



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년10월07일  
(11) 등록번호 10-2029444  
(24) 등록일자 2019년09월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B21F 23/00 (2006.01) B21F 27/12 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
B21F 23/005 (2013.01)  
B21F 27/125 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2019-0030665  
(22) 출원일자 2019년03월18일  
심사청구일자 2019년03월18일  
(56) 선행기술조사문헌  
JP05039731 U\*  
JP2587905 B2\*  
KR200443438 Y1\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
한국철강산업(주)  
경상남도 양산시 어곡공단5길 20 (어곡동)  
(72) 발명자  
최성립  
경상남도 양산시 양주로 154 대동아파트 120동  
1501호  
(74) 대리인  
전용철

전체 청구항 수 : 총 4 항

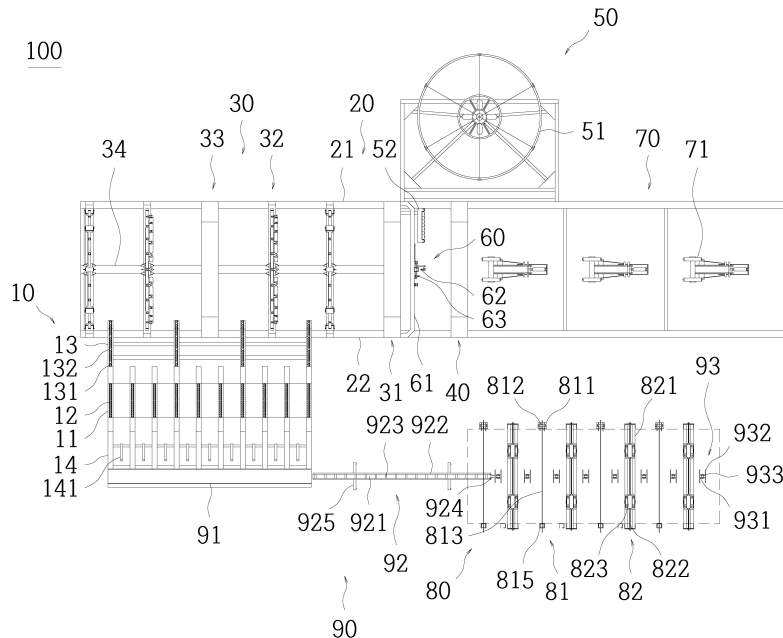
심사관 : 김영훈

(54) 발명의 명칭 주근 개별 이송 장치 및 이를 적용한 주근 이단 배열형 대형 원형 철근 케이지 제조 장치

(57) 요약

본 발명은 주근 개별 이송 장치 및 이를 적용한 주근 이단 배열형 대형 원형 철근 케이지 제조 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 주근 이단 배열형 대형 원형 철근 케이지의 내측에 주근을 원활하게 수평 이송하여 주근 이단 배열형 대형 원형 철근 케이지를 용이하게 제조할 수 있는 주근 개별 이송 장치 및 이를 적용한 주근 이단 배 (뒷면에 계속)

대표도



열형 대형 원형 철근 케이지 제조 장치에 관한 것이다.

이러한 본 발명은 복수 개의 제1주근과 제2주근이 내측과 외측으로 이단을 이루면서 원형으로 배열된 주근 이단 배열형 대형 원형 철근 케이지를 제조하기 위해 상기 제1주근이 원형으로 배열된 주근 일단 배열형 대형 원형 철근 케이지의 내측으로 수평 이송하기 위한 것으로, 상기 제2주근을 공급하는 주근공급부의 일측에 설치되고 상기 주근공급부에서 공급되는 상기 제2주근을 전방으로 이송하는 이송컨베이어; 상기 이송컨베이어와 상기 원형 철근 케이지의 사이에 구비되어 상기 이송컨베이어에 의해 전방으로 이송되는 상기 제2주근을 상기 주근 일단 배열형 대형 원형 철근 케이지의 내측 하부로 안내하는 외부이송가이드수단; 및 상기 주근 일단 배열형 대형 원형 철근 케이지의 내측 하부에 상기 제1주근을 따라 일정간격으로 안착되어 상기 외부이송가이드수단에 의해 안내되는 상기 제2주근이 상기 제1주근의 내측에 위치되도록 안내하는 내부이송가이드수단;을 포함하는 것을 특징으로 하는 주근 개별 이송 장치를 기술적 요지로 한다.

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

복수 개의 제1주근과 제2주근이 내측과 외측으로 이단을 이루면서 원형으로 배열된 주근 이단 배열형 대형 원형 철근 케이지를 제조하기 위해 상기 제1주근이 원형으로 배열된 주근 일단 배열형 대형 원형 철근 케이지의 내측으로 수평 이송하기 위한 것으로,

상기 제2주근을 공급하는 주근공급부의 일측에 설치되고 상기 주근공급부에서 공급되는 상기 제2주근을 전방으로 이송하는 이송컨베이어;

상기 이송컨베이어와 상기 원형 철근 케이지의 사이에 구비되어 상기 이송컨베이어에 의해 전방으로 이송되는 상기 제2주근을 상기 주근 일단 배열형 대형 원형 철근 케이지의 내측 하부로 안내하는 외부이송가이드수단; 및  
상기 주근 일단 배열형 대형 원형 철근 케이지의 내측 하부에 상기 제1주근을 따라 일정간격으로 안착되어 상기 외부이송가이드수단에 의해 안내되는 상기 제2주근이 상기 제1주근의 내측에 위치되도록 안내하는 내부이송가이드수단;을 포함하고,

상기 내부이송가이드수단은

상기 제1주근의 내측에 안착되는 안착판;

상기 안착판의 양측에 각각 구비되어 상기 제1주근에 걸림되어 상기 안착판이 상기 제1주근의 내측에서 유동하지 않도록 잡아주는 한 쌍의 안착다리; 및

상기 안착판의 상부에 설치되어 상기 제2주근을 전방으로 안내하여 상기 제1주근의 내측에 위치되도록 하는 내부이송롤러;를 포함하는 것을 특징으로 하는 주근 개별 이송 장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 외부이송가이드수단은

양측이 폐쇄되고 상부가 개방된 이송공간이 내측에 길이방향을 따라 형성되는 이송판;

상기 이송판의 내측에 길이방향을 따라 일정간격을 두고 좌우방향으로 설치되는 복수 개의 외부이송롤러; 및

상기 이송판의 후단 양측에 각각 서로 마주하도록 기립 설치되고 후방으로 갈수록 상호 간의 간격이 점진적으로 축소되는 한 쌍의 말단안내편;을 포함하는 것을 특징으로 하는 주근 개별 이송 장치.

#### 청구항 3

삭제

#### 청구항 4

복수 개의 제1주근과 제2주근이 각각 내측과 외측으로 이단을 이루면서 원형으로 배열된 주근 이단 배열형 대형 원형 철근 케이지를 제조하기 위한 것으로,

상기 제1주근과 상기 제2주근을 각각 좌측과 우측으로 각각 한 개씩 분리하여 차례대로 공급하는 주근공급부;

상기 주근공급부의 좌측에 전후방향으로 설치되는 전후진가이드부;

상기 전후진가이드부 상에 회전 가능하게 설치되고 상기 제1주근을 원형으로 배열하는 주근배열부;

상기 주근배열부의 전방에 위치되고 상기 전후진가이드부 상에 전후진 및 회전 가능하게 설치되며 상기 주근배열부와 대응되게 상기 제1주근을 원형으로 배열하고 상기 제1주근의 선단을 압착 고정하여 전방으로 견인하는 주근견인부;

상기 전후진가이드부의 일측에 설치되고 후프철근을 상기 주근배열부의 전방 상측으로 공급하는 후프철근공급부;

상기 주근배열부의 전방 상측에 설치되어 상기 주근배열부와 상기 주근견인부의 회전과 상기 주근견인부의 전진에 따라 상기 후프철근을 나선형으로 가이드하면서 상기 제1주근의 외면에 용접하는 용접부;

상기 주근배열부의 전방 하측에 상기 전후진가이드부를 따라 전후방향으로 복수 개가 일정간격으로 설치되어 상기 후프철근이 상기 제1주근의 외면에 용접된 주근 일단 배열형 대형 원형 철근 케이지가 적재되는 받침부;

상기 받침부의 일측에서 상기 전후진가이드부의 길이방향을 따라 복수 개가 일정간격을 두고 설치되어 상면에 상기 일단 배열형 원형 철근 케이지의 외면 곡률과 대응되는 오목한 곡률을 갖는 진원교정면이 각각 구비되어 상기 주근 일단 배열형 대형 원형 철근 케이지를 진원으로 교정하는 진원교정부;

상기 주근공급부의 우측에 설치되어 상기 진원교정부에 안착되어 진원 교정된 상기 주근 일단 배열형 대형 원형 철근 케이지의 내측으로 상기 제2주근을 수평 이송하여 상기 제1주근의 내측에 위치되도록 안내하는 주근개별이송부;를 포함하고,

상기 주근개별이송부는

상기 제2주근을 공급하는 주근공급부의 일측에 설치되고 상기 주근공급부로부터 상기 제2주근을 공급받아 전방으로 이송하는 이송컨베이어;

상기 이송컨베이어와 상기 원형 철근 케이지의 사이에 구비되어 상기 이송컨베이어에 의해 전방으로 이송되는 상기 제2주근을 상기 주근 일단 배열형 대형 원형 철근 케이지의 내측 하부로 안내하는 외부이송가이드수단; 및

상기 원형 철근 케이지의 내측 하부에 상기 제1주근을 따라 일정간격으로 안착되어 상기 외부이송가이드수단에 의해 안내되는 상기 제2주근이 상기 제1주근의 내측에 위치되도록 안내하는 내부이송가이드수단;을 포함하며,

상기 내부이송가이드수단은

상기 제1주근의 내측에 안착되는 안착판;

상기 안착판의 양측에 각각 구비되어 상기 제1주근에 걸림되어 상기 안착판이 상기 제1주근의 내측에서 유동하지 않도록 잡아주는 한 쌍의 안착다리; 및

상기 안착판의 상부에 설치되어 상기 제2주근을 전방으로 안내하여 상기 제1주근의 내측에 위치되도록 하는 내부이송롤러;를 포함하는 것을 특징으로 하는 주근 이단 배열형 대형 원형 철근 케이지 제조 장치.

