (240) 을 갖고, 회전자 (244) 가 모터 하우징 (240) 에

(뒷면에 계속)

**대표도** - 도8



대해 회전축 (242) 의 축 방향 일방측으로 탄성 지지된 모터 (38) 를 구비하고 있다. 또, 웨빙 권취 장치는, 회전축 (242) 에 고정된 A 기어 (40) 와, 그 A 기어 (40) 와 맞물림과 함께 그 A 기어 (40) 가 회전축 (242) 과 함께 일방측으로 회전됨으로써 회전되어, 스플이 회전되는 B 기어 (46) 를 갖는 제 2 전달 기구를 구비하고 있다. 그리고, 회전축 (242) 이 일방측으로 회전될 때에, 회전축 (242) 의 축 방향 일방측으로의 축 방향력 (K) 이 A 기어 (40) 에 작용하도록 A 기어 (40) 의 각각의 외부 기어 (41) 의 비틀림 각도 ( $\theta$ ) 가 설정되어 있다.

(52) CPC특허분류

*H02K 5/24* (2013.01)

*H02K 7/116* (2013.01)

*B60R 2022/4666* (2013.01)

*B60Y 2306/09* (2013.01)

(72) 발명자

**나가타 유야**

일본국 아이치켄 니와군 오구치쵸 도요타 3쵸메  
260반치 가부시키키가이샤 도카이리카덴키세이사쿠쇼  
나이

**오사키 다카히로**

일본국 아이치켄 니와군 오구치쵸 도요타 3쵸메  
260반치 가부시키키가이샤 도카이리카덴키세이사쿠쇼  
나이

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

탑승자에게 장착되는 웨빙이 권취되는 스펀과,

회전축을 갖는 회전자와, 그 회전자의 일부를 덮는 모터 하우징을 갖고, 상기 회전자가 상기 모터 하우징에 대해 상기 회전축의 축 방향 일방측으로 탄성 지지된 모터와,

상기 회전축에 고정된 제 1 헬리컬 기어와, 그 제 1 헬리컬 기어와 맞물림과 함께 그 제 1 헬리컬 기어가 상기 회전축과 함께 일방측으로 회전됨으로써 회전되어, 상기 스펀이 회전되는 제 2 헬리컬 기어를 갖고, 상기 회전축이 일방측으로 회전될 때에, 상기 회전축의 축 방향 일방측으로의 축 방향력이 상기 제 1 헬리컬 기어에 작용하도록 상기 제 1 헬리컬 기어의 톱니의 비틀림 각도가 설정된 전달 기구를 구비한 웨빙 권취 장치.

**청구항 2**

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 헬리컬 기어의 자중에 의해 상기 회전자가 상기 모터 하우징에 대해 상기 회전축의 축 방향 일방측으로 탄성 지지되어 있는 웨빙 권취 장치.

**발명의 설명**

**기술분야**

[0001] 본 발명은, 웨빙 권취 장치에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 하기 특허문헌 1 에는 모터의 구동력에 의해 스펀을 권취 방향으로 회전시킴으로써, 웨빙을 스펀에 권취시키는 것이 가능하게 된 웨빙 권취 장치가 개시되어 있다.

[0003] 그런데, 모터의 구동력에 의해 스펀을 회전시키는 웨빙 권취 장치에서는, 모터의 구동력에 의해 스펀이 회전되고 있을 때의 작동음을 저감시킬 것이 요망된다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0004] (특허문헌 0001) 일본 공개특허공보 2007-99257호

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0005] 본 발명은 상기 사실을 고려하여, 모터의 구동력에 의해 스펀이 회전되고 있을 때의 작동음을 저감시킬 수 있는 웨빙 권취 장치를 얻는 것이 목적이다.

**과제의 해결 수단**

[0006] 청구항 1 에 기재된 웨빙 권취 장치는, 탑승자에게 장착되는 웨빙이 권취되는 스펀과, 회전축을 갖는 회전자와, 그 회전자의 일부를 덮는 모터 하우징을 갖고, 상기 회전자가 상기 모터 하우징에 대해 상기 회전축의 축 방향 일방측으로 탄성 지지된 모터와, 상기 회전축에 고정된 제 1 헬리컬 기어와, 그 제 1 헬리컬 기어와 맞물림과 함께 그 제 1 헬리컬 기어가 상기 회전축과 함께 일방측으로 회전됨으로써 회전되어, 상기 스펀이 회전되는 제

2 헬리컬 기어를 갖고, 상기 회전축이 일방측으로 회전될 때에, 상기 회전축의 축 방향 일방측으로의 축 방향력이 상기 제 1 헬리컬 기어에 작용하도록 상기 제 1 헬리컬 기어의 톱니의 비틀림 각도가 설정된 전달 기구를 구비하고 있다.

[0007] 청구항 2 에 기재된 웨빙 권취 장치는, 청구항 1 에 기재된 웨빙 권취 장치에 있어서, 상기 제 1 헬리컬 기어의 자중에 의해 상기 회전자가 상기 모터 하우징에 대해 상기 회전축의 축 방향 일방측으로 탄성 지지되어 있다.

**발명의 효과**

[0008] 청구항 1 에 기재된 웨빙 권취 장치에 의하면, 탑승자에게 장착되는 웨빙이, 스펀에 권취되어 있다. 또, 모터의 구동력은 전달 기구를 통하여 스펀에 전달된다. 즉, 모터의 회전축이 일방측으로 회전되면, 제 1 헬리컬 기어가 회전된다. 또, 제 1 헬리컬 기어가 회전되면, 당해 제 1 헬리컬 기어와 맞물리는 제 2 헬리컬 기어가 회전되어, 스펀이 회전된다. 이로써, 웨빙을 스펀에 권취시킬 수 있다.

[0009] 또, 청구항 1 에 기재된 발명에서는, 모터의 회전축이 일방측으로 회전될 때에, 회전축의 축 방향 일방측으로의 축 방향력이 제 1 헬리컬 기어에 작용하도록, 제 1 헬리컬 기어의 톱니의 비틀림 각도가 설정되어 있다. 이로써, 모터의 회전축이 일방측으로 회전되고 있을 때에, 모터의 회전자가 회전축의 축 방향 타방측으로 이동되는 것이 억제된다. 그 결과, 모터의 회전자가 회전축의 축 방향으로 진동하는 것에 의한 이음의 발생이 억제되어, 모터의 구동력에 의해 스펀이 회전되고 있을 때의 작동음을 저감시킬 수 있다.

[0010] 청구항 2 에 기재된 웨빙 권취 장치에 의하면, 제 1 헬리컬 기어에 작용하는 축 방향력에 더하여 제 1 헬리컬 기어의 자중에 의해, 회전자를 모터 하우징에 대해 회전축의 축 방향 일방측으로 탄성 지지할 수 있다. 이로써, 모터의 회전자가 회전축의 축 방향으로 진동하는 것에 의한 이음의 발생이 더욱 억제되어, 모터의 구동력에 의해 스펀이 회전되고 있을 때의 작동음을 더욱 저감시킬 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0011] 도 1 은 본 실시형태에 관련된 웨빙 권취 장치를 분해하여 나타내는 분해 사시도이다.
- 도 2 는 제 1 클러치를 프레임의 각편(脚片) 측에서 본 측면도이고, 로크 바가 래킷에 걸어맞춰진 상태를 나타내고 있다.
- 도 3 은 제 1 클러치를 프레임의 각편측에서 본 도 2 에 대응하는 측면도이고, 로크 바가 래킷에 걸어맞춰져 있지 않은 상태를 나타내고 있다.
- 도 4 는 제 2 클러치를 분해하여 나타내는 분해 사시도이다.
- 도 5 는 제 2 클러치를 분해하여 나타내는 도 4 와는 반대측에서 본 분해 사시도이다.
- 도 6 은 제 2 클러치를 축 방향을 따라 절단한 단면을 나타내는 단면도이다.
- 도 7 은 제 2 클러치의 부분적인 구성을 나타내고, (A) 는 클러치 스프링의 통상적인 상태를 나타내는 측면도이고, (B) 는 클러치 스프링의 권회부의 외경 치수가 확대된 상태를 나타내는 측면도이다.
- 도 8 은 모터를 모식적으로 나타내는 측면도이다.
- 도 9 는 기어 하우징에 있어서 모터가 고정되는 모터 고정부 주변을 확대하여 나타내는 확대 평면도이다.
- 도 10 은 피팅 어시스트시 및 프리텐서너시의 모터의 회전축의 회전의 제 1 전달 기구를 설명하기 위한 설명도이다.
- 도 11 은 권취 어시스트시의 모터의 회전축의 회전의 제 2 전달 기구를 설명하기 위한 설명도이다.
- 도 12 는 변형예에 관련된 피걸어맞춤공 및 그 주변을 모식적으로 나타내는 평면도이다.
- 도 13 은 다른 변형예에 관련된 피걸어맞춤공 및 그 주변을 모식적으로 도 13 에 대응하여 나타내는 평면도이다.
- 도 14 는 A 기어가 도 8 에 나타낸 측과는 반대측에 장착 모터를 나타내는 도 8 에 대응하는 측면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0012] 도 1 ~ 도 9 를 사용하여, 본 실시형태의 웨빙 권취 장치에 대해 설명한다.
- [0013] 도 1 에는, 본 발명의 실시형태에 관련된 웨빙 권취 장치 (10) 의 분해 사시도가 나타나 있다. 이 도면에 나타내는 바와 같이, 웨빙 권취 장치 (10) 는, 프레임 (12) 을 구비하고 있다. 프레임 (12) 은 대략 판상의 배판 (14) 을 구비하고 있고, 이 배판 (14) 이 볼트 등의 도시하지 않은 체결 수단에 의해 차체에 고정됨으로써, 본 웨빙 권취 장치 (10) 가 차체에 고정되도록 되어 있다. 배판 (14) 의 폭 방향 양단으로부터는 1 쌍의 각편 (16, 18) 이 서로 평행하게 연장 형성되어 있고, 이들 각편 (16, 18) 사이에 다이캐스트 등에 의해 제작된 스폴 (20) 이 회전 가능하게 배치되어 있다. 또한, 각편 (16) 과 각편 (18) 사이에는 접속편 (32) 이 걸쳐져 장착되어 있다.
- [0014] 스폴 (20) 은 대략 원통상으로 형성되어 있다. 이 스폴 (20) 에는 장척띠상으로 형성된 도시하지 않은 웨빙의 기단부가 고정되어 있고, 스폴 (20) 을 그 축선 둘레 일방 (이하, 이 방향을 「권취 방향」이라고 한다) 으로 회전시키면, 웨빙이 그 기단측으로부터 스폴 (20) 의 외주부에 층상에 권취된다. 또, 웨빙을 그 선단측으로부터 인장하면, 스폴 (20) 의 외주부에 권취된 웨빙이 인출되고, 이것에 수반하여, 웨빙을 권취할 때의 회전 방향과는 반대로 스폴 (20) 이 회전한다 (이하, 웨빙을 인출할 때의 스폴 (20) 의 회전 방향을 「인출 방향」이라고 한다).
- [0015] 또, 스폴 (20) 에 있어서의 각편 (16) 측의 단부의 축심부에는 지축부 (29) 가 세워져 형성되어 있다. 지축부 (29) 는, 각편 (16) 에 형성된 원공 (30) 을 대략 동축적으로 관통하여 프레임 (12) 의 외부로 돌출되어 있다. 또, 지축부 (29) 의 돌출 방향의 기단측에는 후술하는 래칫 (64) 이 고정되어 있다. 이로써, 래칫 (64) 이 스폴 (20) 과 함께 회전하는 것이 가능하게 되어 있다.
- [0016] 또, 후술하는 하우징으로서의 기어 하우징 (52) 에는 모터 (38) 가 고정되어 있다. 이 모터 (38) 는, 프레임 (12) 의 한 쌍의 각편 (16, 18) 사이에 있어서의 스폴 (20) 의 하방에 배치되어 있다. 또한, 모터 (38) 의 모터 하우징 (240) (도 8 참조) 은 모터 커버 (34) 에 덮여 있고, 또 모터 커버 (34) 는 기어 하우징 (52) 에 스크루 (36) 를 통하여 고정되어 있다.
- [0017] 또, 모터 (38) 의 회전축 (242) 에는 복수의 외부 기어 (41) 가 외주부에 형성된 제 1 기어 및 제 1 헬리컬 기어로서의 A 기어 (40) 가 고정되어 있다.
- [0018] 한편, 스폴 (20) 에 있어서의 각편 (18) 측의 단부에는 도시하지 않은 지축부가 세워져 형성되어 있다. 이 지축부는, 각편 (18) 에 형성된 도시하지 않은 래칫공을 대략 동축적으로 관통하여 프레임 (12) 의 외부로 돌출되어 있다. 또, 지축부에는, 로크 기구의 일부를 구성하는 로크 플레이트가 지지된 로크 베이스가 고정되어 있다. 그리고, 차량의 긴급시에 (차량이 급감속하거나 했을 때에) 로크 플레이트가 로크 베이스로부터 돌출되어 각편 (18) 에 형성된 래칫공의 내주부에 맞물려, 스폴 (20) 의 인출 방향의 회전이 저지되도록 되어 있다. 또, 각편 (18) 에는 상기 로크 기구 등을 덮는 커버 (42) 가 고정되어 있다.
- [0019] 각편 (16) 에는, 제 1 클러치 (44), B 기어 (46), OL 기어 (48) 및 C 기어 (50) 가 수용되는 기어 하우징 (52) 이 스크루 (54) 를 통하여 고정되어 있다.
- [0020] 도 2 에 나타내는 바와 같이, 제 1 클러치 (44) 는, 링상으로 형성된 클러치 기어 (56) 와, 클러치 기어 (56) 에 장착된 로크 바 (58) 및 리턴 스프링 (60) 과, 프리션 스프링 (62) 과, 스폴 (20) 에 고정된 래칫 (64) 을 포함하여 구성되어 있다.
- [0021] 구체적으로는, 클러치 기어 (56) 의 외주부에는 복수의 외부 기어 (57) 가 형성되어 있고, 도 1 에 나타내는 바와 같이, 클러치 기어 (56) 의 내주부에는, 스폴 (20) 의 지축부 (29) 가 삽입 통과되는 원형의 삽입 통과공 (56A) 이 형성되어 있다. 또, 클러치 기어 (56) 의 직경 방향의 중간부에는, 각편 (16) 측을 향하여 돌출됨과 함께 당해 클러치 기어 (56) 의 둘레 방향으로 간격을 두고 배치된 로크 바 지지축 (56B) 및 리턴 스프링 지지축 (56C) 이 세워져 형성되어 있다. 또한, 클러치 기어 (56) 의 둘레 방향의 중간부에는, 프리션 스프링 (62) 의 일부가 삽입 통과되는 프리션 스프링 삽입 통과공 (56D) 이 형성되어 있다. 도 1 에 나타내는 바와 같이, 이상 설명한 클러치 기어 (56) 는, 기어 하우징 (52) 에 있어서의 각편 (16) 측에 형성된 수용 오목부 내에 수용되어 있다. 또, 제 1 시트 (66) 가 기어 하우징 (52) 에 장착됨으로써, 클러치 기어 (56) 의 각편 (16) 측으로의 이동이 규제되도록 되어 있다.
- [0022] 도 2 에 나타내는 바와 같이, 로크 바 (58) 는, 클러치 기어 (56) 의 축 방향에서 봤을 때 대략 반달상으로 형성되어 있고, 이 로크 바 (58) 는, 클러치 기어 (56) 에 형성된 로크 바 지지축 (56B) 에 지지됨으로써 경동 가

