(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0049126
(43) 공개일자 2020년05월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B21H 1/12 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B21H 1/12 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0132025
(22) 출원일자 2018년10월31일
심사청구일자 2018년10월31일

(71) 출원인
최원중
경기도 시흥시 시흥대로268번길 75 , 1404동 701호(능곡동, 우남퍼스트빌)
(72) 발명자
최원중
경기도 시흥시 시흥대로268번길 75 , 1404동 701호(능곡동, 우남퍼스트빌)
(74) 대리인
특허법인부경

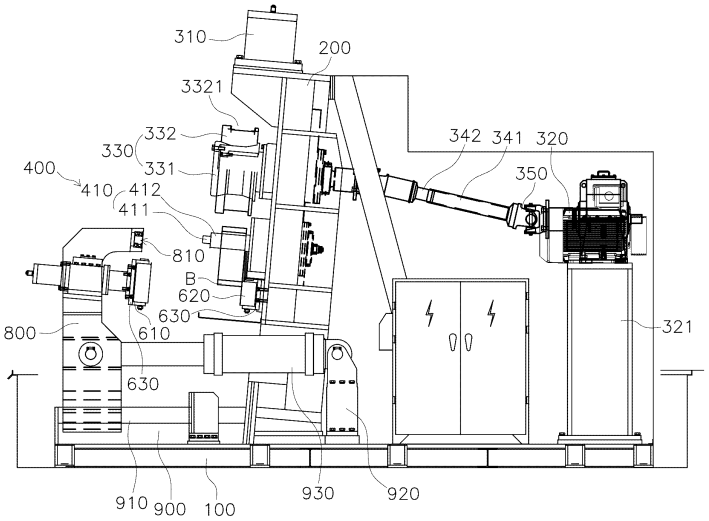
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 **유압 기반의 자동운전식 버 방지용 수직형 고정밀 핫롤링 머신**

(57) 요 약

본 발명은 유압 기반의 자동운전식 버 방지용 수직형 고정밀 핫롤링 머신을 제공한다. 이와 같은 본 발명에 따른 유압 기반의 자동운전식 버 방지용 수직형 고정밀 핫롤링 머신은 링 롤링(ring rolling) 공법으로 링 블랭크가 가공되는 과정에서 링의 내경 둘레를 따라 버가 형성되는 것을 방지함으로써 제품의 불량 최소화와 품질 향상이 도모되도록 하고, 링 롤링을 위한 장치의 세팅과 해제가 간편하고 용이하게 수행됨으로써 제조 생산성의 향상이 도모되도록 한다.

대 표 도 - 도4



명 세 서

청구범위

청구항 1

설치면에 배치되는 베이스 프레임(100);

상기 베이스 프레임(100)에 고정되어 설정높이로 배치되는 몸체프레임(200);

상기 몸체프레임(200)의 상단 부위에 배치되고, 회전구동하는 드라이브 롤(330)을 구비되는 드라이브 롤 유닛(300);

상기 몸체프레임(200)의 중단 부위에 배치되고, 링 블랭크(B)의 상측 내주면 부위가 걸림고정되는 맨드릴(410)이 구비되는 맨드릴 유닛(400);

상기 베이스 프레임(100)의 좌우측 부위에 고정되어 설정높이로 배치되고, 상기 맨드릴(410)의 하단 좌우측에 놓여져 직경이 확대되는 링 블랭크(B)의 외주면 부위를 지지하는 가이드 롤(530)이 구비되는 가이드 롤 유닛(500);

상기 베이스 프레임(100)의 폭방향 중앙 부위와 상기 몸체프레임(200) 하단 부위에 배치되고, 직경이 확대되는 링 블랭크(B)의 하측 전후면에 밀착되는 버 방지 롤(610)(620)이 구비되는 버 방지 롤 유닛(600); 및

상기 드라이브 롤 유닛(300), 가이드 롤 유닛(500), 버 방지 롤 유닛(600)의 구동을 제어하는 컨트롤러(700)를 포함하는 구성으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 유압 기반의 자동운전식 버 방지용 수직형 고정밀 핫롤링 머신.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 드라이브 롤 유닛(300)은,

상기 몸체프레임(200) 상단에 고정되는 메인실린더(310);

상기 몸체프레임(200) 후측에 배치되는 유압모터(320);

상기 몸체프레임(200) 전면에 회전가능하게 고정되고, 상기 메인실린더(310)의 로드와 연결되어 상하방향으로 전후진 이동하며, 상기 유압모터(320)와 연결되어 회전하는 드라이브 롤(330);을 포함하는 구성으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 유압 기반의 자동운전식 버 방지용 수직형 고정밀 핫롤링 머신.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 드라이브 롤(330)은,

상기 유압모터(320)와 연결되어 회전하는 원통 형상의 롤 휠(331); 중공형 원통체 형상으로 이루어져 상기 롤 휠(331)의 외주면으로 삽입되어 상기 롤 휠(331)과 일체로 회전하고, 외주면 둘레를 따라 설정깊이로 요입된 링 성형홈(3321)이 형성되어 상기 링 블랭크(B)의 상측 외주면 부위가 상기 링 성형홈(3321)에 내입되게 배치되는 프레스 롤(332)을 포함하는 구성으로 이루어지고,

