



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2020-0083667  
(43) 공개일자 2020년07월08일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B25B 25/00 (2006.01) B21F 15/04 (2006.01)  
B65B 13/28 (2006.01) E04G 21/12 (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
B25B 25/00 (2013.01)  
B21F 15/04 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2020-7018901(분할)
- (22) 출원일자(국제) 2016년07월21일  
심사청구일자 없음
- (62) 원출원 특허 10-2017-7036575  
원출원일자(국제) 2016년07월21일  
심사청구일자 2018년03월13일
- (85) 번역문제출일자 2020년06월30일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2016/071441
- (87) 국제공개번호 WO 2017/014280  
국제공개일자 2017년01월26일
- (30) 우선권주장  
JP-P-2015-145263 2015년07월22일 일본(JP)  
(뒷면에 계속)

- (71) 출원인  
마크스 가부시기가이샤  
일본국 도쿄도 추오구 니혼바시 하코자키쵸 6반 6고
- (72) 발명자  
나가오카 타카히로  
일본 1038502 도쿄 슈오-구 니혼바시 하코자키-쵸 6-6 마크스 가부시기가이샤 씨/오  
카사하라 아키라  
일본 1038502 도쿄 슈오-구 니혼바시 하코자키-쵸 6-6 마크스 가부시기가이샤 씨/오
- (74) 대리인  
장수길, 이성훈, 김명곤

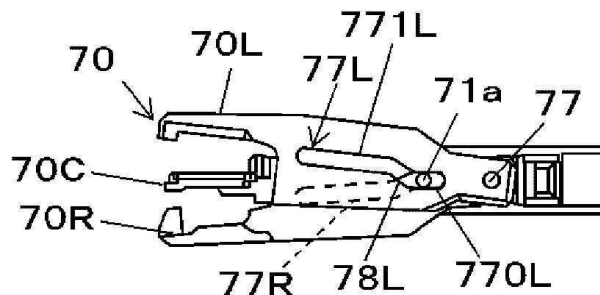
전체 청구항 수 : 총 26 항

(54) 발명의 명칭 **결속기**

**(57) 요약**

간단한 구성으로 와이어를 파지하는 동작이 확실하게 수행되는 철근 결속기를 제공한다. 고정 파지 부재(70C)의 한쪽의 측에 대해 이접하는 방향으로 변위하는 제1가동 파지 부재(70L)와, 고정 파지 부재(70C)의 다른 한쪽의 측에 대해 이접하는 방향으로 변위하는 제2가동 파지 부재(70R)와, 제1가동 파지 부재(70L) 및 제2가동 파지 부재(70R)를, 고정 파지 부재(70C)에 대해 이접시키는 절곡부(71)를 구비하고, 고정 파지 부재(70C)는, 제1가동 파지 부재(70L)와 제2가동 파지 부재(70R)를 회전 가능하게 지지하는 축(77)을 구비하고, 절곡부(71)는, 제1가동 파지 부재(70L)에 마련한 개폐 가이드 구멍(77L) 및 제2가동 파지 부재(70R)에 마련한 개폐 가이드 구멍(77R)을 가압하는 개폐핀(71a)을 구비한다.

**대표도** - 도10



(52) CPC특허분류

*B65B 13/28* (2013.01)

*E04G 21/123* (2013.01)

(30) 우선권주장

JP-P-2016-135748 2016년07월08일 일본(JP)

JP-P-2016-136070 2016년07월08일 일본(JP)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

와이어를 이송하여, 결속물의 주위에 권취 가능한 이송 수단과,

와이어를 파지하여 비트는 결속 수단을 구비한 결속기로서,

상기 결속 수단은,

일단측이 서로 접근하는 방향과 이격되는 방향으로 이동 가능하도록, 타단측이 제1방향으로 연장되어 있는 축에 의해 회동 가능하게 지지되는 한 쌍의 파지 부재와,

상기 제1방향으로 연장되어 있고, 상기 제1방향과 직교하는 제2방향으로 이동 가능한 이동 부재를 구비하고,

상기 한 쌍의 파지 부재 중의 적어도 하나는, 상기 이동 부재가 감합되고, 감합된 상기 이동 부재가 상기 제2방향으로 이동 가능한 감합부를 구비하는 가동 파지 부재인 것을 특징으로 하는, 결속기.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 감합부는, 상기 가동 파지 부재의 길이 방향을 따라 연장되도록 형성되는 것을 특징으로 하는, 결속기.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 감합부는, 가동 파지 부재의 길이 방향을 따라 연장되고, 연장되는 중간에 외측으로 굴곡되고, 다시 상기 길이 방향을 따라 연장되도록 형성되는 것을 특징으로 하는, 결속기.

#### 청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 감합부는, 홈인 것을 특징으로 하는, 결속기.

#### 청구항 5

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 감합부는, 상기 가동 파지 부재를 관통하는 구멍인 것을 특징으로 하는, 결속기.

#### 청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 한 쌍의 파지 부재는, 상기 이동 부재가 감합되고, 감합된 상기 이동 부재가 상기 제2방향으로 이동 가능한 감합부를 구비하는 제1가동 파지 부재와, 상기 이동 부재가 감합되고, 감합된 상기 이동 부재가 상기 제2방향으로 이동 가능한 감합부를 구비하는 제2가동 파지 부재인 것을 특징으로 하는, 결속기.

#### 청구항 7

제6항에 있어서,

상기 결속부는, 상기 제2방향으로 연장되어 있는 고정 파지 부재를 구비하고,

상기 제1가동 파지 부재 및 제2가동 파지 부재는, 상기 고정 파지 부재를 통해 상기 고정 파지 부재의 양측에 마련되고, 상기 제1가동 파지 부재의 일단측이, 회동에 의해 상기 고정 파지부와 접근하는 방향과 이격되는 방향으로 이동 가능하게 구성되고, 상기 제2가동 파지 부재의 일단측이, 회동에 의해 상기 고정 파지부와 접근하

는 방향과 이격되는 방향으로 이동 가능하게 구성되는 것을 특징으로 하는, 결속기.

**청구항 8**

제7항에 있어서,

상기 고정 파지 부재는, 상기 제1가동 파지 부재의 상기 감합부와 상기 제2가동 파지 부재의 상기 감합부에 감합된 상기 이동 부재가 감합되고, 상기 제2방향으로 이동 가능한 감합부를 구비하는 것을 특징으로 하는, 결속기.

**청구항 9**

제8항에 있어서,

상기 고정 파지 부재의 상기 감합부는, 상기 제2방향으로 연장되는 홈인 것을 특징으로 하는, 결속기.

**청구항 10**

제8항에 있어서,

상기 고정 파지 부재의 상기 감합부는, 상기 고정 파지부를 관통하고, 상기 제2방향으로 연장되는 구멍인 것을 특징으로 하는, 결속기.

**청구항 11**

제7항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 축은, 상기 고정 파지 부재에 마련되는 것을 특징으로 하는, 결속기.

**청구항 12**

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 이동 부재의 이동 경로의 연장선 상에 상기 축을 구비한 것을 특징으로 하는, 결속기.

**청구항 13**

제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 이동 부재가 장착되고, 상기 제2방향으로 이동 가능한 가동 부재를 구비하고,

상기 가동 부재는, 상기 감합부를 덮는 커버부를 구비한 것을 특징으로 하는, 결속기.

**청구항 14**

와이어를 이송하여, 결속물의 주위에 권취 가능한 이송 수단과,

와이어를 파지하여 비트는 결속 수단을 구비한 결속기로서,

상기 결속 수단은,

일단측이 서로 접근하는 방향과 이격되는 방향으로 이동 가능하도록, 타단측이 제1방향으로 연장되어 있는 축에 의해 회동 가능하게 지지되는 한 쌍의 파지 부재와,

상기 제1방향과 직교하는 제2방향으로 이동 가능한 가동 부재를 구비하고,

상기 한 쌍의 파지 부재 중의 적어도 하나는, 상기 제1방향으로 연장되어 있는 개폐 축부를 구비하고,

상기 가동 부재는, 상기 개폐 축부가 감합되는 감합부를 구비하고,

상기 감합부는, 상기 개폐 축부가 감합된 상태에서 상기 가동 부재를 상기 제2방향으로 이동 가능하게 구성되는 것을 특징으로 하는, 결속기.

**청구항 15**

제1항 또는 제14항에 있어서,

와이어가 권취된 릴이 수용되고, 와이어를 풀어낼 수 있도록 구성되는 수용부를 구비하고,

상기 수용부는, 내벽부가 마련되고, 느슨해진 와이어가 상기 내벽부에 접촉하여 상기 내벽부를 따라 상기 릴의 축선 방향으로 횡이동하는 것을 규제하는 와이어 이동 규제부를 구비하는 것을 특징으로 하는, 결속기.

**청구항 16**

제15항에 있어서,

상기 와이어 이동 규제부는, 상기 내벽부에서 상기 수용부의 내방을 향해 돌출되도록 마련된 돌출부인 것을 특징으로 하는, 결속기.

**청구항 17**

제15항 또는 제16항에 있어서,

상기 이송 수단은, 상기 수용부로부터 풀려 나온 와이어를 송출하는 와이어 이송부를 구비하고,

상기 와이어 이동 규제부는, 상기 릴을 통해 상기 와이어 이송부와는 반대측에 위치하는 상기 내벽부에 마련되는 것을 특징으로 하는, 결속기.

**청구항 18**

제17항에 있어서,

상기 수용부는, 와이어의 심지가 되는 허브부와, 상기 허브부의 양단측에 마련된 한 쌍의 플랜지부를 구비하는 릴을 수용 가능하고,

상기 내벽부는, 상기 릴이 수용되었을 때 상기 허브부와 대향하는 둘레벽부를 구비하고,

상기 와이어 이동 규제부는, 상기 둘레벽부의 단부 또는 그 근방에 있어서의 벽면으로부터 상기 릴을 향해 돌출되도록 마련되는 것을 특징으로 하는, 결속기.

**청구항 19**

제18항에 있어서,

상기 와이어 이동 규제부는, 상기 둘레벽부의 단부 또는 그 근방에 있어서의 벽면으로부터 상기 플랜지부를 향해 돌출되도록 마련되는 것을 특징으로 하는, 결속기.

**청구항 20**

제19항에 있어서,

상기 와이어 이동 규제부는, 상기 둘레벽부의 벽면에서 연장되는, 상기 플랜지부에 도달하지 않는 길이의 입설벽(standing wall)인 것을 특징으로 하는, 결속기.

**청구항 21**

제15항 내지 제20항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 수용부는, 상기 릴을 수용 가능한 케이스와, 해당 케이스에 마련된 상기 릴을 장착하기 위한 개구부를 개폐 가능한 커버를 구비하고,

상기 와이어 이동 규제부는, 상기 케이스측 또는 상기 커버측의 상기 내벽부에 마련되는 것을 특징으로 하는, 결속기.

**청구항 22**

제21항에 있어서,

상기 와이어 이동 규제부는, 상기 릴이 수용되었을 때 상기 케이스측 또는 상기 커버측의 상기 내벽부에서 상기 한쌍의 플랜지부 중의 상기 개구부에 가까운 측의 플랜지부를 향해 돌출되도록 마련된 입설벽을 형성되는 것을

특징으로 하는, 결속기.

**청구항 23**

제1항 또는 제14항에 있어서,

와이어가 권취된 릴이 수용되고, 와이어를 풀어낼 수 있도록 구성되는 수용부를 구비하고,

상기 수용부는, 상기 릴을 수용 가능한 공간을 구비하는 케이스와, 상기 릴을 장착하기 위해 상기 케이스에 마련된 개구부를 개폐 가능한 커버를 구비하고,

상기 케이스와 상기 커버의 조인트부의 일부에, 상기 수용부 내에서 느슨해진 와이어와 교차하는 방향으로 연장되는 사행부가 마련되는 것을 특징으로 하는, 결속기.

**청구항 24**

제23항에 있어서,

상기 이송 수단은, 상기 수용부로부터 풀려 나온 와이어를 송출하는 와이어 이송부를 구비하고,

상기 사행부는, 상기 수용부 내에서 느슨해진 와이어가 상기 수용부의 내벽부에 접촉하는 부위 또는 그 근방에 대해 마련된, 상기 와이어 이송부에서 멀어짐에 따라 상기 수용부의 안쪽으로 향하는 경사를 구비하는 것을 특징으로 하는, 결속기.

**청구항 25**

제1항 또는 제14항에 있어서,

와이어가 권취된 릴이 수용되는 수용부를 구비하고,

상기 수용부는, 상기 릴을 수용 가능한 공간을 구비하는 케이스와, 상기 릴을 장착하기 위해 상기 케이스에 마련된 개구부를 개폐 가능한 커버를 구비하고,

상기 케이스는, 상기 커버를 상기 케이스를 향해 탄성적으로 가압 유지시키는 가압 기구를 구비하는 것을 특징으로 하는, 결속기.

**청구항 26**

제25항에 있어서,

상기 가압 기구는, 상기 커버에 있어서의, 상기 수용부 내에서 느슨해진 와이어가 접촉하는 상기 수용부의 내벽부에 상당하는 부위 또는 그 근방을 가압 유지하는 것을 특징으로 하는, 결속기.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은, 철근 등의 결속물을 와이어로 결속하는 결속기에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 종래부터, 2가닥 이상의 철근에 와이어를 권취하고, 권취한 와이어를 비틀어 해당 2가닥 이상의 철근을 결속하는 철근 결속기로 불리는 결속기가 제안되어 있다.

[0003] 종래의 철근 결속기는, 와이어를 이송하여 철근의 주위에 권취한 후, 와이어를 비틀어 결속하는 구성이다. 이와 같은 철근 결속기에 대해, 철근의 주위에 와이어를 권취한 후, 와이어를 철근에 밀착하도록 권취하여 절단하고, 와이어의 한쪽의 단부측과 다른 한쪽의 단부측이 교차하는 부분을 비틀어 철근을 결속하는 철근 결속기가 제안되어 있다.

[0004] 철근의 주위에 권취한 와이어를 철근에 권취하는 철근 결속기에서는, 철근의 주위에 권취한 와이어의 한쪽측을, 제1가동 파지 부재와 고정 파지 부재의 사이에 파지하고, 와이어의 다른 한쪽측을, 제2가동 파지 부재와 고정 파지 부재의 사이에 파지하는 것에 의해, 와이어를 철근에 권취하는 동작과, 와이어를 비트는 동작이 수행된다.

[0005] 종래, 제1가동 파지 부재와 제2가동 파지 부재가 평행 이동으로 개폐하는 구성이 제안되어 있다(예를 들면, 특허문헌 1 참조). 또한, 제1가동 파지 부재와 제2가동 파지 부재가 축을 지지점으로 한 회전 동작에 의해 개폐하는 구성이 제안되어 있다(예를 들면, 특허문헌 2 참조).

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0006] (특허문헌 0001) 일본국 특허 제4747455호  
 (특허문헌 0002) 일본국 특허공개공보 S57-125111호 공보

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0007] 제1가동 파지 부재와 제2가동 파지 부재가 평행 이동으로 개폐하는 종래의 구성에서는, 제1가동 파지 부재와 제2가동 파지 부재의 이동이, 홈과 핀 등의 부재로 가이드된다. 또한, 제1가동 파지 부재와 제2가동 파지 부재가 평행 이동하는 구조이기 때문에, 횡방향의 치수가 커진다. 이 때문에, 소형화가 어렵다. 또한, 제1가동 파지 부재와 제2가동 파지 부재가 축을 지지점으로 한 회전 동작에 의해 개폐하는 종래의 구성에서는, 제1가동 파지 부재와 제2가동 파지 부재를 회전시키기 위한 기구가 필요하여, 구조가 복잡해진다.

[0008] 본 발명은, 이와 같은 과제를 해결하기 위해 안출된 것으로서, 소형화가 가능하고, 구조가 간단한 결속기를 제공하는 것을 목적으로 한다.

**과제의 해결 수단**

[0009] 상술한 과제를 해결하기 위해, 본 발명은, 와이어를 이송하여, 결속물의 주위에 권취 가능한 이송 수단과, 와이어를 파지하여 비트는 결속 수단을 구비한 결속기이고, 결속 수단은, 일단측이 서로 접근하는 방향과 이격되는 방향으로 이동 가능하도록, 타단측이 제1방향으로 연장되어 있는 축에 의해 회동 가능하게 지지되는 한쌍의 파지 부재와, 제1방향으로 연장되어 있고, 제1방향과 직교하는 제2방향으로 이동 가능한 이동 부재를 구비하고, 한쌍의 파지 부재 중의 적어도 하나는, 이동 부재가 감합되고, 감합된 이동 부재가 제2방향으로 이동 가능한 감합부를 구비하는 가동 파지 부재인 결속기이다.

[0010] 또한, 본 발명은, 와이어를 이송하여, 결속물의 주위에 권취 가능한 이송 수단과, 와이어를 파지하여 비트는 결속 수단을 구비한 결속기이고, 결속 수단은, 일단측이 서로 접근하는 방향과 이격되는 방향으로 이동 가능하도록, 타단측이 제1방향으로 연장되어 있는 축에 의해 회동 가능하게 지지되는 한쌍의 파지 부재와, 제1방향과 직교하는 제2방향으로 이동 가능한 가동 부재를 구비하고, 한 쌍의 파지 부재 중의 적어도 하나는, 제1방향으로 연장되어 있는 개폐 축부를 구비하고, 가동 부재는, 개폐 축부가 감합되는 감합부를 구비하고, 감합부는, 개폐 축부가 감합된 상태로 가동 부재를 제2방향으로 이동 가능하게 구성되는 결속기이다.

[0011] 본 발명에서는, 한쌍의 파지 부재의 일단측이, 접근하는 방향과 이격되는 방향으로 상대적으로 이동할 수 있도록, 한쌍의 파지 부재의 타단측이 축으로 회전 가능하게 지지된다. 감합부와, 감합부에 감합하는 이동 부재 또는 개폐 축부가, 상술한 축의 연장되어 있는 제1방향과 직교하는 제2방향으로 상대적으로 이동하는 동작에 의해, 한쌍의 파지 부재가, 축을 지지점으로 하여 회전한다. 한쌍의 파지 부재의 일단측이 접근하는 방향으로 변위하는 것에 의해, 와이어를 파지할 수 있고, 또한, 한쌍의 파지 부재의 일단측이 이격되는 방향으로 변위하는 것에 의해, 파지한 와이어를 떼어 놓을 수 있다.

**발명의 효과**

[0012] 본 발명에서는, 한쌍의 파지 부재의 타단측을 축을 지지점으로 하여 회전시키는 것만으로, 파지 부재의 일단측을 서로 접근하는 방향과 이격되는 방향으로 이동시킬 수 있기 때문에, 소형화가 가능하다. 또한, 이동 부재 또는 가동 부재를 이동시키는 것만으로, 한쌍의 파지 부재를 회전시킬 수 있기 때문에, 구조가 간단하다.

**도면의 간단한 설명**

[0013]

- 도 1은 본 실시예의 철근 결속기의 전체 구성의 일례를 나타내는 측면에서 본 구성도이다.
- 도 2는 본 실시예의 철근 결속기의 전체 구성의 일례를 나타내는 전면에서 본 구성도이다.
- 도 3은 본 실시예의 이송 기어의 일례를 나타내는 구성도이다.
- 도 4A는 본 실시예의 변위부의 일례를 나타내는 구성도이다.
- 도 4B는 본 실시예의 변위부의 일례를 나타내는 구성도이다.
- 도 4C는 본 실시예의 변위부의 일례를 나타내는 구성도이다.
- 도 4D는 본 실시예의 변위부의 일례를 나타내는 구성도이다.
- 도 5A는 본 실시예의 병렬 가이드의 일례를 나타내는 구성도이다.
- 도 5B는 본 실시예의 병렬 가이드의 일례를 나타내는 구성도이다.
- 도 5C는 본 실시예의 병렬 가이드의 일례를 나타내는 구성도이다.
- 도 5D는 병렬된 와이어의 일례를 나타내는 구성도이다.
- 도 5E는 교차하여 비틀린 와이어의 일례를 나타내는 구성도이다.
- 도 6은 본 실시예의 가이드홈의 일례를 나타내는 구성도이다.
- 도 7은 본 실시예의 제2가이드부의 일례를 나타내는 구성도이다.
- 도 8A는 본 실시예의 제2가이드부의 일례를 나타내는 구성도이다.
- 도 8B는 본 실시예의 제2가이드부의 일례를 나타내는 구성도이다.
- 도 9A는 본 실시예의 제2가이드부의 일례를 나타내는 구성도이다.
- 도 9B는 본 실시예의 제2가이드부의 일례를 나타내는 구성도이다.
- 도 10은 본 실시예의 파지부의 구성도이다.
- 도 11은 본 실시예의 파지부의 구성도이다.
- 도 12는 본 실시예의 파지부의 구성도이다.
- 도 13A는 본 실시예의 파지부의 구성도이다.
- 도 13B는 본 실시예의 파지부의 구성도이다.
- 도 14는 본 실시예의 파지부의 구성도이다.
- 도 15A는 본 실시예의 파지부의 주요 부분 구성도이다.
- 도 15B는 본 실시예의 파지부의 주요 부분 구성도이다.
- 도 16은 본 실시예의 철근 결속기의 일례를 나타내는 외관도이다.
- 도 17은 본 실시예의 철근 결속기의 동작 설명도이다.
- 도 18은 본 실시예의 철근 결속기의 동작 설명도이다.
- 도 19는 본 실시예의 철근 결속기의 동작 설명도이다.
- 도 20는 본 실시예의 철근 결속기의 동작 설명도이다.
- 도 21은 본 실시예의 철근 결속기의 동작 설명도이다.
- 도 22는 본 실시예의 철근 결속기의 동작 설명도이다.
- 도 23은 본 실시예의 철근 결속기의 동작 설명도이다.
- 도 24는 본 실시예의 철근 결속기의 동작 설명도이다.
- 도 25A는 철근에 와이어를 권취하는 동작 설명도이다.

- 도 25B는 철근에 와이어를 권취하는 동작 설명도이다.
- 도 25C는 철근에 와이어를 권취하는 동작 설명도이다.
- 도 26A는 쉘 가이드부에 의해 와이어로 루프를 형성하는 동작 설명도이다.
- 도 26B는 쉘 가이드부에 의해 와이어로 루프를 형성하는 동작 설명도이다.
- 도 27A는 와이어를 절곡하는 동작 설명도이다.
- 도 27B는 와이어를 절곡하는 동작 설명도이다.
- 도 27C는 와이어를 절곡하는 동작 설명도이다.
- 도 28A는 와이어를 파지하여 비트는 동작의 일례의 상세를 나타내는 동작 설명도이다.
- 도 28B는 와이어를 파지하여 비트는 동작의 일례의 상세를 나타내는 동작 설명도이다.
- 도 28C는 와이어를 파지하여 비트는 동작의 일례의 상세를 나타내는 동작 설명도이다.
- 도 28D는 와이어를 파지하여 비트는 동작의 일례의 상세를 나타내는 동작 설명도이다.
- 도 29A는 와이어를 파지하여 비트는 동작의 일례의 상세를 나타내는 동작 설명도이다.
- 도 29B는 와이어를 파지하여 비트는 동작의 일례의 상세를 나타내는 동작 설명도이다.
- 도 29C는 와이어를 파지하여 비트는 동작의 일례의 상세를 나타내는 동작 설명도이다.
- 도 30A는 와이어를 파지하여 비트는 동작의 일례의 상세를 나타내는 동작 설명도이다.
- 도 30B는 와이어를 파지하여 비트는 동작의 일례의 상세를 나타내는 동작 설명도이다.
- 도 30C는 와이어를 파지하여 비트는 동작의 일례의 상세를 나타내는 동작 설명도이다.
- 도 31A는 본 실시예의 철근 결속기의 작용 효과의 예이다.
- 도 31B는 본 실시예의 철근 결속기의 작용 효과의 예이다.
- 도 31C는 종래의 철근 결속기의 작용과 과제의 예이다.
- 도 31D는 종래의 철근 결속기의 작용과 과제의 예이다.
- 도 32A는 본 실시예의 철근 결속기의 작용 효과의 예이다.
- 도 32B는 종래의 철근 결속기의 작용과 과제의 예이다.
- 도 33A는 본 실시예의 철근 결속기의 작용 효과의 예이다.
- 도 33B는 종래의 철근 결속기의 작용과 과제의 예이다.
- 도 34A는 본 실시예의 철근 결속기의 작용 효과의 예이다.
- 도 34B는 종래의 철근 결속기의 작용과 과제의 예이다.
- 도 35A는 본 실시예의 철근 결속기의 작용 효과의 예이다.
- 도 35B는 종래의 철근 결속기의 작용과 과제의 예이다.
- 도 36A는 본 실시예의 철근 결속기의 작용 효과의 예이다.
- 도 36B는 본 실시예의 철근 결속기의 작용 효과의 예이다.
- 도 37A는 본 실시예의 병렬 가이드의 변형예를 나타내는 구성도이다.
- 도 37B는 본 실시예의 병렬 가이드의 변형예를 나타내는 구성도이다.
- 도 37C는 본 실시예의 병렬 가이드의 변형예를 나타내는 구성도이다.
- 도 37D는 본 실시예의 병렬 가이드의 변형예를 나타내는 구성도이다.
- 도 37E는 본 실시예의 병렬 가이드의 변형예를 나타내는 구성도이다.

- 도 38은 본 실시예의 가이드홈의 변형예를 나타내는 구성도이다.
- 도 39A는 본 실시예의 와이어 이송부의 변형예를 나타내는 구성도이다.
- 도 39B는 본 실시예의 와이어 이송부의 변형예를 나타내는 구성도이다.
- 도 40A는 본 실시예의 변형예를 나타내는 설명도이다.
- 도 40B는 본 실시예의 변형예를 나타내는 설명도이다.
- 도 40C는 본 실시예의 변형예를 나타내는 설명도이다.
- 도 41A는 본 실시예의 제2가이드부의 변형예를 나타내는 구성도이다.
- 도 41B는 본 실시예의 제2가이드부의 변형예를 나타내는 구성도이다.
- 도 42는 다른 실시예의 병렬 가이드의 일례를 나타내는 구성도이다.
- 도 43A는 다른 실시예의 병렬 가이드의 일례를 나타내는 구성도이다.
- 도 43B는 다른 실시예의 병렬 가이드의 일례를 나타내는 구성도이다.
- 도 44는 다른 실시예의 병렬 가이드의 일례를 나타내는 구성도이다.
- 도 45는 다른 실시예의 병렬 가이드의 동작의 일례를 나타내는 설명도이다.
- 도 46은 다른 실시예의 병렬 가이드의 변형예를 나타내는 구성도이다.
- 도 47은 다른 실시예의 병렬 가이드의 변형예를 나타내는 구성도이다.
- 도 48은 다른 실시예의 병렬 가이드의 변형예를 나타내는 구성도이다.
- 도 49는 다른 실시예의 병렬 가이드의 변형예를 나타내는 구성도이다.
- 도 50은 다른 실시예의 병렬 가이드의 변형예를 나타내는 구성도이다.
- 도 51은 다른 실시예의 병렬 가이드의 변형예를 나타내는 구성도이다.
- 도 52는 다른 실시예의 병렬 가이드의 변형예를 나타내는 구성도이다.
- 도 53은 다른 실시예의 병렬 가이드의 변형예를 나타내는 구성도이다.
- 도 54는 다른 실시예의 파지부의 구성 및 동작을 나타내는 설명도이다.
- 도 55는 다른 실시예의 파지부의 구성 및 동작을 나타내는 설명도이다.
- 도 56은 다른 실시예의 파지부의 구성 및 동작을 나타내는 설명도이다.
- 도 57은 다른 실시예의 파지부의 구성 및 동작을 나타내는 설명도이다.
- 도 58은 다른 실시예의 파지부의 구성 및 동작을 나타내는 설명도이다.
- 도 59는 다른 실시예의 파지부의 구성 및 동작을 나타내는 설명도이다.
- 도 60은 다른 실시예의 제2가이드부의 일례를 나타내는 구성도이다.
- 도 61은 다른 실시예의 제2가이드부의 동작의 일례를 나타내는 설명도이다.
- 도 62는 다른 실시예의 제2가이드부의 동작의 일례를 나타내는 설명도이다.
- 도 63은 다른 실시예의 제2가이드부의 동작의 일례를 나타내는 설명도이다.
- 도 64는 다른 실시예의 제2가이드부의 동작의 일례를 나타내는 설명도이다.
- 도 65는 다른 실시예의 변위부의 일례를 나타내는 구성도이다.
- 도 66은 다른 실시예의 변위부의 일례를 나타내는 구성도이다.
- 도 67은 다른 실시예의 변위부의 일례를 나타내는 구성도이다.
- 도 68은 다른 실시예의 철근 결속기의 일례를 나타내는 외관도이다.

- 도 69는 다른 실시예의 변위부의 동작의 일례를 나타내는 설명도이다.
- 도 70은 다른 실시예의 변위부의 동작의 일례를 나타내는 설명도이다.
- 도 71은 다른 실시예의 변위부의 동작의 일례를 나타내는 설명도이다.
- 도 72는 다른 실시예의 변위부의 동작의 일례를 나타내는 설명도이다.
- 도 73은 다른 실시예의 변위부의 동작의 일례를 나타내는 설명도이다.
- 도 74는 다른 실시예의 변위부의 동작의 일례를 나타내는 설명도이다.
- 도 75는 다른 실시예의 변위부의 동작의 일례를 나타내는 설명도이다.
- 도 76은 다른 실시예의 변위부의 동작의 일례를 나타내는 설명도이다.
- 도 77은 다른 실시예의 변위부의 동작의 일례를 나타내는 설명도이다.
- 도 78은 다른 실시예의 변위부의 동작의 일례를 나타내는 설명도이다.
- 도 79는 다른 실시예의 변위부의 동작의 일례를 나타내는 설명도이다.
- 도 80은 다른 실시예의 변위부의 동작의 일례를 나타내는 설명도이다.
- 도 81은 다른 실시예의 철근 결속기의 일례를 나타내는 외관도이다.
- 도 82는 다른 실시예에 따른 결속기의 일부를 파탄한 전체 측면도이다.
- 도 83은 도 82의 결속기의 정면도(도 1을 좌측에서 본 도면)이다.
- 도 84는 도 82의 결속기의 내부 구조도이다.
- 도 85는 도 84의 와이어 이송부 주변을 나타내는 정면도(도 84의 A-A선 단면도)이다.
- 도 86은 도 85의 이송 기어를 상방에서 본 단면도(도 85의 B-B선 단면도)이다.
- 도 87은 도 84의 비틀기부 및 그 주변을 나타내는 측면도이다.
- 도 88은 도 87의 비틀기부를 상방에서 본 단면도(도 87의 C-C선 단면도)이다.
- 도 89는 도 87의 비틀기부를 상방에서 본 다른 단면도(도 87의 D-D선 단면도)이다.
- 도 90은 도 82의 릴 부분을 중심 위치에서 상하 방향으로 절단하여 앞측에서 본 종단면도이다.
- 도 91은 (커버에 마련했다)규제부(돌출부)를 나타내는, 수용부의 일부를 파탄한 정면도(또는 도 2의 하부 부분 확대도)이다.
- 도 92는 케이스에 마련한 규제부(돌출부)를 나타내는, 수용부의 일부를 파탄한 정면도이다.
- 도 93A는 사행부를 나타내는, 수용부의 일부를 파탄한 정면도이다.
- 도 93B는 사행부를 나타내는, 수용부를 하측에서 본 사시도이다.
- 도 93C는 사행부를 나타내는, 수용부를 상측에서 본 사시도이다.
- 도 94A는 가압 기구를 나타내는 도면이다.
- 도 94B는 록 장치의 구조를 나타내는 분해 사시도이다.
- 도 94C는 도 84의 부분 확대 사시도이다.
- 도 94D는 도 84를 반대측에서 본 부분 확대 사시도이다.
- 도 94E는 정지 위치 규제부를 구비한 록레버의 안내부의 확대도이다.
- 도 94F는 정지 위치 규제부를 구비하지 않은 록레버의 안내부의 확대도이다.
- 도 95는 와이어 이송 공정을 나타내는, 수용부의 일부를 파탄한 정면도이다.
- 도 96은 와이어 되돌림 공정을 나타내는, 도 87과 동일한 비틀기부 등의 측면도이다.

- 도 97은 와이어 절단 공정을 나타내는, 도 87과 동일한 비틀기부 등의 측면도이다.
- 도 98은 와이어 비틀기 공정을 나타내는, 도 87과 동일한 비틀기부 등의 측면도이다.
- 도 99는 와이어를 떼어 놓는 공정을 나타내는, 도 87과 동일한 비틀기부 등의 측면도이다.
- 도 100은 제1불량예를 나타내는, 수용부의 일부를 파탄한 도면이다.
- 도 101은 제2불량예를 나타내는, 수용부의 일부를 파탄한 도면이다.
- 도 102는 제3불량예를 나타내는, 수용부의 일부를 파탄한 도면이다.
- 도 103은 제4불량예를 나타내는, 수용부의 일부를 파탄한 도면이다.
- 도 104는 부기 1에 기재된 결속부의 일례를 나타내는 구성도이다.
- 도 105는 부기 5에 기재된 감합부를 구비한 결속부의 일례를 나타내는 구성도이다.
- 도 106은 부기 4에 기재된 감합부를 구비한 결속부의 일례를 나타내는 구성도이다.
- 도 107은 부기 11에 기재된 결속부의 일례를 나타내는 구성도이다.
- 도 108은 부기 11에 기재된 결속부의 일례를 나타내는 구성도이다.
- 도 109는 부기 12에 기재된 결속부의 일례를 나타내는 구성도이다.
- 도 110은 부기 11에 기재된 결속부의 일례를 나타내는 구성도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0014] 이하, 도면을 참조하여, 본 발명의 결속기의 실시예로서의 철근 결속기의 일례에 대해 설명한다.
- [0015] <본 실시예의 철근 결속기의 구성예>
- [0016] 도 1은 본 실시예의 철근 결속기의 전체 구성의 일례를 나타내는 측면에서 본 구성도, 도 2는 본 실시예의 철근 결속기의 전체 구성의 일례를 나타내는 전면에서 본 구성도이다. 여기서, 도 2는 도 1의 A-A선에 따른 내부 구성을 모식적으로 도시한 것이다.
- [0017] 본 실시예의 철근 결속기(1A)는, 종래의 지름이 굵은 와이어와 비교하여 지름이 가는 2가닥 이상의 와이어(W)를 사용하여, 결속물인 철근(S)을 결속한다. 철근 결속기(1A)에서는, 후술하는 바와 같이, 철근(S)의 주위에 와이어(W)를 권취하는 동작, 철근(S)의 주위에 권취된 와이어(W)를 철근(S)에 밀착하도록 권취하는 동작, 철근(S)에 권취된 와이어를 비트는 동작 등에 의해, 와이어(W)로 철근(S)을 결속한다. 철근 결속기(1A)에서는, 상술한 어느 동작으로도, 와이어(W)가 절곡되기 때문에, 종래의 와이어와 비교하여 지름이 가는 와이어(W)를 사용하는 것에 의해, 철근(S)에 적은 힘으로 와이어를 권취하면서, 적은 힘으로 와이어(W)를 비틀 수 있다. 또한, 와이어를 2가닥 이상 사용하는 것에 의해, 와이어(W)에 의한 철근(S)의 결속 강도를 확보할 수 있다. 또한, 2가닥 이상의 와이어(W)를 병렬시켜 이송하는 구성으로 하는 것에 의해, 와이어(W)를 권취하는 동작에 필요로 하는 시간을, 1가닥의 와이어로 철근을 이송 이상으로 권취하는 동작과 비교하여 짧게 할 수 있다. 한편, 철근(S)의 주위에 와이어(W)를 권취하는 것, 철근(S)의 주위에 권취된 와이어(W)를, 철근(S)에 밀착하도록 권취하는 것을 총칭하여, 와이어(W)를 권취한다고도 기재한다. 와이어(W)가 권취되는 것은, 철근(S) 이외의 결속물이어도 좋다. 여기서, 와이어(W)는, 소성 변형할 수 있는 금속으로 구성된 단선 와이어, 혹은 연선의 와이어가 사용된다.
- [0018] 철근 결속기(1A)는, 와이어(W)가 수용되는 수용부인 매거진(2A)과, 매거진(2A)에 수용된 와이어(W)를 이송하는 와이어 이송부(3A)와, 와이어 이송부(3A)에 이송되는 와이어(W), 및, 와이어 이송부(3A)로부터 송출된 와이어(W)를 병렬시키는 병렬 가이드(4A)를 구비한다. 또한, 철근 결속기(1A)는, 병렬되어 이송되는 와이어(W)를 철근(S)의 주위에 권취하는 컬 가이드부(5A)와, 철근(S)에 권취된 와이어(W)를 절단하는 절단부(6A)를 구비한다. 또한, 철근 결속기(1A)는, 철근(S)에 권취된 와이어(W)를 파지하여 비트는 결속부(7A)를 구비한다.
- [0019] 매거진(2A)은 수용 수단의 일례로, 본 예에서는, 2가닥의 긴 와이어(W)를 풀어낼 수 있도록 권취된 릴(20)이, 탈착 가능하게 수용된다. 릴(20)은, 와이어(W)를 권취 가능한 원통 형상의 허브부(20a)와, 허브부(20a)의 축방향 양단측에 마련되는 한쌍의 플랜지(20b)를 구비한다. 플랜지(20b)는, 허브부(20a)의 지름보다 큰 지름을 구비하고, 허브부(20a)의 축방향 양단측에서 지름 방향으로 돌출한다. 허브부(20a)에는, 2가닥 이상의 와이어(W), 본 예에서는, 2가닥의 와이어(W)가 권취된다. 철근 결속기(1A)에서는, 와이어 이송부(3A)로 2가닥의 와이어(W)

를 이송하는 동작, 및, 2가닥의 와이어(W)를 수동으로 이송하는 동작에 의해, 매거진(2A)에 수용된 릴(20)이 회전하면서, 2가닥의 와이어(W)가 릴(20)로부터 풀려난다. 이 때, 2가닥의 와이어(W)가 서로 꼬이지 않고 풀려나도록, 허브부(20a)에 2가닥의 와이어(W)가 권취된다.

[0020] 와이어 이송부(3A)는, 이송 수단을 구성하는 와이어 이송 수단의 일례로, 병렬된 와이어(W)를 이송하는 한쌍의 이송 부재로서, 회전 동작에 의해 와이어(W)를 이송하는 평기어 형태의 제1이송 기어(30L)와, 제1이송 기어(30L)의 사이에 와이어(W)를 협지하는 동일하게 평기어 형태의 제2이송 기어(30R)를 구비한다. 제1이송 기어(30L)와 제2이송 기어(30R)는, 상세한 것은 후술하지만, 원반 모양의 부재의 외주면에 이빨부가 형성된 평기어 형태이다. 다만, 제1이송 기어(30L)와 제2이송 기어(30R)는, 서로가 맞물려 한쪽의 이송 기어로부터 다른 한쪽의 이송 기어에 구동력을 전달하여, 2가닥의 와이어(W)를 적절히 이송 가능한 것이면, 꼭 평기어 형태인 것에 한정되지 않는다.

[0021] 제1이송 기어(30L)와 제2이송 기어(30R)는, 각각이 원반 모양의 부재로 구성된다. 와이어 이송부(3A)는, 제1이송 기어(30L)와 제2이송 기어(30R)가, 와이어(W)의 이송 경로를 사이에 끼고 마련되는 것에 의해, 제1이송 기어(30L)와 제2이송 기어(30R)의 외주면끼리가 대향한다. 제1이송 기어(30L)와 제2이송 기어(30R)는, 외주면의 대향하는 부위 사이에, 병렬된 2가닥의 와이어(W)를 협지한다. 제1이송 기어(30L)와 제2이송 기어(30R)는, 2가닥의 와이어(W)를 병렬시킨 상태로, 와이어(W)의 연장되어 있는 방향을 따라 이송한다.

[0022] 도 3은 본 실시예의 이송 기어의 일례를 나타내는 구성도이다. 여기서, 도 3은 도 2의 B-B선 단면도이다. 제1이송 기어(30L)는, 외주면에 이빨부(31L)를 구비한다. 제2이송 기어(30R)는, 외주면에 이빨부(31R)를 구비한다.

[0023] 제1이송 기어(30L)와 제2이송 기어(30R)는, 서로의 이빨부(31L, 31R)가 대향하도록 병렬로 배치된다. 즉, 제1이송 기어(30L)와 제2이송 기어(30R)는, 쉘 가이드부(5A)에 의해 권취되는 와이어(W)에 의해 형성되는 루프(Ru)의 축방향(Ru1), 즉, 와이어(W)에 의해 형성되는 루프(Ru)를 원형으로 간주한 가상원의 축방향을 따른 방향으로 병렬된다. 한편, 이하의 설명에서는, 쉘 가이드부(5A)에 의해 권취되는 와이어(W)에 의해 형성되는 루프(Ru)의 축방향(Ru1)을, 루프 모양의 와이어(W)의 축방향(Ru1)이라고도 한다.

[0024] 제1이송 기어(30L)는, 외주면에 제1이송 홈부(32L)를 구비한다. 제2이송 기어(30R)는, 외주면에 제2이송 홈부(32R)를 구비한다. 제1이송 기어(30L)와 제2이송 기어(30R)는, 제1이송 홈부(32L)와 제2이송 홈부(32R)가 대향하도록 배치된다.

[0025] 제1이송 홈부(32L)는, 제1이송 기어(30L)의 외주면에, 제1이송 기어(30L)의 회전 방향을 따라 V홈 형태로 형성된다. 제1이송 홈부(32L)는, V홈을 형성하는 제1경사면(32La)과 제2경사면(321b)을 구비한다. 제1이송 홈부(32L)는, 제1경사면(32La)과 제2경사면(321b)이 소정의 각도로 대향하도록, 단면 형상이 V홈 형태로 형성된다. 제1이송 홈부(32L)는, 제1이송 기어(30L)와 제2이송 기어(30R) 사이에 병렬된 상태로 와이어(W)가 협지될 때, 병렬되는 와이어(W)의 가장 외측의 와이어 중의 한쪽, 본 예에서는, 병렬되는 2가닥의 와이어(W) 중의 한쪽의 와이어(W1)의 외주면의 일부가 제1경사면(32La)과 제2경사면(321b)에 접하도록 구성된다.

[0026] 제2이송 홈부(32R)는, 제2이송 기어(30R)의 외주면에, 제2이송 기어(30R)의 회전 방향을 따라 V홈 형태로 형성된다. 제2이송 홈부(32R)는, V홈을 형성하는 제1경사면(32Ra)과 제2경사면(32Rb)을 구비한다. 제2이송 홈부(32R)는, 제1이송 홈부(32L)와 마찬가지로 단면 형상이 V홈 형태이고, 제1경사면(32Ra)과 제2경사면(32Rb)이 소정의 각도로 대향한다. 제2이송 홈부(32R)는, 제1이송 기어(30L)와 제2이송 기어(30R) 사이에 병렬된 상태로 와이어(W)가 협지될 때, 병렬되는 와이어(W)의 가장 외측의 와이어 중의 다른 한쪽, 본 예에서는, 병렬되는 2가닥의 와이어(W) 중의 다른 한쪽의 와이어(W2)의 외주면의 일부가 제1경사면(32Ra)과 제2경사면(32Rb)에 접하도록 구성된다.

[0027] 제1이송 홈부(32L)는, 제1이송 기어(30L)와 제2이송 기어(30R)로 와이어(W)를 협지했을 때, 제1경사면(32La) 및 제2경사면(321b)에 접한 한쪽의 와이어(W1)의 제2이송 기어(30R)와 대향하는 측의 부위가, 제1이송 기어(30L)의 이뿌리원(31La)보다 돌출되는 깊이나 (제1경사면(32La)과 제2경사면(321b)과의)각도로 구성된다.

[0028] 제2이송 홈부(32R)는, 제1이송 기어(30L)와 제2이송 기어(30R)로 와이어(W)를 협지했을 때, 제1경사면(32Ra) 및 제2경사면(32Rb)에 접한 다른 한쪽의 와이어(W2)의 제1이송 기어(30L)와 대향하는 측의 부위가, 제2이송 기어(30R)의 이뿌리원(31Ra)보다 돌출되는 깊이나 (제1경사면(32Ra)과 제2경사면(32Rb)과의)각도로 구성된다.

[0029] 이에 의해, 제1이송 기어(30L)와 제2이송 기어(30R) 사이에서 협지되는 2가닥의 와이어(W)는, 한쪽의 와이어(W1)가, 제1이송 홈부(32L)의 제1경사면(32La)과 제2경사면(321b)에 가압되고, 다른 한쪽의 와이어(W2)가, 제2이송 홈부(32R)의 제1경사면(32Ra)과 제2경사면(32Rb)에 가압된다. 그리고, 한쪽의 와이어(W1)와 다른 한쪽의

와이어(W2)는 서로 가압된다. 따라서, 제1이송 기어(30L)와 제2이송 기어(30R)가 회전하는 것에 의해, 2가닥의 와이어(W)(한쪽의 와이어(W1)와 다른 한쪽의 와이어(W2))가, 제1이송 기어(30L)와 제2이송 기어(30R) 사이에서는 서로 접한 상태로 동시에 이송된다. 한편, 본 예에서는, 제1이송 홈부(32L)와 제2이송 홈부(32R)는, 단면 형상을 V홈 형태로 했지만, 꼭 V홈 형태로 한정할 필요는 없고, 예를 들면 사다리꼴이나 원호형이어도 좋다. 또한, 제1이송 기어(30L)의 회전을 제2이송 기어(30R)에 전달하기 위해, 제1이송 기어(30L)와 제2이송 기어(30R) 사이에, 제1이송 기어(30L)와 제2이송 기어(30R)를 서로 역방향으로 회전시키는 짝수 개의 기어 등으로 구성되는 전달 기구를 구비하는 구성으로 해도 좋다.

- [0030] 와이어 이송부(3A)는, 제1이송 기어(30L)를 구동하는 구동부(33)와, 제2이송 기어(30R)를 제1이송 기어(30L)에 대해 가압 및 이접시키는 변위부(34)를 구비한다.
- [0031] 구동부(33)는, 제1이송 기어(30L)를 구동하는 이송 모터(33a)와, 이송 모터(33a)의 구동력을 제1이송 기어(30L)에 전달하는 기어 등의 조합으로 구성되는 전달 기구(33b)를 구비한다.
- [0032] 제1이송 기어(30L)는, 이송 모터(33a)의 회전 동작이 전달 기구(33b)를 통해 전달되어 회전한다. 제2이송 기어(30R)는, 제1이송 기어(30L)의 회전 동작이 이빨부(31L)를 통해 이빨부(31R)에 전달되어, 제1이송 기어(30L)에 종동하여 회전한다.
- [0033] 이에 의해, 제1이송 기어(30L)와 제2이송 기어(30R)가 회전하는 것에 의해, 제1이송 기어(30L)와 한쪽의 와이어(W1) 사이에 생기는 마찰력, 제2이송 기어(30R)와 다른 한쪽의 와이어(W2) 사이에 생기는 마찰력, 및, 한쪽의 와이어(W1)와 다른 한쪽의 와이어(W2) 사이에 생기는 마찰력에 의해, 2가닥의 와이어(W)가 병렬된 상태로 이송된다.
- [0034] 와이어 이송부(3A)는, 이송 모터(33a)의 회전 방향을 전환하는 것에 의해, 제1이송 기어(30L)와 제2이송 기어(30R)의 회전 방향이 전환되어, 와이어(W)의 이송 방향의 정/역 방향이 전환된다.
- [0035] 철근 결속기(1A)에서는, 와이어 이송부(3A)에서 제1이송 기어(30L)와 제2이송 기어(30R)를 정회전시키는 것에 의해, 와이어(W)가 화살표 X1로 나타내는 정방향, 즉, 쉘 가이드부(5A)의 방향으로 이송되어, 쉘 가이드부(5A)에서 철근(S)에 권취된다. 또한, 와이어(W)를 철근(S)에 권취한 후에, 제1이송 기어(30L)와 제2이송 기어(30R)를 역회전시키는 것에 의해, 와이어(W)는 화살표 X2로 나타내는 역방향, 즉, 매거진(2A)의 방향으로 이송된다(되돌려진다). 와이어(W)를 철근(S)에 권취한 후에 되돌리는 것에 의해, 와이어(W)는 철근(S)에 밀착된다.
- [0036] 도 4A, 도 4B, 도 4C 및 도 4D는 본 실시예의 변위부의 일례를 나타내는 구성도이다. 변위부(34)는 변위 수단(34)의 일례로, 도 2에 나타내는 축(34a)을 지지점으로 한 회전 동작에 의해, 제2이송 기어(30R)를 제1이송 기어(30L)에 대해 이접시키는 방향으로 변위시키는 제1변위 부재(35)와, 제1변위 부재(35)를 변위시키는 제2변위 부재(36)를 구비한다. 제2이송 기어(30R)는, 축(36a)을 지지점으로 한 회전 동작에 의해 변위하는 제2변위 부재(36)를 가압하는 스프링(37)에 의해, 제1이송 기어(30L) 방향으로 가압된다. 이에 의해, 본 예에서는 2가닥의 와이어(W)가, 제1이송 기어(30L)의 제1이송 홈부(32L)와 제2이송 기어(30R)의 제2이송 홈부(32R)로 협지된다. 또한, 제1이송 기어(30L)의 이빨부(31L)와 제2이송 기어(30R)의 이빨부(31R)가 맞물린다. 여기서, 제1변위 부재(35)와 제2변위 부재(36)의 관계는, 제2변위 부재(36)를 변위시켜 제1변위 부재(35)를 프리 상태로 하는 것에 의해, 제2이송 기어(30R)가 제1이송 기어(30L)로부터 이격 가능한 구성이지만, 제1변위 부재(35)와 제2변위 부재(36)가 연동하는 기구로 해도 좋다.
- [0037] 변위부(34)는, 제2변위 부재(36)를 가압하는 조작 버튼(38)과, 조작 버튼(38)의 록 및 록의 해제를 수행하는 해제 레버(39)를 구비한다. 조작 버튼(38)은 조작 부재의 일례로, 본체부(10A)로부터 외측으로 돌출되어, 화살표 T1, T2로 나타내는 방향으로 이동 가능하게 지지된다.
- [0038] 조작 버튼(38)은, 제1이송 기어(30L)와 제2이송 기어(30R)로 와이어(W)를 이송 가능한 위치인 와이어 이송 위치에서 해제 레버(39)가 체결되는 제1체결 요부(38a)와, 제1이송 기어(30L)와 제2이송 기어(30R)를 이격시켜 와이어(W)를 장전 가능한 위치인 와이어 장전 위치에서 해제 레버(39)가 체결되는 제2체결 요부(38b)를 구비한다.
- [0039] 해제 레버(39)는 해제 부재의 일례로, 조작 버튼(38)의 이동 방향에 교차하는 화살표 U1, U2로 나타내는 방향으로 이동 가능하게 지지된다. 해제 레버(39)는, 조작 버튼(38)의 제1체결 요부(38a) 및 제2체결 요부(38b)에 체결되는 체결 철부(39a)를 구비한다.
- [0040] 해제 레버(39)는, 조작 버튼(38)에 접근하는 화살표 U1 방향으로 스프링(39b)에 의해 가압되어, 도 4A에 나타내는 와이어 이송 위치에 있는 조작 버튼(38)의 제1체결 요부(38a)에 체결 철부(39a)가 들어가는 형태, 또는, 도

4B에 나타내는 와이어 장전 위치에 있는 조작 버튼(38)의 제2체결 요부(38b)에 체결 철부(39a)가 들어가는 형태로 체결된다.

- [0041] 체결 철부(39a)에는, 조작 버튼(38)의 이동 방향을 따른 유도 경사면(39c)이 형성된다. 해제 레버(39)는, 와이어 이송 위치에 있는 조작 버튼(38)이 화살표 T2 방향으로 가압되는 동작에 의해 유도 경사면(39c)이 가압되어, 체결 철부(39a)가 제1체결 요부(38a)로부터 빠지는 것에 의해, 화살표 U2 방향으로 변위한다.
- [0042] 변위부(34)는, 와이어 이송부(3A)에서 제1이송 기어(30L) 및 제2이송 기어(30R)에 의해 이송되는 와이어(W)의 이송 방향에 대해 거의 직교하는 방향이고, 제1이송 기어(30L) 및 제2이송 기어(30R)의 후방, 즉, 본체부(10A) 내에서 와이어 이송부(3A)에 대해 핸들부(11A)측에 제2변위 부재(36)를 구비한다. 또한, 조작 버튼(38) 및 해제 레버(39)도, 제1이송 기어(30L) 및 제2이송 기어(30R)의 후방, 즉, 본체부(10A) 내에서 와이어 이송부(3A)에 대해 핸들부(11A)측에 마련된다.
- [0043] 변위부(34)는, 도 4A에 나타내는 바와 같이, 조작 버튼(38)이 와이어 이송 위치에 있으면, 조작 버튼(38)의 제1 체결 요부(38a)에 해제 레버(39)의 체결 철부(39a)가 체결되어, 조작 버튼(38)이 와이어 이송 위치에서 유지된다.
- [0044] 또한, 변위부(34)는, 도 4A에 나타내는 바와 같이, 조작 버튼(38)이 와이어 이송 위치에 있으면, 제2변위 부재(36)가 스프링(37)에 의해 가압되어, 제2변위 부재(36)가 축(36a)을 지지점으로 하여 제2이송 기어(30R)를 제1 이송 기어(30L)에 가압하는 방향으로 변위한다.
- [0045] 변위부(34)는, 도 4B에 나타내는 바와 같이, 조작 버튼(38)이 와이어 장전 위치에 있으면, 조작 버튼(38)의 제2 체결 요부(38b)에 해제 레버(39)의 체결 철부(39a)가 체결되어, 조작 버튼(38)이 와이어 장전 위치에서 유지된다.
- [0046] 또한, 변위부(34)는, 도 4B에 나타내는 바와 같이, 조작 버튼(38)이 와이어 장전 위치에 있으면, 제2변위 부재(36)가 조작 버튼(38)에 의해 가압되어, 제2변위 부재(36)가 축(36a)을 지지점으로 하여 제2이송 기어(30R)를 제1이송 기어(30L)로부터 이격시키는 방향으로 변위한다.
- [0047] 도 5A, 도 5B, 도 5C는 본 실시예의 병렬 가이드의 일례를 나타내는 구성도이다. 여기서, 도 5A, 도 5B, 도 5C는 도 2의 C-C선 단면도이고, 도입 위치(P1)에 마련된 병렬 가이드(4A)의 단면 형상을 나타낸다. 한편, 중간 위치(P2)에 마련된 병렬 가이드(4A)의 단면 형상을 나타내는 도 2의 D-D선 단면도, 절단 배출 위치(P3)에 마련된 병렬 가이드(4A)의 단면 형상을 나타내는 도 2의 E-E선 단면도도 동일한 형상을 나타낸다. 또한, 도 5D는 병렬된 와이어의 일례를 나타내는 구성도, 도 5E는 교차하여 비틀린 와이어의 일례를 나타내는 구성도이다.
- [0048] 병렬 가이드(4A)는 이송 수단을 구성하고, 이송되어 온 복수 가닥(2가닥 이상)의 와이어(W)의 방향을 규제한다. 병렬 가이드(4A)는, 진입해 온 2가닥 이상의 와이어(W)를 병렬로 하여 송출한다. 병렬 가이드(4A)는, 와이어(W)의 이송 방향과 직교하는 방향을 따라 2가닥 이상의 와이어를 병렬시킨다. 구체적으로는, 컬 가이드부(5A)에 의해 철근(S)의 주위에 권취된 루프 모양의 와이어(W)의 축방향을 따르도록, 2가닥 이상의 와이어(W)를 병렬시킨다. 병렬 가이드(4A)는, 해당 2가닥 이상의 와이어(W)의 방향을 규제하여 병렬로 하는 와이어 규제부(예를 들면, 후술하는 개구(4AW))를 구비한다. 본 예에서는, 병렬 가이드(4A)는 가이드 본체(4AG)를 구비하고, 가이드 본체(4AG)에는 복수 가닥의 와이어(W)를 통과(삼통)시키기 위한 와이어 규제부인 개구(4AW)가 형성된다. 개구(4AW)는, 와이어(W)의 이송 방향을 따라 가이드 본체(4AG)를 관통한다. 개구(4AW)는, 이송되어 온 복수 가닥의 와이어(W)가 개구(4AW)를 통과할 때, 및 통과한 후, 이들 복수 가닥의 와이어(W)가 병렬되도록(복수 가닥의 와이어(W)가 와이어(W)의 이송 방향(축방향)에 직교하는 방향(지름 방향)으로 배열되고, 또한, 복수 가닥의 와이어(W)의 축이 각각 거의 평행 상태가 되도록), 그 형상이 결정된다. 따라서, 병렬 가이드(4A)를 통과한 복수 가닥의 와이어(W)는, 병렬된 상태로 병렬 가이드(4A)로부터 나간다. 이와 같이 병렬 가이드(4A)는, 2가닥의 와이어(W)의 지름 방향으로 배열되는 방향을 규제하여, 2가닥의 와이어(W)가 병렬되도록 한다. 이 때문에, 개구(4AW)는, 와이어(W)의 이송 방향에 직교하는 일 방향이, 와이어(W)의 이송 방향에 직교하고, 또한, 일 방향과 직교하는 다른 방향보다 긴 형상이다. 개구(4AW)는, (2가닥 이상의 와이어(W)가 병렬 가능한)길이 방향이, 와이어(W)의 이송 방향과 직교하는 방향, 더 구체적으로는, 컬 가이드부(5A)에 의해 루프 모양으로 된 와이어(W)의 축방향을 따르도록 배치된다. 이에 의해, 개구(4AW)를 삼통한 2가닥 이상의 와이어(W)는, 와이어(W)의 이송 방향과 직교하는 방향, 즉, 해당 루프 모양으로 된 와이어(W)의 축방향을 따르도록 하여 병렬로 이송된다.
- [0049] 이하의 설명에서는, 개구(4AW)의 형상을 설명하는 경우, 와이어(W)의 이송 방향과 직교하는 방향의 단면 형상에 대해 설명한다. 한편, 와이어(W)의 이송 방향을 따른 방향의 단면 형상에 대해 설명하는 경우에는, 그때마다 기

재한다.

- [0050] 예를 들면, 개구(4AW)(의 단면)가, 와이어(W)의 지름의 2배 이상의 지름을 구비한 원형인 경우, 또는, 한번의 길이가, 와이어(W)의 지름의 2배 이상인 거의 정방형인 경우, 개구(4AW)를 통과하는 2가닥의 와이어(W)는, 지름 방향으로 자유롭게 움직일 수 있는 상태가 된다.
- [0051] 개구(4AW)를 통과하는 2가닥의 와이어(W)가, 개구(4AW) 내에 있어서 지름 방향으로 자유롭게 움직일 수 있는 상태이면, 2가닥의 와이어(W)의 지름 방향으로 배열되는 방향을 규제할 수 없어, 개구(4AW)로부터 나온 2가닥의 와이어(W)는 병렬되지 않고 꼬이거나, 교차되거나 할 가능성이 있다.
- [0052] 여기서, 개구(4AW)는, 상기 일 방향의 길이, 즉, 길이 방향의 길이(L1)를, 복수(n) 가닥의 와이어(W)를 지름 방향을 따라 배열한 형태에 있어서의 와이어(W)의 지름(r)의 복수(n) 가닥 분량보다 약간 긴 길이로 하고, 상기 다른 방향의 길이, 즉, 폭 방향의 길이(L2)를, 와이어(W)의 1가닥 분량의 지름(r)보다 약간 긴 길이로 한다. 개구(4AW)는, 본 예에서는, 길이 방향의 길이(L1)가, 와이어(W)의 2가닥 분량의 지름(r)보다 약간 긴 길이를 구비하고, 폭 방향의 길이(L2)가 와이어(W)의 1가닥 분량의 지름(r)보다 약간 긴 길이를 구비한다. 본 예에서는, 병렬 가이드(4A)는, 개구(4AW)의 길이 방향이 직선 형태, 폭 방향이 원호형으로 구성되지만, 이에 한정되지 않는다.
- [0053] 도 5A에 나타내는 예에서는, 병렬 가이드(4A)의 폭 방향의 길이(L2)의 바람직한 길이로서, 와이어(W)의 1가닥 분량의 지름(r)보다 약간 긴 길이로 했다. 하지만, 와이어(W)는, 교차되거나, 꼬이지 않고 병렬 상태로 개구(4AW)로부터 나오면 되기 때문에, 병렬 가이드(4A)의 길이 방향의 방향이, 쉘 가이드부(5A)에서 철근(S)에 권취되는 루프 모양의 와이어(W)의 축방향(Ru1)을 따른 방향으로 배치되는 구성에서는, 병렬 가이드(4A)의 폭 방향의 길이(L2)는, 도 5B에 나타내는 바와 같이, 와이어(W)의 1가닥 분량의 지름(r)보다 약간 긴 길이에서, 와이어(W)의 2가닥 분량의 지름(r)보다 짧은 길이의 범위이면 된다.
- [0054] 또한, 병렬 가이드(4A)의 길이 방향의 방향이, 쉘 가이드부(5A)에서 철근(S)에 권취되는 루프 모양의 와이어(W)의 축방향(Ru1)에 직교하는 방향으로 배치되는 구성에서는, 병렬 가이드(4A)의 폭 방향의 길이(L2)는, 도 5C에 나타내는 바와 같이, 와이어(W)의 1가닥 분량의 지름(r)보다 약간 긴 길이에서, 와이어(W)의 2가닥 분량의 지름(r)보다 짧은 길이의 범위이면 된다.
- [0055] 병렬 가이드(4A)는, 개구(4AW)의 길이 방향의 방향이, 와이어(W)의 이송 방향과 직교하는 방향을 따른 방향, 본 예에서는, 쉘 가이드부(5A)에서 철근(S)에 권취되는 루프 모양의 와이어(W)의 축방향(Ru1)을 따른 방향으로 배치된다.
- [0056] 이에 의해, 병렬 가이드(4A)는, 루프 모양의 와이어(W)의 축방향(Ru1)을 따라 2가닥의 와이어를 병렬시켜 통과시킬 수 있게 된다.
- [0057] 한편, 병렬 가이드(4A)는, 개구(4AW)의 폭 방향의 길이(L2)가, 와이어(W)의 지름(r)의 2배의 길이보다 짧고, 와이어(W)의 지름(r)보다 약간 긴 길이인 경우, 개구(4AW)의 길이 방향의 길이(L1)가, 와이어(W)의 지름(r)의 복수 가닥의 분량보다 충분히 긴 경우에도, 와이어(W)를 병렬시켜 통과시킬 수 있다.
- [0058] 하지만, 폭 방향의 길이(L2)가 길고(예를 들면 와이어(W)의 지름(r)의 2배의 길이에 가까운 길이), 길이 방향의 길이(L1)도 길어질수록, 와이어(W)는, 개구(4AW) 내를 더욱 자유롭게 움직일 수 있게 된다. 그렇게 되면, 개구(4AW) 내에서 2가닥의 와이어(W)의 각각의 축이 평행해지지 않고, 개구(4AW)를 통과한 후, 와이어(W)가 꼬이거나, 교차될 가능성이 높아진다.
- [0059] 이 때문에, 2가닥의 와이어(W)가 지름 방향을 따라 병렬되도록, 개구(4AW)의 길이 방향의 길이(L1)가, 와이어(W)의 지름(r)의 2배보다 약간 긴 길이인 것이 바람직하고, 폭 방향의 길이(L2)도, 와이어(W)의 지름(r)보다 약간 긴 길이인 것이 바람직하다.
- [0060] 병렬 가이드(4A)는, 와이어(W)를 정방향으로 이송하는 이송 방향에 대해, 제1이송 기어(30L) 및 제2이송 기어(30R)(와이어 이송부(3A))의 상류측과 하류측의 소정의 위치에 마련된다. 병렬 가이드(4A)를 제1이송 기어(30L)와 제2이송 기어(30R)의 상류측에 마련하는 것에 의해, 와이어 이송부(3A)에는, 병렬 상태의 2가닥의 와이어(W)가 진입하게 된다. 이 때문에, 와이어 이송부(3A)는 와이어(W)를 적절(병렬)히 이송할 수 있게 된다. 또한, 병렬 가이드(4A)를 제1이송 기어(30L) 및 제2이송 기어(30R)의 하류측에도 마련하는 것에 의해, 와이어 이송부(3A)로부터 송출되어 온 2가닥의 와이어(W)의 병렬 상태를 유지하면서, 해당 와이어(W)를 더욱 하류측으로 이송할 수 있게 된다.