능하게 되어 있다. 또, 로크 바 (58) 의 일단부는, 래칫 (64) 에 걸어맞추는 래칫 걸어맞춤부 (58A) 로 되어 있고, 로크 바 (58) 의 타단부는, 리턴 스프링 (60) 이 맞닿는 리턴 스프링 맞닿음부 (58B) 로 되어 있다.

[0023] 리턴 스프링 (60) 은, 환상으로 감겨져 있음과 함께 클러치 기어 (56) 에 형성된 리턴 스프링 지지축 (56C) 에 지지되는 권회부 (60A) 를 구비하고 있다. 또, 리턴 스프링 (60) 의 일단부는, 권회부 (60A) 로부터 연장되어 있음과 함께 클러치 기어 (56) 의 일부에 걸리는 걸림부 (60B) 로 되어 있다. 또한, 리턴 스프링 (60) 의 타단부는, 권회부 (60A) 로부터 연장되어 있음과 함께 로크 바 (58) 의 리턴 스프링 맞닿음부 (58B) 에 맞닿는 맞닿음부 (60C) 로 되어 있다. 그리고, 리턴 스프링 (60) 의 탄성력이, 로크 바 (58) 의 리턴 스프링 맞닿음부 (58B) 에 입력됨으로써, 로크 바 (58) 의 래칫 걸어맞춤부 (58A) 가 래칫 (64) 과 이간되도록 되어 있다.

[0024] 도 1 에 나타내는 바와 같이, 프리션 스프링 (62) 은, 클러치 기어 (56) 와 기어 하우징 (52) 사이에 형성되어 있고, 이 프리션 스프링 (62) 은, 클러치 기어 (56) 가 회전되었을 때에 기어 하우징 (52) 과 슬라이딩 접촉하는 슬라이딩 접촉부 (62A) 와, 슬라이딩 접촉부 (62A) 로부터 클러치 기어 (56) 측을 향하여 연장됨과 함께 당해 클러치 기어 (56) 에 형성된 프리션 스프링 삽입 통과공 (56D) (도 2 참조) 에 삽입 통과되는 가압부 (62B) 를 구비하고 있다. 그리고, 도 2 에 나타내는 바와 같이, 클러치 기어 (56) 가 축 방향 일방측 (화살표 E1 방향측) 으로 회전되었을 때에는, 프리션 스프링 (62) 의 가압부 (62B) 가 로크 바 (58) 의 래칫 걸어맞춤부 (58A) 를 가압한다. 그리고 또한, 프리션 스프링 (62) 의 가압부 (62B) 로부터 로크 바 (58) 의 래칫 걸어맞춤부 (58A) 에 입력되는 힘이 리턴 스프링 (60) 의 탄성력을 초과하면, 로크 바 (58) 가 경동되어, 당해 로크 바 (58) 의 래칫 걸어맞춤부 (58A) 가 래칫 (64) 에 걸어맞춰진다. 이로써, 클러치 기어 (56) 에 입력된 회전력이 로크 바 (58) 를 통하여 래칫 (64) 에 입력되어, 스플 (20) 이 래칫 (64) 과 함께 권취 방향으로 회전되도록 되어 있다. 이에 대하여, 도 3 에 나타내는 바와 같이, 클러치 기어 (56) 가 축 방향 타방측 (화살표 E2 방향측) 으로 회전되었을 때에는, 프리션 스프링 (62) 의 가압부 (62B) 로부터 로크 바 (58) 의 래칫 걸어맞춤부 (58A) 에 입력되는 힘이 리턴 스프링 (60) 의 탄성력을 초과하지 않기 때문에, 로크 바 (58) 의 래칫 걸어맞춤부 (58A) 는 래칫 (64) 에 걸어맞춰지지 않는다. 이로써, 클러치 기어 (56) 에 입력된 회전력이 로크 바 (58) 를 통하여 래칫 (64) 에 입력되지 않도록 되어 있다.

[0025] 래칫 (64) 은, 로크 바 (58) 의 래칫 걸어맞춤부 (58A) 가 걸어맞추는 복수의 피걸어맞춤 외부 기어 (64A) 가 외주부에 형성된 원판상으로 형성되어 있다. 그리고, 도 1 에 나타내는 바와 같이, 래칫 (64) 은, 스플 (20) 의 지축부 (29) 에 압입 등에 의해 고정되어 있다.

[0026] 제 2 기어 및 제 2 헬리컬 기어로서의 B 기어 (46) 는, A 기어 (40) 의 외부 기어 (41) 가 맞물리는 복수의 외부 기어 (47T) 가 외주부에 형성된 대직경부 (46T) 와, 당해 대직경부 (46T) 와 동축 상에 배치되어 있음과 함께 당해 대직경부 (46T) 와 일체로 형성된 소직경부 (46S) 를 구비하고 있다. 또, 소직경부 (46S) 의 외경은 대직경부 (46T) 의 외경보다 소직경으로 설정되어 있고, 또 소직경부 (46S) 의 외주부에는, 후술하는 OL 기어 (48) 가 맞물리는 복수의 외부 기어 (47S) 가 형성되어 있다.

[0027] OL 기어 (48) 는, B 기어 (46) 와 맞물리는 입력 기어와, 입력 기어의 회전력이 전달됨으로써 회전됨과 함께 C 기어 (50) 와 맞물리는 출력 기어를 포함하여 구성되어 있다. 또한, 입력 기어와 출력 기어 사이에는, 도시하지 않은 리미터 기구가 형성됨으로써, 후술하는 프리텐서너시에, 웨빙에 발생하는 장력이 소정값 이상이 되는 것이 억제되도록 되어 있다.

[0028] 도 1 에 나타내는 바와 같이, C 기어 (50) 는, OL 기어 (48) 의 일부를 구성하는 출력 기어의 외부 기어 및 제 1 클러치 (44) 의 일부를 구성하는 클러치 기어 (56) 의 외부 기어 (57) 와 맞물리는 복수의 외부 기어 (51) 가 형성된 원판상으로 형성되어 있다. 그리고, C 기어 (50) 가 OL 기어 (48) 의 출력 기어에 의해 회전됨으로써, C 기어 (50) 가 클러치 기어 (56) 를 회전시키게 되어 있다.

[0029] 이상 설명한 B 기어 (46), OL 기어 (48) 및 C 기어 (50) 는, 기어 하우징 (52) 에 형성된 수용 오목부 (52A) 내에 수용된 상태로 당해 수용 오목부 (52A) 내에 형성된 각각의 축부에 회전 가능하게 지지되어 있다.

[0030] 또, 기어 하우징 (52) 에는, 아이들 기어 (78), 스플 기어 (80), 리트랙터 스프링 (82) 및 제 2 클러치 (116) 가 지지되는 스프링 홀더 (84) 가 고정되어 있다.

[0031] 아이들 기어 (78) 는, 후술하는 스플 기어 (80) 및 제 2 클러치 (116) 와 맞물리는 복수의 외부 기어 (79) 가 외주부에 형성된 원판상으로 형성되어 있다. 이 아이들 기어 (78) 는, 스프링 홀더 (84) 에 있어서의 기어 하우징 (52) 측의 부위에 형성된 수용 오목부 내에 수용된 상태로 당해 수용 오목부 내에 세워져 형성된 축부에

회전 가능하게 지지되어 있다. 또, 제 2 시트 (86) 가 스프링 홀더 (84) 에 장착됨으로써, 아이들 기어 (78) 의 기어 하우징 (52) 측으로의 이동이 규제되어 있다.

