



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0151858  
(43) 공개일자 2021년12월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B23Q 7/04 (2006.01) B23C 1/00 (2006.01)  
B23C 1/08 (2006.01) B23Q 1/01 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
B23Q 7/04 (2013.01)  
B23C 1/002 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2021-7035316  
(22) 출원일자(국제) 2020년04월03일  
심사청구일자 2021년10월28일  
(85) 번역문제출일자 2021년10월28일  
(86) 국제출원번호 PCT/CN2020/083220  
(87) 국제공개번호 WO 2020/200308  
국제공개일자 2020년10월08일  
(30) 우선권주장  
201910272780.8 2019년04월04일 중국(CN)

(71) 출원인  
커더 뉴메리컬 컨트롤 컴퍼니 리미티드  
중국 116000, 리아오닝, 파리엔 이코노믹 앤드 테  
크놀로지컬 디벨롭먼트 존, 황하이 스트리트, 넘  
버 8  
(72) 발명자  
천 후  
중국 116000, 리아오닝, 파리엔 이코노믹 앤드 테  
크놀로지컬 디벨롭먼트 존, 황하이 스트리트, 넘  
버 8  
두 창린  
중국 116000, 리아오닝, 파리엔 이코노믹 앤드 테  
크놀로지컬 디벨롭먼트 존, 황하이 스트리트, 넘  
버 8  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
이정현

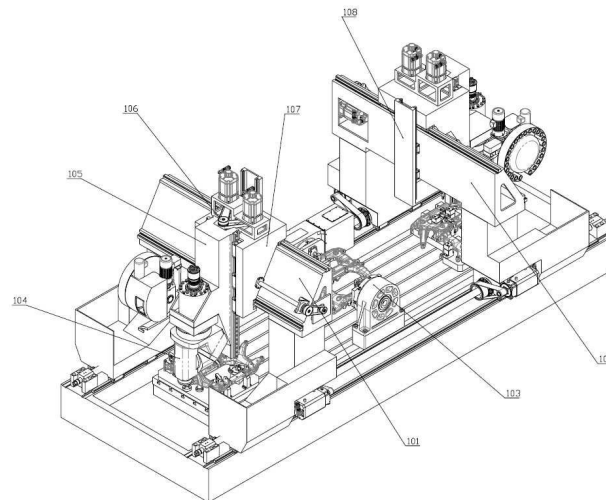
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 공작물이 자동으로 터닝 가공되는 더블 스테이션 갠트리 복합 가공 시스템

(57) 요약

공작물이 자동으로 터닝 가공되는 더블 스테이션 갠트리(gantry) 복합 가공 시스템은 제1 이동식 갠트리 가공 유닛(101), 제2 이동식 갠트리 가공 유닛(102), 터닝플레이트 플랫폼(103), 제1 공작물 고정 테이블, 제2 공작물 고정 테이블, 가이드레일을 포함하고, 상기 터닝플레이트 플랫폼은 상기 제1 갠트리 가공 유닛 및 상기 제2 갠트리 가공 유닛 사이에 위치된다. 본 발명은 시스템의 고집적화를 실현하고 갠트리 공작기계의 연속 가공이 완료되면 작업 효율성을 향상시키고 시스템의 가공 원가를 절감할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

*B23C 1/08* (2013.01)

*B23Q 1/01* (2013.01)

(72) 발명자

**탕 루이**

중국 116000, 리아오닝, 파리엔 이코노믹 앤드 테크놀로지컬 디벨롭먼트 존, 황하이 스트리트, 넘버 8

**차이 춘강**

중국 116000, 리아오닝, 파리엔 이코노믹 앤드 테크놀로지컬 디벨롭먼트 존, 황하이 스트리트, 넘버 8

**궈 추이취엔**

중국 116000, 리아오닝, 파리엔 이코노믹 앤드 테크놀로지컬 디벨롭먼트 존, 황하이 스트리트, 넘버 8

**인 슈치앙**

중국 116000, 리아오닝, 파리엔 이코노믹 앤드 테크놀로지컬 디벨롭먼트 존, 황하이 스트리트, 넘버 8

**리 앙**

중국 116000, 리아오닝, 파리엔 이코노믹 앤드 테크놀로지컬 디벨롭먼트 존, 황하이 스트리트, 넘버 8

**공 성린**

중국 116000, 리아오닝, 파리엔 이코노믹 앤드 테크놀로지컬 디벨롭먼트 존, 황하이 스트리트, 넘버 8

**왕 평**

중국 116000, 리아오닝, 파리엔 이코노믹 앤드 테크놀로지컬 디벨롭먼트 존, 황하이 스트리트, 넘버 8

**리 잉화**

중국 116000, 리아오닝, 파리엔 이코노믹 앤드 테크놀로지컬 디벨롭먼트 존, 황하이 스트리트, 넘버 8

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

공작물이 자동으로 터닝 가공되는 더블 스테이션 갠트리 복합 가공 시스템에 있어서,

제1 이동식 갠트리 가공 유닛, 제2 이동식 갠트리 가공 유닛, 터닝플레이트 플랫폼, 제1 공작물 고정 테이블, 제2 공작물 고정 테이블, 가이드레일, 테이블을 포함하고, 상기 터닝플레이트 플랫폼은 상기 테이블에 설치되고, 상기 제1 갠트리 가공 유닛 및 상기 제2 갠트리 가공 유닛 사이에 위치되고;

상기 제1 이동식 갠트리 가공 유닛은 제1 크로스빔, 제1 공작물 그립(grip) 구조, 제1 더블 구동 스크루의 전동 구조, 제1 사이드 스윙 헤드 유닛을 포함하고, 상기 제2 이동식 갠트리 가공 유닛은 제2 크로스빔, 제2 공작물 그립 구조, 제2 더블 구동 스크루의 전동 구조, 제2 사이드 스윙 헤드 유닛을 포함하고;

상기 제1 공작물 그립 구조가 상기 제2 크로스빔에 상대되는 상기 제1 크로스빔의 일측에 설치되고, 상기 제1 더블 구동 스크루의 전동 구조가 상기 제1 크로스빔의 다른 일측에 설치되고, 상기 제2 공작물 그립 구조는 상기 제1 크로스빔에 상대되는 상기 제2 크로스빔의 일측에 설치되고, 상기 제2 더블 구동 스크루의 전동 구조가 상기 제2 크로스빔의 다른 일측에 설치되고, 상기 제1 더블 구동 스크루의 전동 구조가 상기 제1 사이드 스윙 헤드 유닛을 상하로 이동시키고, 상기 제2 더블 구동 스크루의 전동 구조는 상기 제2 사이드 스윙 헤드 유닛을 상하로 이동시키고;

상기 제1 공작물 그립 구조가 상기 제1 공작물 고정 테이블 또는 상기 터닝플레이트 플랫폼의 공작물을 그립하는 데 사용되고, 상기 공작물을 상기 터닝플레이트 플랫폼 또는 상기 제1 공작물 고정 테이블에 놓고, 상기 제2 공작물 그립 구조는 상기 제2 공작물 고정 테이블 또는 상기 터닝플레이트 플랫폼의 공작물을 그립하는 데 사용되고, 상기 공작물을 상기 터닝플레이트 플랫폼 또는 상기 제2 공작물 고정 테이블에 놓고, 상기 터닝플레이트 플랫폼이 상기 가이드레일에 설치되어 상기 공작물이 터닝되도록 사용되는 것을 특징으로 하는 공작물이 자동으로 터닝 가공되는 더블 스테이션 갠트리 복합 가공 시스템.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 공작물 그립 구조, 상기 제2 공작물 그립 구조는,

공작물 클램핑 기계, 지지 프레임, 슬라이딩 블록, 그립 가이드레일, 유압 실린더를 포함하고;

상기 슬라이딩 블록이 상기 갠트리 공작기계의 크로스빔 중간부에 고정되고, 상기 지지 프레임에는 상기 그립 가이드레일이 고정되고, 상기 그립 가이드레일과 상기 슬라이딩 블록이 서로 연결되고, 상기 유압 실린더가 상기 크로스빔에 고정되고, 상기 유압 실린더의 유압봉과 상기 지지 프레임이 연결되고, 상기 유압 실린더는 상기 지지 프레임이 상기 슬라이딩 블록을 따라 상하 이동되도록 구동하고, 상기 지지 프레임의 하단에는 상기 공작물 클램핑 기계가 설치되고;

상기 지지 프레임은 수직 지지부 및 수평 고정부를 포함하고, 상기 수평 고정부의 일단과 상기 수직 지지부의 일단이 고정 연결되고, 다른 일단이 상기 공작물 클램핑 기계에 고정되고, 상기 수평 고정부가 상기 더블 구동 스크루의 전동 구조와 가까운 일측에 위치되는 것을 특징으로 하는 시스템.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 사이드 스윙 헤드 유닛은 스윙 헤드, 램(ram), 새들(saddle), 스윙 헤드 가이드레일, 제1 슬라이딩 블록 그룹, 제2 슬라이딩 블록 그룹, 제3 슬라이딩 블록 그룹을 포함하고;

상기 새들의 일측에는 수용홈이 설치되고, 상기 수용홈의 두 내측벽에는 상기 제1 슬라이딩 블록 그룹, 상기 제2 슬라이딩 블록 그룹, 상기 제3 슬라이딩 블록 그룹이 설치되고, 상기 램이 상기 수용홈에 놓여있고, 상기 램

과 상기 수용홈의 두 내측벽에 대응되는 면에는 상기 스윙 헤드 가이드레일이 설치되고, 상기 스윙 헤드 가이드레일은 상기 제1 슬라이딩 블록 그룹, 상기 제2 슬라이딩 블록 그룹, 상기 제3 슬라이딩 블록 그룹과 연결되고, 상기 램과 상기 새들에 상대되는 일측에는 상기 스윙 헤드가 설치되는 것을 특징으로 하는 시스템.