- [0061] 제1이송 기어(30L) 및 제2이송 기어(30R)의 상류측에 마련된 병렬 가이드(4A)는, 와이어 이송부(3A)에 이송되는 와이어(W)가, 상술한 소정의 방향으로 병렬된 상태가 되도록 하기 위해, 제1이송 기어(30L) 및 제2이송 기어(30R)와 매거진(2A) 사이의 도입 위치(P1)에 마련된다.
- [0062] 또한, 제1이송 기어(30L) 및 제2이송 기어(30R)의 하류측에 마련된 병렬 가이드(4A) 중의 하나는, 절단부(6A)에 이송되는 와이어(W)가, 상술한 소정의 방향으로 병렬된 상태가 되도록 하기 위해, 제1이송 기어(30L) 및 제2이송 기어(30R)와 절단부(6A) 사이의 중간 위치(P2)에 마련된다.
- [0063] 또한, 제1이송 기어(30L) 및 제2이송 기어(30R)의 하류측에 마련된 병렬 가이드(4A)의 다른 하나는, 쉘 가이드부(5A)에 이송되는 와이어(W)가, 상술한 소정의 방향으로 병렬된 상태가 되도록 하기 위해, 절단부(6A)가 배치되는 절단 배출 위치(P3)에 마련된다.
- [0064] 도입 위치(P1)에 마련된 병렬 가이드(4A)는, 정방향으로 이송되는 와이어(W)의 이송 방향에 대해 개구(4AW)의 적어도 하류측이, 와이어(W)의 지름 방향의 방향을 규제하는 상술한 형상을 구비한다. 이에 대해, 정방향으로 이송되는 와이어(W)의 이송 방향에 대해 개구(4AW)의 상류측인 매거진(2A)을 향한 측(와이어 도입부)은, 상류측에 비해 개구 면적이 크게 되어 있다. 구체적으로 개구(4AW)는, 와이어(W)의 방향을 규제하는 원통 형상의 구멍부와, 해당 원통 형상의 구멍부의 상류측 단부에서 와이어 도입부인 개구(4AW)의 입구 부분에 걸쳐 개구 면적이 서서히 커지는 원추 형상(깔때기 모양, 테이퍼 형상)의 구멍부로 구성된다. 이와 같이 와이어 도입부의 개구 면적을 가장 크게 하고, 거기서부터 서서히 개구 면적을 작게 해 가는 것에 의해, 병렬 가이드(4)에 와이어(W)를 진입시키기 쉽게 하고 있다. 따라서, 개구(4AW)에 와이어(W)를 도입하는 작업을 용이하게 진행할 수 있게 된다.
- [0065] 다른 병렬 가이드(4A)도 동일한 구성이고, 정방향으로 이송되는 와이어(W)의 이송 방향에 대해 하류측의 개구(4AW)가, 와이어(W)의 지름 방향의 방향을 규제하는 상술한 형상을 구비한다. 또한, 다른 병렬 가이드(4)에 대해서도, 정방향으로 이송되는 와이어(W)의 이송 방향에 대해 상류측의 개구의 개구 면적을, 하류측의 개구의 개구 면적보다 크게 하여 구성해도 좋다.
- [0066] 도입 위치(P1)에 마련되는 병렬 가이드(4A), 중간 위치(P2)에 마련되는 병렬 가이드(4A) 및 절단 배출 위치(P3)에 마련되는 병렬 가이드(4A)는, 와이어(W)의 이송 방향에 대해 직교하는 개구(4AW)의 길이 방향의 방향이, 철근(S)에 권취되는 루프 모양의 와이어(W)의 축방향(Ru1)을 따른 방향으로 배치된다.
- [0067] 이에 의해, 제1이송 기어(30L) 및 제2이송 기어(30R)로 이송되는 2가닥의 와이어(W)는, 도 5D에 나타내는 바와 같이, 철근(S)에 권취되는 루프 모양의 와이어(W)의 축방향(Ru1)을 따른 방향으로 병렬된 상태를 유지하여 이송되어, 도 5E에 나타내는 바와 같이, 2가닥의 와이어(W)가 이송중에 교차되어 꼬이는 것이 억제된다.
- [0068] 한편, 본 예에서는, 개구(4AW)는, 개구(4AW)의 입구에서 출구에 걸쳐(와이어(W)의 이송 방향으로) 소정의 깊이(개구(4AW)의 입구에서 출구까지 소정의 거리 또는 깊이)를 구비하는 원통 형상의 구멍부로서 구성했지만, 개구(4AW)의 형상은 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면 개구(4AW)가 관상의 가이드 본체(4AG)에 뚫린 깊이가 거의 없는 평면 구멍 등이어도 좋다. 또한, 개구(4AW)는, 가이드 본체(4AG)를 관통하는 구멍부가 아니고, 홈 형태의 가이드(예를 들면 상부가 개구된 U자 모양의 가이드홈)여도 좋다. 또한, 본 예에서는, 와이어 도입부인 개구(4AW)의 입구 부분의 개구 면적을 다른 부분보다 크게 했지만, 꼭 다른 부분보다 크지 않아도 좋다. 이와 같이, 개구(4AW)를 통과하여 병렬 가이드(4A)로부터 나온 복수 가닥의 와이어가 병렬 상태로 되어 있는 것이라면, 개구(4AW)의 형상은 특정한 형상에 한정되는 것은 아니다.
- [0069] 이상, 병렬 가이드(4A)가, 제1이송 기어(30L)와 제2이송 기어(30R)의 상류측(도입 위치(P1))과 하류측의 소정의 위치(중간 위치(P2) 및 절단 배출 위치(P3))에 마련되는 예를 설명했지만, 병렬 가이드(4A)가 설치되는 위치는 꼭 이 3군데에 한정되지 않는다. 즉, 병렬 가이드(4A)를 도입 위치(P1)에만, 중간 위치(P2)에만, 또는 절단 배출 위치(P3)에만 설치해도 좋고, 도입 위치(P1)와 중간 위치(P2)에만, 도입 위치(P1)와 절단 배출 위치(P3)에만, 또는 중간 위치(P2)와 절단 배출 위치(P3)에만 설치해도 좋다. 또한, 병렬 가이드(4A)를 도입 위치(P1)에서 절단 위치(P3)의 하류측의 쉘 가이드부(5A) 사이의 어느 한 위치에 4군데 이상 설치해도 좋다. 한편, 도입 위치(P1)란, 매거진(2A)의 내부도 포함한다. 즉, 병렬 가이드(4A)를, 매거진(2A)의 내부에서, 와이어(W)가 인출되는 출구 근방에 배치해도 좋다.
- [0070] 쉘 가이드부(5A)는 이송 수단을 구성하고, 2가닥의 와이어(W)를 루프 모양으로 하여 철근(S)의 주위에 권취하는 반송 경로를 구성한다. 쉘 가이드부(5A)는, 제1이송 기어(30L) 및 제2이송 기어(30R)로 이송되는 와이어(W)에 킨팅성을 부여하는 제1가이드부(50)와, 제1가이드부(50)로부터 송출된 와이어(W)를 결속부(7A)로 유도하는 제2가이드부(51)를 구비한다.

- [0071] 제1가이드부(50)는, 와이어(W)의 이송 경로를 구성하는 가이드홈(52)과, 가이드홈(52)과의 협동으로 와이어(W)에 컬링성을 부여하는 가이드 부재로서의 가이드핀(53, 53b)을 구비한다. 도 6은 본 실시예의 가이드홈의 일례를 나타내는 구성도이다. 여기서, 도 6은 도 2의 G-G선 단면도이다.
- [0072] 가이드홈(52)은 가이드부를 구성하고, 병렬 가이드(4A)와 함께 와이어(W)의 이송 방향에 직교하는 와이어(W)의 지름 방향의 방향을 규제하기 위해, 본 예에서는, 와이어(W)의 이송 방향에 직교하는 일 방향이, 동일하게 와이어(W)의 이송 방향에 직교하고, 또한, 일 방향과 직교하는 다른 방향보다 긴 형상의 개구로 구성된다.
- [0073] 가이드홈(52)은, 길이 방향의 길이(L1), 즉, 홈의 폭방향의 길이가, 와이어(W)를 지름 방향을 따라 배열한 형태에 있어서의 와이어(W)의 지름(r)의 복수 가닥의 분량보다 약간 긴 길이, 폭 방향의 길이(L2)가, 와이어(W)의 1가닥 분량의 지름(r)보다 약간 긴 길이를 구비한다. 가이드홈(52)은, 본 예에서는, 길이 방향의 길이(L1)가, 와이어(W)의 2가닥 분량의 지름(r)보다 약간 긴 길이를 구비한다. 그리고, 가이드홈(52)은, 개구의 길이 방향의 방향이, 루프 모양의 와이어(W)의 축방향(Ru1)을 따른 방향으로 배치된다. 한편, 꼭 가이드홈(52)에, 와이어(W)의 지름 방향의 방향을 규제하는 기능을 갖게 하지 않아도 좋다. 그 경우, 가이드홈(52)의 길이 방향 및 폭 방향의 치수(길이)는 상술한 치수에 한정되지 않는다.
- [0074] 가이드핀(53)은, 제1가이드부(50)에 있어서 제1이송 기어(30L) 및 제2이송 기어(30R)로 이송되는 와이어(W)의 도입부측에 마련되고, 가이드홈(52)에 의한 와이어(W)의 이송 경로에 대해, 와이어(W)에 의해 형성되는 루프(Ru)의 지름 방향의 내측에 배치된다. 가이드핀(53)은, 가이드홈(52)을 따라 이송되는 와이어(W)가, 와이어(W)에 의해 형성되는 루프(Ru)의 지름 방향의 내측에 들어가지 않도록, 와이어(W)의 이송 경로를 규제한다.
- [0075] 가이드핀(53b)은, 제1가이드부(50)에 있어서 제1이송 기어(30L) 및 제2이송 기어(30R)로 이송되는 와이어(W)의 배출부측에 마련되고, 가이드홈(52)에 의한 와이어(W)의 이송 경로에 대해, 와이어(W)에 의해 형성되는 루프(Ru)의 지름 방향의 외측에 배치된다.
- [0076] 제1이송 기어(30L) 및 제2이송 기어(30R)로 이송되는 와이어(W)는, 와이어(W)에 의해 형성되는 루프(Ru)의 지름 방향의 외측의 2점과, 이 2점 사이의 내측의 1점의 적어도 3점으로, 와이어(W)에 의해 형성되는 루프(Ru)의 지름 방향의 위치가 규제되는 것에 의해, 와이어(W)에 컬링성을 부여할 수 있다.
- [0077] 본 예에서는, 정방향으로 이송되는 와이어(W)의 이송 방향에 대해, 가이드핀(53)의 상류측에 마련되는 절단 배출 위치(P3)의 병렬 가이드(4A)와, 가이드핀(53)의 하류측에 마련되는 가이드핀(53b)의 2점에 의해, 와이어(W)에 의해 형성되는 루프(Ru)의 지름 방향의 외측의 위치가 규제된다. 또한, 가이드핀(53)에 의해, 와이어(W)에 의해 형성되는 루프(Ru)의 지름 방향의 내측의 위치가 규제된다.
- [0078] 컬 가이드부(5A)는, 철근(S)에 와이어(W)를 권취하는 동작에 의해 와이어(W)가 이동하는 경로로부터 가이드핀(53)을 퇴피시키는 퇴피 기구(53a)를 구비한다. 퇴피 기구(53a)는, 와이어(W)가 철근(S)에 권취된 후, 결속부(7A)의 동작과 연동하여 변위하여, 와이어(W)를 철근(S)에 권취하는 타이밍 전에, 가이드핀(53)을 와이어(W)가 이동하는 경로로부터 퇴피시킨다.
- [0079] 제2가이드부(51)는, 철근(S)에 권취되는 와이어(W)에 의해 형성되는 루프(Ru)의 지름 방향의 위치(루프(Ru)의 지름 방향으로의 와이어(W)의 움직임)를 규제하는 제3가이드부로서의 고정 가이드부(54)와, 철근(S)에 권취되는 와이어(W)에 의해 형성되는 루프(Ru)의 축방향(Ru1)을 따른 위치(루프(Ru)의 축방향(Ru1)으로의 와이어(W)의 움직임)를 규제하는 제4가이드부로서의 가동 가이드부(55)를 구비한다.
- [0080] 도 7, 도 8A, 도 8B, 도 9A 및 도 9B는 제2가이드부의 일례를 나타내는 구성도로서, 도 7은 제2가이드부(51)를 상방에서 본 평면도, 도 8A, 도 8B는 제2가이드부(51)를 일 측방에서 본 측면도, 도 9A, 도 9B는 제2가이드부(51)를 다른 측방에서 본 측면도이다.
- [0081] 고정 가이드부(54)는, 철근(S)에 권취되는 와이어(W)에 의해 형성되는 루프(Ru)의 지름 방향의 외측에, 와이어(W)의 이송 방향을 따라 연장되어 있는 면에 의한 벽면(54a)이 마련된다. 고정 가이드부(54)는, 철근(S)에 와이어(W)가 권취될 때, 벽면(54a)으로, 철근(S)에 권취되는 와이어(W)에 의해 형성되는 루프(Ru)의 지름 방향의 위치를 규제한다. 고정 가이드부(54)는, 철근 결속기(1A)의 본체부(10A)에 고정되고, 제1가이드부(50)에 대해 위치가 고정되어 있다. 한편, 고정 가이드부(54)는, 본체부(10A)와 일체로 성형되어도 좋다. 또한, 별도의 부품인 고정 가이드부(54)를 본체부(10A)에 장착하는 구성에서는, 고정 가이드부(54)가 본체부(10A)에 대해 완전히 고정되어 있는 것이 아니라, 루프(Ru)를 형성하는 동작에서 와이어(W)의 이동을 규제할 수 있는 정도로 가동이어도 좋다.

- [0082] 가동 가이드부(55)는, 제2가이드부(51)의 선단측에 마련되고, 철근(S)에 권취되는 와이어(W)에 의해 형성되는 루프(Ru)의 축방향(Ru1)을 따른 양측에, 루프(Ru)의 지름 방향의 내측을 향해 벽면(54a)으로부터 일어서는 면에 의한 벽면(55a)이 마련된다. 가동 가이드부(55)는, 철근(S)에 와이어(W)가 권취될 때, 벽면(55a)으로, 철근(S)에 권취되는 와이어(W)에 의해 형성되는 루프(Ru)의 축방향(Ru1)을 따른 위치를 규제한다. 가동 가이드부(55)는, 벽면(55a)의 간격이, 제1가이드부(50)로부터 송출된 와이어(W)가 들어가는 선단측에서 넓어지고, 고정 가이드부(54b)를 향해 좁아지는 형상이고, 벽면(55a)이 테이퍼 형태로 되어 있다. 이에 의해, 제1가이드부(50)로부터 송출된 와이어(W)는, 철근(S)에 권취되는 루프(Ru)의 축방향(Ru1)의 위치가 가동 가이드부(55)의 벽면(55a)으로 규제되어, 가동 가이드부(55)에서 고정 가이드부(54)로 유도된다.
- [0083] 가동 가이드부(55)는, 제1가이드부(50)로부터 송출된 와이어(W)가 들어가는 선단측인 일단측에 대해 반대측의 타단측이, 축(55b)에 의해 고정 가이드부(54)에 지지된다. 가동 가이드부(55)는, 철근(S)에 권취되는 와이어(W)에 의해 형성되는 루프(Ru)의 축방향(Ru1)을 따른 축(55b)을 지지점으로 한 회전 동작에 의해, 제1가이드부(50)로부터 송출된 와이어(W)가 들어가는 선단측이, 제1가이드부(50)에 대해 이접하는 방향으로 개폐한다.
- [0084] 철근 결속기는, 철근(S)을 결속할 때, 철근(S)에 와이어(W)를 권취하기 위해 마련되는 한쌍의 가이드 부재, 본 예에서는, 제1가이드부(50)와 제2가이드부(51)의 사이에 철근(S)을 넣은(세팅하여) 후 결속 작업을 한다. 결속 작업이 완료되면, 다음 결속 작업을 하기 위해, 결속 완료후의 철근(S)으로부터 제1가이드부(50)와 제2가이드부(51)를 뺀다. 철근(S)으로부터 제1가이드부(50)와 제2가이드부(51)를 빼는 경우, 철근 결속기(1A)를 철근(S)으로부터 떼어 놓는 일 방향인 화살표 Z3(도 1 참조) 방향으로 이동시키면, 철근(S)은 아무런 문제없이 제1가이드부(50)와 제2가이드부(51)로부터 뺄 수 있다. 하지만, 예를 들면, 화살표 Y2를 따라 소정의 간격으로 철근(S)이 배치되어 있고, 이들의 철근(S)을 순차 결속해 가는 경우, 결속 때마다 철근 결속기(1A)를 화살표 Z3 방향으로 이동시키는 것은 번거롭고, 화살표 Z2 방향으로 이동시킬 수 있으면 신속히 작업을 할 수 있다. 하지만, 예를 들면 특허 제4747456호 공보에 개시되어 있는 종래의 철근 결속기에서는, 본 예에서 말하는 제2가이드 부재(51)에 상응하는 가이드 부재가 결속기의 본체부에 고정되어 있기 때문에, 철근 결속기를 화살표 Z2 방향으로 이동시키고자 하면 가이드 부재가 철근(S)에 걸린다. 여기서, 철근 결속기(1A)에서는, 제2가이드부(51)(가동 가이드부(55))를 상술한 바와 같이 가동으로 하고, 철근 결속기(1A)를 화살표 Z2 방향으로 이동시켜, 제1가이드부(50)와 제2가이드부(51)의 사이로부터 철근(S)을 뺄 수 있도록 구성했다.
- [0085] 이 때문에, 가동 가이드부(55)는, 축(55b)을 지지점으로 한 회전(회동) 동작에 의해, 제1가이드부(50)로부터 송출된 와이어(W)를 제2가이드부(51)로 유도할 수 있는 가이드 위치와, 철근 결속기(1A)를 화살표 Z2 방향으로 이동시켜, 철근(S)으로부터 철근 결속기(1A)를 빼는 동작에 의해 퇴피하는 퇴피 위치 사이에서 개폐한다.
- [0086] 가동 가이드부(55)는, 비틀림 코일 스프링(57) 등의 가압 수단(가압부)에 의해, 제1가이드부(50)의 선단측과 제2가이드부(51)의 선단측과의 간격이 가까워지는 방향으로 가압되어, 비틀림 코일 스프링(57)의 힘에 의해 도 8A 및 도 9A에 나타내는 가이드 위치에 유지된다. 또한, 철근(S)으로부터 철근 결속기(1A)를 빼는 동작에 의해, 철근(S)에 가동 가이드부(55)가 가압되는 것에 의해, 가동 가이드부(55)가 가이드 위치에서 도 8B 및 도 9B에 나타내는 퇴피 위치까지 개방된다. 한편, 가이드 위치란, 가동 가이드부(55)의 벽면(55a)이, 루프(Ru)를 형성하는 와이어(W)가 통과하는 위치에 존재하는 위치이다. 또한, 퇴피 위치란, 철근 결속기(1A)의 이동에 의해 철근(S)이 가동 가이드부(55)를 가압하여, 철근(S)이 제1가이드부(50)와 제2가이드부(51)의 사이로부터 빠질 수 있는 위치이다. 다만, 철근 결속기(1A)를 움직이는 방향은 이에 한정되지 않고, 가동 가이드부(55)가 가이드 위치에서 조금 움직여도, 철근(S)을 제1가이드부(50)와 제2가이드부(51)의 사이로부터 뺄 수 있기 때문에, 가이드 위치에서 조금 움직인 위치도 퇴피 위치에 포함한다.
- [0087] 철근 결속기(1A)는, 가동 가이드부(55)의 개폐를 검출하는 가이드 개폐 센서(56)를 구비한다. 가이드 개폐 센서(56)는, 가동 가이드부(55)가 닫힌 상태 및 열린 상태를 검출하고, 소정의 검출 신호를 출력한다.
- [0088] 절단부(6A)는, 고정날(60)과, 고정날(60)과의 협동으로 와이어(W)를 절단하는 회전날(61)과, 결속부(7A)의 동작, 본 예에서는, 후술하는 가동 부재(83)가 직선 방향으로 이동하는 동작을 회전날(61)에 전달하여, 회전날(61)을 회전시키는 전달 기구(62)를 구비한다. 고정날(60)은, 와이어(W)가 통과하는 개구에, 와이어(W)를 절단 가능한 에지부를 마련하여 구성된다. 본 예에서는, 고정날(60)은, 절단 배출 위치(P3)에 배치되는 병렬 가이드(4A)로 구성된다.
- [0089] 회전날(61)은, 축(61a)을 지지점으로 한 회전 동작에 의해, 고정날(60)의 병렬 가이드(4A)를 통과하는 와이어(W)를 절단한다. 전달 기구(62)는, 결속부(7A)의 동작과 연동하여 변위하여, 와이어(W)를 철근(S)에 권취한 후,

와이어(W)를 비트는 타이밍에 맞춰 회전날(61)을 회전시켜, 와이어(W)를 절단한다.

- [0090] 도 10, 도 11, 도 12, 도 13A, 도 13B 및 도 14는 본 실시예의 파지부의 구성도이다. 도 10은 파지부의 내부를 상방에서 본 상면도, 도 11은 파지부의 내부를 측방에서 본 측면도, 도 12는 파지부의 내부를 하방으로부터 본 하면도이다. 또한, 도 13A, 도 13B는 파지부를 상방에서 본 상면도, 도 14는 절속부의 내부를 측방에서 본 측면도이다.
- [0091] 절속부(7A)는 절속 수단의 일례로, 와이어(W)를 파지하는 파지부(70)와, 와이어(W)의 한쪽의 단부(WS)측과 다른 한쪽의 단부(WE)측을, 철근(S)측으로 절곡하는 절곡부(굽힘부)(71)를 구비한다. 본 예에서는, 절곡부(71)는, 파지부(70)로 파지된 와이어(W)의 한쪽의 단부(WS)측과 다른 한쪽의 단부(WE)측을, 철근(S)측으로 절곡한다.
- [0092] 파지부(70)는 절속 수단을 구성하고, 고정 파지 부재(70C)와, 제1가동 파지 부재(70L)와, 제2가동 파지 부재(70R)를 구비한다. 제1가동 파지 부재(70L)와 제2가동 파지 부재(70R)는, 고정 파지 부재(70C)를 통해 좌우 방향에 배치된다. 구체적으로는, 제1가동 파지 부재(70L)는, 고정 파지 부재(70C)에 대해, 권취되는 와이어(W)의 축방향을 따른 한쪽의 측에 배치되고, 제2가동 파지 부재(70R)는, 다른 한쪽의 측에 배치된다.
- [0093] 고정 파지 부재(70C)는, 막대 모양으로 연장되어 있는 형상이고, 제1가동 파지 부재(70L) 및 제2가동 파지 부재(70R)를 회전 가능하게 지지하는 축(77)을 구비한다. 제1가동 파지 부재(70L)와 고정 파지 부재(70C)는, 제1가동 파지 부재(70L)와 고정 파지 부재(70C)의 일측인 길이 방향의 일단측(선단측) 사이에 와이어(W)가 통과하도록 구성된다. 또한, 고정 파지 부재(70C)는, 다른 측인 길이 방향의 타단측(후단측)에 축(77)이 마련되고, 제1가동 파지 부재(70L)의 후단측이 회전 가능하게 지지된다. 제2가동 파지 부재(70R)와 고정 파지 부재(70C)는, 제2가동 파지 부재(70R)와 고정 파지 부재(70C)의 일측인 선단측 사이에 와이어(W)가 통과하도록 구성된다. 또한, 고정 파지 부재(70C)는, 다른 측인 후단측에 축(77)이 마련되고, 제2가동 파지 부재(70R)의 후단측이 회전 가능하게 지지된다. 제1가동 파지 부재(70L)는, 축(77)을 지지점으로 한 회전 동작에 의해 다른 측인 선단측(일단측)이 고정 파지 부재(70C)나 제2가동 파지 부재(70R)에 대해 이접하는 방향으로 변위하도록 구성된다. 또한, 제2가동 파지 부재(70R)는, 축(77)을 지지점으로 한 회전 동작에 의해 다른 측인 선단측(일단측)이 고정 파지 부재(70C)나 제1가동 파지 부재(70L)에 대해 이접하는 방향으로 변위하도록 구성된다. 제1가동 파지 부재(70L)를 지지하는 축(77)과, 제2가동 파지 부재(70R)를 지지하는 축(77)은, 본 예에서는 동축으로 구성된다. 축(77)은, 화살표 F, R로 나타내는 절곡부(71)의 이동 방향에 직교하고, 또한, 와이어(W)가 이송되는(또는 되돌려지는) 방향(제1방향)으로 연장되어 있다. 여기서, 화살표 F 방향은, 본 예에서는, 와이어(W)의 단부를 절곡하는 방향이다.
- [0094] 절곡부(71)는, 예를 들면 원통 형상의 중공 구조체이고, 제1가동 파지 부재(70L) 및 제2가동 파지 부재(70R)를 개폐하는 개폐핀(71a)을 구비한다. 또한, 제1가동 파지 부재(70L)는, 개폐핀(71a)의 동작으로 제1가동 파지 부재(70L)를 개폐하는 제1개폐 가이드 구멍으로서 개폐 가이드 구멍(감합부)(77L)을 구비한다. 또한, 제2가동 파지 부재(70R)는, 개폐핀(71a)의 동작으로 제2가동 파지 부재(70R)를 개폐하는 제2개폐 가이드 구멍으로서 개폐 가이드 구멍(감합부)(77R)을 구비한다.
- [0095] 개폐핀(71a)은 이동 부재의 일례로, 절곡부(71)의 내부를 관통하여, 상술한 제1방향으로 연장되어 있다. 개폐핀(71a)은, 절곡부(71)에 고정되어 있고, 와이어(W)를 절곡하기 위한 절곡부(71)의 이동에 동반하여 이동한다. 개폐핀(71a)은, 제1가동 파지 부재(70L)측과 제2가동 파지 부재(70R)측에서 동축 상에 연장되어 있고, 개폐핀(71a)이 연장되어 있는 방향인 개폐핀(71a)의 축방향에 대해 직교하는 방향(제2방향)으로, 절곡부(71)와 연동하여 직선 방향으로 이동한다. 절곡부(71)는, 절곡부(71)의 이동에 의한 개폐핀(71a)의 이동 경로의 연장선 상에, 축(77)을 구비한다.
- [0096] 개폐 가이드 구멍(77L)은, 제1가동 파지 부재(70L)의 길이 방향을 따라 연장되도록 형성된다. 즉, 개폐 가이드 구멍(77L)은, 개폐핀(71a)의 이동 방향을 따라 연장되어 있고, 개폐핀(71a)의 직선 방향의 움직임을, 축(77)을 지지점으로 한 제1가동 파지 부재(70L)의 회전에 의한 개폐 동작으로 변환한다. 개폐 가이드 구멍(77L)은, 제1가동 파지 부재(70L)의 길이 방향을 따라 연장되고, 도중에 외측으로 굴곡되고, 다시 길이 방향을 따라 연장되도록 형성된다. 구체적으로는, 개폐 가이드 구멍(77L)은, 절곡부(71)의 이동 방향을 따라 일단부에서 제1대기 거리만큼 연장되어 있는 제1대기부(770L)와, 제1대기부(770L)로부터 외측으로 굴곡되어, 대각선 방향 외측(전방)으로 연장되어 있는 개폐부(78L)와, 개폐부(78L)로부터 다시 절곡부(71)의 이동 방향을 따라 제2대기 거리만큼 연장되어 있는 제2대기부(771L)를 구비한다. 개폐부(78L)를, 제1대기부(770L)의 일단부에서 대각선 방향 외측으로 굴곡시켜 연장시켜, 제2대기부(771L)와 연결되도록 구성하는 것에 의해, 제1가동 파지 부재(70L)는, 개폐핀(71a)이 개폐부(78L)를 통과할 때에 닫힌다.

- [0097] 개폐 가이드 구멍(77R)은, 제2가동 파지 부재(70R)의 길이 방향을 따라 연장되도록 형성된다. 즉, 개폐 가이드 구멍(77R)은, 개폐핀(71a)의 이동 방향을 따라 연장되어 있고, 개폐핀(71a)의 직선 방향의 움직임을, 축(77)을 지지점으로 한 제2가동 파지 부재(70R)의 회전에 의한 개폐 동작으로 변환한다. 개폐 가이드 구멍(77R)은, 제2가동 파지 부재(70R)의 길이 방향을 따라 연장되고, 도중에 외측으로 굴곡되고, 다시 길이 방향을 따라 연장되도록 형성된다. 구체적으로는, 개폐 가이드 구멍(77R)은, 절곡부(71)의 이동 방향을 따라 일단부에서 제1대기 거리만큼 연장되어 있는 제1대기부(770R)와, 제1대기부(770R)로부터 외측으로 굴곡되어, 대각선 방향 외측(전방)으로 연장되어 있는 개폐부(78R)와, 개폐부(78R)로부터 다시 절곡부(71)의 이동 방향을 따라 제2대기 거리만큼 연장되어 있는 제2대기부(771R)를 구비한다. 개폐부(78R)를, 제1대기부(770R)의 일단부에서 대각선 방향 외측으로 굴곡시켜 연장시켜, 제2대기부(771R)와 연결되도록 구성하는 것에 의해, 제2가동 파지 부재(70R)는, 개폐핀(71a)이 개폐부(78R)를 통과할 때에 닫힌다.
- [0098] 고정 파지 부재(70C)는, 한쪽의 측방으로부터 제1가동 파지 부재(70L)가 끼워지고, 다른 한쪽의 측방으로부터 제2가동 파지 부재(70R)가 끼워지는 공간에 의해 구성되는 장착부(77C)를 구비한다. 또한, 고정 파지 부재(70C)는, 개폐핀(71a)의 직선 방향의 움직임을 가이드하는 가이드 구멍(감합부)(78C)을 구비한다.
- [0099] 절곡부(71)는, 개폐핀(71a)의 연장되어 있는 방향을 따른 고정 파지 부재(70C)의 상하 방향을 덮는 커버부(71c)를 구비한다. 절곡부(71)는, 도 13A에 나타내는 바와 같이, 커버부(71c)로 개폐 가이드 구멍(77L), 개폐 가이드 구멍(77R), 개폐부(78L), 개폐부(78R), 가이드 구멍(78C)을 덮는 형상이고, 개폐 가이드 구멍(77L), 개폐 가이드 구멍(77R), 개폐부(78L), 개폐부(78R), 가이드 구멍(78C)가 노출되지 않는다.
- [0100] 파지부(70)는, 고정 파지 부재(70C)의 한쪽의 측방으로부터 장착부(77C)에 제1가동 파지 부재(70L)가 삽입되고, 고정 파지 부재(70C)의 다른 한쪽의 측방으로부터 장착부(77C)에 제2가동 파지 부재(70R)가 삽입된다.
- [0101] 제1가동 파지 부재(70L)와 제2가동 파지 부재(70R)는, 장착부(77C) 내에서는, 서로가 슬라이딩 가능한 상태로, 상하 방향으로 겹치는 형태이고, 도 14에 나타내는 바와 같이, 개폐 가이드 구멍(77L)과 개폐 가이드 구멍(77R)이 겹친다.
- [0102] 고정 파지 부재(70C)의 장착부(77C)에 삽입된 제1가동 파지 부재(70L)는, 고정 파지 부재(70C)에 대해 축(77)에 의해 회전 가능하게 지지된다. 제2가동 파지 부재(70R)는, 고정 파지 부재(70C)에 대해 축(77)에 의해 회전 가능하게 지지된다.
- [0103] 제1가동 파지 부재(70L) 및 제2가동 파지 부재(70R)가 축(77)을 통해 고정 파지 부재(70C)에 장착된 파지부(70)는, 개폐핀(71a)이 가이드 구멍(78C), 개폐 가이드 구멍(77L) 및 개폐 가이드 구멍(77R)에 삽입되는 것에 의해, 절곡부(71)에 장착된다. 절곡부(71)는 가동 부재(83)를 구성하고, 파지부(70)에 대해 이동 가능하게 구성된다.
- [0104] 절곡부(71)가 화살표 F로 나타내는 앞방향으로 이동하면, 개폐핀(71a)도 이에 따른 앞방향으로 이동한다. 그리고, 개폐핀(71a)이 앞방향으로 소정 거리(제1대기 거리 이상) 이동하면, 개폐핀(71a)이 개폐 가이드 구멍(77L)의 제1대기부(770L)로부터 개폐부(78L)로 이동하여, 개폐부(78L)를 가압하기 시작한다. 개폐부(78L)가 개폐핀(71a)에 가압되면, 제1가동 파지 부재(70L)는, 축(77)을 지지점으로 한 회전 동작에 의해, 고정 파지 부재(70C)에 접근하는 방향으로 이동한다. 마찬가지로, 개폐핀(71a)이 개폐 가이드 구멍(77R)의 개폐부(78R)를 가압하면, 제2가동 파지 부재(70R)는, 축(77)을 지지점으로 한 회전 동작에 의해, 고정 파지 부재(70C)에 접근하는 방향으로 이동한다.
- [0105] 파지부(70)는, 후술하는 도 29A, 도 29B, 도 29C와, 도 30A, 도 30B, 도 30C에 나타내는 바와 같이, 제1가동 파지 부재(70L)가 고정 파지 부재(70C)로부터 이격되는 방향으로 이동하는 것에 의해, 제1가동 파지 부재(70L)와 고정 파지 부재(70C) 사이에 와이어(W)가 통과하는 이송 경로가 형성된다. 이에 대해, 제1가동 파지 부재(70L)가 고정 파지 부재(70C)에 접근하는 방향으로 이동하는 것에 의해, 제1가동 파지 부재(70L)와 고정 파지 부재(70C) 사이에 와이어(W)가 파지된다.
- [0106] 또한, 파지부(70)는, 제2가동 파지 부재(70R)가 고정 파지 부재(70C)로부터 이격되는 방향으로 이동하는 것에 의해, 제2가동 파지 부재(70R)와 고정 파지 부재(70C) 사이에 와이어(W)가 통과하는 이송 경로가 형성된다. 그리고, 절곡부(71)로 후술하는 와이어(W)의 다른 한쪽의 단부(WE)측을 절곡하는 것에 의해 와이어(W)가 파지된다. 한편, 제2가동 파지 부재(70R)가 고정 파지 부재(70C)에 접근하는 방향으로 이동하는 것에 의해, 제2가동 파지 부재(70R)와 고정 파지 부재(70C) 사이에 와이어(W)가 지지 또는 파지되도록 해도 좋다.

- [0107] 제1이송 기어(30L) 및 제2이송 기어(30R)로 이송되어, 절단 배출 위치(P3)의 병렬 가이드(4A)를 통과한 와이어(W)는, 고정 파지 부재(70C)와 제2가동 파지 부재(70R) 사이를 통과하여, 켈 가이드부(5A)로 유도된다. 켈 가이드부(5A)에서 켈링성이 부여된 와이어(W)는, 고정 파지 부재(70C)와 제1가동 파지 부재(70L)의 사이를 통과한다.
- [0108] 이에 의해, 고정 파지 부재(70C)와 제1가동 파지 부재(70L)로, 와이어(W)의 한쪽의 단부(WS)측을 파지하는 제1 파지부가 구성된다. 또한, 고정 파지 부재(70C)와 제2가동 파지 부재(70R)로, 절단부(6A)에 의해 절단된 와이어(W)의 다른 한쪽의 단부(WE)측을 파지하는 제2파지부가 구성된다.
- [0109] 한편, 제1가동 파지 부재(70L)와 제2가동 파지 부재(70R)는 절곡부(71)(가동 부재)에 대해 개폐하는 기구라면 되기 때문에, 상기한 예와는 반대로, 제1가동 파지 부재(70L)측과 제2가동 파지 부재(70R)측에 개폐핀(이동 부재)을 마련하고, 절곡부(71)(가동 부재)측에 개폐 가이드 구멍을 마련한 구성이어도 좋다.
- [0110] 도 15A, 도 15B는 본 실시예의 파지부의 주요 부분 구성도이다. 제1가동 파지 부재(70L)는, 고정 파지 부재(70C)와 대향하는 면에, 고정 파지 부재(70C)의 방향으로 돌출하는 철부(701b)를 구비한다. 한편, 고정 파지 부재(70C)는, 제1가동 파지 부재(70L)와 대향하는 면에, 제1가동 파지 부재(70L)의 철부(701b)가 들어가는 요부(73)를 구비한다. 따라서, 제1가동 파지 부재(70L)와 고정 파지 부재(70C)로 와이어(W)를 파지하면, 와이어(W)는 제1파지 부재(70L)측으로 절곡된다.
- [0111] 구체적으로는, 고정 파지 부재(70C)는, 예비 절곡부(72)를 구비한다. 예비 절곡부(72)는, 고정 파지 부재(70C)의 제1가동 파지 부재(70L)와 대향하는 면에서, 정방향으로 이송되는 와이어(W)의 이송 방향을 따른 하류측의 단부에, 제1가동 파지 부재(70L) 방향으로 돌출하는 철부를 마련하여 구성된다.
- [0112] 파지부(70)는, 고정 파지 부재(70C)와 제1가동 파지 부재(70L)의 사이에 와이어(W)를 파지하고, 파지한 와이어(W)가 빠지지 않도록 하기 위해, 고정 파지 부재(70C)에 철부(72b)와 요부(73)를 구비한다. 철부(72b)는, 고정 파지 부재(70C)의 제1가동 파지 부재(70L)와 대향하는 면에서, 정방향으로 이송되는 와이어(W)의 이송 방향을 따른 상류측의 단부에 마련되고, 제1가동 파지 부재(70L) 방향으로 돌출한다. 요부(73)는, 예비 절곡부(72)와 철부(72b)의 사이에 마련되고, 제1가동 파지 부재(70L)와 반대 방향으로 함몰된다.
- [0113] 제1가동 파지 부재(70L)는, 고정 파지 부재(70C)의 예비 절곡부(72)가 들어가는 요부(70La)를 구비하는, 또한, 고정 파지 부재(70C)의 요부(73)에 들어가는 철부(701b)를 구비한다.
- [0114] 이에 의해, 도 15B에 나타내는 바와 같이, 고정 파지 부재(70C)와 제1가동 파지 부재(70L) 사이에 와이어(W)의 한쪽의 단부(WS)측을 파지하는 동작에 의해, 와이어(W)가 예비 절곡부(72)에 의해 제1가동 파지 부재(70L)측으로 가압되고, 와이어(W)의 한쪽의 단부(WS)가, 고정 파지 부재(70C)와 제2가동 파지 부재(70R)로 파지되는 와이어(W)로부터 이격되는 방향으로 절곡된다.
- [0115] 고정 파지 부재(70C)와 제2가동 파지 부재(70R)로 와이어(W)를 파지한다란, 고정 파지 부재(70C)와 제2가동 파지 부재(70R) 사이에서 어느 정도 자유롭게 와이어(W)가 움직일 수 있는 상태를 포함한다. 이는, 와이어(W)를 철근(S)에 권취하는 동작에서는, 고정 파지 부재(70C)와 제2가동 파지 부재(70R) 사이에서 와이어(W)가 움직일 수 있을 필요가 있기 때문이다.
- [0116] 절곡부(71)는 절곡 수단의 일례로, 결속물을 결속한 후의 와이어(W)의 단부가, 결속물로부터 이격되는 방향으로 가장 돌출되는 와이어(W)의 정상부보다 결속물측에 위치하도록 와이어(W)를 절곡한다. 절곡부(71)는, 파지부(70)로 와이어(W)를 비틀기 전에, 파지부(70)로 파지된 와이어(W)를 절곡한다.
- [0117] 절곡부(71)는, 파지부(71)의 일부를 덮도록 하여 파지부(71)에 주위에 마련되고, 파지부(71)의 축방향을 따라 이동 가능하게 마련된다. 구체적으로는, 절곡부(71)는, 고정 파지 부재(70C)와 제1가동 파지 부재(70L)로 파지된 와이어(W)의 한쪽의 단부(WS)측, 및, 고정 파지 부재(70C)와 제2가동 파지 부재(70R)로 파지된 와이어(W)의 다른 한쪽의 단부(WE)측에 대해 접근하여, 와이어(W)의 한쪽의 단부(WS)측과 다른 한쪽의 단부(WE)측을 절곡하는 방향, 및, 절곡한 와이어(W)로부터 이격되는 방향인 전후 방향으로 이동 가능하게 구성된다.
- [0118] 절곡부(71)는, 화살표 F로 나타내는 앞방향(도 1 참조)으로 이동하는 것에 의해, 고정 파지 부재(70C)와 제1가동 파지 부재(70L)로 파지된 와이어(W)의 한쪽의 단부(WS)측을, 파지 위치를 지지점으로 하여 철근(S)측으로 절곡한다. 또한, 절곡부(71)는, 화살표 F로 나타내는 앞방향으로 이동하는 것에 의해, 고정 파지 부재(70C)와 제2가동 파지 부재(70R)의 사이에 있는 와이어(W)의 다른 한쪽의 단부(WE)측을, 파지 위치를 지지점으로 하여 철근(S)측으로 절곡한다.

- [0119] 절곡부(71)의 이동에 의해 와이어(W)가 절곡되는 것에 의해, 제2가동 파지 부재(70R)와 고정 파지 부재(70C)의 사이를 통과하는 와이어(W)가 절곡부(71)에 의해 가압되어, 고정 파지 부재(70C)와 제2가동 파지 부재(70R) 사이로부터 와이어(W)가 빠지는 것이 억제된다.
- [0120] 결속부(7A)는, 와이어(W)의 한쪽의 단부(WS)의 위치를 규제하는 길이 규제부(74)를 구비한다. 길이 규제부(74)는, 고정 파지 부재(70C)와 제1가동 파지 부재(70L)의 사이를 통과한 와이어(W)의 이송 경로에, 와이어(W)의 한쪽의 단부(WS)가 당접되는 부재를 마련하여 구성된다. 길이 규제부(74)는, 고정 파지 부재(70C)와 제1가동 파지 부재(70L)에 의한 와이어(W)의 파지 위치로부터 소정의 거리를 확보하기 위해, 본 예에서는 켈 가이드부(5A)의 제1가이드부(50)에 마련된다.
- [0121] 철근 결속기(1A)는, 결속부(7A)를 구동하는 결속부 구동 기구(8A)를 구비한다. 결속부 구동 기구(8A)는, 모터(80)와, 감속 및 토크의 증폭을 수행하는 감속기(81)를 통해 모터(80)로 구동되는 회전축(82)과, 회전축(82)의 회전 동작에 의해 변위하는 가동 부재(83)와, 회전축(82)의 회전 동작과 연동된 가동 부재(83)의 회전을 규제하는 회전 규제 부재(84)를 구비한다.
- [0122] 회전축(82)과 가동 부재(83)는, 회전축(82)에 마련한 나사부와, 가동 부재(83)에 마련한 너트부에 의해, 회전축(82)의 회전 동작이, 가동 부재(83)의 회전축(82)을 따른 전후 방향으로의 이동으로 변환된다. 결속부 구동 기구(8A)는, 절곡부(71)가 가동 부재(83)와 일체로 마련되고, 가동 부재(83)의 전후 방향으로의 이동에 의해, 절곡부(71)가 전후 방향으로 이동한다.
- [0123] 가동 부재(83) 및 절곡부(71)는, 파지부(70)로 와이어(W)를 파지 및 절곡부(71)로 와이어(W)를 절곡하는 동작 영역에서는, 회전 규제 부재(84)에 체결되는 것에 의해, 회전 규제 부재(84)에 의해 회전 동작이 규제된 상태로 전후 방향으로 이동한다. 또한, 가동 부재(83) 및 절곡부(71)는, 회전 규제 부재(84)의 체결로부터 빠지는 것에 의해, 회전축(82)의 회전 동작으로 회전한다.
- [0124] 파지부(70)는, 가동 부재(83) 및 절곡부(71)의 회전과 연동하여, 와이어(W)를 파지한 고정 파지 부재(70C), 제1가동 파지 부재(70L) 및 제2가동 파지 부재(70R)가 회전한다.
- [0125] 상술한 가이드핀(53)의 퇴피 기구(53a)는, 가동 부재(83)의 전후 방향으로의 이동을 가이드핀(53)의 변위로 변환하는 링크 기구로 구성된다. 또한, 회전날(61)의 전달 기구(62)는, 가동 부재(83)의 전후 방향으로의 이동을 회전날(61)의 회전 동작으로 변환하는 링크 기구로 구성된다.
- [0126] 도 16은 본 실시예의 철근 결속기의 일례를 나타내는 외관도이다. 본 실시예의 철근 결속기(1A)는, 작업자가 손에 들고 사용하는 형태이고, 본체부(10A)와 핸들부(11A)를 구비한다. 철근 결속기(1A)는, 도 1 등에 나타내는 바와 같이, 본체부(10A)에 결속부(7A)와 결속부 구동 기구(8A)를 내장하고, 본체부(10A)의 길이 방향(제1방향 Y1)의 일단측에 켈 가이드부(5A)를 구비한다. 또한, 핸들부(11A)는, 본체부(10A)의 길이 방향의 타단측에서, 해당 길이 방향과 거의 직교(교차)하는 일 방향(제2방향 Y2)으로 돌출하도록 마련된다. 또한, 결속부(7A)에 대해 제2방향 Y2를 따른 측에 와이어 이송부(3A)가 마련되고, 와이어 이송부(3A)에 대해 제1방향 Y1을 따른 다른 한쪽의 측, 즉, 본체부(10A) 내에서 와이어 이송부(3A)에 대해 핸들부(11A)측에 변위부(34)가 마련되고, 와이어 이송부(3A)에 대해 제2방향 Y2를 따른 측에 매거진(2A)이 마련된다.
- [0127] 이에 의해, 매거진(2A)에 대해 제1방향 Y1을 따른 다른 한쪽의 측에 핸들부(11A)가 마련된다. 이하의 설명에서는, 매거진(2A), 와이어 이송부(3A), 변위부(34) 및 핸들부(11A)가 배열되는 방향을 따른 제1방향 Y1에 있어서, 매거진(2A)이 마련되는 측을 전방, 핸들부(11A)가 마련되는 측을 후방이라 한다. 변위부(34)는, 와이어 이송부(3A)에서 제1이송 기어(30L) 및 제2이송 기어(30R)에 의해 이송되는 와이어(W)의 이송 방향에 대해 거의 직교하는 방향이고, 와이어 이송부(3A)의 제1이송 기어(30L) 및 제2이송 기어(30R)의 후방에서, 제1이송 기어(30L) 및 제2이송 기어(30R)와 핸들부(11A) 사이에 제2변위 부재(36)가 마련된다. 또한, 제2변위 부재(36)를 변위시키는 조작 버튼(38), 조작 버튼(38)의 록 및 록의 해제를 수행하는 해제 레버(39)가, 제1이송 기어(30L) 및 제2이송 기어(30R)와 핸들부(11A) 사이에 마련된다.
- [0128] 한편, 제2변위 부재(36)를 변위시키는 조작 버튼(38)에, 록 및 록의 해제를 수행하는 해제 기능을 탑재시켜도 좋다(해제 레버 겸용). 즉, 변위부(34)는, 와이어 이송부(3A)의 제1이송 기어(30L)와 제2이송 기어(30R)를 서로 접근하는 방향 및 이격시키는 방향으로 변위시키는 제2변위 부재(36)와, 제2변위 부재(36)를 변위시키는 본체부(10A)로부터 외측으로 돌출된 조작 버튼(38)을 구비하고, 본체부(10A) 내에서 와이어 이송부(3A)와 핸들부(11A) 사이에 위치하는 구성으로 되어 있다.

- [0129] 이와 같이, 제2이송 기어(30R)를 변위시키는 기구를, 제2이송 기어(30R)의 후방에서, 제2이송 기어(30R)와 핸들부(11A) 사이에 마련한 것에 의해, 도 2에 나타내는 바와 같이, 제1이송 기어(30L) 및 제2이송 기어(30R)의 하방에서, 와이어(W)의 이송 경로에는, 제2이송 기어(30R)를 변위시키는 기구가 마련되지 않는다. 즉, 제1이송 기어(30L) 및 제2이송 기어(30R)의 하방에서, 와이어(W)의 이송 경로가 되는 매거진(2A)의 내부를, 와이어 이송부(3A)에 와이어(W)를 장전하기 위한 공간인 와이어 장전 공간(22)으로서 이용할 수 있다. 즉, 매거진(2A)의 내부에, 와이어 이송부(3A)에 대한 와이어 장전 공간(22)을 형성할 수 있다.
- [0130] 핸들부(11A)에는 앞측에 트리거(12A)가 마련되고, 트리거(12A)의 조작으로 가압되는 스위치(13A)의 상태에 상응하여, 제어부(14A)가 이송 모터(33a)와 모터(80)를 제어한다. 또한, 핸들부(11A)의 하부에 배터리(15A)가 탈착 가능하게 장착된다.
- [0131] <본 실시예의 철근 결속기의 동작예>
- [0132] 도 17~도 24는 본 실시예의 철근 결속기(1A)의 동작 설명도, 도 25A, 도 25B 및 도 25C는 철근에 와이어를 권취하는 동작 설명도이다. 또한, 도 26A, 도 26B는 킥 가이드부에 의해 와이어로 루프를 형성하는 동작 설명도, 도 27A, 도 27B 및 도 27C는 와이어를 절곡하는 동작 설명도이다. 또한, 도 28A, 도 28B, 도 28C 및 도 28D는 와이어를 파지하여 비트는 동작의 일례의 상세를 나타내는 동작 설명도이다. 또한, 도 29A, 도 29B, 도 29C와, 도 30A, 도 30B, 도 30C는 와이어를 파지하여 비트는 동작의 일례의 상세를 나타내는 동작 설명도이다. 다음으로, 각 도면을 참조하여, 본 실시예의 철근 결속기(1A)에 의해 철근(S)을 와이어(W)로 결속하는 동작에 대해 설명한다.
- [0133] 매거진(2A)에 수용된 릴(20)에 권취된 와이어(W)를 장전하기 위해, 먼저, 도 4A에 나타내는 와이어 이송 위치에 있는 조작 버튼(38)이 화살표 T2 방향으로 가압된다. 조작 버튼(38)이 화살표 T2 방향으로 가압되면, 해제 레버(39)의 유도 경사면(39c)이 가압되어, 체결 철부(39a)가 제1체결 요부(38a)로부터 벗어난다. 이에 의해, 해제 레버(39)가 화살표 U2 방향으로 변위한다.
- [0134] 조작 버튼(38)이 와이어 장전 위치까지 가압되면, 도 4B에 나타내는 바와 같이, 해제 레버(39)가 스프링(39b)에 의해 화살표 U1 방향으로 가압되어, 체결 철부(39a)가 조작 버튼(38)의 제2체결 요부(38b)에 들어가 체결된다. 이에 의해, 조작 버튼(38)이 와이어 장전 위치에서 유지된다.
- [0135] 또한, 조작 버튼(38)이 와이어 장전 위치에 있으면, 제2변위 부재(36)가 조작 버튼(38)에 의해 가압되어, 제2변위 부재(36)가 축(36a)을 지지점으로 하여 제2이송 기어(30R)를 제1이송 기어(30L)로부터 이격시키는 방향으로 변위된다. 따라서, 제2이송 기어(30R)가 제1이송 기어(30L)로부터 이격하여, 제1이송 기어(30L)와 제2이송 기어(30R) 사이에 와이어(W)가 삽입될 수 있게 된다.
- [0136] 와이어(W)를 장전한 후, 도 4C에 나타내는 바와 같이, 해제 레버(39)를 화살표 U2 방향으로 가압하는 것에 의해, 체결 철부(39a)가 조작 버튼(38)의 제2체결 요부(38b)로부터 벗어난다. 이에 의해, 제2변위 부재(36)가 스프링(37)에 의해 가압되어, 제2변위 부재(36)가 축(36a)을 지지점으로 하여 제2이송 기어(30R)를 제1이송 기어(30L)에 가압하는 방향으로 변위된다. 따라서, 와이어(W)가 제1이송 기어(30L)와 제2이송 기어(30R) 사이에 협지된다.
- [0137] 또한, 조작 버튼(38)이 제2변위 부재(36)에 의해 화살표 T1 방향으로 가압되어, 도 4A에 나타내는 바와 같이, 와이어 이송 위치로 변위하는 것에 의해, 조작 버튼(38)의 제1체결 요부(38a)에 해제 레버(39)의 체결 철부(39a)가 체결되어, 조작 버튼(38)이 와이어 이송 위치에서 유지된다.
- [0138] 도 17은 와이어(W) 장전후의 원점 상태, 즉, 와이어(W)가 와이어 이송부(3A)에 의해 아직 이송되지 않은 초기 상태를 나타낸다. 원점 상태에서는, 와이어(W)의 선단이 절단 배출 위치(P3)에서 대기한다. 도 25A에 나타내는 바와 같이, 절단 배출 위치(P3)에서 대기하는 와이어(W)는, 본 예에서는 2가닥의 와이어(W)가 절단 배출 위치(P3)에 마련된 병렬 가이드(4A)(고정날(60))에 통과시켜지는 것에 의해, 소정의 방향으로 병렬된다.
- [0139] 절단 배출 위치(P3)와 매거진(2A) 사이의 와이어(W)에 대해서도, 중간 위치(P2)의 병렬 가이드(4A) 및 도입 위치(P1)의 병렬 가이드(4A)와, 제1이송 기어(30L) 및 제2이송 기어(30R)에 의해, 소정의 방향으로 병렬된다.
- [0140] 도 18은 와이어(W)가 철근(S)에 권취되는 상태를 나타낸다. 철근(S)을 킥 가이드부(5A)의 제1가이드부(50)와 제2가이드부(51) 사이에 넣고, 트리거(12A)를 조작하면, 이송 모터(33a)가 정회전 방향으로 구동되어, 제1이송 기어(30L)가 정회전함과 함께, 제1이송 기어(30L)에 종동하여 제2이송 기어(30R)가 정회전한다.
- [0141] 이에 의해, 제1이송 기어(30L)와 한쪽의 와이어(W1) 사이에 생기는 마찰력, 제2이송 기어(30R)와 다른 한쪽의

와이어(W2) 사이에 생기는 마찰력, 및, 한쪽의 와이어(W1)와 다른 한쪽의 와이어(W2) 사이에 생기는 마찰력에 의해, 2가닥의 와이어(W)가 정방향으로 이송된다.

[0142] 정방향으로 이송되는 와이어(W)의 이송 방향에 대해, 와이어 이송부(3A)의 상류측과 하류측의 각각에 병렬 가이드(4A)가 마련되는 것에 의해, 제1이송 기어(30L)의 제1이송 홈부(32L)와, 제2이송 기어(30R)의 제2이송 홈부(32R) 사이에 들어가는 2가닥의 와이어(W), 제1이송 기어(30L)와 제2이송 기어(30R)로부터 배출되는 2가닥의 와이어(W)가, 소정의 방향으로 병렬된 상태로 이송된다.

[0143] 와이어(W)가 정방향으로 이송되면, 도 28A, 도 29A 및 도 30A에 나타내는 바와 같이, 와이어(W)는 고정 파지 부재(70C)와 제2가동 파지 부재(70R) 사이를 통과하고, 킥 가이드부(5A)의 제1가이드부(50)의 가이드홈(52)을 통과한다. 이에 의해, 와이어(W)는 철근(S)의 주위에 권취되는 킬링성이 부여된다. 제1가이드부(50)에 도입되는 2가닥의 와이어(W)는, 절단 배출 위치(P3)의 병렬 가이드(4A)로 병렬된 상태가 유지된다. 또한, 2가닥의 와이어(W)가 가이드홈(52)의 외측 벽면에 가압된 상태로 이송되는 것에 의해, 가이드홈(52)을 통과하는 와이어(W)도, 소정의 방향으로 병렬된 상태가 유지된다.

[0144] 제1가이드부(50)로부터 송출된 와이어(W)는, 도 26A에 나타내는 바와 같이, 제2가이드부(51)의 가동 가이드부(55)로, 권취되는 와이어(W)에 의해 형성되는 루프(Ru)의 축방향(Ru1)을 따른 이동이 규제되고, 벽면(55a)에 의해 고정 가이드부(54)로 유도된다. 고정 가이드부(54)로 유도된 와이어(W)는, 도 26B에 나타내는 바와 같이, 고정 가이드부(54)의 벽면(54a)에 의해 루프(Ru)의 지름 방향을 따른 이동이 규제되고, 고정 파지 부재(70C)와 제1가동 파지 부재(70L)의 사이로 유도된다. 그리고, 와이어(W)의 선단이 길이 규제부(74)에 당접되는 위치까지 이송되면, 이송 모터(33a)의 구동이 정지된다.

[0145] 와이어(W)의 선단이 길이 규제부(74)에 당접되는 위치까지 이송되고, 이송이 정지될 때까지의 동안에 정방향으로 약간량 와이어(W)가 이송되는 것에 의해, 철근(S)에 권취된 와이어(W)는, 도 26B에 실선으로 나타내는 상태에서, 2점 쇄선으로 나타내는 바와 같이 루프(Ru)의 지름 방향(Ru2)으로 확대되는 방향으로 변위한다. 철근(S)에 권취된 와이어(W)가, 루프(Ru)의 지름 방향(Ru2)으로 확대되는 방향으로 변위하면, 파지부(70)에서 고정 파지 부재(70C)와 제1가동 파지 부재(70L)의 사이로 유도된 와이어(W)의 한쪽의 단부(WS)측이 후방으로 변위한다. 여기서, 도 26B에 나타내는 바와 같이, 고정 가이드부(54)의 벽면(54a)으로 와이어(W)의 루프(Ru)의 지름 방향(Ru2)의 위치를 규제하는 것에 의해, 파지부(70)로 유도된 와이어(W)의 루프(Ru)의 지름 방향(Ru2)으로의 변위가 억제되어, 파지 불량 발생이 억제된다. 한편, 본 실시예에서는, 고정 파지 부재(70C)와 제1가동 파지 부재(70L)의 사이로 유도된 와이어(W)의 한쪽의 단부(WS)측이 변위하지 않고, 와이어(W)가 루프(Ru)의 지름 방향(Ru2)으로 확대되는 방향으로 변위하는 경우에도, 고정 가이드부(54)에 의해 와이어(W)의 루프(Ru)의 지름 방향(Ru2)으로의 변위가 억제되어, 파지 불량 발생이 억제된다.

[0146] 이에 의해, 와이어(W)가, 철근(S)의 주위에 루프 모양으로 권취된다. 이 때, 철근(S)에 권취된 2가닥의 와이어(W)는, 도 25B에 나타내는 바와 같이, 서로 꼬이지 않고 병렬된 상태가 유지된다. 여기서, 제2가이드부(51)의 가동 가이드부(55)가 열려있는 것을, 가이드 개폐 센서(56)의 출력으로부터 검출하면, 제어부(14A)는, 트리거(12A)가 조작되어도, 이송 모터(33a)를 구동하지 않고, 램프, 부저 등의 도시하지 않는 보고 수단으로 보고를 한다. 이에 의해, 와이어(W)의 유도 불량이 발생하는 것을 방지한다.

[0147] 도 19는 와이어(W)를 파지부(70)로 파지하는 상태를 나타낸다. 와이어(W)의 이송을 정지한 후, 모터(80)가 정회전 방향으로 구동되는 것에 의해, 모터(80)는, 가동 부재(83)를 앞방향인 화살표 F 방향으로 이동시킨다. 즉, 가동 부재(83)는, 모터(80)의 회전에 연동한 회전 동작이, 회전 규제 부재(84)에 의해 규제되어, 모터(80)의 회전이 직선 이동으로 변환된다. 이에 의해, 가동 부재(83)는 앞방향으로 이동한다. 가동 부재(83)가 앞방향으로 이동하는 동작에 연동하여, 절곡부(71)가 앞방향으로 이동하는 것에 의해, 도 29B에 나타내는 바와 같이, 개폐핀(71a)이 개폐 가이드 구멍(77L)의 개폐부(78L)를 통과하면, 제1가동 파지 부재(70L)는, 축(77)을 지지점으로 한 회전 동작에 의해, 고정 파지 부재(70C)에 접근하는 방향으로 이동한다. 이에 의해, 와이어(W)의 한쪽의 단부(WS)측이 파지된다.

[0148] 또한, 도 30B에 나타내는 바와 같이, 개폐핀(71a)이 개폐 가이드 구멍(77R)의 개폐부(78R)를 통과하면, 제2가동 파지 부재(70R)는, 축(77)을 지지점으로 한 회전 동작에 의해, 고정 파지 부재(70C)에 접근하는 방향으로 이동한다. 제2가동 파지 부재(70R)가 고정 파지 부재(70C)에 접근하는 방향으로 이동하는 것에 의해, 와이어(W)는, 연장되어 있는 방향으로 이동 가능한 상태로 파지된다.

[0149] 또한, 가동 부재(83)가 앞방향으로 이동하는 동작이 퇴피 기구(53a)에 전달되어, 가이드핀(53)을 와이어(W)가

이동하는 경로로부터 퇴피시킨다.