**청구항 5**

삭제

**청구항 6**

제4항에 있어서,

상기 외부이송가이드수단은

양측이 폐쇄되고 상부가 개방된 이송공간이 내측에 길이방향을 따라 형성되는 이송판;

상기 이송판의 내측에 길이방향을 따라 일정간격을 두고 좌우방향으로 설치되는 복수 개의 외부이송롤러; 및

상기 이송판의 후단 양측에 각각 서로 마주하도록 기립 설치되고 후방으로 갈수록 상호 간의 간격이 점진적으로 축소되는 한 쌍의 말단안내편;을 포함하는 것을 특징으로 하는 주근 이단 배열형 대형 원형 철근 케이지 제조 장치.

**청구항 7**

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 대형 원형 철근 케이지의 내측에 주근을 수평으로 이송하여 주근 이단 배열형 대형 원형 철근 케이지를 용이하게 제조할 수 있도록 하는 주근 개별 이송 장치 및 이를 적용한 주근 이단 배열형 대형 원형 철근 케이지 제조 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 건축 및 토목 구조물의 대형화와 초고층화 추세 및 내진설계 강화로 인하여 대형 구조물의 신축 공사시 현장타설말뚝 공법(RCD, Reverse Circulation Drill)을 적용하는 사례가 급격하게 늘어나고 있다.

[0003] 현장타설말뚝 공법은 지중에 케이싱을 관입하여 노출시키고 케이싱의 내부를 통해 지반을 원형으로 굴착하고 굴착된 지반 내부에 말뚝의 골조가 되는 원형 철근 케이지를 삽입하며 삽입된 원형 철근 케이지의 내부에 트레미관을 관입하고 관입된 트레미관을 통해 원형 철근 케이지의 내외부에 콘크리트를 타설한 후 케이싱과 트레미관을 철거하고 콘크리트를 양생시켜 철근 콘크리트 구조의 말뚝을 현장에서 시공하는 것이다.

[0004] 원형 철근 케이지는 상호 간에 일정간격을 두고 원형으로 배열되는 복수 개의 주근과, 주근의 외면을 따라 나선형으로 권취되는 후프철근으로 이루어진 철근 구조체이다.

[0005] 원형 철근 케이지는 주근과 후프철근의 중량과 부피로 인해 수작업으로 제조하기에는 생산성이 저하되어 물량 확보와 수요 충족에 어려움이 있고 안전사고의 발생 우려도 높아 인력 보유가 쉽지 않고 안전시설 마련에도 어려움이 있다.

[0006] 본 출원인에 의해 작업자의 투입을 최소화하여 수작업 투입량을 최소로 줄인 반자동화 방식으로 원형 철근 케이지를 제조할 수 있는 원형 철근 케이지 제조 장치가 안출되었다.

[0007] 원형 철근 케이지 제조 장치는 주근을 공급하는 주근 공급 장치와, 공급된 주근을 원형으로 배열하는 주근 배열 장치와, 원형으로 배열된 주근의 일측에서 후프철근을 공급하는 후프철근 공급 장치와, 공급된 후프철근을 주근의 외면에 용접하는 용접 장치와, 주근을 회전하고 전방으로 이동시켜 후프철근을 주근의 외면에 나선형으로 권취하는 주근 개별 이송 장치와, 주근의 외면에 후프철근이 나선형으로 권취된 원형 철근 케이지를 지지하는 원형 철근 케이지 제조 장치로 구성되어 있다.

[0008] 원형 철근 케이지를 대형의 교량과 고층 건물에 사용할 수 있도록 강도를 높이기 위해 원형 철근 케이지의 직경을 2,000~3,000mm로 제조하고 그 내측에 심부구속철근을 설치하여 원형으로 잡아주며 주근의 하측에 새로운 주근을 용접하여 주근을 이단으로 배열한 주근 이단 배열형 대형 원형 철근 케이지를 사용하고 있다.

[0009] 원형 철근 케이지에 심부구속철근을 설치한 후 주근을 이단으로 배열하기 위해 원형 철근 케이지의 내측에 주근을 차례대로 수평 이송할 때 주근의 마디가 후프철근에 계속 걸리면서 이송이 원활하지 않아 적어도 2인의 작업자가 주근을 일정높이 들어올려 이송해야 하므로 작업시간이 길어지고 작업인력도 상시 배치해야 하고 작업자의 안전도 위험한 문제점도 있다.

[0010] 주근 이단 배열형 대형 원형 철근 케이지를 제조할 때 원형 철근 케이지의 내측에 주근을 손쉽게 수평 이송하여 작업성을 높이고 작업자의 안전을 도모할 수 있는 주근 개별 이송 장치의 개발이 절실하다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0011] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제10-0804174호, 2008.02.18.자 공고.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0012] 본 발명은 상기한 문제점을 해소하기 위해 발명된 것으로서, 주근 이단 배열형 대형 원형 철근 케이지의 제조 효율성을 높이고 작업 인력을 최소화하며 작업자의 안전도 보호할 수 있도록 원형 철근 케이지의 내측에 주근을 용이하고 안전하게 수평 이송하여 주근을 이단으로 배열할 수 있는 주근 개별 이송 장치 및 이를 적용한 주근 이단 배열형 대형 원형 철근 케이지 제조 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

[0013] 본 발명의 목적은 이상에서 언급한 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0014] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 주근 개별 이송 장치는 복수 개의 제1주근과 제2주근이 내측과 외측으로 이단을 이루면서 원형으로 배열된 주근 이단 배열형 대형 원형 철근 케이지를 제조하기 위해 상기 제1주근이 원형으로 배열된 주근 이단 배열형 대형 원형 철근 케이지의 내측으로 수평 이송하기 위한 것으로, 상기 제2주근을 공급하는 주근공급부의 일측에 설치되고 상기 주근공급부에서 공급되는 상기 제2주근을 전방으로 이송하는 이송컨베이어; 상기 이송컨베이어와 상기 원형 철근 케이지의 사이에 구비되어 상기 이송컨베이어에 의해 전방으로 이송되는 상기 제2주근을 상기 주근 이단 배열형 대형 원형 철근 케이지의 내측 하부로 안내하는 외부이송가이드수단; 및 상기 주근 이단 배열형 대형 원형 철근 케이지의 내측 하부에 상기 제1주근을 따라 일정간격으로 안착되어 상기 외부이송가이드수단에 의해 안내되는 상기 제2주근이 상기 제1주근의 내측에 위치되도록 안내하는 내부이송가이드수단;을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 상기 외부이송가이드수단은 양측이 폐쇄되고 상부가 개방된 이송공간이 내측에 길이방향을 따라 형성되는 이송판; 상기 이송판의 내측에 길이방향을 따라 일정간격을 두고 좌우방향으로 설치되는 복수 개의 외부이송롤러; 및 상기 이송판의 후단 양측에 각각 서로 마주하도록 기립 설치되고 후방으로 갈수록 상호 간의 간격이 점진적으로 축소되는 한 쌍의 말단안내편;을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0016] 상기 내부이송가이드수단은 상기 제1주근의 내측에 안착되는 안착판; 상기 안착판의 양측에 각각 구비되어 상기 제1주근에 걸립되어 상기 안착판이 상기 제1주근의 내측에서 유동하지 않도록 잡아주는 한 쌍의 안착다리; 및 상기 안착판의 상부에 설치되어 상기 제2주근을 전방으로 안내하여 상기 제1주근의 내측에 위치되도록 하는 내부이송롤러;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0017] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 주근 이단 배열형 대형 원형 철근 케이지 제조 장치는 복수 개의 제1주근과 제2주근이 각각 내측과 외측으로 이단을 이루면서 원형으로 배열된 주근 이단 배열형 대형 원형 철근 케이지를 제조하기 위한 것으로, 상기 제1주근과 상기 제2주근을 각각 좌측과 우측으로 각각 한 개씩 분리하여 차례대로 공급하는 주근공급부; 상기 주근공급부의 좌측에 전후방향으로 설치되는 전후진가이드부; 상기 전후진가이드부 상에 회전 가능하게 설치되고 상기 제1주근을 원형으로 배열하는 주근배열부; 상기 주근배열부의 전방에 위치되고 상기 전후진가이드부 상에 전후진 및 회전 가능하게 설치되며 상기 주근배열부와 대응되게 상기 제1주근을 원형으로 배열하고 상기 제1주근의 선단을 압착 고정하여 전방으로 견인하는 주근견인부; 상기 전후진가이드부의 일측에 설치되고 후프철근을 상기 주근배열부의 전방 상측으로 공급하는 후프철근공급부; 상기 주근배열부의 전방 상측에 설치되어 상기 주근배열부와 상기 주근견인부의 회전과 상기 주근견인부의 전진에 따라 상기 후프철근을 나선형으로 가이드하면서 상기 제1주근의 외면에 용접하는 용접부; 상기 주근배열부의 전방 하측에 상기 전후진가이드부를 따라 전후방향으로 복수 개가 일정간격으로 설치되어 상기 후프철근이 상기 제1주근의 외면에 용접된 주근 이단 배열형 대형 원형 철근 케이지가 적재되는 받침부; 상기 받침부의 일측에서 상기 전후진가이드부의 길이방향을 따라 복수 개가 일정간격을 두고 설치되어 상면에 상기 이단 배열형 대형 원형 철근 케이지의 외면 곡률과 대응되는 오목한 곡률을 갖는 진원교정편이 각각 구비되어 상기 주근 이단 배열형 대형 원형 철근 케이지를 진원으로 교정하는 진원교정부; 상기 주근공급부의 우측에 설치되어 상기 진원교정부에 안착되어 진원 교정된 상기 주근 이단 배열형 대형 원형 철근 케이지의 내측으로 상기 제2주근을 수평 이송하여 상기 제1주근의 내측에 위치되도록 안내하는 주근개별이송부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0018] 상기 주근개별이송부는 상기 제2주근을 공급하는 주근공급부의 일측에 설치되고 상기 주근공급부로부터 상기 제2주근을 공급받아 전방으로 이송하는 이송컨베이어; 상기 이송컨베이어와 상기 원형 철근 케이지의 사이에 구비되어 상기 이송컨베이어에 의해 전방으로 이송되는 상기 제2주근을 상기 주근 이단 배열형 대형 원형 철근 케이지의 내측 하부로 안내하는 외부이송가이드수단; 및 상기 원형 철근 케이지의 내측 하부에 상기 제1주근을 따라 일정간격으로 안착되어 상기 외부이송가이드수단에 의해 안내되는 상기 제2주근이 상기 제1주근의 내측에 위치되도록 안내하는 내부이송가이드수단;을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0019] 상기 외부이송가이드수단은 양측이 폐쇄되고 상부가 개방된 이송공간이 내측에 길이방향을 따라 형성되는 이송판; 상기 이송판의 내측에 길이방향을 따라 일정간격을 두고 좌우방향으로 설치되는 복수 개의 외부이송롤러; 및 상기 이송판의 후단 양측에 각각 서로 마주하도록 기립 설치되고 후방으로 갈수록 상호 간의 간격이 점진적으로 축소되는 한 쌍의 말단안내편;을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0020] 상기 내부이송가이드수단은 상기 제1주근의 내측에 안착되는 안착판; 상기 안착판의 양측에 각각 구비되어 상기 제1주근에 걸림되어 상기 안착판이 상기 제1주근의 내측에서 유동하지 않도록 잡아주는 한 쌍의 안착다리; 및 상기 안착판의 상부에 설치되어 상기 제2주근을 전방으로 안내하여 상기 제1주근의 내측에 위치되도록 하는 내부이송롤러;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