#### 청구항 4

제3항에 있어서,

상기 램에는 상기 스윙 헤드를 고정시키는 고정 테이블이 설치되고, 상기 고정 테이블은 제1 고정판, 제2 고정판, 제3 고정판, 지지판을 포함하고;

상기 제1 고정판과 상기 제2 고정판이 서로 평행되고, 상기 제1 고정판과 상기 제2 고정판이 상기 지지판에 수직이고, 상기 지지판에는 상기 스윙 헤드를 고정시키는 스루홀이 설치되고, 상기 제3 고정판은 상기 제1 고정판, 상기 제2 고정판, 상기 지지판과 수직이고; 상기 제1 고정판, 상기 제2 고정판, 상기 제3 고정판, 상기 지지판이 일체 성형되고, 상기 제3 고정판과 상기 램이 평행되고, 상기 제1 고정판, 상기 제2 고정판, 상기 지지판은 상기 램과 일체 성형되는 것을 특징으로 하는 시스템.

#### 청구항 5

제4항에 있어서,

상기 고정 테이블은 제1 고정 프레임, 제2 고정 프레임, 제3 고정 프레임을 포함하고;

상기 제1 고정 프레임, 상기 제2 고정 프레임은 상기 지지판과 평행되고, 상기 지지판의 상방에 위치되고; 상기 제1 고정 프레임, 상기 제2 고정 프레임과 상기 램이 연결되고, 상기 제1 고정 프레임, 상기 제2 고정 프레임이 외측 일변을 향해 상기 램 측면과 가까운 상기 스루홀의 호도(radian)와 일치되는 형상을 설치하고; 상기 제3 고정 프레임이 상기 제2 고정 프레임에 관통되고, 상기 지지판 및 상기 제1 고정 프레임과 교차되고, 상기 제3 고정 프레임과 상기 제1 고정 프레임, 상기 제2 고정 프레임, 상기 지지판이 수직인 것을 특징으로 하는 시스템.

#### 청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제1 더블 구동 스크루의 전동 구조, 상기 제2 더블 구동 스크루의 전동 구조는,

상기 새들, 제1 구동 모터, 제2 구동 모터, 제1 모터 베이스, 제2 모터 베이스, 제1 타이밍 벨트, 제2 타이밍 벨트, 스크루, 제1 주동휠, 제2 주동휠, 제1 종동휠, 제2 종동휠을 포함하고;

상기 스크루는 상부 지지 베이스와 하부 지지 베이스를 통해 상기 새들에 고정되고; 상기 제1 모터 베이스 및 상기 제2 모터 베이스가 상기 새들의 꼭대기부에 고정되고, 상기 제1 구동 모터 및 상기 제2 구동 모터가 각각 상기 제1 모터 베이스 및 상기 제2 모터 베이스에 고정되고, 상기 제1 주동휠과 상기 제1 구동 모터가 서로 연결되고, 상기 제2 주동휠과 상기 제2 구동 모터가 서로 연결되고; 상기 제1 종동휠과 상기 제2 종동휠이 상기 스크루와 연결되고, 상기 제1 타이밍 벨트가 상기 제1 주동휠 및 상기 제1 종동휠에 연결되고, 상기 제2 타이밍 벨트가 상기 제2 주동휠 및 상기 제2 종동휠에 연결되는 것을 특징으로 하는 시스템.

#### 청구항 7

제6항에 있어서,

상기 제1 타이밍 벨트와 상기 제2 타이밍 벨트의 협각이 60 내지 180℃ 사이인 것을 특징으로 하는 시스템.

#### 청구항 8

제7항에 있어서,

상기 제1 종동휠과 상기 제2 종동휠 사이의 간격이 50mm 미만인 것을 특징으로 하는 시스템.

### 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 공작기계 가공 기술 분야에 관한 것으로, 특히 공작물이 자동으로 터닝 가공되는 더블 스테이션 갠트리 복합 가공 시스템에 관한 내용이다.

## 배경 기술

[0002] 갠트리 공작기계로는 플레인너형(planer type) 밀링 머신, 플레인링 머신(planing machine) 등이 있다. 갠트리 공작기계는 주로 포털 프레임과 베드 테이블을 포함한다. 포털 프레임은 기둥과 탑빔(top beam)으로 이루어지고, 중간에는 크로스빔이 더 설치된다. 크로스빔은 두 기둥의 가이드레일을 따라 승강 이동한다. 크로스빔에는 수직 스핀들이 있는 가공날 또는 밀링 헤드가 설치된다. 상기 가공날 또는 밀링 헤드는 크로스빔의 가이드 레일을 따라 횡방향으로 작동될 수 있다.

[0003] 종래의 갠트리 공작기계는 공작물을 가공하는 과정에서 공작물을 가이드레일에서 꺼낸 후 다시 재료를 넣어 처리해야 한다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0004] 본 발명은 공작물이 자동으로 터닝 가공되는 더블 스테이션 갠트리 복합 가공 시스템을 제공하여 상기 기술 문제를 해결하고자 한다.

### 과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 공작물이 자동으로 터닝 가공되는 더블 스테이션 갠트리 복합 가공 시스템에 있어서,

[0006] 제1 이동식 갠트리 가공 유닛, 제2 이동식 갠트리 가공 유닛, 터닝플레이트 플랫폼, 제1 공작물 고정 테이블, 제2 공작물 고정 테이블, 가이드레일, 테이블을 포함하고, 상기 터닝플레이트 플랫폼은 상기 테이블에 설치되고, 상기 제1 갠트리 가공 유닛 및 상기 제2 갠트리 가공 유닛 사이에 위치되고;

[0007] 상기 제1 이동식 갠트리 가공 유닛은 제1 크로스빔, 제1 공작물 그립(grip) 구조, 제1 더블 구동 스크루의 전동 구조, 제1 사이드 스윙 헤드 유닛을 포함하고, 상기 제2 이동식 갠트리 가공 유닛은 제2 크로스빔, 제2 공작물 그립 구조, 제2 더블 구동 스크루의 전동 구조, 제2 사이드 스윙 헤드 유닛을 포함하고;

[0008] 상기 제1 공작물 그립 구조가 상기 제2 크로스빔에 상대되는 상기 제1 크로스빔의 일측에 설치되고, 상기 제1 더블 구동 스크루의 전동 구조가 상기 제1 크로스빔의 다른 일측에 설치되고, 상기 제2 공작물 그립 구조는 상기 제1 크로스빔에 상대되는 상기 제2 크로스빔의 일측에 설치되고, 상기 제2 더블 구동 스크루의 전동 구조가 상기 제2 크로스빔의 다른 일측에 설치되고, 상기 제1 더블 구동 스크루의 전동 구조가 상기 제1 사이드 스윙 헤드 유닛을 상하로 이동시키고, 상기 제2 더블 구동 스크루의 전동 구조는 상기 제2 사이드 스윙 헤드 유닛을 상하로 이동시키고;

[0009] 상기 제1 공작물 그립 구조가 상기 제1 공작물 고정 테이블 또는 상기 터닝플레이트 플랫폼의 공작물을 그립하는 데 사용되고, 상기 공작물을 상기 터닝플레이트 플랫폼 또는 상기 제1 공작물 고정 테이블에 놓고, 상기 제2 공작물 그립 구조는 상기 제2 공작물 고정 테이블 또는 상기 터닝플레이트 플랫폼의 공작물을 그립하는 데 사용되고, 상기 공작물을 상기 터닝플레이트 플랫폼 또는 상기 제2 공작물 고정 테이블에 놓고, 상기 터닝플레이트 플랫폼이 가이드레일에 설치되어 상기 공작물이 터닝되도록 사용된다.