- [0150] 도 20은 와이어(W)를 철근(S)에 권취하는 상태를 나타낸다. 제1가동 파지 부재(70L)와 고정 파지 부재(70C) 사이에 와이어(W)의 한쪽의 단부(WS)측을 파지한 후, 이송 모터(33a)가 역회전 방향으로 구동되는 것에 의해, 제1 이송 기어(30L)가 역전함과 함께, 제1이송 기어(30L)에 중동하여 제2이송 기어(30R)가 역전한다.
- [0151] 이에 의해, 2가닥의 와이어(W)가 매거진(2A) 방향으로 되돌려져, 역방향으로 이송된다. 와이어(W)를 역방향으로 이송하는 동작에 의해, 와이어(W)는 철근(S)에 밀착되도록 하여 권취된다. 본 예에서는, 도 25C에 나타내는 바와 같이, 2가닥의 와이어가 병렬되어 있기 때문에, 와이어(W)를 역방향으로 이송하는 동작에서 와이어(W)끼리가 꼬이는 등에 의한 이송 저항의 증가가 억제된다. 또한, 종래와 같이 1가닥의 와이어로 철근(S)을 결속하는 경우와, 본 예와 같이 2가닥의 와이어(W)로 철근(S)을 결속하는 경우에서, 동일한 결속 강도를 얻고자 한 경우, 2가닥의 와이어(W)를 사용한 경우가, 각 와이어(W)의 지름을 더욱 가늘게 할 수 있다. 이 때문에, 와이어(W)를 절곡하기 쉽고, 작은 힘으로 와이어(W)를 철근(S)에 밀착시킬 수 있다. 따라서, 작은 힘으로 와이어(W)를 확실하게 철근(S)에 권취할 수 있다. 또한, 지름이 가는 2가닥의 와이어(W)를 사용하고 있는 것에 의해, 와이어(W)를 루프 모양으로 킬링성을 부여하기 쉽고, 나아가, 와이어(W)의 절단시의 부하 저감을 실현할 수 있다. 이에 따라, 철근 결속기(1A)의 각 모터의 소형화, 기구 부위의 소형화에 의한 본체부 전체의 소형화가 가능하다. 또한, 모터의 소형화, 부하의 저감에 의해 소비 전력의 저감이 가능하다.
- [0152] 도 21은 와이어(W)를 절단하는 상태를 나타낸다. 와이어(W)를 철근(S)에 권취하여, 와이어(W)의 이송을 정지한 후, 모터(80)가 정회전 방향으로 구동되는 것에 의해, 가동 부재(83)를 앞방향으로 이동시킨다. 가동 부재(83)가 앞방향으로 이동하는 동작이 전달 기구(62)로 절단부(6A)에 전달되어, 제2가동 파지 부재(70R)와 고정 파지 부재(70C)로 파지된 와이어(W)의 다른 한쪽의 단부(WE)측이 회전날(61)의 동작에 의해 절단된다.
- [0153] 도 22는 와이어(W)의 단부를 철근(S)측으로 절곡하는 상태를 나타낸다. 와이어(W)를 절단한 후, 가동 부재(83)를 더욱 앞방향으로 이동시키는 것에 의해, 도 28B에 나타내는 바와 같이, 가동 부재(83)와 일체로 절곡부(71)가 앞방향으로 이동한다.
- [0154] 절곡부(71)는, 도 27B 및 도 27C에 나타내는 바와 같이, 화살표 F로 나타내는 앞방향인 철근(S)에 접근하는 방향으로 이동하는 것에 의해, 고정 파지 부재(70C)와 제1가동 파지 부재(70L)로 파지된 와이어(W)의 한쪽의 단부(WS)측과 접하는 절곡부(71b1)를 구비한다. 또한, 절곡부(71)는, 화살표 F로 나타내는 앞방향인 철근(S)에 접근하는 방향으로 이동하는 것에 의해, 고정 파지 부재(70C)와 제2가동 파지 부재(70R)로 파지된 와이어(W)의 다른 한쪽의 단부(WE)측과 접하는 절곡부(71b2)를 구비한다.
- [0155] 절곡부(71)는, 화살표 F로 나타내는 앞방향으로 소정 거리 이동하는 것에 의해, 도 28C에 나타내는 바와 같이, 고정 파지 부재(70C)와 제1가동 파지 부재(70L)로 파지된 와이어(W)의 한쪽의 단부(WS)측을, 절곡부(71b1)로 철근(S)측으로 가압하여, 파지 위치를 지지점으로 하여 철근(S)측으로 절곡한다. 절곡부(71)가 더욱 앞방향으로 이동하는 것에 의해, 도 29C에 나타내는 바와 같이, 개폐핀(71a)이 개폐 가이드 구멍(77L) 내를 이동하는 것에 의해, 제1가동 파지 부재(70L)와 고정 파지 부재(70C) 사이에, 와이어(W)의 한쪽의 단부(WS)측이 파지된 상태로 유지된다. 또한, 절곡부(71)가 더욱 앞방향으로 이동하는 것에 의해, 도 30C에 나타내는 바와 같이, 개폐핀(71a)이 개폐 가이드 구멍(77R) 내를 이동하는 것에 의해, 제2가동 파지 부재(70R)와 고정 파지 부재(70C) 사이에, 와이어(W)의 한쪽의 단부(WE)측이 파지된 상태로 유지된다.
- [0156] 파지부(70)는, 도 27A 및 도 27B에 나타내는 바와 같이, 제1가동 파지 부재(70L)의 선단측에, 고정 파지 부재(70C) 방향으로 돌출하는 빠짐 방지부(75)(철부(701b)가 빠짐 방지부(75)를 겸해도 좋다)를 구비한다. 고정 파지 부재(70C)와 제1가동 파지 부재(70L)로 파지된 와이어(W)의 한쪽의 단부(WS)는, 절곡부(71)가 화살표 F로 나타내는 앞방향으로 이동하는 것에 의해, 고정 파지 부재(70C)와 제1가동 파지 부재(70L)에 의한 파지 위치에서, 빠짐 방지부(75)를 지지점으로 하여, 철근(S)측으로 절곡된다. 한편, 도 27B에서는, 제2가동 파지 부재(70R)는 도시하지 않았다.
- [0157] 또한, 절곡부(71)는, 화살표 F로 나타내는 앞방향으로 소정 거리 이동하는 것에 의해, 고정 파지 부재(70C)와 제2가동 파지 부재(70R)로 파지된 와이어(W)의 다른 한쪽의 단부(WE)측을, 절곡부(71b2)로 철근(S)측으로 가압하여, 파지 위치를 지지점으로 하여 철근(S)측으로 절곡한다.
- [0158] 파지부(70)는, 도 27A 및 도 27C에 나타내는 바와 같이, 제2가동 파지 부재(70R)의 선단측에, 고정 파지 부재(70C) 방향으로 돌출하는 빠짐 방지부(76)를 구비한다. 고정 파지 부재(70C)와 제2가동 파지 부재(70R)로 파지된 와이어(W)의 다른 한쪽의 단부(WE)는, 절곡부(71)가 화살표 F로 나타내는 앞방향으로 이동하는 것에 의해,

고정 파지 부재(70C)와 제2가동 파지 부재(70R)에 의한 파지 위치에서, 빠짐 방지부(76)를 지지점으로 하여, 철근(S)측으로 절곡된다. 한편, 도 27C에서는, 제1가동 파지 부재(70L)는 도시하지 않았다.

[0159] 도 23은 와이어(W)를 비트는 상태를 나타낸다. 와이어(W)의 단부를 철근(S)측으로 절곡한 후, 모터(80)가 더욱 정회전 방향으로 구동되는 것에 의해, 모터(80)는, 가동 부재(83)를 더욱 앞방향인 화살표 F 방향으로 이동시킨다. 가동 부재(83)가 화살표 F 방향의 소정의 위치까지 이동하는 것에 의해, 가동 부재(83)는 회전 규제 부재(84)의 체결로부터 빠지고, 가동 부재(83)의 회전 규제 부재(84)에 의한 회전의 규제가 해제된다. 이에 의해, 모터(80)가 더욱 정회전 방향으로 구동되는 것에 의해, 와이어(W)를 파지하고 있는 파지부(70)가 회전하여, 도 28D에 나타내는 바와 같이, 와이어(W)를 비튼다. 파지부(70)는, 도시하지 않는 스프링에 의해 후방으로 가압되어 있어, 와이어(W)에 텐션을 부여하면서 비튼다. 따라서, 와이어(W)가 느슨해지지 않고, 철근(S)이 와이어(W)로 결속된다.

[0160] 도 24는 비틀린 와이어(W)를 떼어 놓는 상태를 나타낸다. 와이어(W)를 비튼 후, 모터(80)가 역회전 방향으로 구동되는 것에 의해, 모터(80)는, 가동 부재(83)를 화살표 R로 나타내는 후방향으로 이동시킨다. 즉, 가동 부재(83)는, 모터(80)의 회전에 연동한 회전 동작이, 회전 규제 부재(84)에 의해 규제되어, 모터(80)의 회전이 직선 이동으로 변환된다. 이에 의해, 가동 부재(83)는 후방향으로 이동한다. 가동 부재(83)가 후방향으로 이동하는 동작에 연동하여, 제1가동 파지 부재(70L)와 제2가동 파지 부재(70R)가 고정 파지 부재(70C)로부터 이격되는 방향으로 변위하여, 파지부(70)는 와이어(W)를 떼어 놓는다. 한편, 철근(S)의 결속이 완료되고, 철근 결속기(1A)로부터 철근(S)을 뺄 때, 종래에는, 철근(S)이 가이드부에 걸려 빼기 어려운 경우가 있고, 작업성을 악화시키는 경우가 있었다. 이에 대해, 제2가이드부(51)의 가동 가이드부(55)를 화살표 H 방향으로 회전 가능하게 구성하는 것에 의해, 철근 결속기(1A)로부터 철근(S)을 뺄 때 제2가이드부(51)의 가동 가이드부(55)가 철근(S)에 걸리지 않고, 작업성이 향상한다.

[0161] <본 실시예의 철근 결속기의 작용 효과에>

[0162] 제1가동 파지 부재와 제2가동 파지 부재가 평행 이동으로 개폐하는 종래의 구성에서는, 제1가동 파지 부재와 제2가동 파지 부재의 이동이, 홈과 핀 등의 부재로 가이드된다. 이 때문에, 홈에 분진 등의 이물이 들어가면, 핀의 이동이 저해되어, 제1가동 파지 부재와 제2가동 파지 부재가 정상적으로 이동할 수 없게 될 가능성이 있다.

[0163] 또한, 과부하 등으로 제1가동 파지 부재와 제2가동 파지 부재의 방향이 변화되면, 핀의 이동 방향과 홈의 연장되어 있는 방향이 어긋나, 제1가동 파지 부재와 제2가동 파지 부재가 정상적으로 이동할 수 없게 될 가능성이 있다.

[0164] 이에 대해, 본 실시예에서는, 제1가동 파지 부재(70L)와 제2가동 파지 부재(70R)가, 축(77)을 지지점으로 한 회전 동작에 의해 고정 파지 부재(70C)에 대해 이접하는 방향으로 변위하기 때문에, 분진이나 과부하의 영향을 쉽게 받지 않게 할 수 있다.

[0165] 축(77)의 정밀도를 향상시키는 것은, 홈에 핀이 슬라이딩하는 구성과 비교하여 용이하고, 또한, 내마모성도 높다. 이 때문에, 고정 파지 부재(70C)에 대한 제1가동 파지 부재(70L) 및 제2가동 파지 부재(70R)의 덜컹거림과, 제1가동 파지 부재(70L)와 제2가동 파지 부재(70R)의 덜컹거림의 발생을 억제할 수 있다. 이에 의해, 와이어(W)의 파지가 확실하게 수행된다.

[0166] 제1가동 파지 부재(70L) 및 제2가동 파지 부재(70R)가 개폐하는 방향을 좌우, 개폐핀(71a)이 연장되어 있는 방향을 상하로 한 경우, 고정 파지 부재(70C)는, 장착부(77C) 및 가이드 구멍(78C)에 의해 상하와 좌우가 개구되어 있는 형상이다.

[0167] 여기서, 고정 파지 부재(70C)의 상하와 좌우를 덮는 부재를 마련하면, 고정 파지 부재(70C)의 강도 저하를 억제할 수 있다. 하지만, 고정 파지 부재(70C)의 좌우는, 제1가동 파지 부재(70L) 및 제2가동 파지 부재(70R)의 개폐 동작의 방해가 되기 때문에, 덮을 수 없다. 여기서 본 예에서는, 절곡부(71)는, 제1가동 파지 부재(70L) 및 제2가동 파지 부재(70R)의 개폐 동작의 방해가 되지 않는 고정 파지 부재(70C)의 상하 방향을 덮는 커버부(71c)를 구비한다. 이에 의해, 개구인 장착부(77C) 및 가이드 구멍(78C)을 마련하는 것에 의한 고정 파지 부재(70C)의 강도 저하를 억제할 수 있다.

[0168] 또한, 절곡부(71)는, 도 13A에 나타내는 바와 같이, 커버부(71c)로 개폐 가이드 구멍(77L), 개폐 가이드 구멍(77R), 개폐부(78L), 개폐부(78R), 가이드 구멍(78C)을 덮는 형상이다. 이 때문에, 개폐 가이드 구멍(77L), 개폐 가이드 구멍(77R), 개폐부(78L), 개폐부(78R), 가이드 구멍(78C)가 노출되지 않는다. 따라서, 가이드 구멍

(78C) 등에 분진이 들어가는 것을 억제할 수 있다.

- [0169] 또한, 개폐핀(71a)의 이동 경로의 연장선 상에 축(77)을 구비한다. 이에 의해, 고정 파지 부재(70C)에 있어서, 제1가동 파지 부재(70L) 및 제2가동 파지 부재(70R)가 개폐하는 방향을 따른 좌우 방향의 길이를 작게 할 수 있다. 또한, 제1가동 파지 부재(70L) 및 제2가동 파지 부재(70R)에 대해서도, 좌우 방향의 길이를 작게 할 수 있다.
- [0170] 또한, 개폐핀(71a)의 이동 경로의 연장선 상에 축(77)을 구비하는 것에 의해, 과부하가 걸려도, 개폐핀(71a)의 이동 방향과 가이드 구멍(78C)의 연장되어 있는 방향이 크게 어긋나는 것이 억제되어, 제1가동 파지 부재(70L)와 제2가동 파지 부재(70R)가 정상적으로 동작 가능하다.
- [0171] 도 31A, 도 31b 및 도 32A는 본 실시예의 철근 결속기의 작용 효과예, 도 31C, 도 31D 및 도 32B는 종래의 철근 결속기의 작용과 과제의 예이다. 이하에, 철근(S)을 2가닥의 와이어(W)로 결속하는 동작에 관하여, 본 실시예의 철근 결속기의 종래와 비교한 작용 효과예에 대해 설명한다.
- [0172] 도 31C에 나타내는 바와 같이, 소정의 지름(예를 들면, 1.6mm~2.5mm 정도)을 구비한 1가닥의 와이어(Wb)를 철근(S)에 권취하는 종래의 구성에서는, 도 31D에 나타내는 바와 같이, 와이어(Wb)의 강성이 높기 때문에, 상당히 큰 힘으로 와이어(Wb)를 철근(S)에 권취하지 않는 한, 와이어(Wb)를 권취하는 동작에 의해 와이어(Wb)에 느슨해짐(J)이 발생하여, 철근(S)과의 사이에 간격이 생긴다.
- [0173] 이에 대해, 도 31A에 나타내는 바와 같이, 종래와 비교하여 지름이 가는(예를 들면, 0.5mm~1.5mm 정도) 2가닥의 와이어(W)를 철근(S)에 권취하는 본 실시예에서는, 도 31B에 나타내는 바와 같이, 와이어(W)의 강성이 종래와 비교하여 낮기 때문에, 종래보다 낮은 힘으로 와이어(W)를 철근(S)에 권취해도, 와이어(W)를 권취하는 동작에 의해 와이어(W)에 느슨해짐이 발생하는 것이 억제되고, 직선부(K)로 철근(S)에 확실하게 권취된다. 여기서, 와이어(W)로 철근(S)을 결속하는 기능을 고려하면, 와이어(W)의 강성은, 와이어(W)의 지름뿐만 아니라, 재질 등에 따라서도 변화한다. 예를 들면, 본 실시예에서는, 지름이 0.5mm~1.5mm 정도인 와이어(W)를 예로 설명했지만, 와이어(W)의 재질 등도 가미하면, 와이어(W)의 지름의 하한값 및 상한값은, 적어도 공차 정도의 차이가 생길 수도 있다.
- [0174] 또한, 도 32B에 나타내는 바와 같이, 소정의 지름을 구비한 1가닥의 와이어(Wb)를 철근(S)에 권취하여 비트는 종래의 구성에서는, 와이어(Wb)의 강성이 높기 때문에, 와이어(Wb)를 비트는 동작으로도 와이어(Wb)의 느슨해짐이 해소되지 않고, 철근(S)과의 사이에 간격(L)이 생긴다.
- [0175] 이에 대해, 도 32A에 나타내는 바와 같이, 종래와 비교하여 지름이 가는 2가닥의 와이어(W)를 철근(S)에 권취하여 비트는 본 실시예에서는, 와이어(W)의 강성이 종래와 비교하여 낮기 때문에, 와이어(W)를 비트는 동작에서, 종래와 비교하여 철근(S)과의 사이의 간격(M)을 적게 억제할 수 있고, 따라서, 와이어(W)의 결속 강도가 향상한다.
- [0176] 그리고, 2가닥의 와이어(W)를 사용하는 것에 의해, 종래와 비교하여 철근 유지력을 동등하게 하고, 또한, 결속 후의 철근(S)끼리의 스침을 억제할 수 있다. 본 실시예에서는, 2가닥의 와이어를 동시에 이송하고, 이들의 동시에 이송된 2가닥의 와이어(W)를 사용하여 철근(S)을 결속하고 있다. 여기서, 2가닥의 와이어(W)를 동시에 이송한다란, 한쪽의 와이어(W)와 다른 한쪽의 와이어(W)가 거의 동일한 속도로 이송되는 경우, 즉, 한쪽의 와이어(W)에 대한 다른 한쪽의 와이어(W)의 상대 속도가 거의 0인 경우를 의미하지만, 본 예에서는, 꼭 이 의미에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 한쪽의 와이어(W)와 다른 한쪽의 와이어(W)가 상이한 속도(타이밍)로 이송되는 경우여도, 와이어(W)의 이송 경로에서 2가닥의 와이어(W)가 인접하여 병렬로 진행하여, 와이어(W)가 병렬 상태로 철근(S)에 권취되도록 되어 있으면, 그것은 2가닥의 와이어가 동시에 이송된다는 의미이다. 즉, 2가닥의 와이어(W)의 각각의 단면 면적을 합친 총면적이 철근 유지력을 결정하는 요인이 되기 때문에, 2가닥의 와이어(W)를 이송하는 타이밍을 달리해도, 철근 유지력을 확보하는 점에서는 동일한 결과이다. 다만, 2가닥의 와이어(W)를 이송하는 타이밍을 달리하는 동작에 비교하여, 2가닥의 와이어(W)를 동시에 이송하는 동작이 이송에 필요한 시간을 단축할 수 있기 때문에, 2가닥의 와이어(W)를 동시에 이송하는 것이, 결과적으로 결속 스피드를 향상시킬 수 있다.
- [0177] 도 33A는 본 실시예의 철근 결속기의 작용 효과예, 도 33B는 종래의 철근 결속기의 작용과 과제의 예이다. 이하에, 철근(S)을 결속한 와이어(W)의 형태에 관하여, 본 실시예의 철근 결속기의 종래와 비교한 작용 효과예에 대해 설명한다.
- [0178] 종래의 철근 결속기로 철근(S)에 결속된 와이어(W)는, 도 33B에 나타내는 바와 같이, 와이어(W)의 한쪽의 단부

(WS) 및 다른 한쪽의 단부(WE)가 철근(S)과 반대 방향을 향하고 있다. 이에 의해, 철근(S)을 결속한 와이어(W)에 있어서, 비틀림 부위보다 선단측인 와이어(W)의 한쪽의 단부(WS) 및 다른 한쪽의 단부(WE)가 철근(S)으로부터 크게 돌출된 형태가 된다. 와이어(W)의 선단측이 크게 돌출하면, 돌출 부분이 작업의 방해가 되는 등 작업에 지장을 초래할 우려가 있다.

[0179] 또한, 철근(S)의 결속후, 철근(S)의 부설 부분에 콘크리트(200)가 타설되지만, 이 때, 콘크리트(200)로부터 와이어(W)의 한쪽의 단부(WS) 및 다른 한쪽의 단부(WE)가 돌출되지 않도록, 철근(S)에 결속된 와이어(W)의 선단, 도 33B의 예에서는, 와이어(W)의 한쪽의 단부(WS)와, 타설된 콘크리트(200)의 표면(201)까지의 두께를 소정의 치수(S1)로 유지할 필요가 있다. 이 때문에, 와이어(W)의 한쪽의 단부(WS) 및 다른 한쪽의 단부(WE)가 철근(S)과 반대 방향을 향하는 형태에서는, 철근(S)의 부설 위치에서 콘크리트(200)의 표면(201)까지의 두께(S12)가 두꺼워진다.

[0180] 이에 대해, 본 실시예의 철근 결속기(1A)에서는, 절곡부(71)에 의해, 철근(S)의 주위에 권취된 와이어(W)의 한쪽의 단부(WS)가, 와이어(W)의 절곡 부위인 제1절곡 부위(WS1)보다 철근(S)측에 위치하고, 철근(S)의 주위에 권취된 와이어(W)의 다른 한쪽의 단부(WE)가, 와이어(W)의 절곡 부위인 제2절곡 부위(WE1)보다 철근(S)측에 위치하도록 와이어(W)가 절곡된다. 본 실시예의 철근 결속기(1A)에서는, 제1가동 파지 부재(70L)와 고정 파지 부재(70C)로 와이어(W)를 파지하는 동작에 의해, 예비 절곡부(72)로 절곡된 절곡 부위, 및, 와이어(W)를 철근(S)에 권취하는 동작에 의해, 고정 파지 부재(70C)와 제2가동 파지 부재(70R)에 의해 절곡된 절곡 부위 중의 하나가, 와이어(W)의 철근(S)으로부터 이격되는 방향으로 가장 돌출된 정상부가 되도록, 절곡부(71)에 의해 와이어(W)가 절곡된다.

[0181] 이에 의해, 본 실시예의 철근 결속기(1A)로 철근(S)에 결속된 와이어(W)는, 도 33A에 나타내는 바와 같이, 비틀림 부위(WT)와 한쪽의 단부(WS) 사이에 제1절곡 부위(WS1)가 형성되고, 와이어(W)의 한쪽의 단부(WS)가, 제1절곡 부위(WS1)보다 철근(S)측으로 위치하도록, 와이어(W)의 한쪽의 단부(WS)측이 철근(S)측으로 절곡된다. 또한, 와이어(W)는, 비틀림 부위(WT)와 다른 한쪽의 단부(WE) 사이에 제2절곡 부위(WE1)가 형성되고, 와이어(W)의 다른 한쪽의 단부(WE)가, 제2절곡 부위(WE1)보다 철근(S)측으로 위치하도록, 와이어(W)의 다른 한쪽의 단부(WE)측이 철근(S)측으로 절곡된다.

[0182] 도 33A에 나타내는 예에서는, 와이어(W)에 2개의 절곡부, 본 예에서는 제1절곡 부위(WS1)와 제2절곡 부위(WE1)가 형성되는데, 그 중, 철근(S)을 결속한 와이어(W)에 있어서 철근(S)으로부터 이격되는 방향(철근(S)과 반대 방향)으로 가장 돌출되는 제1절곡 부위(WS1)가 정상부(Wp)가 된다. 그리고, 와이어(W)의 한쪽의 단부(WS)와 다른 한쪽의 단부(WE) 중의 어느 것도, 정상부(Wp)를 넘어 철근(S)과 반대 방향으로 돌출되지 않도록 절곡된다.

[0183] 이와 같이, 와이어(W)의 한쪽의 단부(WS) 및 다른 한쪽의 단부(WE)를, 와이어(W)의 절곡 부위로 구성되는 정상부(Wp)를 넘어 철근(S)과 반대 방향으로 돌출되지 않도록 하는 것에 의해, 와이어(W)의 단부가 돌출되는 것에 의한 작업성의 저하를 억제할 수 있다. 또한, 와이어(W)의 한쪽의 단부(WS)측이 철근(S)측으로 절곡되고, 와이어(W)의 다른 한쪽의 단부(WE)측이 철근(S)측으로 절곡되기 때문에, 와이어(W)의 비틀림 부위(WT)보다 선단측의 돌출량은 종래와 비교하여 적다. 이 때문에, 철근(S)의 부설 위치에서 콘크리트(200)의 표면(201)까지의 두께(S2)를, 종래와 비교하여 얇게 할 수 있다. 따라서, 콘크리트의 사용량을 저감할 수 있다.

[0184] 본 실시예의 철근 결속기(1A)에서는, 와이어(W)의 정방향으로의 이송으로 철근(S)의 주위에 권취되고, 와이어(W)의 역방향으로의 이송으로 철근(S)에 권취된 와이어(W)의 한쪽의 단부(WS)측이, 고정 파지 부재(70C)와 제1가동 파지 부재(70L)로 파지된 상태에서, 절곡부(71)에 의해 철근(S)측으로 절곡된다. 또한, 절단부(6A)에 의해 절단된 와이어(W)의 다른 한쪽의 단부(WE)측이, 고정 파지 부재(70C)와 제2가동 파지 부재(70R)로 파지된 상태에서, 절곡부(71)에 의해 철근(S)측으로 절곡된다.

[0185] 이에 의해, 도 27B에 나타내는 바와 같이, 고정 파지 부재(70C) 및 제1가동 파지 부재(70L)에 의한 파지 위치를 지지점(71c1)으로 하고, 도 27C에 나타내는 바와 같이, 고정 파지 부재(70C) 및 제2가동 파지 부재(70R)에 의한 파지 위치를 지지점(71c2)으로 하여, 와이어(W)를 절곡할 수 있다. 또한, 절곡부(71)는, 철근(S)에 접근하는 방향으로의 변위에 의해, 와이어(W)를 철근(S) 방향으로 가압하는 힘을 가할 수 있다.

[0186] 이와 같이, 본 실시예의 철근 결속기(1A)에서는, 와이어(W)를 파지 위치에서 확실히 파지하고, 지지점(71c1, 71c2)을 지지점으로 하여 와이어(W)를 절곡하도록 했기 때문에, 와이어(W)를 가압하는 힘이 다른 방향으로 분산하지 않고, 와이어(W)의 단부(WS, WE)측을 원하는 방향(철근(S)측)으로 확실하게 절곡할 수 있다.

[0187] 이에 대해, 예를 들면 와이어(W)를 파지하지 않는 상태에서, 와이어(W)를 비트는 방향으로 힘을 가하는 종래의

결속기에서는, 와이어(W)의 단부를 비트는 방향을 따른 방향에 절곡할 수는 있다. 하지만, 와이어(W)를 파지하지 않은 상태에서 와이어(W)를 절곡하는 힘이 가해지는 것에 의해, 와이어(W)를 절곡하는 방향이 정해지지 않고, 와이어(W)의 단부가 철근(S)과 반대인 외측으로 향하는 경우도 있다.

- [0188] 하지만, 본 실시예에서는, 상술한 바와 같이, 와이어(W)를 파지 위치에서 확실히 파지하고, 지지점(71c1, 71c2)을 지지점으로 하여 와이어(W)를 절곡하도록 했기 때문에, 와이어(W)의 단부(WS, WE)측을 확실하게 철근(S)측을 향하게 할 수 있다.
- [0189] 또한, 와이어(W)를 비틀어 철근(S)을 결속한 후에, 와이어(W)의 단부를 철근(S)측으로 절곡하고자 하면, 와이어(W)를 비튼 결속 부분이 느슨해져, 결속 강도가 떨어질 가능성이 있다. 또한, 와이어(W)를 비틀어 철근(S)을 결속한 후, 더욱 와이어(W)를 비트는 방향으로 힘을 가하여 와이어 단부를 절곡하고자 하면, 와이어(W)를 비튼 결속 부분이 손상될 가능성이 있다.
- [0190] 이에 대해, 본 실시예에서는, 와이어(W)를 비틀어 철근(S)을 결속하기 전에, 와이어(W)의 한쪽의 단부(WS)측과 다른 한쪽의 단부(WE)측을 철근(S)측으로 절곡하기 때문에, 와이어(W)를 비튼 결속 부분이 느슨해지지 않고, 결속 강도가 떨어지지도 않는다. 또한, 와이어(W)를 비틀어 철근(S)을 결속한 후, 더욱 와이어(W)를 비트는 방향의 힘이 가해지지도 않기 때문에, 와이어(W)를 비튼 결속 부분이 손상되지 않는다.
- [0191] 도 34A, 도 35A는 본 실시예의 철근 결속기의 작용 효과에, 도 34B, 도 35B는 종래의 철근 결속기의 작용과 파제의 예이다. 이하에, 철근(S)에 와이어(W)를 권취하는 동작에서, 파지부로부터 와이어(W)가 빠지는 것을 방지하는 것에 관하여, 본 실시예의 철근 결속기의 종래와 비교한 작용 효과에 대해 설명한다.
- [0192] 철근 결속기의 종래의 파지부(700)는, 도 34B에 나타내는 바와 같이, 고정 파지 부재(700C)와 제1가동 파지 부재(700L) 및 제2가동 파지 부재(700R)를 구비하고, 철근(S)에 권취된 와이어(W)가 당접되는 길이 규제부(701)를 제1가동 파지 부재(700L)에 구비한 구성이다.
- [0193] 와이어(W)를 역방향으로 이송하여(되돌려) 철근(S)에 권취하는 동작, 및, 파지부(700)로 와이어(W)를 비트는 동작에서는, 고정 파지 부재(700C)와 제1가동 파지 부재(700L)에 의한 와이어(W)의 파지 위치에서 길이 규제부(701)까지의 거리(N2)가 짧으면, 고정 파지 부재(700C)와 제1가동 파지 부재(700L)로 파지한 와이어(W)가 빠지기 쉽다.
- [0194] 파지한 와이어(W)를 쉽게 빠지기 않게 하기 위해서는 거리(N2)를 길게 하면 되지만, 그렇게 하기 위해서는, 제1가동 파지 부재(700L)에 있어서의 와이어(W)의 파지 위치에서 길이 규제부(701)까지의 거리를 길게 할 필요가 있다.
- [0195] 하지만, 제1가동 파지 부재(700L)에 있어서의 와이어(W)의 파지 위치에서 길이 규제부(701)까지의 거리를 길게 하면, 제1가동 파지 부재(700L)가 대형화된다. 이 때문에, 종래의 구성에서는, 고정 파지 부재(700C)와 제1가동 파지 부재(700L)에 의한 와이어(W)의 파지 위치에서 와이어(W)의 한쪽의 단부(WS)까지의 거리(N2)를 길게 할 수 없다.
- [0196] 이에 대해, 본 실시예의 파지부(70)는, 도 34A에 나타내는 바와 같이 와이어(W)가 당접되는 길이 규제부(74)를, 제1가동 파지 부재(70L)와는 독립된 별도의 부품으로 했다.
- [0197] 이에 의해, 제1가동 파지 부재(70L)를 대형화하지 않고, 제1가동 파지 부재(70L)에 있어서의 와이어(W)의 파지 위치에서 길이 규제부(74)까지의 거리(N1)를 길게 할 수 있게 된다.
- [0198] 따라서, 제1가동 파지 부재(70L)를 대형화하지 않아도, 와이어(W)를 역방향으로 이송하여 철근(S)에 권취하는 동작, 및, 파지부(70)로 와이어(W)를 비트는 동작에서, 고정 파지 부재(70C)와 제1가동 파지 부재(70L)로 파지한 와이어(W)가 빠지는 것을 억제할 수 있다.
- [0199] 또한, 철근 결속기의 종래의 파지부(700)는, 도 35B에 나타내는 바와 같이, 제1가동 파지 부재(700L)의 고정 파지 부재(700C)와 대향하는 면에, 고정 파지 부재(700C) 방향으로 돌출하는 철부와 고정 파지 부재(700C)가 들어가는 요부를 마련하여 예비 절곡부(702)가 형성된다.
- [0200] 이에 의해, 제1가동 파지 부재(700L)와 고정 파지 부재(700C)로 와이어(W)를 파지하는 동작으로, 제1가동 파지 부재(700L)와 고정 파지 부재(700C)에 의한 파지 위치에서 돌출된 와이어(W)의 한쪽의 단부(WS)측이 절곡되어, 와이어(W)를 역방향으로 이송하여 철근(S)에 권취하는 동작, 및, 파지부(700)로 와이어(W)를 비트는 동작에서, 와이어(W)의 빠짐을 방지하는 효과가 얻어진다.

- [0201] 하지만, 와이어(W)의 한쪽의 단부(WS)측이, 고정 파지 부재(700C)와 제2가동 파지 부재(700R)의 사이를 통과하는 와이어(W)를 향하는 내측으로 절곡되기 때문에, 절곡된 와이어(W)의 한쪽의 단부(WS)측이, 철근(S)에 권취하기 위해 역방향으로 이송되는 와이어(W)에 접촉하여 말려들 가능성이 있다.
- [0202] 철근(S)에 권취하기 위해 역방향으로 이송되는 와이어(W)에, 절곡된 와이어(W)의 한쪽의 단부(WS)측이 말려들면, 와이어(W)의 권취가 불충분해지거나, 와이어(W)의 비틀기가 불충분해질 가능성이 있다.
- [0203] 이에 대해, 본 실시예의 파지부(70)에서는, 도 35A에 나타내는 바와 같이, 고정 파지 부재(70C)의 제1가동 파지 부재(70L)와 대향하는 면에, 제1가동 파지 부재(70L) 방향으로 돌출하는 철부와 제1가동 파지 부재(70L)가 들어가는 요부를 마련하여 예비 절곡부(72)가 형성된다.
- [0204] 이에 의해, 제1가동 파지 부재(70L)와 고정 파지 부재(70C)로 와이어(W)를 파지하는 동작에 의해, 제1가동 파지 부재(70L)와 고정 파지 부재(70C)에 의한 파지 위치에서 돌출된 와이어(W)의 한쪽의 단부(WS)측이 절곡되고, 고정 파지 부재(70C)에 있어서의 예비 절곡부(72)에 의한 철부, 예비 절곡부(72)의 요부에 들어가는 제1가동 파지 부재(70L)에 의한 철부, 고정 파지 부재(70C)의 다른 한쪽의 철부의 3점으로, 와이어(W)의 한쪽의 단부(WS)측이 파지된다. 따라서, 와이어(W)를 역방향으로 이송하여 철근(S)에 권취하는 동작, 및, 파지부(70)로 와이어(W)를 비트는 동작에서, 와이어(W)의 빠짐을 방지하는 효과가 얻어진다.
- [0205] 그리고, 와이어(W)의 한쪽의 단부(WS)측이, 고정 파지 부재(70C)와 제2가동 파지 부재(70R) 사이를 통과하는 와이어(W)와 반대인 외측으로 절곡되기 때문에, 절곡된 와이어(W)의 한쪽의 단부(WS)측이, 철근(S)에 권취하기 위해 역방향으로 이송되는 와이어(W)에 접촉하는 것이 억제된다.
- [0206] 이에 의해, 와이어(W)를 역방향으로 이송하여 철근(S)에 권취하는 동작에서, 와이어(W)의 파지부(70)로부터의 빠짐이 억제되어, 와이어(W)의 권취가 확실하게 수행되는 한편, 와이어(W)를 비트는 동작으로 와이어(W)의 결속이 확실하게 수행된다.
- [0207] 다음으로, 철근(S)의 주위에 와이어를 권취하는 이송 경로를 구성하는 가이드에 대해, 종래의 과제를 설명한다. 와이어를 이송하여 철근의 주위에 와이어를 권취한 후, 와이어를 비틀어 결속하는 종래의 철근 결속기에서는, 루프 모양이 되는 와이어가 루프의 지름 방향으로 확대되기 어렵기 때문에, 철근의 주위에 와이어를 권취하는 이송 경로를 구성하는 가이드는 가동하는 구성이다.
- [0208] 이에 대해, 와이어를 정방향으로 이송하여 철근의 주위에 와이어를 권취한 후, 와이어를 역방향으로 이송하여 와이어를 철근에 권취하여 절단하고, 와이어의 한쪽의 단부측과 다른 한쪽의 단부측이 교차하는 부분을 비틀어 결속하는 종래의 철근 결속기에서는, 와이어의 이송 방향을 전환하기 위해, 와이어의 이송을 일단 정지한다.
- [0209] 와이어의 이송을 일단 정지할 때, 이송이 정지될 때까지의 동안에 정방향으로 약간량 와이어가 이송되는 것에 의해, 결속물에 권취된 와이어는, 지름 방향으로 확대되는 방향으로 변위한다. 이 때문에, 종래의 철근 결속기에서는, 철근의 주위에 와이어를 권취하는 이송 경로를 구성하는 가이드는 고정된 구성이다. 이 때문에, 철근이 가이드부에 걸려 빼기 어려운 경우가 있고, 작업성이 나빠다.
- [0210] 도 36A, 도 36B는 본 실시예의 철근 결속기의 작용 효과의 예이다. 이하에, 컬 가이드부에 철근을 넣는 동작 및 컬 가이드부로부터 철근을 빼는 동작에 관하여, 본 실시예의 철근 결속기의 작용 효과에 대해 설명한다. 예를 들면, 토대를 구성하는 철근(S)을 와이어(W)로 결속하는 경우, 철근 결속기(1A)를 사용한 작업에서는, 컬 가이드부(5A)의 제1가이드부(50)와 제2가이드부(51) 사이의 개구가 아래를 향한 상태가 된다.
- [0211] 결속 작업을 하는 경우, 제1가이드부(50)와 제2가이드부(51) 사이의 개구를 아래로 향하고, 도 36A에 나타내는 바와 같이, 철근 결속기(1A)를, 화살표 Z1로 나타내는 하방으로 이동시키는 것에 의해, 제1가이드부(50)와 제2가이드부(51) 사이의 개구에 철근(S)이 들어간다.
- [0212] 그리고, 결속 작업이 완료되고, 도 36B에 나타내는 바와 같이, 철근 결속기(1A)를 화살표 Z2로 나타내는 횡방향으로 이동시키면, 와이어(W)로 결속된 철근(S)에 제2가이드부(51)가 가압되어, 제2가이드부(51)의 선단측의 가동 가이드부(55)가 축(55b)을 지지점으로 하여 화살표 H 방향으로 회전한다.
- [0213] 이에 의해, 철근(S)에 와이어(W)를 결속할 때마다, 철근 결속기(1A)를 일일이 상방으로 들어 올리지 않아도, 철근 결속기(1A)를 횡방향으로 이동시키는 것만으로 결속 작업을 연달아 할 수 있다. 따라서, (철근 결속기(1A)를 일단 위로 이동시키고 다시 아래로 이동시키는 것에 비해, 단순히 횡방향으로 이동시키면 되기 때문에)와이어(W)로 결속된 철근(S)을 빼는 동작에서의 철근 결속기(1A)의 이동 방향 및 이동량의 제약을 적게 할 수 있어,

작업 효율이 향상한다.

- [0214] 또한, 상술한 결속 동작에서, 도 26B에 나타내는 바와 같이, 제2가이드부(51)의 고정 가이드부(54)는, 변위하지 않고 와이어(W)의 지름 방향(Ru2)의 위치를 규제 가능한 상태로 고정되어 있다. 이에 의해, 철근(S)에 와이어(W)를 권취하는 동작에서는, 고정 가이드부(54)의 벽면(54a)으로 와이어(W)의 지름 방향(Ru2)의 위치를 규제할 수 있어, 과지부(70)로 유도되는 와이어(W)의 지름 방향으로의 변위를 억제하여, 과지 불량 발생을 억제할 수 있다. 한편, 상술한 바와 같이, 와이어를 이송하여 철근의 주위에 와이어를 권취한 후, 와이어를 비틀어 결속하는 종래의 철근 결속기에서는, 와이어를 되돌리는 고정이 없고, 와이어의 이송을 일시 정지하여 이송 방향을 반전시키는 동작이 없기 때문에, 루프 모양이 되는 와이어가 루프의 지름 방향으로 확대되기 어려운 구성이다. 이 때문에, 본 실시예의 고정 가이드부에 상당하는 가이드는 불필요하다. 다만, 이와 같은 철근 결속기에도, 본 발명의 고정 가이드부와 가동 가이드부를 적용하는 것에 의해, 철근의 주위에 권취되는 와이어의 루프의 지름 방향으로 확대되는 것을 억제하는 구성으로 할 수 있다.
- [0215] 이하에, 변위부(34)에 관하여 본 실시예의 철근 결속기의 작용 효과에 대해 설명한다. 본 실시예의 철근 결속기(1A)에서는, 도 2에 나타내는 바와 같이, 변위부(34)는, 와이어(W)의 이송 방향에 대해 거의 직교하는 방향이고, 제1이송 기어(30L) 및 제2이송 기어(30R)의 후방, 즉, 제1이송 기어(30L) 및 제2이송 기어(30R)와 핸들부(11A) 사이에 제2변위 부재(36)를 구비한다. 또한, 제2변위 부재(36)를 변위시키는 조작 버튼(38), 조작 버튼(38)의 록 및 록의 해제를 수행하는 해제 레버(39)가, 제1이송 기어(30L) 및 제2이송 기어(30R)와 핸들부(11A) 사이에 마련된다.
- [0216] 이와 같이, 제2이송 기어(30R)를 변위시키는 기구를, 제2이송 기어(30R)의 후방에서, 제2이송 기어(30R)와 핸들부(11A) 사이에 마련한 것에 의해, 제1이송 기어(30L) 및 제2이송 기어(30R)의 하방에서, 와이어(W)의 이송 경로에는, 제2이송 기어(30R)를 변위시키는 기구를 마련할 필요가 없어진다.
- [0217] 이에 의해, 와이어의 이송부와 매거진의 사이에, 한쌍의 이송 기어를 변위시키는 기구를 구비하는 구성과 비교하여, 매거진(2A)을 와이어 이송부(3A)에 근접시켜 배치할 수 있기 때문에, 장치의 소형화를 실현할 수 있다. 또한, 매거진(2A)과 와이어 이송부(3A) 사이에 조작 버튼(38)을 구비하는 구성도 아니기 때문에, 매거진(2A)을 와이어 이송부(3A)에 근접시켜 배치할 수 있다.
- [0218] 또한, 매거진(2A)을 와이어 이송부(3A)에 근접시켜 배치할 수 있기 때문에, 도 16에 나타내는 바와 같이, 원통형의 릴(20)이 수용되는 매거진(2A)에 있어서, 릴(20)의 형상에 맞춰 돌출된 철부(21)를, 배터리(15A)의 장착 위치보다 상방으로 하는 배치로 할 수 있다. 따라서, 철부(21)를 핸들부(11A)에 근접시켜 배치할 수 있고, 장치의 소형화를 실현할 수 있다.
- [0219] 또한, 제1이송 기어(30L) 및 제2이송 기어(30R)의 하방에서, 와이어(W)의 이송 경로에는, 제2이송 기어(30R)를 변위시키는 기구가 마련되지 않기 때문에, 매거진(2A)의 내부에, 와이어 이송부(3A)에 대한 와이어 장전 공간(22)이 형성되고, 와이어(W)의 장전에 장애가 되는 구성 요소가 없어, 와이어(W)의 장전을 용이하게 할 수 있다.
- [0220] 한 쌍의 이송 기어로 이루어지는 와이어 이송부에 있어서는, 한쪽의 이송 기어를 다른 한쪽의 이송 기어에 대해 이격시키는 변위 부재와, 한쪽의 이송 기어를 다른 한쪽의 이송 기어에 대해 이격시킨 상태로 변위 부재를 유지하는 유지 부재를 구비하는 구성이 생각된다. 이와 같은 구성에서는, 와이어(W)의 변형 등으로 한쪽의 이송 기어가 다른 한쪽의 이송 기어로부터 이격되는 방향으로 가압되면, 변위 부재가 유지 부재로 체결되어, 한쪽의 이송 기어가 다른 한쪽의 이송 기어로부터 이격된 상태로 유지될 가능성이 있다.
- [0221] 한쪽의 이송 기어가 다른 한쪽의 이송 기어로부터 이격된 상태로 유지되면, 한쌍의 이송 기어로 와이어(W)를 협지할 수 없게 되고, 와이어(W)의 이송을 할 수 없게 된다.
- [0222] 이에 대해, 본 실시예의 철근 결속기(1A)에서는, 도 4에 나타내는 바와 같이, 제2이송 기어(30R)를 제1이송 기어(30L)에 대해 이격시키는 변위 부재인 제1변위 부재(35) 및 제2변위 부재(36)와, 제2이송 기어(30R)를 제1이송 기어(30L)로부터 이격된 상태에서의 록 및 록의 해제를 수행하는 조작 버튼(38)과 해제 레버(39)를 독립된 부품으로 했다.
- [0223] 이에 의해, 도 4D에 나타내는 바와 같이, 와이어(W)의 변형 등으로 제2이송 기어(30R)가 제1이송 기어(30L)로부터 이격되는 방향으로 가압되면, 제2변위 부재(36)는 스프링(37)을 가압하여 변위하지만, 록은 되지 않는다. 따라서, 스프링(37)의 힘으로 제2이송 기어(30R)를 제1이송 기어(30L) 방향으로 상시 가압할 수 있고, 일시적으로 제2이송 기어(30R)가 제1이송 기어(30L)로부터 이격해도, 제1이송 기어(30L)와 제2이송 기어(30R)로 와이어(W)

를 협지하는 상태로 복귀할 수 있고, 와이어(W)의 이송을 계속할 수 있다.

[0224] <본 실시예의 철근 결속기의 변형예>

[0225] 본 실시예의 철근 결속기(1A)는, 2가닥의 와이어(W)를 사용하는 구성을 예로 설명했지만, 2가닥 이상의 와이어(W)로 철근(S)을 결속해도 좋다.

[0226] 과지부(70)에 있어서, 제1가동 과지 부재(70L)와 제2가동 과지 부재(70R)는, 같은 타이밍으로 개폐하는 것으로 했다. 이에 대해, 와이어(W)를 되돌리는 동작에서는, 제1가동 과지 부재(70L)와 고정 과지 부재(70C) 사이에서 와이어(W)를 과지하고 있으면 되기 때문에, 제1가동 과지 부재(70L)의 동작을 제2가동 과지 부재(70R)의 동작에 선행시켜도 해도 좋다. 제1가동 과지 부재(70L)와 제2가동 과지 부재(70R)의 동작의 타이밍은, 개폐 가이드 구멍(77L)과 개폐 가이드 구멍(77R)의 형상에 의해 제어 가능하다.

[0227] 도 37A, 도 37B, 도 37C, 도 37D 및 도 37E는 본 실시예의 병렬 가이드의 변형예를 나타내는 구성도이다. 2가닥 이상의 와이어(W)로 철근(S)을 결속하는 구성에서는, 도 37A에 나타내는 병렬 가이드(4B)는, 개구(4BW)의 단면 형상, 즉, 와이어(W)의 이송 방향과 직교하는 방향의 개구(4BW)의 단면 형상이 직사각형으로 구성되고, 개구(4BW)의 길이 방향 및 폭 방향이 직선 형태로 구성된다. 병렬 가이드(4B)는, 개구(4BW)의 길이 방향의 길이(L1)가, 와이어(W)를 지름 방향을 따라 배열한 형태에 있어서의 와이어(W)의 지름(r)의 복수 가닥의 분량보다 약간 긴 길이, 폭 방향의 길이(L2)가, 와이어(W)의 1가닥 분량의 지름(r)보다 약간 긴 길이를 구비한다. 병렬 가이드(4B)는, 본 예에서는, 개구(4BW)의 길이 방향의 길이(L1)가, 와이어(W)의 2가닥 분량의 지름(r)보다 약간 긴 길이를 구비한다.

[0228] 도 37B에 나타내는 병렬 가이드(4C)는 개구(4CW)의 길이 방향이 직선 형태, 폭 방향이 삼각 모양으로 구성된다. 병렬 가이드(4C)는 복수 가닥의 와이어(W)가 개구(4CW)의 길이 방향으로 병렬되고, 폭 방향의 빗면으로 와이어(W)를 가이드할 수 있도록 하기 위해, 개구(4CW)의 길이 방향의 길이(L1)가, 와이어(W)를 지름 방향을 따라 배열한 형태에 있어서의 와이어(W)의 지름(r)의 복수 가닥의 분량보다 긴 길이, 폭 방향의 길이(L2)가, 와이어(W)의 1가닥 분량의 지름(r)보다 약간 긴 길이를 구비한다.

[0229] 도 37C에 나타내는 병렬 가이드(4D)는, 개구(4DW)의 길이 방향이 내측 방향으로 볼록하게 만곡된 곡선 모양, 폭 방향이 원호형으로 구성된다. 즉, 개구(4DW)의 개구 형상이, 병렬되는 와이어(W)의 외형을 따른 형상으로 형성된다. 병렬 가이드(4D)는, 개구(4DW)의 길이 방향의 길이(L1)가, 와이어(W)를 지름 방향을 따라 배열한 형태에 있어서의 와이어(W)의 지름(r)의 복수 가닥의 분량보다 약간 긴 길이, 폭 방향의 길이(L2)가, 와이어(W)의 1가닥 분량의 지름(r)보다 약간 긴 길이를 구비한다. 병렬 가이드(4D)는, 본 예에서는, 길이 방향의 길이(L1)가, 와이어(W)의 2가닥 분량의 지름(r)보다 약간 긴 길이를 구비한다.

[0230] 도 37D에 나타내는 병렬 가이드(4E)는, 개구(4EW)의 길이 방향이 외측 방향으로 볼록하게 만곡된 곡선 모양, 폭 방향이 원호형으로 구성된다. 즉, 개구(4EW)의 개구 형상이, 타원 형상으로 형성된다. 병렬 가이드(4E)는, 개구(4EW)의 길이 방향의 길이(L1)가, 와이어(W)를 지름 방향을 따라 배열한 형태에 있어서의 와이어(W)의 지름(r)의 복수 가닥의 분량보다 약간 긴 길이, 폭 방향의 길이(L2)가, 와이어(W)의 1가닥 분량의 지름(r)보다 약간 긴 길이를 구비한다. 병렬 가이드(4E)는, 본 예에서는, 길이 방향의 길이(L1)가, 와이어(W)의 2가닥 분량의 지름(r)보다 약간 긴 길이를 구비한다.

[0231] 도 37E에 나타내는 병렬 가이드(4F)는, 와이어(W)의 가닥수에 맞춘 복수의 개구(4FW)로 구성된다. 각 와이어(W)는, 각각 1가닥씩 다른 개구(4FW)에 삽입된다. 병렬 가이드(4F)는, 각 개구(4FW)가, 와이어(W)의 지름(r)보다 약간 긴 지름(길이)(L1)을 구비하고, 개구(4FW)가 배열되는 방향에 의해, 복수 가닥의 와이어(W)가 병렬되는 방향을 규제한다.

[0232] 도 38은 본 실시예의 가이드홈의 변형예를 나타내는 구성도이다. 가이드홈(52B)은, 와이어(W)의 지름(r)보다 약간 긴 폭(길이)(L1) 및 깊이(L2)를 구비한다. 한쪽의 와이어(W)가 통과하는 한쪽의 가이드홈(52B)과, 다른 한쪽의 와이어(W)가 통과하는 다른 한쪽의 가이드홈(52B) 사이에는, 와이어(W)의 이송 방향을 따라 구획 벽부가 형성된다. 제1가이드부(50)는, 복수의 가이드홈(52B)이 배열되는 방향으로, 복수 가닥의 와이어가 병렬되는 방향을 규제한다.

[0233] 도 39A, 도 39B는 본 실시예의 와이어 이송부의 변형예를 나타내는 구성도이다. 도 39A에 나타내는 와이어 이송부(3B)는, 와이어(W)를 1가닥씩 이송하는 제1와이어 이송부(35a)와 제2와이어 이송부(35b)를 구비한다. 제1와이어 이송부(35a)와 제2와이어 이송부(35b)는, 각각 제1이송 기어(30L)와 제2이송 기어(30R)를 구비한다.

- [0234] 제1와이어 이송부(35a)와 제2와이어 이송부(35b)에서 이송된 1가닥씩의 와이어(W)는, 도 5A, 도 5B 혹은 도 5C에 나타내는 병렬 가이드(4A), 혹은, 도 37A, 도 37B, 도 37C 혹은 도 37D에 나타내는 병렬 가이드(4B~4E)와, 도 6에 나타내는 가이드홈(52)에 의해, 소정의 방향으로 병렬된다.
- [0235] 도 39B에 나타내는 와이어 이송부(3C)는 와이어(W)를 1가닥씩 이송하는 제1와이어 이송부(35a)와 제2와이어 이송부(35b)를 구비한다. 제1와이어 이송부(35a)와 제2와이어 이송부(35b)는, 각각 제1이송 기어(30L)와 제2이송 기어(30R)를 구비한다.
- [0236] 제1와이어 이송부(35a)와 제2와이어 이송부(35b)에서 이송된 1가닥씩의 와이어(W)는, 도 37E에 나타내는 병렬 가이드(4F)와, 도 39B에 나타내는 가이드홈(52B)에 의해, 소정의 방향으로 병렬된다. 와이어 이송부(30C)에서는, 2가닥의 와이어(W)가 독립으로 가이드되기 때문에, 제1와이어 이송부(35a)와 제2와이어 이송부(35b)를 독립으로 구동할 수 있는 구성으로 하면, 2가닥의 와이어(W)를 이송하는 타이밍을 달리하는 것도 가능하다. 한편, 2가닥의 와이어(W) 중의 한쪽으로, 철근(S)을 권취하는 동작의 도중에, 다른 한쪽의 와이어(W)의 이송을 시작하여, 철근(S)을 권취하는 동작을 진행해도, 2가닥의 와이어(W)는, 동시에 이송된다. 또한, 2가닥의 와이어(W)의 이송을 동시에 시작하지만, 한쪽의 와이어(W)의 이송 스피드와 다른 한쪽의 와이어(W)의 이송 스피드가 상이한 경우에도, 2가닥의 와이어(W)는, 동시에 이송된다.
- [0237] 본 실시예의 철근 결속기(1A)는, 길이 규제부(74)를 길 가이드부(5A)의 제1가이드부(50)에 구비하는 구성으로 했지만, 제1가동 파지 부재(70L) 등, 파지부(70)와 독립된 부품이라면 다른 장소에 구비하는 구성이어도 좋고, 예를 들면, 파지부(70)를 지지하는 구조물에 구비해도 좋다.
- [0238] 또한, 절곡부(71)로 와이어(W)의 한쪽의 단부(WS)측과 다른 한쪽의 단부(WE)측을 철근(S)측으로 절곡하는 동작이 종료하기 전에, 파지부(70)의 회전 동작을 개시하여, 와이어(W)를 비트는 동작을 개시하는 구성으로 해도 좋다. 또한, 파지부(70)의 회전 동작을 개시하여, 와이어(W)를 비트는 동작을 개시한 후에, 와이어(W)를 비트는 동작을 종료하기 전에, 절곡부(71)로 와이어(W)의 한쪽의 단부(WS)측과 다른 한쪽의 단부(WE)측을 철근(S)측으로 절곡하는 동작이 개시 및 종료되는 구성으로 해도 좋다.
- [0239] 또한, 절곡 수단으로서, 절곡부(71)를 가동 부재(83)와 일체로 한 구성으로 구비했지만, 독립된 구성이어도 좋고, 파지부(70)와 절곡부(71)가, 독립된 모터 등의 구동 수단으로 구동되는 구성으로 해도 좋다. 또한, 절곡부(71) 대신에, 절곡 수단으로서, 고정 파지 부재(70C)와, 제1가동 파지 부재(70L) 및 제2가동 파지 부재(70R)에, 와이어(W)를 파지하는 동작으로 와이어(W)를 철근(S)측으로 절곡하는 힘을 가하는 요철 형상 등으로 구성되는 절곡부를 구비해도 좋다.
- [0240] 도 40A, 도 40B, 도 40C는 본 실시예의 변형예를 나타내는 설명도이다. 본 실시예의 철근 결속기(1A)에서는, 절곡부(71)는, 와이어(W)의 한쪽의 단부(WS)를, 와이어(W)의 제1절곡 부위(WS1)보다 철근(S)측으로 위치시키는 한편, 철근(S)의 주위에 권취된 와이어(W)의 다른 한쪽의 단부(WE)를, 와이어(W)의 제2절곡 부위(WE1)보다 철근(S)측으로 위치시키고 있다. 그리고, 도 40A에 나타내는 예에서는, 철근(S)과 반대 방향으로 가장 돌출된 부위인 제1절곡 부위(WS1)가 정상부(Wp)가 되기 때문에, 와이어(W)의 한쪽의 단부(WS)와 다른 한쪽의 단부(WE)가, 제1절곡 부위(WS1)로 형성되는 정상부(Wp)를 넘어 철근(S)과 반대 방향으로 돌출되지 않도록 하면 된다. 이 때문에, 도 40A에 나타내는 바와 같이, 예를 들면, 와이어(W)의 한쪽의 단부(WS)측이 제1절곡 부위(WS1)에서 철근(S)측으로 절곡되어 있으면, 와이어(W)의 한쪽의 단부(WS)가 철근(S)측을 향하지 않아도 좋다.
- [0241] 또한, 도 40B에 나타내는 바와 같이, 제1절곡 부위(WS2) 및 제2절곡 부위(WE2)가, 만곡된 형상이 되도록 절곡하는 절곡 수단을 구비해도 좋다. 이 경우, 철근(S)과 반대 방향으로 가장 돌출된 부위는 제1절곡 부위(WS2)가 되기 때문에, 제1절곡 부위(WS2)가 정상부(Wp)가 되어, 와이어(W)의 한쪽의 단부(WS)와 다른 한쪽의 단부(WE)가, 제1절곡 부위(WS2)로 형성되는 정상부(Wp)를 넘어 철근(S)과 반대 방향으로 돌출되지 않도록 한다.
- [0242] 또한, 도 40C에 나타내는 바와 같이, 와이어(W)의 한쪽의 단부(WS)가, 제1절곡 부위(WS1)보다 철근(S)측으로 위치하도록, 와이어(W)의 한쪽의 단부(WS)측이 철근(S)측으로 절곡된다. 또한, 와이어(W)의 다른 한쪽의 단부(WE)가, 제2절곡 부위(WE1)보다 철근(S)측으로 위치하도록, 와이어(W)의 다른 한쪽의 단부(WE)측이 철근(S)측으로 절곡된다. 그리고, 철근(S)을 결속한 와이어(W)에 있어서 철근(S)과 반대 방향으로 가장 돌출되는 제2절곡 부위(WE1)가 정상부(Wp)가 되도록 해도 좋고, 와이어(W)의 한쪽의 단부(WS)와 다른 한쪽의 단부(WE) 중의 어느 것도, 정상부(Wp)를 넘어 철근(S)과 반대 방향으로 돌출되지 않도록 절곡된다.
- [0243] 도 41A, 도 41B는 본 실시예의 제2가이드부의 변형예를 나타내는 구성도이다. 제2가이드부(51)의 가동 가이드부(55)는, 가이드축(55c)과, 가동 가이드부(55)의 변위 방향을 따른 가이드홈(55d)에 의해, 변위 방향이

규제된다. 예를 들면, 도 41A에 나타내는 바와 같이, 가동 가이드부(55)는, 제1가이드부(50)에 대한 가동 가이드부(55)의 이동 방향인, 제1가이드부(50)에 대해 가동 가이드부(55)가 접근하는 방향 및 이격되는 방향을 따라 연장되어 있는 가이드홈(55d)을 구비한다. 고정 가이드부(54)는, 가이드홈(55d)에 삽입되고, 가이드홈(55d) 내를 이동 가능한 가이드축(55c)을 구비한다. 이에 의해, 가동 가이드부(55)는, 제1가이드부(50)에 대해 이접하는 방향(도 41A의 상하 방향)으로의 평행 이동에 의해 가이드 위치에서 퇴피 위치로 변위한다.

[0244] 또한, 도 41B에 나타내는 바와 같이, 전후 방향으로 연장되어 있는 가이드홈(55d)을 가동 가이드부(55)에 구비하는 것으로 해도 좋다. 이에 의해, 가동 가이드부(55)가, 본체부(10A)의 일단인 앞단으로부터 돌출 및 본체부(10A)의 내부로 퇴피하는 전후 방향으로의 이동에 의해 가이드 위치에서 퇴피 위치로 변위한다. 이 경우의 가이드 위치는, 가동 가이드부(55)의 벽면(55a)이 루프(Ru)를 형성하는 와이어(W)가 통과하는 위치에 존재하도록, 가동 가이드(55)가 본체부(10A) 앞단으로부터 돌출된 위치이다. 또한, 퇴피 위치란, 가동 가이드부(55)의 전부 혹은 일부가, 본체부(10A)의 내부에 들어간 상태이다. 또한, 제1가이드부(50)에 대해 이접하는 방향 및 전후 방향을 따른 대각선 방향으로 연장되어 있는 가이드홈(55d)을 가동 가이드부(55)에 구비하는 구성으로 해도 좋다. 한편, 가이드홈(55d)은, 직선 형태나 원호 등의 곡선 형태여도 좋다.

[0245] 도 42, 도 43A, 도 43B 및 도 44는 다른 실시예의 병렬 가이드의 일례를 나타내는 구성도로서, 도 43A는 도 42의 A-A단면도, 도 43B는 도 42의 B-B단면도, 도 44는 다른 실시예의 병렬 가이드의 변형예이다. 또한, 도 45는 다른 실시예의 병렬 가이드의 동작의 일례를 나타내는 설명도이다.

[0246] 도입 위치(P1)에 마련되는 병렬 가이드(4G1)와, 중간 위치(P2)에 마련되는 병렬 가이드(4G2)는, 가이드 내를 와이어(W)가 통과할 때의 와이어(W)의 슬라이딩에 의한 마모를 억제하는 슬라이딩 부재(40A)를 구비한다. 절단 배출 위치(P3)에 마련되는 병렬 가이드(4G3)는, 슬라이딩 부재(40A)를 구비하지 않는다.

[0247] 병렬 가이드(4G1)는 이송 수단을 구성하는 규제 수단의 일례로, 와이어(W)의 이송 방향을 따라 관통한 개구(40G1)로 구성된다. 병렬 가이드(4G1)는, 와이어(W)의 이송 방향에 직교하는 지름 방향의 방향을 규제하기 위해, 도 43A, 도 44에 나타내는 바와 같이, 와이어(W)의 이송 방향에 직교하는 일 방향의 길이(L1)가, 와이어(W)의 이송 방향 및 일 방향과 직교하는 다른 방향의 길이(L2)보다 긴 형상의 개구(40G1)이다.

[0248] 병렬 가이드(4G1)는, 2가닥의 와이어(W)를 지름 방향을 따라 배열한 형태로 하고, 또한, 2가닥의 와이어(W)가 배열되는 방향을 규제하기 위해, 와이어(W)의 이송 방향과 직교하는 개구(40G1)의 길이 방향의 길이(L1)가, 와이어(W)의 지름(r)의 2가닥 분량보다 긴 길이, 폭 방향의 길이(L2)가, 와이어(W)의 1가닥 분량의 지름(r)보다 약간 긴 길이를 구비한다. 병렬 가이드(4G1)는, 개구(40G1)의 길이 방향이 직선 형태, 폭 방향이 원호 형상 혹은 직선 형태로 구성된다.

[0249] 컬 가이드(5A)의 제1가이드부(50)에서 원호형으로 성형되는 와이어(W)는, 중간 위치(P2)에 마련되는 병렬 가이드(4G2)와, 제1가이드부(50)의 가이드핀(53, 53b)의 3점으로, 원호의 외측의 2점과 내측의 1점의 위치가 규제되는 것에 의해 컬링성이 부여되어, 거의 원형의 루프(Ru)를 형성한다.

[0250] 와이어(W)에 의해 형성되는 도 45에 나타내는 루프(Ru)의 축방향(Ru1)을 기준으로 한 경우, 도 44에 1점 쇄선(Deg)으로 나타내는 바와 같이, 병렬 가이드(4G1)의 개구(40G1)를 통과하는 2가닥의 와이어(W)가 배열되는 방향의 경사(개구(40G1)의, 루프(Ru)의 축방향(Ru1)으로 연장되는 변(길이 방향으로 연장되는 변)에 대한 2가닥의 와이어(W)가 배열되는 방향의 기울기)가 45도를 넘으면, 2가닥의 와이어(W)가 이송되는 것에 의해 꼬여 교차될 가능성이 있다.