**발명의 효과**

[0021] 상기한 구성에 의한 본 발명은 주근 일단 배열형 대형 원형 철근 케이지의 내측에 주근을 개별 이송할 때 이송 컨베이어와 외부이송가이드수단 및 내부이송가이드수단을 이용함에 따라 주근이 후프철근에 걸리지 않고 원활하고 신속하게 수평 이송됨으로써 주근 이단 배열형 대형 원형 철근 케이지의 제조 효율성을 높이고 작업 인력을 최소화하며 작업자의 안전도 보호할 수 있는 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0022] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 주근 이단 배열형 대형 원형 철근 케이지 제조 장치를 도시한 평면도이다.

도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 주근 이단 배열형 대형 원형 철근 케이지 제조 장치의 배열금형대를 도시한 정면도이다.

도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 주근 이단 배열형 대형 원형 철근 케이지 제조 장치의 보조배열지지대를 도시한 정면도이다.

도 4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 주근 이단 배열형 대형 원형 철근 케이지 제조 장치의 메인배열지지대를 도시한 정면도이다.

도 5는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 주근 이단 배열형 대형 원형 철근 케이지 제조 장치의 보조배열지지대와 메인배열지지대에 제1주근을 배열하는 상태를 도시한 사시도이다.

도 6은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 주근 이단 배열형 대형 원형 철근 케이지 제조 장치의 진원교정부를 도시한 사시도이다.

도 7 및 8은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 주근 이단 배열형 대형 원형 철근 케이지 제조 장치의 진원교정부에 의해 주근 일단 배열형 대형 원형 철근 케이지를 진원으로 교정하는 상태를 도시한 정면도이다.

도 9는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 주근 이단 배열형 대형 원형 철근 케이지 제조 장치의 주근개별이송부를 구성하는 외부이송가이드수단을 도시한 사시도이다.

도 10은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 주근 이단 배열형 대형 원형 철근 케이지 제조 장치의 주근개별이송부를 구성하는 내부이송가이드수단을 도시한 사시도이다.

도 11은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 주근 이단 배열형 대형 원형 철근 케이지 제조 장치의 주근개별이송부에 의해 제2주근이 주근 일단 배열형 대형 원형 철근 케이지의 내측으로 이송되는 상태를 도시한 사시도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0023] 본 발명은 복수 개의 제1주근과 제2주근이 각각 내측과 외측으로 이단을 이루면서 원형으로 배열되고 2,000~3,000m의 직경을 갖는 주근 이단 배열형 대형 원형 철근 케이지를 제조하기 위한 주근 개별 이송 장치 및 이를 적용한 주근 이단 배열형 대형 원형 철근 케이지 제조 장치에 관한 것이다.

[0024] 특히, 본 발명에 따른 주근 개별 이송 장치 및 이를 적용한 주근 이단 배열형 대형 원형 철근 케이지 제조 장치는 복수 개의 제1주근이 원형으로 배열된 주근 일단 배열형 대형 원형 철근 케이지의 내측에 제2주근을 신속하고 용이하게 수평 이송하여 이단 배열형 원형 철근 케이지의 제조 효율성을 높이고 작업 인력을 최소화하며 작업자의 안전도 보호할 수 있는 것이 특징이다.

[0026] 이하 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 주근 개별 이송 장치 및 이를 적용한 주근 이단 배열형 대형 원형 철근 케이지 제조 장치를 첨부한 도면을 참조하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.

[0027] 여기서 주근 개별 이송 장치(주근개별이송부)는 원형 철근 케이지 제조 장치의 주요 구성으로 포함된 것이므로

이에 대한 설명이 중복되지 않도록 원형 철근 케이지 제조 장치를 설명하면서 진원 교정 장치를 함께 설명하기로 한다.

- [0029] 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 원형 철근 케이지 제조 장치(100)는 도 1에 도시된 바와 같이 주근공급부(10)와 전후진가이드부(20)와 주근배열부(30)와 주근견인부(40)와 후프철근공급부(50)와 용접부(60)와 받침부(70)와 진원교정부(80) 및 주근개별이송부(90)로 구성될 수 있다.
- [0030] 먼저, 상기 주근공급부(10)는 복수 개의 주근을 적재하고 적재된 복수 개의 주근을 한 개씩 분리하여 우측 또는 좌측으로 차례대로 공급하는 구성이다. 우측으로 공급되는 주근은 제1주근으로 사용되고 좌측으로 공급되는 주근은 제2주근으로 사용될 수 있다.
- [0031] 주근공급부(10)는 도 1에 도시된 바와 같이 적재대(11)와 분리체인(12)과 제1경사공급대(13)와 제2경사공급대(14)로 구성될 수 있다.
- [0032] 적재대(11)는 바닥으로부터 일정높이에 설치되고 상부에 복수 개의 주근이 적재되는 적재공간이 구비될 수 있다.
- [0033] 분리체인(12)은 적재대(11)의 상부에 좌측방향 또는 우측방향을 따라 무한케도 운동하도록 설치되어 적재대(11)에 적재된 복수 개의 주근을 좌측방향 또는 우측방향으로 한 개씩 분리할 수 있다.
- [0034] 제1경사공급대(13)는 복수 개로 구성되고 적재대(11)의 우측에 일정간격으로 설치되며 주근배열부(30)를 향하도록 상향 경사지게 설치될 수 있다.
- [0035] 제1경사공급대(13)에는 공급체인(131)이 구비되고, 공급체인(131)의 외측면에는 복수 개의 견인바(132)가 일정간격으로 설치되어 분리체인(12)에 의해 한 개씩 분리된 제1주근을 일정간격으로 상향으로 견인하면서 주근배열부(30)에 차례대로 공급할 수 있다.
- [0036] 제2경사공급대(14)는 복수 개로 구성되고 적재대(11)의 좌측에 일정간격으로 설치되며 주근개별이송부(90)를 향하도록 하향 경사지게 설치될 수 있다.
- [0037] 제2경사공급대(14)의 사이에는 분리체인(12)에 의해 한 개씩 분리되어 제2경사공급대(14)를 따라 낙하하는 제2주근을 단속하는 낙하단속바(141)가 회전 가능하게 설치되어 제2주근을 한 개씩 차례대로 주근개별이송부(90)로 공급할 수 있다.
- [0039] 다음으로, 상기 전후진가이드부(20)는 주근공급부(10)의 우측에 설치되어 주근배열부(30)를 고정시켜 지지하고 주근견인부(40)가 전후진하도록 가이드하는 구성이다.
- [0040] 전후진가이드부(20)는 도 1에 도시된 바와 같이 주근공급부(10)의 우측 바닥에 서로 좌우로 이격 배치되고 전후 방향으로 설치되는 한 쌍의 가이드레일(21,22)로 구성될 수 있다.
- [0042] 다음으로, 상기 주근배열부(30)는 전후진가이드부(20)의 상부에 설치되어 주근공급부(10)에서 한 개씩 차례대로 공급된 제1주근을 원형으로 배열하기 위한 구성이다.
- [0043] 주근배열부(30)는 도 1에 도시된 바와 같이 제1주근을 원형으로 배열하는 배열금형대(31)와, 원형으로 배열된 제1주근을 수평으로 지지하는 보조배열지지대(32)와, 원형으로 배열된 제1주근을 수평으로 지지하는 메인배열지지대(33)와, 배열금형대(31)와 보조배열지지대(32)와 메인배열지지대(33)의 중심을 전후로 연결하여 일체로 회전 가능하게 하는 회전연결봉(34)으로 구성될 수 있다.
- [0044] 배열금형대(31)는 도 1 및 2에 도시된 바와 같이 가이드레일(21,22)의 상부에 고정 설치되는 지지하우징(311)과, 원형으로 형성되고 지지하우징(311)의 내측 중심에 회전 가능하게 설치되고 제1주근을 원형으로 배열하기 위해 복수 개의 주근배열공(312c)이 전후로 관통되면서 원형으로 배열되는 배열금형관(312)과, 주근배열공(312c)의 전방과 후방에 각각 전후방향을 따라 수평으로 설치되고 내부 중심에 제1주근이 통과하여 수평으로 지지되는 주근통과공(313a)이 형성되는 주근지지관(313)으로 구성될 수 있다.
- [0045] 배열금형관(312)은 원형 철근 케이지의 직경과 이에 적용되는 제1주근의 개수와 간격에 대응되는 주근배열공(312c)을 가진 것으로 자유롭게 교체 가능하도록, 지지하우징(311)의 내측 중심에 회전 가능하게 설치되고 회전 중심에 금형삽입공이 전후로 관통되는 금형연결관(312a)과, 금형연결관(312a)의 금형삽입공에 분리 가능하게 설치되고 복수 개의 주근배열공(312c)이 전후로 관통되면서 원형으로 배열되는 배열금형(312b)으로 구성될 수 있다.