[0032] 스프링 기어 (80) 는, 아이들 기어 (78) 의 외부 기어 (79) 와 맞물리는 복수의 외부 기어 (81) 가 외주부에 형성되어 있음과 함께 아이들 기어 (78) 보다 대직경으로 설정된 원판상으로 형성되어 있다. 또, 스프링 기어 (80) 의 축심부에는, 리트랙터 스프링 (82) 측을 향하여 돌출되는 어댑터 고정부 (80A) 가 형성되어 있다. 또한, 스프링 기어 (80) 의 축심부에 있어서의 스프링 (20) 측의 부위에는, 스프링 (20) 의 지축부 (29) 에 걸어맞추는 도시하지 않은 걸어맞춤공이 형성되어 있다. 그리고, 스프링 기어 (80) 의 걸어맞춤공이 스프링 (20) 의 지축부 (29) 에 걸어맞추짐으로써, 스프링 기어 (80) 와 스프링 (20) 이 일체 회전 가능하게 결합되도록 되어 있다. 또, 스프링 기어 (80) 는, 스프링 홀더 (84) 에 있어서의 기어 하우징 (52) 측의 부위에 형성된 수용 오목부 내에 수용되어 있다. 그리고, 스프링 기어 (80) 가 당해 수용 오목부 내에 수용된 상태에서는, 스프링 기어 (80) 의 어댑터 고정부 (80A) 가 당해 수용 오목부의 바닥벽에 형성된 삽입 통과공 (84A) 을 통해서 리트랙터 스프링 (82) 측으로 돌출되도록 되어 있다.

[0033] 리트랙터 스프링 (82) 은, 소용돌이상으로 형성되어 있고, 이 리트랙터 스프링 (82) 은, 스프링 홀더 (84) 에 있어서 스프링 기어 (80) 가 수용된 측과는 반대측에 형성된 스프링 수용부 (84B) 내에 수용되어 있다. 또, 리트랙터 스프링 (82) 의 내단부는, 스프링 기어 (80) 의 어댑터 고정부 (80A) 에 고정된 어댑터 (88) 에 걸려 있고, 리트랙터 스프링 (82) 의 외단부는, 스프링 수용부 (84B) 내에 형성된 도시하지 않은 걸림부에 걸려 있다. 그리고, 이 리트랙터 스프링 (82) 의 탄성력이, 어댑터 (88) 및 스프링 기어 (80) 를 통하여 스프링 (20) 에 전달됨으로써, 스프링 (20) 이 권취 방향으로 회전 탄성 지지되도록 되어 있다. 또한, 리트랙터 스프링 (82) 의 탄성력 (예 기초하는 웨빙의 권취력) 은, 탑승자가 장착한 웨빙의 느슨함을 해소하는 정도로, 비교적 약하게 설정되어 있다. 바꾸어 말하면, 리트랙터 스프링 (82) 의 탄성력은, 웨빙의 장착 상태에서 탑승자 비압박성에 대응한 강도가 되도록 설정되고, 스프링 (20) 로부터 인출된 웨빙을 당해 웨빙에 작용하는 마찰력 등에 저항하여 최후까지 권취하는 강도는 요구되고 있지 않다.

[0034] 또, 스프링 홀더 (84) 에는 스프링 커버 (90) 가 장착되어 있다. 이로써, 스프링 수용부 (84B) 내에 수용된 리트랙터 스프링 (82) 이 스프링 커버 (90) 에 덮이도록 되어 있다.

[0035] 여기서, 도 4 및 도 5 에는, 제 2 클러치 (116) 의 구성이 분해 사시도로 나타나 있다. 또, 도 6 에는, 제 2 클러치 (116) 의 구성이 단면도로 나타나 있다. 이들 도면에 나타내는 바와 같이, 제 2 클러치 (116) 는, 베이스 (118) 와 당해 베이스 (118) 에 장착됨으로써 당해 베이스 (118) 와 일체 회전하는 로터판 (128) 을 구비하고 있다. 또, 제 2 클러치 (116) 는, 클러치 기어 (136) 와, 베이스 (118) 와 클러치 기어 (136) 사이에 형성된 클러치 스프링 (140) 과, 베이스 (118) 에 회동 가능하게 지지된 레버 (148) 를 구비하고 있다. 또한, 제 2 클러치 (116) 는, 베이스 (118) 에 지지된 1 쌍의 클러치 웨이트 (170, 172) 와, 베이스 (118) 에 장착되는 스페이스 (184) 를 구비하고 있다.

[0036] 베이스 (118) 는, 원반상으로 형성된 원반부 (120) 과, 원반부 (120) 의 축심부에 있어서 원반부 (120) 의 축선 방향 일측을 향하여 돌출 형성된 원기둥상의 지축부 (122) 와, 지축부 (122) 의 주위에 동축적으로 형성된 단면이 대략 C 자상인 측벽부 (124) 를 구비하고 있다. 또, 베이스 (118) 는, 클러치 스프링 (140) 의 일방측의 단부가 걸리는 제 1 스프링 걸림홈 (125A) 이 형성되어 있음과 함께 지축부 (122) 의 돌출 방향과 동일 방향으로 돌출 형성된 블록상의 제 1 스프링 걸림부 (125) 를 구비하고 있다. 이 제 1 스프링 걸림부 (125) 의 직경 방향 외측의 면은, 측벽부 (124) 의 외주면과 동일한 곡률 반경으로 된 원통면상으로 형성되어 있다.

[0037] 여기서, 도 7(A) 에 나타내는 바와 같이, 제 1 스프링 걸림부 (125) 에 형성된 제 1 스프링 걸림홈 (125A) 은, 베이스 (118) 의 직경 방향 외측 및 축 방향 일방측 (로터판 (128) 측) 이 개방된 홈상으로 형성되어 있다. 이 제 1 스프링 걸림홈 (125A) 은, 서로 간격을 두고 평행하게 배치된 측벽부 (K1, K2) 와, 제 1 스프링 걸림홈 (125A) 의 깊이 방향의 종단면을 형성하는 바닥벽부 (K3) 를 갖고 구성되어 있다. 또, 측벽부 (K1, K2) 는, 베이스 (118) 의 축 방향에서 봤을 때, 베이스 (118) 의 축선 둘레 타방 (화살표 F1 방향) 측을 향함에 따라 베이스 (118) 의 직경 방향 내측으로 경사져 있다. 또, 제 1 스프링 걸림홈 (125A) 의 홈폭 (W1) 은, 즉, 측벽부 (K1) 와 측벽부 (K2) 사이의 클리어런스는, 후술하는 클러치 스프링 (140) 의 제 1 걸림부 (142) 의 선 직경보다 약간 큰 폭으로 설정되어 있다. 또한, 제 1 스프링 걸림홈 (125A) 에 있어서의 베이스 (118) 의 축 방향 일방측의 개방단은, 후술하는 로터판 (128) 에 의해 폐지되도록 되어 있다.

[0038] 또, 도 4 및 도 5 에 나타내는 바와 같이, 베이스 (118) 는, 원반부 (120) 에 있어서 지지부 (122) 가 형성된 측과는 반대측을 향하여 돌출 형성된 원통상의 지축부 (123) 를 구비하고 있다. 또한, 베이스 (118) 는, 원

반부 (120) 에 있어서의 지축부 (123) 의 직경 방향 외측에 있어서 클러치 웨이트 (170, 172) 측을 향하여 돌출되는 지축 (176, 178) 을 구비하고 있다. 이 지축 (176, 178) 은, 베이스 (118) 의 둘레 방향을 따라 등간격으로 배치되어 있다. 또, 베이스 (118) 의 원반부 (120) 에 있어서의 지지부 (122, 123) 의 직경 방향 외측의 부위에는, 1 쌍의 장공 (160, 162) 이 베이스 (118) 의 둘레 방향을 따라 형성되어 있다. 이 장공 (160, 162) 에는, 후술하는 레버 (148) 의 연결 돌기 (156, 158) 가 걸어맞춰져 있고, 이 연결 돌기 (156, 158) 가, 원반부 (120) 의 둘레 방향을 따라 각 장공 (160, 162) 내를 이동할 수 있도록 되어 있다. 또, 원반부 (120) 에는, 후술하는 리턴 스프링 (164) 의 일단부가 맞닿는 걸림벽 (127) 이 세워져 형성되어 있다.

[0039] 도 6 에 나타내는 바와 같이, 이상 설명한 베이스 (118) 는, 스프링 홀더 (84) 에 형성된 수용 오목부 (84C) 내 에 배치됨과 함께 당해 수용 오목부 (84C) 에 세워져 형성된 축부 (84D) 에 회전 가능하게 지지되어 있다.

[0040] 도 4 및 도 5 에 나타내는 바와 같이, 베이스 (118) 의 지축부 (122) 의 축선 방향 일단측 (도 4 및 도 5 에서 는 우측) 에는, 원판상으로 형성된 로터판 (128) 이 형성되어 있다. 이 로터판 (128) 은, 베이스 (118) 의 축벽부 (124) 에 형성된 고리부에 걸어맞춰짐으로써 베이스 (118) 에 일체 회전 가능하게 고정되어 있다. 또, 로터판 (128) 의 중심부에는 원형의 축지공 (129) 이 형성되어 있고, 후술하는 입력 기어 (200) 가 이 축지 공 (129) 에 회전 가능하게 지지되어 있다. 그리고, 후술하는 입력 기어 (200) 의 회전력이 서브 클러치 스프링 (202) 을 통하여 로터판 (128) 에 입력됨으로써 로터판 (128) 이 회전되는, 즉, 제 2 클러치 (116) 가 회 전되도록 되어 있다.

[0041] 베이스 (118) 의 축벽부 (124) 의 직경 방향 외측에는, 클러치 기어 (136) 가 베이스 (118) 에 대해 동축적이고 또한 상대 회전 가능하게 형성되어 있다. 클러치 기어 (136) 의 외주부에는 복수의 외부 기어 (138) 가 형 성되어 있고, 이 외부 기어 (138) 는, 전술한 아이들 기어 (78) 의 외부 기어 (79) (도 1 참조) 와 맞물리게 되 어 있다. 또, 클러치 기어 (136) 의 내경 치수는, 베이스 (118) 의 축벽부 (124) 의 외경 치수보다 충분히 크고, 클러치 기어 (136) 의 내주면과 축벽부 (124) 의 외주면 사이에는 환상의 간극이 형성되어 있다. 이 환상의 간극에는, 비틀림 코일 스프링인 클러치 스프링 (140) 이 동축적으로 배치되어 있다.