[0251] 여기서, 병렬 가이드(4G1)의 개구(40G1)를 통과하는 2가닥의 와이어(W)가 배열되는 방향의 기울기가, 와이어(W)에 의해 형성되는 루프(Ru)의 축방향(Ru1)에 대해 45도 이하가 되도록, 병렬 가이드(4G1)의 개구(40G1)의 폭 방향의 길이(L2)와 길이 방향의 길이(L1)의 비율이 결정된다. 본 예에서는, 개구(40G1)의 폭 방향의 길이(L2)와 길이 방향의 길이(L1)의 비율이 1:1.2 이상으로 구성된다. 와이어(W)의 지름(r)을 고려하면, 병렬 가이드(4G1)의 개구(40G1)의 폭 방향의 길이(L2)가, 와이어(W)의 지름(r)의 1배 이상 1.5배 이하의 길이로 구성된다. 한편, 2가닥의 와이어(W)가 배열되는 방향의 경사는, 15도 이하인 것이 더욱 바람직하다.

[0252] 병렬 가이드(4G2)는 이송 수단을 구성하는 규제 수단의 일례로, 와이어(W)의 이송 방향을 따라 관통한 개구(40G2)로 구성된다. 병렬 가이드(4G2)는, 와이어(W)의 이송 방향에 직교하는 지름 방향의 방향을 규제하기 위해, 도 43B에 나타내는 바와 같이, 와이어(W)의 이송 방향에 직교하는 일 방향의 길이(L1)가, 와이어(W)의 이송 방향 및 일 방향과 직교하는 다른 방향의 길이(L2)보다 긴 형상의 개구(40G2)이다.

[0253] 병렬 가이드(4G2)는, 2가닥의 와이어(W)를 지름 방향을 따라 배열한 형태로 하고, 또한, 2가닥의 와이어(W)가

배열되는 방향을 규제하기 위해, 와이어(W)의 이송 방향과 직교하는 개구(40G2)의 길이 방향의 길이(L1)가, 와이어(W)의 지름(r)의 2가닥 분량보다 긴 길이, 폭 방향의 길이(L2)가, 와이어(W)의 1가닥 분량의 지름(r)보다 약간 긴 길이를 구비한다. 병렬 가이드(4G2)는, 개구(40G2)의 길이 방향이 직선 형태, 폭 방향이 원호 형상 혹은 직선 형태로 구성된다.

- [0254] 병렬 가이드(4G2)에 있어서도, 2가닥의 와이어(W)가 배열되는 방향의 기울기가 45° 이하, 바람직하게는 15° 이하가 되도록, 개구(40G2)의 폭 방향의 길이(L2)와 길이 방향의 길이(L1)의 비율이, 1:1.2 이상으로 구성된다. 와이어(W)의 지름(r)을 고려하면, 병렬 가이드(4G2)의 개구(40G2)의 폭 방향의 길이(L2)가, 와이어(W)의 지름(r)의 1배 이상 1.5배 이하의 길이로 구성된다.
- [0255] 병렬 가이드(4G3)는 이송 수단을 구성하는 규제 수단의 일례로, 또한, 고정날(60)을 구성한다. 병렬 가이드(4G3)는, 병렬 가이드(4G1) 및 병렬 가이드(4G2)와 마찬가지로, 와이어(W)의 이송 방향과 직교하는 길이 방향의 길이가, 와이어(W)의 지름(r)의 2가닥 분량보다 길고, 폭 방향의 길이가, 와이어(W)의 1가닥 분량의 지름(r)보다 약간 긴 형상의 개구(40G3)이다.
- [0256] 병렬 가이드(4G3)는, 2가닥의 와이어(W)가 배열되는 방향의 기울기가 45° 이하, 바람직하게는 15° 이하가 되도록, 개구(40G3)의 폭 방향의 적어도 일부의 길이와 길이 방향의 적어도 일부의 길이의 비율이, 1:1.2 이상으로 구성된다. 와이어(W)의 지름(r)을 고려하면, 병렬 가이드(4G3)의 개구(40G3)의 폭 방향의 길이가, 와이어(W)의 지름(r)의 1배 이상 1.5배 이하의 길이로 구성되는 것에 의해, 2가닥의 와이어(W)가 배열되는 방향을 규제한다.
- [0257] 슬라이딩 부재(40A)는 슬라이딩부의 일례이다. 슬라이딩 부재(40A)는, 초경합금으로 불리는 재료로 구성된다. 초경합금은, 병렬 가이드(4G1)가 마련되는 가이드 본체(41G1)를 구성하는 재료, 및, 병렬 가이드(4G2)가 마련되는 가이드 본체(41G2)를 구성하는 재료보다 높은 경도를 구비한다. 이에 의해, 슬라이딩 부재(40A)는, 가이드 본체(41G1) 및 가이드 본체(41G2)보다 높은 경도를 구비한다. 슬라이딩 부재(40A)는, 본 예에서는 원통형의 편으로 불리는 부재로 구성된다.
- [0258] 가이드 본체(41G1) 및 가이드 본체(41G2)는, 철로 구성된다. 일반적인 열처리를 한 가이드 본체(41G1) 및 가이드 본체(41G2)의 경도는, 비커스 경도로 500~800 정도이다. 이에 대해, 초경합금으로 구성되는 슬라이딩 부재(40A)의 경도는, 비커스 경도로 1500~2000 정도이다.
- [0259] 슬라이딩 부재(40A)는, 원주면의 일부가, 병렬 가이드(4G1)의 개구(40G1)에 있어서, 와이어(W)의 이송 방향과 직교하고, 또한, 본 예에서는 2가닥의 와이어(W)가 배열되는 방향을 따른 길이 방향의 내면에서 노출하도록 마련된다. 또한, 슬라이딩 부재(40A)는, 원주면의 일부가, 병렬 가이드(4G2)의 개구(40G2)에 있어서, 와이어(W)의 이송 방향과 직교하고, 또한, 2가닥의 와이어(W)가 배열되는 방향을 따른 길이 방향의 내면에서 노출하도록 마련된다. 슬라이딩 부재(40A)는, 와이어(W)가 이송되는 방향에 대해 직교하고, 또한, 2가닥의 와이어(W)가 배열되는 방향을 따라 연장되어 있다. 슬라이딩 부재(40A)는, 원주면의 일부가, 병렬 가이드(4G1)의 개구(40G1)의 길이 방향의 내면 및 병렬 가이드(4G2)의 개구(40G2)의 길이 방향의 내면과 단차가 없는 동일면에 노출되어 있으면 된다. 바람직하게는, 슬라이딩 부재(40A)는, 원주면의 일부가, 병렬 가이드(4G1)의 개구(40G1)의 길이 방향의 내면 및 병렬 가이드(4G2)의 개구(40G2)의 길이 방향의 내면에서 돌출되어 노출한다.
- [0260] 가이드 본체(41G1)에는, 슬라이딩 부재(40A)가 압입에 의해 고정되는 지름을 구비한 구멍부(42G1)가 마련된다. 구멍부(42G1)는, 구멍부(42G1)에 압입된 슬라이딩 부재(40A)의 원주면의 일부가, 병렬 가이드(4G1)의 개구(40G1)의 길이 방향의 내면에 노출하는 소정의 위치에 마련된다. 구멍부(42G1)는, 와이어(W)의 이송 방향과 직교하고, 또한, 2가닥의 와이어(W)가 배열되는 방향을 따라 연장되어 있다.
- [0261] 또한, 가이드 본체(41G)에는, 슬라이딩 부재(40A)가 압입에 의해 고정되는 지름을 구비한 구멍부(42G2)가 마련된다. 구멍부(42G2)는, 구멍부(42G2)에 압입된 슬라이딩 부재(40A)의 원주면의 일부가, 병렬 가이드(4G2)의 개구(40G2)의 길이 방향의 내면에 노출하는 소정의 위치에 마련된다. 구멍부(42G2)는, 와이어(W)의 이송 방향과 직교하고, 또한, 2가닥의 와이어(W)가 배열되는 방향을 따라 연장되어 있다.
- [0262] 켈 가이드부(5A)에서 도 45에 나타내는 루프(Ru)가 형성되는 와이어(W)는, 와이어 이송부(3A)로 이송되는 동작에 의해, 루프(Ru)의 지름 방향(Ru2)으로 이동할 수 있다. 또한, 철근 결속기(1A)에서는, 켈 가이드부(5A)에서 루프 모양으로 형성되는 와이어(W)가 이송되는 방향(켈 가이드부(5A)에서 철근(S)의 주위에 권취되는 와이어(W)의 권취 방향)과, 릴(20)에서 와이어(W)가 권취되는 방향이 반대이다. 이 때문에, 와이어(W)는, 와이어 이송부(3A)로 이송되는 동작에 의해, 루프(Ru)의 지름 방향(Ru2)으로 이동할 수 있다. 루프(Ru)의 지름 방향(Ru2)이

란, 와이어(W)의 이송 방향에 직교하고, 또한, 2가닥의 와이어(W)가 배열되는 방향에 직교하는 일 방향이다. 루프(Ru)의 지름이 커지는 경우, 와이어(W)는 루프(Ru)의 지름 방향(Ru2)에 대해 외측으로 이동한다. 또한, 루프(Ru)의 지름이 작아지는 경우, 와이어(W)는 루프(Ru)의 지름 방향(Ru2)에 대해 내측으로 이동한다.

- [0263] 병렬 가이드(4G1)는, 도 1 등에 나타내는 릴(20)로부터 풀려난 와이어(W)가 개구(40G1)를 통과하도록 구성된다. 이 때문에, 병렬 가이드(4G1)를 통과하는 와이어(W)는, 개구(40G1)의 내면 중, 도 45에 나타내는 와이어(W)의 루프(Ru)의 지름 방향(Ru2)에 대해 외측과 내측의 위치에 상당하는 면위를 슬라이딩한다. 와이어(W)의 슬라이딩에 의해 병렬 가이드(4G1)의 개구(40G1)의 내면의 외측의 면과 내측의 면이 마모하면, 병렬 가이드(4G1)를 통과하는 와이어(W)가, 루프(Ru)의 지름 방향(Ru2)으로 움직인다.
- [0264] 이에 의해, 와이어 이송부(3A)로 유도되는 와이어(W)가, 도 3에서 설명한 제1이송 기어(30L)의 제1이송 홈부(32L)와, 제2이송 기어(30R)의 제2이송 홈부(32R) 사이에서 벗어나, 와이어 이송부(3A)로의 유도가 어려워진다.
- [0265] 여기서, 병렬 가이드(4G1)는, 개구(40G1)의 내면 중, 쉘 가이드부(5A)에서 형성되는 와이어(W)에 의한 루프(Ru)의 지름 방향(Ru2)에 대해, 외측의 면과 내측의 면의 소정의 위치에 슬라이딩 부재(40A)를 구비한다. 이에 의해, 개구(40G1) 내의 마모가 억제되고, 병렬 가이드(4G1)를 통과하는 와이어(W)의 와이어 이송부(3A)로의 유도가 확실하게 수행된다.
- [0266] 또한, 병렬 가이드(4G2)는, 와이어 이송부(3A)로부터 송출되어 쉘 가이드부(5A)에서 루프(Ru)가 형성되는 와이어(W)가 통과하기 때문에, 쉘 가이드부(5A)에서 형성되는 와이어(W)에 의한 루프(Ru)의 지름 방향(Ru2)에 대해, 개구(40G2)의 내면의 주로 외측의 면에 와이어(W)가 슬라이딩한다. 와이어(W)의 슬라이딩에 의해 병렬 가이드(4G2)의 개구(40G1)의 내면의 외측의 면이 마모하면, 병렬 가이드(4G2)를 통과하는 와이어(W)가, 루프(Ru)의 지름 방향(Ru2)의 외측을 향해 움직인다. 이에 의해, 와이어(W)의 병렬 가이드(4G3)로의 유도가 어려워진다.
- [0267] 여기서, 병렬 가이드(4G2)는, 개구(40G2)의 내면 중, 쉘 가이드부(5A)에서 형성되는 와이어(W)에 의한 루프(Ru)의 지름 방향(Ru2)에 대해, 외측의 면의 소정의 위치에 슬라이딩 부재(40A)를 구비한다. 이에 의해, 와이어(W)의 병렬 가이드(4G3)로의 유도에 영향을 미치는 상술한 소정의 위치의 마모가 억제되고, 병렬 가이드(4G2)를 통과하는 와이어(W)의 병렬 가이드(4G3)로의 유도가 확실하게 수행된다.
- [0268] 또한, 슬라이딩 부재(40A)가, 병렬 가이드(4G1)의 개구(40G1)의 내면 및 병렬 가이드(4G2)의 개구(40G2)의 내면과 단차가 없는 동일면 형상인 경우, 병렬 가이드(4G1)의 개구(40G1)의 내면 및 병렬 가이드(4G2)의 개구(40G2)의 내면이 약간 마모하는 것이 생각된다. 다만, 슬라이딩 부재(40A)는, 마모하지 않고 그대로 남아, 개구(40G1)의 내면 및 개구(40G2)의 내면에서 돌출되어 노출한다. 이에 의해, 병렬 가이드(4G1)의 개구(40G1)의 내면 및 병렬 가이드(4G2)의 개구(40G2)의 내면의 가일층의 마모가 억제된다.
- [0269] 도 46은 다른 실시예의 병렬 가이드의 변형예를 나타내는 구성도이다. 도 1에 나타내는 바와 같이, 릴(20)에 있어서의 와이어(W)의 권취 방향과, 쉘 가이드부(5A)에서 형성되는 와이어(W)에 의한 루프(Ru)의 권취 방향이 상이하다. 여기서, 병렬 가이드(4G1)는, 개구(40G1)의 내면 중, 쉘 가이드부(5A)에서 형성되는 와이어(W)에 의한 루프(Ru)의 지름 방향(Ru2)에 대해 내측의 면의 소정의 위치에 슬라이딩 부재(40A)를 구비해도 좋다.
- [0270] 도 47~도 51은 다른 실시예의 병렬 가이드의 변형예를 나타내는 구성도이다. 슬라이딩부는, 단면 형상이 원형인 상술한 핀 형태의 슬라이딩 부재(40A)에 한정되지 않고, 도 47에 나타내는 바와 같이, 직방체 형태, 입방체 형태 등, 단면 형상이 다각형인 부재로 슬라이딩 부재(40B)를 구성해도 좋다.
- [0271] 또한, 도 48에 나타내는 바와 같이, 병렬 가이드(4G1)의 개구(40G1)의 내면 및 병렬 가이드(4G2)의 개구(40G2)의 내면의 소정의 위치를, 담금질 등의 가공에 의해 경도를 다른 부분보다 높게 하여, 슬라이딩부(40C)를 구성해도 좋다. 또한, 병렬 가이드(4G1)를 구성하는 가이드 본체(41G1) 및 병렬 가이드(4G2)를 구성하는 가이드 본체(41G2)를, 병렬 가이드(4G3) 등보다 경도가 높은 재질로 구성하고, 도 49에 나타내는 바와 같이, 병렬 가이드(4G1) 및 병렬 가이드(4G2)의 전체를 슬라이딩부(40D)로 해도 좋다.
- [0272] 또한, 도 50에 나타내는 바와 같이, 와이어(W)의 이송 방향에 대해 직교하는 축(43)을 구비하고, 와이어(W)의 이송에 종동하여 회전 가능한 롤러(40E)를 슬라이딩부 대신 구비해도 좋다. 롤러(40E)는, 와이어(W)의 이송에 동반한 회전에 의해, 와이어(W)와의 접촉 부분이 바뀌기 때문에, 마모가 억제된다.
- [0273] 또한, 도 51에 나타내는 바와 같이, 병렬 가이드(4G1) 및 병렬 가이드(4G2)에, 탈착 부재의 일례로서의 나사(400)가 삽입되는 구멍부(401)를 구비한다. 또한, 도 1 등에 나타내는 철근 결속기(1A)에, 나사(400)가 체결되는 나사 구멍(402)이 형성된 장착대(403)를 구비한다. 그리고, 나사(400)의 체결 및 체결 해제에 의해, 병렬 가

이드(4G1) 및 병렬 가이드(4G2)를, 고정 및 고정 해제로 탈착 가능하게 해도 좋다. 이에 의해, 병렬 가이드(4G1) 및 병렬 가이드(4G2)가 마모한 경우에도 교환이 가능하다.

- [0274] 도 52는 다른 실시예의 병렬 가이드의 변형예를 나타내는 구성도이다. 도입 위치(P1)에 마련되는 병렬 가이드(4H1)는, 와이어(W)의 가닥수에 맞춘 2개의 구멍부(개구)가 마련되고, 구멍부가 배열되는 방향에 의해, 와이어(W)가 병렬되는 방향을 규제한다. 병렬 가이드(4H1)는, 도 42, 도 43A, 도 43B, 도 44, 도 46에서 설명한 슬라이딩 부재(40A), 도 47에서 설명한 슬라이딩 부재(40B), 도 48에서 설명한 슬라이딩부(40C), 도 49에서 설명한 슬라이딩부(40D), 혹은, 도 50에서 설명한 롤러(40E) 중의 어느 하나를 구비해도 좋다.
- [0275] 중간 위치(P2)에 마련되는 병렬 가이드(4H2)는, 도 4A 등에서 설명한 병렬 가이드(4A), 도 37A에서 설명한 병렬 가이드(4B), 도 37B에서 설명한 병렬 가이드(4C), 도 37C에서 설명한 병렬 가이드(4D), 도 37D에서 설명한 병렬 가이드(4E) 중의 어느 하나이다.
- [0276] 또한, 병렬 가이드(4H2)는, 슬라이딩부의 일례로서 도 42, 도 43A, 도 43B, 도 44, 도 46에서 설명한 슬라이딩 부재(40A)를 구비한 병렬 가이드(4G2)여도 좋다. 또한, 병렬 가이드(4H2)는, 슬라이딩부의 변형예로서 도 47에서 설명한 슬라이딩 부재(40B)를 구비한 병렬 가이드(4G2), 도 48에서 설명한 슬라이딩부(40C)를 구비한 병렬 가이드(4G2), 도 49에서 설명한 슬라이딩부(40D)를 구비한 병렬 가이드(4G2), 혹은, 도 50에서 설명한 롤러(40E)를 구비한 병렬 가이드(4G2) 중의 어느 하나여도 좋다.
- [0277] 절단 배출 위치(P3)에 마련되는 병렬 가이드(4H3)는, 도 4A 등에서 설명한 병렬 가이드(4A), 도 37A에서 설명한 병렬 가이드(4B), 도 37B에서 설명한 병렬 가이드(4C), 도 37C에서 설명한 병렬 가이드(4D), 도 37D에서 설명한 병렬 가이드(4E) 중의 어느 하나이다.
- [0278] 도 53은 다른 실시예의 병렬 가이드의 변형예를 나타내는 구성도이다. 도입 위치(P1)에 마련되는 병렬 가이드(4J1)는, 도 4A 등에서 설명한 병렬 가이드(4A), 도 37A에서 설명한 병렬 가이드(4B), 도 37B에서 설명한 병렬 가이드(4C), 도 37C에서 설명한 병렬 가이드(4D), 도 37D에서 설명한 병렬 가이드(4E) 중의 어느 하나이다.
- [0279] 또한, 병렬 가이드(4J1)는, 슬라이딩부의 일례로서 도 42, 도 43A, 도 43B, 도 44, 도 46에서 설명한 슬라이딩 부재(40A)를 구비한 병렬 가이드(4G2)여도 좋다. 또한, 병렬 가이드(4J1)는, 슬라이딩부의 변형예로서 도 47에서 설명한 슬라이딩 부재(40B)를 구비한 병렬 가이드(4G2), 도 48에서 설명한 슬라이딩부(40C)를 구비한 병렬 가이드(4G2), 도 49에서 설명한 슬라이딩부(40D)를 구비한 병렬 가이드(4G2), 혹은, 도 50에서 설명한 롤러(40E)를 구비한 병렬 가이드(4G2) 중의 어느 하나여도 좋다.
- [0280] 중간 위치(P2)에 마련되는 병렬 가이드(4J2)는, 와이어(W)의 가닥수에 맞춘 2개의 구멍부로 구성되고, 병렬 가이드(4J2)가 배열되는 방향에 의해, 와이어(W)가 병렬되는 방향을 규제한다. 병렬 가이드(4J2)는, 도 42, 도 43A, 도 43B, 도 44, 도 46에서 설명한 슬라이딩 부재(40A), 도 47에서 설명한 슬라이딩 부재(40B), 도 48에서 설명한 슬라이딩부(40C), 도 49에서 설명한 슬라이딩부(40D), 혹은, 도 50에서 설명한 롤러(40E) 중의 어느 하나를 구비해도 좋다.
- [0281] 절단 배출 위치(P3)에 마련되는 병렬 가이드(4J3)는, 도 4A 등에서 설명한 병렬 가이드(4A), 도 37A에서 설명한 병렬 가이드(4B), 도 37B에서 설명한 병렬 가이드(4C), 도 37C에서 설명한 병렬 가이드(4D), 도 37D에서 설명한 병렬 가이드(4E) 중의 어느 하나이다.
- [0282] 도 54~도 59은 다른 실시예의 파지부의 구성 및 동작을 나타내는 설명도이고, 와이어(W)의 한쪽의 단부(WS)를 절곡하는 방향의 다른 실시예에 대해 설명한다.
- [0283] 컬 가이드(5A)의 제1가이드부(50)에서 원호형으로 성형되는 와이어(W)는, 절단 배출 위치(P3)에서 병렬 가이드(4A)를 구성하는 고정날(60)과, 제1가이드부(50)의 가이드핀(53, 53b)의 3점으로, 원호의 외측의 2점과 내측의 1점의 위치가 규제되는 것에 의해 컬링성이 부여되어, 거의 원형의 루프(Ru)를 형성한다.
- [0284] 와이어 이송부(3A)로 와이어(W)를 역방향으로 이송하여 철근(S)에 권취하는 동작에서는, 루프(Ru)의 지름이 작아지는 방향으로, 와이어(W)가 이동한다.
- [0285] 상술한 실시예에서는, 도 35A에 나타내는 바와 같이, 와이어(W)의 단부(WS)를, 예비 절곡부(72)에 의해, 고정 파지 부재(70C)와 제2가동 파지 부재(70R) 사이를 통과하는 와이어(W)와 반대인 외측으로 절곡하도록 했다. 이에 의해, 와이어(W)를 철근(S)에 권취하는 동작에 의한 와이어(W)의 이동 경로로부터, 와이어(W)의 단부(WS)를 퇴피시키고 있었다. 도 54, 도 55에 나타내는 실시예에서는, 와이어(W)의 단부(WS)를, 고정 파지 부재(70C)와 제2가동 파지 부재(70R) 사이를 통과하는 와이어(W)와 반대인 외측으로 절곡하는 경우에, 와이어(W)로 형성되는

루프(Ru)의 지름 방향에 대해 내측을 향해 절곡한다. 도 56, 도 57에 나타내는 실시예에서는, 와이어(W)의 단부(WS)를, 고정 과지 부재(70C)와 제2가동 과지 부재(70R) 사이를 통과하는 와이어(W)와 반대인 외측으로 절곡하는 경우에, 와이어(W)로 형성되는 루프(Ru)의 지름 방향에 대해 외측을 향해 절곡한다. 이 때문에, 과지부(70)는, 철근(S)에 권취되어, 와이어(W)의 루프(Ru)의 지름이 작아지는 방향으로 와이어(W)가 이동하는 와이어(W)의 이동 경로(Ru3)로부터, 와이어(W)의 단부(WS)가 퇴피하는 소정의 방향으로 와이어(W)를 절곡하는 예비 절곡부(72a)를 구비한다.

- [0286] 도 54 및 도 55에서는, 예비 절곡부(72a)는, 고정 과지 부재(70C)의 제1가동 과지 부재(70L)와 대향하는 면에 마련되고, 와이어(W)로 형성되는 루프(Ru)의 지름 방향, 또한, 병렬 가이드(4A)의 와이어(W)의 이송 방향과 직교하는 방향을 따른 방향(Ru2)에 대해, 내측을 향해 와이어(W)를 절곡하는 방향으로 돌출한다.
- [0287] 이에 의해, 제1가동 과지 부재(70L)와 고정 과지 부재(70C)로 와이어(W)를 과지하는 동작에 의해, 와이어(W)의 단부(WS)가, 와이어(W)로 형성되는 루프(Ru)의 지름 방향, 또한, 병렬 가이드(4A)의 와이어(W)의 이송 방향과 직교하는 방향을 따른 방향(Ru2)에 대해 내측을 향해 절곡된다. 또한, 와이어(W)의 단부(WS)가, 와이어(W)로 형성되는 루프(Ru)의 축방향(Ru1)에 대해서는, 도 35A에 나타내는 바와 같이, 고정 과지 부재(70C)와 제2가동 과지 부재(70R) 사이를 통과하는 와이어(W)와 반대인 외측을 향해 절곡된다.
- [0288] 따라서, 와이어(W)를 철근(S)에 권취하는 동작에서, 제1가동 과지 부재(70L)와 고정 과지 부재(70C) 사이를 통과하는 와이어(W)의 단부(WS)가, 고정 과지 부재(70C)와 제2가동 과지 부재(70R) 사이를 통과하는 와이어(W)에 간섭하지 않는 것에 의해, 와이어(W)의 단부(WS)가 와이어(W)에 말려드는 것이 억제된다.
- [0289] 도 56 및 도 57에서는, 예비 절곡부(72a)는, 고정 과지 부재(70C)의 제1가동 과지 부재(70L)와 대향하는 면에 마련되고, 와이어(W)로 형성되는 루프(Ru)의 지름 방향, 또한, 병렬 가이드(4A)의 와이어(W)의 이송 방향과 직교하는 방향을 따른 방향(Ru2)에 대해, 외측을 향해 와이어(W)를 절곡하는 방향으로 돌출한다.
- [0290] 이에 의해, 제1가동 과지 부재(70L)와 고정 과지 부재(70C)로 와이어(W)를 과지하는 동작에 의해, 와이어(W)의 단부(WS)가, 와이어(W)로 형성되는 루프(Ru)의 지름 방향, 또한, 병렬 가이드(4A)의 와이어(W)의 이송 방향과 직교하는 방향을 따른 방향(Ru2)에 대해 외측을 향해 절곡된다. 또한, 와이어(W)의 단부(WS)가, 와이어(W)로 형성되는 루프(Ru)의 축방향(Ru1)에 대해서는, 도 35A에 나타내는 바와 같이, 고정 과지 부재(70C)와 제2가동 과지 부재(70R) 사이를 통과하는 와이어(W)와 반대인 외측을 향해 절곡된다.
- [0291] 따라서, 와이어(W)를 철근(S)에 권취하는 동작에서, 제1가동 과지 부재(70L)와 고정 과지 부재(70C) 사이를 통과하는 와이어(W)의 단부(WS)가, 고정 과지 부재(70C)와 제2가동 과지 부재(70R) 사이를 통과하는 와이어(W)에 간섭하지 않는 것에 의해, 와이어(W)의 단부(WS)가 와이어(W)에 말려드는 것이 억제된다.
- [0292] 도 54~도 57에서 설명한 실시예에 대해, 와이어(W)를 철근(S)에 권취하는 동작에 의한 와이어(W)의 이동 경로로부터, 와이어(W)의 단부(WS)를 퇴피시킬 수 있으면, 와이어(W)의 단부(WS)를, 고정 과지 부재(70C)와 제2가동 과지 부재(70R) 사이를 통과하는 와이어(W)측으로 절곡해도 좋다. 도 58 및 도 59에서는, 컬 가이드부(5A)의 제1가이드부(50)에 마련된 와이어(W)의 한쪽의 단부(WS)의 위치를 규제하는 길이 규제부(74)가, 와이어(W)의 단부(WS)를 와이어(W)로 형성되는 루프(Ru)의 지름 방향, 또한, 병렬 가이드(4A)의 와이어(W)의 이송 방향과 직교하는 방향을 따른 방향(Ru2)에 대해, 외측으로 가이드되도록 형성되어 있다.
- [0293] 이에 의해, 와이어(W)를 이송하여 와이어(W)의 단부(WS)를 길이 규제부(74)에 당접시키는 동작에 의해, 와이어(W)의 단부(WS)가, 와이어(W)로 형성되는 루프(Ru)의 지름 방향, 또한, 병렬 가이드(4A)의 와이어(W)의 이송 방향과 직교하는 방향을 따른 방향(Ru2)에 대해 외측을 향해 절곡된다.
- [0294] 따라서, 제1가동 과지 부재(70L)와 고정 과지 부재(70C) 사이를 통과하는 와이어(W)의 단부(WS)가, 와이어(W)로 형성되는 루프(Ru)의 축방향(Ru1)에 대해, 고정 과지 부재(70C)와 제2가동 과지 부재(70R) 사이를 통과하는 와이어(W)측을 향해 간섭하지 않도록 절곡되는 형태이기 때문에, 와이어(W)의 단부(WS)가 와이어(W)를 철근(S)에 권취하는 동작에서, 와이어(W)의 단부(WS)가 와이어(W)에 말려드는 것이 억제된다.
- [0295] 도 60은 다른 실시예의 제2가이드부의 일례를 나타내는 구성도이다. 제2가이드부(51B)는, 제1가이드부(50)로부터 송출된 와이어(W)로 형성되는 루프(Ru)의 지름 방향(Ru2)의 위치를 규제하는 제3가이드부로서 베이스부 가이드부(54B)와, 루프(Ru)의 축방향(Ru1)을 따른 위치를 규제하는 제4가이드로서의 가동 가이드부(55)를 구비한다.
- [0296] 베이스부 가이드부(54B)는, 와이어(W)로 형성되는 루프(Ru)의 지름 방향(Ru2)의 외측에 마련되는 벽면(54a)으로, 와이어(W)로 형성되는 루프(Ru)의 지름 방향(Ru2)의 위치를 규제한다.

- [0297] 가동 가이드부(55)는, 제2가이드부(51B)의 선단측에 마련되고, 제1가이드부(50)로부터 송출된 와이어(W)로 형성되는 루프(Ru)의 축방향(Ru1)을 따른 양측에 벽면(55a)이 형성된다. 이에 의해, 와이어(W)로 형성되는 루프(Ru)의 축방향(Ru1)의 위치가 가동 가이드부(55)의 벽면(55a)으로 규제되어, 와이어(W)가 가동 가이드부(55)에 의해 베이스부 가이드부(54B)로 유도된다.
- [0298] 가동 가이드부(55)는, 와이어(W)로 형성되는 루프(Ru)의 축방향(Ru1)을 따른 축(55b)을 통해 베이스부 가이드부(54B)에 지지된다. 가동 가이드부(55)는, 축(55b)을 지지점으로 한 화살표 H1, H2로 나타내는 회전 동작에 의해, 제1가이드부(50)로부터 송출된 와이어를 제2가이드부(51B)로 유도할 수 있는 가이드 위치와, 철근(S)으로부터 철근 결속기(1A)를 빼는 동작에 의해 회피하는 회피 위치 사이에서 개폐한다.
- [0299] 가동 가이드부(55)는, 비틀림 코일 스프링(57) 등의 가압 수단에 의해, 제1가이드부(50)의 선단측과 제2가이드부(51B)의 선단측의 간격이 가까워지는 화살표 H2 방향으로 가압되어, 비틀림 코일 스프링(57)의 힘에 의해 도 36A에 나타내는 가이드 위치에 유지된다. 또한, 철근(S)으로부터 철근 결속기(1A)를 빼는 동작에 의해, 철근(S)에 가동 가이드부(55)가 가압되는 것에 의해, 가동 가이드부(55)가 화살표 H1 방향으로 회전하여, 가이드 위치에서 도 36B에 나타내는 회피 위치까지 열린다.
- [0300] 제2가이드부(51B)는, 베이스부 가이드부(54b)를 제1가이드부(50)에 대해 이격되는 방향으로 변위시켜 회피시키는 회피 기구(회동 기구)(54C)를 구비한다. 회피 기구(54C)는 고정 가이드부(54)를 지지하는 축(58)과, 베이스부 가이드부(54b)를 소정의 가이드 위치에서 유지하는 스프링(59)을 구비한다.
- [0301] 베이스부 가이드부(54B)는, 축(58)을 지지점으로 한 회전 동작에 의해 화살표 Q1, Q2로 나타내는 방향으로 변위 가능하게 지지된다. 스프링(59)은 가압 수단의 일례로, 예를 들면, 비틀림 코일 스프링으로 구성된다. 스프링(59)은, 비틀림 코일 스프링(57)보다 스프링 하중이 크게 구성된다. 베이스부 가이드부(54B)는, 스프링(59)에 의해 도 60에 나타내는 가이드 위치에서 유지된다.
- [0302] 도 61~도 64은 다른 실시예의 제2가이드부의 동작의 일례를 나타내는 설명도이다. 컬 가이드(5A)의 제1가이드부(50)에서 원호형으로 성형되는 와이어(W)는, 절단 배출 위치(P3)에서 병렬 가이드(4G3)를 구성하는 고정날(60)과, 제1가이드부(50)의 가이드핀(53, 53b)의 3점으로, 원호의 외측의 2점과 내측의 1점의 위치가 규제되는 것에 의해 컬링성이 부여되어, 거의 원형의 루프(Ru)를 형성한다.
- [0303] 이에 의해, 도 61에 나타내는 바와 같이, 와이어(W)의 선단이 가동 가이드부(55)에 들어가고, 와이어(W)로 형성되는 루프(Ru)의 축방향(Ru1)의 위치가 가동 가이드부(55)의 벽면(55a)으로 규제되어, 와이어(W)가 가동 가이드부(55)에 의해 베이스부 가이드부(54B)로 유도된다.
- [0304] 와이어(W)가 와이어 이송부(3A)에서 이송되면, 도 62에 나타내는 바와 같이, 가동 가이드부(55)에 의해 베이스부 가이드부(54B)로 유도된다. 와이어(W)로 형성되는 루프(Ru)가 지름 방향(Ru2)의 외측으로 팽창하여, 와이어(W)가 베이스부 가이드부(54B)에 접해도, 베이스부 가이드부(54B)는 스프링(59)의 힘으로 가이드 위치에서 고정된 상태를 유지한다.
- [0305] 와이어(W)가 더욱 이송되면, 도 63에 나타내는 바와 같이, 와이어(W)의 선단이 길이 규제부(74)에 닿는다. 와이어(W)의 이송이 정지될 때까지, 더욱 소정량 와이어(W)가 이송되면, 도 64에 나타내는 바와 같이, 와이어(W)의 선단의 위치가 길이 규제부(74)에 의해 규제되어 있기 때문에, 와이어(W)의 선단이 길이 규제부(74)를 따라 전방으로 이동하면서, 와이어(W)로 형성되는 루프(Ru)가 지름 방향(Ru2)의 외측으로 팽창한다. 다만, 베이스부 가이드부(54B)는 스프링(59)의 힘으로 가이드 위치에서 고정된 상태를 유지한다.
- [0306] 이와 같이, 제1가이드부(50)로부터 송출된 와이어(W)로 루프(Ru)를 형성하는 동작에서는, 와이어(W)가 베이스부 가이드부(54B)에 접해도, 베이스부 가이드부(54B)는 가이드 위치에서 고정된 상태를 유지한다.
- [0307] 또한, 철근(S)으로부터 철근 결속기(1A)를 빼는 동작에 의해, 철근(S)에 가동 가이드부(55)가 가압되는 것에 의해, 가동 가이드부(55)가 가이드 위치에서 회피 위치까지 열리는 동작에서도, 베이스부 가이드부(54B)는 가이드 위치에서 고정된 상태를 유지한다.
- [0308] 다만, 뜻하지 않은 외력 등이 가해진 경우, 베이스부 가이드부(54B)가 스프링(59)의 가압력에 저항하여 축(58)을 지지점으로 하여 화살표 Q1 방향으로 회전하는 것에 의해, 외력을 해소시킬 수 있다. 외력으로부터 해방되면, 베이스부 가이드부(54B)는, 스프링(59)에 가압되어 화살표 Q2 방향으로 회전하여, 가이드 위치로 복원한다.
- [0309] 이에 의해, 베이스부 가이드부(54B)에 회피 기구(54C)를 구비한 것에 의해, 철근(S)에 권취되는 와이어(W)의 루

프(Ru)의 형성을 저해하지 않고, 외력 등이 가해진 경우의 부하를 경감할 수 있다. 특히, 가동 가이드부(55)의 축(55b)과, 베이스부 가이드부(54B의 축(58)을 병행으로 하는 것에 의해, 가동 가이드부(55)에 큰 외력이 가해진 경우 등, 가동 가이드부(55)에 가해지는 힘으로 베이스부 가이드부(54b)를 퇴피시킬 수 있다.

- [0310] 또한, 손의 힘으로 가동 가이드부(55)를 화살표 H1 방향으로 열면서, 베이스부 가이드부(54b)를 화살표 H1 방향으로 열 수 있도록 구성하는 것에 의해, 제2가이드부(51B)의 가동 범위를 크게 할 수 있다. 이에 의해, 와이어 막힘 등의 제거나 유지보수가 용이해진다. 한편, 베이스부 가이드부(54B)는, 도 41A 및 도 41B에서 설명한 직선 동작으로 퇴피할 수 있도록 해도 좋다.
- [0311] 도 65~도 67은 다른 실시예의 변위부의 일례를 나타내는 구성도, 도 68은 다른 실시예의 철근 결속기의 일례를 나타내는 외관도이다. 변위부(340)는 변위 수단의 일례로, 축(350a)을 지지점으로 한 회전 동작에 의해 화살표 V1, V2로 나타내는 방향으로 변위하여, 제2이송 기어(30R)를 제1이송 기어(30L)에 대해 이접시키는 방향으로 변위시키는 제1변위 부재(350)를 구비한다. 또한, 변위부(340)는, 제1변위 부재(350)를 변위시키는 제2변위 부재(360)를 구비한다.
- [0312] 제1변위 부재(350)는, 긴 판상 부재이고, 일단축이 축(350a)에 회전 가능하게 지지되고, 타단축에 제2이송 기어(30R)가 축(300R)에 의해 회전 가능하게 지지된다. 한편, 제1변위 부재(350)의 형상은, 긴 판상 부재에 한정되지 않는다. 또한, 제1변위 부재(350)는, 축(300R)을 통해 지지하는 제2이송 기어(30R)의 축방향을 따른 두께(t)의 범위내, 바람직하게는, 제2이송 홈부(32R)의 위치 근방에, 제2변위 부재(360)로부터 가압되는 피가압부(350b)를 구비한다.
- [0313] 피가압부(350b)는, 축(300R)에서 제2이송 기어(30R)의 지름 방향을 향해 연장되도록 배치된다. 피가압부(350b)는, U자 모양으로 되어 있고, U자 모양의 개구부로 제2이송 기어(30R)를 끼도록 하여 축(300R)에 장착된다. 한편, 피가압부(350b)의 형상은, U자 모양에 한정되지 않는다.
- [0314] 제2변위 부재(360)는, 축(360a)에 회전 가능하게 지지되고, 축(360a)을 지지점으로 한 회전 동작에 의해 화살표 W1, W2로 나타내는 방향으로 변위한다. 제2변위 부재(360)는, 축(360a)을 긴 일단축에 제1변위 부재(350)의 피가압부(350b)를 가압하는 가압부(360b)를 구비한다. 가압부(360b)는, 제2이송 기어(30R)의 축방향을 따른 두께(t)의 범위내, 바람직하게는, 제2이송 홈부(32R)의 위치 근방에서 피가압부(350b)를 가압한다.
- [0315] 여기서, 제1변위 부재(350)는, 축(350a)을 지지점으로 한 회전 동작에 의해 변위하고, 제2변위 부재(360)는, 축(360a)을 지지점으로 한 회전 동작에 의해 변위하지만, 서로의 축은 평행하지 않다. 여기서, 가압부(360b)는, 축(300R)을 지지점으로 한 회전 방향을 따른 볼록한 원호로 구성된다. 또한, 피가압부(350b)는, 축(360a)을 지지점으로 한 회전 방향을 따른 오목한 원호로 구성된다. 이에 의해, 제1변위 부재(350)와 제2변위 부재(360)의 회전 동작에 의해, 가압부(360b)와 피가압부(350b)의 접촉 부분이 크게 어긋나는 것이 억제된다.
- [0316] 또한, 제1변위 부재(350)는, 적어도 피가압부(350b), 혹은 전체가 철로 구성되고, 제2변위 부재(360)는, 적어도 가압부(360b), 혹은 전체가 철로 구성된다. 이에 의해, 가압부(360b)와 피가압부(350b)의 접촉 부분의 마모가 억제된다.
- [0317] 제2변위 부재(360)는, 축(360a)을 긴 타단축에 예를 들면 압축 코일 스프링으로 구성되는 스프링(370)이 당접되는 스프링 당접부(370a)를 구비한다. 스프링(370)은, 스프링 당접부(370a)를 가압하는 방향으로 가압한다. 이 때문에, 제2변위 부재(360)의 일단축, 즉, 가압부(360b)는, 스프링(370)의 가압력에 의해 피가압부(350b)를 가압한 상태가 된다.
- [0318] 제2이송 기어(30R)는, 스프링(370)이 제2변위 부재(360)를 가압하여, 제2변위 부재(360)의 가압부(360b)가 제1변위 부재(350)의 피가압부(350b)를 가압하는 것에 의해, 제1이송 기어(30L) 방향으로 가압된다.
- [0319] 이에 의해, 2가닥의 와이어(W)가, 제1이송 기어(30L)의 제1이송 홈부(32L)와 제2이송 기어(30R)의 제2이송 홈부(32R)로 협지된다. 또한, 제1이송 기어(30L)의 이빨부(31L)와 제2이송 기어(30R)의 이빨부(31R)가 맞물린다.
- [0320] 변위부(340)는, 스프링(370)의 가압력에 저항하여 제2변위 부재(360)를 가압하는 조작 버튼(380)을 구비한다. 또한, 변위부(340)는, 조작 버튼(380)을 소정의 상태, 즉, 조작 버튼(380)이 제2변위 부재(360)를 가압한 상태로 고정하고, 및 해당 고정을 해제하는 해제 레버(390)를 구비한다.
- [0321] 조작 버튼(380)은 조작 부재의 일례로, 제2변위 부재(360)를 통해 스프링(370)에 대항하는 위치에 마련된다. 조작 버튼(380)은, 조작부(380b)가 본체부(10A)의 한쪽의 측면에서 외측으로 돌출되고, 화살표 T1로 나타내는 본체부(10A)에 대해 가압하는 방향, 화살표 T2로 나타내는 본체부(10A)로부터 돌출하는 방향으로 이동 가능하게

본체부(10A)에 지지된다. 조작 버튼(380)의 조작부(380b)를 본체부(10A)에 대해 가압하는 화살표 T1 방향으로 가압하는 것에 의해, 스프링(370)은 수축하고, 조작 버튼(380)과 스프링(370) 사이에 끼워진 제2변위 부재(360)는 화살표 W1 방향으로 회전한다.

- [0322] 조작 버튼(380)은, 제1이송 기어(30L)와 제2이송 기어(30R)를 이격시켜 와이어(W)를 장전 가능한 위치인 와이어 장전 위치에서 해제 레버(390)가 체결되는 체결 요부(380a)를 구비한다. 체결 요부(380a)는 해제 레버(390)와 대향하여, 조작 버튼(380)의 본 예에서는 앞측에 요부를 마련하여 구성된다.
- [0323] 해제 레버(390)는 해제 부재의 일레로, 축(390c)을 지지점으로 한 회전 동작에 의해, 조작 버튼(380)의 이동 방향에 교차하는 화살표 U1, U2로 나타내는 방향으로 이동 가능하게 지지된다.
- [0324] 해제 레버(390)는, 조작 버튼(380)이 소정의 상태까지 가압될 때, 조작 버튼(380)에 형성된 체결 요부(380a)에 체결되는 체결 철부(390a)를 구비한다. 따라서, 조작 버튼(380)은, 소정의 상태까지 가압되면 해제 레버(390)에 의해 그 위치에서 고정된다. 해제 레버(390)는, 고정을 해제하기 위한 조작부(390d)를 구비한다. 조작부(390d)는, 본체부(10A)의 한쪽의 측면에서 외측으로 돌출한다. 해제 레버(390)는, 조작부(390d)를 조작하는 것에 의해, 조작 버튼(380)으로부터 이격하는 방향으로 이동하여, 체결 철부(390a)가 체결 요부(380b)로부터 벗어난다.
- [0325] 해제 레버(390)는, 예를 들면, 비틀림 코일 스프링으로 구성되는 스프링(390b)에 의해, 조작 버튼(380)에 접근하는 화살표 U1 방향으로 가압 되어, 체결 철부(390a)가 조작 버튼(380)에 당접된다.
- [0326] 도 69~도 71은 다른 실시예의 변위부의 동작의 일례를 나타내는 설명도로서, 제2이송 기어(30R)의 가압을 해제하는 동작을 나타낸다. 조작 버튼(380)이 화살표 T1 방향으로 가압되면, 스프링(370)을 압축하면서, 제2변위 부재(360)가 축(360a)을 지지점으로 하여 화살표 W1 방향으로 회전한다. 이에 의해, 제2변위 부재(360)의 가압부(360b)가, 제1변위 부재(350)의 피가압부(350b)로부터 떨어진다.
- [0327] 또한, 해제 레버(390)의 체결 철부(390a)에 체결 요부(380a)가 대향하는 위치까지 조작 버튼(380)이 화살표 T1 방향으로 가압되면, 스프링(390b)이 복원하는 힘에 의해, 해제 레버(390)가 스프링(390b)에 의해 축(390c)을 지지점으로 하여 화살표 U1 방향으로 회전한다. 이에 의해, 조작 버튼(380)의 체결 요부(380a)에 해제 레버(390)의 체결 철부(390a)가 들어가고, 제2변위 부재(360)를 가압한 상태로 조작 버튼(380)이 유지된다. 따라서, 와이어(W)의 장전시에, 조작 버튼(380)을 계속 가압할 필요는 없다.
- [0328] 도 72~도 74은 다른 실시예의 변위부의 동작의 일례를 나타내는 설명도로서, 제1이송 기어(30L)와 제2이송 기어(30R) 사이에 와이어(W)를 장전하는 동작을 나타낸다. 제2변위 부재(360)의 가압부(360b)가, 제1변위 부재(350)의 피가압부(350b)로부터 벗어난 상태에서는, 제2이송 기어(30R)를 지지하는 제1변위 부재(350)는, 축(350a)을 지지점으로 하여 자유롭게 회전 가능하다.
- [0329] 이에 의해, 2가닥의 와이어(W)를 병렬시킨 형태로 하여, 제1이송 기어(30L)와 제2이송 기어(30R) 사이에 삽입하면, 축(350a)을 지지점으로 하여 제1변위 부재(350)가 화살표 V1 방향으로 회전하여, 제2이송 기어(30R)가 제1이송 기어(30L)로부터 벗어난다. 따라서, 제1이송 기어(30L)의 제1이송 홈부(32L)와 제2이송 기어(30R)의 제2이송 홈부(32R) 사이에, 2가닥의 와이어(W)가 병렬된 형태로 삽입된다.
- [0330] 도 75~도 77은 다른 실시예의 변위부의 동작의 일례를 나타내는 설명도로서, 조작 버튼(380)의 유지를 해제하는 동작을 나타낸다. 와이어(W)를 제1이송 기어(30L)와 제2이송 기어(30R) 사이에 삽입한 후, 축(390a)을 지지점으로 하여 해제 레버(390)를 화살표 U2 방향으로 회전시킨다. 이에 의해, 해제 레버(390)의 체결 철부(390a)가 조작 버튼(380)의 체결 요부(380a)로부터 빠진다.
- [0331] 도 78~도 80은 다른 실시예의 변위부의 동작의 일례를 나타내는 설명도로서, 제2이송 기어(30R)를 제1이송 기어(30L)에 가압하는 동작을 나타낸다. 해제 레버(390)의 조작으로, 해제 레버(390)의 체결 철부(390a)가 조작 버튼(380)의 체결 요부(380a)로부터 빠지면, 스프링(370)이 복원하는 힘에 의해, 제2변위 부재(360)가 축(360a)을 지지점으로 하여 화살표 W2 방향으로 회전한다.
- [0332] 제2변위 부재(360)가 화살표 W2 방향으로 회전하면, 제2변위 부재(360)의 가압부(360b)가, 제1변위 부재(350)의 피가압부(350b)를 가압하는 것에 의해, 축(350a)을 지지점으로 하여 제1변위 부재(350)가 화살표 V1 방향으로 회전하여, 스프링(370)의 힘에 의해 제2이송 기어(30R)가 제1이송 기어(30L) 방향으로 가압된다.
- [0333] 이에 의해, 2가닥의 와이어(W)가 병렬된 형태로, 제1이송 기어(30L)의 제1이송 홈부(32L)와 제2이송 기어(30R)의 제2이송 홈부(32R)로 협지된다. 또한, 제1이송 기어(30L)의 이빨부(31L)와 제2이송 기어(30R)의 이빨부(31

R)가 맞물린다.

- [0334] 또한, 제2번위 부재(360)가 화살표 W2 방향으로 회전하는 것에 의해, 조작 버튼(380)이 화살표 T2 방향으로 이동한다.
- [0335] 제2이송 기어(30R)는, 제1번위 부재(350)의 피가압부(350b)가 제2번위 부재(360)의 가압부(360b)로 가압되는 것에 의해, 제2이송 홈부(32R)의 위치 근방이 가압되는 힘이 축(300R)을 통해 전달되어, 제1이송 기어(30L) 방향으로 가압된다.
- [0336] 이에 의해, 제2이송 기어(30R)가 제1이송 기어(30L)에 대해 경사되는 것이 억제되고, 제1이송 기어(30L)와 제2이송 기어(30R)에 편하중이 걸리는 것이 억제된다.
- [0337] 따라서, 제1이송 기어(30L)와 제2이송 기어(30R)의 편마모가 억제된다. 또한, 제1이송 기어(30L)의 제1이송 홈부(32L)와 제2이송 기어(30R)의 제2이송 홈부(32R)로부터 와이어(W)가 빠지는 것이 억제된다.
- [0338] 도 81은 다른 실시예의 철근 결속기의 일례를 나타내는 외관도이다. 조작 버튼(380)의 조작부(380b)와 및 해제 레버(390)의 조작부(390d)는, 본체부(10A)의 한쪽의 측면이고, 트리거(12A)의 전방에서 매거진(2A)의 상방에 마련된다. 본체부(10A)의 다른 한쪽의 측면이고, 트리거(12A)의 전방에서 매거진(2A)의 상방에는, 손가락이 닿는 손가락 당접부(16)를 구비한다.
- [0339] 이에 의해, 핸들부(11A)를 한쪽 손으로 쥐면, 조작 버튼(380)의 조작부(380b)와 손가락 당접부(16)를 끼는 형태로 하여, 한쪽 손으로 조작 버튼(380)의 조작부(380b)를 조작할 수 있다. 또한, 해제 레버(390)의 조작부(390d)와 손가락 당접부(16)를 끼는 형태로 하여, 한쪽 손으로 해제 레버(390)의 조작부(390d)를 조작할 수 있다. 따라서, 철근 결속기(1A)를 작업 장소 등에 놓지 않고, 조작 버튼(380) 및 해제 레버(390)의 조작이 가능해진다.
- [0340] 한편, 조작 버튼(380)과 해제 레버(390) 사이에서 고정 유지와 해제가 가능한 기구이면 되기 때문에, 조작 버튼(380)측에 체결 철부 형상, 해제 레버(390)측에 체결 요부 형상을 구비한 체결 부재의 기구로 해도 좋다.
- [0341] 본 실시예의 다른 변형예로서는, 복수 가닥의 와이어(W)를 동시에 이송하는 구성 대신에, 1개씩 와이어(W)를 이송하여 철근(S)에 권취하고, 복수의 와이어를 권취한 후, 복수의 와이어를 역방향으로 이송하여 철근(S)에 권취하는 구성으로 해도 좋다.
- [0342] 한편, 본 발명은, 결속물로서 배관 등을 와이어로 결속하는 결속기에 적용하는 것도 가능하다.
- [0343] 이하, 결속기의 다른 실시예를 설명한다. 도 82~도 103은 다른 실시예를 설명하기 위한 것이다.
- [0344] <구성> 이하, 구성에 대해 설명한다.
- [0345] 예를 들면, 도 82의 측면도, 도 83의 정면도에 나타내는 바와 같이, 건축 현장에서 철근이나 전선 등의 (결속) 대상물(이하 철근(S))을 결속하는데, 철근 결속기(결속기)(1B)가 사용되고 있다. 이 철근 결속기(1B)는, 와이어(W)를 컬링시키면서(또는, 원호형의 컬링성을 부여하면서) 송출하여 철근(S)의 주위를 둘러싸는 루프(고리)(Ru)를 만들고, 이 루프(Ru)를 비트는 것에 의해 철근(S)의 결속을 할 수 있도록 한 것이다.
- [0346] 이하, 철근 결속기(1B)에 대해 설명한다.
- [0347] 상기한 철근 결속기(1B)는, 본체부(결속기 본체)(10B)와, 핸들부(11B)를 구비하고 있다.
- [0348] 한편, 이하의 설명에서는, 방향에 대해서는, 도 82의 상태(철근 결속기(1B)를 세운 상태)를 기준으로 하고 있다. 그리고, 본체부(10B)의 길이 방향(도 82의 좌우 방향에 상당하는 방향)을 전후 방향이라 하고, 본체부(10B)의 길이 방향과 직교하는 방향 중의 소정의 일방향(도 82의 상하 방향에 상당하는 방향)을 상하 방향(또는 높이 방향)이라 하고, 전후 방향 및 상하 방향과 직교하는 방향을 좌우 방향(또는 폭방향)이라 한다. 또한, 본체부(10B)의 길이 방향의 일단측(철근(S)을 향하는 측, 도 82의 좌측)을 앞측 또는 선단측, 본체부(10B)의 길이 방향의 타단측(철근(S)과는 반대인 측, 도 82의 우측)을 후측 또는 후단측이라 한다. 또한, 본체부(10B)를 기준으로 하여 도 82의 상측을 상, 본체부(10B)를 기준으로 하여 도 82의 하측(핸들부(11B)가 연장되는 방향)을 아래라 한다. 그리고, 도 82의 지면 안쪽(도 83의 좌측)을 본체부(10B)의 우측, 도 82의 지면 앞측(도 83의 우측)을 본체부(10B)의 좌측이라 한다.
- [0349] 핸들부(11B)는, 본체부(10B)의 길이 방향의 거의 중간부에서 거의 하방을 향해 연장되도록 마련되어 있다. 이 핸들부(11B)에는, 트리거(12B)와 록스위치(800)가 마련되는 한편, 하부에 전지팩(15B)을 탈착할 수 있도록 되어

있다. 그리고, 전원 스위치가 온된 상태에서 록스위치(800)를 해제하여 트리거(12B)를 당기는 것에 의해, 철근 결속기(1B)가 작동되어, 결속 동작이 이루어진다.

- [0350] 그리고, 핸들부(11B) 앞측에는, 철근(S)의 결속에 사용되는 (결속)와이어(W)가 권취된 릴(120)을 세팅하기 위한 수용부(매거진)(110)가 마련되어 있다. 이 경우, 와이어(W)는, 릴(120)에 대해 코일 형태로 권취한 것을 사용하도록 되어 있다. 릴(120)은 와이어(W)를 동시에 1가닥 또는 복수 가닥 인출할 수 있도록 되어 있다. 와이어(W)를 권취한 릴(120)은 수용부(110)에 대해 탈착 가능하게 세팅된다. 수용부(110)는, 릴(120)을 수용할 수 있으면 어떠한 것이어도 좋다. 이 경우, 수용부(110)에 대한 릴(120)의 탈착 방향은, 릴(120)의 축선 방향으로 되어 있다.
- [0351] 또한, 도 84의 내부 구성도에 나타내는 바와 같이, 본체부(10B)에는, 릴(120)에 권취된 와이어(W)를 본체부(10B)의 선단측에 마련된 결속부(150)를 향해 이송하기 위한 와이어 이송부(160)가 마련되어 있다. 이 경우, 와이어 이송부(160)는, 본체부(10B)의 선단측 하부에 마련된다. 또한, 수용부(110)는, 와이어 이송부(160)의 하부에 마련되어 있다. 와이어 이송부(160)는, 이송 수단을 구성한다. 수용부(110)는, 본체부(10B)의 선단과, 핸들부(11B)의 하단 사이에 가설 상태로 장착되어 있다.
- [0352] 한편, 수용부(110)는 꼭 본체부(10B)에 가설 상태로 장착되어 있지 않아도 좋고, 예를 들면, 수용부(110)로부터 와이어(W)를 본체부(10B)로 반송할 수 있으면, 수용부(110)는 본체부(10B)와 별체 구성으로 해도 좋다.
- [0353] 이와 같이, 와이어 이송부(160)와 수용부(110)를 본체부(10B)의 앞측 하부의 위치에 마련하는 것에 의해, (예를 들면, 수용부(110)를 본체부(10B)의 후단측에 마련한 경우와 비교하여,) 철근 결속기(1B)의 중량 밸런스를 좋게 하여 철근 결속기(1B)를 다루기 쉽게 하고, 와이어(W)의 경로가 더욱 곡선적인 것이 되기 때문에, 와이어(W)의 루프(Ru)를 만들기 쉽게 할 수 있다.
- [0354] 와이어 이송부(160)는, 도 85, 도 86의 기구도에 나타내는 바와 같이, 적어도, 와이어(W)를 이송하기 위한 한쌍의 이송 기어(이송 부재)(170)와, 한쌍의 이송 기어(170) 중의 하나를 회전 구동하기 위한 이송 모터(180)를 구비하고 있다. 이송 기어(170)는, 예를 들면, 와이어(W)를 좌우에서 사이에 끼도록 한쌍 마련된다. 좌우 한쌍의 이송 기어(170)는, 한쪽이 구동륜으로 되어 있고, 다른 한쪽이 종동륜으로 되어 있다. 종동륜으로 된 이송 기어(170)는, 구동륜으로 된 이송 기어(170)에 대해 적절한 가압력을 갖고 근접/이격 가능한 텐션 롤러 등으로 해도 좋다.
- [0355] 이송 기어(170)의 외주의 두께 방향 중앙부에는, 와이어(W)를 받아 마찰 구동하기 위한 V홈 형태의 이송 홈부(노칭부)(190)가 마련되어 있고, 둘레 방향으로 연장되는 인입용 홈부를 형성하고 있다. 한편, 이송 기어(170)와 이송 모터(180)의 출력축에 장착된 출력 기어 사이에는, 적절히, 중간 기어(210) 등을 마련할 수 있다.
- [0356] 그리고, 이송 모터(180)에 의해 이송 기어(170)를 정회전시키는 것에 의해, 와이어(W)를 거의 상측으로 이동시켜 결속부(150)로 이송할 수 있도록 되어 있다. 또한, 이송 모터(180)에 의해 이송 기어(170)를 역회전시키는 것에 의해, 와이어(W)를 거의 하측으로 이동시켜 결속부(150)로부터 수용부(110)로 되돌릴 수 있도록 되어 있다. 이 경우, 이송 기어(170)의 회전축(220)은 도 84에 나타내는 바와 같이, 수평 방향에 대해 앞으로 기운 상태로 경사로 배치되어 있고, 와이어(W)를 거의 앞으로 기운 상방을 향해 이송하도록 되어 있다.
- [0357] 또한, 결속부(150)에는, 철근(S)에 대해 당접 가능한 당접부(250)가 마련되어 있다. 또한, 결속부(150)에는, 와이어 이송부(160)에 의해 이송되어 온 와이어(W)를 루프(Ru)로 하기 위한 컬 가이드부(만곡 형성부)(5A)가 마련되어 있다. 컬 가이드부(5A)는 이송 수단을 구성하고, 당접부(250)를 끼고 (상하에)한쌍 마련된 제1가이드부(50)와 제2가이드부(51)를 구비하고 있다.
- [0358] 제1가이드부(50)는, 그 내주측에 와이어(W)를 컬링(또는, 와이어(W)에 원호형의 컬링성을 부여)시키기 위한 컬링용 홈부(가이드홈)를 구비하고 있다. 제2가이드부(51)는, 그 내주측에 제1가이드부(50)에서 컬링된 와이어(W)를 받기 위한 받음용 홈을 구비하고 있다. 그리고, 와이어(W)는, 제1가이드부(50)와 제2가이드부(51) 사이를, 도면에 있어서 시계 반대 방향으로 통과시켜지는 것에 의해 루프(Ru)를 만들도록 되어 있다. 그리고, 제1가이드부(50)와 제2가이드부(51)의 사이(간격)는, 당접부(250)를 향해 철근(S)을 통과시키기 위한 통과부로 되어 있다.
- [0359] 또한, 도 85에 나타내는 바와 같이, 본체부(10B)에는, 적어도, 와이어 이송부(160)의 들어가는 측 및 나오는 측, 및, 제1가이드부(50)의 적어도 베이스부의 위치에, 와이어(W)를 안내하거나 위치 규제하거나 하기 위한 병렬 가이드(와이어 가이드)(310, 320, 330)가 각각 마련되어 있다. 병렬 가이드(310, 320, 330)는, 이송 수단을 구성한다. 이 중, 와이어 이송부(160)의 들어가는 측에 배치된 병렬 가이드(310)는, 릴(120)로부터의 와이어

(W)를 와이어 이송부(160)로 안내하기 위한 것이고, 와이어 이송부(160)의 나오는 측에 배치된 병렬 가이드(320)는 와이어 이송부(160)로부터의 와이어(W)를 절단부(340Z)로 안내하기 위한 것이다. 절단부(340Z)는, 와이어(W)의 루프(Ru)로 된 부분을 다른 부분으로부터 잘라내기 위해 마련되어 있고, 고정날과 가동날을 구비하고 있다. 또한, 적어도, 제1가이드부(50)의 베이스부의 위치에 배치된 병렬 가이드(330)는, 와이어(W)를 루프 모양으로 컬링시키는 바와 같은 버릇을 부여할 수 있게 있다.