- [0046] 보조배열지지대(32)는 도 1 및 3에 도시된 바와 같이 배열금형대(31)의 후방에 위치되고 복수 개로 구성되며 가이드레일(21,22)의 상부에 일정간격으로 고정 설치되는 지지프레임(321)과, 원형으로 형성되고 지지프레임(321)의 내측 중심에 회전 가능하게 설치되는 회전판(322)과, 회전판(322)의 외주면에 복수 개가 일정간격을 두고 방사상으로 설치되어 상호 간의 사이에 원형으로 배열된 제1주근을 수평으로 지지하기 위한 지지간격(323a)이 구비되는 배열날개봉(323)과, 배열날개봉(323)의 단부 일측에 지지간격(323a) 측으로 돌출되게 설치되는 보조배열가이드롤러(324)로 구성될 수 있다.
- [0047] 보조배열지지대(32)는 지지간격(323a)을 통해 제1주근을 원형으로 배열하고 배열날개봉(323)의 회전에 따라 제1주근을 견인하여 원형으로 배열된 형태 그대로 유지하면서 회전시킬 수 있다.
- [0048] 보조배열가이드롤러(324)는 작업자가 제1주근을 배열날개봉(323)의 일측을 통해 지지간격(323a)에 투입하여 배열금형대(31) 측으로 이송할 때 제1주근과의 마찰에 따라 구름운동하여 제1주근과 배열날개봉(323) 간에 작용하는 마찰력을 저하시켜 제1주근의 수평 이송을 원활하게 수행할 수 있다.
- [0049] 메인배열지지대(33)는 도 1 및 4에 도시된 바와 같이 배열금형대(31)의 후방에서 보조배열지지대(32)의 사이에 위치되고 가이드레일(21,22)의 상부에 고정 설치되며 일측에 제1주근을 투입하기 위한 투입구(331a)가 마련되는 지지하우징(331)과, 원형으로 형성되고 지지하우징(331)의 내측 중심에 회전 가능하게 설치되는 회전판(332)과, 회전판(332)의 외주면에 복수 개가 일정간격을 두고 방사상으로 설치되어 상호 간의 사이에 원형으로 배열된 제1주근을 수평으로 지지하기 위한 지지간격(333a)이 형성되는 배열날개관(333)과, 배열날개관(333)의 단부 양측면에 호형상으로 함몰되어 지지간격(333a)에 지지간격(333a)의 폭보다 넓은 폭을 가진 제1주근이송통로(334a)를 형성하는 주근이송홈(334)과, 배열날개관(333)의 단부 일측면에 주근이송통로(334a) 측으로 돌출되게 설치되는 메인배열가이드롤러(335)와, 배열날개관(333)의 단부에 회전 가능하게 설치되어 회전판(332)과 배열날개관(333)이 회전될 때 지지하우징(331)의 내주면과 구름운동하여 원활한 회전을 유도하는 회전가이드롤러(336)로 구성될 수 있다.
- [0050] 메인배열지지대(33)는 지지간격(333a)을 통해 제1주근을 원형으로 배열하고 배열날개관(333)의 회전에 따라 제1주근을 견인하여 원형으로 배열된 형태 그대로 유지하면서 회전시킬 수 있다.
- [0051] 주근이송홈(334)은 지지간격(333a)마다 그보다 더 큰 직경을 가진 주근이송통로(334a)를 형성함에 따라 제1주근의 배열 간격을 충분히 확보할 수 있고 작업자가 주근이송통로(334a)를 이용하여 복수 개의 제1주근을 한꺼번에 배열금형대(31) 측으로 수평 이송할 수 있다.
- [0052] 메인배열가이드롤러(335)는 작업자가 제1주근을 주근이송통로(334a)를 통해 배열금형대(31) 측으로 이송할 때 제1주근과의 마찰에 따라 구름운동하여 제1주근과 배열날개관(333) 간에 작용하는 마찰력을 저하시켜 제1주근의 수평 이송을 원활하게 수행할 수 있다.
- [0053] 작업자가 제1주근을 주근배열부(30)에 수평으로 이송하여 원형으로 배열할 때 도 5에 도시된 바와 같이 배열보조배열지지대(32)의 보조배열가이드롤러(324)와 메인배열지지대(33)의 메인배열가이드롤러(335)의 작용에 따라 제1주근(M1)의 무게와 마디에 관계없이 1인의 작업자가 손쉽게 제1주근을 수평 이송하여 원형으로 배열할 수 있다.
- [0055] 다음으로, 상기 주근견인부(40)는 주근배열부(30)의 전방에 위치되고 전후진가이드부(20)의 상부에 전후진 및 회전 가능하게 설치되어 원형으로 배열된 제1주근을 회전하면서 전방으로 견인하는 구성이다.
- [0057] 삭제
- [0058] 삭제
- [0059] 삭제
- [0060] 삭제

- [0061] 삭제
- [0062] 삭제
- [0063] 다음으로, 상기 후프철근공급부(50)는 전후진가이드부(20)의 우측 바닥에 설치되어 코일형태의 후프철근을 주근 배열부(30)에 공급하는 구성이다.
- [0064] 후프철근공급부(50)는 도 1에 도시된 바와 같이 코일형태로 권취된 후프철근을 풀어주는 언코일러(51)와, 언코일러(51)의 일측에 설치되어 언코일러(51)에서 풀린 후프철근을 직선으로 가이드하여 공급하는 직선화롤러(52)로 구성될 수 있다.
- [0065] 언코일러(51)에 감긴 후프철근이 직선화롤러(52)에 의해 직선화되어 공급되면 주근배열부(30)의 회전과 주근건인부(40)의 회전과 전진에 따라 후프철근이 주근배열부(30)에 의해 원형으로 배열된 제1주근의 외면에 나선형으로 권취되면서 제1주근과 후프철근은 제1주근이 일단으로 배열된 주근 일단 배열형 대형 원형 철근 케이지의 형태를 갖게 된다.
- [0067] 다음으로, 상기 용접부(60)는 주근배열부(30)의 전방 상측에 설치되어 후프철근공급부(50)에 의해 공급된 후프철근을 주근배열부(30)에 의해 원형으로 배열된 제1주근의 외면에 용접하여 주근 일단 배열형 대형 원형 철근 케이지의 형태를 유지시키는 구성이다.
- [0068] 용접부(60)는 도 1에 도시된 바와 같이 주근배열부(30)의 전방 상측에 수평으로 설치되는 지지암(61)과, 지지암의 하부에 고정되는 고정판과, 지지암(61)의 하부에 구비되어 상하로 직선 운동하는 승강블록과, 고정판의 하부에 구비되어 좌우로 직선 운동하는 좌우이동블록과, 승강블록의 하부에 구비되고 후프철근을 제1주근의 외면에 밀착시키는 밀착부재와, 좌우이동블록의 하부에 구비되어 상하로 직선 운동하는 상하이동블록과, 상하이동블록의 전면에 구비되고 밀착부재의 가이드영역 내의 제1위치에서 후프철근의 일측을 제1주근 중의 제1a주근의 전방측과 한쪽 용접하는 전방용접토치(62)와, 상하이동블록의 후면에 구비되고 전방용접토치와는 전후 및 좌우로 이격되며 밀착부재의 가이드영역 내의 제2위치에서 후프철근의 일측을 제1a주근과 이웃하는 제1b주근의 후방측과 한쪽 용접하는 후방용접토치(63)로 구성될 수 있다.
- [0069] 용접부(60)는 후프철근을 제1주근의 외주면에 용접할 때 전방용접토치(62)와 후방용접토치(63)를 통해 후프철근의 일측과 타측을 모두 시간차를 두고 제1주근의 외주면에 용접함에 따라 제1주근과 후프철근의 접합력을 강화시킴으로써 제1주근의 무게에 의해 원형 철근 케이지가 상하 직경이 좌우 직경보다 작은 납작한 형태가 되더라도 후프철근이 제1주근에서 떨어지지 않게 된다.
- [0071] 다음으로, 상기 받침부(70)는 주근배열부(30)의 전방 바닥에 설치되어 주근배열부(30)의 회전과 주근건인부(40)의 회전과 전진과 용접부(60)의 작동에 따라 복수 개의 제1주근(M1) 외주면에 후프철근(H)이 나선형으로 용접된 주근 일단 배열형 대형 원형 철근 케이지(C)를 하부에 받쳐주는 구성이다.
- [0072] 받침부(70)는 도 1에 도시된 바와 같이 주근배열부(30)의 전방 바닥에 가이드레일(21,22)를 따라 전후방향으로 일정간격을 두고 승강 가능하게 설치되어 주근 일단 배열형 대형 원형 철근 케이지(C)를 하부에 받치고 필요에 따라 주근 일단 배열형 대형 원형 철근 케이지(C)를 상승시키는 복수 개의 리프팅바(71)로 구성될 수 있다.
- [0074] 다음으로, 상기 진원교정부(80)는 받침부(70)의 좌측 바닥에 구비되어 호이스트 또는 크레인에 의해 상부에 안착된 주근 일단 배열형 대형 원형 철근 케이지(C)를 진원으로 교정하는 구성이다.
- [0075] 주근 일단 배열형 대형 원형 철근 케이지(C)의 진원 교정은 주근 일단 배열형 대형 원형 철근 케이지(C)가 원형을 유지하고 우수한 구조적 강성을 발휘하며 후프철근과 제1주근의 분리를 방지하고 주근 일단 배열형 대형 원형 철근 케이지(C)의 내측에 복수 개의 심부구속철근(P)을 수평 및 수직으로 설치하기 위해 필요하다.
- [0076] 진원교정부(80)는 도 1에 도시된 바와 같이 가이드레일(21)의 길이방향과 대응되는 전후방향을 따라 일정간격을 두고 좌우방향으로 각각 설치되어 주근 일단 배열형 대형 원형 철근 케이지(C)를 진원으로 교정하는 복수 개의 진원교정수단(81)과, 진원교정수단(81)의 사이에 설치되어 주근 일단 배열형 대형 원형 철근 케이지(C)를 회전시키는 회전수단(82)으로 구성될 수 있다.
- [0077] 진원교정수단(81)은 도 6에 도시된 바와 같이 수직으로 설치되는 수직축대(811)와, 수직축대(811)의 상단에 설