[0042] 클러치 스프링 (140) 은, 베이스 (118) 의 축벽부 (124) 의 외주면과 클러치 기어 (136) 의 내주면 사이에 있 어 환상으로 감겨진 권회부 (141) 를 구비하고 있다. 또, 클러치 스프링 (140) 의 일방측의 단부는, 권회부 (141) 의 직경 방향 내측을 향하여 절곡된 제 1 걸림부 (142) 로 되어 있다. 또, 도 7(A) 에 나타내는 바와 같이, 제 1 걸림부 (142) 는, 전술한 제 1 스프링 걸림홈 (125A) 에 대응하여 권회부 (141) 의 직경 방향에 대 해 경사져 있다. 클러치 스프링 (140) 의 타방측의 단부는, 권회부 (141) 의 직경 방향 내측을 향하여 절곡 된 제 2 걸림부 (146) 로 되어 있다. 또, 제 2 걸림부 (146) 는, 후술하는 레버 (148) 에 형성된 제 2 스프링 걸림홈 (153A) 에 대응하여 권회부 (141) 의 직경 방향을 따라 연장되어 있다. 또한, 제 1 걸림부 (142) 와 제 2 걸림부 (146) 는, 권회부 (141) 의 둘레 방향을 따라 소정의 간격을 두고 배치되어 있다. 또, 자연 상태에 있어서의 권회부 (141) 의 내경 치수는, 베이스 (118) 의 축벽부 (124) 의 외경 치수보다 작은 치수로 설정되어 있다. 이로써, 권회부 (141) 가 베이스 (118) 의 축벽부 (124) 에 장착되었을 때에, 당해 권회부 (141) 는, 스스로의 탄성력에 의해 축경되는 방향으로 탄성 지지되어 있다. 또, 이로써, 권회부 (141) 가 베이스 (118) 의 축벽부 (124) 에 장착된 상태에서는, 당해 권회부 (141) 는, 베이스 (118) 의 축벽부 (124) 의 외주면에 밀착되어 있다. 또한, 권회부 (141) 가 베이스 (118) 의 축벽부 (124) 에 장착된 상태에 서는, 당해 권회부 (141) 와 클러치 기어 (136) 의 내주면 사이에 클리어런스가 형성되도록 되어 있다.

[0043] 또, 클러치 스프링 (140) 의 제 1 걸림부 (142) 는, 베이스 (118) 의 제 1 스프링 걸림부 (125) 에 형성된 제 1 스프링 걸림홈 (125A) 에 끼워넣어져 걸려 있다. 또한, 클러치 스프링 (140) 의 제 2 걸림부 (146) 는, 후술하는 레버 (148) 의 제 2 스프링 걸림부 (153) 에 형성된 제 2 스프링 걸림홈 (153A) 에 끼워넣어져 걸려 있다.

[0044] 레버 (148) 는, 원통상의 베어링부 (150) 를 구비하고 있다. 베어링부 (150) 의 통 내에는, 베이스 (118) 의 지축부 (122) 가 관통하고 있고, 이로써, 레버 (148) 는, 지축부 (122) (베이스 (118)) 에 대해 축선 둘레에 상대 회전 가능하게 지지되어 있다. 또, 베어링부 (150) 의 외주부에는, 직경 방향을 따라 돌출되는 1 쌍의 연결부 (152) 및 연결부 (154) 가 서로 둘레 방향을 따라 반대측 (180 도 반대측) 에 형성되어 있다.

[0045] 도 5 에 나타내는 바와 같이, 이들 1 쌍의 연결부 (152, 154) 에는, 각각 베이스 (118) 의 원반부 (120) 측을 향하여 돌출되는 원기둥상의 연결 돌기 (156) 및 연결 돌기 (158) 가 돌출 형성되어 있다. 또, 각 연결 돌 기 (156, 158) 는, 후술하는 1 쌍의 클러치 웨이트 (170) 및 클러치 웨이트 (172) 에 형성된 걸어맞춤 고리 (180, 182) 가 각각 걸어맞춰져 있다.

- [0046] 또, 도 7(A) 및 도 7(B)에 나타내는 바와 같이, 레버 (148)의 일방의 연결부 (152)에는, 비틀림 코일 스프링인 리턴 스프링 (164)의 일단부가 맞닿아 있고, 이 리턴 스프링 (164)의 타단부는, 베이스 (118)의 원반부 (120)에 세워져 형성된 걸림벽 (127)에 맞닿아 있다. 이 리턴 스프링 (164)은, 레버 (148)를 항상 베이스 (118)의 축선 둘레 일방(화살표 F1 방향)으로 탄성 지지하고 있고, 레버 (148)는, 통상적으로는 1쌍의 연결 돌기 (156, 158)가, 본체부 (120)의 한 쌍의 장공 (160, 162)의 각 길이 방향 일단부(도 4 및 도 5에서는 화살표 F1 방향측의 단부)에 맞닿은 상태로 유지되어 있다.
- [0047] 또, 도 7(A)에 나타내는 바와 같이, 레버 (148)의 타방의 연결부 (154)는, 클러치 스프링 (140)의 제 2 걸림부 (146)가 걸리는 제 2 스프링 걸림부 (153)로 되어 있다. 이 제 2 스프링 걸림부 (153)에는, 클러치 스프링 (140)의 제 2 걸림부 (146)가 끼워넣는 제 2 스프링 걸림홈 (153A)이 형성되어 있다. 이로써, 도 7(A) 및 도 7(B)에 나타내는 바와 같이, 레버 (148)가 리턴 스프링 (164)의 탄성력에 저항하여 베이스 (118)에 대해 축선 둘레 타방(화살표 F2 방향)으로 회동(回動)되면, 클러치 스프링 (140)의 제 2 걸림부 (146)가, 클러치 스프링 (140)의 감김 방향 일방(화살표 F2 방향)으로 이동되고, 클러치 스프링 (140)의 권회부 (141)의 외경 치수가 확대되도록 되어 있다. 또, 제 2 스프링 걸림홈 (153A)은, 전술한 제 1 스프링 걸림홈 (125A)과 마찬가지로, 측벽부 (K4, K5)와 바닥벽부 (K6)를 갖고 구성되어 있다. 또, 본 실시형태에서는, 레버 (148)가 베이스 (118)에 지지된 상태에 있어서, 측벽부 (K4, K5)가, 베이스 (118)의 직경 방향과 대략 평행하게 되어 있다. 또, 제 2 스프링 걸림홈 (153A)의 홈폭(W2)은, 즉, 측벽부 (K4)와 측벽부 (K5)사이의 클리어런스는, 클러치 스프링 (140)의 제 2 걸림부 (146)의 선 직경에 대해 충분히 넓은 폭으로 설정되어 있다. 이로써, 클러치 스프링 (140)의 베이스 (118) 및 레버 (148)에 대한 장착성이 양호하게 되어 있다.
- [0048] 또한, 이와 같이 클러치 스프링 (140)의 권회부 (141)의 외경 치수가 확대되면, 클러치 스프링 (140)의 권회부 (141)는, 클러치 기어 (136)의 내주면에 압착된다. 이 상태에서는, 클러치 스프링 (140)의 외주부와 클러치 기어 (136)의 내주면 사이에는 소정의 마찰력이 생기기 때문에, 클러치 스프링 (140)과 클러치 기어 (136)는, 이 마찰력에 의해 일체적으로 연결되도록 되어 있다.
- [0049] 한편, 도 4 ~ 도 6에 나타내는 바와 같이, 베이스 (118)의 축선 방향 타측(로터관 (128)과는 반대측)에는, 각각 대략 반원형의 판상으로 형성된 1쌍의 클러치 웨이트 (170) 및 클러치 웨이트 (172)가 배치되어 있다. 이들 1쌍의 클러치 웨이트 (170, 172)는, 동일한 중량으로 설정되어 있고, 서로 원반부 (120)의 둘레 방향을 따라 반대측(180도 반대측)에 형성되어 있다. 이들 1쌍의 클러치 웨이트 (170, 172)의 각 둘레 방향 일단측에는 원형의 베어링공 (174, 175)이 형성되어 있다. 이들의 베어링공 (174, 175)에는, 베이스 (118)의 원반부 (120)에 돌출 형성된 원기동상의 지축 (176) 또는 지축 (178)이 자유롭게 회전할 수 있도록 끼워맞춰져 있다. 이로써, 각 클러치 웨이트 (170, 172)는, 각각 지축 (176, 178)(베어링공 (174, 175)) 둘레에 베이스 (118)의 직경 방향으로 회동 가능(경동 가능)하게 베이스 (118)에 지지되어 있다.
- [0050] 또, 일방의 클러치 웨이트 (170)는, 전술한 레버 (148)의 연결 돌기 (158)에 걸어맞추는 대략 U자상의 걸어맞춤 고리 (180)를 구비하고 있고, 타방의 클러치 웨이트 (172)는, 동일하게 레버 (148)의 연결 돌기 (156)에 걸어맞추는 대략 U자상의 걸어맞춤 고리 (182)를 구비하고 있다. 이로써, 1쌍의 클러치 웨이트 (170) 및 클러치 웨이트 (172)는, 레버 (148)를 통하여 동기(연동)하도록 되어 있고, 통상적으로는, 레버 (148)에 작용하는 리턴 스프링 (164)의 탄성력에 의해, 베이스 (118)의 직경 방향 내측에 유지되어 있다.
- [0051] 또한, 도 4 ~ 도 6에 나타내는 바와 같이, 1쌍의 클러치 웨이트 (170, 172)를 통하여 베이스 (118)와는 반대측에는 원반상의 스페이스 (184)가 배치되어 있다. 또, 이 스페이스 (184)의 중심부에는, 베이스 (118)의 지축부 (123)의 외주부에 끼워맞춰지는 통상(筒狀)의 보스부 (184A)가 세워져 형성되어 있다. 이 스페이스 (184)는, 1쌍의 클러치 웨이트 (170, 172)의 베이스 (118)로부터의 탈락을 억제함과 함께, 1쌍의 클러치 웨이트 (170) 및 클러치 웨이트 (172)가, 스프링 홀더 (84)의 수용 오목부 (84C)의 바닥벽에 간섭하는 것을 억제하고 있다.
- [0052] 여기서, 본 실시형태의 제 2 클러치 (116)에서는, 로터관 (128)이 그 축선 둘레 일방(도 4 및 도 5의 화살표 F1 방향)으로 회전되면, 로터관 (128)에 일체적으로 연결된 베이스 (118)가, 로터관 (128)과 함께 그 축선 둘레 일방으로 회전하게 되어 있다. 이 때문에, 베이스 (118)에 지지된 1쌍의 클러치 웨이트 (170) 및 클러치 웨이트 (172)가, 베이스 (118)에 추종하여 베이스 (118)의 축선 둘레에 회전한다. 이 때, 1쌍의 클러치 웨이트 (170) 및 클러치 웨이트 (172)에는 원심력이 작용하고, 클러치 웨이트 (170)에는 지축 (176)

둘레의 회전 토크가 작용함과 함께, 클러치 웨이트 (172) 에는 지축 (178) 둘레의 회전 토크가 작용한다.