- [0360] 나아가, 본체부(10B)의 선단측의 당접부(250)(도 82 참조)는, 와이어(W)의 루프(Ru)의 축방향 양측에 위치하고, 소정의 간격을 두고 좌우 한쌍 마련되어 있다. 본체부(10B)의 내부에 있어서의, 좌우의 당접부(250) 사이의 위치에는, 도 87의 측면도나, 도 88의 평면도, 도 89의 평단면도에 나타내는 바와 같은, 루프(Ru)로 한 와이어(W)를 비트는 것에 의해, 철근(S)에 대해 와이어(W)를 꼭 조이도록 하는 비틀기부(350)가 마련되어 있다. 비틀기부(350)는, 와이어(W)를 집거나 떼어 놓거나 걸거나 할 수 있도록 한 파지부(70)와, 파지부(70)를 필요한 회수만큼 회전시켜 유지한 와이어를 비틀기(torsion) 위한 비틀기용 모터(370Z)와, 파지부(70)를 와이어(W)에 대해 개폐시키거나 비틀거나 진퇴시키거나 하기 위한 작동 기구(380Z)를 구비하고 있다.
- [0361] 도 89에 나타내는 바와 같이, 파지부(70)는, 고정 파지 부재(센터 홀)(70C)와 좌우 한쌍의 제1가동 파지 부재(홀)(70L) 및 제2가동 파지 부재(홀)(70R)를 구비하고 있고, 루프(Ru)로 한 와이어(W)의 겹친 부분을 각각 별개로 통과시키기 위한 좌우의 와이어 통과부를 구성할 수 있도록 되어 있다. 또한, 파지부(70)를 개폐 조작하기 위한 작동 기구(380Z)는, 주로, 나사축(회전축)(380a)과, 이 나사축(380a)의 외주측에 나사 결합된 슬리브(가동 부재)(380b)와, 슬리브(380b)에 회전 규제를 걸거나, 회전 규제를 해제하거나 하기 위한 회전 규제부(380c)를 구비하는 나사 기구 등으로 이루어져 있다.
- [0362] 작동 기구(380Z)는, 파지부(70)와 비틀기용 모터(모터)(370) 사이의 위치에 개재되어 있다. 작동 기구(380Z)는, 나사축(380a)의 회전에 의한 슬리브(380b)의 나사축(380a)에 대한 길이 방향으로의 상대 변위를 이용하여, 파지부(70)의 개폐 동작이나 비틀기 등을 수행시키도록 되어 있다. 또한, 작동 기구(380Z)는, 절단부(340Z)나 제1가이드부(50)의 베이스부의 병렬 가이드(330) 등을, 연동 기구(340a, 330a)(도 87 참조)를 사용하여 연동하여 작동시킬 수 있도록 되어 있다.
- [0363] 그리고, 작동 기구(380Z)는, 와이어(W)를 비틀 때에는, 파지부(70)(의 제1가동 파지 부재(70L)와 제2가동 파지 부재(70R))를 닫아 루프(Ru)로 된 와이어(W)의 겹친 부분을 유지할 수 있도록 하고, 와이어(W)의 루프(Ru)를 다 비튼 후에는, 파지부(70)(의 좌우의 제1가동 파지 부재(70L)와 제2가동 파지 부재(70R))를 벌린 상태로 대기시키도록 되어 있다. 한편, 파지부(70)의 구성은, 상술한 도 10, 도 11, 도 12, 도 13A, 도 13B 등에 나타내는 바와 같다. 또한, 파지부(70)의 동작은, 상술한 도 29A, 도 29B, 도 29C, 도 30A, 도 30B, 도 30C 등에 나타내는 바와 같다.
- [0364] 와이어 이송부(160)나, 비틀기부(350) 등은, 본체부(10B)의 내부에 마련된 제어 장치(390Z)(도 84 참조)에 의해 제어된다.
- [0365] 그리고, 도 90에 나타내는 바와 같이, 릴(120)은 와이어(W)의 심지가 되는 원통 형상의 허브부(410)와, 이 허브부(410)의 축방향 양단측(또는 그 주변)에 일체로 마련된 한쌍의 플랜지부(420, 430)를 구비하고 있다. 플랜지부(420, 430)는, 허브부(410)보다 지름이 큰 거의 원반 모양 등으로 되어 있고, 허브부(410)와 동심으로 마련되어 있다. 한쌍의 플랜지부(420, 430)는, 동일한 지름으로 해도 좋고, 수용부(110)에 대한 릴(120)의 탈착 방향을 기준으로 하여 수용부(110)의 안쪽(후술하는 개구부(570)나 커버(580)와는 반대인 측, 도면의 좌측)에 위치되는 플랜지부(420)를 앞측(개구부(570)나 커버(580)의 측, 도면의 우측)에 위치되는 플랜지부(430)보다 지름이 작아지도록 해도 좋다. 플랜지부(420, 430)에는, 보강 리브나 경량화부 등을 적절히 형성할 수 있다(도 87 등 참조). 한편, 릴(120)은 ABS 수지나, 폴리에틸렌이나, 폴리프로필렌 등과 같은, 마모나 외곡에 대해 우수한 내성을 구비하는 수지에 의해 형성하는 것이 바람직하다.
- [0366] 또한, 릴(120)은 수용부(110)의 내부에서 특히 회전 구동되지 않고, 와이어(W)의 인출 등에 동반하여 (종동)회전되도록 되어 있다. 그 때문에, 릴(120)과 수용부(110) 사이에는, 릴(120)의 회전을 지탱하기 위한 회전축부(또는 회전 가이드부) 등이 마련된다.
- [0367] 이 경우, 와이어(W)는, 릴(120)로부터, 릴(120)의 시계 방향의 회전(도 82 참조)에 의해 거의 상방으로 인출되도록 있다. 또한, 릴(120)은 본체부(10B)나 와이어 이송부(160)의 폭의 중심 위치에 대해, 좌우 방향 중의 한쪽(예를 들면, 오른손잡이인 사람이 다루기 쉽도록 장치 좌측(도 90의 우측) 등)에 오프셋된 상태로 배치되어 있다(도 83, 도 85 참조). 특히, 릴(120)은 제1가이드부(50)에 대해 횡방향으로 완전히 오프셋 되도록 되어 있다.

다만, 릴(120)은 본체부(10B)나 와이어 이송부(160)에 대해, 상기와는 반대인 측에 오프셋 배치해도 좋다.

- [0368] 그리고, 이상과 같은 기본적 또는 전체적인 구성에 대해, 이 실시예는, 이하와 같은 구성을 구비하고 있다.
- [0369] (1) 본체부(10B)는, 와이어(W)가 권취된 릴(120)을 수용 설치 가능한 수용부(110)를 구비하고 있다. 철근 결속 기(1B)는, 수용부(110)에 수용된 릴(120)로부터 와이어(W)를 송출하는 와이어 이송부(160)를 구비하고 있다. 그리고, 도 91에 나타내는 바와 같이, 수용부(110) 내에서 느슨해진 와이어(W)가 수용부(110)의 내벽부(510)에 접촉하여(화살표 a 참조), 내벽부(510)를 따라 릴(120)의 축선 방향으로 횡이동하는(화살표 b 참조) 것을 (미리 정한 위치 등으로)규제하는 와이어 이동 규제부(101)가 내벽부(510)에 마련된다.
- [0370] 여기서, 수용부(110)의 내벽부(510)는, 수용부(110)를 구성하는 벽의 내면 전체를 가리킨다. 이 중, 와이어 이동 규제부(101)는, 특히, 수용부(110)의 내부에 있어서 와이어(W)의 느슨해짐에 영향을 받는 부분에 대해 마련된다. 더욱 구체적으로는, 수용부(110)(의 릴 수용부(110a))에 릴(120)을 수용했을 때, 릴(120)의 외주측에 위치하는 릴 수용부(110a)의 둘레벽부(520), 특히, 둘레벽부(520)의 폭방향의 단부에 있어서의, 플랜지부(420, 430)의 주변부와 대향하는 원형 또는 원호형의 부분 및 그 주변 부분이 주된 것이 된다. 릴 수용부(110a)의 둘레벽부(520)는 한쌍의 플랜지부(420, 430)의 지름보다 약간 지름이 큰 (부분)원통면 등으로 되어 있다.
- [0371] 와이어(W)의 횡이동은, 릴(120)을, 본체부(10B)나 와이어 이송부(160)에 대해, 좌우 방향 중의 한쪽에 오프셋시킨 것에 따른 표면화한 것으로, 주로, 오프셋 방향(예를 들면, 도 91의 우측)을 향한 것이 된다. 그리고, 와이어 이동 규제부(101)에 대해서는, 어떠한 것이어도 좋지만, 바람직하게는, 이하와 같은 것으로 한다.
- [0372] (2) 와이어 이동 규제부(101)는, 내벽부(510)로부터 수용부(110)의 내방을 향해 돌출되도록 마련된 돌출부(105)로 할 수 있다.
- [0373] 여기서, 와이어 이동 규제부(101)는, 수용부(110)의 내벽부(510) 중의 적어도 둘레벽부(520)의 위치에 마련된다. 와이어 이동 규제부(101)로서의 돌출부(105)는, 둘레벽부(520)의 벽면으로부터 수용부(110)의 내방을 향해 돌출되어, 와이어(W)의 횡이동을 규제할 수 있는 것이라면 어떠한 것이어도 좋다. 그리고, 돌출부(105)는, 둘레벽부(520)를 따라 횡이동해 온 와이어(W)가 당접하는(걸리는) 위치에 마련되는 한편, 해당 와이어(W)가 확실하게 걸리는 형상이나 높낮이 차이를 구비한다. 이 때문에, 횡이동해 온 와이어(W)는, 돌출부(105)에 의해, 가일층의 횡이동이 확실하게 저지된다. 돌출부(105)는, 예를 들면, 돌출바나, 단수 또는 복수개의 봉상 돌기나, 돌출벽 등으로 할 수 있다.
- [0374] 돌출부(105)는, 수용부(110) 내에서 느슨해진 와이어(W)가 수용부(110)의 내벽부(510)에 대해 가장 강하게 접촉하는 부위(131)(도 82, 도 93A 참조 등)에 있어서의, 릴(120)의 오프셋 방향으로 치우친 위치에 마련하도록 하고 있다.
- [0375] (3) 와이어 이동 규제부(101)는, 릴(120)을 통해 와이어 이송부(160)와는 반대측에 위치하는 내벽부(510)에 마련된다.
- [0376] 여기서, 릴(120)을 통해 와이어 이송부(160)와는 반대측에 위치한다란, 내벽부(510)에 있어서의, 허브부(410)보다 와이어 이송부(160)로부터 멀리있는 위치이다. 구체적으로는, 내벽부(510)의 저부 주변의 위치(도 91의 하측 위치) 등이다. 이와 같이, 와이어 이동 규제부(101)를 와이어 이송부(160)로부터 먼 위치로 한 것은, 수용부(110) 내에서 느슨해진 와이어(W)가 내벽부(510)에 대해 가장 빨리 접촉하는 부위, 또는, 가장 강하게 접촉하는 부위(131)가 되기 쉬운 부분이기 때문이다.
- [0377] (4) 수용부(110)는, 와이어(W)의 심지가 되는 허브부(410)와, 허브부(410)의 양단측에 마련된 한쌍의 플랜지부(420, 430)를 구비하는 릴(120)을 수용 가능하게 구성된다. 내벽부(510)는, 릴(120)이 수용되었을 때 허브부(410)와 대향하는 둘레벽부(520)를 구비한다. 와이어 이동 규제부(101)는, 둘레벽부(520)의 단부 또는 그 근방에 있어서의 벽면으로부터 릴(120)을 향해 돌출되게 마련된다.
- [0378] 여기서, 와이어 이동 규제부(101)는, 둘레벽부(520)의 단부 또는 그 근방의 임의의 위치에서 마련할 수 있지만, 바람직하게는, 다음과 같이 한다.
- [0379] (5) 와이어 이동 규제부(101)는, 둘레벽부(520)의 단부 또는 그 근방에 있어서의 벽면으로부터 플랜지부(420, 430)를 향해 돌출되도록 한다.
- [0380] 여기서, 와이어 이동 규제부(101)는, 플랜지부(420, 430) 중의 하나 또는 모두에 대해 마련할 수 있다. 이 경우에는, 와이어 이동 규제부(101)는, 플랜지부(430) 측에 마련하도록 하고 있다.

- [0381] (6) 와이어 이동 규제부(101)는, 둘레벽부(520)의 벽면으로부터 연장되는, 플랜지부(420, 430)에 도달하지 않는 길이의 입설벽으로 할 수 있다.
- [0382] 여기서, 와이어 이동 규제부(101)는, 플랜지부(420, 430)에 달하지 않은 범위에서 어떠한 길이로 해도 좋지만, 플랜지부(420, 430)의 주변부와 간섭이 발생하지 않는 정도의 약간의 간격을 두고 대향 배치하는 것이 바람직하다. 한편, 간격은, 와이어(W)의 지름보다 작게 하는 것이 더욱 바람직하다. 와이어 이동 규제부(101)로서의 입설벽은, 둘레벽부(520)에 마련되어, 수용부(110)의 내방을 향해 연장되는 벽부이고, 내벽부(510)의 둘레벽부(520)에 대해 단차부를 구성한다. 입설벽은, 릴(120)의 둘레 방향으로 연장되는 것으로 하는 것이 바람직하다. 입설벽의 선단부는, 플랜지부(420, 430)보다 약간 지름이 크고, 또한, 케이스(560)의 내벽부(510)를 구성하는 둘레벽부(520)보다 약간 지름이 작은 원호형으로 이루어진다.
- [0383] (7) 이하, 수용부(110)의 구체적인 구성에 대해 설명한다. 수용부(110)는, 릴(120)을 수용 가능한 케이스(560)와, 케이스(560)에 마련된 릴(120)을 장착하기 위한 개구부(570)를 개폐 가능한 커버(580) 등의 부재에 의해 구성되어 있다.
- [0384] 여기서, 케이스(560)는, 매거진 등으로 불리고 있는 것이고, 릴(120)이나 릴(120)로부터 인출된 와이어(W)를 보호하기 위한 보호 부재 등으로 되어 있다. 케이스(560)는, 그 내부에, 적어도, 릴(120)을 수용 가능한 거의 원통형의 요부(릴 수용부(110a))를 구비한다.
- [0385] 케이스(560) 내에 있어서의 원통형의 릴 수용부(110a)의 상측에는, 릴(120)로부터 인출된 와이어(W)를 와이어 이송부(160)(의 들어가는 측의 병렬 가이드(310))까지 가이드하기 위한 부분(와이어 통로(110b))이 마련된다(도 82 참조). 와이어 통로(110b)는 릴 수용부(110a)와 일체로 연결되어, 내부를 와이어(W)가 자유롭게 통과하는 공간(자유 공간)을 구성하고 있다. 이 경우에는, 와이어 통로(110b)는 릴 수용부(110a)로부터 와이어 이송부(160)를 향해 점차 축소되는 위로 좁아지는(또는 아래로 확대되는) 측면 형상 등으로 되어 있다. 한편, 케이스(560)는, 본체부(10B)와 일체인 수지체의 케이스로 이루어진다. 케이스(560)는, 릴(120)과 마찬가지로, ABS 수지나, 폴리에틸렌이나, 폴리프로필렌 등과 같은, 마모나 외곡에 대해 우수한 내성을 구비하는 수지에 의해 형성하는 것이 바람직하다.
- [0386] 개구부(570)는, 케이스(560)에 대해, 좌우 중의 어느 측의 면에 마련해도 좋다. 이 경우에는, 오프셋측(장치 좌측)의 면에 마련되어 있다.
- [0387] 한편, 커버(580)는, 매거진 커버 등으로 불리고 있는 것이고, 케이스(560)의 개구부(570)와 거의 동일 형상(즉, 하측이 원형이고, 상측이 위로 좁아지는 형상)의 에지부를 구비하는 수지체로 되어 있다. 커버(580)는, 케이스(560)에 대해 힌지부(610)(도 82 참조)를 중심으로 하여 개폐하도록 장착되어 있다. 힌지부(610)는, 수용부(110)의 후방측의 위치에 마련되어 있다. 힌지부(610)에는, 케이스(560)에 대해 커버(580)를 상시 개방 방향으로 가압하는 가압 스프링이 개재되어 있다. 한편, 커버(580)는, 케이스(560)나 릴(120)과 마찬가지로, ABS 수지나, 폴리에틸렌이나, 폴리프로필렌 등과 같은, 마모나 외곡에 대해 우수한 내성을 구비하는 수지에 의해 형성하는 것이 바람직하다.
- [0388] 케이스(560)와 커버(580) 사이에는, 커버(580)를 폐지 상태로 유지시키기 위한 록 장치(620)(도 82, 도 93B 참조)가 마련된다. 이 경우, 록 장치(620)는 어느 위치에 마련해도 좋지만, 바람직하게는, 후술하는 바와 같이 한다.
- [0389] 그리고, 수용부(110)가 케이스(560)와 커버(580)를 구비하지만 경우, 둘레벽부(520)는 케이스(560)와 커버(580)에 걸쳐서 마련할 수 있고, 와이어 이동 규제부(101)(둘레부(105))는, 둘레벽부(520)에 있어서의, 케이스(560)와 커버(580)의 조인트부(케이스(560)의 개구부(570)의 에지부의 위치)를 피한 위치에 대해 설정한다. 도 91에서는, 와이어 이동 규제부(101)(둘레부(105))는, 커버(580)와 케이스(560)의 조인트부보다도, 수용부(110)의 앞측(도면의 우측)의 위치, 즉, 커버(580)측에 형성되어 있다.
- [0390] 한편, 도 90에 나타내는 바와 같이, 수용부(110)의 안쪽에 위치하는 릴(120)의 플랜지부(420)의 외면과 케이스(560)의 릴 수용부(110a)의 측면의 사이에는, 크고 작은 동심원으로 된 가이드 리브(650, 660) 등이 돌출되어 있다. 마찬가지로, 수용부(110)의 앞측에 위치하는 릴(120)의 플랜지부(430)의 외면과 커버(580)의 내면 사이에는, 각각 서로 회동 자유롭게 감합 가능한 원형의 가이드 요부(670)나 가이드 철부(680) 등이 형성되어 있다.
- [0391] 또는, 다른 실시예로서, 도 92에 나타내는 바와 같이, 와이어 이동 규제부(101)는, 케이스(560)측의 내벽부(510)(특히, 둘레벽부(520))에 마련되어도 좋다.

- [0392] 여기서, 케이스(560)의 와이어 이동 규제부(101)는, 상기와 동일한 돌출부(105a)로 되어 있다. 케이스(560)의 와이어 이동 규제부(101)는, 도 91의 커버(580)에 마련된 와이어 이동 규제부(101)(돌출부(105))와 마찬가지로, 수용부(110) 내에서 느슨해진 와이어(W)가 횡방향으로 확실하게 걸리는 형상이나 높낮이 차이를 구비한다. 돌출부(105a)는 수용부(110)에 대해 앞측에 위치되는 플랜지부(430)의 외주측의 위치나, 또는, 그보다 약간 수용부(110)의 안쪽의 위치 등에 대해 마련된다. 한편, 와이어(W)의 횡이동 방향이 반대가 되는 경우에는, 수용부(110)에 대해 안쪽에 위치되는 플랜지부(420)의 외주측의 위치나, 또는, 그보다 약간 수용부(110)의 앞측의 위치 등에 대해 마련할 수도 있다.
- [0393] 도 92에서는, 와이어 이동 규제부(101)(돌출부(105a))는, 수용부(110)의 내벽부(510)를 구성하고 있는 커버(580)와 케이스(560)의 조인트부보다도, 수용부(110)의 안쪽(도면의 좌측)이 되는 위치에 형성하도록 하고 있다. 그리고, 와이어 이동 규제부(101)(돌출부(105a))의 외측면(도면의 오른쪽 측면)에 대해 커버(580)의 에지부를 당접시키도록 하고 있다.
- [0394] 또한, 각 와이어 이동 규제부(101)(돌출부(105, 105a))와 동일한 구성은, 케이스(560)와 커버(580)의 조인트부 이외에도, 케이스(560)와 릴(120)의 사이나, 커버(580)와 릴(120)의 사이 등에 대해서도, 와이어(W)의 진입으로 불량 발생하지 않도록 적절히 마련하도록 해도 좋다.
- [0395] (8) 와이어 이동 규제부(101)는, 릴(120)이 수용되었을 때 케이스(560)측 또는 커버(580)측의 내벽부(510)로부터 한쌍의 플랜지부(420, 430) 중의 개구부(570)에 가까운 측의 플랜지부(430)를 향해 돌출되도록 마련된 입설벽으로 형성되도록 해도 좋다.
- [0396] (9) 그리고, 도 93A(도 93B, 도 93C도 함께 참조)에 나타내는 바와 같이, 케이스(560)와 커버(580)의 조인트부의 일부에, 수용부(110) 내에서 느슨해진 와이어(W)와 교차하는 방향으로 연장되는 사행부(111, 112)를 마련하도록 해도 좋다. 한편, 도 93B, 도 93C에서는, 케이스(560)측의 사행부(111, 112)에 (a)를 첨부하고(즉, 111(a), 112(a)로 하고), 커버(580)측의 사행부(111, 112)에 (b)를 첨부하는(즉, 111(b), 112(b)로 한다) 것에 의해, 식별할 수 있도록 하고 있다.
- [0397] 여기서, 케이스(560)와 커버(580)의 조인트부는, 케이스(560)의 개구부(570)(의 에지부)의 위치가 된다. 이 경우, 개구부(570)(조인트부)는, 기본적으로, 수용부(110)에 대해 앞측에 위치하는 릴(120)의 플랜지부(430) 또는 그 주변의 위치에 설정되어 있다.
- [0398] 그리고, 사행부(111, 112) 중의 적어도 하나(이 경우에는 사행부(111))는, 케이스(560)와 커버(580) 사이로의 와이어(W)의 진입이나, 케이스(560)와 커버(580) 사이로부터 외부로의 와이어(W)의 튀어나움을 방지하기 위한 수단(진입 방지 수단 또는 튀어나움 방지 수단)으로서 기능한다.
- [0399] 사행부(111, 112)는, 릴(120)의 돌레 방향 및 축선 방향에 대해 기울어 있다. 한편, 사행부(111, 112)(특히, 사행부(111))는, 케이스(560)의 두께 방향에 대해서는 특히 기울지 않고, 또한, 케이스(560)의 두께를 변경하도록 되어 있지 않다. 사행부(111, 112)의 경사 각도는, 릴(120)의 축선 방향에 대해 거의 30° ~60° 정도, 바람직하게는 45° 등으로 되어 있다.
- [0400] (10) 이 때, 사행부(111, 112) 중의 적어도 하나는, 수용부(110) 내에서 느슨해진 와이어(W)가 수용부(110)의 내벽부에 접촉하는 부위(131) 또는 그 근방에 대해 마련된, 와이어 이동부(160)로부터 멀어짐에 따라 수용부(110)의 안쪽으로 향하는 경사를 구비하는 것으로 하는 것이 바람직하다.
- [0401] 이 경우, 도 93A의 하측에 위치된 사행부(111)가, 케이스(560)의 안쪽(개구부(570)와는 반대인 측)으로 향해 가장 구배로 경사한 것으로 되어 있다. 이에 의해, 적어도 사행부(111)보다 하측에서는, 케이스(560)와 커버(580)의 조인트부가, 수용부(110)의 앞측에 위치하는 릴(120)의 플랜지부(430)의 내면의 위치, 및, 와이어 이동 규제부(101)의 위치보다도, 수용부(110)의 안쪽으로 부분적으로 변위된다. 그리고, 하측의 사행부(111)가, 수용부(110) 내에서 느슨해진 와이어(W)가 수용부(110)의 내벽부(510)에 대해 가장 강하게 접촉하는 부위(131)(도 82 참조) 또는 그 근방에 대해 마련한 것으로 되어 있다. 구체적으로는, 하측의 사행부(111)는, 도 93B에 나타내는 바와 같이, 케이스(560)의 하측이면서 후측에 있어서의, 힌지부(610)와 록 장치(620) 사이의 위치에 마련되어 있다.
- [0402] 한편, 사행부(111)는, 와이어 이동 규제부(101)(돌출부(105, 105a))와 조합하여 마련할 수 있다. 또한, 사행부(112)는, 케이스(560)와 커버(580)의 조인트부의 형상을 조정하기 위해 적절히 마련되어 있다.
- [0403] (11) 또는, 도 93A(도 90도 함께 참조)에 나타내는 바와 같이, 케이스(560)는, 커버(580)를 케이스(560)를 향해

탄성적으로 가압 유지시키는 가압 기구(121)를 구비해도 좋다.

- [0404] 여기서, 가압 기구(121)는, 케이스(560)와 커버(580) 사이로의 와이어(W)의 진입이나, 케이스(560)와 커버(580) 사이로부터 외부로의 와이어(W)의 튀어나움을 방지하기 위한 수단(진입 방지 수단 또는 튀어나움 방지 수단)으로서 기능하는 것이다. 가압 기구(121)는, 힌지부(610) 등에 마련해도 좋지만, 이 경우에는, 록 장치(620)에 대해 일체로 마련하도록 하고 있다.
- [0405] 록 장치(620)는 도 90에 나타내는 바와 같이, 커버(580)를 외측에서 가압하는 록레버(122)와, 록레버(122)의 단부에 핀(123) 등으로 장착된 회전축(124)과, 회전축(124)을 릴(120)의 축선 방향으로 이동 가능하고 회동 가능하게 수용 유지하는 축구멍(125)을 구비하고 있다. 그리고, 록 장치(620)에 가압 기구(121)를 도입하는 경우에는, 록레버(122)를 커버(580)를 향해 가압하는 가압 수단(126)을 더욱 구비하도록 한다.
- [0406] 록레버(122)는, 커버(580)의 면으로 따라 연장되어 있다. 커버(580)에는, 록레버(122)에 의해 가압되는 가압부(580b)(도 94B 참조)가 마련된다. 회전축(124) 및 축구멍(125)은, 릴(120)의 축선 방향으로 연장되어 있다. 축구멍(125)은, 케이스(560)의 주변부에 마련된 단차를 갖는 구멍으로 되어 있고, 커버(580)측이 회전축(124)과 거의 동일한 지름의 소경부로 되고, 커버(580)와는 반대인 측이 회전축(124)보다 지름이 큰 대경부로 된다. 그리고, 축구멍(125)에 삽통된 회전축(124)의, 커버(580)측으로 돌출된 단부에 대해 록레버(122)가, 회전축(124)을 중심으로 회동 가능하게 장착된다.
- [0407] 가압 수단(126)은, 회전축(124)과 축구멍(125)의 대경부 사이에 삽입된 코일 스프링으로 이루어진다. 코일 스프링은, 축구멍(125)의 소경부와 대경부 사이의 단차부, 또는, 단차부에 형성된 리브(127)와, 회전축(124)의 (록레버(122)와는 반대측의)단부에 형성된 플랜지(128) 사이에 압축 상태로 개재된다(압축 스프링).
- [0408] 한편, 가압 기구(121)는, 사행부(111)나 와이어 이동 규제부(101)(돌출부(105, 105a))와 적절히 조합하여 마련할 수 있다.
- [0409] (12) 가압 기구(121)는, 커버(580)에 있어서의, 수용부(110) 내에서 느슨해진 와이어(W)가 접촉하는 내벽부(510)에 상당하는 부위(131) 또는 그 근방을 가압 유지한다.
- [0410] 여기서, 느슨해진 와이어(W)가 수용부(110)의 내벽부(510)에 대해 (가장 강하게)접촉하는 부위(131)는, 수용부(110)의 하측에 위치하는 릴 수용부(110a)의 주변 부분이 된다. 릴 수용부(110a)는 철근 결속기(1B)의 하측에 위치하고 있기 때문에, 느슨해진 와이어(W)가 자중에 의해 향하기 쉽고, 또한, 와이어 이송부(160)에 의해 되돌려진 와이어(W)가 향하는 방향에도 위치하고 있다. 따라서, 느슨해진 와이어(W)가 수용부(110)의 내벽부(510)에 대해 (가장 강하게)접촉하는 부위(131)는, 릴 수용부(110a)에 있어서의 돌레벽부(520), 특히, 돌레벽부(520)의 저부 주변(하반부보다 하측의 부분) 등으로 하는 것이 바람직하다. 이 경우에는, 가압 기구(121)는, 커버(580)의 최하부 또는 그 주변의 위치를 가압 유지할 수 있도록 하고 있다.
- [0411] (13) 그리고, 도 94B-도 94E(주로 도 94E 참조)에 나타내는 바와 같이, 록레버(122)가 록 위치와 해제 위치의 중간 위치에서 멈추지 않도록 하기 위한 정지 위치 규제부로서 정지 방지부(141, 142)를 마련하도록 한다.
- [0412] 여기서, 케이스(560)와 록레버(122)의 베이스부의 사이에는, 록레버(122)의 회동을 안내하는 안내면(143, 144)이 각각 마련되어 있다. 안내면(143, 144)에는, 록 위치와 해제 위치의 경계가 되는 위치에, 서로 타고넘도록 한 산모양의 철부(145, 146)가 마련되어 있다. 산모양의 철부(145, 146)는, 록 위치와 해제 위치를 명확히 구획하는 한편, 록레버(122)가 록 위치와 해제 위치 사이에서 뜻하지 않게 변위하지 않도록 하기 위한 것이다. 안내면(143, 144)과, 철부(145, 146)로, 록레버(122)의 안내부를 구성하고 있다. 그리고, 철부(145, 146)의 정상부에 대해, 정지 방지부(141, 142)로서 불안정 형상부(147)를 마련하도록 한다.
- [0413] 여기서, 안내면(143, 144)은, 록레버(122)의 회전축(124)과 수직한 면을 구비하는 평탄한 원형상 또는 링형상으로 되어 있다. 산모양의 철부(145, 146)는, 안내면(143, 144)에 대해, 둘레 방향으로 소정의 간격을 두고 단수 또는 복수 마련된다. 이 경우에는, 둘레 방향으로 4군데 마련되어 있다.
- [0414] 그리고, 철부(145, 146)의 정상부(정지 방지부(141, 142))는, 도 94F에 나타내는 바와 같이, 안내면(143, 144)과 병행한 평탄부로 할 수도 있지만, 평탄부는 안정 형상을 하고 있기 때문에, 철부(145, 146)의 정상부를 긴 평탄부로 하면, 철부(145, 146)의 정상부의 위치에서 록레버(122)가 안정되어 정지할 우려가 있다. 이와 같이, 철부(145, 146)의 정상부의 위치에서 록레버(122)가 정지하면, 록레버(122)가 케이스(560)로부터 떠버리기 때문에, 케이스(560)에 대해 커버(580)가 약간 열어 간격이 생기고, 간격으로부터 와이어(W)가 튀어나올 우려가 있다.

- [0415] 여기서, 철부(145, 146)의 정상부에, 정지 방지부(141, 142)로서 불안정 형상부(147)를 마련하도록 하고 있다. 불안정 형상부(147)는, 예를 들면, 철부(145, 146)의 정상부를 R형상부로 하거나, 철부(145, 146)의 정상부를 뾰족한 선단부로 하거나, 철부(145, 146)의 정상부를 짧은 평탄부로 하거나, 철부(145, 146)의 정상부를 (산모양의 철부(145, 146)보다는 경사가 완만한)경사부로 하거나 하는 것 등에 의해 마련할 수 있다.
- [0416] 또한, 철부(145, 146)의 정상부의 불안정 형상부(147) 대신에, 또는, 불안정 형상부(147)에 더하여, 록레버(122)의 선단부와 커버(580)의 가압부(580b) 사이에, 록레버(122)가 록 위치와 해제 위치의 중간 위치에서 멈추는 것을 방지 가능한 별도의 정지 방지부를 마련하는 것도 가능하다. 록레버(122)의 선단부와 커버(580)의 가압부(580b) 사이의 별도의 정지 방지부는, 예를 들면, 끝이 뾰족한 산모양 등으로 할 수 있다.
- [0417] <작용> 이하, 이 실시예의 작용에 대해 설명한다.
- [0418] 도 82, 도 84에 나타내는 바와 같이, 철근 결속기(1B)는, 와이어(W)가 권취된 릴(120)을 수용부(110)에 장착하고, 릴(120)의 하측 앞 부분의 위치에서 릴(120)을 시계 방향으로 회전시키도록 와이어(W)를 위로 인출하여 와이어 이송부(160)나 킬 가이드부(5A)의 제1가이드부(50) 등에 통과시키는 것에 의해 사용 가능한 상태가 된다.
- [0419] 수용부(110)에 릴(120)을 장착하기 위해서는, 먼저, 록 장치(620)를 해제하여 케이스(560)에 대해 커버(580)를 열고, 케이스(560)의 내부에 릴(120)을 장착하고, 릴(120)의 장착후에 케이스(560)에 대해 커버(580)를 닫아 록 장치(620)로 커버(580)를 록한다. 이에 의해, 와이어(W)가 권취된 릴(120)이나, 릴(120)로부터 인출된 와이어(W)가, 케이스(560)에 대해 수용되어 보호된다.
- [0420] 그리고, 본체부(10B)의 전원 스위치를 온하고, 록스위치(800)를 해제하여, 본체부(10B)의 선단(의 결속부(150))의 당접부(250)에 철근(S)을 당접시켜, 트리거(12B)를 당기는 것에 의해 철근 결속기(1B)가 작동되어, 철근(S)의 결속이 이루어진다.
- [0421] 이때, 트리거(12B)를 당기면, 먼저, 도 95에 나타내는 바와 같이, 와이어 이송부(160)의 이송 기어(170)에 의해 와이어(W)가 상방의 제1가이드부(50)를 향해 규정량 이송되고, 제1가이드부(50)(의 킬링용 홈부)에 의해 와이어(W)가 앞측이면서 하방을 향하도록 킬링된다. 킬링된 와이어(W)의 선단은 시계 반대 방향으로 돌아 제2가이드부(51)에 진입하고, 제2가이드부(51)로 안내되어 비틀기부(350)의 파지부(70) 내를 통과하여, 철근(S)의 주위를 둘러싸는 루프(Ru)가 되어 제1가이드부(50)의 베이스부에 닿는다(와이어 이송 공정).
- [0422] 다음으로, 비틀기부(350)가 작동하여, 연동 기구(330a)(도 87 참조) 등을 통해 제1가이드부(50)의 베이스부의 병렬 가이드(330)가 루프(Ru)가 된 와이어(W)의 선단을 위치 규제하는 한편, 파지부(70)로 와이어(W)의 선단 부분을 유지한다(와이어 캐치 공정).
- [0423] 나아가, 도 96에 나타내는 바와 같이, 와이어 이송부(160)의 이송 기어(170)가 역전하여 와이어(W)를 하방으로 소정량 되돌린다(와이어 되돌림 공정). 이 와이어(W)의 되돌림에 의해, 1회의 결속에 사용하는 와이어(W)의 양을 최소한으로 억제하여, 결속 가능 회수를 늘릴 수 있다. 또한, 철근(S)을 결속하는 와이어(W)의 권취 모양이 작고 정돈된 것이 된다. 하지만, 와이어(W)를 되돌리면, 수용부(110)의 내부에 와이어(W)의 느슨해짐이 발생할 우려가 있다. 또한, 와이어(W)의 느슨해짐은, 상기한 이외에, 예를 들면, 와이어(W)의 인출할 때 등에 회전 관성에 의해 릴(120)이 너무 많이 회전해버린 바와 같은 경우나, 결속시에 철근 결속기(1B)에 발생하는 진동 등에 의해 릴(120)이 조금씩 과잉으로 회전되어버린 바와 같은 경우 등에도 발생할 수 있다.
- [0424] 이어서, 도 97에 나타내는 바와 같이, 절단부(340Z)가 작동하여 와이어(W)를 절단한다(와이어 절단 공정).
- [0425] 그 후, 도 98에 나타내는 바와 같이, 비틀기부(350)의 파지부(70)가 회전하여 와이어(W)를 비틀면서, 파지부(70)가 전진하는 것에 의해, 루프(Ru)를 작게 하는 한편 와이어(W)의 비틀림 부분을 철근(S)에 접근시켜, 조임에 의한 결속이 이루어진다(와이어 비틀기 공정).
- [0426] 마지막으로, 도 99에 나타내는 바와 같이, 파지부(70)가 철근(S)으로부터 후퇴하면서, 와이어(W)의 비틀림 부분을 떼어 놓는 것에 의해 결속이 종료된다(와이어를 떼어 놓는 공정).
- [0427] <효과> 이 실시예에 의하면, 이하와 같은 효과를 얻을 수 있다.
- [0428] (효과 1) 수용부(110) 내에서 느슨해진 와이어(W)는, 수용부(110)의 내부에서 릴(120)의 외측으로 확대되도록 팽창하여 수용부(110)의 내벽부(510)에 접촉한다(화살표 a). 더욱 와이어(W)가 팽창하면, 와이어(W)는 수용부(110)의 내벽부(510)에 밀착한 상태가 된다. 이 상태에서 더욱 와이어(W)가 느슨해지면, 와이어(W)는 가일층의 도망갈 장소를 찾아(도 91에 화살표 b로 나타내는 바와 같이) 수용부(110)(의 릴 수용부(110a))의 내벽부(510)

를 따라(팽창하면서) 릴(120)의 축선 방향으로 횡이동하게 된다.

- [0429] 그 결과, 예를 들면, 도 100, 도 101에 나타내는 바와 같이, 아무런 대책도 하지 않은 경우에는, 횡이동(화살표 b)에 의해 와이어(W)가, 수용부(110)(의 내벽부(510))와 릴(120)(의 앞측의 플랜지부(430))의 중간에 진입하여 끼이거나, 수용부(110)와 릴(120) 사이에 진입한 와이어(W)가 더욱 수용부(110)와 릴(120) 사이를 넘거나 하여, 최종적으로 수용부(110)로부터 외부로 튀어나오는 바와 같은 문제가 발생할 수 있다.
- [0430] 여기서, 도 91에 나타내는 바와 같이, 수용부(110)의 내벽부(510)에 와이어 이동 규제부(101)를 마련하고, 와이어(W)의 횡이동을, 와이어 이동 규제부(101)에 의해 규제하도록 했다. 이에 의해, 와이어(W)의 횡이동에 의한 문제(예를 들면, 수용부(110)와 릴(120) 사이로의 와이어(W)의 진입이나 와이어(W)의 외부로의 튀어나옴 등)를 확실하게 방지할 수 있게 된다. 즉, 와이어 이동 규제부(101)에 의해 수용부(110) 내에서의 와이어(W)의 느슨해짐에 따른 문제에 효율적으로 대처할 수 있게 된다.
- [0431] (효과 2) 이때, 와이어 이동 규제부(101)를 돌출부(105)로 하여, 와이어(W)의 횡이동을 미리 설정한 돌출부(105)의 위치에서 저지하도록 했다. 이에 의해, 간단한 구성으로 와이어(W)의 횡이동을 미리 결정한 위치로 확실하게 규제할 수 있게 된다. 또한, 돌출부(105)는, 구성이 간단하기 때문에, 와이어(W)의 횡이동의 규제에 있어서 최적이 되는 위치에 대해 마련하는 것이 용이하기 때문에, 와이어 이동 규제부(101)를 마련함에 있어서 편하다.
- [0432] (효과 3) 와이어 이동 규제부(101)는, 릴(120)을 통해 와이어 이송부(160)와는 반대측에 위치하는 내벽부(510)에 마련되어 있다. 이에 의해, 와이어 이송부(160)와는 반대측의 와이어(W)에 느슨해짐이 발생하기 쉬운 위치에 대해 효과적으로 와이어 이동 규제부(101)를 마련할 수 있다.
- [0433] (효과 4) 수용부(110)는, 와이어(W)의 심지가 되는 허브부(410)와, 허브부(410)의 양단측에 마련된 한쌍의 플랜지부(420, 430)를 구비하는 릴(120)을 수용 가능하게 구성된다. 내벽부(510)는, 릴(120)이 수용되었을 때 허브부(410)와 대향하는 둘레벽부(520)를 구비하고 있다. 와이어 이동 규제부(101)는, 둘레벽부(520)의 단부 또는 그 근방에 있어서의 벽면으로부터 릴(120)을 향해 돌출되어 있다. 이에 의해, 릴(120)로부터 느슨해진 와이어(W)의 횡이동을 릴(120)을 향해 돌출되도록 마련된 와이어 이동 규제부(101)에 의해, 둘레벽부(520)의 단부 또는 그 근방의 위치에서 규제할 수 있다.
- [0434] (효과 5) 와이어 이동 규제부(101)는, 둘레벽부(520)의 단부 또는 그 근방에 있어서의 벽면으로부터 플랜지부(420, 430)를 향해 돌출된다. 이에 의해, 릴(120)로부터 느슨해진 와이어(W)의 횡이동을 플랜지부(420, 430)를 향해 돌출되도록 마련된 와이어 이동 규제부(101)에 의해, 플랜지부(420, 430)의 직전의 위치에서 규제할 수 있다.
- [0435] (효과 6) 와이어 이동 규제부(101)는, 둘레벽부(520)의 벽면으로부터 연장되는, 플랜지부(420, 430)에 도달하지 않는 길이의 입설벽으로 구성된다. 이에 의해, 입설벽을 와이어(W)가 확실하게 걸리는 높이로 하면서 입설벽과 플랜지부(420, 430)의 간섭을 방지할 수 있다. 또한, 와이어 이동 규제부(101)를 입설벽으로 하는 것에 의해, 와이어(W)의 횡이동을 효과적으로 규제할 수 있다. 특히, 입설벽을 릴(120)의 둘레 방향으로 연장되는 것으로 하는 것에 의해, 와이어(W)의 횡이동을 둘레 방향의 넓은 범위에서 받을 수 있다.
- [0436] (효과 7) 수용부(110)가, 케이스(560)와 커버(580)를 구비하는 것으로 했다. 이에 의해, 케이스(560)에 릴(120)을 장착하여 커버(580)를 닫는 것에 의해, 와이어(W)가 외부에 노출되지 않도록 보호하면서 수용부(110) 내에 릴(120)을 확실하게 수용 유지할 수 있다.
- [0437] 그리고, 수용부(110)를 케이스(560)와 커버(580)로 구성한 경우, 케이스(560)와 릴(120)의 사이(도 100, 도 101 참조)나, 커버(580)와 릴(120)의 사이(도 101, 도 102 참조)나, 케이스(560)와 커버(580) 사이(도 102 참조)에 와이어(W)가 진입하기 쉬운 부분이 생기고, 더욱이, 케이스(560)와 커버(580) 사이로부터 외부로 와이어(W)가 튀어나올 우려가 생긴다.
- [0438] 한편, 도 100, 도 101은 와이어 이동 규제부(101)가 전혀 없기 때문에, 와이어(W)가 케이스(560)와 커버(580)의 조인트부에 도달할 때까지 저지되지 않고 횡이동해버리는 예를 나타내고 있다.
- [0439] 또한, 도 102는 케이스(560)와 커버(580)의 조인트부에 대한 와이어(W)의 진입을 방지하는 와이어 이동 규제부(101)가 없기 때문에, 와이어(W)가 케이스(560)와 커버(580)의 조인트부에 도달할 때까지 저지되지 않고 횡이동해버리고, 더욱이, 커버(580)의 에지부에 마련되어 있는 돌출부(580a)에 의해, 케이스(560)와 커버(580)의 조인트부의 위치에서 와이어(W)가 저지되어버리기 때문에, 도리어, 케이스(560)와 커버(580)의 조인트부에 와이어

(W)가 진입하기 쉬워져 있는 예를 나타내고 있다.

- [0440] 하지만, 도 91에 나타내는 바와 같이, 수용부(110)가 케이스(560)와 커버(580)를 구비하는 것으로 된 경우에도, 수용부(110)의 내벽부(510)의 적정한 위치(예를 들면, 커버(580)측의 위치)에 대해, 적정하게 기능하도록 와이어 이동 규제부(101)(돌출부(105))를 미리 마련해 두면, 각 부로의 와이어(W)의 진입이나 와이어(W)의 튀어나움을 방지할 수 있도록 할 수 있게 된다.
- [0441] 또한, 도 92에 나타내는 바와 같이, 돌출부(105a) 등의 와이어 이동 규제부(101)를, 케이스(560)측의 내벽부(510)에 마련하도록 해도 좋다. 이에 의해, 수용부(110)의 내부에서 느슨해진 와이어(W)의 횡이동을 케이스(560) 내의 와이어 이동 규제부(101)의 위치에서 규제하여, 느슨해진 와이어(W)가 케이스(560)에서 커버(580)로 갈아타고, 케이스(560)와 커버(580)의 조인트부에 진입하는 것을 방지할 수 있다. 그 결과, 와이어 이동 규제부(101)를 마련하는 부품을 케이스(560)에만 한정할 수 있게 되고, 수용부(110)의 구조의 간략화나, 수용부(110)의 제조의 용이화 등을 실현할 수 있다.
- [0442] 또한, 와이어 이동 규제부(101)를 케이스(560)측의 내벽부(510)에 마련하여, 와이어(W)의 횡이동을 케이스(560)의 와이어 이동 규제부(101)의 위치에서 규제시키도록 한 것에 의해, 느슨해진 와이어(W)가 횡이동하여 케이스(560)와 커버(580)의 조인트부까지 도달시키지 않도록 할 수 있다. 따라서, 와이어(W)가 케이스(560)와 커버(580)의 조인트부를 벌리고 진입하거나(끼이거나), 조인트부에 진입한 와이어(W)가 조인트부로부터 외부로 튀어나오거나, 또는, 와이어(W)가 케이스(560)와 릴(120)의 중간에 진입하거나, 케이스(560)와 커버(580)의 중간에 진입하거나 하지 않도록 할 수 있다. 그 결과, 예를 들면, 와이어(W)의 끼임 등에 의한 철근 결속기(1B)의 작동 불량(또는 결속 불량)이나, 와이어(W)의 좌굴 등을 방지할 수 있다.
- [0443] (효과 8) 와이어 이동 규제부(101)는, 릴(120)이 수용되었을 때 케이스(560)측 또는 커버(580)측의 내벽부(510)로부터 한쌍의 플랜지부(420, 430) 중의 개구부(570)에 가까운 측의 플랜지부(430)를 향해 돌출되도록 마련된 입설벽으로 형성된다. 이에 의해, 개구부(570)에 가까운 측의 플랜지부(430)와 케이스(560)측 또는 커버(580)측의 내벽부(510)과의 사이로의 와이어(W)의 진입 등을 방지할 수 있게 된다.
- [0444] (효과 9) 도 93A(~도 93C)에 나타내는 바와 같이, 케이스(560)와 커버(580)의 조인트부에 사행부(111, 112)를 마련했다(특히, 사행부(111)). 이에 의해, 케이스(560)와 커버(580)의 조인트부의 일부를, 사행부(111, 112)에 의해, 릴(120)의 축선 방향으로 변위시켜, 케이스(560)와 커버(580)의 조인트부의 모두가, 릴(120)의 축선 방향과 수직인 동일한 평면내에 존재하지 않도록 할 수 있다. 그 결과, 예를 들면, 조인트부의 일부(예를 들면, 조인트부의 하측 부분 등)를 수용부(110)의 안쪽으로 옮겨, 케이스(560)와 커버(580)의 조인트부를, 와이어 이동 규제부(101)(돌출부(105, 105a))로부터 멀리할 수 있다. 이에 의해, 케이스(560)와 커버(580)의 조인트부로의 와이어(W)의 진입이나, 케이스(560)와 커버(580)의 조인트부로부터의 튀어나움 등이 쉽게 발생하지 않는 구조로 할 수 있다.
- [0445] 또한, 예를 들면, 도 103에 나타내는 바와 같이, 케이스(560)와 커버(580)의 조인트부에, 치수 정밀도의 관계로 작은 단차부(710) 등이 생겨 있는 바와 같은 경우에, 사행부(111)가 마련되어 있지 않으면, 횡이동한 와이어(W)가 작은 단차부(710)를 타고넘는 계기가 되는 부위가 존재하지 않게 되기 때문에, 예를 들면, 케이스(560)와 커버(580)의 조인트부의 작은 단차부(710)에 와이어(W)가 걸려버려, 작은 단차부(710)에서 걸린 와이어(W)가 조인트부의 사이의 간격을 벌려 진입하거나, 간격으로 진입한 와이어(W)가 조인트부로부터 외부로 튀어나오거나 하는 우려가 생긴다.
- [0446] 하지만, 도 93A에 나타내는 바와 같이, 수용부(110) 내에서 느슨해진 와이어(W)에 대해 교차하는 방향으로 연장되는 사행부(111)를 마련하는 것에 의해, 상기한 바와 같은 경우에, 케이스(560)와 커버(580)의 조인트부의 작은 단차부(710)에 일시적으로 와이어(W)가 걸렸다고 해도, 사행부(111)가 와이어(W)의 타고넘는 기점으로서 기능하기 때문에, 와이어(W)가 사행부(111)의 위치에서 작은 단차부(710)를 타고넘어 와이어 이동 규제부(101)까지 횡이동할 수 있게 된다. 따라서, 케이스(560)와 커버(580)의 조인트부의 작은 단차부(710)에서 와이어(W)가 걸린 채로 되거나, 작은 단차부(710)에서 걸린 와이어(W)가 조인트부의 간격을 벌려 진입하거나, 간격으로 진입한 와이어(W)가 조인트부로부터 외부에 튀어나오는 바와 같은 무제를 방지할 수 있다.
- [0447] 한편, 상기에 있어서, 록 장치(620)나 가압 기구(121)가 마련되어 있으면, 와이어(W)가 작은 단차부(710)에 걸리고 나서 사행부(111)를 타고넘을 때까지의 잠깐의 사이, 와이어(W)가 케이스(560)와 커버(580)의 조인트부에 진입하는 것이 록 장치(620)나 가압 기구(121)에 의해 방지되기 때문에, 시너지효과를 얻을 수 있다.
- [0448] (효과 10) 이때, 사행부(111, 112) 중의 적어도 하나는, 수용부(110) 내에서 느슨해진 와이어(W)가 수용부(110)

0)의 내벽부에 접촉하는 부위(131) 또는 그 근방에 대해, 조인트부를 수용부(110)의 안쪽으로 부분적으로 변위 가능하게 마련되도록 해도 좋다. 또한, 사행부(111, 112) 중의 적어도 하나는, 와이어 이송부(160)로부터 멀어짐에 따라 수용부(110)의 안쪽으로 향하는 경사를 구비하는 것으로 해도 좋다. 사행부(111, 112) 중의 적어도 하나를 상기한 바와 같은 것으로 하는 것에 의해, 케이스(560)와 커버(580)의 조인트부로의 와이어(W)의 진입이나, 케이스(560)와 커버(580)의 조인트부로부터의 와이어(W)의 튀어나옴 등을, 더욱 쉽게 발생하지 않도록 할 수 있다.

[0449] (효과 11) 도 94A(도 90)에 나타내는 바와 같이, 가압 기구(121)를 마련하여 커버(580)를 케이스(560)를 향해 탄성적으로 가압 유지시키도록 했다. 이와 같이, 커버(580)를 소정의 힘으로 상시 케이스(560)에 계속 탄성적으로 접시키는 것에 의해, 커버(580)와 케이스(560) 사이의 덜거름을 없애면서, 느슨해진 와이어(W)로부터 작용되는 힘에 의해 커버(580)와 케이스(560) 사이의 간격이 벌어지지 않도록 억제할 수 있다. 그 결과, 느슨해진 와이어(W)가 커버(580)와 케이스(560) 사이의 간격에 진입하거나, 간격으로부터 외부로 튀어나오거나 하는 것을 효율적으로 방지할 수 있게 된다.

[0450] 더욱이, 가압 기구(121)는, 케이스(560)와 커버(580)의 조인트부에 작은 단차부(710)가 존재하는 바와 같은 경우에도, 느슨해진 와이어(W)가 커버(580)와 케이스(560) 사이의 간격에 진입하거나, 간격으로부터 외부로 튀어나오거나 하는 것을 방지하는데 유효한 것이 된다.

[0451] 또한, 가압 기구(121)를 록 장치(620)에 마련하는 것에 의해, 양자를 일체화하여, 커버(580)와 케이스(560) 사이에 무리없이 가압 기구(121)를 설치할 수 있다. 한편, 가압 기구(121)는, 힌지부(610) 등에 대해 마련하는 것도 구조적으로는 가능하다.

[0452] (효과 12) 그리고, 가압 기구(121)를, 커버(580)에 있어서의, 수용부(110) 내에서 느슨해진 와이어(W)가 내벽부(510)에 접촉하는 부위(131) 또는 그 근방에 마련했다. 이에 의해, 커버(580)와 케이스(560) 사이의 간격이 가장 벌어지기 쉬운 위치에 대해 효과적으로 가압 기구(121)를 배치할 수 있고, 가압 기구(121)에 의해 커버(580)를 케이스(560)와의 사이의 간격이 벌어지지 않도록 확실하고 효율적으로 억제할 수 있다.

[0453] (효과 13) 록레버(122)가 록 위치와 해제 위치의 중간 위치에서 멈추지 않도록 하기 위해, 정지 방지부(141, 142)를 마련했다. 이에 의해, 록레버(122)가 록 위치와 해제 위치의 중간 위치에서 멈추는 것에 의해, 예를 들면, 케이스(560)에 대해 커버(580)가 약간 열려 간격이 생겨버려, 간격으로부터 와이어(W)가 튀어나오는 바와 같은 문제의 발생을 확실하게 방지할 수 있다.

[0454] 불안정 형상부(147)를, 예를 들면, 철부(145, 146)의 정상부를 R형상부로 하거나, 철부(145, 146)의 정상부를 뾰족한 선단부로 하거나, 철부(145, 146)의 정상부를 짧은 평탄부로 하거나, 철부(145, 146)의 정상부를 (산모양의 철부(145, 146)보다는 경사가 완만한) 경사부로 하거나 하는 것에 의해, 록레버(122)를 확실하게 록 위치와 해제 위치 중의 어느 하나에 위치시키도록 할 수 있다.

[0455] 또한, 철부(145, 146)의 정상부의 불안정 형상부(147) 대신에, 또는, 불안정 형상부(147)에 더하여, 록레버(122)의 선단부와 커버(580)의 가압부(580b) 사이에, 록레버(122)가 록 위치와 해제 위치의 중간 위치에서 멈추는 것을 방지 가능한 별도의 정지 방지부를 마련하도록 해도 좋다. 록레버(122)의 선단부와 커버(580)의 가압부(580b) 사이의 별도의 정지 방지부는, 예를 들면, 끝이 뾰족한 산모양 등으로 하는 것에 의해, 록레버(122)를 확실하게 록 위치와 해제 위치 중의 어느 하나에 위치시키도록 할 수 있다.

[0456] 이상, 본 발명의 실시예를 도면을 참조로 상세하게 설명했지만, 실시예는 본 발명의 예시에 불과하다. 따라서, 본 발명은 실시예의 구성에만 한정되지 않고, 본 발명의 요지를 벗어나지 않는 범위의 설계 변경 등이 있어도 본 발명에 포함되는 것은 물론이다. 또한, 예를 들면, 각 실시예에 복수의 구성이 포함되어 있는 경우에는, 특히 기재가 없어도, 이들의 구성의 가능한 조합이 포함되는 것은 물론이다. 또한, 실시예에 복수의 실시예나 변형예가 본 발명의 것으로서 개시되어 있는 경우에는, 특히 기재가 없어도, 이들에 걸친 구성의 조합 중의 가능한 것이 포함되는 것은 물론이다. 또한, 도면에 도시되어 있는 구성에 대해서는, 특히 기재가 없어도, 포함되는 것은 물론이다. 또한, "등"의 용어가 있는 경우에는, 동등한 것을 포함한다는 의미로 사용되어 있다. 또한, "거의" "약" "정도" 등의 용어가 있는 경우에는, 상식적으로 인정되는 범위나 정밀도의 것을 포함한다는 의미로 사용되어 있다.

[0457] 상기한 실시예의 일부 또는 모두는, 이하의 부기와 같이 기재될 수 있다.

[0458] (부기 1)

- [0459] 와이어를 풀어낼 수 있는 수용부;
- [0460] 상기 수용부로부터 풀려 나온 와이어를 송출하는 와이어 이송부;
- [0461] 상기 와이어 이송부로부터 송출된 와이어에 컬링성을 부여하여 결속물의 주위에 권취하는 컬 가이드부; 및
- [0462] 상기 컬 가이드부에서 결속물의 주위에 권취된 와이어를 파지하여 비트는 결속부를 구비하고,
- [0463] 상기 결속부는,
- [0464] 일단측이 서로 접근하는 방향과 이격되는 방향으로 이동 가능하도록, 타단측이 제1방향으로 연장되어 있는 축에 의해 회동 가능하게 지지되는 제1가동 파지 부재 및 제2가동 파지 부재와,
- [0465] 상기 제1방향으로 연장되어 있고, 상기 제1방향과 직교하는 제2방향으로 이동 가능한 이동 부재를 구비하고,
- [0466] 상기 제1가동 파지 부재와 상기 제2가동 파지 부재는, 상기 이동 부재가 감합되고, 감합된 상기 이동 부재가 상기 제2방향으로 이동 가능한 감합부를 각각 구비하는 결속기.
- [0467] (부기 2)
- [0468] 상기 감합부는, 상기 제1가동 파지 부재 및 상기 제2가동 파지 부재의 길이 방향을 따라 연장되도록 형성되는 부기 1에 기재된 결속기.
- [0469] (부기 3)
- [0470] 상기 감합부는, 상기 제1가동 파지 부재 및 상기 제2가동 파지 부재의 길이 방향을 따라 연장되고, 도중에 외측으로 굴곡되고, 다시 상기 길이 방향을 따라 연장되도록 형성되는 부기 2에 기재된 결속기.
- [0471] (부기 4)
- [0472] 상기 감합부는, 홈인 부기 1 내지 부기 3 중의 어느 하나에 기재된 결속기.
- [0473] (부기 5)
- [0474] 상기 감합부는, 상기 제1가동 파지 부재 및 제2가동 파지 부재를 관통하는 구멍인 부기 1 내지 부기 3 중의 어느 하나에 기재된 결속기.
- [0475] (부기 6)
- [0476] 상기 결속부는, 상기 제2방향으로 연장되어 있는 고정 파지 부재를 구비하고,
- [0477] 상기 제1가동 파지 부재 및 제2가동 파지 부재는, 상기 고정 파지 부재를 통해 상기 고정 파지 부재의 양측에 마련되고, 상기 제1가동 파지 부재의 일단측이, 회동에 의해 상기 고정 파지부와 접근하는 방향과 이격되는 방향으로 이동 가능하게 구성되고, 상기 제2가동 파지 부재의 일단측이, 회동에 의해 상기 고정 파지부와 접근하는 방향과 이격되는 방향으로 이동 가능하게 구성되는 부기 1 내지 부기 5 중의 어느 하나에 기재된 결속기.
- [0478] (부기 7)
- [0479] 상기 고정 파지 부재는, 상기 제1가동 파지 부재의 상기 감합부와 상기 제2가동 파지 부재의 상기 감합부에 감합된 상기 이동 부재가 감합되고, 상기 제2방향으로 이동 가능한 감합부를 구비하는 부기 6에 기재된 결속기.
- [0480] (부기 8)
- [0481] 상기 고정 파지 부재의 상기 감합부는, 상기 제2방향으로 연장되는 홈인 부기 7에 기재된 결속기.
- [0482] (부기 9)
- [0483] 상기 고정 파지 부재의 상기 감합부는, 상기 고정 파지부를 관통하여, 상기 제2방향으로 연장되는 구멍인 부기 7에 기재된 결속기.
- [0484] (부기 10)
- [0485] 상기 축은, 상기 고정 파지 부재에 마련되는 부기 6 내지 부기 9 중의 어느 하나에 기재된 결속기.
- [0486] (부기 11)
- [0487] 와이어를 풀어낼 수 있는 수용부;

- [0488] 상기 수용부로부터 풀려 나온 와이어를 송출하는 와이어 이송부;
- [0489] 상기 와이어 이송부로부터 송출된 와이어에 컬링성을 부여하여 결속물의 주위에 권취하는 컬 가이드부; 및
- [0490] 상기 컬 가이드부에서 결속물의 주위에 권취된 와이어를 파지하여 비트는 결속부를 구비하고,
- [0491] 상기 결속부는,
- [0492] 일단측이 서로 접근하는 방향과 이격되는 방향으로 이동 가능하도록, 타단측이 제1방향으로 연장되어 있는 축에 의해 회동 가능하게 지지되는 제1가동 파지 부재 및 제2가동 파지 부재와,
- [0493] 상기 제1방향과 직교하는 제2방향으로 이동 가능한 가동 부재를 구비하고,
- [0494] 상기 제1가동 파지 부재 및 상기 제2가동 파지 부재는, 상기 제1방향으로 연장되어 있는 개폐 축부를 구비하고,
- [0495] 상기 가동 부재는, 상기 개폐 축부가 감합되는 감합부를 구비하고,
- [0496] 상기 감합부는, 상기 개폐 축부가 감합된 상태에서 상기 가동 부재를 상기 제2방향으로 이동 가능하게 구성되는 결속기.
- [0497] (부기 12)
- [0498] 와이어를 풀어낼 수 있는 수용부;
- [0499] 상기 수용부로부터 풀려 나온 와이어를 송출하는 와이어 이송부;
- [0500] 상기 와이어 이송부로부터 송출된 와이어에 컬링성을 부여하여 결속물의 주위에 권취하는 컬 가이드부; 및
- [0501] 상기 컬 가이드부에서 결속물의 주위에 권취된 와이어를 파지하여 비트는 결속부를 구비하고,
- [0502] 상기 결속부는,
- [0503] 고정 파지 부재와,
- [0504] 상기 고정 파지 부재에 대해 일단측이 접근하는 방향과 이격되는 방향으로 이동 가능하도록, 타단측이 제1방향으로 연장되어 있는 축에 의해 상기 고정 파지 부재에 회동 가능하게 지지되는 가동 파지 부재와,
- [0505] 상기 제1방향으로 연장되어 있고, 상기 제1방향과 직교하는 제2방향으로 이동 가능한 이동 부재를 구비하고,
- [0506] 상기 가동 파지 부재는, 상기 이동 부재가 감합되고, 감합된 상기 이동 부재가 상기 제2방향으로 이동 가능한 감합부를 구비하는 결속기.
- [0507] 이상, 부기에 기재된 내용은, 상기한 실시예의 일부 또는 모두를 표현한 것이지만, 이하, 부기에 관한 보충적인 설명을 한다. 도 104는 부기 1에 기재된 결속부의 일례를 나타내는 구성도, 도 105는 부기 5에 기재된 감합부를 구비한 결속부의 일례를 나타내는 구성도이다. 결속부(7B)는, 한쌍의 파지 부재로서, 제1가동 파지 부재(70L1)와 제2가동 파지 부재(70R1)를 구비한다. 제1가동 파지 부재(70L1)와 제2가동 파지 부재(70R1)는, 축(773)을 지지점으로 하여 서로가 회전 가능(회동 가능)하다.
- [0508] 축(773)의 축방향인 축(773)이 연장되어 있는 방향을 제1방향, 제1방향에 직교하는 방향을 제2방향으로 했을 때, 제1가동 파지 부재(70L1)와 제2가동 파지 부재(70R1)는, 제2방향을 따라 연장되어 있다. 제1방향을 화살표 P1, 제2방향을 화살표 P2로 나타낸다.
- [0509] 제1가동 파지 부재(70L1)와 제2가동 파지 부재(70R1)는, 제2방향을 따른 길이 방향의 일단측이 서로 접근하는 방향과 이격되는 방향(이접, 접리라고도 한다)으로 이동 가능하도록, 제1방향으로 연장되어 있는 축(773)에 의해, 각각의 타단측이 베이스 부재(772)에 회동 가능하게 지지된다. 축(773)은, 원주형의 부재이고, 베이스 부재(772)로부터 제1방향으로 돌출한다.
- [0510] 결속부(7B)는, 제1방향으로 연장되어 있고, 또한, 제2방향으로 이동 가능한 개폐핀(71a1)(이동 부재)을 구비한다. 개폐핀(71a1)은, 상술한 절곡부(굽힘부)(71)에 장착된다. 절곡부(71)는, 제2방향으로 연장되어 있고, 또한, 거의 원통형, 각진 통형상 등, 내부에 제1가동 파지 부재(70L1)와 제2가동 파지 부재(70R1)의 일부가 들어가는 공간이 형성된다. 개폐핀(71a1)은, 절곡부(71)의 내측 공간을 향해 제1방향으로 돌출한다.
- [0511] 제1가동 파지 부재(70L1)는, 개폐핀(71a1)이 감합되는 개폐 가이드 구멍(감합부)(77L1)을 구비한다. 개폐 가이드 구멍(77L1)은, 부기 2에 기재되어 있는 바와 같이, 제1가동 파지 부재(70L1)의 길이 방향을 따라 연장된다.

또한, 개폐 가이드 구멍(77L1)은, 부기 5에 기재되어 있는 바와 같이, 제1가동 파지 부재(70L1)를 관통하는 구멍이다.