치되는 회전축(812)과, 회전축(812)에 일단이 회전 가능하게 연결되고 상부면에 일정곡률로 오목하게 굴곡진 진원교정면(813a)이 구비되고 타단 하부에 걸림단(813b)이 형성되는 진원교정틀(813)과, 수직축대(811)와는 일정 거리 이격되고 바닥에 고정되는 고정블록(814)과, 고정블록(814)의 상단에 수직으로 연결되고 상단이 걸림단(813b)에 걸림되어 진원교정틀(813)을 지지하는 수직지지대(815)로 구성될 수 있다.

- [0078] 진원교정틀(813)은 주근 일단 배열형 대형 원형 철근 케이지(C)의 진원 교정이 가능하도록 진원교정면(813a)이 주근 일단 배열형 대형 원형 철근 케이지(C)의 외주면을 적어도 1/2이상으로 감쌀 수 있는 형태를 가질 수 있다.
- [0079] 회전수단(82)는 도 6에 도시된 바와 같이 좌우 방향으로 설치되는 지지블록(821)과, 지지블록(821)에 길이방향으로 설치되는 볼스크류(822)와, 지지블록(821)의 상부 일측과 타측에 각각 회전 운동 가능하게 설치되고 하측이 볼스크류(822)에 연결되어 상호 간의 간격이 조절되는 한 쌍의 회전롤러(823)로 구성될 수 있다.
- [0080] 회전수단(82)은 진원교정틀(813)의 사이에 구비되어 한 쌍의 회전롤러(823)의 회전 운동을 통해 진원교정틀(813)에 의해 진원으로 교정되는 주근 일단 배열형 대형 원형 철근 케이지(C)를 회전시켜 완전한 진원이 되도록 교정을 보조할 수 있다.
- [0081] 한 쌍의 회전롤러(823)는 원형 철근 케이지(C)의 직경에 대응되도록 볼스크류(822)의 정회전 또는 역회전에 따라 상호 간의 간격이 축소 또는 확대되게 조절할 수 있다.
- [0082] 주근 일단 배열형 대형 원형 철근 케이지(C)는 도 7 및 8에 도시된 바와 같이 진원교정수단(81)과 회전수단(82)을 통해 용이하게 진원으로 교정됨으로써 그 내측에 심부구속철근(P)을 설치하는 작업을 신속하고 안전하게 수행할 수 있다.
- [0083] 심부구속철근(P)은 주근 일단 배열형 대형 원형 철근 케이지(C)를 진원으로 잡아주는 역할과, 주근 일단 배열형 대형 원형 철근 케이지(C)의 강도를 보강하는 역할을 수행할 수 있다.
- [0085] 마지막으로, 상기 주근개별이송부(90)는 주근공급부(10)의 좌측에 설치되어 주근공급부(10)에서 한 개씩 차례대로 공급되는 제2주근(M2)을 진원교정부(80)의 상부에 안착된 주근 일단 배열형 대형 원형 철근 케이지(C)의 내측으로 수평 이송하는 구성이다.
- [0086] 주근개별이송부(90)는 주근 일단 배열형 대형 원형 철근 케이지(C)를 복수 개의 제1주근(M1)과 제2주근(M2)이 내측과 외측으로 이단을 이루면서 원형으로 배열된 주근 이단 배열형 대형 원형 철근 케이지(DC)가 되도록 주근 일단 배열형 대형 원형 철근 케이지(C)의 제1주근(M1) 내측에 제2주근(M2)이 위치되도록 하는 구성이다.
- [0087] 주근개별이송부(90)는 도 1에 도시된 바와 같이 이송컨베이어(91)와 외부이송가이드수단(92) 및 내부이송가이드수단(93)으로 구성될 수 있다.
- [0088] 이송컨베이어(91)는 주근공급부(10)의 우측에 주근공급부(10)와 평행하게 설치되어 주근공급부(10)에서 한 개씩 차례대로 공급되는 제2주근(M2)을 전방으로 이송하는 구성이다.
- [0089] 이송컨베이어(91)는 무한궤도로 회전 운동하는 이송벨트와, 이송벨트의 양단 내측에 구비되어 이송벨트를 무한궤도로 회전 운동시키는 구동수단으로 구성될 수 있다.
- [0090] 이송벨트는 재질 특성에 따라 제2주근과의 마찰력이 우수하여 제2주근을 전방으로 이송할 때 마찰력을 통해 우수한 이송력을 발휘할 수 있다.
- [0091] 외부이송가이드수단(92)은 이송컨베이어(91)와 진원교정부(80)의 사이에 전후방향으로 설치되어 이송컨베이어(91)에 의해 전방으로 이송되는 제2주근(M2)을 진원교정부(80)의 상부에 안착된 주근 일단 배열형 대형 원형 철근 케이지(C)의 내측 하부로 안내하는 구성이다.
- [0092] 외부이송가이드수단(92)은 도 9에 도시된 바와 같이 양측에 수직으로 기립된 수직격벽(922)이 길이방향으로 설치되고 수직격벽(922)으로 둘러싸인 내측에 제2주근(M2)을 전방으로 이송하기 위한 이송공간(921a)이 구비되는 이송관(921)과, 이송관(921)의 내측에 길이방향을 따라 일정간격을 두고 좌우방향으로 설치되어 제2주근(M2)을 전방으로 이송되도록 안내하는 복수 개의 외부이송롤러(923)와, 이송관(921)의 후단 양측에 각각 서로 마주하도록 기립 설치되고 후방으로 갈수록 이송공간(921a)의 중심을 향하도록 상호 간의 간격이 점진적으로 축소되는 한 쌍의 말단안내편(924)과, 이송관(921)의 하부에 설치되어 이송관(921)을 이송컨베이어(91)의 높이에 대응되게 지지하는 지지다리(925)로 구성될 수 있다.

- [0093] 내부이송가이드수단(93)은 복수 개로 구성되고 진원교정부(80)의 상부에 안착된 주근 일단 배열형 대형 원형 철근 케이지(C)의 내측 하부에 제1주근(M1)을 따라 일정간격으로 설치되어 외부이송가이드수단(92)에 의해 전방으로 이송되는 제2주근(M2)이 제1주근(M1)의 내측에 평행하게 위치되도록 안내하는 구성이다.
- [0094] 내부이송가이드수단(93)은 도 10에 도시된 바와 같이 제1주근(M1) 내측에 안착되는 안착판(931)과, 안착판(931)의 좌우 양측에 각각 구비되어 제1주근(M1)에 걸림되어 안착판(931)이 제1주근(M1) 내측에서 유동하지 않도록 잡아주는 한 쌍의 안착다리(932)와, 안착판(932)의 상부에 설치되어 제2주근(M2)을 전방으로 안내하여 제1주근(M1)의 내측에 위치되도록 하는 내부이송롤러(933)로 구성될 수 있다.
- [0095] 내부이송롤러(93)의 외주면에는 제1주근(M1)이 정확한 위치로 이송되도록 외주면 중심으로 갈수록 직경이 점진적으로 축소되게 하는 "V"자형상의 이송홈이 형성될 수 있다.
- [0096] 주근개별이송부(90)는 도 11에 도시된 바와 같이 이송컨베이어(91)와 내부이송가이드수단(92) 및 외부이송가이드수단(93)에 의해 제2주근(M2)이 주근 일단 배열형 대형 원형 철근 케이지(C)의 내측으로 용이하게 수평 이송되도록 함으로써 주근 일단 배열형 대형 원형 철근 케이지(DC)의 제조 효율성을 향상시킬 수 있다.
- [0097] 주근 일단 배열형 철근 케이지(C)를 진원교정부(80)를 통해 일정각도씩 시간간격을 두고 반복 회전하는 과정에서, 소정개수의 제2주근(M2)을 주근개별이송부(90)를 통해 차례대로 주근 일단 배열형 대형 원형 철근 케이지(C)의 제1주근(M1) 내측으로 이송한 후 작업자에 의해 제2주근(M2)이 제1주근(M1)의 내측면에 용접되면 주근 일단 배열형 대형 원형 철근 케이지(DC)의 제조를 완료할 수 있다.
- [0098] 제2주근(M2)을 제1주근(M1)의 내측면에 각각 용접할 때는 효과적인 강도 보강을 위해 제2주근(M2)의 위치가 주근 일단 배열형 철근 케이지(C)의 중심과 제1주근(M1)을 직선으로 잇는 직선상에 위치되도록 한다.
- [0099] 제2주근(M2)의 단부와 제1주근(M1)의 단부는 서로 어긋나도록 위치시켜 제1주근(M1)과 제2주근(M2) 간에도 서로 지그재그로 배열되도록 한다.
- [0101] 상기한 실시예는 예시적인 것에 불과한 것으로, 당해 기술분야에 대한 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양하게 변형된 다른 실시예가 가능하다.
- [0102] 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호범위에는 하기의 특허청구범위에 기재된 발명의 기술적 사상에 의해 상기의 실시예뿐만 아니라 다양하게 변형된 다른 실시예가 포함되어야 한다.