- [0053] 따라서, 이들 회전 토크의 크기가 소정값 이상인 경우, 즉, 1 쌍의 클러치 웨이트 (170) 및 클러치 웨이트 (172) 의 회전 속도가 소정값 이상인 경우에는, 1 쌍의 클러치 웨이트 (170) 및 클러치 웨이트 (172) 는, 레버 (148) 에 작용하는 리턴 스프링 (164) 의 탄성력에 저항하여 베이스 (118) 의 직경 방향 외측으로 지축 (176) 또는 지축 (178) 둘레에 회동하게 되어 있다. 이로써, 클러치 웨이트 (170) 의 걸어맞춤 고리 (180) 에 연결 돌기 (158) 가 걸어맞춰지고 또한 클러치 웨이트 (172) 의 걸어맞춤 고리 (182) 에 연결 돌기 (156) 가 걸어맞춰진 레버 (148) 는, 베이스 (118) 에 대해 축선 둘레 타방 (도 7(A) 및 도 7(B) 에서는 화살표 F1 방향) 으로 회동되는 구성이다.
- [0054] 또, 본 실시형태에서는, 모터 (38) 의 회전축 (242) 의 회전력이 A 기어 (40), B 기어 (46), OL 기어 (48), 입력 기어 (200), 클러치 및 클러치 스프링으로서의 서브 클러치 스프링 (202) 을 통하여 로터판 (128) 에 전달되는 구성으로 되어 있다.
- [0055] 도 6 에 나타내는 바와 같이, 입력 기어 (200) 는, 로터판 (128) 의 축지공 (129) 에 회전 가능하게 지지되는 축부 (208) 와, 당해 축부 (208) 와 일체로 형성된 기어부 (211) 를 포함하여 구성되어 있다. 축부 (208) 는, 대략 원통상으로 형성되어 있고, 이 축부 (208) 에 있어서의 로터판 (128) 측의 단부는, 로터판 (128) 의 축지공 (129) 과 걸어맞춰져 있다. 또, 축부 (208) 에 있어서의 로터판 (128) 과는 반대측의 부분에는, 그 외주면을 따라 서브 클러치 스프링 (202) 이 걸어맞춰져 있다. 그리고, 후술하는 서브 클러치 스프링 (202) 이 축부 (208) 에 압착됨으로써, 입력 기어 (200) 와 서브 클러치 스프링 (202) 이 일체로 회전하게 되어 있다. 또, 기어부 (211) 는 축부 (208) 의 일방측의 단부에 형성되어 있고, 이 기어부 (211) 의 외주부에는 스피어 기어의 외부 기어 (212) 가 형성되어 있다. 이 외부 기어 (212) 는, 전술한 OL 기어 (48) 의 일부를 구성하는 입력 기어의 외부 기어와 맞물리도록 되어 있다.
- [0056] 도 4 에 나타내는 바와 같이, 서브 클러치 스프링 (202) 은, 입력 기어 (200) 와 로터판 (128) 사이에 형성되어 있고, 이 서브 클러치 스프링 (202) 은, 철사상의 부재에 굽힘 가공 등이 실시됨으로써 형성되어 있다. 이 서브 클러치 스프링 (202) 은, 입력 기어 (200) 의 축부 (208) 의 외주면을 따라 환상으로 감겨진 권회부 (216) 를 구비하고 있다. 또, 서브 클러치 스프링 (202) 에 있어서의 로터판 (128) 측의 단부는, 권회부 (216) 의 직경 방향 외측을 향하여 절곡된 걸림부 (218) 로 되어 있다. 권회부 (216) 는, 걸림부 (218) 가 형성된 측과는 반대측에서 봤을 때 철사상의 부재가 축선 둘레 타방 (화살표 F1 방향) 측에 나선상으로 감겨짐으로써 형성되어 있다. 또, 자연 상태에 있어서의 권회부 (216) 의 내경 치수는, 축부 (208) 의 외경 치수보다 작은 치수 혹은 동일한 치수로 설정되어 있다. 이로써, 서브 클러치 스프링 (202) 이 축부 (208) 에 장착된 상태에서는, 권회부 (216) 가 축부 (208) 의 외주면에 맞닿도록 되어 있다.
- [0057] 로터판 (128) 에 있어서의 축지공 (129) 의 내주 가장자리부에는, 서브 클러치 스프링 (202) 의 걸림부 (218) 가 걸리는 걸림홈 (128B) 이 형성되어 있다.
- [0058] 그리고, 입력 기어 (200) 가 축선 둘레 일방 (화살표 F1 방향) 측으로 회전되었을 때에는, 입력 기어 (200) 의 축부 (208) 와 서브 클러치 스프링 (202) 의 권회부 (216) 의 마찰력에 의해, 권회부 (216) 의 외경이 축경되고자 한다. 이로써, 권회부 (216) 가 축부 (208) 에 밀착되고, 입력 기어 (200) 가 서브 클러치 스프링 (202) 과 함께 축선 둘레 타방 (화살표 F1 방향) 측으로 회전된다. 그 결과, 입력 기어 (200) 의 축선 둘레 일방 (화살표 F1 방향) 측으로의 회전력이 서브 클러치 스프링 (202) 을 통하여 로터판 (128) 에 전달되어, 제 2 클러치 (116) 가 축선 둘레 일방 (화살표 F1 방향) 측으로 회전되도록 되어 있다.
- [0059] 또, 입력 기어 (200) 가 축선 둘레 타방 (화살표 F2 방향) 측으로 회전되었을 때에는, 입력 기어 (200) 의 축부 (208) 와 서브 클러치 스프링 (202) 의 권회부 (216) 의 마찰력에 의해, 권회부 (216) 의 외경이 확대되고자 한다. 이로써, 축부 (208) 가 권회부 (216) 에 대해 공회전하도록 되어 있다. 그 결과, 입력 기어 (200) 의 축선 둘레 타방 (화살표 F2 방향) 측으로의 회전력의 로터판 (128) 으로의 전달이 차단되어, 제 2 클러치 (116) 가 축선 둘레 타방 (화살표 F2 방향) 측으로 회전되지 않도록 되어 있다.
- [0060] 다음으로, 본 실시형태의 주요부인 모터 (38), 모터 (38) 의 회전축 (242) 에 고정된 A 기어 (40), A 기어 (40) 에 의해 회전되는 B 기어 (46) 및 기어 하우징 (52) 의 세부의 구성에 대해 설명한다.
- [0061] 도 8 에 나타내는 바와 같이, 본 실시형태의 모터 (38) 는 직류 모터이며, 이 모터 (38) 는 회전자 (244) 및 고정자 (246) 를 구비하고 있다. 회전자 (244) 는, 회전축 (242) 과, 회전축 (242) 에 고정된 회전자 코어 (248) 와, 회전자 코어 (248) 가 감겨진 도시하지 않은 도전성의 코일과, 회전축 (242) 에 고정되어 있음과 함

계 회전자 코어 (248) 에 감겨진 코일로의 통전을 전환하기 위한 도시하지 않은 정류자를 포함하여 구성되어 있다. 고정자 (246) 는, 회전자 (244) 가 축심부에 배치됨으로써 당해 회전자 (244) 의 대부분을 덮는 모터 하우징 (240) 과, 모터 하우징 (240) 의 내주면에 고정된 마그넷 (250) 을 포함하여 구성되어 있다. 모터 하우징 (240) 은, 통상으로 형성되어 있음과 함께 그 내주면에 마그넷 (250) 이 고정된 통상부 (252) 와, 통상부 (252) 의 일방측의 단부 및 타방측의 단부를 각각 폐지하도록 형성된 제 1 측벽부 (254) 및 제 2 측벽부 (256) 를 구비하고 있다. 제 1 측벽부 (254) 의 축심부에는, 회전축 (242) 의 일부분을 지지하는 베어링이 내부에 배치된 걸어맞춤부로서의 제 1 보스부 (258) 가 세워져 형성되어 있다. 또, 제 2 측벽부 (256) 의 축심부에는, 회전축 (242) 의 다른 부분을 지지하는 베어링이 내부에 배치된 제 2 보스부 (260) 가 세워져 형성되어 있다. 그리고, 제 1 보스부 (258) 및 제 2 보스부 (260) 의 외주면 (258A, 260A) 은, 회전축 (242) 과 동축 상에 배치된 원통면상으로 형성되어 있다. 또, 본 실시형태에서는, 모터 하우징 (240) 에 고정된 마그넷 (250) 의 자력에 의해, 회전자 (244) 가, 모터 하우징 (240) 에 대해 당해 모터 하우징 (240) 의 제 1 측벽부 (254) 측을 향하여 (모터 (38) 의 회전축 (242) 의 축 방향 일방측을 향하여) 탄성 지지되어 있다. 또한, 화살표 J 는, 회전자 (244) 가 마그넷 (250) 의 자력에 의해 탄성 지지되어 있는 방향을 나타내고 있다.

[0062] A 기어 (40) 는, 그 외주부에 형성된 외부 기어 (41) 의 비틀림 각이  $\theta$  로 설정된 헬리컬 기어이다. 또, B 기어 (46) 의 대직경부 (46T) 는, 그 외주부에 형성된 외부 기어 (47T) 가 A 기어 (40) 의 외부 기어 (41) 의 비틀림 각 ( $\theta$ ) 과 대응하는 비틀림 각 ( $\theta$ ) 으로 설정된 헬리컬 기어이다. 그리고, 본 실시형태에서는, 모터 (38) 의 회전축 (242) 이 A 기어 (40) 와 함께 화살표 A2 방향으로 회전됨으로써, 모터의 회전축 (242) 의 축 방향 일방측으로의 축 방향력 (K) 이 A 기어 (40) 에 생기도록, 전술한 비틀림 각 ( $\theta$ ) 이 설정되어 있다.

[0063] 도 9 에 나타내는 바와 같이, 기어 하우징 (52) 의 수용 오목부 (52A) 내에는, B 기어를 회전 가능하게 지지하는 축부 (262) 가 고정된 제 2 기어 지지부로서의 B 기어 지지부 (264) 가 형성되어 있다. 또, 기어 하우징 (52) 의 수용 오목부 (52A) 내에 있어서의 B 기어 지지부 (264) 와 인접하는 부위에는, 모터 (38) (도 1 및 도 8 참조) 가 고정되는 모터 고정부 (266) 가 형성되어 있다. 모터 고정부 (266) 에는, 그 내주부에 4 개의 돌기부 (268) 가 형성된 피걸어맞춤부로서의 피걸어맞춤공 (270) 이 형성되어 있다. 또한, 도 9 에 있어서 는, 돌기부 (268) 의 돌출 방향으로의 높이를 과장하여 표현하고 있다.

[0064] 피걸어맞춤공 (270) 에 있어서 돌기부 (268) 가 형성되어 있지 않은 부위의 내주면 (270A) 의 형상은, 모터 하우징 (240) 의 제 1 보스부 (258) 의 외주면 (258A) (도 8 참조) 의 외경보다 큰 내경 (D1) 으로 된 원통면상으로 형성되어 있다. 또, 4 개의 돌기부 (268) 는, 피걸어맞춤공 (270) 에 있어서 돌기부 (268) 가 형성되어 있지 않은 부위의 내주면 (270A) 의 둘레 방향을 따라 등간격으로 배치되어 있다. 또, 4 개의 돌기부 (268) 의 돌출 방향의 선단을 통과하는 가상 원 (272) 의 내경 (D2) 은, 모터 하우징 (240) 의 제 1 보스부 (258) 의 외주면 (258A) (도 8 참조) 의 외경보다 작은 내경으로 되어 있다. 또, 모터 고정부 (266) 에 있어서의 피 걸어맞춤공 (270) 의 둘레에는, 도시하지 않은 고정 나사가 삽입되는 2 개의 고정 나사 삽입공 (274) 이 형성되어 있다.

[0065] 그리고, 도 8 및 도 9 에 나타내는 바와 같이, 모터 하우징 (240) 의 제 1 보스부 (258) 가, 모터 고정부 (266) 에 형성된 피걸어맞춤공 (270) 에 삽입됨으로써, 4 개의 돌기부 (268) 가, 제 1 보스부 (258) 의 외주면 (258A) 과 피걸어맞춤공 (270) 에 있어서 돌기부 (268) 가 형성되어 있지 않은 부위의 내주면 (270A) 사이에서 변형된다. 이로써, 제 1 보스부 (258) 가 피걸어맞춤공 (270) 에 인터피어런스를 가지고 걸어맞춰진다. 그리고 또한, 모터 고정부 (266) 에 있어서의 피걸어맞춤공 (270) 의 둘레에 형성된 2 개의 고정 나사 삽입공 (274) 에 삽입된 도시하지 않은 고정 나사가, 모터 하우징 (240) 의 제 1 측벽부 (254) 에 형성된 고정 나사 나선 삽입공 (276) (도 1 참조) 에 나선 삽입됨으로써, 모터 (38) 가 기어 하우징 (52) 의 모터 고정부 (266) 에 고정된다.