- [0512] 제2가동 파지 부재(70R1)는, 개폐핀(71a1)이 감합되는 개폐 가이드 구멍(감합부)(77R1)을 구비한다. 개폐 가이드 구멍(77R1)은, 부기 2에 기재되어 있는 바와 같이, 제2가동 파지 부재(70R1)의 길이 방향을 따라 연장된다. 또한, 개폐 가이드 구멍(77R1)은, 부기 5에 기재되어 있는 바와 같이, 제2가동 파지 부재(70R1)를 관통하는 구멍이다. 한편, 부기 3에 기재되어 있는 바와 같이, 제1가동 파지 부재(70L1)와 제2가동 파지 부재(70R1)에 구비한 감합부의 일부가 외측으로 굴곡되는 구성에 대해서는, 상술한 바와 같이, 도 10 등에 기재되어 있다.
- [0513] 개폐핀(71a1)은, 개폐 가이드 구멍(77L1)을 통해 제1가동 파지 부재(70L1)를 관통하고, 개폐 가이드 구멍(77R1)을 통과하여 제2가동 파지 부재(70R1)를 관통한다.
- [0514] 절곡부(71)가 제2방향으로 이동하면, 개폐핀(71a1)은, 개폐 가이드 구멍(77L1)을 따라 제2방향으로 이동한다. 또한, 개폐핀(71a1)은, 개폐 가이드 구멍(77L1)을 따라 제2방향으로 이동한다.
- [0515] 절곡부(71)가 제2방향을 따른 일 방향인 화살표 P2F 방향으로 이동하면, 제1가동 파지 부재(70L1)와 제2가동 파지 부재(70R1)는, 일단측이 접근하는 방향으로, 축(773)을 지지점으로 하여 회동한다. 절곡부(71)가 제2방향을 따른 다른 방향인 화살표 P2r 방향으로 이동하면, 제1가동 파지 부재(70L1)와 제2가동 파지 부재(70R1)는, 일단측이 이격되는 방향으로, 축(773)을 지지점으로 하여 회동한다.
- [0516] 도 106은 부기 4에 기재된 감합부를 구비한 결속부의 일례를 나타내는 구성도이다. 결속부(7B)는, 한쌍의 파지 부재로서, 제1가동 파지 부재(70L2)와 제2가동 파지 부재(70R2)를 구비한다. 제1가동 파지 부재(70L2)와 제2가동 파지 부재(70R2)가, 축(773)을 지지점으로 하여 서로가 회전 가능(회동 가능)하게 지지되는 구성에 대해서는, 도 104에 나타내는 바와 같다.
- [0517] 제1가동 파지 부재(70L2)는, 제1개폐핀(710a1)이 감합되는 개폐 가이드홈(감합부)(77L2)을 구비한다. 개폐 가이드홈(77L2)은, 제1가동 파지 부재(70L2)의 길이 방향을 따라 연장된다. 또한, 개폐 가이드홈(77L2)은, 부기 4에 기재되어 있는 바와 같이, 제1가동 파지 부재(70L2)를 비관통으로 한 홈이다.
- [0518] 제2가동 파지 부재(70R2)는, 제2개폐핀(710a2)이 감합되는 개폐 가이드홈(감합부)(77R2)을 구비한다. 개폐 가이드홈(77R2)은, 제2가동 파지 부재(70R2)의 길이 방향을 따라 연장된다. 또한, 개폐 가이드 구멍(77R2)은, 부기 4에 기재되어 있는 바와 같이, 제2가동 파지 부재(70R2)를 비관통으로 한 홈이다.
- [0519] 절곡부(71)는, 제1개폐핀(710a1)과 제2개폐핀(710a2)이 동측으로 마련된다. 제1개폐핀(710a1)과 제2개폐핀(710a2)은, 절곡부(71)의 내측 공간을 향해 제1방향으로 돌출되어, 각각 제1방향으로 연장되어 있다.
- [0520] 절곡부(71)가 제2방향으로 이동하면, 제1개폐핀(710a1)은, 개폐 가이드홈(77L2)을 따라 제2방향으로 이동한다. 또한, 제2개폐핀(710a2)은, 개폐 가이드홈(77R2)을 따라 제2방향으로 이동한다.
- [0521] 도 107, 도 108은 부기 11에 기재된 결속부의 일례를 나타내는 구성도이다. 결속부(7C)는 고정 파지 부재(70C3)와 제1가동 파지 부재(70L3)와 제2가동 파지 부재(70R3)를 구비한다.
- [0522] 제1가동 파지 부재(70L3)와 제2가동 파지 부재(70R3)는, 고정 파지 부재(70C3)를 통해 좌우 방향에 배치된다. 제1가동 파지 부재(70L3)는, 축(773a)을 지지점으로 하여 고정 파지 부재(70C3)에 대해 회전 가능(회동 가능)하다. 제2가동 파지 부재(70R3)는, 축(773a)을 지지점으로 하여 고정 파지 부재(70C3)에 대해 회전 가능(회동 가능)하다.
- [0523] 축(773a)의 축방향인 축(773a)이 연장되어 있는 방향을 제1방향, 제1방향에 직교하는 방향을 제2방향으로 했을 때, 고정 파지 부재(70C3)와, 제1가동 파지 부재(70L3) 및 제2가동 파지 부재(70R3)는, 제2방향을 따라 연장되어 있다.
- [0524] 제1가동 파지 부재(70L3)는, 제2방향을 따른 길이 방향의 일단측이 고정 파지 부재(70C3)의 일단측에 접근하는 방향과 이격되는 방향(이접, 접리라고도 한다)으로 이동 가능하도록, 제1방향으로 연장되어 있는 축(773a)에 의해, 타단측이 고정 파지 부재(70C3)에 회동 가능하게 지지된다. 제2가동 파지 부재(70R3)는, 제2방향을 따른 길이 방향의 일단측이 고정 파지 부재(70C3)의 일단측에 접근하는 방향과 이격되는 방향으로 이동 가능하도록, 제1방향으로 연장되어 있는 축(773a)에 의해, 타단측이 고정 파지 부재(70C3)에 회동 가능하게 지지된다. 축(773a)은 원주형의 부재이고, 고정 파지 부재(70C3)로부터 제1방향으로 돌출한다.
- [0525] 따라서, 제1가동 파지 부재(70L3)는, 일단측이 고정 파지 부재(70C3)의 일단측에 접근하는 방향과 이격되는 방

향으로 이동 가능하도록, 타단측이 축(773a)에 의해 고정 파지 부재(70C3)에 회동 가능하게 지지된다. 또한, 제2가동 파지 부재(70R3)는, 일단측이 고정 파지 부재(70C3)의 일단측에 접근하는 방향과 이격되는 방향으로 이동 가능하도록, 타단측이 축(773a)에 의해 고정 파지 부재(70C3)에 회동 가능하게 지지된다.

- [0526] 결속부(7B)는, 제1방향으로 연장되어 있는 개폐핀(개폐 축부)(70Lp)을 구비한다. 개폐핀(70Lp)은, 제1가동 개폐 파지 부재(70L3)와, 도시하지 않지만 제2가동 개폐 파지 부재(70R3)에 장착되고, 제1가동 개폐 파지 부재(70L3) 및 제2가동 개폐 파지 부재(70R3)로부터 제1방향으로 돌출한다. 개폐핀(70Lp)은, 축(773a)을 지지점으로 한 제1가동 개폐 파지 부재(70L3) 및 제2가동 개폐 파지 부재(70R3)의 회동에 의해, 원호형의 궤적을 지나다.
- [0527] 결속부(7B)는, 제2방향으로 이동 가능한 가동 부재(711)를 구비한다. 가동 부재(711)는, 상술한 절곡부(굽힘부)이다. 가동 부재(711)는, 개폐핀(70Lp)이 감합되는 개폐 가이드 구멍(감합부)(712)을 구비한다. 개폐 가이드 구멍(712)은, 가동 부재(711)의 길이 방향을 따라 연장된다. 상세하게는, 개폐 가이드 구멍(712)은, 가동 부재(711)의 이동 방향을 따라 제1대기 거리 연장되는 제1대기부(712a)와, 가동 부재(711)의 이동 방향을 따라 제2대기 거리 연장되는 제2대기부(712b)와, 제1대기부(712a)의 일단부에서 대각선 방향 외측 방향으로 굴곡하여 연장되어 있고, 제2대기부(712b)와 연결되는 개폐부(712c)를 구비한다. 도시하지 않지만, 제2가동 파지 부재(70LR3)에 마련한 개폐핀(70Lp)이 감합되는 개폐 가이드 구멍도 동일한 구성이다.
- [0528] 가동 부재(711)가 제2방향으로 이동하면, 개폐 가이드 구멍(712)이 제2방향으로 이동한다. 개폐 가이드 구멍(712)의 개폐부(712c)가, 개폐핀(70Lp)의 위치를 통과하면, 개폐부(712c)의 형상에 의해 개폐핀(70Lp)이 변위한다.
- [0529] 이에 의해, 가동 부재(711)가 제2방향으로 이동하면, 도 86에 나타내는 바와 같이, 제1가동 파지 부재(70L3)는, 일단측이 고정 파지 부재(70C3)에 접근하는 방향으로, 축(773a)을 지지점으로 하여 회동한다. 또한, 제2가동 파지 부재(70R3)는, 일단측이 고정 파지 부재(70C3)에 접근하는 방향으로, 축(773a)을 지지점으로 하여 회동한다.
- [0530] 절곡부(71)가 제2방향으로 다른 다른 방향인 화살표 P2r 방향으로 이동하면, 도 83에 나타내는 바와 같이, 제1가동 파지 부재(70L3)는, 일단측이 고정 파지 부재(70C3)로부터 이격되는 방향으로, 축(773a)을 지지점으로 하여 회동한다. 또한, 제2가동 파지 부재(70R3)는, 일단측이 고정 파지 부재(70C3)로부터 이격되는 방향으로, 축(773a)을 지지점으로 하여 회동한다.
- [0531] 한편, 도 107, 도 108에서 설명한 결속부에 있어서, 부기 1과 같이, 한쌍의 가동 파지 부재를 구비하는 구성으로 해도 좋다.
- [0532] 도 109, 도 110은 부기 12에 기재된 결속부의 일례를 나타내는 구성도이다. 결속부(7D)는, 한쌍의 파지 부재로서, 가동 파지 부재(70L4)와 고정 파지 부재(70C4)를 구비한다. 가동 파지 부재(70L4)는, 축(773b)을 지지점으로 하여 고정 파지 부재(70C4)에 대해 회전 가능(회동 가능)하다.
- [0533] 축(773b)의 축방향인 축(773b)이 연장되어 있는 방향을 제1방향, 제1방향에 직교하는 방향을 제2방향으로 했을 때, 가동 파지 부재(70L4)와 고정 파지 부재(70C4)는, 제2방향으로 따라 연장되어 있다. 제1방향으로 화살표 P1, 제2방향으로 화살표 P2로 나타낸다.
- [0534] 가동 파지 부재(70L4)는, 제2방향으로 다른 길이 방향의 일단측이 고정 파지 부재(70C4)의 일단측에 접근하는 방향과 이격되는 방향(이접, 접리라고도 한다)으로 이동 가능하도록, 제1방향으로 연장되어 있는 축(773b)에 의해, 타단측이 고정 파지 부재(70C4)에 회동 가능하게 지지된다. 축(773b)은 원주형의 부재이고, 고정 파지 부재(70C4)로부터 제1방향으로 돌출한다.
- [0535] 결속부(7D)는, 제1방향으로 연장되어 있고, 또한, 제2방향으로 이동 가능한 개폐핀(71a4)(이동 부재)을 구비한다. 개폐핀(71a4)은, 상술한 절곡부(굽힘부)(71)에 장착된다. 절곡부(71)는, 제2방향으로 연장되어 있고, 또한, 거의 원통형, 각진 통형상 등, 내부에 가동 파지 부재(70L4)와 고정 파지 부재(70C4)의 일부가 들어가는 공간이 형성된다. 개폐핀(71a4)은, 절곡부(71)의 내측 공간을 향해 제1방향으로 돌출한다.
- [0536] 가동 파지 부재(70L4)는, 개폐핀(71a4)이 감합되는 개폐 가이드 구멍(감합부)(77L4)을 구비한다. 개폐 가이드 구멍(77L4)은, 제1가동 파지 부재(70L3)의 길이 방향을 따라 연장된다. 상세하게는, 개폐 가이드 구멍(77L4)은, 절곡부(71)의 이동 방향을 따라 제1대기 거리 연장되는 제1대기부(77L4a)와, 절곡부(71)의 이동 방향을 따라 제2대기 거리 연장되는 제2대기부(77L4b)와, 제1대기부(77L4a)의 일단부에서 대각선 방향 외측 방향으로 굴곡하여 연장되어 있고, 제2대기부(77L4b)와 연결되는 개폐부(77L4c)를 구비한다.

- [0537] 절곡부(71)가 제2방향으로 이동하면, 개폐핀(71a4)은, 개폐 가이드 구멍(77L4)을 따라 제2방향으로 이동한다.
- [0538] 절곡부(71)가 제2방향을 따른 일 방향인 화살표 P2F 방향으로 이동하면, 가동 파지 부재(70L4)는, 일단측이 고정 파지 부재(70C4)에 접근하는 방향으로, 축(773b)을 지지점으로 하여 회동한다. 절곡부(71)가 제2방향을 따른 다른 방향인 화살표 P2r 방향으로 이동하면, 가동 파지 부재(70L4)는, 일단측이 고정 파지 부재(70C4)로부터 이격되는 방향으로, 축(773b)을 지지점으로 하여 회동한다. 한편, 도 109, 도 110에서 설명한 결속부에 있어서, 부기 11과 같이, 가동 파지 부재에 개폐 축부를 구비하고, 가동 부재(절곡부)에 감합부를 마련하는 구성으로 해도 좋다.
- [0539] 본 출원은, 2015년 7월 22일에 출원된 일본 특허출원 특원 2015-145263, 2016년 7월 8일에 출원된 일본 특허출원 특원 2016-135748 및, 2016년 7월 8일에 출원된 일본 특허출원 특원 2016-136070을 기초로 하는 것이고, 그 내용은 본 명세서에 참조로서 인용된다.

**부호의 설명**

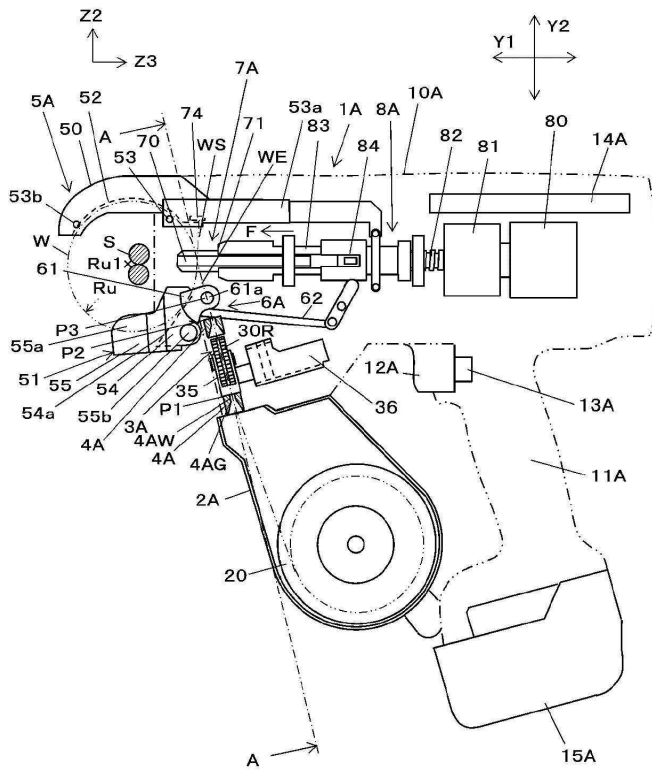
- [0540] 1A: 철근 결속기
- 2A: 매거진
- 20: 릴
- 3A: 와이어 이송부(이송 수단)
- 4A: 병렬 가이드(이송 수단)
- 5A: 쉘 가이드부(이송 수단)
- 6A: 절단부
- 7A: 결속부(결속 수단)
- 8A: 결속부 구동 기구
- 30L: 제1이송 기어
- 30R: 제2이송 기어
- 31L: 이빨부
- 31La: 이뿌리원
- 32L: 제1이송 홈부
- 32La: 제1경사면
- 321b: 제2경사면
- 31R: 이빨부
- 31Ra: 이뿌리원
- 32R: 제2이송 홈부
- 32Ra: 제1경사면
- 32Rb: 제2경사면
- 33: 구동부
- 33a: 이송 모터
- 33b: 전달 기구
- 34: 변위부
- 50: 제1가이드부

- 51: 제2가이드부
- 52: 가이드홈
- 53: 가이드핀
- 53a: 퇴피 기구
- 54: 고정 가이드부
- 54a: 벽면
- 55: 가동 가이드부
- 55a: 벽면
- 55b: 축
- 60: 고정날
- 61: 회전날
- 61a: 축
- 62: 전달 기구
- 70: 파지부
- 70C: 고정 파지 부재
- 70L: 제1가동 파지 부재
- 70R: 제2가동 파지 부재
- 71: 질곡부
- 71a: 개폐핀(이동 부재)
- 77: 축
- 77C: 장착부
- 77L: 개폐 가이드 구멍(제1개폐 가이드 구멍, 감합부)
- 77R: 개폐 가이드 구멍(제2개폐 가이드 구멍, 감합부)
- 78C: 가이드 구멍(감합부)
- 78L, 78R: 개폐부
- 80: 모터
- 81: 감속기
- 82: 회전축
- 83: 가동 부재
- 101: 규제부
- 105: 돌출부
- 110: 수용부
- 111: 사행부
- 120: 릴
- 121: 가압 기구
- 131: 접촉하는 부위

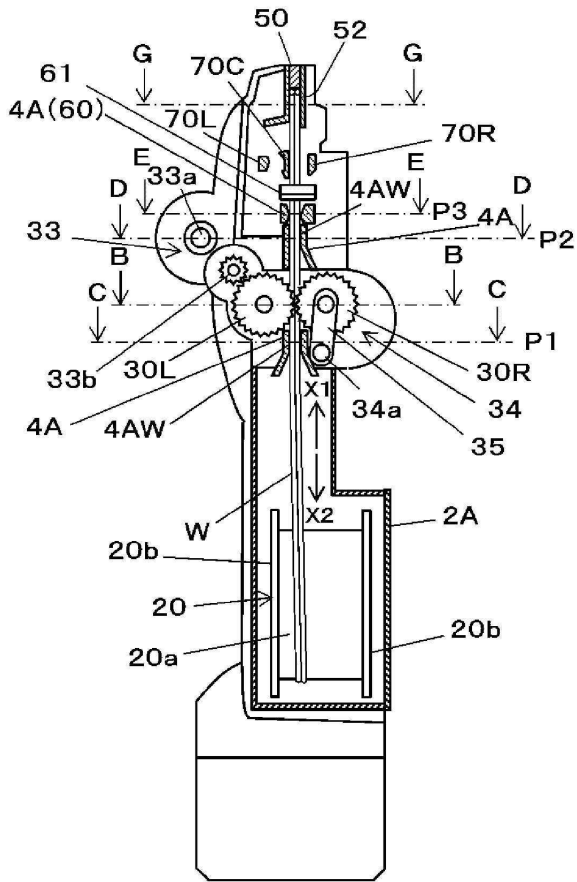
- 141: 정지 방지부
- 142: 정지 방지부
- 410: 허브부
- 420: 플랜지부
- 430: 플랜지부
- 510: 내벽부
- 520: 둘레벽부
- 560: 케이스
- 570: 개구부
- 580: 커버
- W: 와이어