**부호의 설명**

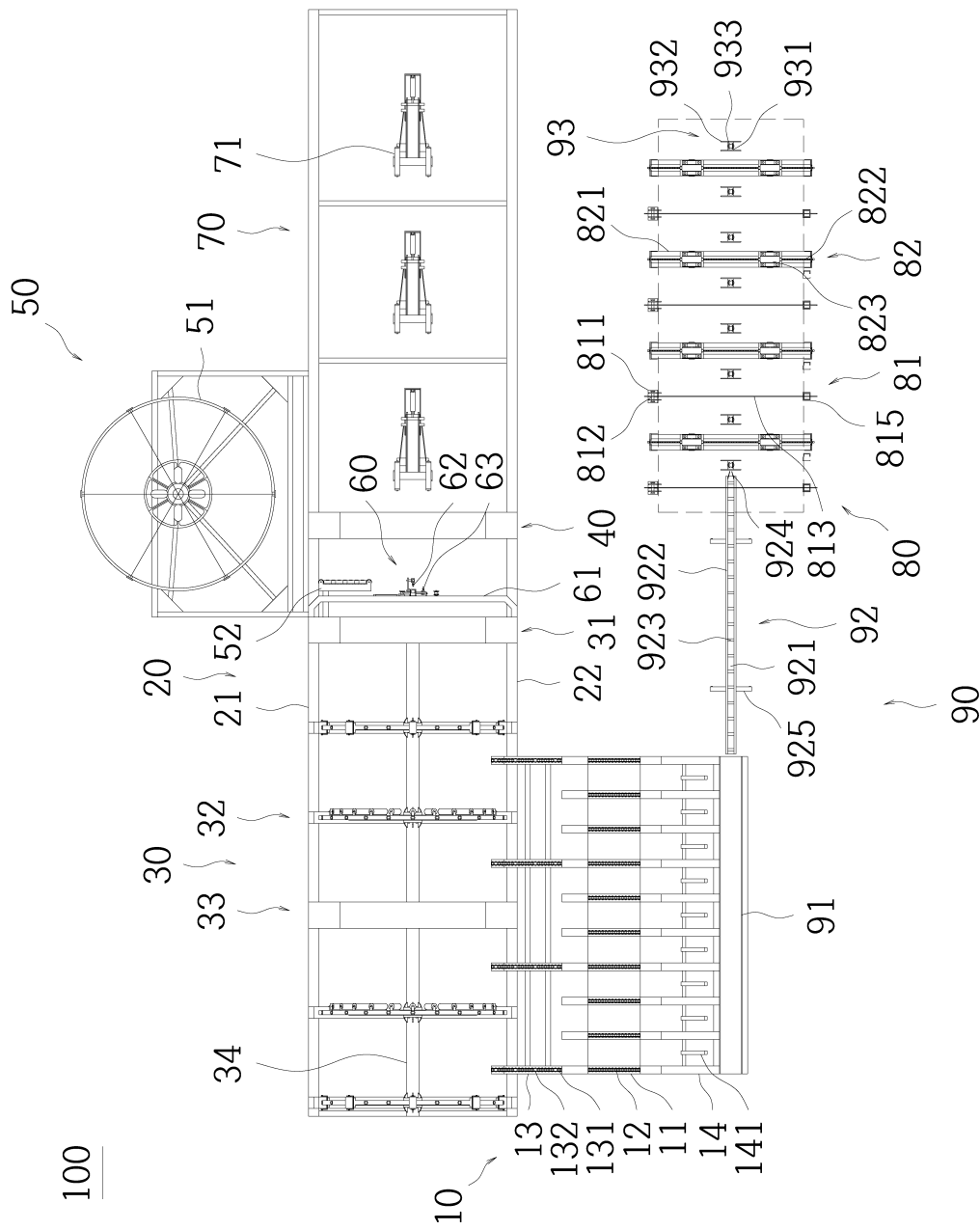
- [0103] 100: 원형 철근 케이지 제조 장치
- 10: 주근공급부
- 11: 적재대
- 12: 분리체인
- 13: 제1경사공급대
- 131: 견인바
- 14: 제2경사공급대
- 141: 낙하단속바
- 20: 전후진가이드부
- 21, 22: 가이드레일
- 30: 주근배열부
- 31: 배열금형대
- 311: 지지하우징
- 312: 배열금형판
- 312a: 금형연결판

- 312b: 배열금형
- 312c: 주근배열공
- 313: 주근지지관
- 313a: 주근통과공
- 32: 보조배열지지대
- 321: 지지프레임
- 322: 회전판
- 323: 배열날개봉
- 323a: 지지간격
- 324: 보조배열가이드롤러
- 33: 메인배열지지대
- 331: 지지하우징
- 331a: 투입구
- 332: 회전판
- 333: 배열날개관
- 333a: 지지간격
- 334: 주근이송홈
- 334a: 주근이송통로
- 335: 메인배열가이드롤러
- 336: 회전가이드롤러
- 34: 회전연결봉
- 40: 주근견인부
- 50: 후프철근공급부
- 51: 언코일러
- 52: 직선화롤러
- 60: 용접부
- 61: 지지암
- 62: 전방용접토치
- 63: 후방용접토치
- 70: 받침부
- 71: 리프팅바
- 80: 진원교정부
- 81: 진원교정수단
- 811: 수직축대
- 812: 회전축
- 813: 진원교정틀

- 813a: 진원교정면
- 813b: 결립단
- 814: 고정블록
- 815: 수직지지대
- 82: 회전수단
- 821: 지지블록
- 822: 볼스크류
- 823: 회전롤러
- 90: 주근개별이송부
- 91: 이송컨베이어
- 92: 외부이송가이드수단
- 921: 이송관
- 921a: 이송공간
- 922: 수직격벽
- 923: 외부이송롤러
- 924: 말단안내편
- 925: 지지다리
- 93: 내부이송가이드수단
- 931: 안착판
- 932: 안착다리
- 933: 내부이송롤러
- C: 주근 일단 배열형 대형 원형 철근 케이지
- DC: 주근 이단 배열형 대형 원형 철근 케이지
- M1: 제1주근
- M2: 제2주근
- H: 후프철근
- P: 심부구속철근