[0010] 더 나아가서, 상기 제1 공작물 그립 구조, 상기 제2 공작물 그립 구조는,

[0011] 공작물 클램핑 기계, 지지 프레임, 슬라이딩 블록, 그립 가이드레일, 유압 실린더, 갠트리 공작기계를 포함하고;

[0012] 상기 슬라이딩 블록이 상기 갠트리 공작기계의 크로스빔 중간부에 고정되고, 상기 지지 프레임에는 상기 그립 가이드레일이 고정되고, 상기 그립 가이드레일과 상기 슬라이딩 블록이 서로 연결되고, 상기 유압 실린더가 상기 크로스빔에 고정되고, 상기 유압 실린더의 유압봉과 상기 지지 프레임이 연결되고, 상기 유압 실린더는 상기 지지 프레임이 상기 슬라이딩 블록을 따라 상하 이동되도록 구동하고, 상기 지지 프레임의 하단에는 상기 공작물 클램핑 기계가 설치되고;

[0013] 상기 지지 프레임은 수직 지지부 및 수평 고정부를 포함하고, 상기 수평 고정부의 일단과 상기 수직 지지부의

밀단이 고정 연결되고, 다른 일단이 상기 공작물 클램핑 기계에 고정되고, 상기 수평 고정부가 상기 더블 구동 스크루의 전동 구조와 가까운 일측에 위치된다.

[0014] 더 나아가서, 상기 사이드 스윙 헤드 유닛은 스윙 헤드, 램(ram), 새들(saddle), 스윙 헤드 가이드레일, 제1 슬라이딩 블록 그룹, 제2 슬라이딩 블록 그룹, 제3 슬라이딩 블록 그룹을 포함하고;

[0015] 상기 새들의 일측에는 수용홈이 설치되고, 상기 수용홈의 두 내측벽에는 상기 제1 슬라이딩 블록 그룹, 상기 제2 슬라이딩 블록 그룹, 상기 제3 슬라이딩 블록 그룹이 설치되고, 상기 램이 상기 수용홈에 놓여있고, 상기 램과 상기 수용홈의 두 내측벽에 대응되는 면에는 상기 스윙 헤드 가이드레일이 설치되고, 상기 스윙 헤드 가이드레일은 상기 제1 슬라이딩 블록 그룹, 상기 제2 슬라이딩 블록 그룹, 상기 제3 슬라이딩 블록 그룹과 연결되고, 상기 램과 상기 새들에 상대되는 일측에는 상기 스윙 헤드가 설치된다.

[0016] 더 나아가서, 상기 램에는 상기 스윙 헤드를 고정시키는 고정 테이블이 설치되고, 상기 고정 테이블은 제1 고정판, 제2 고정판, 제3 고정판, 지지판을 포함하고;

[0017] 상기 제1 고정판과 상기 제2 고정판이 서로 평행되고, 상기 제1 고정판과 상기 제2 고정판이 상기 지지판에 수직이고, 상기 지지판에는 상기 스윙 헤드를 고정시키는 스루홀이 설치되고, 상기 제3 고정판은 상기 제1 고정판, 상기 제2 고정판, 상기 지지판과 수직이고; 상기 제1 고정판, 상기 제2 고정판, 상기 제3 고정판, 상기 지지판이 일체 성형되고, 상기 제3 고정판과 상기 램이 평행되고, 상기 제1 고정판, 상기 제2 고정판, 상기 지지판은 상기 램과 일체 성형된다.

[0018] 더 나아가서, 상기 고정 테이블은 제1 고정 프레임, 제2 고정 프레임, 제3 고정 프레임을 더 포함하고;

[0019] 상기 제1 고정 프레임 및 상기 제2 고정 프레임은 상기 지지판과 평행되고, 상기 지지판의 상방에 위치되고; 상기 제1 고정 프레임 및 상기 제2 고정 프레임은 상기 램과 연결되고, 상기 제1 고정 프레임 및 상기 제2 고정 프레임이 외측 일변을 향해 상기 램 측면과 가까운 상기 스루홀의 호도(radian)와 일치되는 형상을 설치하고; 상기 제3 고정 프레임이 상기 제2 고정 프레임에 관통되고, 상기 지지판 및 상기 제1 고정 프레임과 교차되고, 상기 제3 고정 프레임은 상기 제1 고정 프레임, 상기 제2 고정 프레임, 상기 지지판과 수직이다.

[0020] 더 나아가서, 상기 제1 더블 구동 스크루의 전동 구조, 상기 제2 더블 구동 스크루의 전동 구조는,

[0021] 상기 새들, 제1 구동 모터, 제2 구동 모터, 제1 모터 베이스, 제2 모터 베이스, 제1 타이밍 벨트, 제2 타이밍 벨트, 스크루, 제1 주동휠, 제2 주동휠, 제1 종동휠, 제2 종동휠을 포함하고;

[0022] 상기 스크루는 상부 지지 베이스와 하부 지지 베이스를 통해 상기 새들에 고정되고; 상기 제1 모터 베이스 및 상기 제2 모터 베이스가 상기 새들의 꼭대기부에 고정되고, 상기 제1 구동 모터 및 상기 제2 구동 모터가 각각 상기 제1 모터 베이스 및 상기 제2 모터 베이스에 고정되고, 상기 제1 주동휠과 상기 제1 구동 모터가 서로 연결되고, 상기 제2 주동휠과 상기 제2 구동 모터가 서로 연결되고; 상기 제1 종동휠과 상기 제2 종동휠이 상기 스크루와 연결되고, 상기 제1 타이밍 벨트가 상기 제1 주동휠 및 상기 제1 종동휠에 연결되고, 상기 제2 타이밍 벨트가 상기 제2 주동휠 및 상기 제2 종동휠에 연결된다.

[0023] 더 나아가서, 상기 제1 타이밍 벨트와 상기 제2 타이밍 벨트의 협각이 60 내지 180° 사이이다.

[0024] 더 나아가서, 상기 제1 종동휠과 상기 제2 종동휠 사이의 간격이 50mm 미만이다.

### 발명의 효과

[0025] 본 발명은 시스템의 고집적화를 실현하고 갠트리 공작기계의 연속 가공을 완료하면 작업 효율성을 향상시키면서 시스템의 가공 원가를 절감할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0026] 본 발명의 실시예 또는 종래 기술의 기술 방안을 더 상세하게 설명하기 위해, 아래는 실시예 또는 종래 기술을 서술하는 데 필요한 도면을 간략하게 소개한다. 아래 서술에서 도면은 본 발명의 일부 실시예에만 해당하는 것으로, 통상의 기술자는 창의적인 노동을 거치지 않은 전제 하에 아래 도면들에 근거하여 기타 도면을 얻을 수 있다.

도 1은 본 발명의 공작물이 자동으로 터닝 가공되는 더블 스테이션 갠트리 복합 가공 시스템 구조의 개략도이다.



도 2는 본 발명의 공작물이 자동으로 터닝 가공되는 더블 스테이션 갠트리 복합 가공 시스템의 다른 구조의 개략도이다.

도 3은 본 발명의 공작물 그립(grip) 구조의 구조 개략도이다.

도 4는 본 발명의 공작물 그립 구조의 구조 개략도이다.

도 5는 종래 기술에서 스윙 헤드의 설치 위치를 나타내는 구조 개략도이다.

도 6은 본 발명의 사이드 스윙 헤드의 램 측면도이다.

도 7은 본 발명의 사이드 스윙 헤드의 램 입체 구조 개략도이다.

도 8은 본 발명의 사이드 스윙 헤드의 램에서 램 구조 개략도이다.

도 9는 본 발명의 더블 구동 스크루의 전동 구조의 전체 구조 개략도이다.

도 10은 본 발명의 더블 구동 스크루의 전동 구조의 정면 구조 개략도이다.