도면

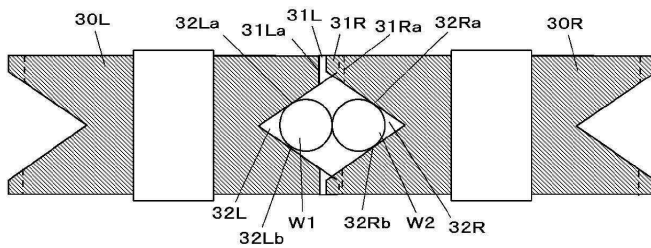
도면1



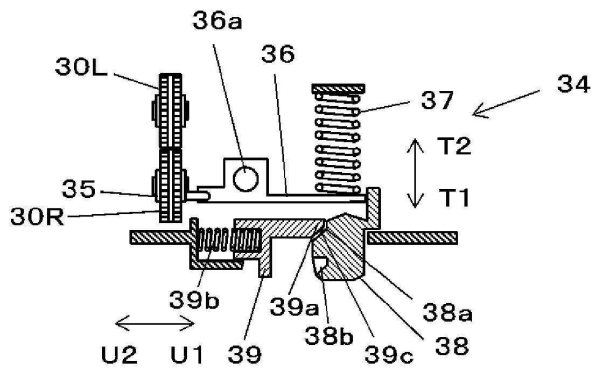
도면2



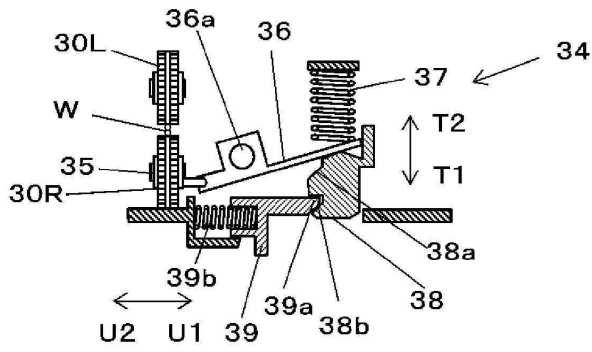
도면3



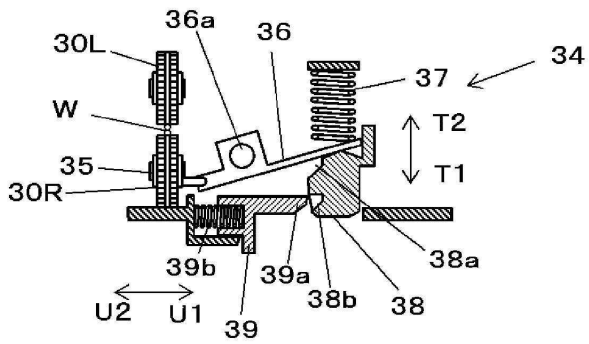
도면4a



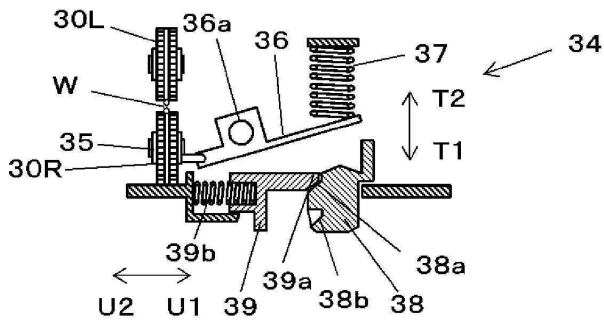
도면4b



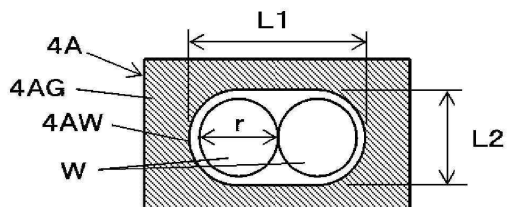
도면4c



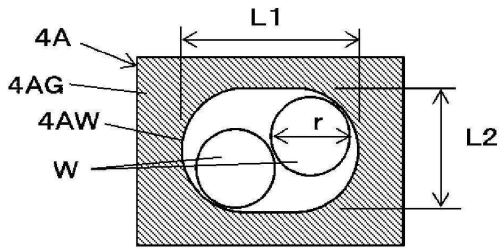
도면4d



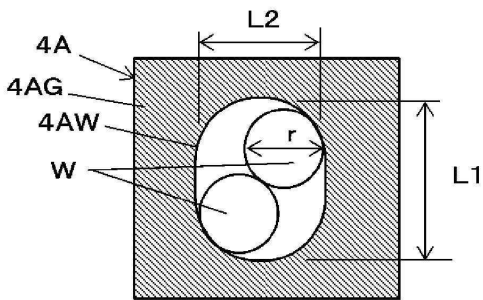
도면5a



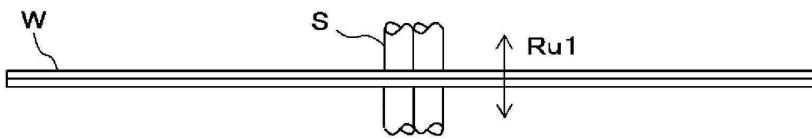
도면5b



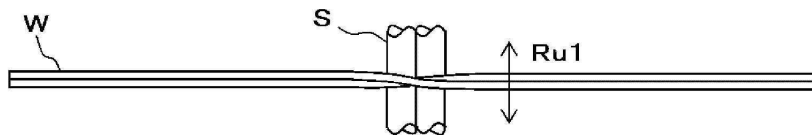
도면5c



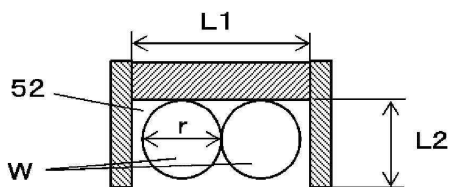
도면5d



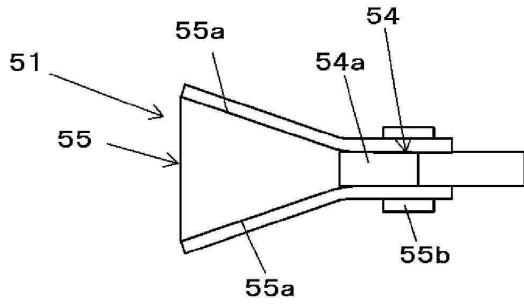
도면5e



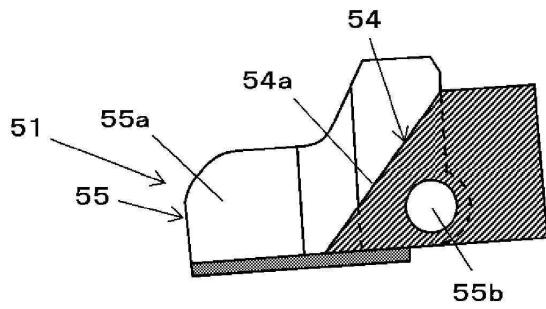
도면6



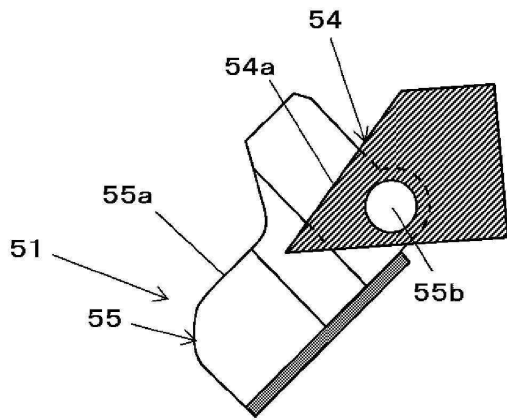
도면7



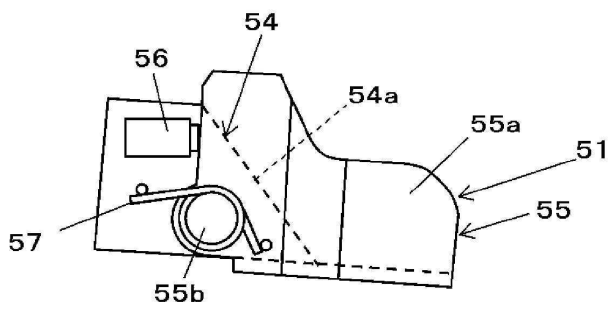
도면8a



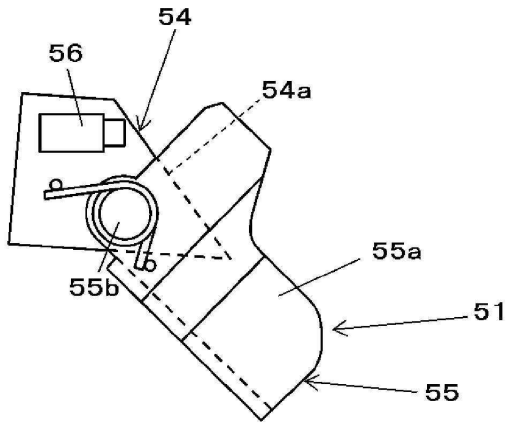
도면8b



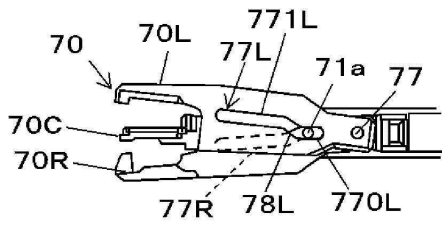
도면9a



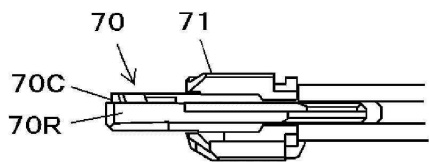
도면9b



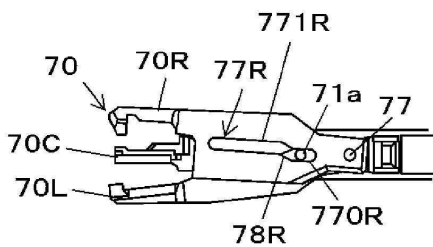
도면10



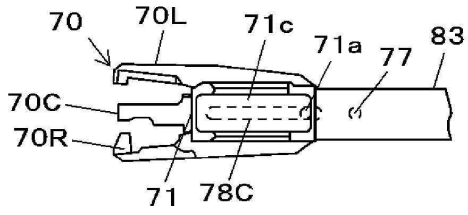
도면11



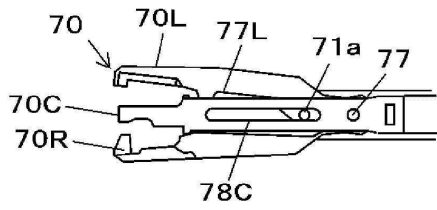
도면12



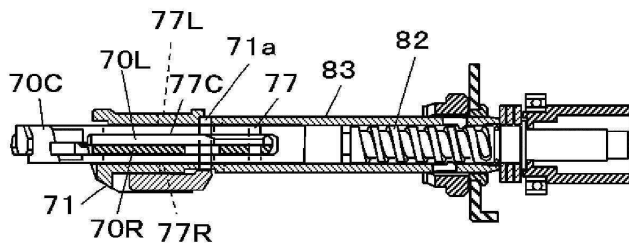
도면13a



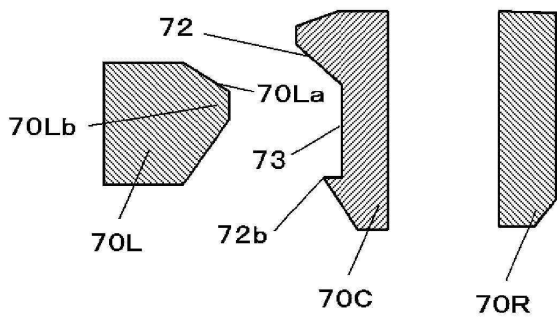
도면13b



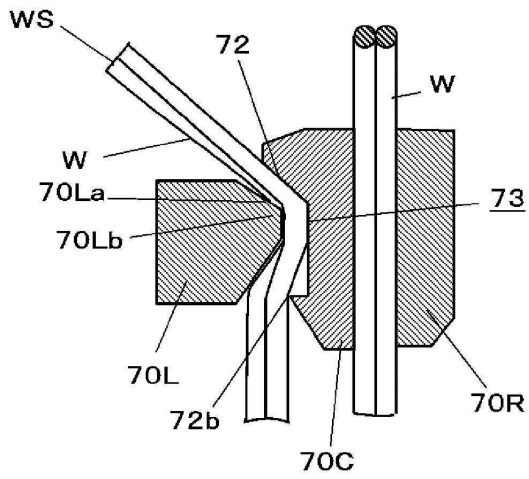
도면14



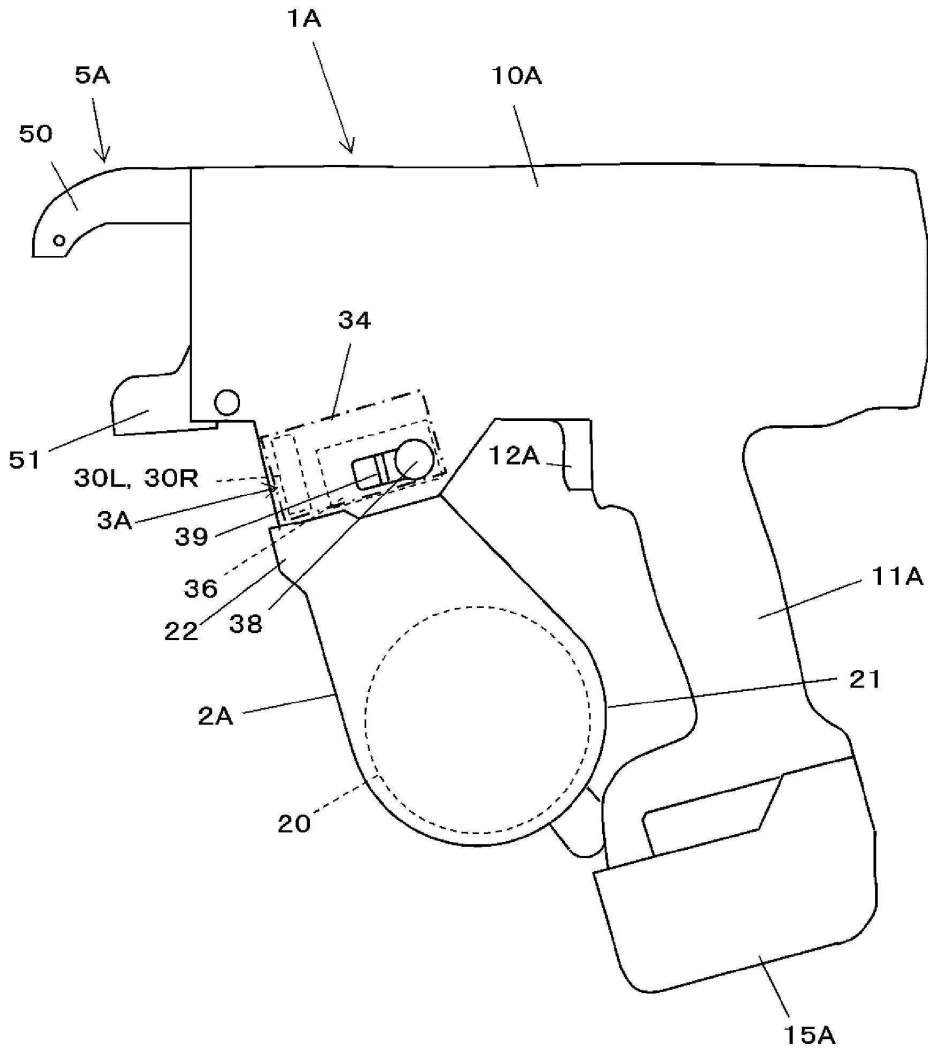
도면15a



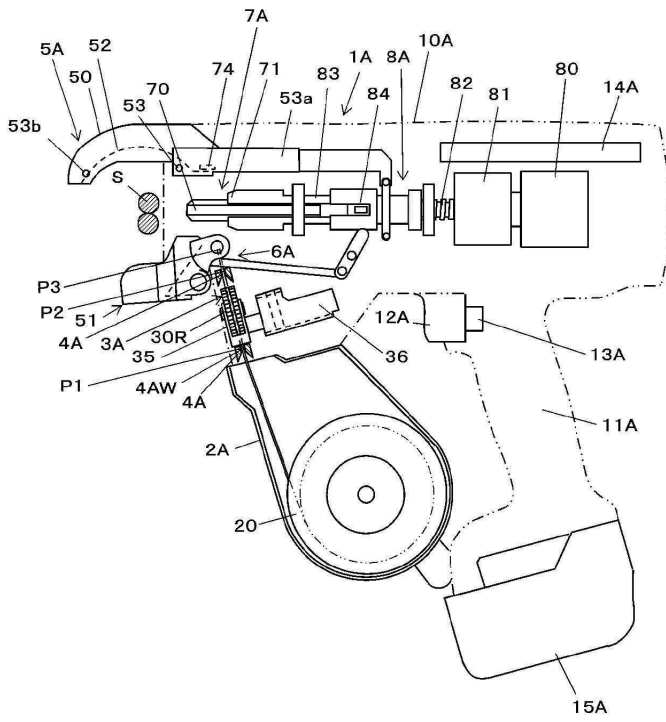
도면15b



도면16

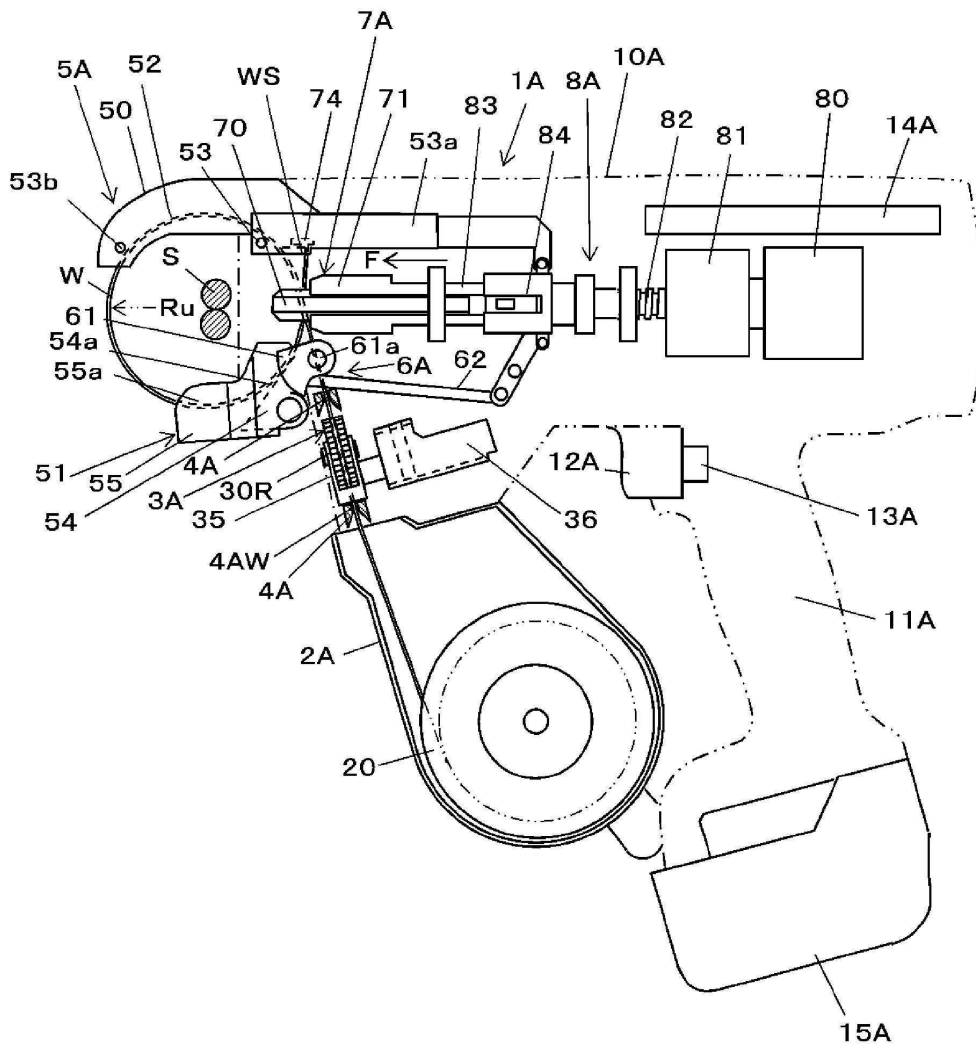


도면17

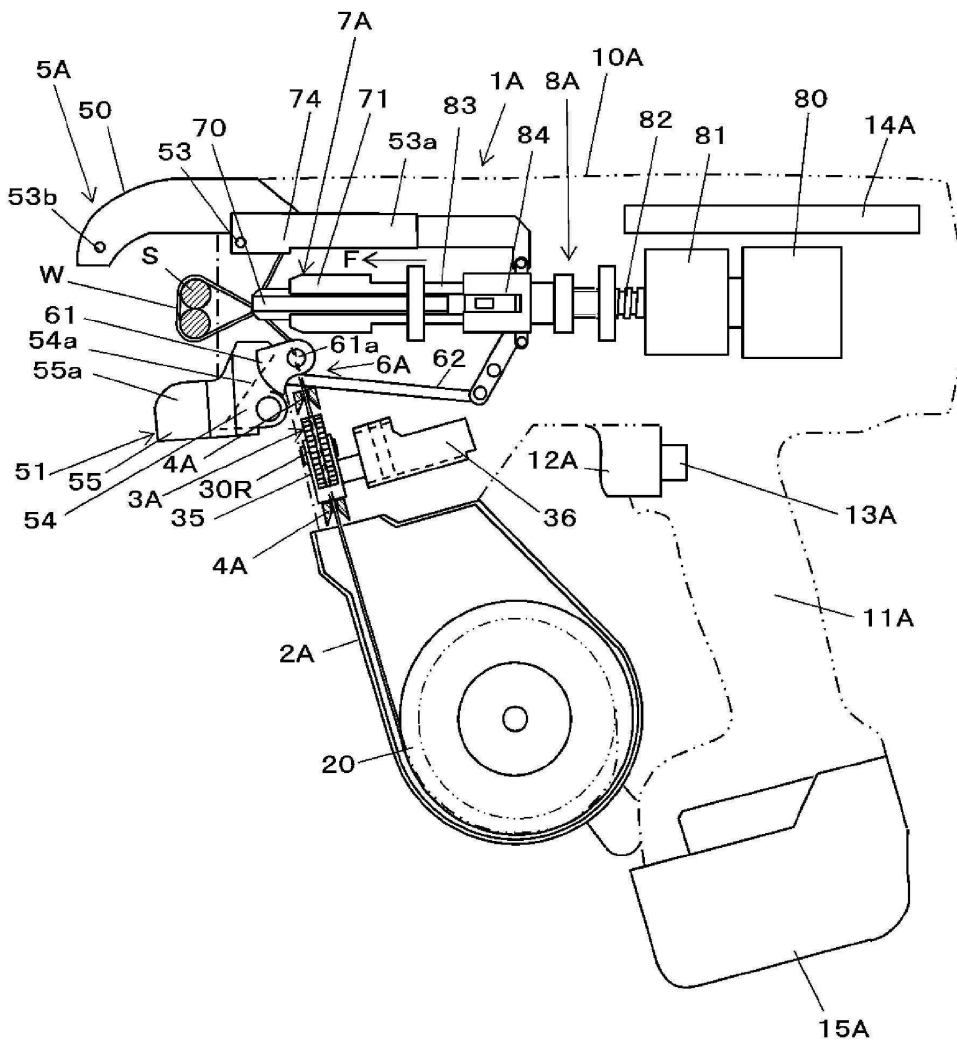




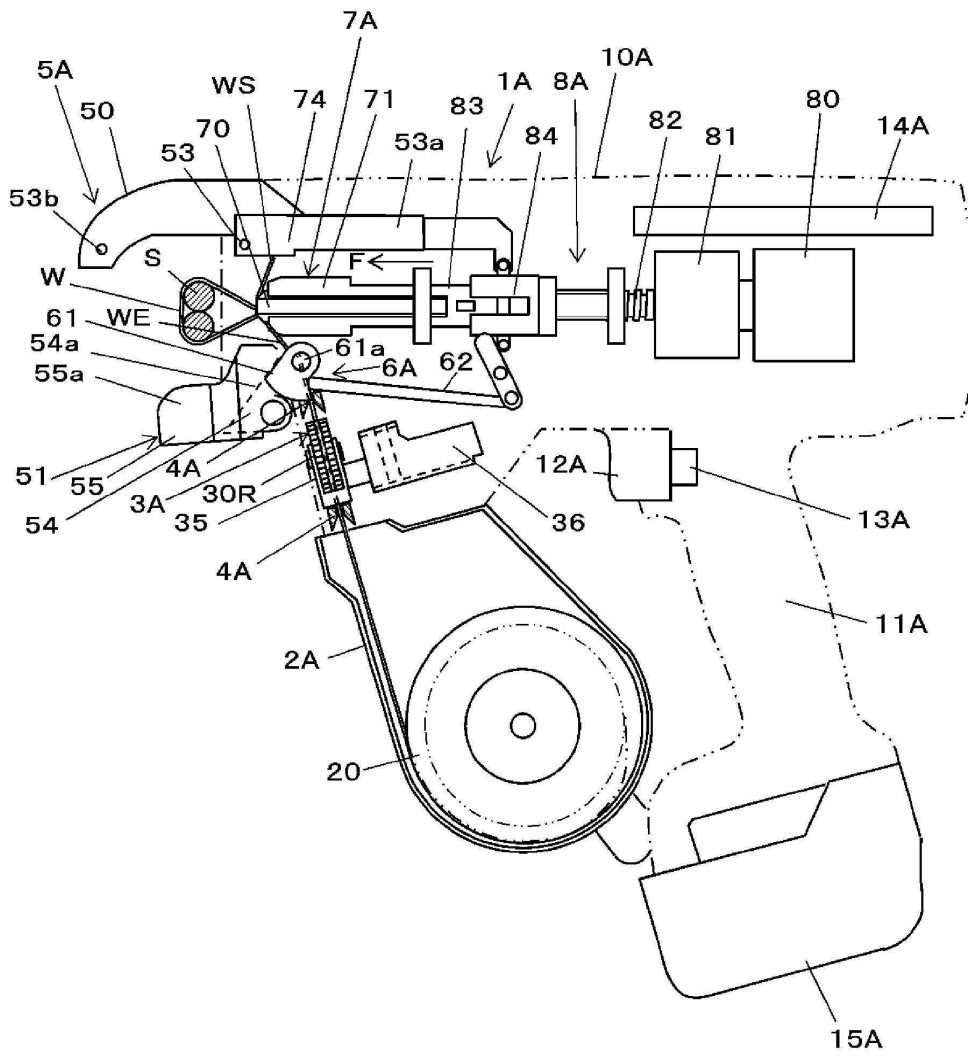
도면19



도면20

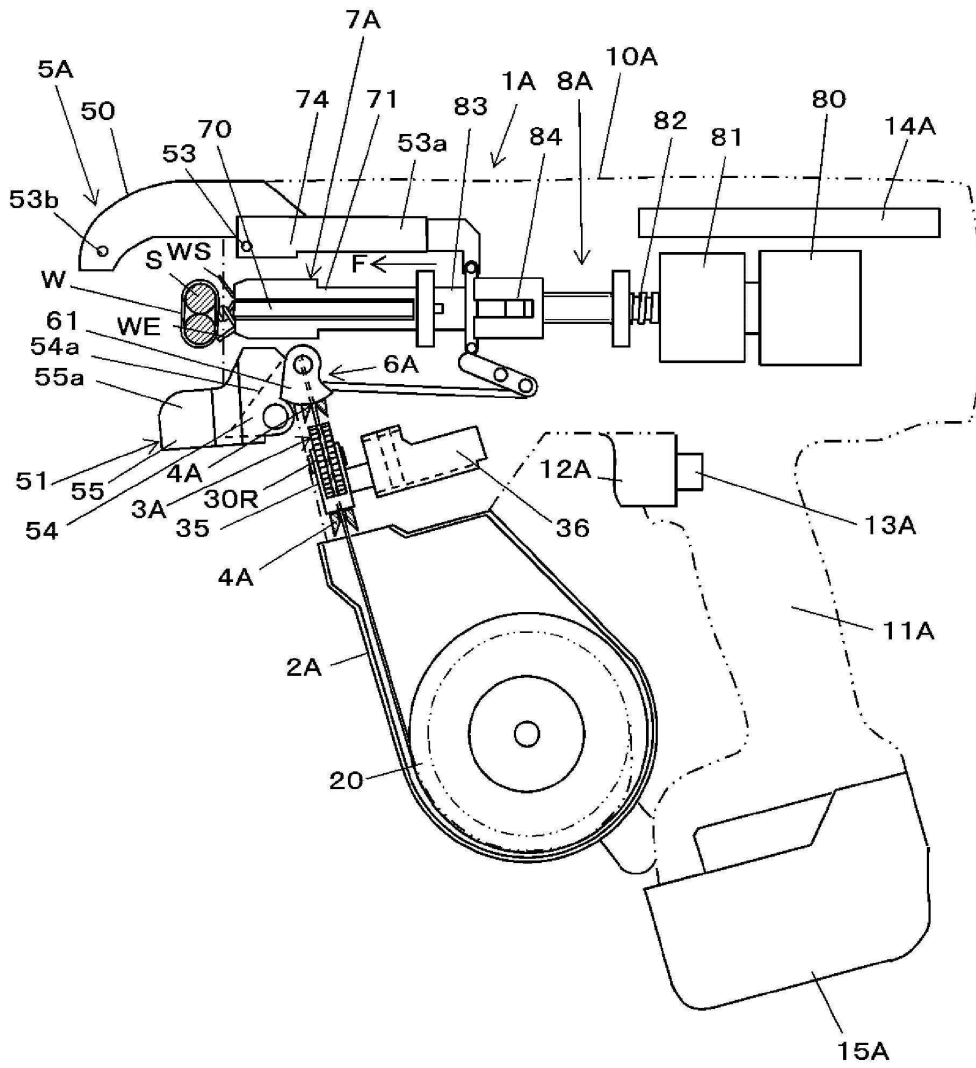


도면21

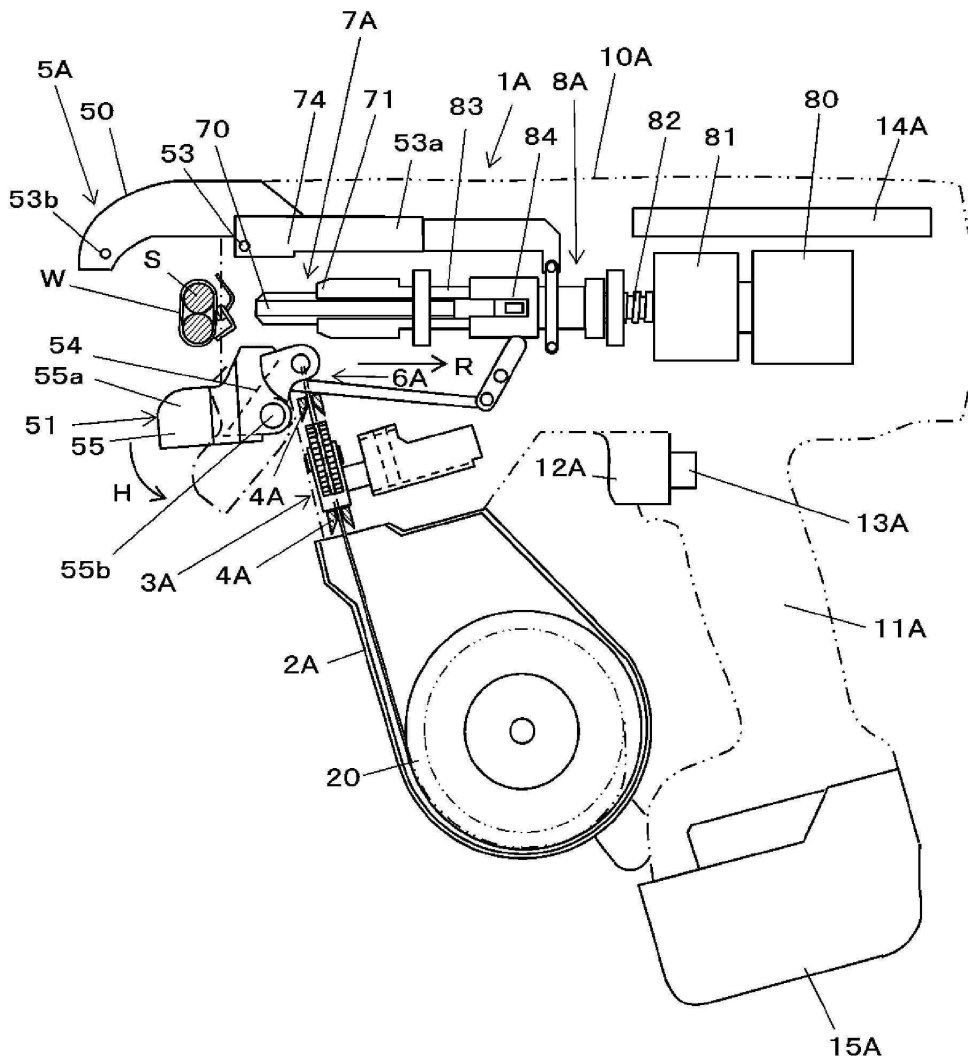




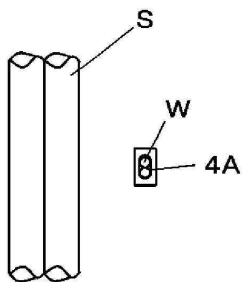
도면23



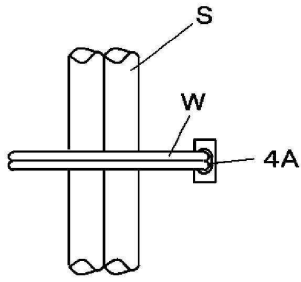
도면24



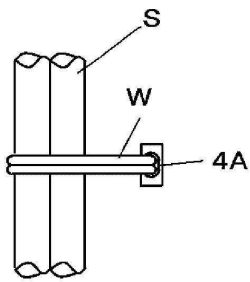
도면25a



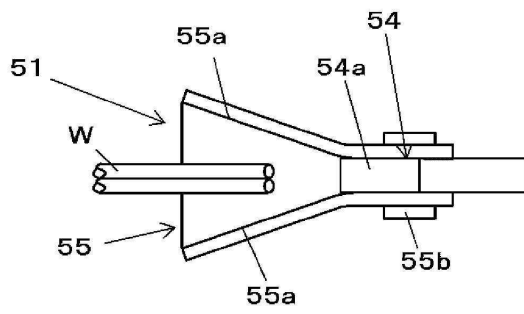
도면25b



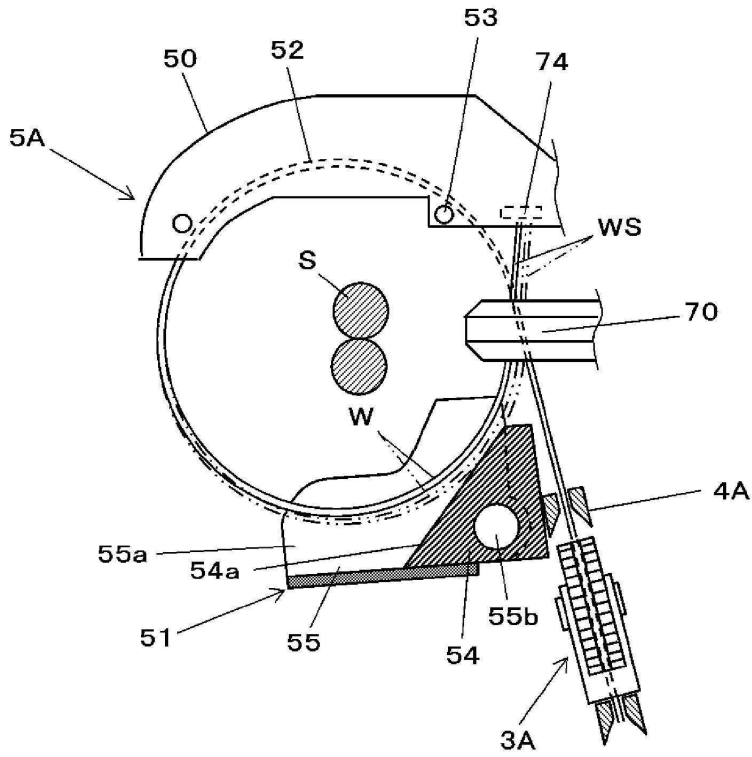
도면25c



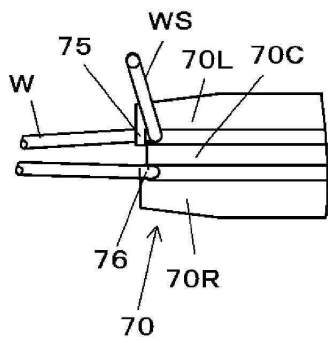
도면26a



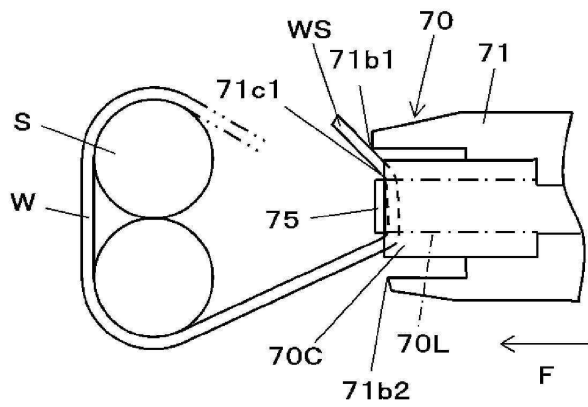
도면26b



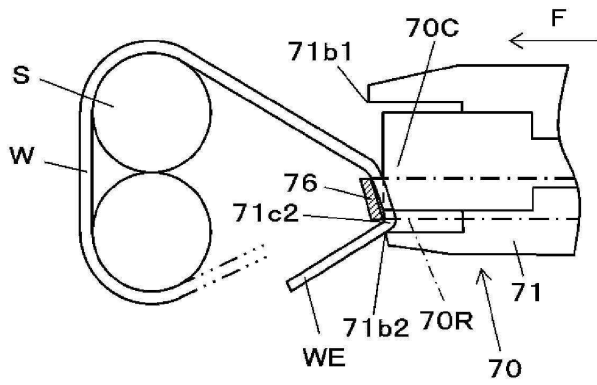
도면27a



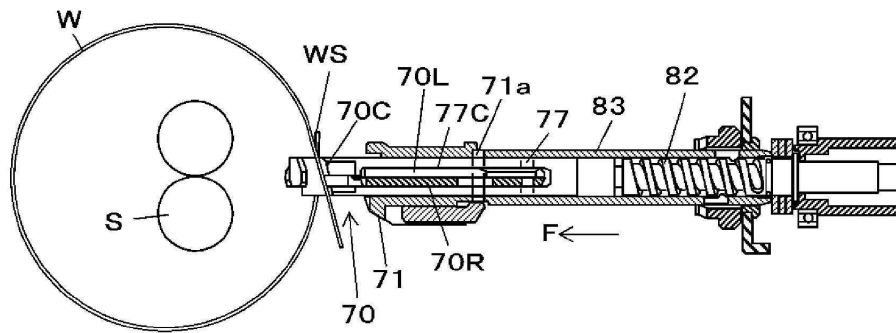
도면27b



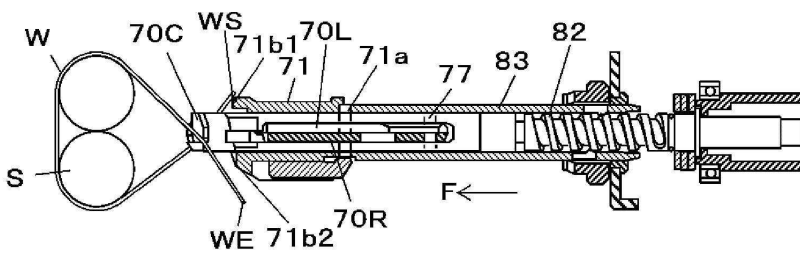
도면27c



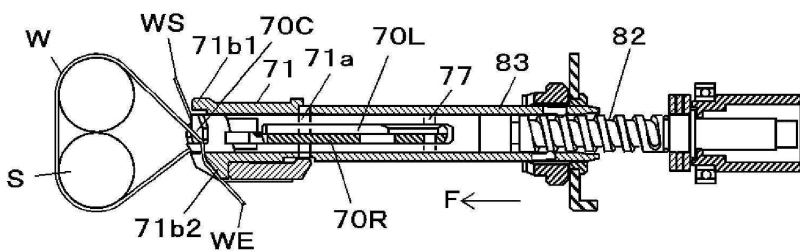
도면28a



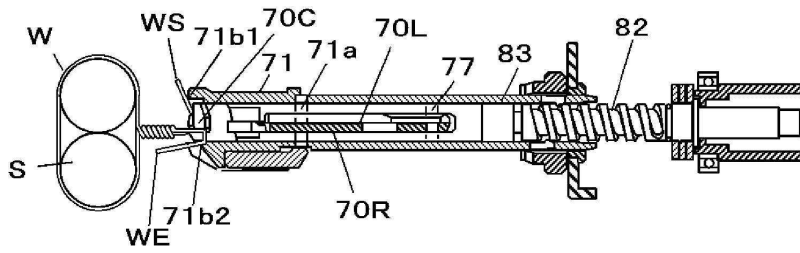
도면28b



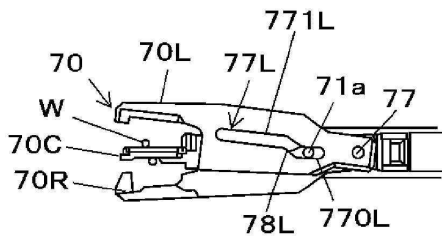
도면28c



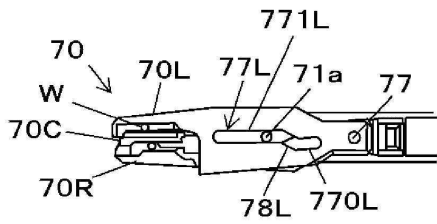
도면28d



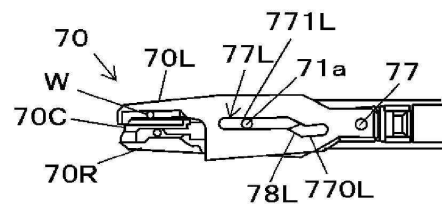
도면29a



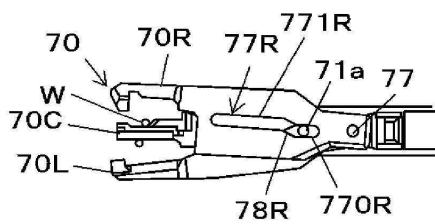
도면29b



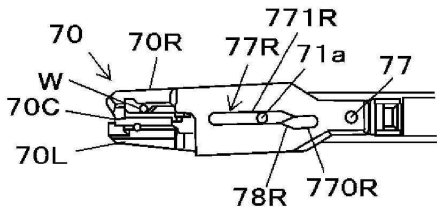
도면29c



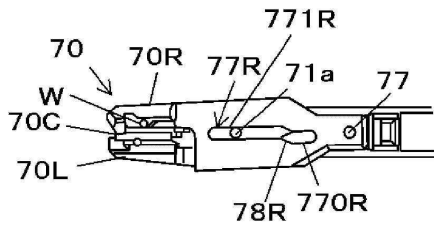
도면30a



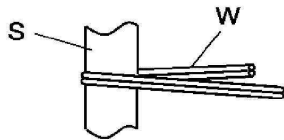
도면30b



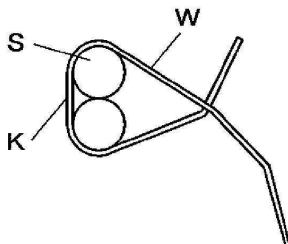
도면30c



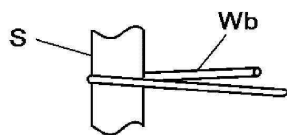
도면31a



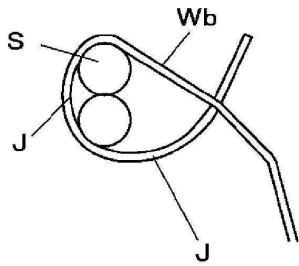
도면31b



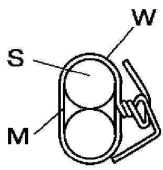
도면31c



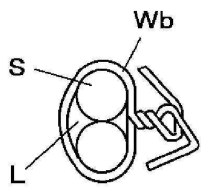
도면31d



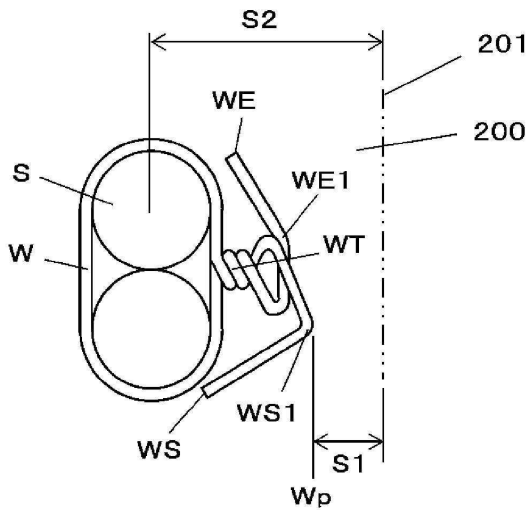
도면32a



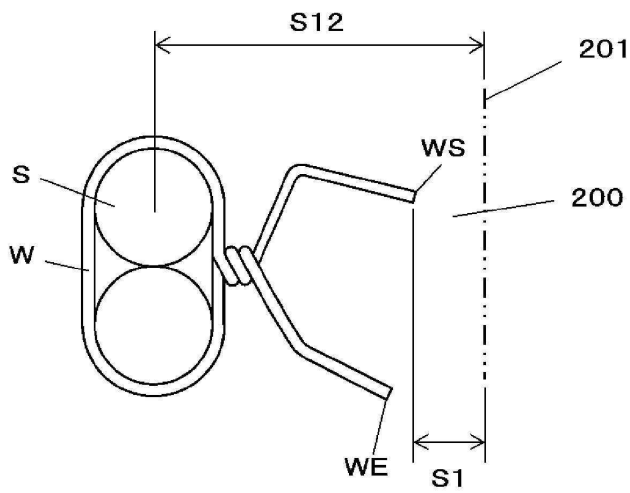
도면32b



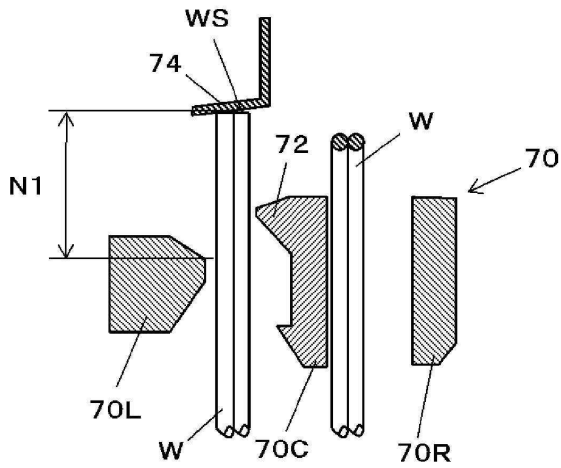
도면33a



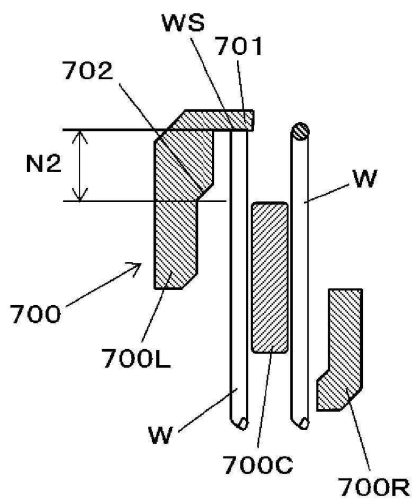
도면33b



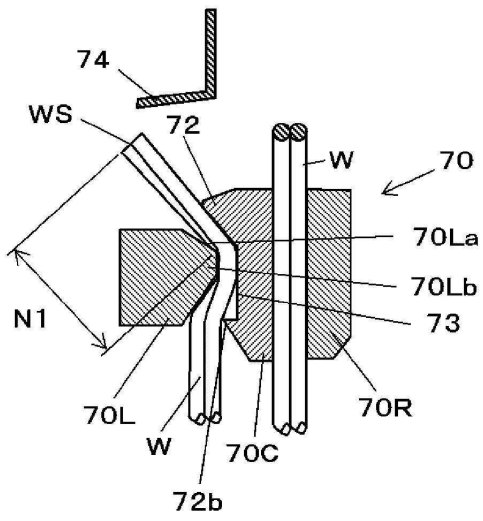
도면34a



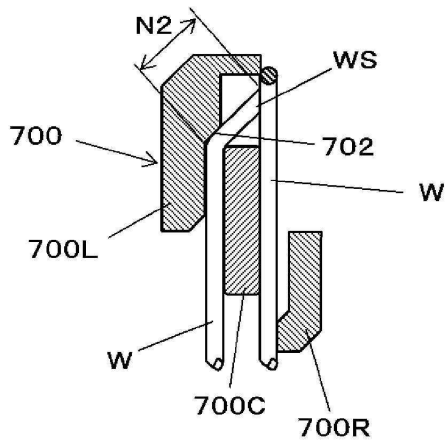
도면34b



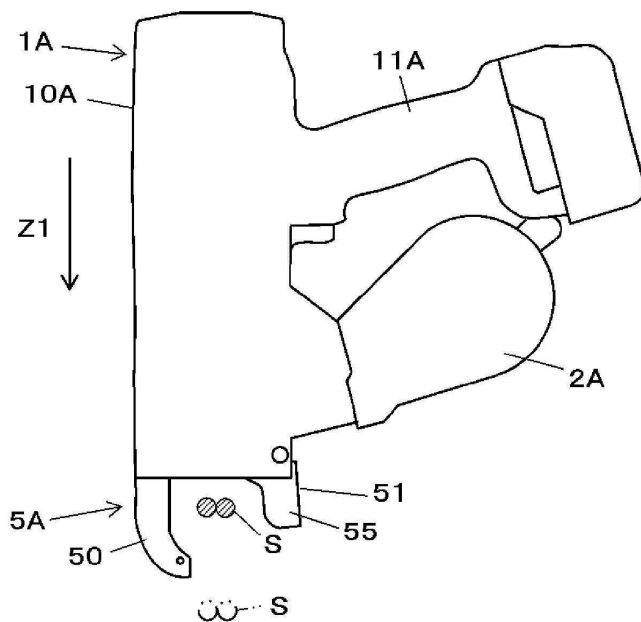
도면35a



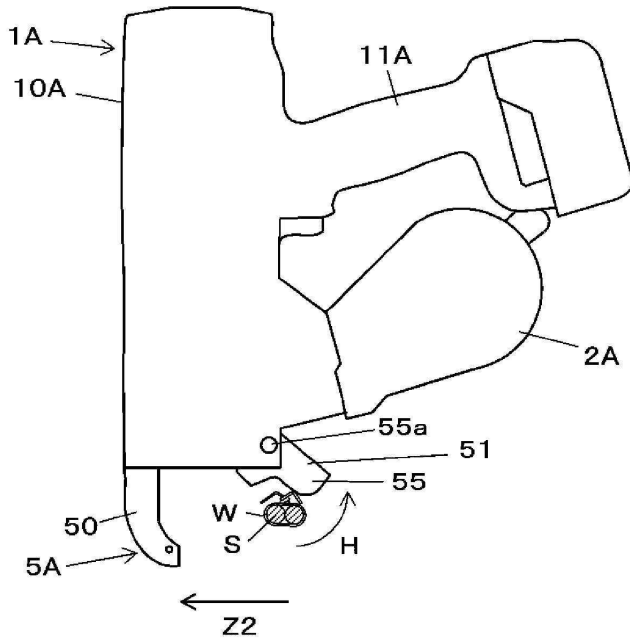
도면35b



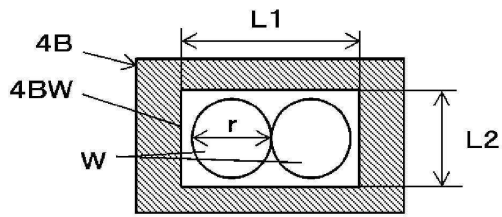
도면36a



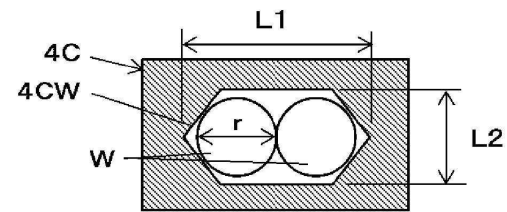
도면36b



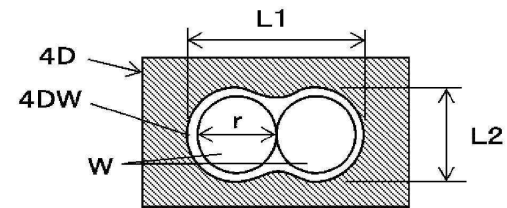
도면37a



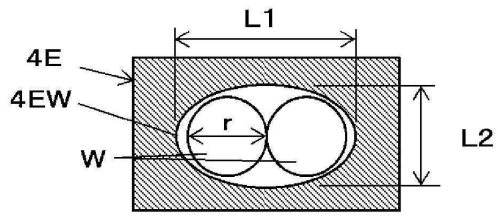
도면37b



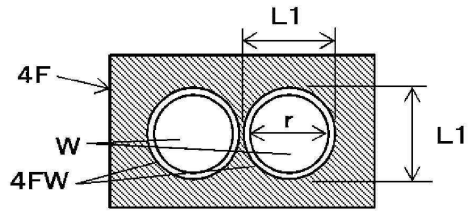
도면37c



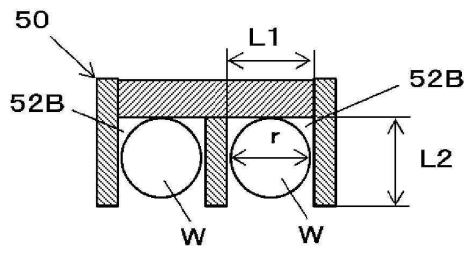
도면37d



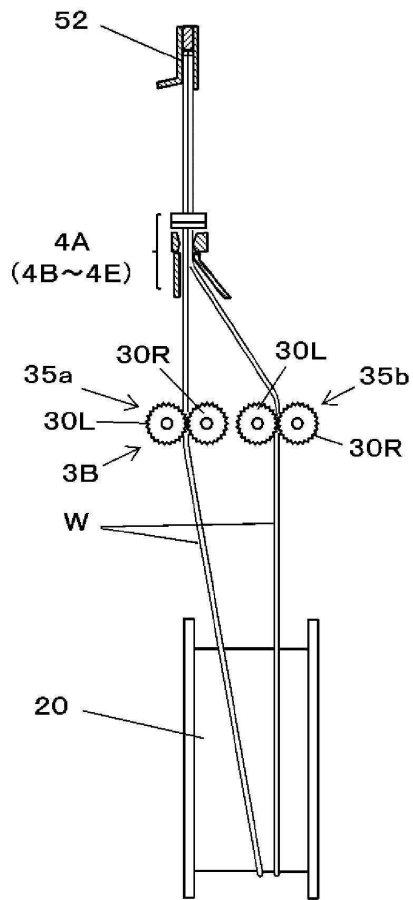
도면37e



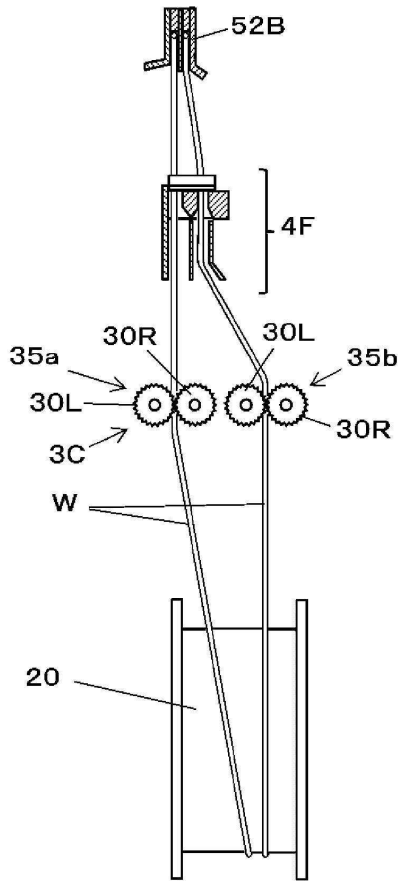
도면38



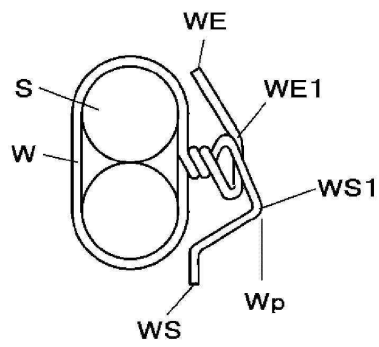
도면39a



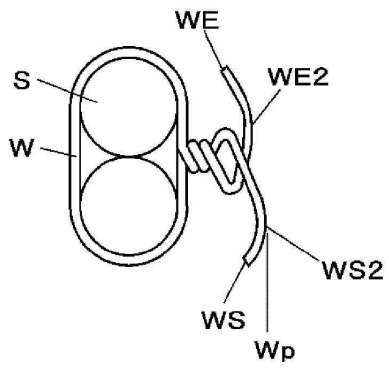
도면39b



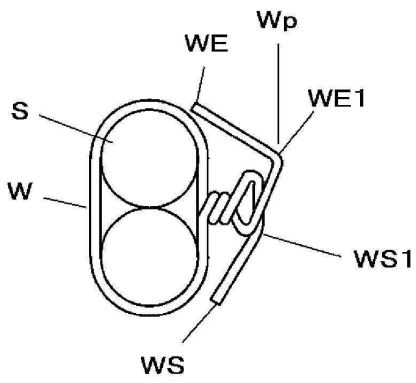
도면40a