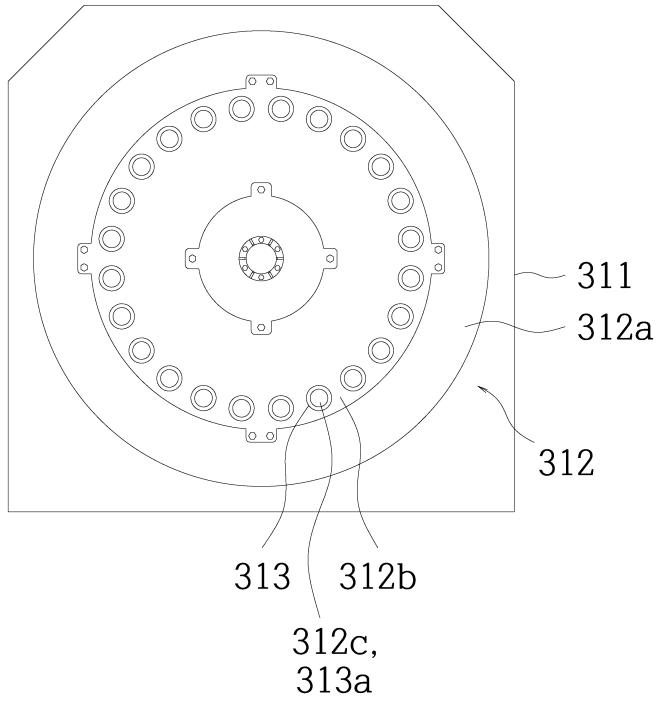
도면

도면1



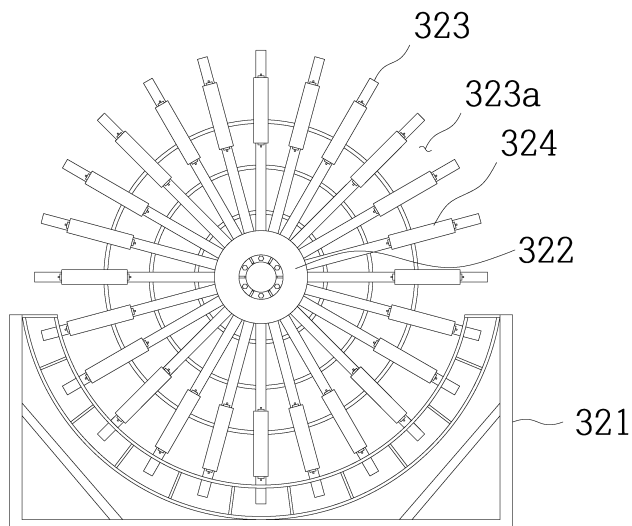
도면2

31



도면3

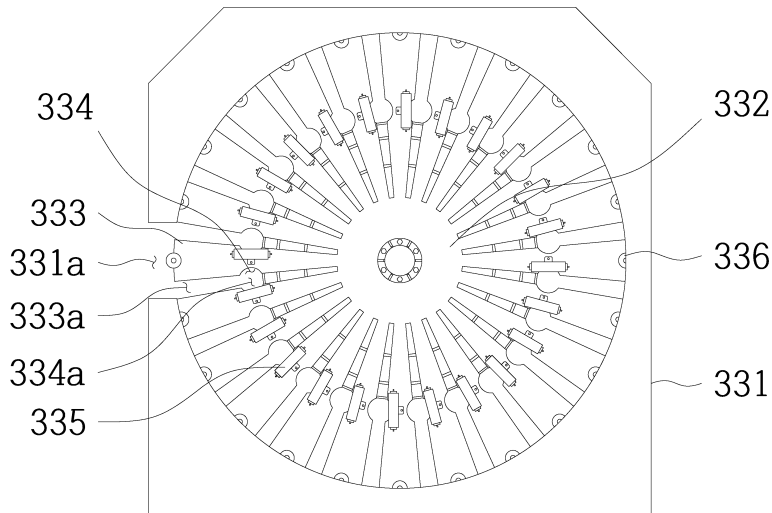
32



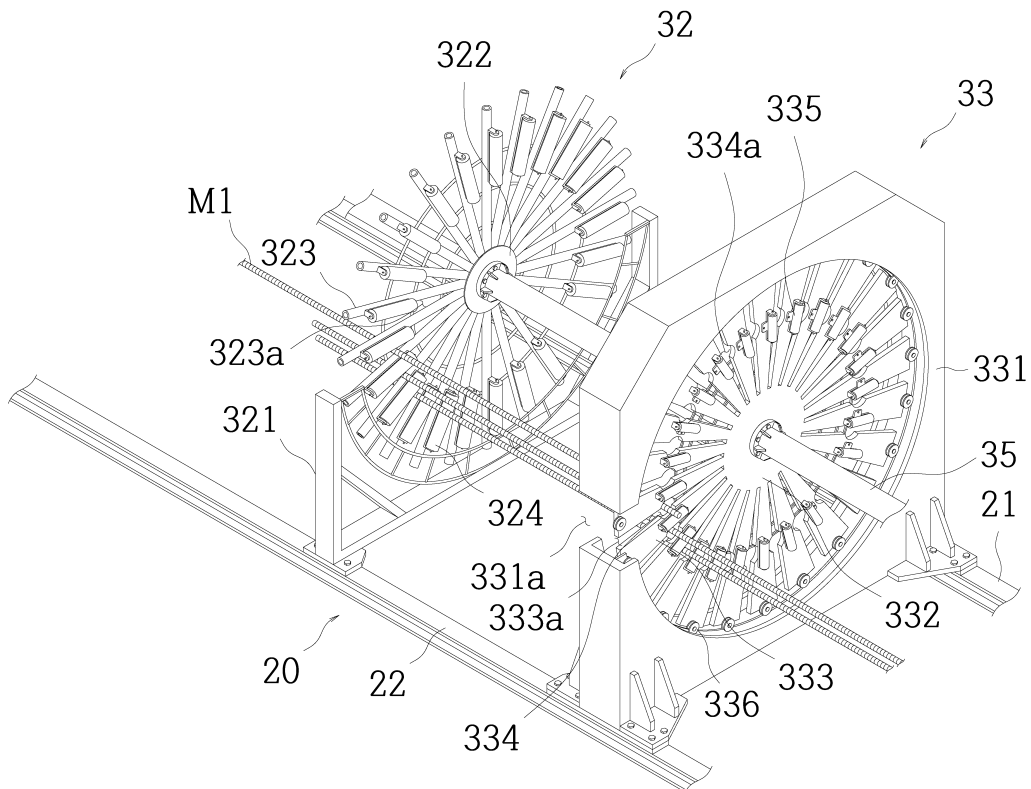


도면4

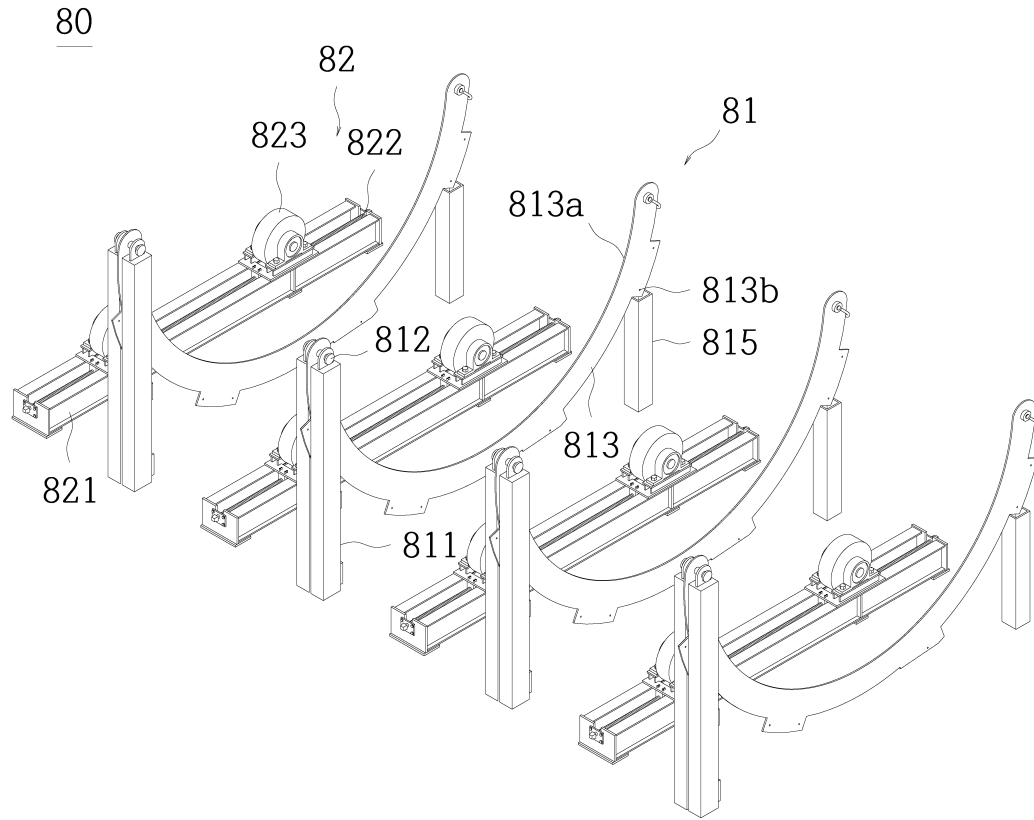