[0066] (본 실시형태의 작용 그리고 효과)

[0067] 다음으로, 본 실시형태의 작용 그리고 효과에 대해 설명한다.

[0068] 도 1 에 나타내는 바와 같이, 상기 구성의 웨빙 권취 장치 (10) 에서는, 스펴 (20) 에 웨빙이 층상으로 권취된 수납 상태에서, 도시하지 않은 텅 플레이트를 인장하면서 웨빙을 인장하면, 스펴 (20) 을 권취 방향으로 탄성 지지하는 리트랙터 스프링 (82) 의 탄성력에 저항하여 스펴 (20) 을 인출 방향으로 회전시키면서 웨빙이 인출된다.

[0069] 이와 같이, 웨빙이 인출된 상태에서, 웨빙을 좌석에 착석한 탑승자의 신체의 전방으로 돌려 걸치면서 텅 플레이트를 버클 장치에 끼워넣고, 버클 장치에 텅 플레이트를 유지시킴으로써, 웨빙이 탑승자의 신체에 장착된다.

- [0070] 여기서, 텅 플레이트가 버클 장치에 끼워넣어진 것이 도시하지 않은 스위치 등에 의해 검출되면, 도시하지 않은 모터 제어 장치가 모터 (38) 의 회전축 (242) 을 정방향으로 회전시킨다. 그리고, 이 모터 (38) 의 회전축 (242) 의 회전은, 도 10 에 나타낸 제 1 전달 기구를 통하여 스플 (20) 에 전달된다. 구체적으로는, 모터 (38) 의 회전축 (242) 이 A 기어 (40) 를 화살표 A1 방향으로 회전시킨다. 또, A 기어 (40) 가 화살표 A1 방향으로 회전되면, 당해 A 기어 (40) 에 의해 B 기어 (46) 가 화살표 B1 방향으로 회전되고, 또한 B 기어 (46) 에 의해 OL 기어 (48) 가 화살표 C1 방향으로 회전된다. 그리고 또한, OL 기어 (48) 에 의해 C 기어 (50) 가 화살표 D1 방향으로 회전되고, 또 C 기어 (50) 에 의해 제 1 클러치 (44) 의 클러치 기어 (56) 가 화살표 E1 방향으로 회전된다. 여기서, 클러치 기어 (56) 가 화살표 E1 방향으로 회전될 때에는, 로크 바 (58) 가 래킷 (64) 에 걸어맞춰진다. 그 결과, 클러치 기어 (56) 의 회전이 래킷 (64) 에 전달되어, 스플 (20) 이 래킷 (64) 과 함께 권취 방향으로 회전된다. 이로써, 웨빙이 스플 (20) 에 권취되어, 탑승자에게 장착된 웨빙의 느슨함이 제거된다 (소위 「피팅 어시스트」). 그리고, 모터 (38) 의 회전축 (242) 의 회전이 정지된 상태에서는, 웨빙이 리트랙터 스프링 (82) 의 탄성력에 의해 비교적 약한 힘으로 탑승자를 구속하도록 되어 있다.
- [0071] 한편, 차량이 주행하고 있는 상태에 있어서, 차량이 급감속하거나 한 것이 도시하지 않은 검출 장치에 의해 검출되면, 도시하지 않은 모터 제어 장치가, 모터 (38) 의 회전축 (242) 을 정방향으로 회전시킨다. 또, 이때의 모터 (38) 의 회전축 (242) 의 회전력은, 상기 피팅 어시스트시의 회전력보다 높아지도록 설정되어 있다. 그리고, 모터 (38) 의 회전축 (242) 의 정방향으로의 회전이, 도 10 에 나타낸 제 1 전달 기구를 통하여 스플 (20) 에 전달됨으로써, 웨빙이 스플 (20) 에 권취되어, 탑승자에게 장착된 웨빙의 느슨함이 제거된다 (소위 「프리텐서너」).
- [0072] 한편, 탑승자가 차량을 정차시켜 버클 장치로부터 텅 플레이트를 분리하면, 스플 (20) 은 리트랙터 스프링 (82) 의 탄성력에 의해 권취 방향으로 회전한다. 단, 이 리트랙터 스프링 (82) 의 탄성력은 비교적 약하게 설정되어 있기 때문에, 스플 (20) 은, 이 리트랙터 스프링 (82) 의 탄성력에 대응한 비교적 약한 회전력으로 권취 방향으로 회전한다.
- [0073] 또한 이 때, 도시하지 않은 모터 제어 장치는, 모터 (38) 의 회전축 (242) 을 역방향으로 회전시킨다. 그리고, 이 모터 (38) 의 회전축 (242) 의 회전은, 도 11 에 나타낸 제 2 전달 기구를 통하여 스플 (20) 에 전달된다. 또한, 제 2 전달 기구의 감속비는 전술한 제 1 전달 기구의 감속비에 비해 높게 설정되어 있다.
- [0074] 모터 (38) 의 회전축 (242) 이 역방향으로 회전되면, 모터 (38) 의 회전축 (242) 이 A 기어 (40) 를 화살표 A2 방향으로 회전시킨다. 또, A 기어 (40) 가 화살표 A2 방향으로 회전되면, 당해 A 기어 (40) 에 의해 B 기어 (46) 가 화살표 B2 방향으로 회전되고, 또한 B 기어 (46) 에 의해 OL 기어 (48) 가 화살표 C2 방향으로 회전된다. 그리고 또한, OL 기어 (48) 에 의해 입력 기어 (200) 가 화살표 F1 방향으로 회전된다. 이 경우, 도 4 ~ 도 6 에 나타내는 바와 같이, 입력 기어 (200) 의 회전력은, 서브 클러치 스프링 (202) 을 통하여 제 2 클러치 (116) 의 로터판 (128) 에 전달되고, 로터판 (128) 이 베이스 (118) 와 함께 화살표 F1 방향으로 회전된다.
- [0075] 또, 베이스 (118) 의 회전은, 지축 (176) 및 베어링공 (174) 을 통하여 클러치 웨이트 (170) 에 전달됨과 함께, 지축 (178) 및 베어링공 (175) 을 통하여 클러치 웨이트 (172) 에 전달되고, 클러치 웨이트 (170) 및 클러치 웨이트 (172) 가, 베이스 (118) 에 추종하여 그 베이스 (118) 의 축선 둘레에 회전된다. 이로써, 클러치 웨이트 (170) 및 클러치 웨이트 (172) 에는 원심력이 작용한다. 그 결과, 클러치 웨이트 (170) 및 클러치 웨이트 (172) 가 레버 (148) 에 작용하는 리턴 스프링 (164) 의 탄성력에 저항하여 베이스 (118) 의 직경 방향 외측에 지축 (176, 178) 둘레에 회동한다 (경동한다).
- [0076] 이 때문에, 클러치 웨이트 (170) 의 걸어맞춤 고리 (180) 에 연결 돌기 (158) 가 걸어맞춰지고 또한 클러치 웨이트 (172) 의 걸어맞춤 고리 (182) 에 연결 돌기 (156) 가 걸어맞춰진 레버 (148) 가, 베이스 (118) 에 대해 축선 둘레 타방 (도 7(A) 및 도 7(B) 의 화살표 F2 방향) 으로 회동된다.
- [0077] 레버 (148) 가, 베이스 (118) 에 대해 축선 둘레 타방으로 회동되면, 클러치 스프링 (140) 의 제 2 걸림부 (146) 는, 레버 (148) 에 의해 클러치 스프링 (140) 의 권취 방향 일방 (도 7(A) 및 도 7(B) 의 화살표 F2 방향) 으로 이동된다. 그 결과, 클러치 스프링 (140) 의 권회부 (141) 의 외경 치수가 확대되고, 클러치 스프링 (140) 의 권회부 (141) 의 외주부가, 클러치 기어 (136) 의 내주면에 밀착된다. 이로써, 클러치 스프링 (140) 의 회전이 클러치 기어 (136) 에 전달되어, 클러치 기어 (136) 가 화살표 F1 방향으로 회전된다. 이 클러치 기어 (136) 의 외부 기어 (138) 에는, 도 11 에 나타내는 바와 같이, 아이들 기어 (78) 의 외부 기어 (79) 가 맞물려 있기 때문에, 아이들 기어 (78) 이 화살표 G1 방향으로 회전된다. 또, 아이들 기어 (78) 에

의해 스플 기어 (80) 가 화살표 H1 방향으로 회전되어, 스플 (20) 이 스플 기어 (80) 와 함께 권취 방향으로 회전된다. 이 스플 (20) 의 회전에 의해, 리트랙터 스프링 (82) 의 탄성력 부족이 보완되고, 웨빙이 스플 (20) 에 층상으로 권취되어 수납된다 (소위 「권취 어시스트」).

[0078] 게다가, 이 경우, 스플 (20) 은 전술한 피팅 어시스트시보다 저속으로 회전되므로, 웨빙을 안전하게 스플 (20) 에 권취하여 수납할 수 있다. 또, 본 실시형태에서는, 상기 권취 어시스트가 이루어지고 있는 경우에 있어서도, 웨빙을 스플 (20) 로부터 용이하게 인출할 수 있도록 되어 있다. 즉, 권취 어시스트 토크에 저항하여 스플 (20) 을 용이하게 인출 방향으로 회전시키는 것이 가능하게 되어 있다.

[0079] 웨빙이 스플 (20) 에 끝까지 권취되면, 모터 제어 장치에 의해 모터 (38) 로의 급전이 차단되어, 모터 (38) 의 회전축 (242) 의 회전이 정지된다.

[0080] 모터 (38) 의 회전이 정지되면, 클러치 웨이트 (170) 및 클러치 웨이트 (172) 는, 레버 (148) 에 작용하는 클러치 스프링 (140) 의 탄성력 및 리턴 스프링 (164) 의 탄성력에 의해 베이스 (118) 의 직경 방향 내측으로 회동된다. 이 때문에, 클러치 스프링 (140) 은 다시 자연 상태로 되돌아오고, 권취부 (141) 의 외주부가 클러치 기어 (136) 의 내주면으로부터 이간되어, 상기 서술한 클러치 스프링 (140) 과 클러치 기어 (136) 의 연결이 즉시 해제된다. 이로써, 제 2 클러치 (116) 에 의한 스플 (20) 과 모터 (38) 의 회전축 (242) 의 연결이 해제되어, 스플 (20) 에 권취된 웨빙의 재인출이 가능해진다.

[0081] 또한, 권취 어시스트시의 모터 (38) 의 회전축 (242) 의 역방향으로의 회전은, 제 1 전달 기구를 통하여 (A 기어 (40), B 기어 (46), OL 기어 (48), C 기어 (50) 및 제 1 클러치 (44) 를 통하여) 스플 (20) 에 전달되지 않도록 되어 있다.