도 11은 도 10에 표기된 A 지점의 확대도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 본 발명의 실시예의 목적, 기술 방안 및 이점을 더 명료하게 설명하기 위해 아래는 본 발명에서 실시예의 도면을 결합하여, 본 발명 실시예의 기술 방안을 상세하고 완전하게 서술하였다. 서술된 실시예는 본 발명의 일부분의 실시예일 뿐이며, 전체 실시예에 해당되지 않는다. 본 발명의 실시예에 근거하여, 통상의 기술자는 창의적인 노력이 없다는 전제 하에 획득한 기타 모든 실시예는 본 발명의 보호 범위에 속한다.
- [0028] 도 1은 본 발명의 공작물이 자동으로 터닝 가공되는 더블 스테이션 갠트리 복합 가공 시스템 구조의 개략도이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 본 실시예의 시스템은,
- [0029] 제1 이동식 갠트리 가공 유닛, 제2 이동식 갠트리 가공 유닛, 터닝플레이트 플랫폼, 제1 공작물 고정 테이블, 제2 공작물 고정 테이블, 가이드레일, 테이블을 포함하고, 상기 터닝플레이트 플랫폼은 상기 테이블에 설치되고, 상기 제1 갠트리 가공 유닛 및 상기 제2 갠트리 가공 유닛 사이에 위치된다.
- [0030] 상기 제1 이동식 갠트리 가공 유닛은 제1 크로스빔, 제1 공작물 그립(grip) 구조, 제1 더블 구동 스크루의 전동 구조, 제1 사이드 스윙 헤드 유닛을 포함하고, 상기 제2 이동식 갠트리 가공 유닛은 제2 크로스빔, 제2 공작물 그립 구조, 제2 더블 구동 스크루의 전동 구조, 제2 사이드 스윙 헤드 유닛을 포함한다.
- [0031] 상기 제1 공작물 그립 구조가 상기 제2 크로스빔에 상대되는 상기 제1 크로스빔의 일측에 설치되고, 상기 제1 더블 구동 스크루의 전동 구조가 상기 제1 크로스빔의 다른 일측에 설치되고, 상기 제2 공작물 그립 구조는 상기 제1 크로스빔에 상대되는 상기 제2 크로스빔의 일측에 설치되고, 상기 제2 더블 구동 스크루의 전동 구조가 상기 제2 크로스빔의 다른 일측에 설치되고, 상기 제1 더블 구동 스크루의 전동 구조가 상기 제1 사이드 스윙 헤드 유닛을 상하로 이동시키고, 상기 제2 더블 구동 스크루의 전동 구조는 상기 제2 사이드 스윙 헤드 유닛을 상하로 이동시킨다.
- [0032] 상기 제1 공작물 그립 구조가 상기 제1 공작물 고정 테이블 또는 터닝플레이트 플랫폼의 공작물을 그립하는 데 사용되고, 상기 공작물을 상기 터닝플레이트 플랫폼 또는 제1 공작물 고정 테이블에 놓고, 상기 제2 공작물 그립 구조는 상기 제2 공작물 고정 테이블 또는 터닝플레이트 플랫폼의 공작물을 그립하는 데 사용되고, 상기 공작물을 상기 터닝플레이트 플랫폼 또는 제2 공작물 고정 테이블에 놓고, 상기 터닝플레이트 플랫폼이 가이드레일에 설치되어 상기 공작물이 터닝되도록 사용된다.
- [0033] 구체적으로, 본 실시예의 제1 이동식 갠트리 가공 유닛은 공작물의 일면을 완성한 후, 제1 공작물 그립 구조를 통해 공작물을 제1 테이블에서 꺼내고, 제1 이동식 갠트리 가공 유닛은 해당 공작물을 터닝플레이트 플랫폼으로 이동시킨다. 제1 공작물 그립 구조는 이 공작물을 터닝플레이트 플랫폼에 놓고, 터닝플레이트 플랫폼은 해당 공작물을 터닝시킨다. 테이블에 고정되는 터닝플레이트 플랫폼은 종래 기술에서 터닝플레이트 구조가 될 수 있고, 본 실시예는 이에 한정되지 않는다. 제2 이동식 갠트리 가공 유닛이 이 터닝플레이트 플랫폼으로 이동되어 제2 공작물 그립 구조를 통해 터닝된 후 공작물을 빼내 제2 테이블로 이동시키고, 제2 테이블에서 공작물의 다른 일면을 가공한다. 제1 이동식 갠트리 가공 유닛과 제2 이동식 갠트리 가공 유닛 또한 동시에 공작물을 독립적으로 가공하고, 공작물을 연속적으로 가공할 수 있다. 이는 공작물이 가이드 레일에서 제거 및 설치되는 시간을 줄일

수 있으므로 작업 효율을 향상시킬 수 있다. 시스템의 측면도는 도 2에 도시된 바와 같다. 공작기계의 기타 구조는 종래 기술에 해당하여 여기서는 재차 언급하지 않는다.

- [0034] 더 나아가서, 제1 공작물 그립 구조 및 상기 제2 공작물 그립 구조는,
- [0035] 공작물 클램핑 기계, 지지 프레임, 슬라이딩 블록, 그립 가이드레일, 유압 실린더, 갠트리 공작기계를 포함한다.
- [0036] 상기 슬라이딩 블록이 상기 갠트리 공작기계의 크로스빔 중간부에 고정되고, 상기 지지 프레임에는 상기 그립 가이드레일이 고정되고, 상기 그립 가이드레일과 상기 슬라이딩 블록이 서로 연결되고, 상기 유압 실린더가 상기 크로스빔에 고정되고, 상기 유압 실린더의 유압봉과 상기 지지 프레임이 연결되고, 상기 유압 실린더는 상기 지지 프레임이 상기 슬라이딩 블록을 따라 상하 이동되도록 구동하고, 상기 지지 프레임의 하단에는 상기 공작물 클램핑 기계가 설치된다.
- [0037] 상기 지지 프레임은 수직 지지부 및 수평 고정부를 포함하고, 상기 수평 고정부의 일단과 상기 수직 지지부의 일단이 고정 연결되고, 다른 일단이 상기 공작물 클램핑 기계에 고정되고, 상기 수평 고정부가 상기 더블 구동 스크루의 전동 구조와 가까운 일측에 위치된다.
- [0038] 구체적으로, 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 본 실시예의 공작물 클램핑 기계는 공압 핑거(Pneumatic finger) 및 클램핑 조를 포함하고, 클램핑 조는 공압 핑거에 설치된다. 클램핑 조는 공압 핑거의 구동 하에 열리고 닫히면서 공작물을 클램핑하여 꺼낼 수 있다. 본 실시예에서 슬라이딩 블록은 총 4개이고, 각각 갠트리 공작기계의 크로스빔 중간부의 위, 아래, 왼쪽, 오른쪽 위치에 고정된다. 그립 가이드레일은 두개이고, 수직 지지부와 슬라이딩 블록 사이에 고정된다.
- [0039] 갠트리 공작기계의 공작물이 운반될 때, 갠트리 공작기계의 구동 모터는 스크루 및 스크루 너트를 통해 포털 프레임을 공작물의 상방 위치 지점까지 이동시키고, 지지 프레임은 유압 실린더의 구동 하에 고도를 낮춤으로써, 지지 프레임의 하단의 공작물 클램핑 기계가 공작물의 현 위치까지 낮아지고, 공작물 클램핑 기계는 공압 장치를 통해 클램핑 조를 열어 공작물을 클램핑하여 꺼낸다. 그 후 지지 프레임은 유압 실린더의 구동 하에 공작물 클램핑 기계를 구동하여 공작물을 들어올리고, 포털 프레임이 공작물을 목표 위치의 상방까지 운반시키고, 유압 실린더는 지지 프레임이 목표 위치까지 하강하도록 구동하고, 공작물 클램핑 기계가 공작물을 방출하여 운반을 완료한다. 이 공작물 운반 장치는 갠트리 공작기계의 크로스빔에 의해 구동되어 공작물이 운반될 수 있고, 공작물이 공작기계에서 운반될 필요 없어 작업 효율성이 향상될 수 있다. 또한 운반 과정에서 공작기계의 조작이 완료되어 따로 운반 기구를 설치할 필요가 없으므로 인건비를 절감할 수 있다.
- [0040] 본 실시예에서 갠트리 공작기계의 크로스빔 중간부에는 공작물 운반 장치가 설치되고, 공작물 운반 장치는 공작물 클램핑 기계, 지지 프레임, 슬라이딩 블록, 가이드레일, 유압 실린더를 포함하고, 유압 실린더는 갠트리 공작기계의 크로스빔 중간부에 고정되고, 유압 실린더의 유압봉과 지지 프레임이 연결되고, 슬라이딩 블록이 크로스빔에 고정되고, 가이드레일이 지지 프레임의 양측에 수직으로 고정되고, 슬라이딩 블록과 가이드레일이 서로 연결되고, 유압 실린더는 지지 프레임이 슬라이딩 블록에서 가이드레일을 따라 상하 이동되도록 구동하고, 지지 프레임의 하단에는 공작물 클램핑 기계가 설치된다. 공작물 클램핑 기계가 공작물을 클램핑하여 꺼내면 갠트리 공작기계의 크로스빔을 따라 작동되어 공작물이 운반되므로, 공작물을 운반하는 시간을 줄여 작업 효율성이 향상될 수 있다.
- [0041] 더 나아가서, 상기 사이드 스윙 헤드 유닛은 스윙 헤드, 램(ram), 새들(saddle), 스윙 헤드 가이드레일, 제1 슬라이딩 블록, 제2 슬라이딩 블록, 제3 슬라이딩 블록을 포함한다.
- [0042] 상기 스윙 헤드 가이드레일이 상기 램의 일측에 고정되고, 상기 스윙 헤드가 상기 램의 다른 일측에 고정된다. 상기 제1 슬라이딩 블록, 제2 슬라이딩 블록, 제3 슬라이딩 블록의 일단이 상기 가이드레일에서 슬라이딩되고, 상기 제1 슬라이딩 블록, 제2 슬라이딩 블록, 제3 슬라이딩 블록의 다른 일단 등이 상기 새들의 동일측에 간격을 두고 고정된다.
- [0043] 구체적으로, 도 5에 도시된 바와 같이, 종래의 갠트리 공작기계의 스윙 헤드가 램의 하단면에 설치되고, 스윙 헤드의 설치면이 새들에서 가장 하방에 위치한 한쌍의 슬라이딩 블록과의 거리 차이가 비교적 크므로, 이러한 램의 변형도 비교적 크다.
- [0044] 본 발명에서 스윙 헤드와 램의 구조는 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이, 스윙 헤드가 램 전단의 고정 테이블에 설치되고, 가이드레일이 램 후단에 고정되어 고정 테이블과 상대되고, 제1 슬라이딩 블록, 제2 슬라이딩 블록,



제3 슬라이딩 블록이 새들에 고정되고, 제1 슬라이딩 블록, 제2 슬라이딩 블록, 제3 슬라이딩 블록이 가이드레일에서 슬라이딩된다. 도 8에 도시된 바와 같이, 고정 테이블과 램이 일체 성형되고, 고정 테이블은 제1 고정판, 제2 고정판, 제3 고정판, 지지판을 포함하여 이루어져 있고, 제1 고정판 및 제2 고정판의 형상과 사이즈는 동일하고, 이 둘은 상호 평행되어 설치되면서 지지판에 수직이고, 지지판에는 스윙 헤드를 고정시키는 스루홀이 설치된다. 제3 고정판은 제1 고정판, 제2 고정판, 지지판과 수직이고, 제3 고정판과 고정 테이블에 고정된 램의 일면이 평행이고, 제1 고정판, 제2 고정판, 제3 고정판, 지지판이 일체 성형된다. 고정 테이블에는 복수개의 고정판이 결합된 구조를 가져 고정 테이블의 강성을 향상시킬 수 있고, 스윙 헤드를 더 견고하게 지지할 수 있으므로, 작업 시 스윙 헤드가 쉽게 흔들리지 않는다.