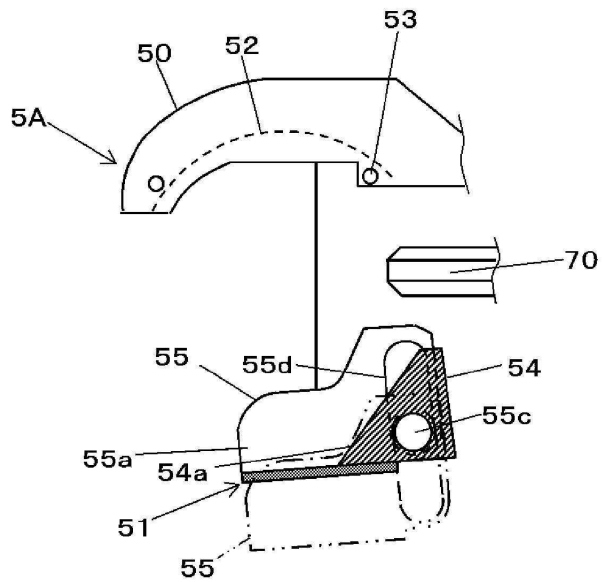
도면40b



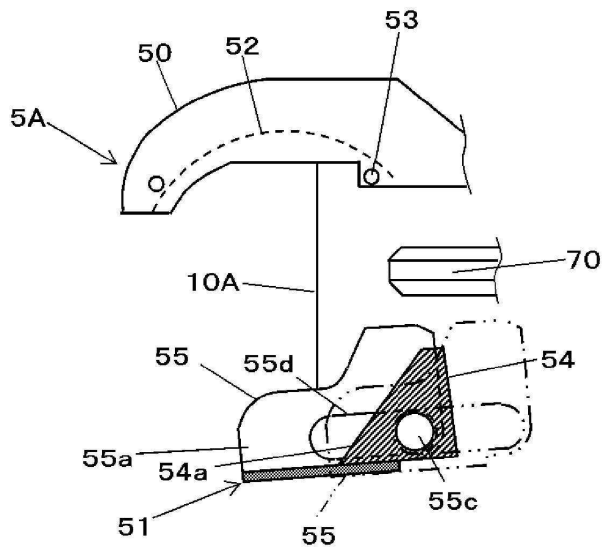
도면40c



도면41a

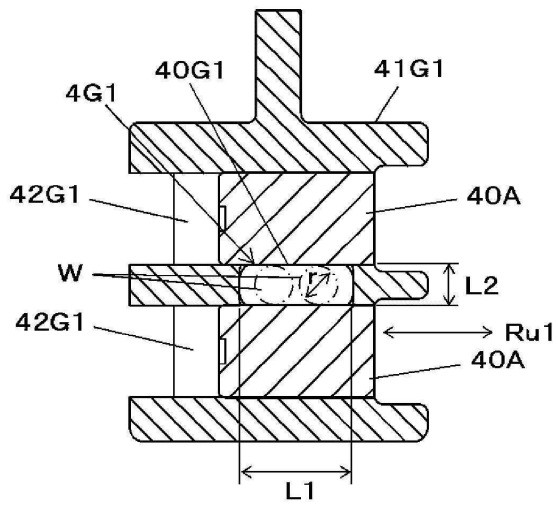


도면41b

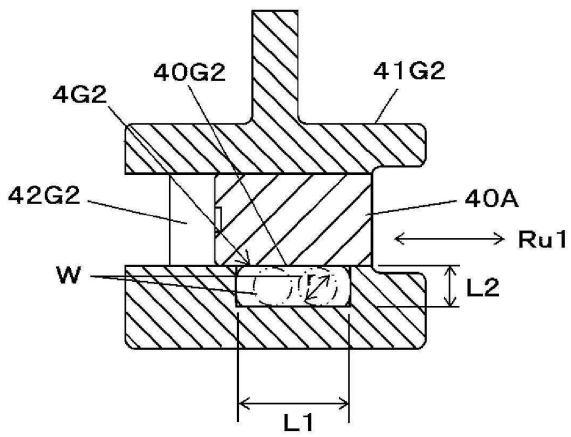




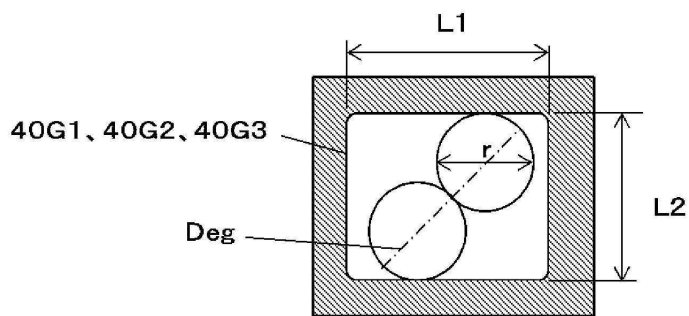
도면43a



도면43b



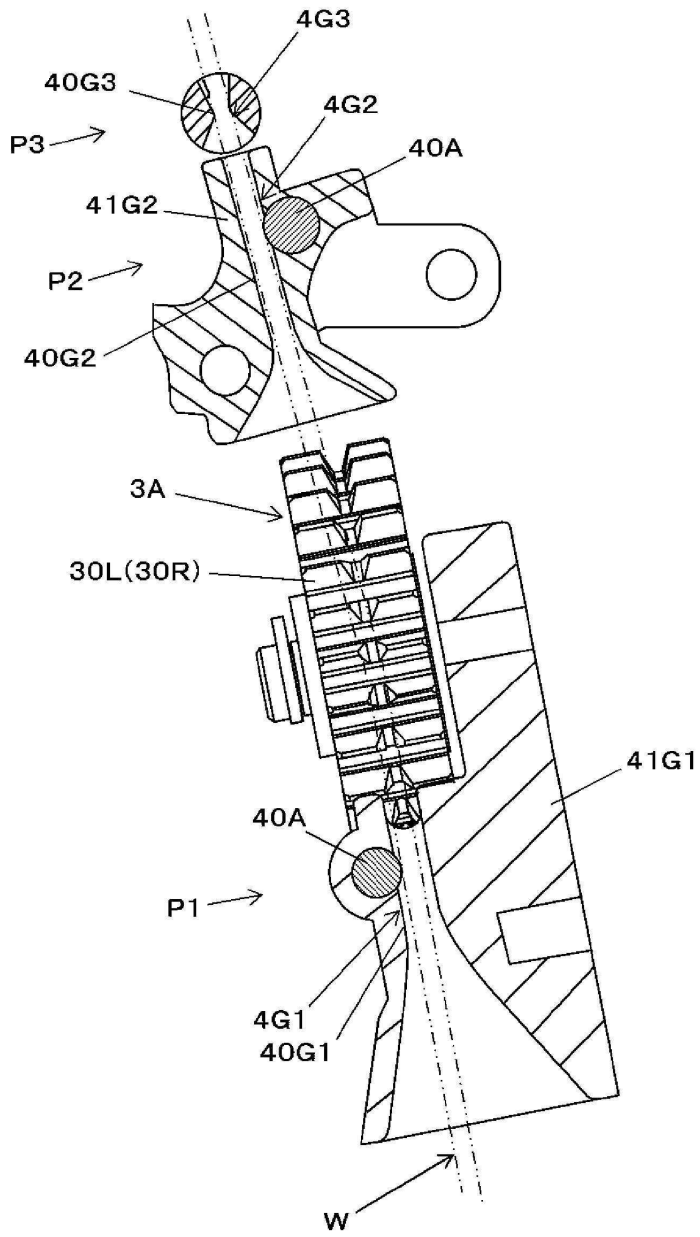
도면44



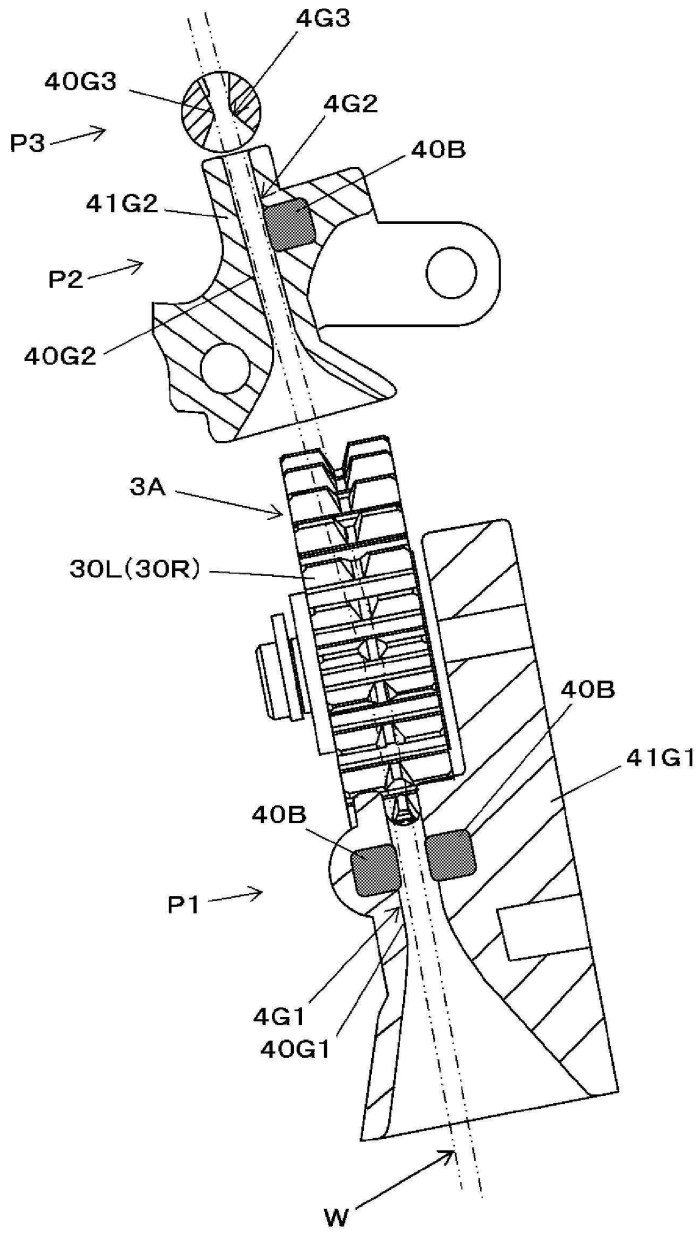
$L2 : L1 = 1.0 : 1.2$ 以上



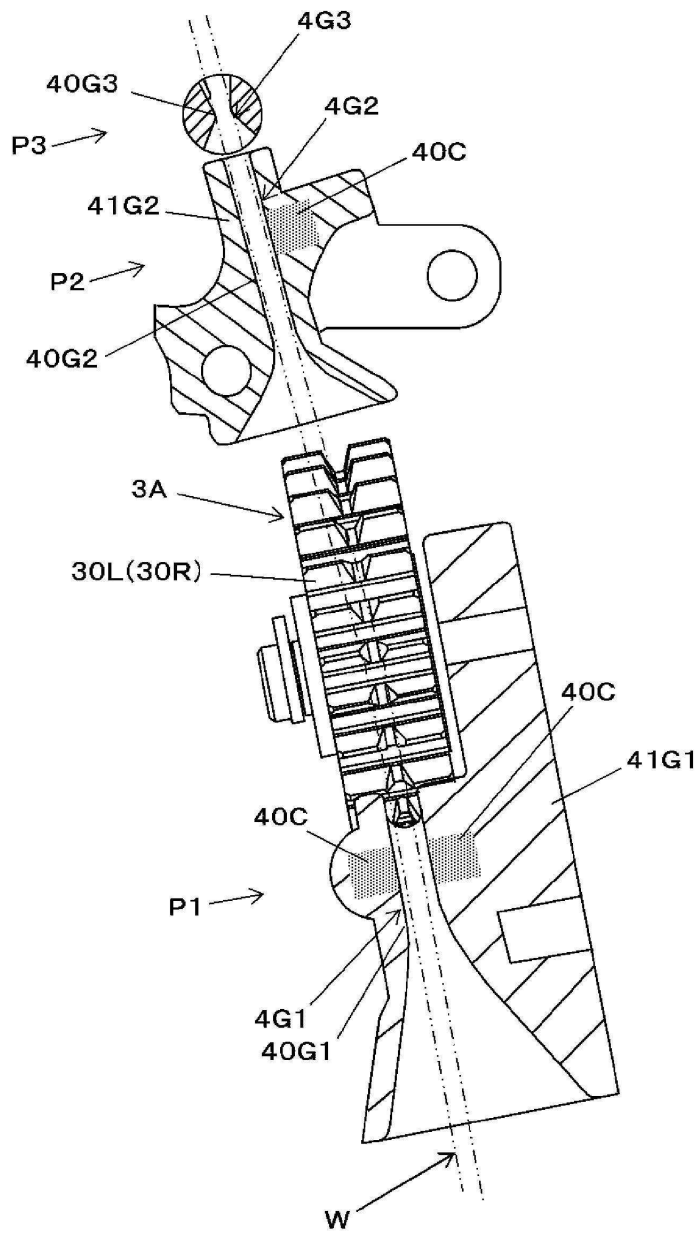
도면46



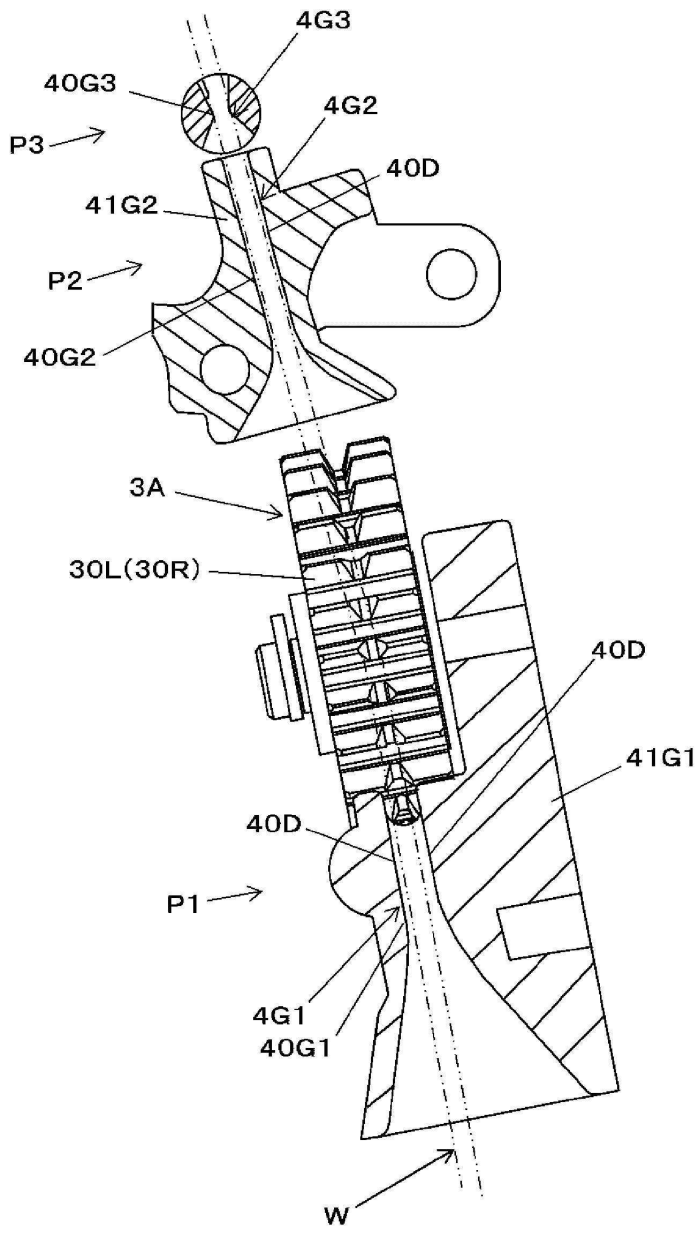
도면47



도면48

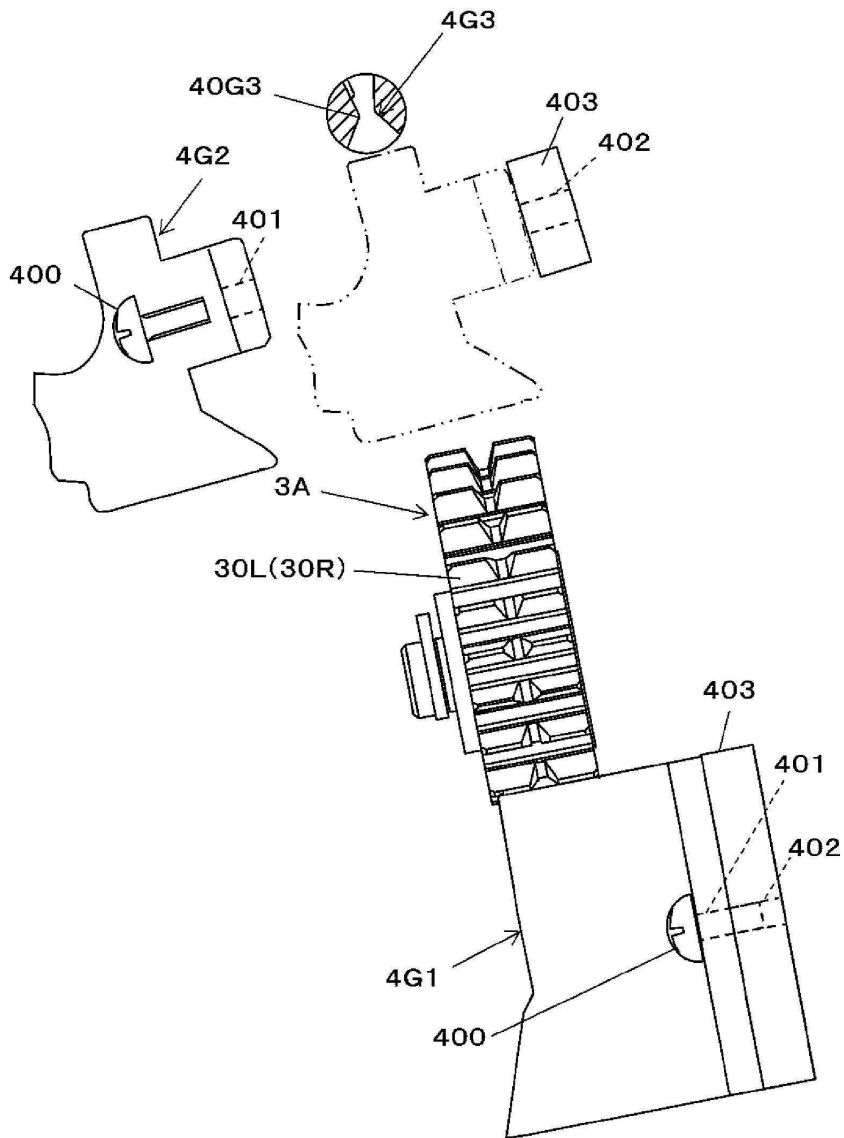


도면49

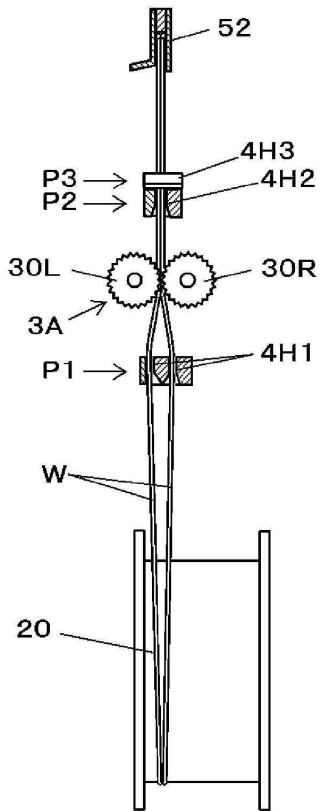




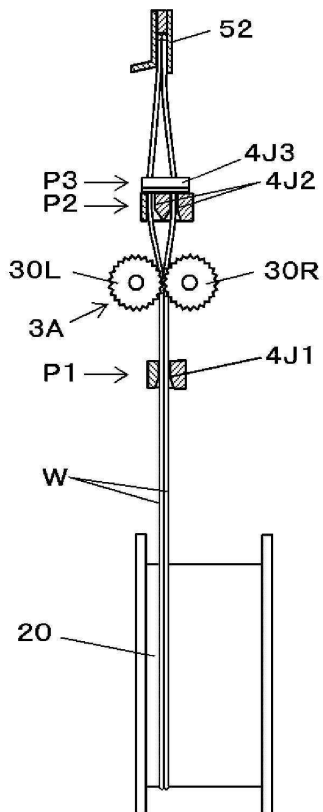
도면51



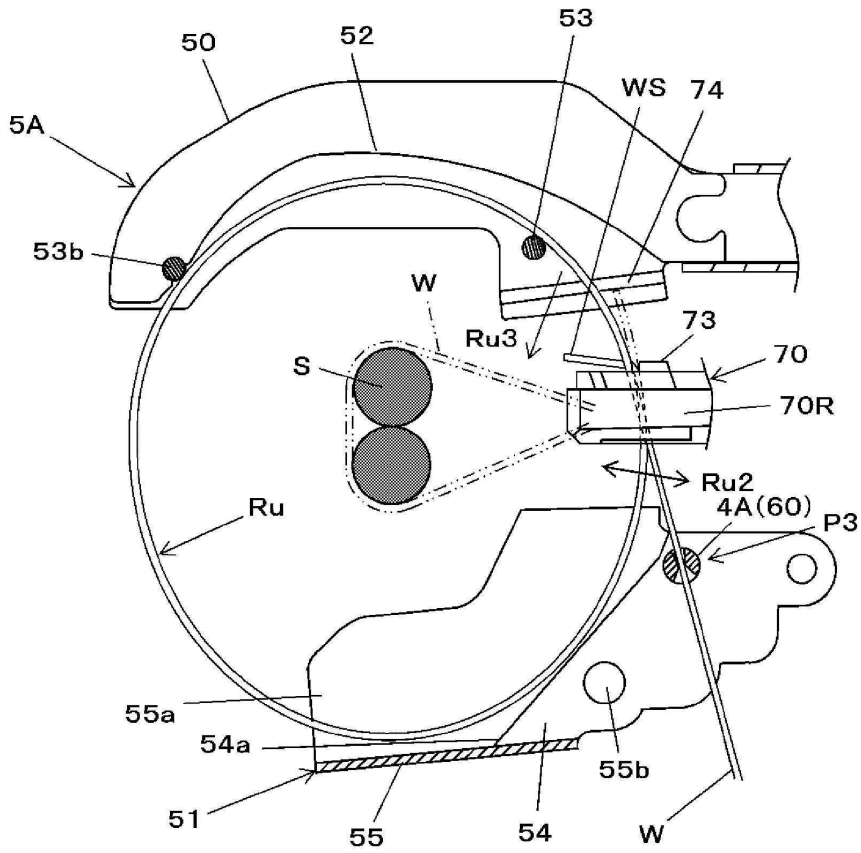
도면52



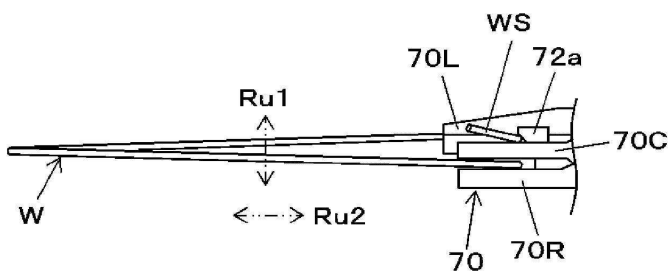
도면53



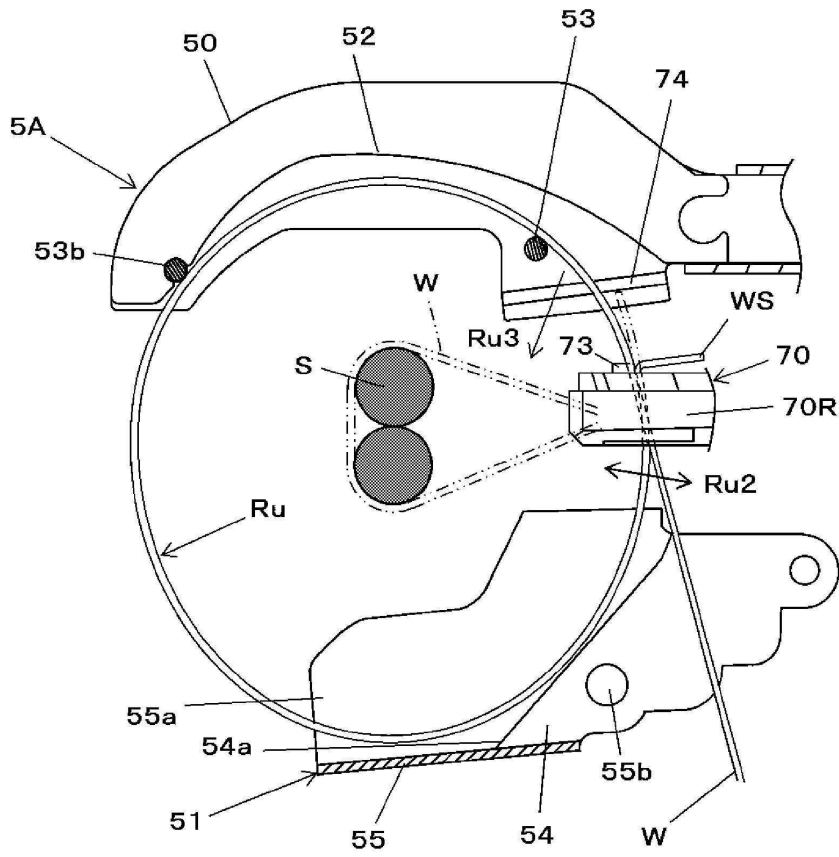
도면54



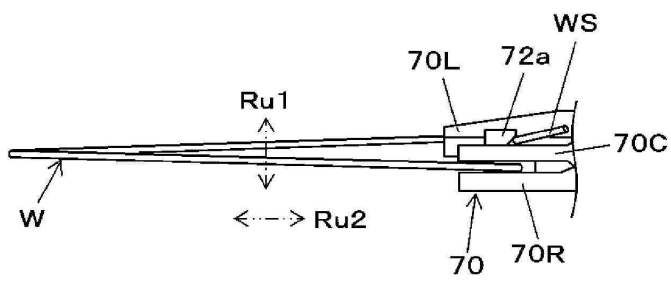
도면55



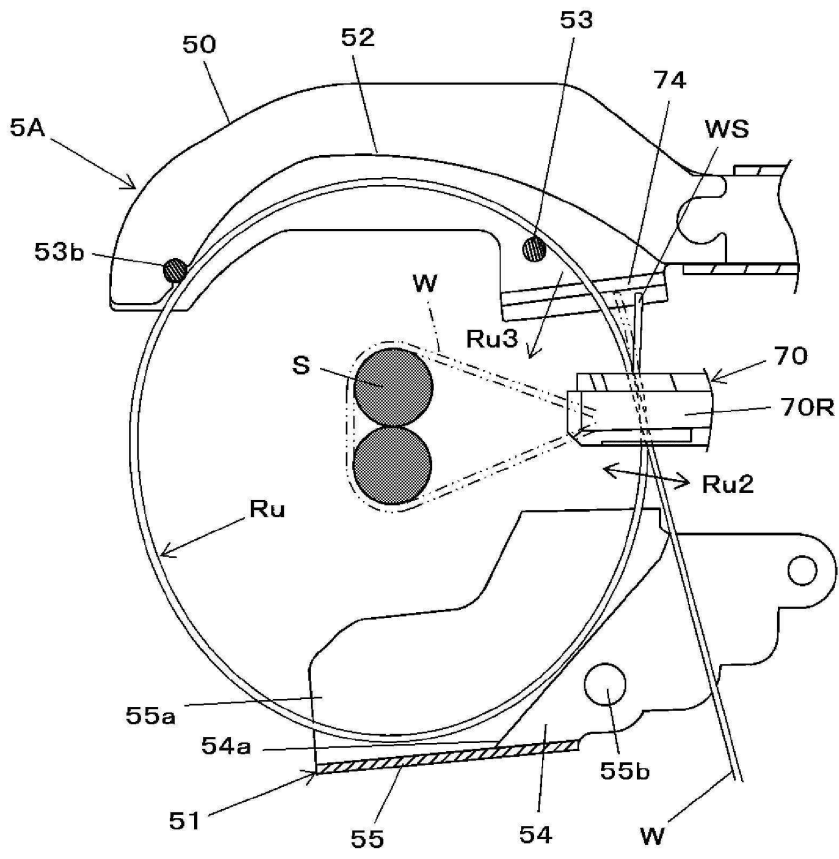
도면56



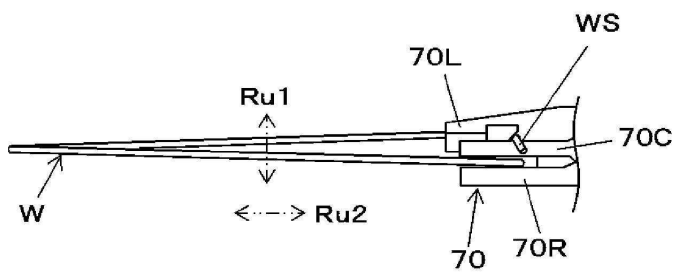
도면57



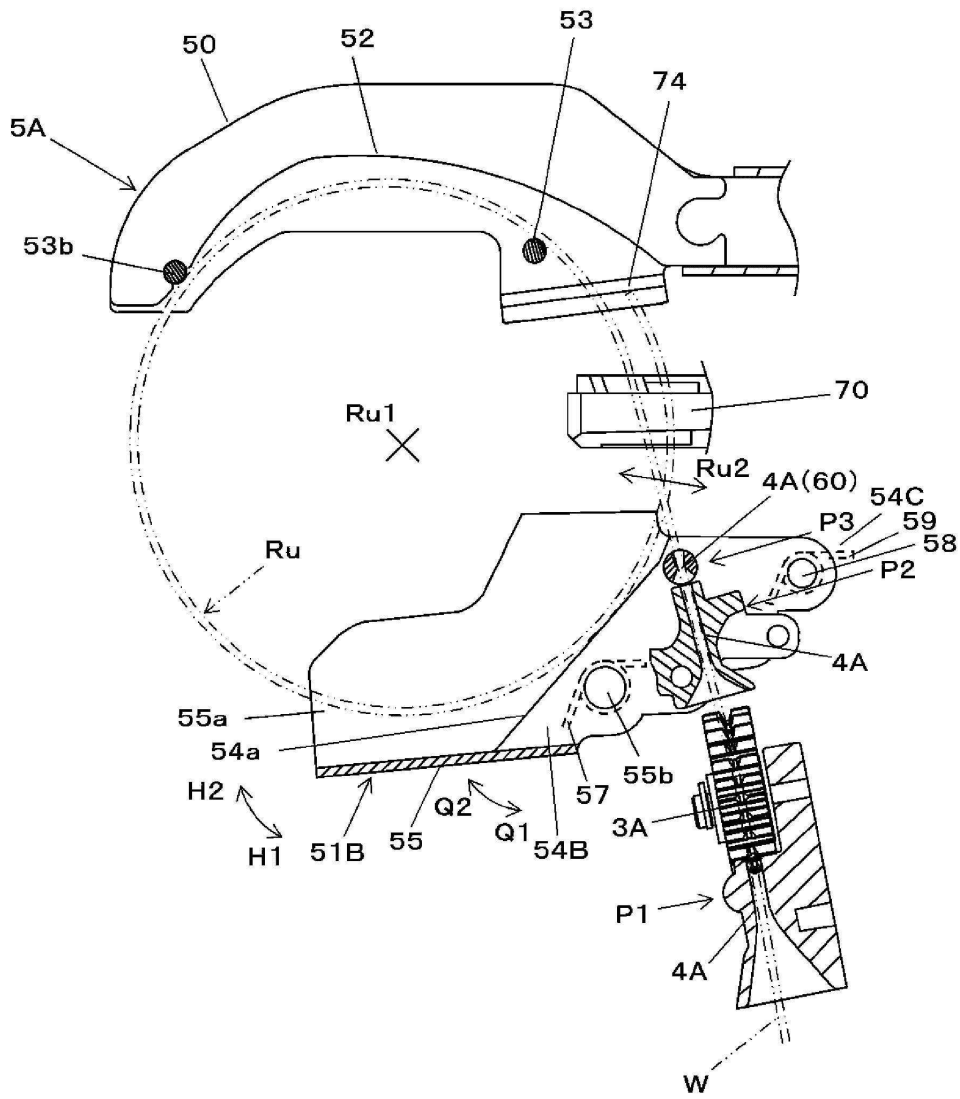
도면58



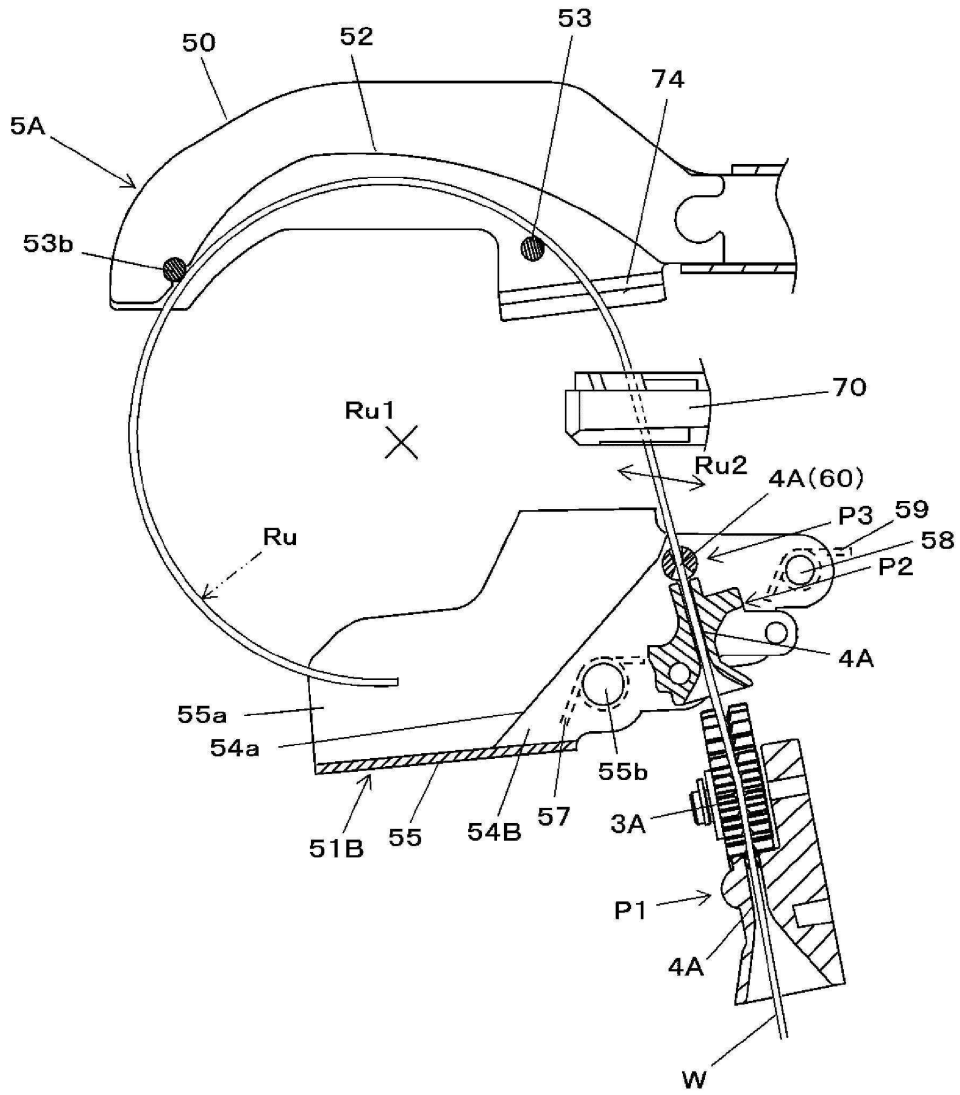
도면59



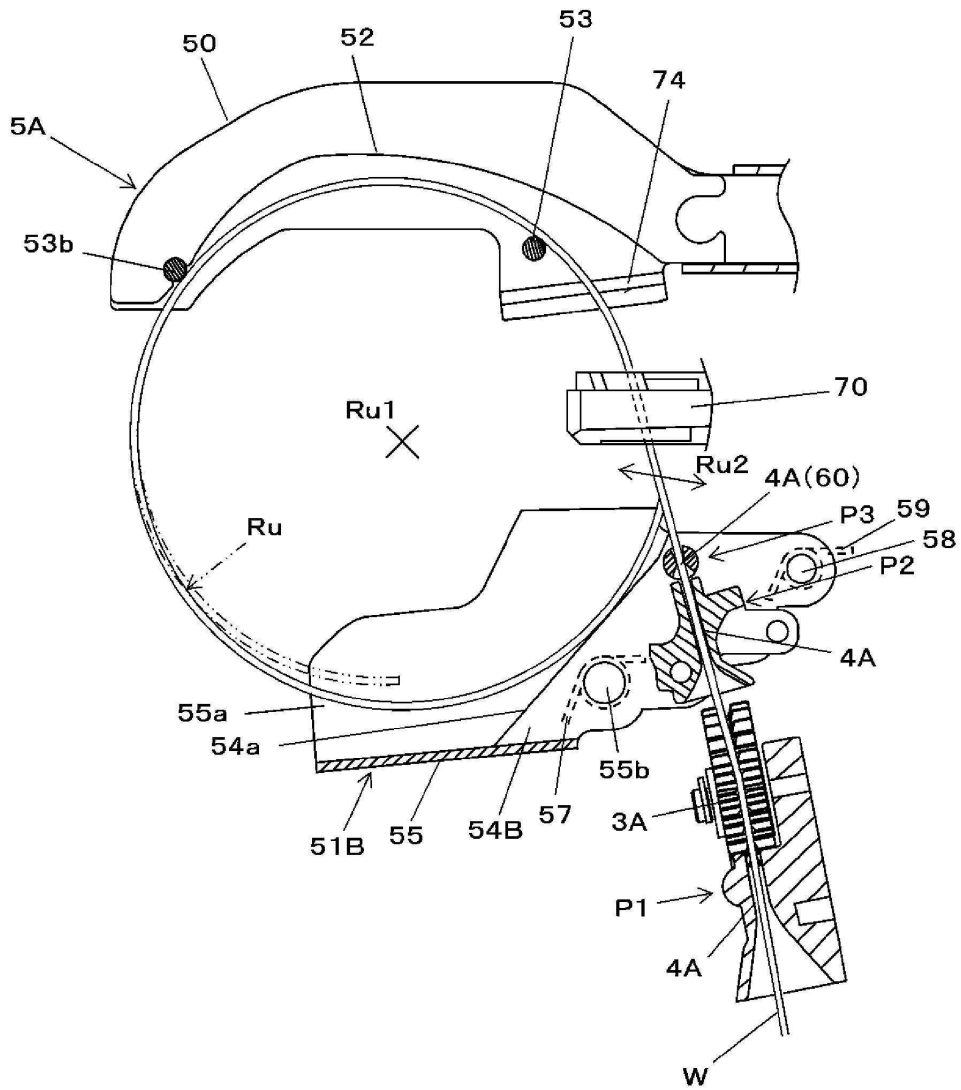
도면60



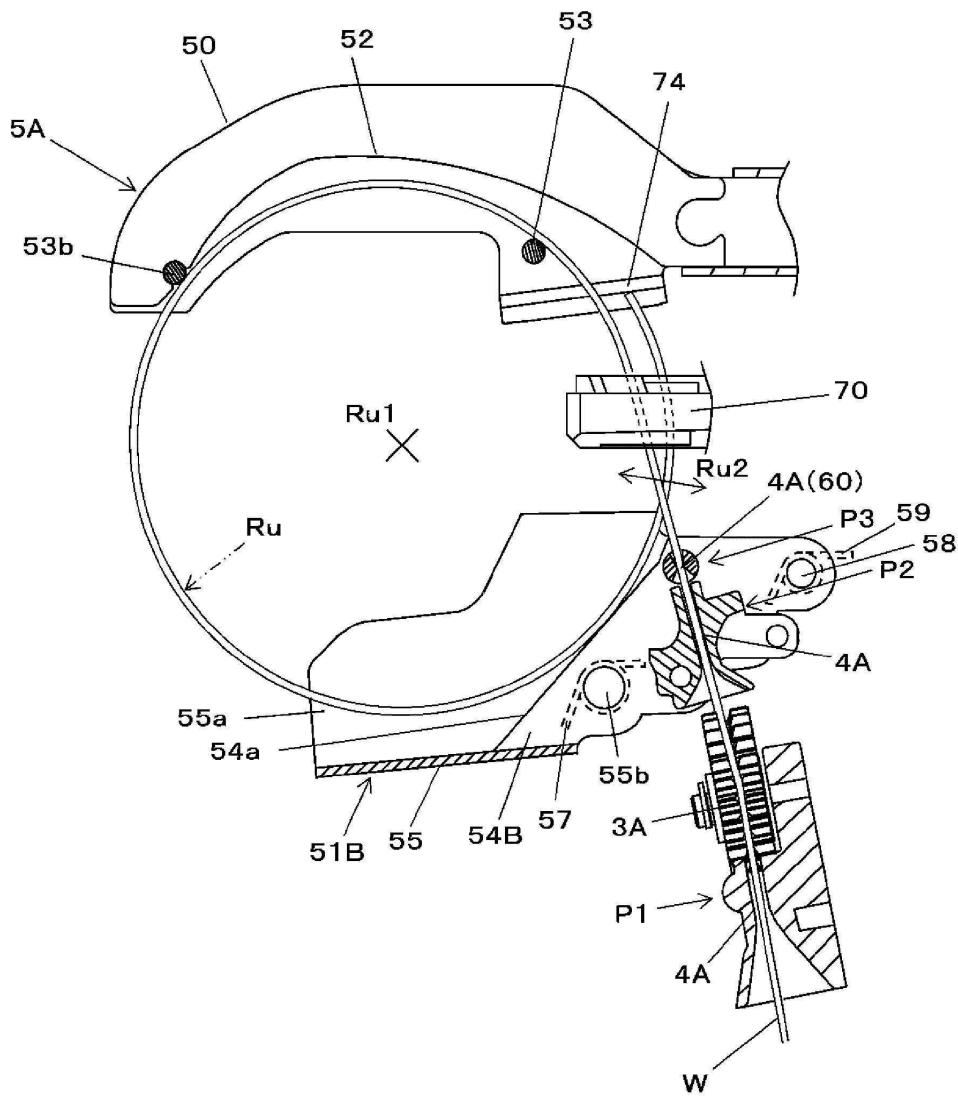
도면61



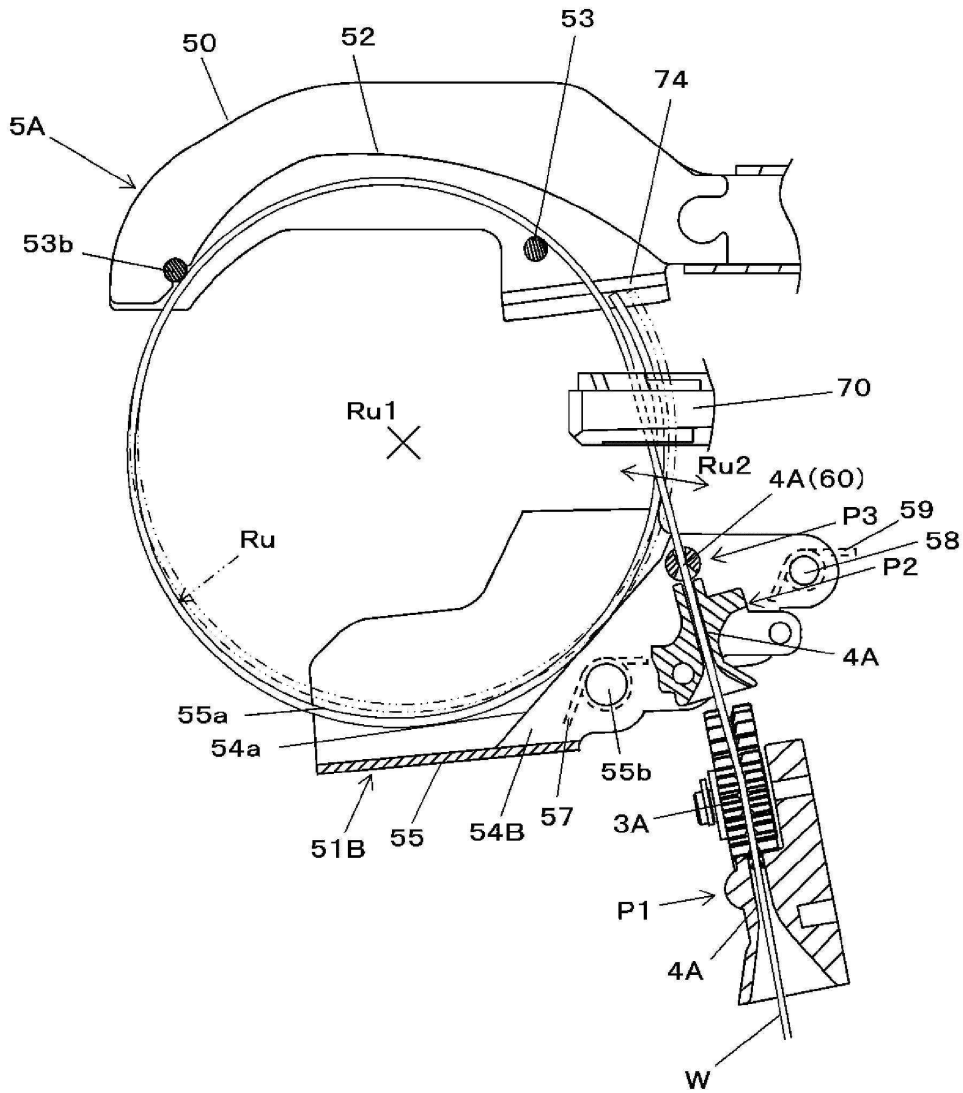
도면62



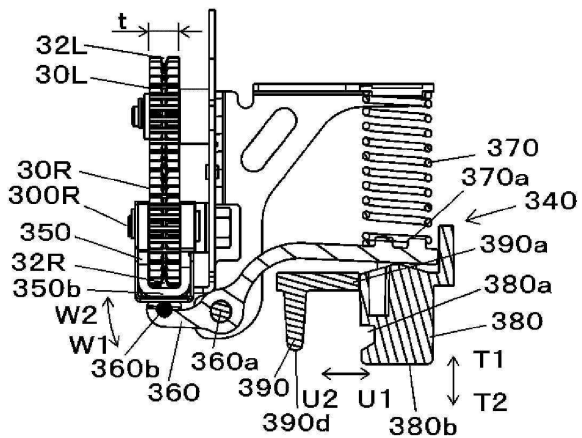
도면63



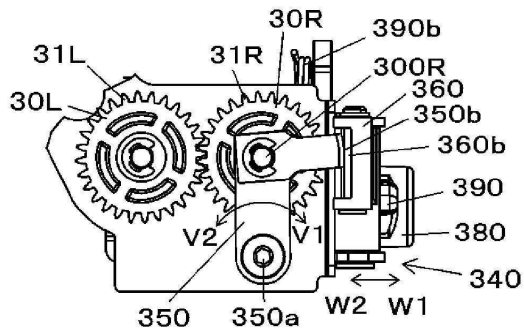
도면64



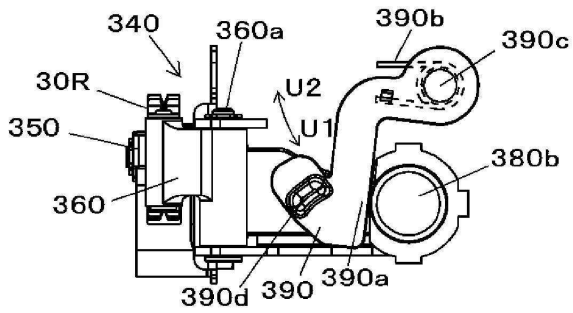
도면65



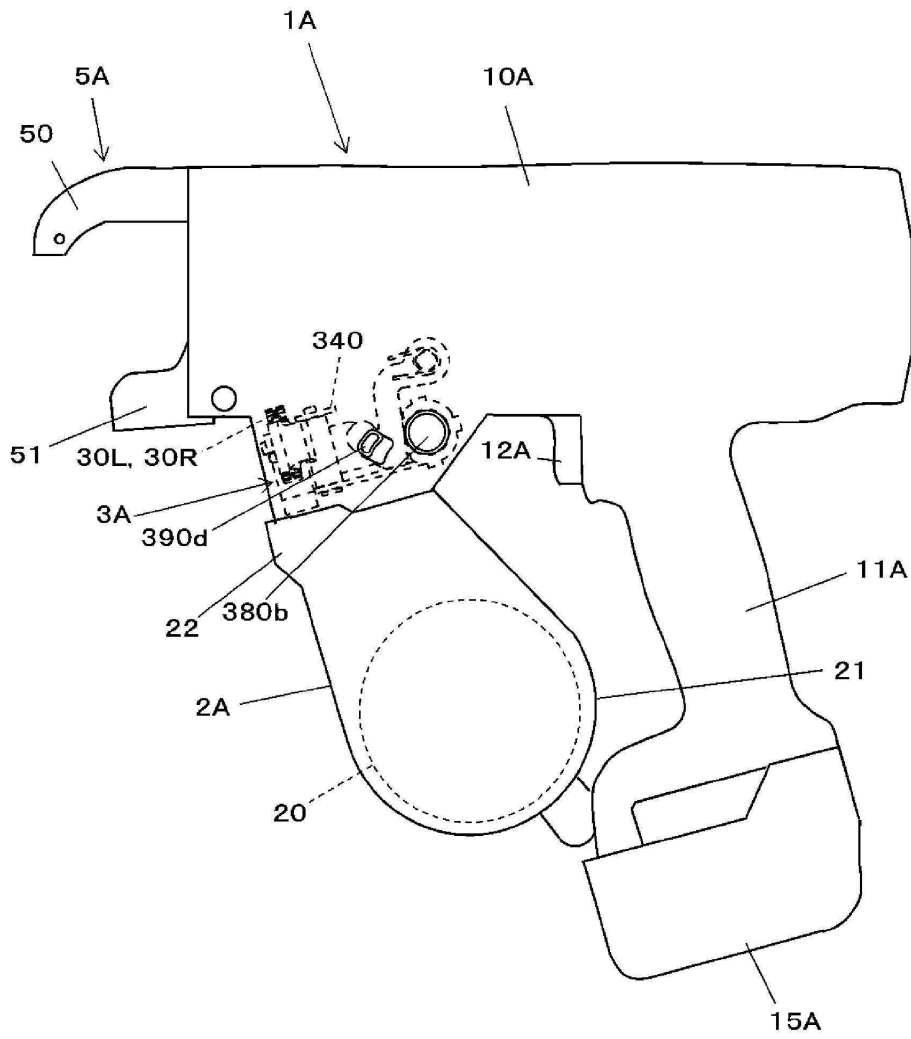
도면66



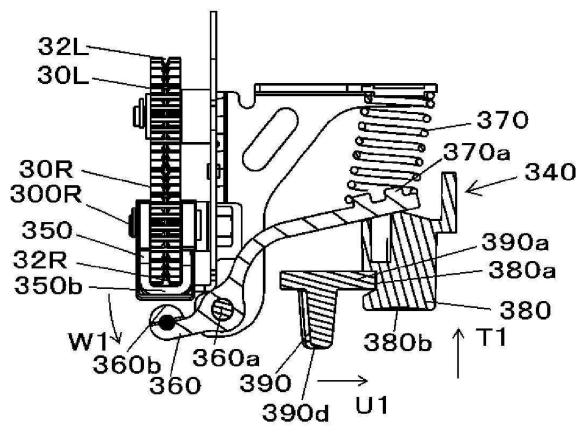
도면67



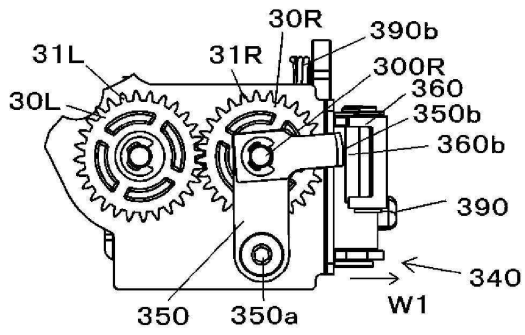
도면68



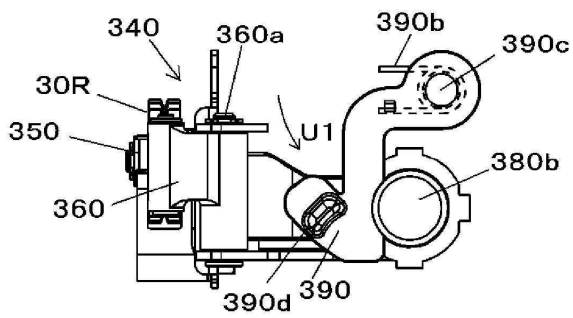
도면69



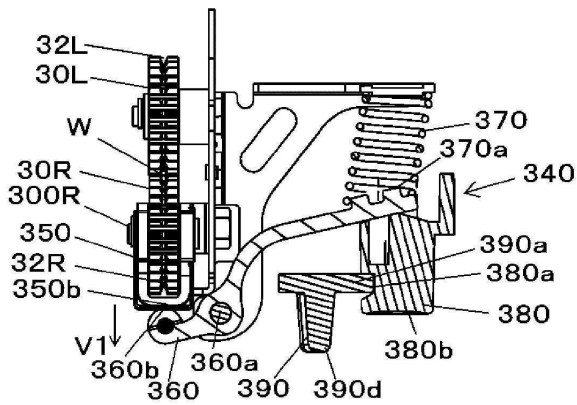
도면70



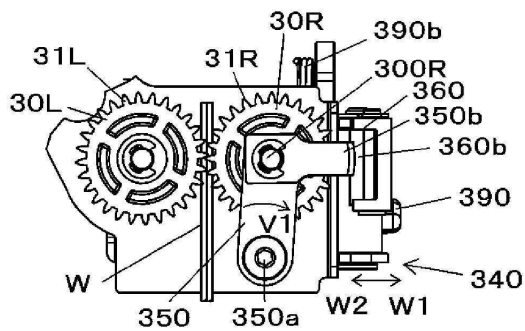
도면71



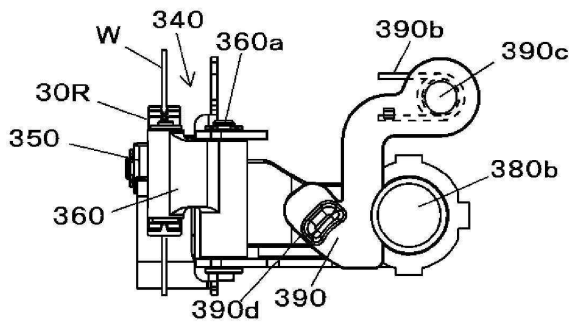
도면72



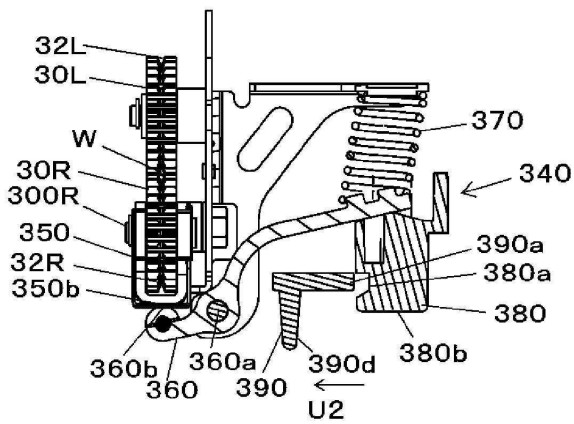
도면73



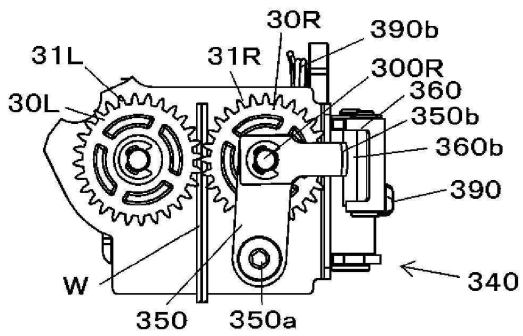
도면74



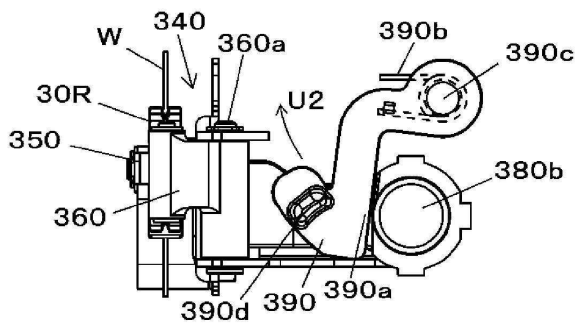
도면75



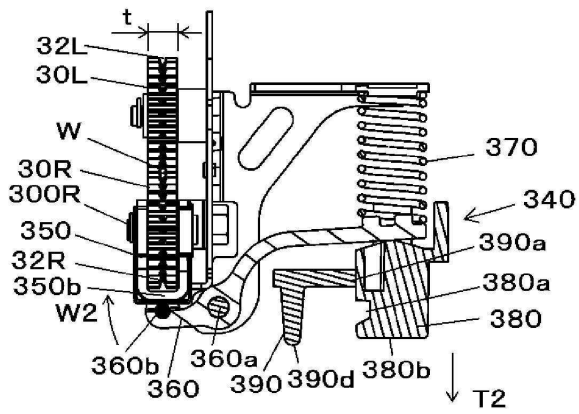
도면76



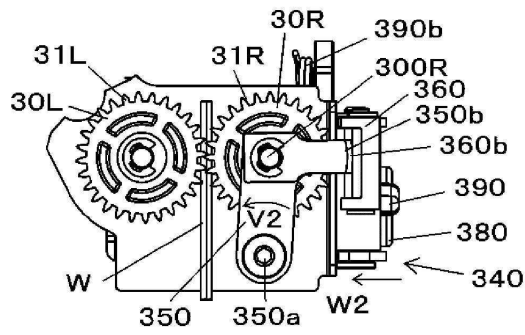
도면77



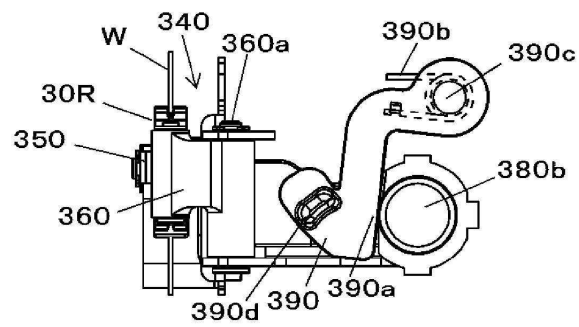
도면78



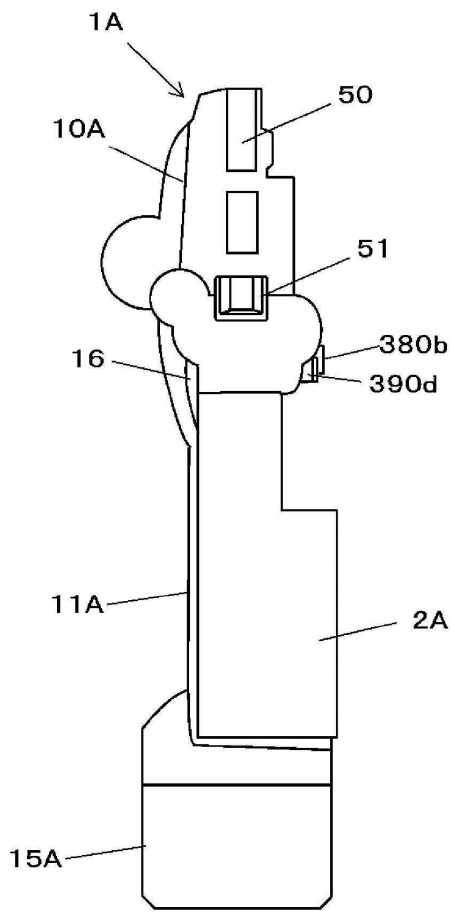
도면79



도면80

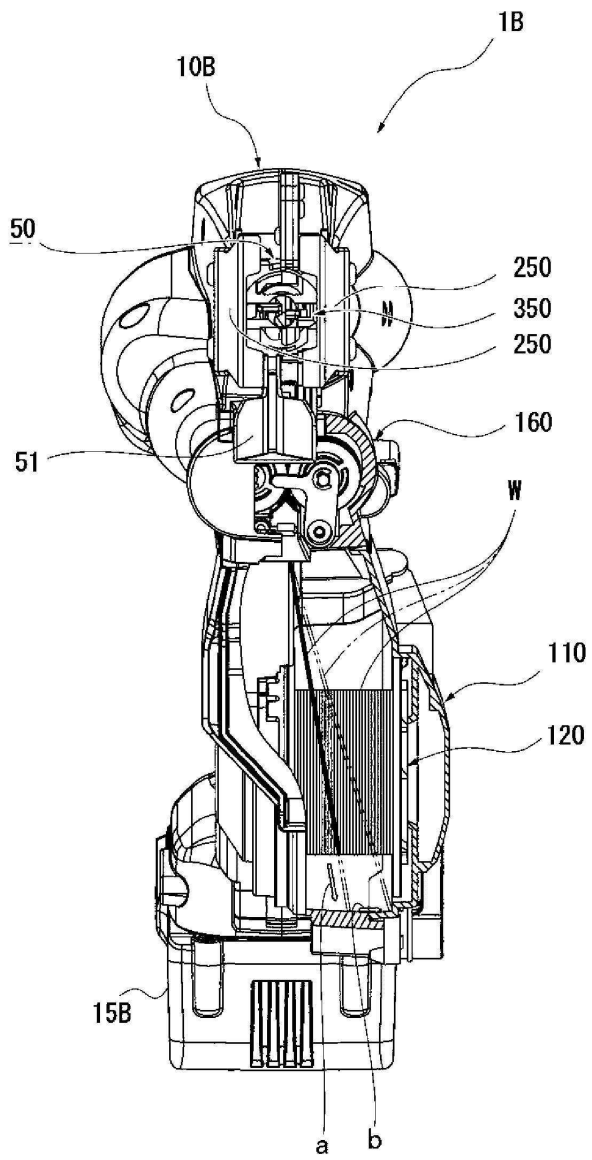


도면81

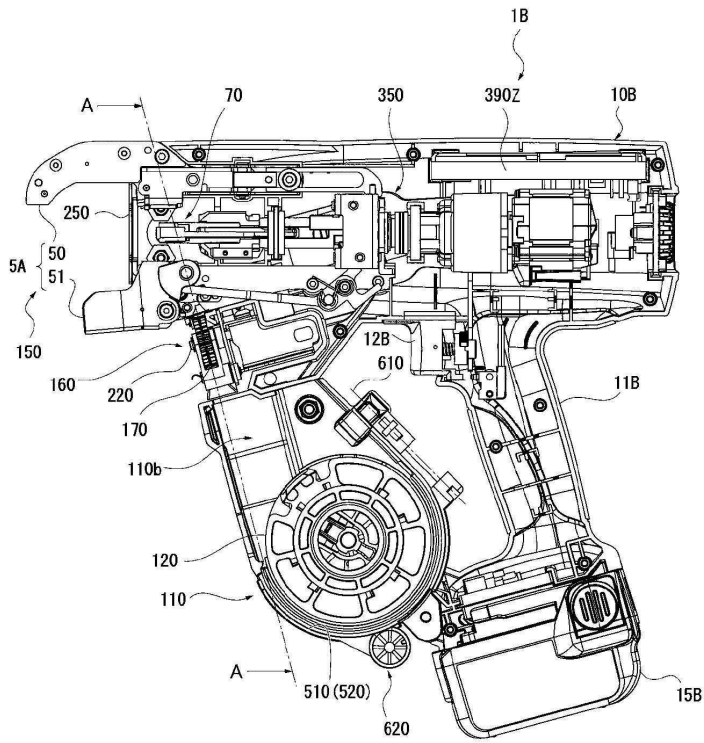




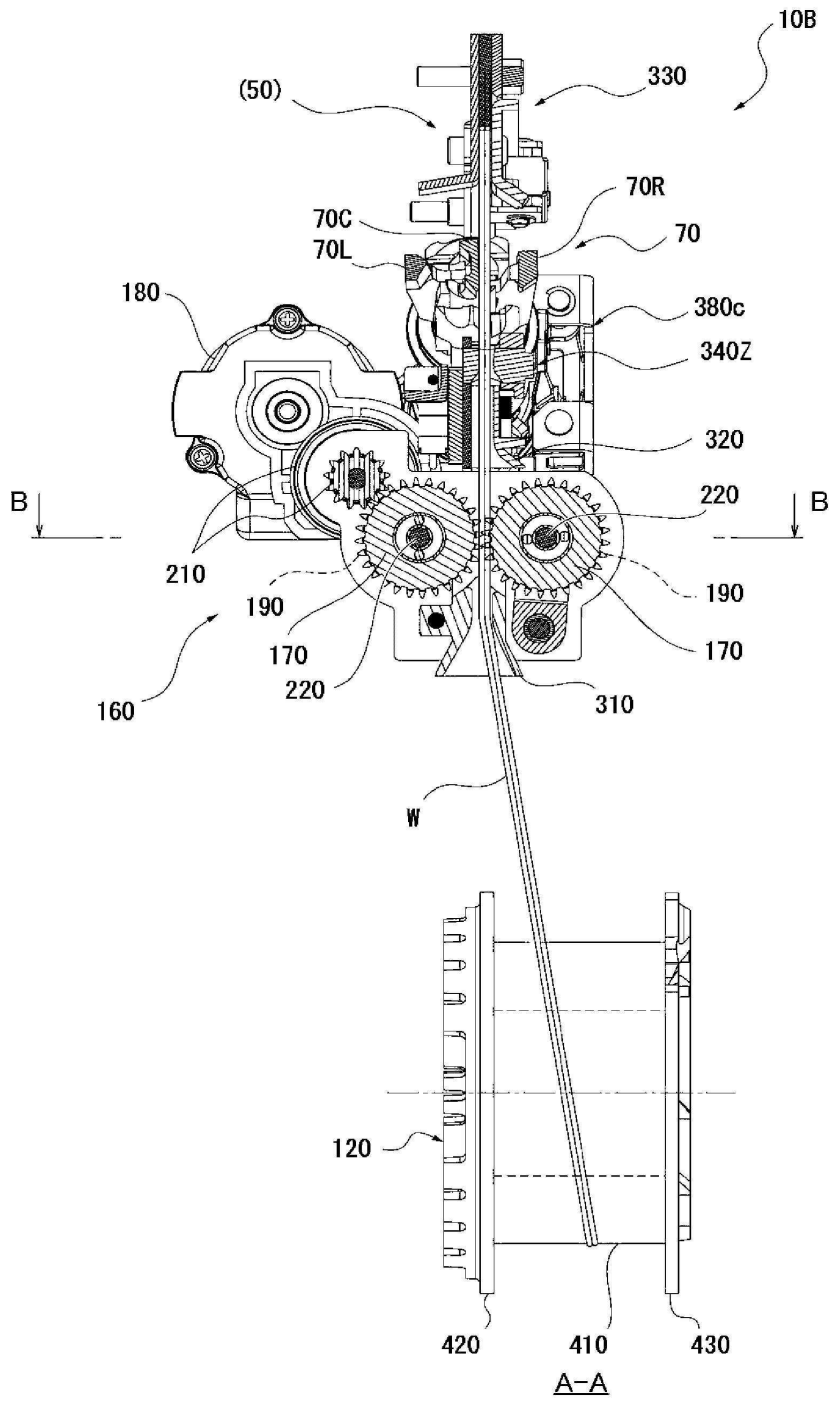
도면83



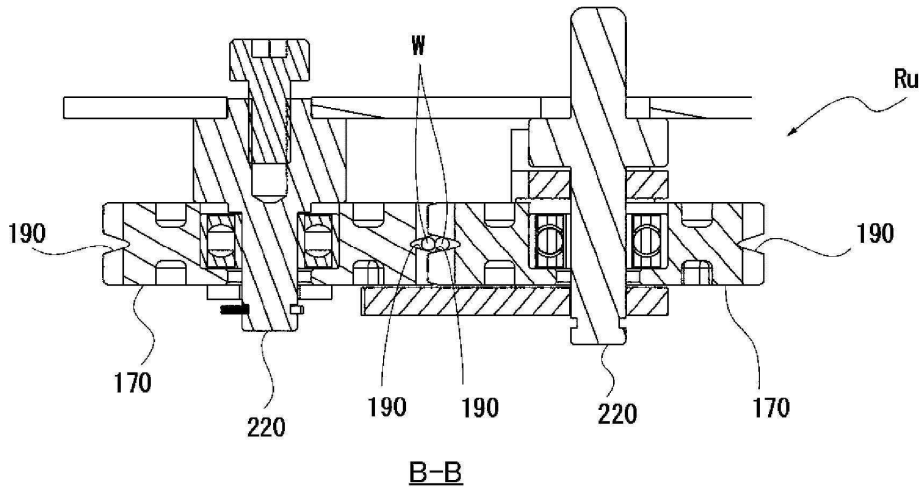
도면84



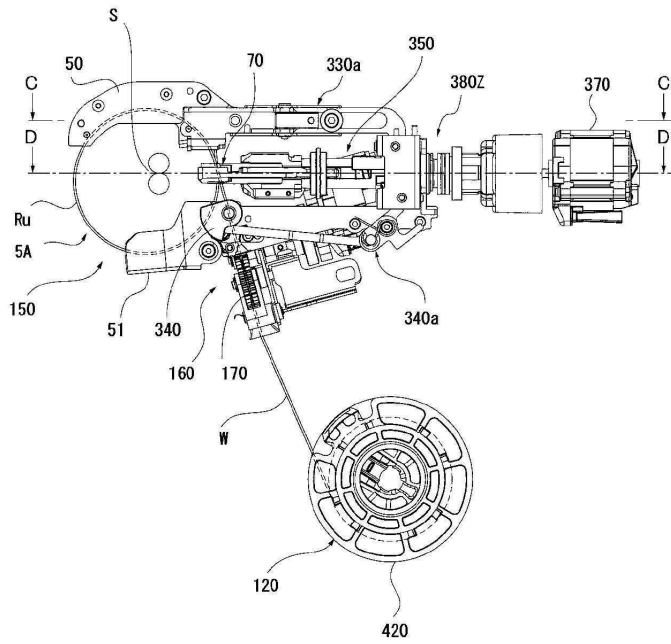
도면85



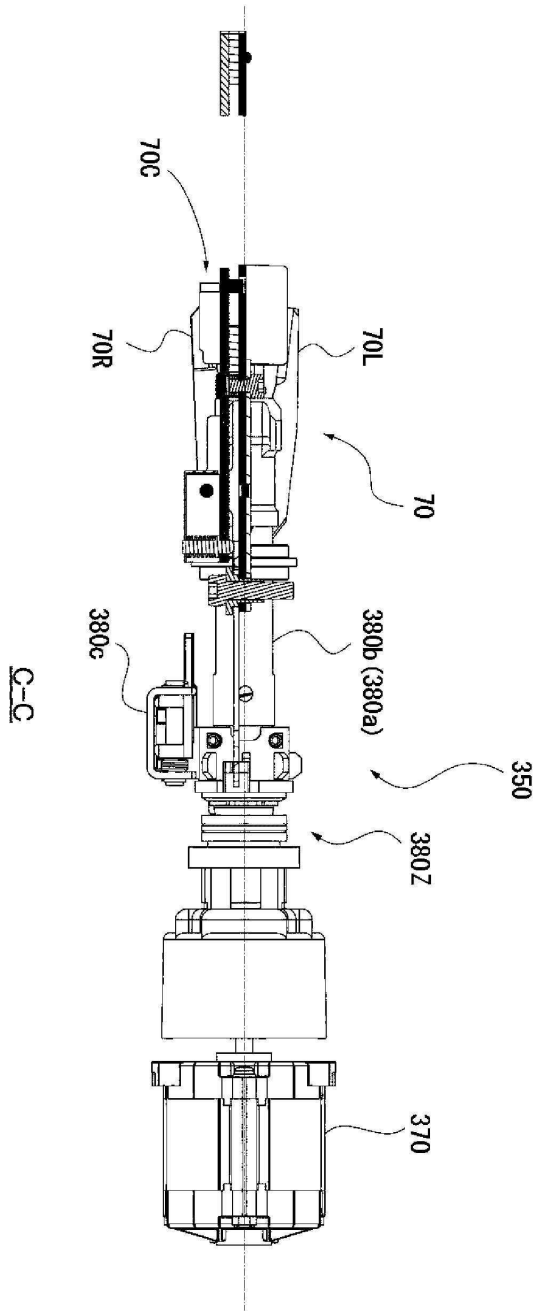
도면86



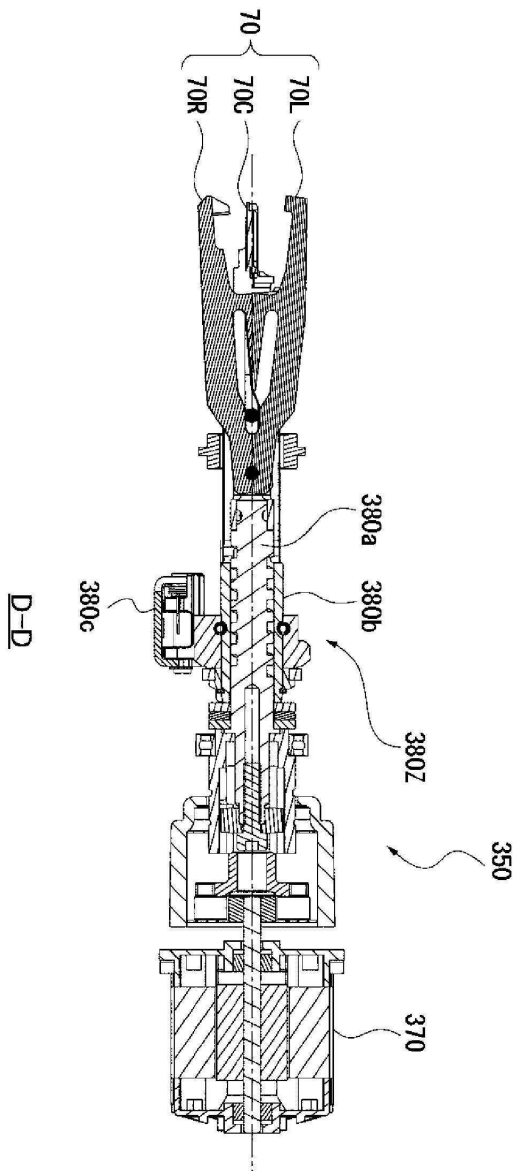
도면87



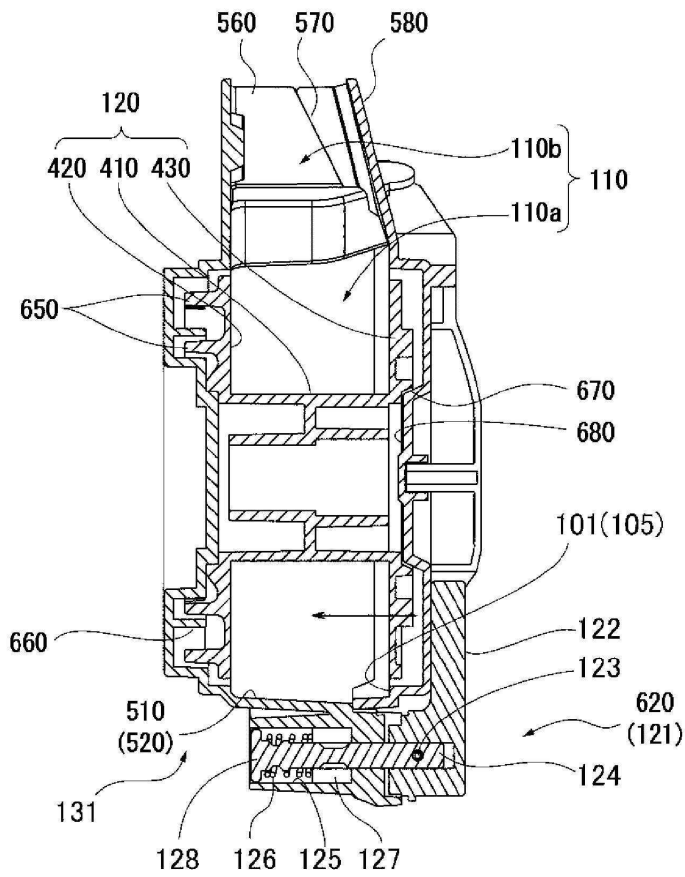
도면88



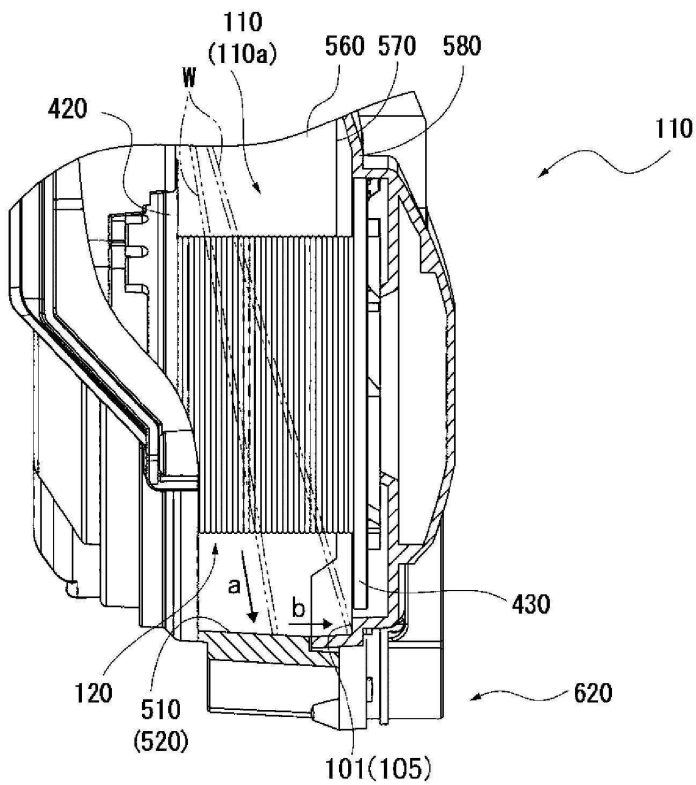
도면89



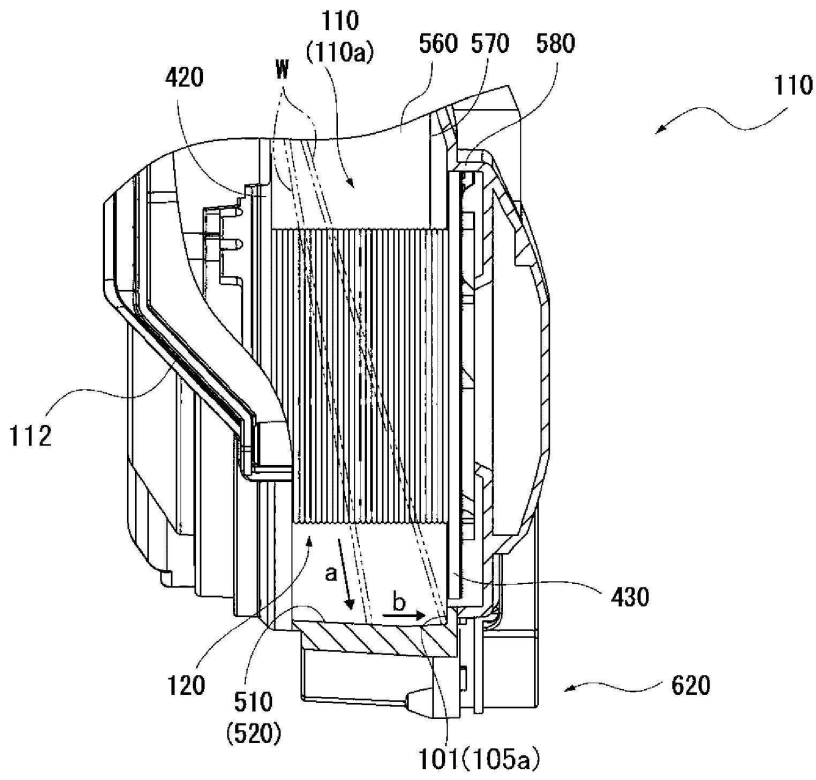
도면90



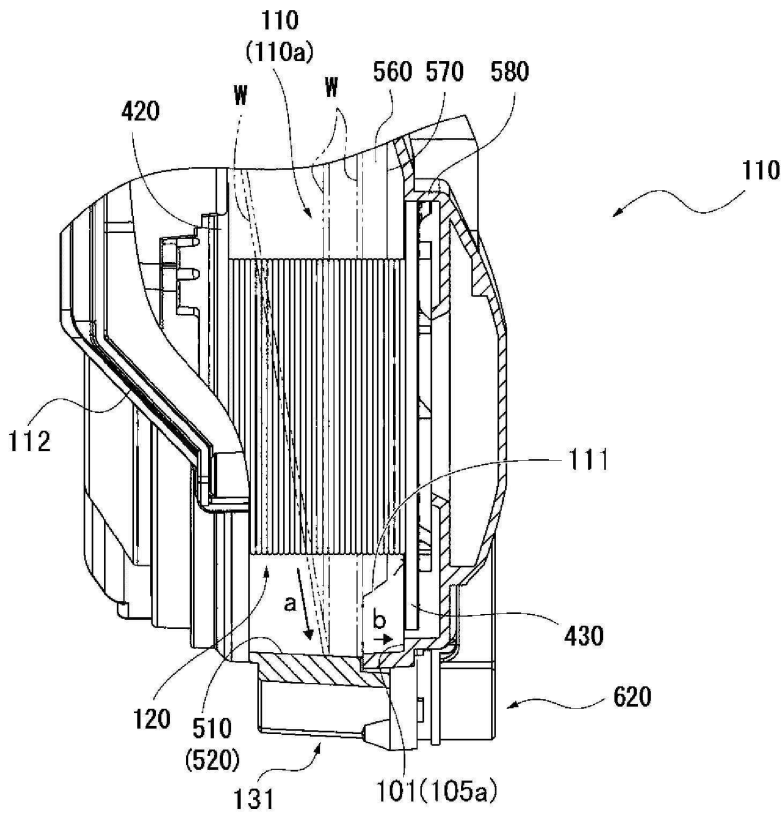
도면91



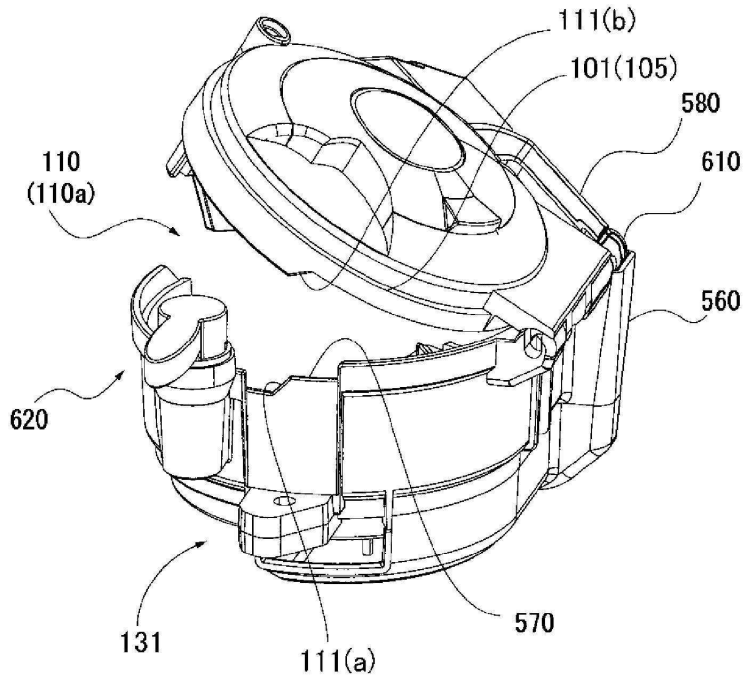
도면92



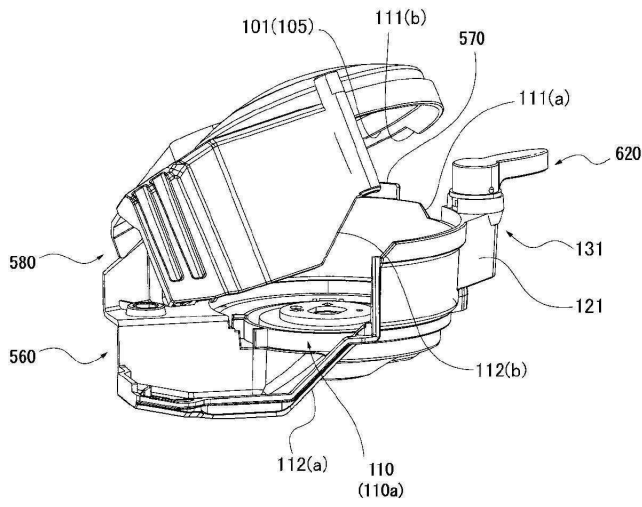
도면93a



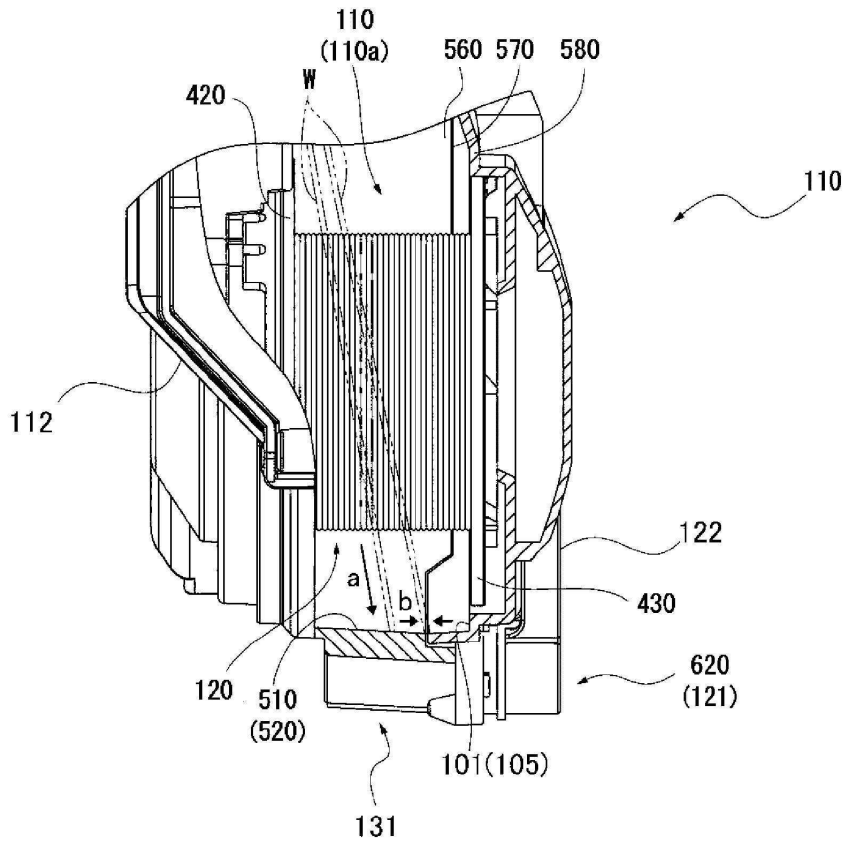
도면93b



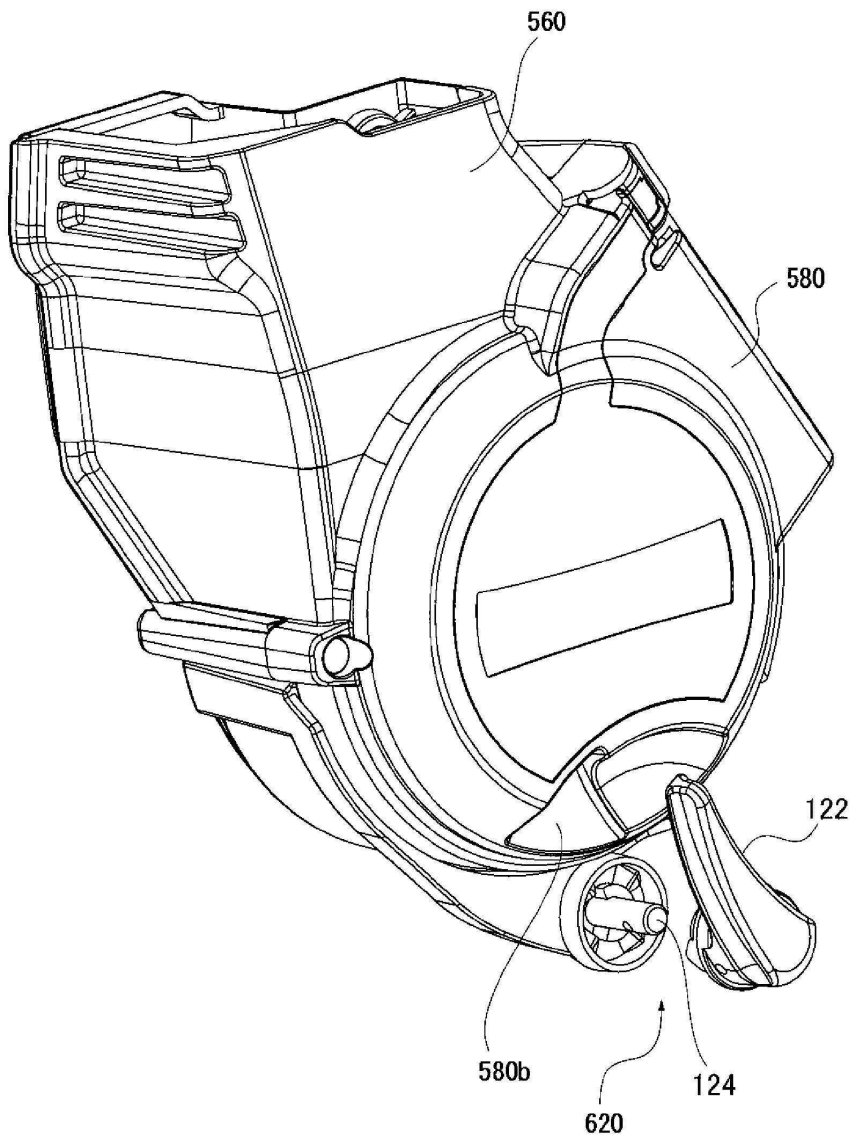
도면93c



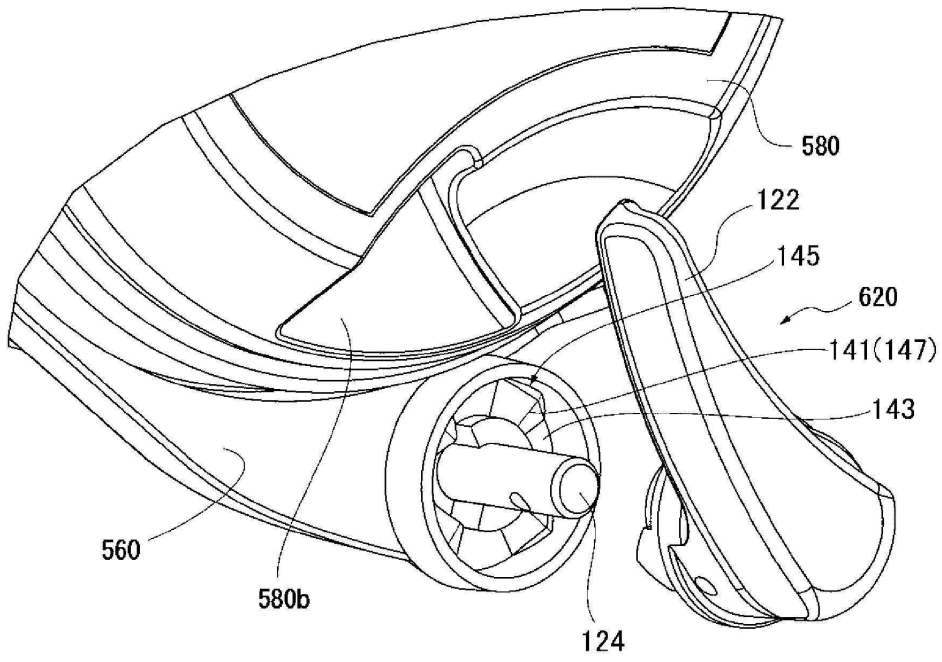
도면94a



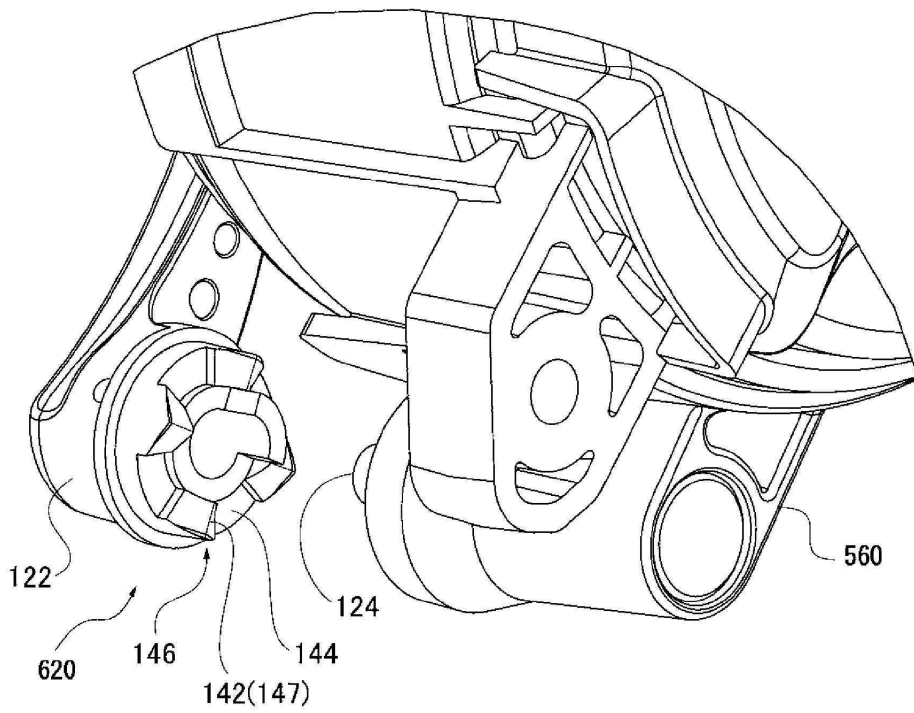
도면94b



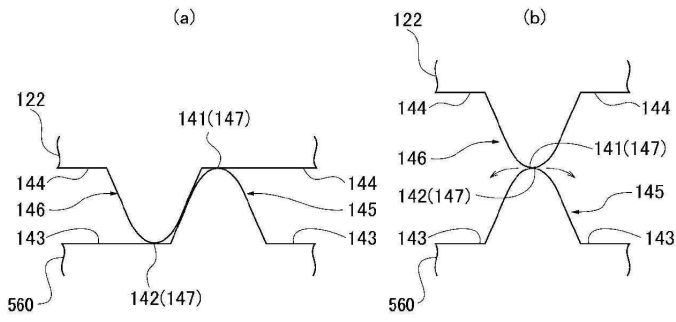
도면94c



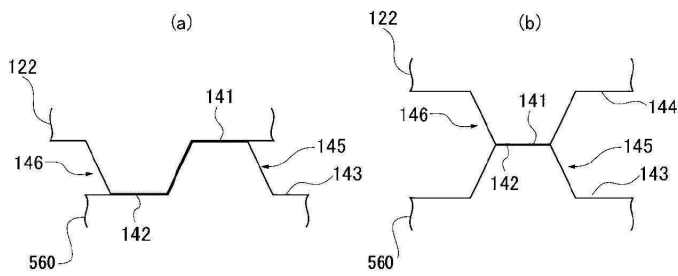
도면94d



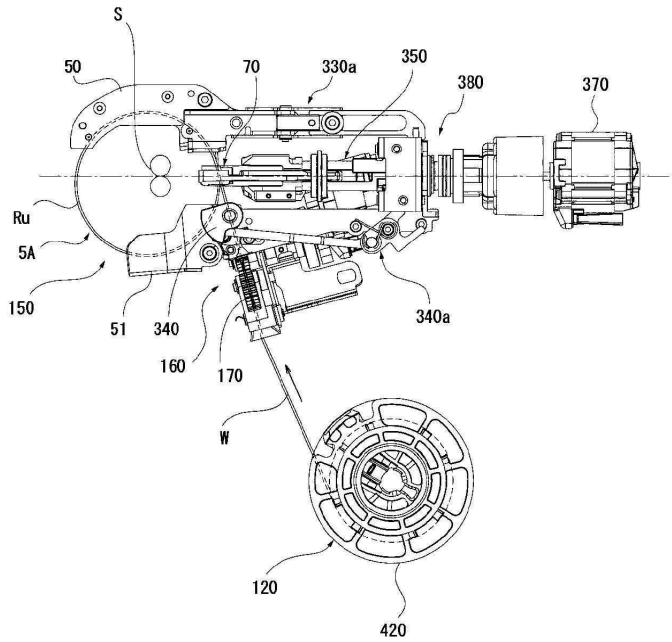
도면94e



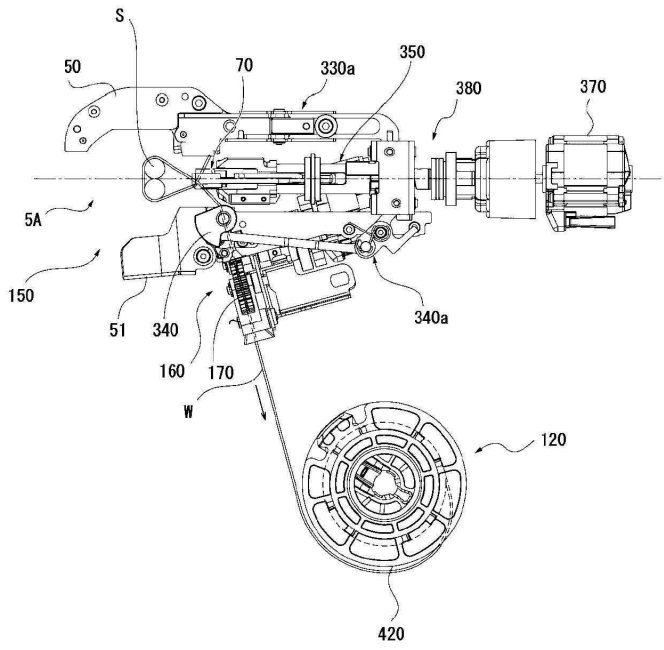
도면94f



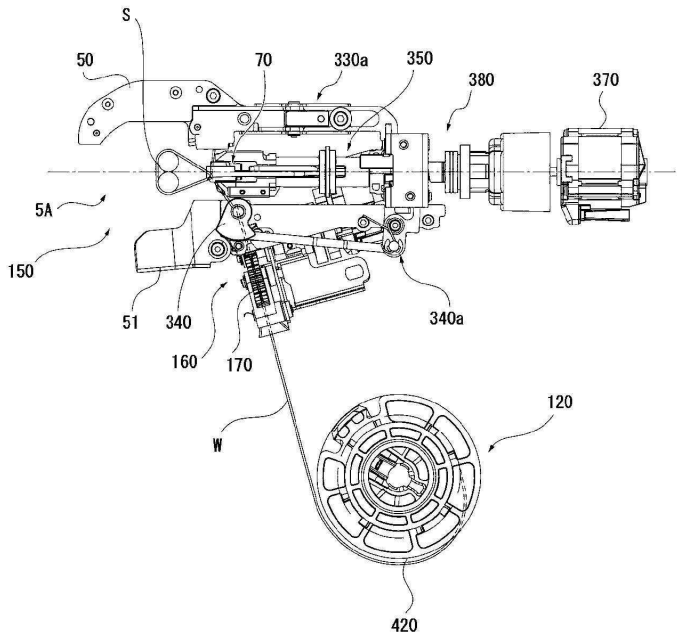
도면95



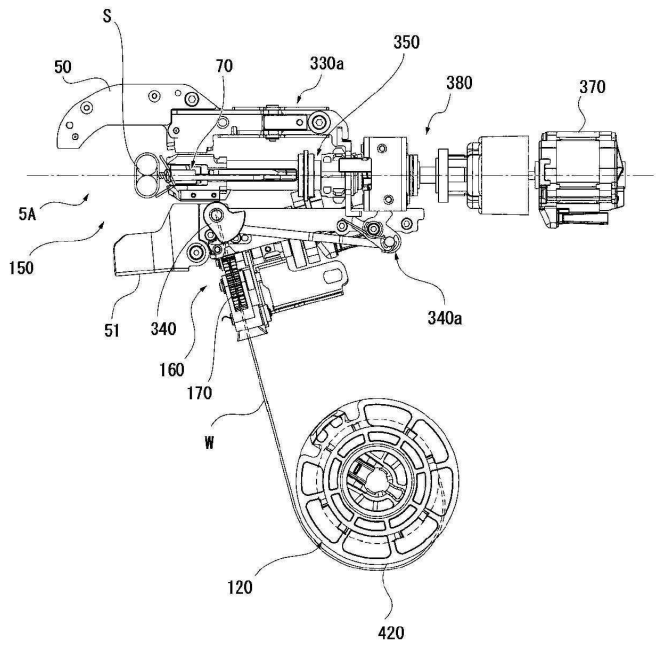
도면96



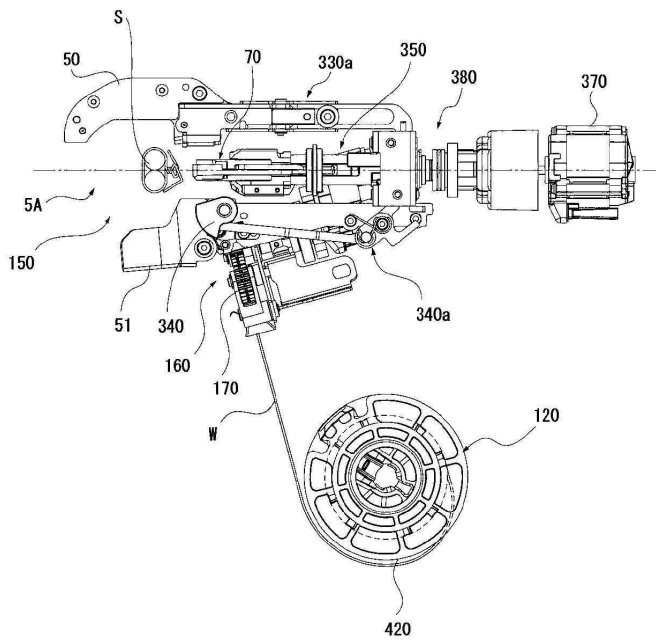
도면97



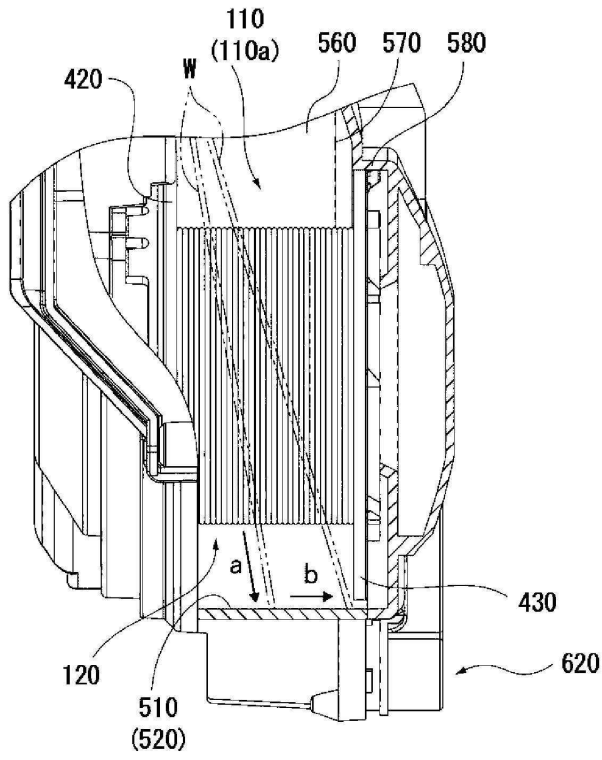
도면98



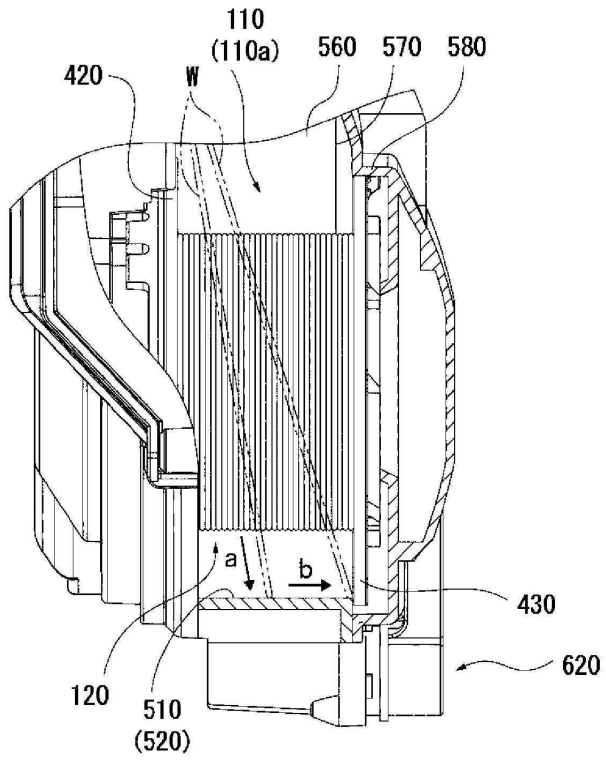
도면99



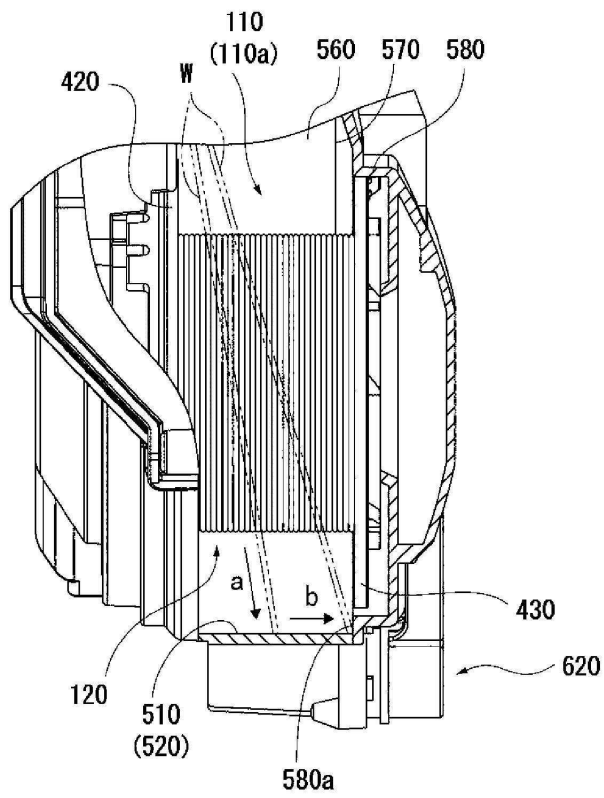
도면100



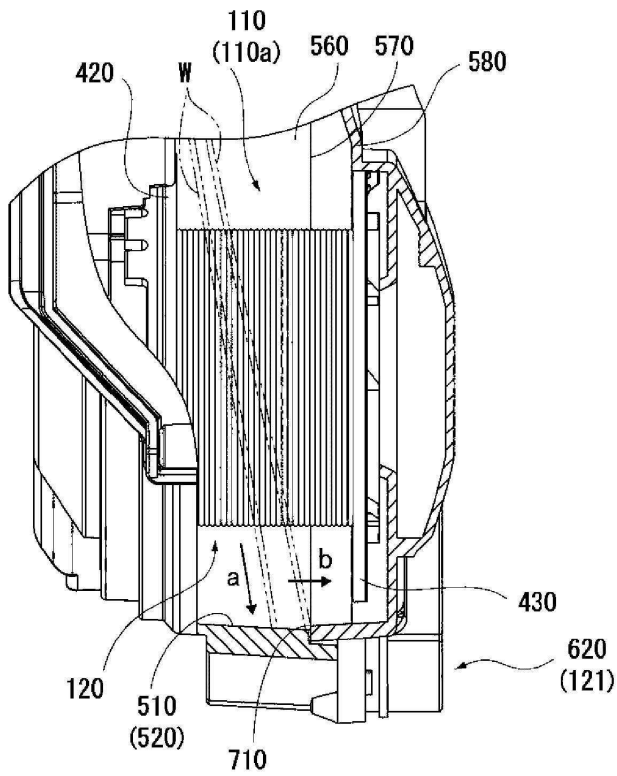
도면101



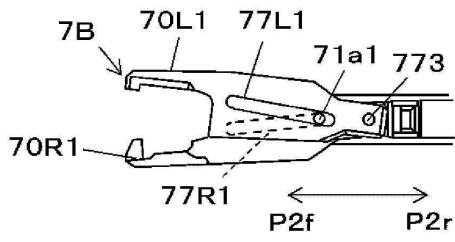
도면102



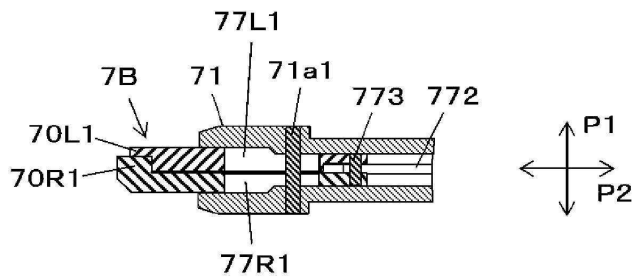
도면103



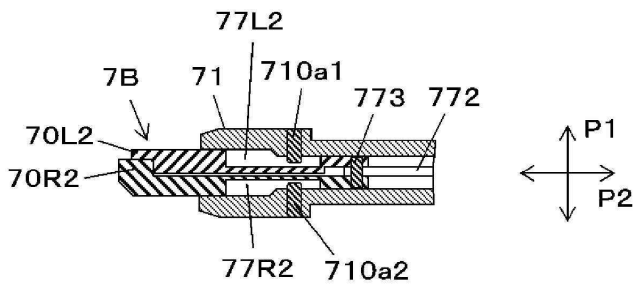
도면104



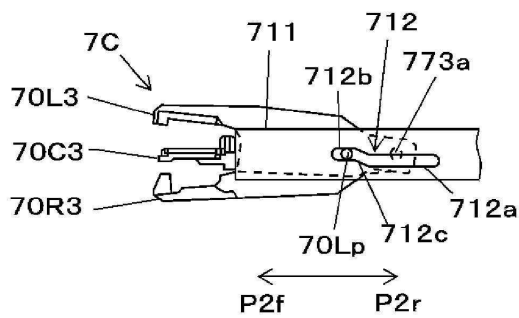
도면105



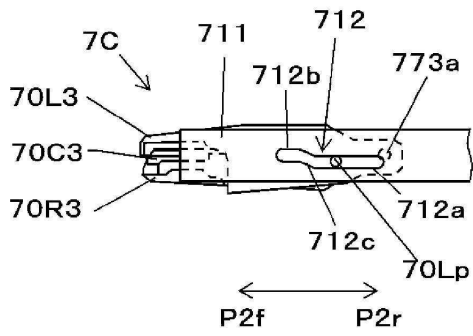
도면106



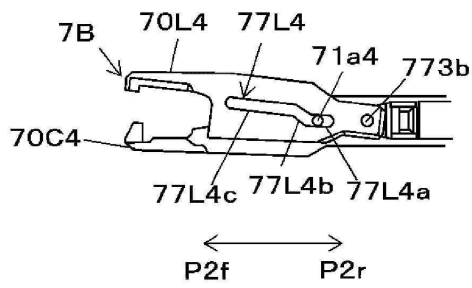
도면107



도면108



도면109



도면110