33



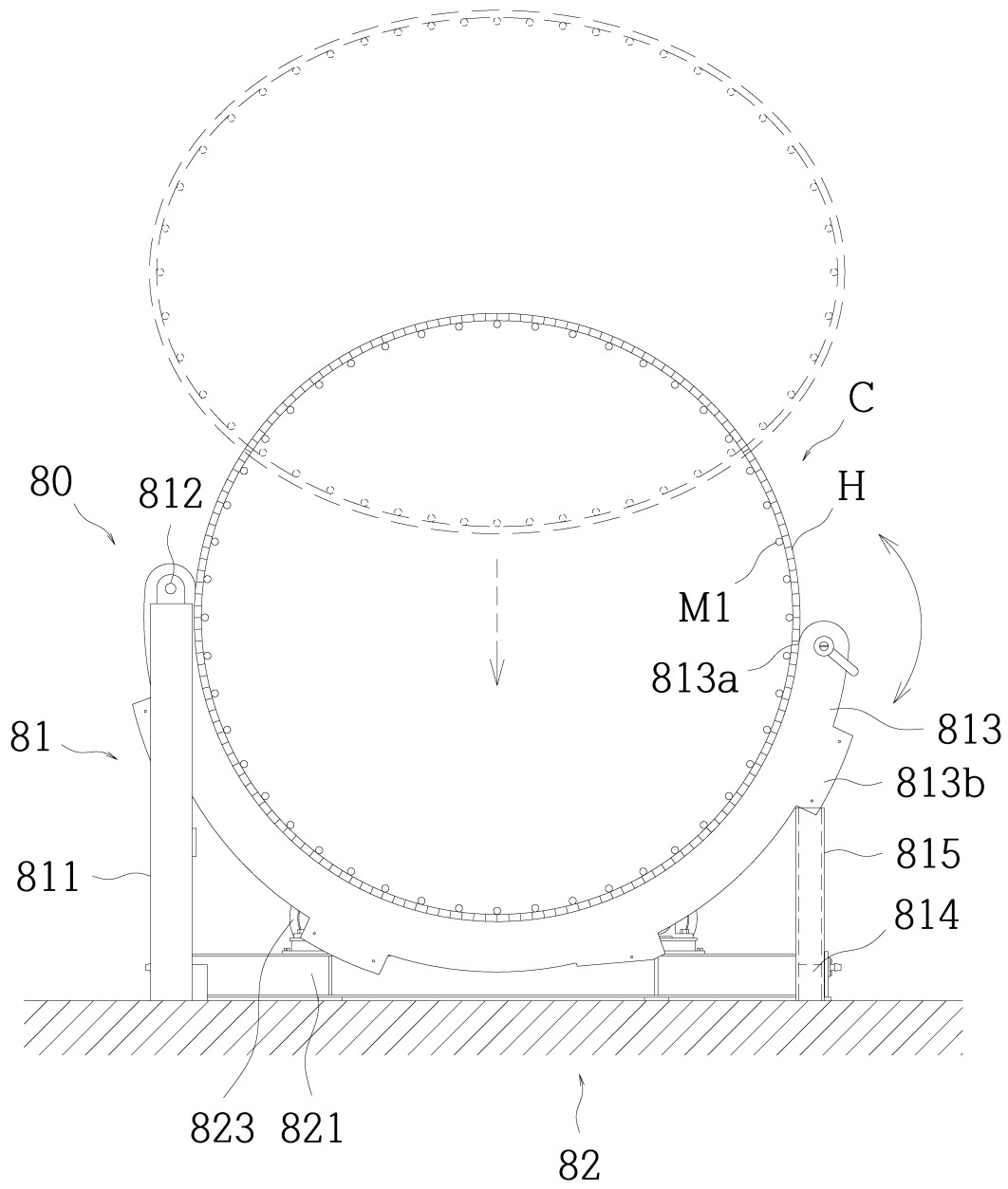
도면5



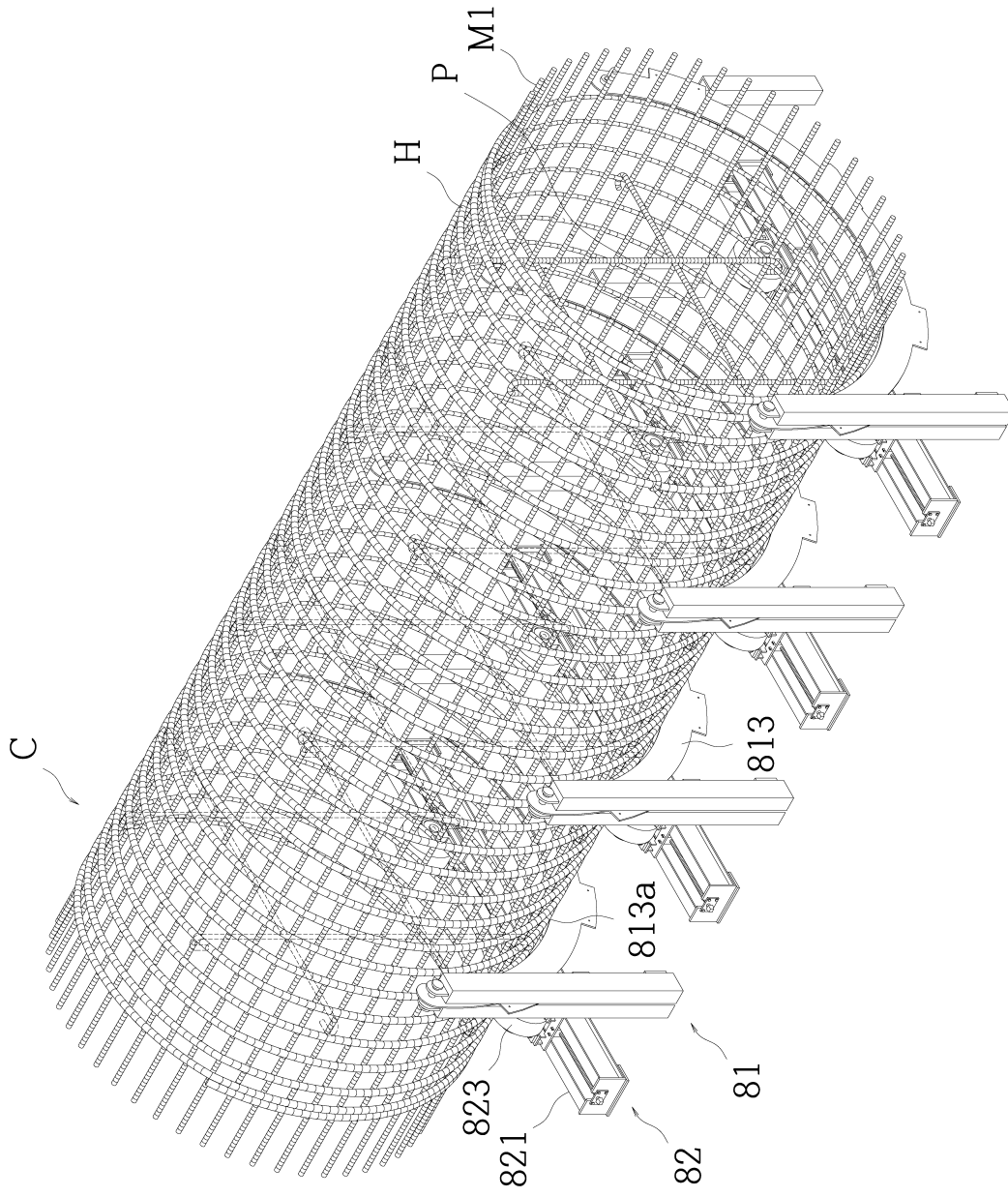
도면6



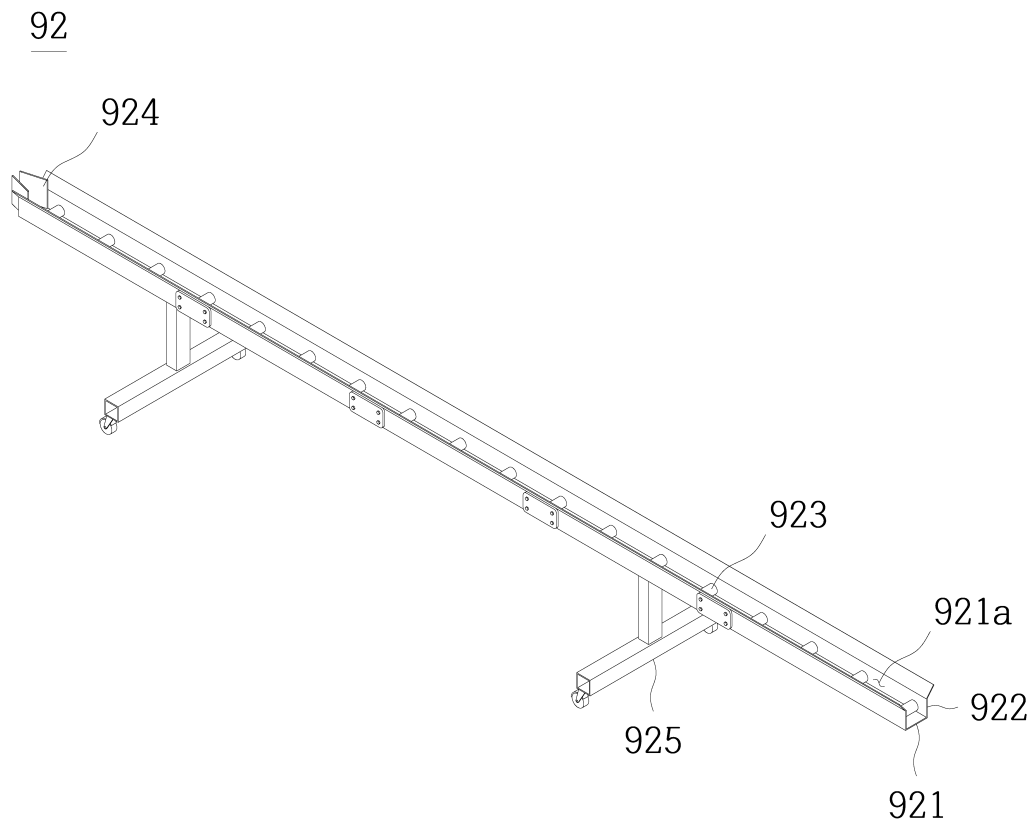
도면7



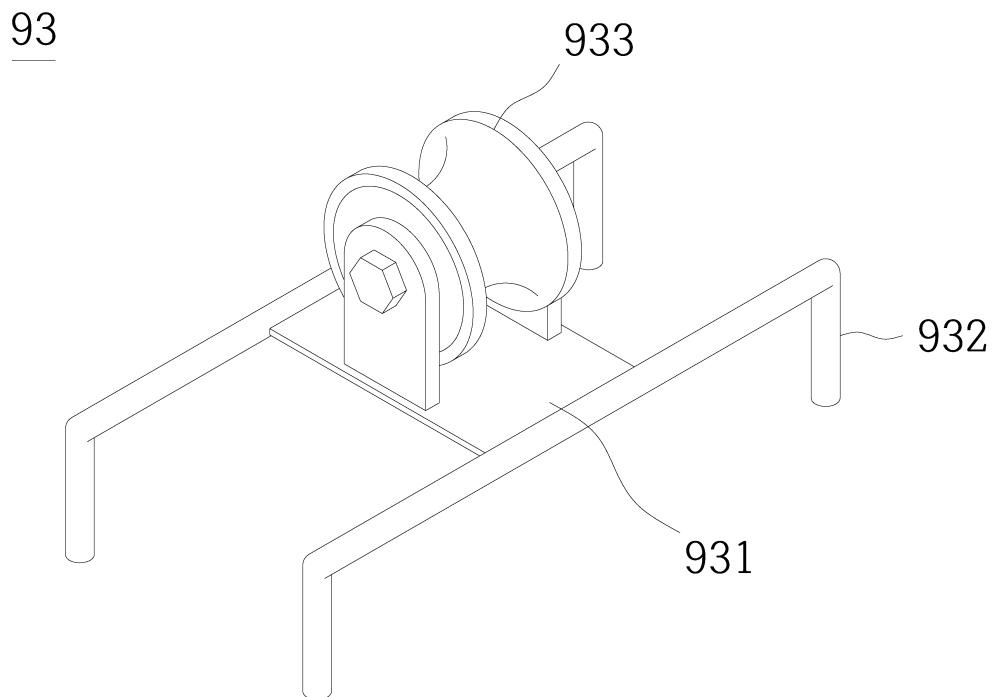
도면8



도면9



도면10



도면11