[0045] 더 나아가서, 상기 램에는 상기 스윙 헤드를 고정시키는 고정 테이블이 설치되고, 상기 고정 테이블은 제1 고정판, 제2 고정판, 제3 고정판, 지지판을 포함한다.

[0046] 상기 제1 고정판과 상기 제2 고정판이 서로 평행되고, 상기 제1 고정판과 상기 제2 고정판이 상기 지지판에 수직이고, 상기 지지판에는 상기 스윙 헤드를 고정시키는 스루홀이 설치되고, 상기 제3 고정판은 상기 제1 고정판, 상기 제2 고정판, 상기 지지판과 수직이다. 상기 제1 고정판, 상기 제2 고정판, 상기 제3 고정판, 상기 지지판이 일체 성형되고, 상기 제3 고정판과 상기 램이 평행되고, 상기 제1 고정판, 상기 제2 고정판, 상기 지지판과 상기 램이 일체 성형된다.

[0047] 더 나아가서, 상기 고정 테이블은 제1 고정 프레임, 제2 고정 프레임, 제3 고정 프레임을 더 포함한다.

[0048] 상기 제1 고정 프레임 및 상기 제2 고정 프레임은 상기 지지판과 평행되고, 상기 지지판의 상방에 위치된다. 상기 제1 고정 프레임 및 상기 제2 고정 프레임과 상기 램이 연결되고, 상기 제1 고정 프레임 및 상기 제2 고정 프레임이 외측 일변을 향해 상기 램 측면과 가까운 상기 스루홀의 호도(radian)와 일치되는 형상을 설치한다. 상기 제3 고정 프레임이 상기 제2 고정 프레임에 관통되고, 상기 지지판 및 상기 제1 고정 프레임과 교차되고, 상기 제3 고정 프레임은 상기 제1 고정 프레임, 상기 제2 고정 프레임, 상기 지지판과 수직이다.

[0049] 구체적으로, 제1 고정 프레임 및 제2 고정 프레임의 형상과 사이즈는 동일하고, 제1 고정 프레임, 제2 고정 프레임은 직사각형의 일변이 안으로 오목하게 들어간 원호이고, 원호의 호도와 지지판의 스루홀이 램의 일측에 가까운 호도와 서로 일치하고, 제1 고정 프레임 및 제2 고정 프레임은 지지판과 서로 평행하고 지지판의 상방에 위치되며, 제2 고정 프레임은 지지판 및 제1 지지판 사이에 위치된다. 제3 고정 프레임은 직사각형이고, 이의 너비와 지지판의 스루홀과 램의 거리는 동일하고, 제3 고정 프레임은 제1 고정 프레임, 제2 고정 프레임, 지지판과 수직이고, 제3 고정 프레임이 제2 고정 프레임에 관통되어 지지판 및 제1 고정 프레임과 교차되고, 제1 고정 프레임, 제2 고정 프레임, 제3 고정 프레임은 고정 테이블과 일체 성형된다. 제1 고정 프레임, 제2 고정 프레임, 제3 고정 프레임은 스윙 헤드를 더 견고하게 고정하여, 스윙 헤드의 안정성을 높이고 전체 구조의 강성이 증대되어 램의 변형을 줄일 수 있다.

[0050] 고정 테이블의 지지판과 제3 슬라이딩 블록이 동일한 높이를 가지고, 높이는 새들이 가이드레일의 가장 꼭대기단에 위치될 때 제3 슬라이딩 블록의 높이이다. 이러한 높이는 고정 테이블이 스윙 헤드를 고정시키는 높이로, 스윙 헤드의 설치면은 새들의 제3 슬라이딩 블록과의 거리 차이가 비교적 적고, 작업 과정에서 램의 변형이 적어 작업 효율성을 향상시킬 수 있다. 고정 테이블 하방에 위치되는 램의 부분이 두께  $a$ 가 아래로 점차 줄어드는 췌기형 구조로 설계되어, 스윙 헤드를 위한 충분한 작업 공간이 예비로 마련되어 있다.

[0051] 지지판과 새들이 가이드레일의 가장 꼭대기단에 위치될 때의 제3 슬라이딩 블록은 동일한 높이를 가지고, 제3 슬라이딩 블록이 제1 슬라이딩 블록 및 제2 슬라이딩 블록의 하방에 위치된다. 지지판 하방에 위치되는 램의 두께는 아래쪽으로 점차 줄어든다. 본 발명은 스윙 헤드의 설치면과 새들의 최하방에 있는 한쌍의 슬라이딩 블록의 거리 차이가 커서 램에서 쉽게 큰 변형이 발생하는 문제점을 해결함으로써, 가공 정확도를 효과적으로 향상시킬 수 있다.

[0052] 더 나아가서, 상기 제1 더블 구동 스크루의 전동 구조, 제2 더블 구동 스크루의 전동 구조는,

[0053] 새들, 제1 구동 모터, 제2 구동 모터, 제1 모터 베이스, 제2 모터 베이스, 제1 타이밍 벨트, 제2 타이밍 벨트, 스크루, 제1 주동휠, 제2 주동휠, 제1 종동휠, 제2 종동휠을 포함한다.

[0054] 상기 스크루는 상부 지지 베이스와 하부 지지 베이스를 통해 상기 새들에 고정된다. 상기 제1 모터 베이스, 상기 제2 모터 베이스가 상기 새들의 꼭대기부에 고정되고, 상기 제1 구동 모터 및 상기 제2 구동 모터가 각각 상기 제1 모터 베이스 및 상기 제2 모터 베이스에 고정되고, 상기 제1 주동휠과 상기 제1 구동 모터가 서로 연결되고, 상기 제2 주동휠과 상기 제2 구동 모터가 서로 연결된다. 상기 제1 종동휠과 상기 제2 종동휠이 상기 스

크루와 연결되고, 상기 제1 타이밍 벨트가 상기 제1 주동휠 및 상기 제1 종동휠에 연결되고, 상기 제2 타이밍 벨트가 상기 제2 주동휠 및 상기 제2 종동휠에 연결된다.

[0055] 구체적으로, 본 실시예의 제1 모터 베이스 및 제2 모터 베이스는 높이가 다른 두개의 중공의 스틸 케이지이고, 두개의 중공의 스틸 케이지의 상부 표면이 각각 제1 구동 모터 및 제2 구동 모터에 고정된다. 제1 모터 베이스 및 제2 모터 베이스는 상부 표면과 스크루에 대응되는 변을 제외하고는 돌출 테두리가 없으며, 기타 변에는 대응변을 향해서 연장되는 돌출 테두리가 설치된다. 도 9 및 도 10에 도시된 바와 같이, 상기 스크루의 양단이 베어링을 통해 각각 상부 지지 베이스 및 하부 지지 베이스와 고정되고, 상부 지지 베이스와 하부 지지 베이스는 새들과 일체 성형된다. 제1 모터 베이스 및 제2 모터 베이스는 고도가 다른 두개의 중공의 스틸 케이지이고, 제1 모터 베이스의 높이는 제2 모터 베이스보다 높고, 제1 구동 모터가 제1 모터 베이스에 고정되고, 제2 구동 모터가 제2 모터 베이스에 고정된다. 제1 모터 베이스 및 제2 모터 베이스의 꼭대기면은 제1 구동 모터 및 제2 구동 모터의 모터축이 통과되는 스루홀을 예비로 마련하고, 제1 모터 베이스 및 제2 모터 베이스는 너트를 통해 새들에 고정된다.