[0082] 또, 도 11 에 나타내는 바와 같이, 피팅 어시스트시 및 프리텐서너시의 모터 (38) 의 회전축 (242) 의 정방향으로의 회전은, A 기어 (40), B 기어 (46) 및 OL 기어 (48) 를 통하여 입력 기어 (200) 에 전달되어, 입력 기어 (200) 가 화살표 F2 방향으로 회전된다. 이 경우, 입력 기어 (200) 는 서브 클러치 스프링 (202) 에 대해 공회전하기 때문에, 입력 기어 (200) 의 회전력은 서브 클러치 스프링 (202) 을 통하여 로터판 (128) 에 전달되지 않는다. 즉, 본 실시형태에서는, 제 2 클러치 (116) 가, 입력 기어 (200) 의 회전력을 아이들 기어 (78) 및 스플 기어 (80) 를 통하여 스플 (20) 에 전달시키지 않아도 되는 경우에 있어서, 제 2 클러치 (116) 가 회전되는 것을 억제할 수 있다. 바꾸어 말하면, 불필요한 제 2 클러치 (116) 의 작동 (회전) 을 억제할 수 있다.

[0083] 다음으로, 본 실시형태에 관련된 웨빙 권취 장치 (10) 의 특유의 작용 그리고 효과에 대해 설명한다.

[0084] 도 8 및 도 9 에 나타내는 바와 같이, 본 실시형태에서는, 모터 하우징 (240) 의 제 1 보스부 (258) 가, 모터 고정부 (266) 에 형성된 피걸어맞춤공 (270) 에 인터피런스를 가지고 걸어맞춰진다. 이로써, 모터 (38) 의 회전축 (242) 과 B 기어 (46) 의 회전축 (축부 (262)) 의 간격의 불균일을 억제할 수 있다. 이로써, 도 11 에 나타내는 바와 같이, A 기어 (40) 의 외부 기어 (41) 와 B 기어 (46) 의 대직경부 (46T) 의 외부 기어 (47T) 의 맞물림이 안정되어, 모터 (38) 의 구동력에 의해 스플 (20) 이 회전되고 있을 때의 작동음을 저감시킬 수 있다. 즉, 권취 어시스트가 이루어지고 있을 때의 작동음을 저감시킬 수 있다.

[0085] 또, 본 실시형태에서는, 모터 하우징 (240) 의 제 1 보스부 (258) 가, 모터 고정부 (266) 에 형성된 피걸어맞춤공 (270) 에 삽입됨으로써, 4 개의 돌기부 (268) 가, 제 1 보스부 (258) 의 외주면 (258A) 과 피걸어맞춤공 (270) 에 있어서 돌기부 (268) 가 형성되어 있지 않은 부위의 내주면 (270A) 사이에서 변형된다. 이와 같이, 본 실시형태에서는, 변형 가능한 상기 돌기부 (268) 를 형성함으로써, 모터 하우징 (240) 의 제 1 보스부 (258) 를 모터 고정부 (266) 의 피걸어맞춤공 (270) 에 인터피런스를 가진 상태로 용이하게 걸어맞추게 할 수 있다.

[0086] 또한, 본 실시형태에서는, 돌기부 (268) 가 제 1 보스부 (258) 의 외주면 (258A) 과 피걸어맞춤공 (270) 에 있어서 돌기부 (268) 가 형성되어 있지 않은 부위의 내주면 (270A) 사이에서 변형됨으로써, 모터 하우징 (240) 의 제 1 보스부 (258) 가 모터 고정부 (266) 에 형성된 피걸어맞춤공 (270) 에 인터피런스를 가지고 걸어맞추지는 예에 대해 설명했지만, 본 발명은 이것에 한정되지 않는다. 예를 들어, 모터 고정부 (266) 에 형성된 피걸어맞춤공 (270) 의 내주면 (270A) 의 형상을 모터 하우징 (240) 의 제 1 보스부 (258) 의 외주면 (258A) 의 형상과 대응하는 형상으로 형성하고, 모터 하우징 (240) 의 제 1 보스부 (258) 를 모터 고정부 (266) 의 피걸어맞춤공 (270) 에 경압입하거나 함으로써, 모터 하우징 (240) 의 제 1 보스부 (258) 가 모터 고정부 (266) 의 피걸어맞춤공 (270) 에 인터피런스를 가지고 걸어맞춰지도록 해도 된다.

[0087] 또, 본 실시형태에서는, 복수의 돌기부 (268) 가, 피걸어맞춤공 (270) 에 있어서 돌기부 (268) 가 형성되어 있지 않은 부위의 내주면 (270A) 의 둘레 방향을 따라 등간격으로 배치되어 있는 예에 대해 설명했지만, 본 발명은 이것에 한정되지 않는다. 예를 들어, 도 12 및 도 13 에 나타내는 바와 같이, 복수의 돌기부 (268) 를 피걸어맞춤공 (270) 의 내주면 (270A) 의 일부에 집중 배치해도 된다.

[0088] 도 12 에 나타내는 바와 같이, B 기어 (46) 를 지지하는 축부 (262) (도 9 참조) 의 축 중심 (280) 과 피걸어맞춤공 (270) 에 있어서 돌기부 (268) 가 형성되어 있지 않은 부위의 내주면 (270A) 의 중심 (282) 을 지나는 선을 L 로 하면, 복수의 (3 개의) 돌기부 (268) 는, 피걸어맞춤공 (270) 에 있어서 선 (L) 과 교차하는 부분에 있어서의 축부 (262) 의 축 중심 (280) 축에 집중 배치되어 있다. 또, 도 13 에 나타낸 복수의 (3 개의) 돌기부 (268) 는, 피걸어맞춤공 (270) 에 있어서 선 (L) 과 교차하는 부분에 있어서의 축부 (262) 의 축 중심 (280) 과는 반대축에 집중 배치되어 있다. 도 12 및 도 13 에 나타낸 구성으로 함으로써, 피걸어맞춤공 (270) 에 삽입된 모터 하우징 (240) 의 제 1 보스부 (258) 를 피걸어맞춤공 (270) 의 내주면 (270A) 에 있어서 돌기부 (268) 가 형성되어 있지 않은 부분에서 또한 선 (L) 과 교차하는 부분 (284) 에 맞게 할 수 있다. 이로써, B 기어 (46) 를 지지하는 축부 (262) 의 축 중심 (280) 과 모터 (38) 의 회전축 (242) 의 축 중심 (286) 의 간격을 더욱 안정시킬 수 있다.

[0089] 또, 도 8 에 나타내는 바와 같이, 본 실시형태에서는, 모터 (38) 의 회전축 (242) 이 A 기어 (40) 와 함께 화살표 A2 방향으로 회전될 때에, 즉, 권취 어시스트시에, 모터 (38) 의 회전축 (242) 의 축 방향 일방측으로의 축 방향력 (K) 이 A 기어 (40) 에 생기도록, A 기어 (40) 의 외부 기어 (41) 및 B 기어 (46) 의 대직경부 (46T) 의 외부 기어 (47T) 의 비틀림 각 ( $\theta$ ) 이 설정되어 있다. 이와 같이, 회전자 (244) 가 마그넷 (250) 에 의해 탄성 지지되어 있는 방향 (J) 과 상기 축 방향력 (K) 의 방향을 동방향으로 설정함으로써, 권취 어시스트시에, 모터 (38) 의 회전자 (244) 가 회전축 (242) 의 축 방향 타방측 (화살표 J 와는 반대 방향) 으로 이동되는 것이 억제된다. 그 결과, 모터 (38) 의 회전자 (244) 가 회전축 (242) 의 축 방향으로 진동하는 것에 의한 이음의 발생이 억제되어, 권취 어시스트시의 작동음을 저감시킬 수 있다.

[0090] 또한, 본 실시형태에서는, A 기어 (40) 를 모터 (38) 의 회전축 (242) 에 있어서 제 1 보스부 (258) 로부터 돌출되어 있는 부분에 고정시킨 예에 대해 설명했지만, 본 발명은 이것에 한정되지 않는다. 예를 들어, 도 14 에 나타내는 바와 같이, A 기어 (40) 를 모터 (38) 의 회전축 (242) 에 있어서 제 2 보스부 (260) 로부터 돌출되어 있는 부분에 고정시켜도 된다. 이 경우, A 기어 (40) 의 외부 기어 (41) 및 B 기어 (46) 의 대직경부 (46T) 의 외부 기어 (47T) 의 비틀림 각의 방향을 도 8 에 나타낸 방향과는 반대 방향으로 설정하면 된다.

[0091] 또, 모터 (38) 의 회전축 (242) 의 축 방향을 차량 상하 방향을 향하여 배치한 상태에서 차량에 탑재되는 웨빙 권취 장치 (10) 에 있어서는, A 기어 (40) 의 자중의 방향과 회전자 (244) 가 마그넷 (250) 에 의해 탄성 지지되어 있는 방향 (J) 을 맞춰 배치하면 된다. 당해 구성에서는, A 기어 (40) 에 작용하는 축 방향력 (K) 에 더하여 A 기어 (40) 의 자중에 의해, 회전자 (244) 를 모터 하우징 (240) 에 대해 회전축 (242) 의 축 방향 일방측으로 탄성 지지할 수 있다. 이로써, 모터 (38) 의 회전자 (244) 가 회전축 (242) 의 축 방향으로 진동하는 것에 의한 이음의 발생이 더욱 억제되어, 권취 어시스트시의 작동음을 더욱 저감시킬 수 있다.

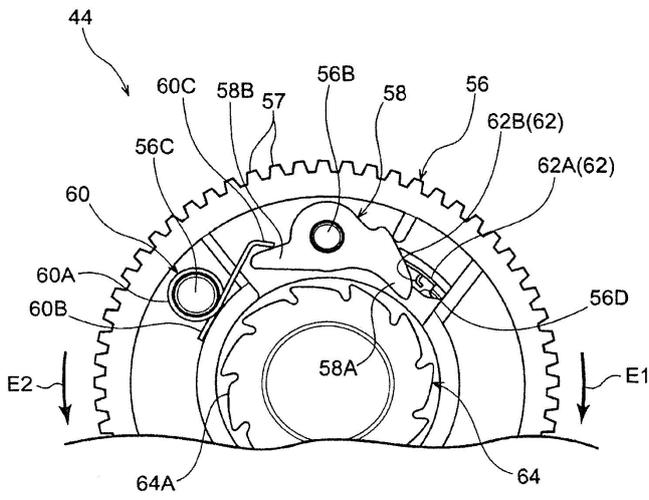
[0092] 이상, 본 발명의 일 실시형태에 대해 설명했지만, 본 발명은 상기에 한정되는 것은 아니고, 상기 이외에도 여러 가지 변형하여 실시하는 것이 가능한 것은 물론이다.