[0056] 제1 주동휠과 제1 구동 모터가 서로 연결되고, 제1 종동휠과 스크루의 꼭대기단이 서로 연결되고, 제2 주동휠과 제2 구동 모터가 서로 연결되고, 제2 종동휠과 스크루의 꼭대기단이 서로 연결되고, 제1 종동휠이 제2 종동휠에 설치되고, 제1 주동휠과 제1 종동휠이 같은 수평면에 위치되고, 제2 주동휠과 제2 종동휠이 같은 수평면에 위치된다. 제1 타이밍 벨트는 제1 주동휠 및 제1 종동휠과 서로 연결되고, 제2 타이밍 벨트는 제2 주동휠 및 제2 종동휠과 서로 연결되고, 제1 종동휠 및 제2 종동휠이 확장 슬리브를 통해 스크루와 서로 연결되고, 확장 슬리브의 팽팽한 작용을 통해 제1 종동휠 및 제2 종동휠이 스크루와 견고하게 연결되어 스크루를 따라 상하 및 회전되어 이동되지 않는다. 제1 구동 모터 및 제2 구동 모터가 가동될 경우, 제1 주동휠 및 제2 주동휠이 각각 제1 타이밍 벨트 및 제2 타이밍 벨트가 회전되도록 구동하고, 제1 타이밍 벨트 및 제2 타이밍 벨트가 각각 제1 종동휠 및 제2 종동휠이 회전되도록 구동하여 제1 종동휠 및 제2 종동휠이 스크루를 회전하도록 구동할 수 있다. 단일 스크루를 설계하면 동작기계의 구동 장치가 차지하는 공간을 줄일 수 있어 원가가 절감되는 한편, 모터 베이스의 중공의 스틸 케이지가 설계되면 제1 타이밍 벨트, 제2 타이밍 벨트, 제1 주동휠, 제2 주동휠을 점검 및 수리하고 유지하는 데 유리하다.

[0057] 제1 모터 베이스 및 제2 모터 베이스는 각각 제1 구동 모터 및 제2 구동 모터를 지지하는 작용을 구비하고, 지지의 안정성을 높이기 위해서, 제1 구동 모터 및 제2 구동 모터가 제1 모터 베이스 및 제2 모터 베이스에 안정적이게 위치되게 만들고, 제1 모터 베이스 및 제2 모터 베이스의 각 변에는 대응변을 향해서 연장되는 돌출 테두리를 설치하여 제1 모터 베이스 및 제2 모터 베이스의 강성 및 지지 안정성을 향상시키고, 제1 구동 모터 및 제2 구동 모터가 작업 시 격렬하게 흔들려 작업 효율성이 낮아지는 문제를 방지할 수 있다.

[0058] 더 나아가서, 상기 제1 타이밍 벨트와 제2 타이밍 벨트의 협각이 60 내지 180℃ 사이이다.

[0059] 구체적으로, 제1 구동 모터 및 제2 구동 모터의 위치를 조절함으로써, 제1 타이밍 벨트 및 제2 타이밍 벨트의 협각은 60 내지 180℃ 사이가 된다. 이 협각은 제1 구동 모터 및 제2 구동 모터가 스크루를 구동하여 작업할 때 유리하므로 두 벨트가 예비로 응력을 결합시킨 힘을 감소시켜 베어링이 받는 압력을 줄이고 설비의 사용 수명을 늘릴 수 있다.

[0060] 더 나아가서, 상기 제1 종동휠과 상기 제2 종동휠 사이의 간격이 50mm 미만이다.

[0061] 구체적으로, 도 11에 도시된 바와 같이, 제1 종동휠과 제2 종동휠의 간격이 좁을수록 양호하고, 거리가 작을수록, 스크루의 오버행이 짧을수록 굽힘 모멘트(Bending Moment)가 작아져 스크루의 변형이 쉽지 않게 된다. 따라서 제1 종동휠과 상기 제2 종동휠의 간격이 50mm 미만이어야 한다.

[0062] 위와 같이 각 실시예는 본 발명의 기술 방안을 설명하는 데에만 사용되며, 이를 제한하지 않는다. 통상의 기술자는 상술한 각 실시예가 본 발명을 상세하게 설명한 것을 참조하더라도, 상기 각 실시예에 기재된 기술방안을 여전히 수정할 수 있거나, 이 중에서 일부 또는 전체 기술 특징에 대한 등가적 치환을 할 수 있음을 이해해야 한다. 또한, 이러한 수정 또는 치환은 해당 기술 방안의 본질이 본 발명 각 실시예의 기술 방안 범위를 벗어나지 않는다.

## 부호의 설명

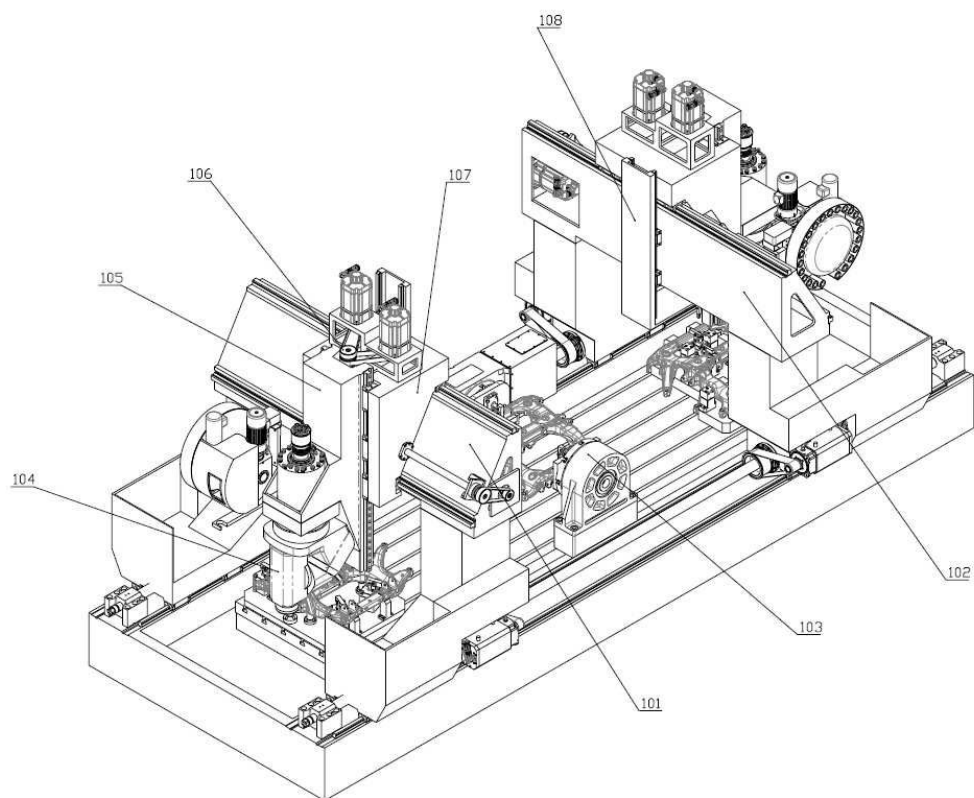
- [0063] 101: 제1 이동식 갠트리 가공 유닛  
102: 제2 이동식 갠트리 가공 유닛

- 103: 터닝플레이트 플랫폼
- 104: 사이드 스윙 헤드
- 105: 램(ram)
- 106-Z: 축의 더블 구동 스크루의 전동 구조
- 107: 새들(saddle)
- 108: 공작물 그립(grip) 구조
- 201: 공작물 클램핑 기계
- 202: 지지 프레임
- 202.1: 수평 고정부
- 202.2: 수직 지지부
- 203: 슬라이딩 블록
- 204: 그립 가이드레일
- 205: 유압 실린더
- 206: 갠트리 공작기계
- 207: 스크루
- 208: 스크루 너트
- 209: 구동 모터
- 210: 클램핑 조
- 301: 스윙 헤드
- 302: 램
- 303: 스윙 헤드 가이드레일
- 304.1: 제1 슬라이딩 블록
- 304.2: 제2 슬라이딩 블록
- 304.3: 제3 슬라이딩 블록
- 305: 새들
- 306: 사선 절단면
- 307.1: 제1 고정판
- 307.2: 제2 고정판
- 307.3: 제3 고정판
- 308: 지지판
- 309.1: 제1 고정 프레임
- 309.2: 제2 고정 프레임
- 309.3: 제3 고정 프레임
- 401: 새들
- 402: 스크루
- 404: 하부 지지 베이스

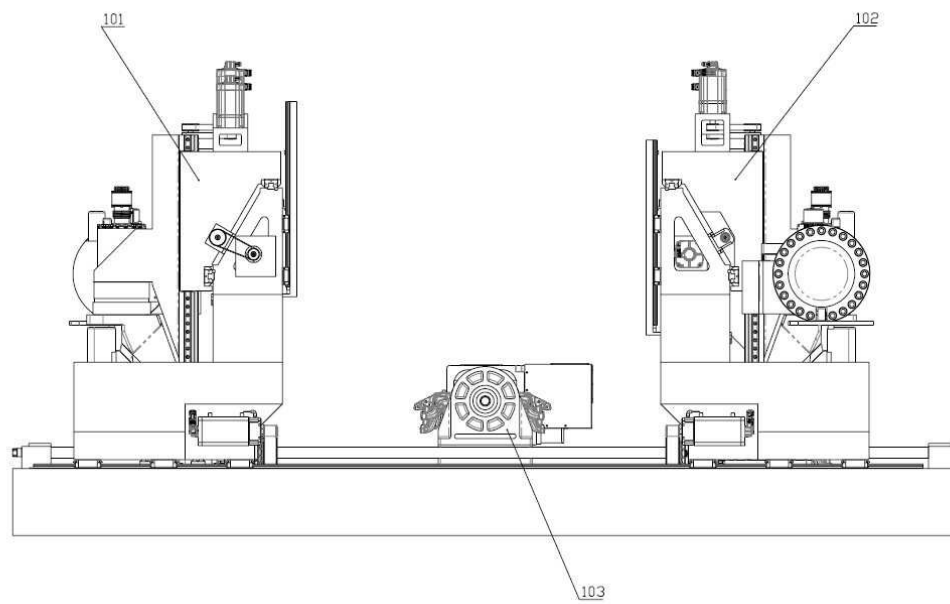
- 405: 상부 지지 베이스
- 408.1: 제1 타이밍 벨트
- 408.2: 제2 타이밍 벨트
- 409.1: 제1 주동휠
- 409.2: 제2 주동휠
- 410.1: 제1 종동휠
- 410.2: 제2 종동휠
- 411.1: 제1 구동 모터
- 411.2: 제2 구동 모터
- 412.1: 제1 구동 모터
- 412.2: 제2 구동 모터
- 413: 돌출 테두리