**부호의 설명**

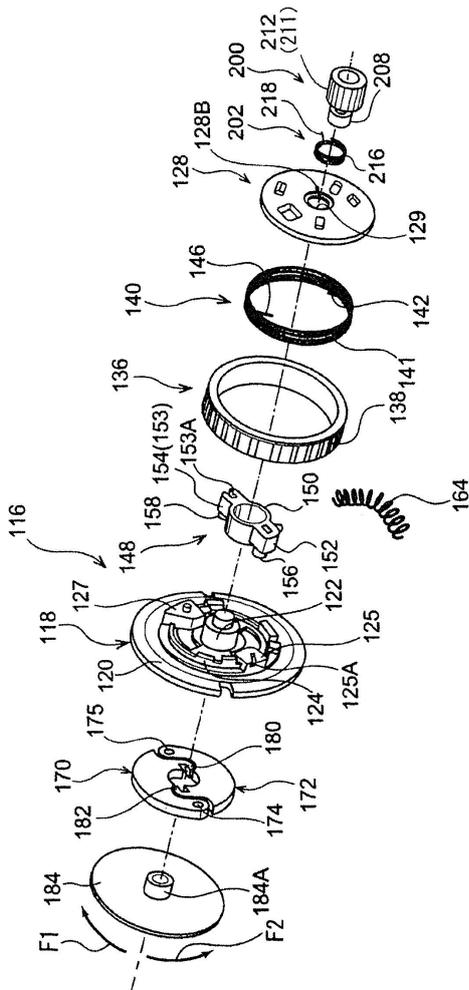
- [0093] 10 : 웨빙 권취 장치
- 20 : 스펴
- 38 : 모터
- 40 : A 기어 (제 1 헬리컬 기어)
- 46 : B 기어 (제 2 헬리컬 기어)
- 240 : 모터 하우징
- 242 : 회전축
- 244 : 회전자



도면3

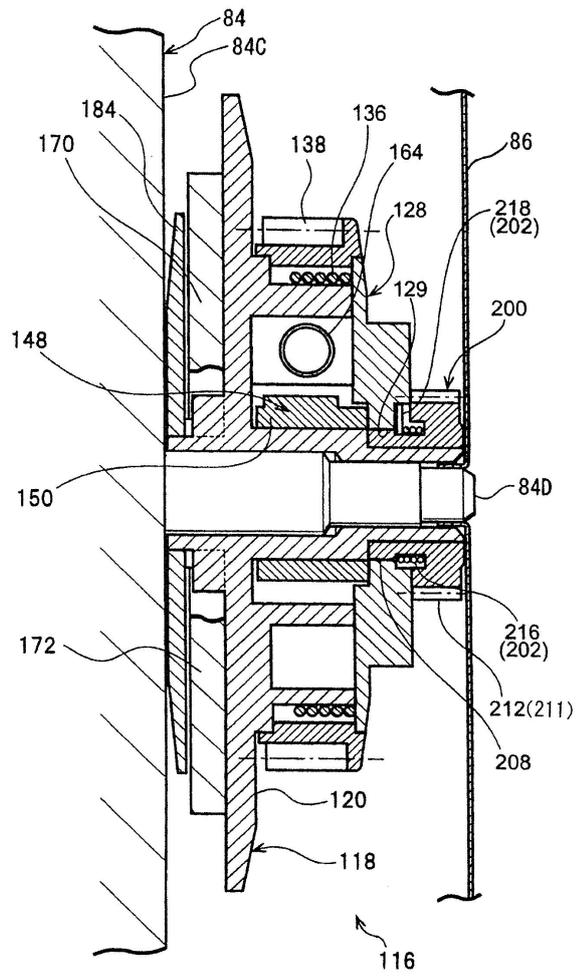


도면4

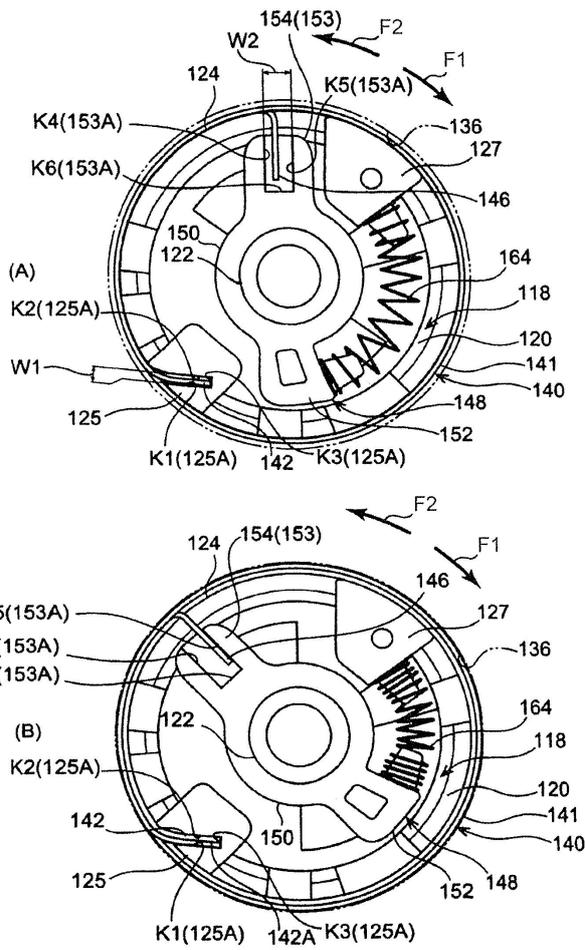




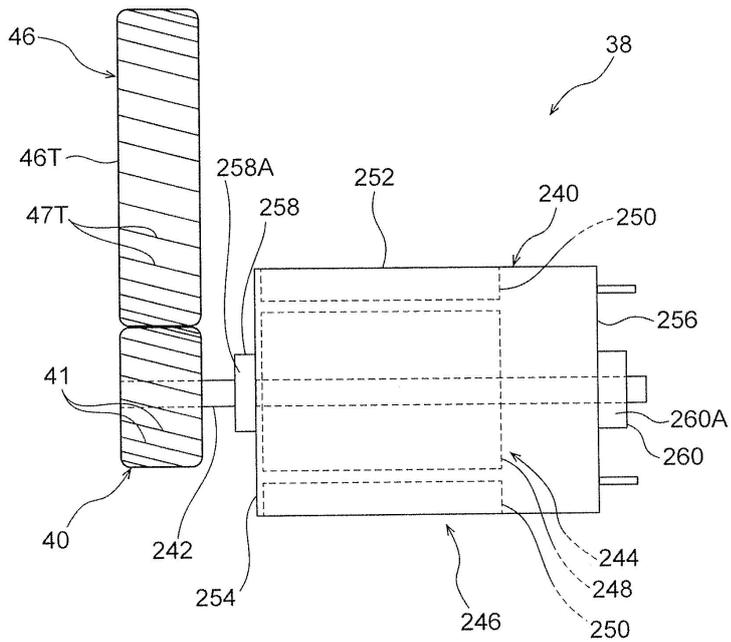
도면6



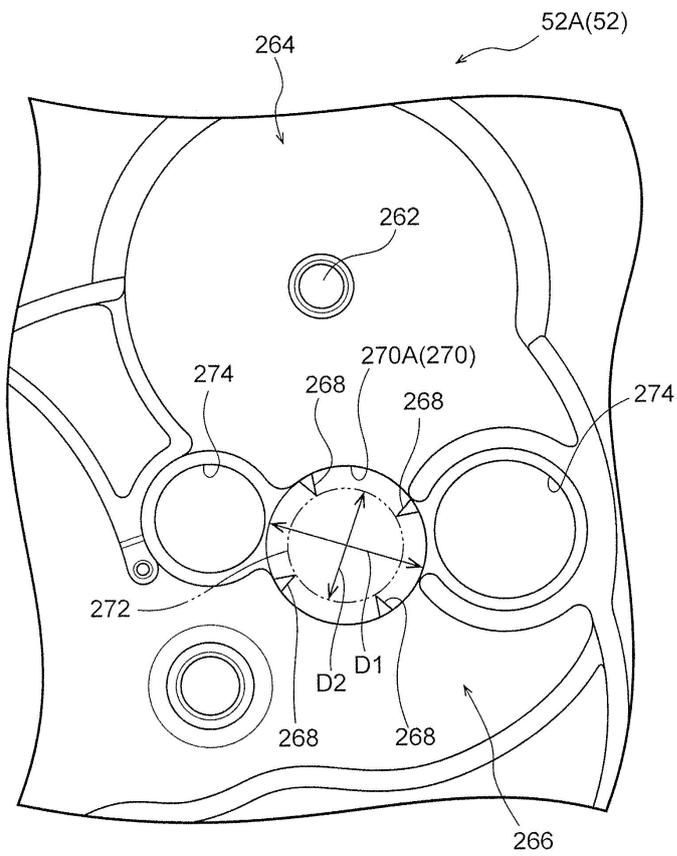
도면7



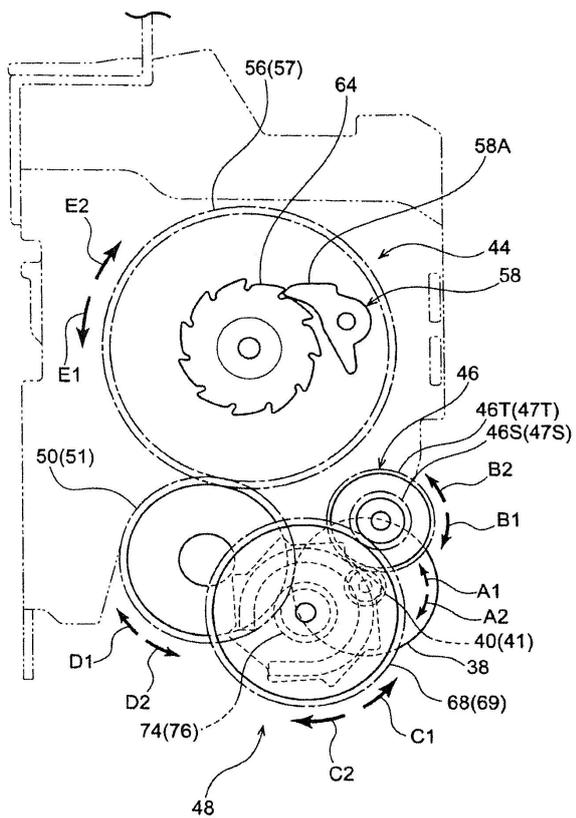
도면8



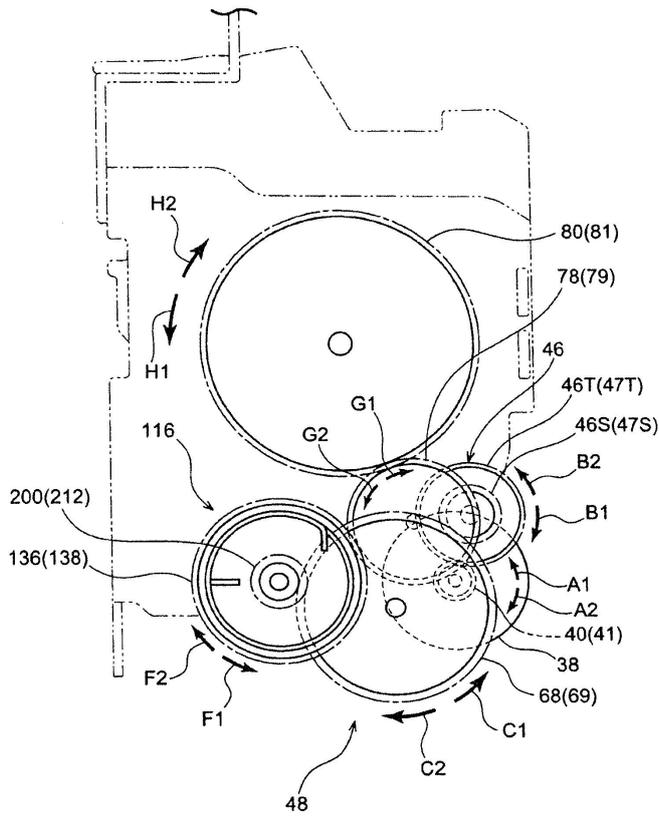
도면9



도면10



도면11



도면12