## 도면

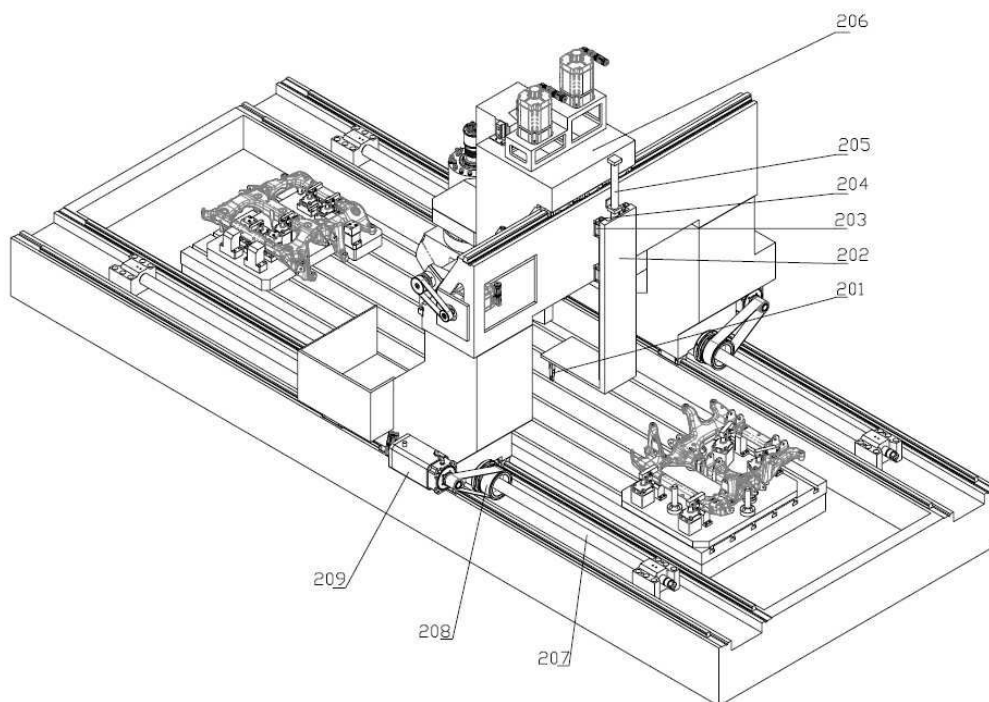
### 도면1



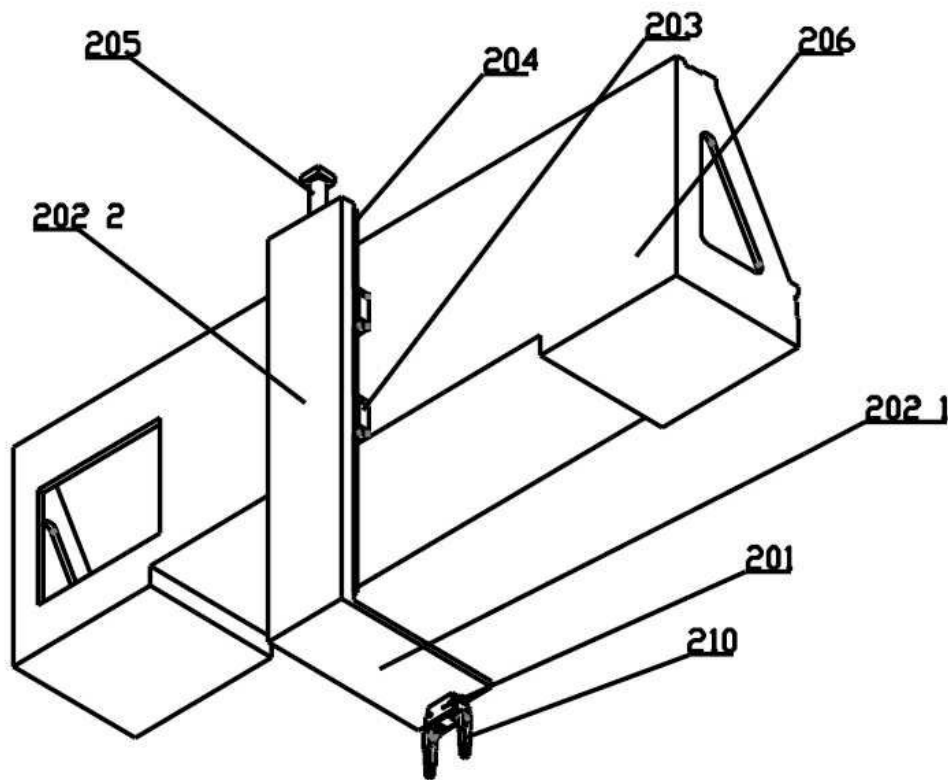
도면2



도면3

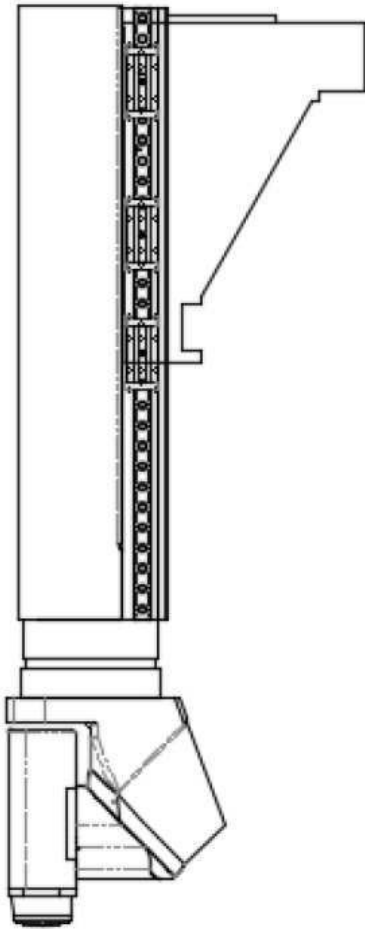


도면4

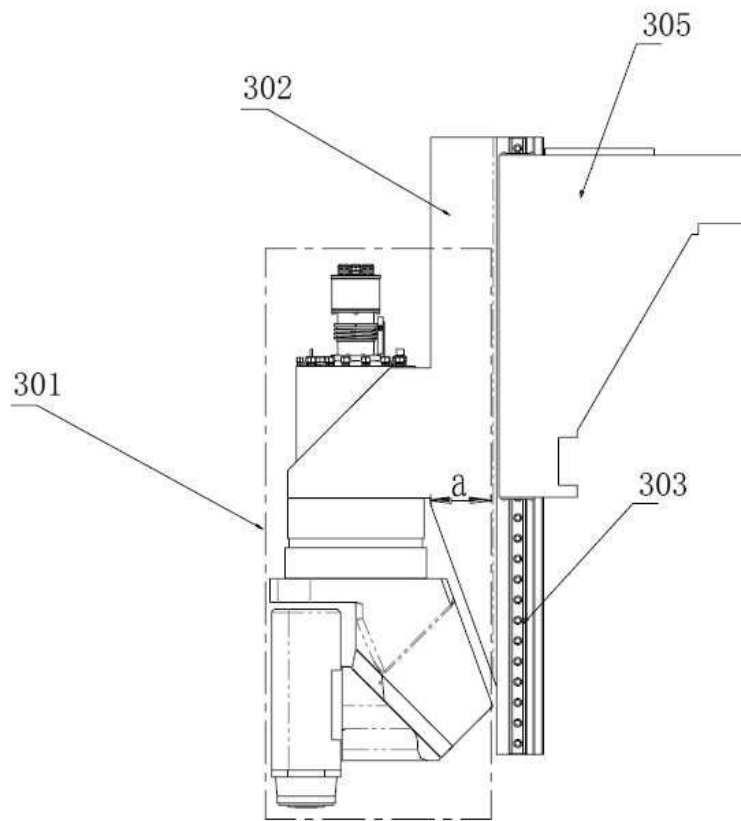




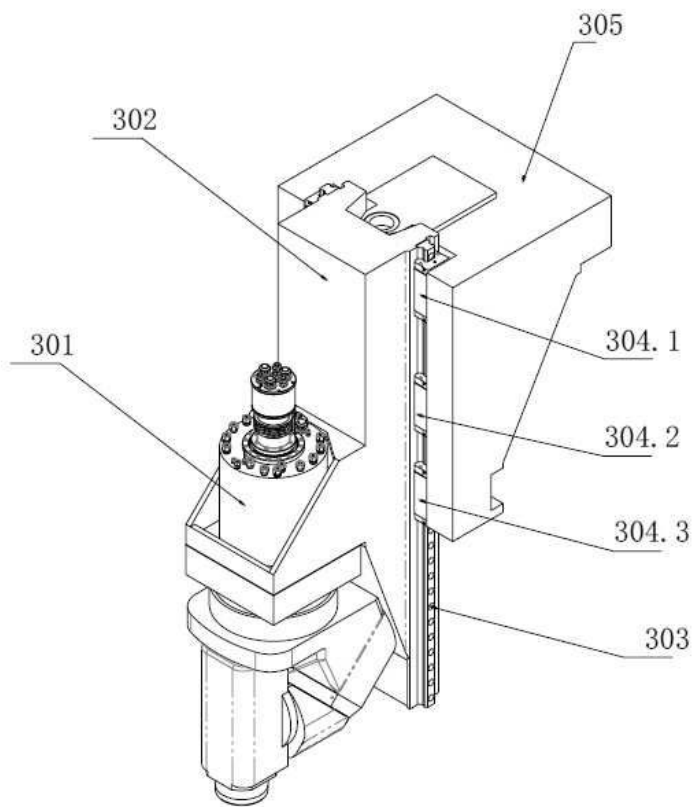
도면5



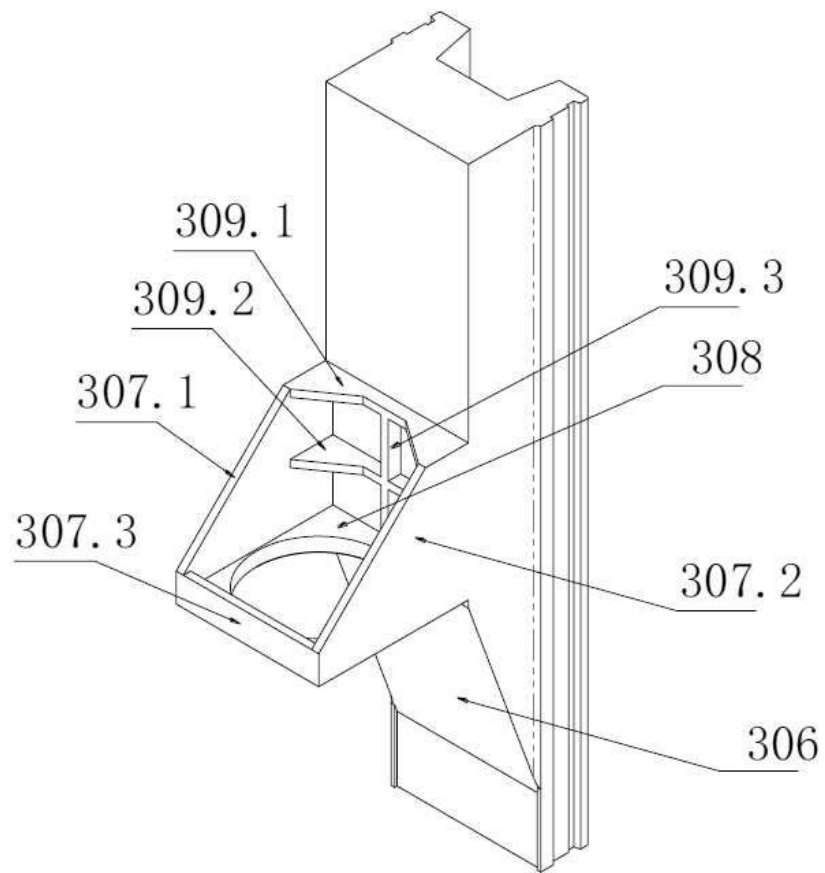
도면6



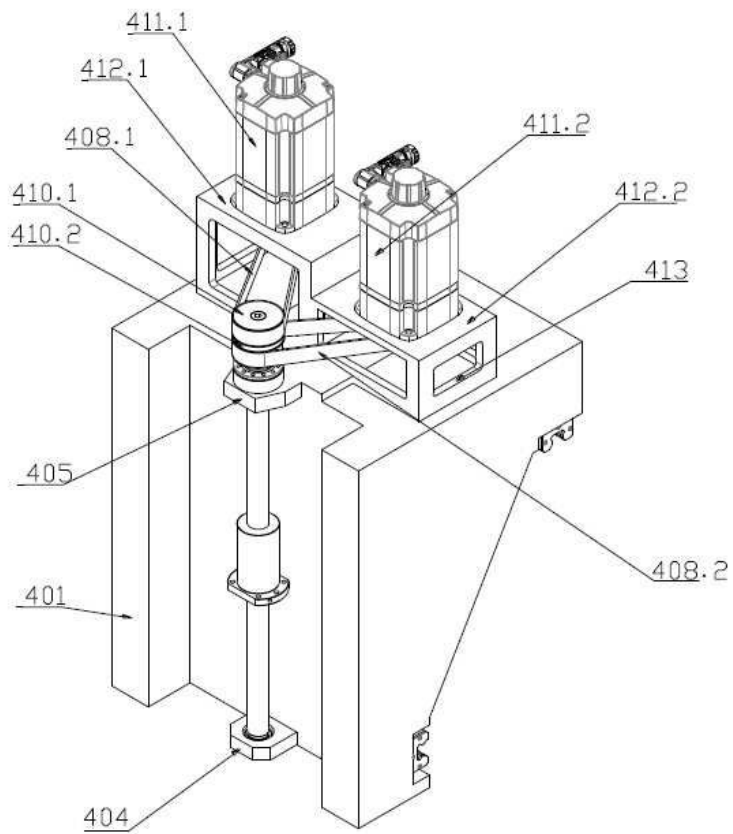
도면7



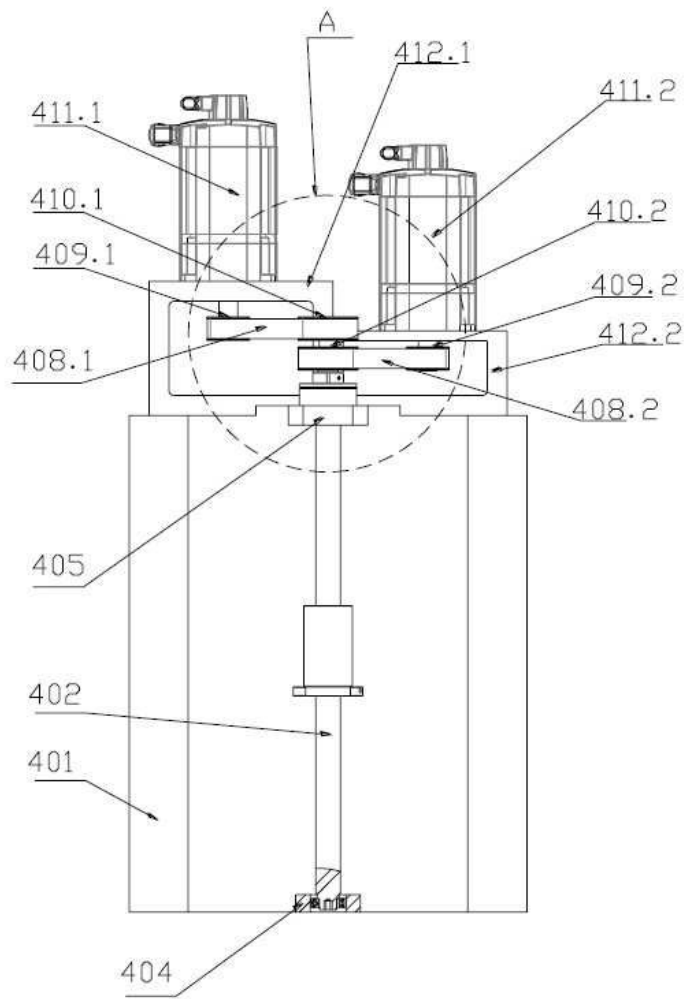
도면8



도면9



도면10





도면11