상기 유압모터(320)는,

상기 몸체프레임(200) 후측으로 설정거리만큼 이격된 위치에 설정높이로 설치되는 모터 고정테이블(321)에 설치되고, 설정길이의 바(bar) 형상으로 이루어지는 연결대(340)의 길이방향 양단에 연결되는 유니버셜 조인트(350)에 모터축과 상기 드라이브 롤(330)의 회전축이 결합되면서 토크가 상기 드라이브 롤(330)에 전달되도록 하는 것을 특징으로 하는 유압 기반의 자동운전식 버 방지용 수직형 고정밀 핫롤링 머신.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 맨드릴 유닛(400)은,

상기 몸체프레임(200) 전면에 회전가능하게 고정되고, 직경이 작은 베어링 고정단(411)과 직경이 큰 링 성형단(412)이 전후로 배치된 2단 구조의 회전축 구조로 이루어지는 맨드릴(410);

상기 베이스 프레임(100)의 폭방향 중앙 부위에 전후방향으로 이동가능하게 고정되어 설정높이로 배치되고, 상기 맨드릴(410)의 베어링 고정단(411)이 삽입되는 베어링 장착홈(810)이 상측 후단면에 개방형성되는 전방 고정대(800); 및

상기 베이스 프레임(100)에 설치되어 상기 전방 고정대(800)을 전후방향으로 이동시키고, 상기 전방 고정대(800)의 후진에 따라 상기 전방 고정대(800)의 베어링 장착홈(810)으로 상기 맨드릴(410)의 베어링 고정단(411)이 끼움고정되도록 하는 고정대 액추에이터(900)를 포함하는 것을 특징으로 하는 유압 기반의 자동운전식 버 방지용 수직형 고정밀 핫롤링 머신.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 가이드 롤 유닛(500)은,

상기 베이스 프레임(100) 좌우측으로 이격되어 설정높이로 배치되는 한쌍의 가이드롤 고정대(510);

각각의 상기 가이드롤 고정대(510)에 고정되어 상기 맨드릴(410) 방향으로 경사지게 배치되는 한쌍의 보조실린더(520);

각각의 상기 보조실린더(520)에 연결되어 전후진이동하게 되고, 전후방향으로 배치된 축에 의해 자유 회전하면서 직경이 확대되는 링 블랭크(B)의 외주면 부위를 지지하는 한쌍의 가이드 롤(530)을 포함하는 구성으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 유압 기반의 자동운전식 버 방지용 수직형 고정밀 핫롤링 머신.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 버 방지 롤 유닛(600)은,

상기 몸체프레임(200) 전면 하단 부위에 회전가능하게 고정되고, 상하방향으로 배치된 축에 의해 자유 회전하면서 직경이 확대되는 링 블랭크(B)의 하측 후면에 밀착되는 후방측 버 방지 롤(610);

상기 베이스 프레임(100)의 폭방향 중앙 부위에 회전가능하게 고정되고, 상하방향으로 배치된 축에 의해 자유 회전하면서 직경이 확대되는 링 블랭크(B)의 하측 전면에 밀착되는 전방측 버 방지 롤(620);

상기 베이스 프레임(100)의 폭방향 중앙 부위에 전후방향으로 이동가능하게 고정되어 설정높이로 배치되고, 상기 전방측 버 방지 롤(620)이 고정되는 전방 고정대(800); 및

상기 베이스 프레임(100)에 설치되어 상기 전방 고정대(800)을 전후방향으로 이동시키고, 상기 전방 고정대(800)의 후진에 따라 상기 전방측 버 방지 롤(620)이 상기 링 블랭크(B)이 하측 전면에 밀착되도록 하는 고정대 액추에이터(900)를 포함하는 것을 특징으로 하는 유압 기반의 자동운전식 버 방지용 수직형 고정밀 핫롤링 머신.

청구항 7

제 4항 또는 제 6항에 있어서,

상기 고정대 액추에이터(900)는,

상기 베이스 프레임(100)의 표면에 전후방향으로 형성되고, 상기 전방 고정대(800)의 저면이 끼워지면서 슬라이딩이동하게 되는 안내레일(910);

상기 안내레일(910)의 후방으로 이격된 위치에 배치되는 실린더 고정대(920);

상기 실린더 고정대(920)에 후단부위가 고정되고, 로드(rod)가 상기 전방 고정대(800)와 결합되어 상기 전방 고

정대(800)의 전후방향 이동을 유도하는 전후진 실린더(930)를 포함하는 구성으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 유압 기반의 자동운전식 버 방지용 수직형 고정밀 핫롤링 머신.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 유압 기반의 자동운전식 버 방지용 수직형 고정밀 핫롤링 머신에 관한 것으로, 좀더 구체적으로는 링 롤링(ring rolling) 공법으로 링 블랭크가 가공되는 과정에서 링의 내경 둘레를 따라 버(burr)가 형성되는 것을 방지함으로써 제품의 불량 최소화와 품질 향상이 도모되도록 하고, 링 롤링을 위한 장치의 세팅과 해제가 간편하고 용이하게 수행됨으로써 제조 생산성의 향상이 도모되도록 하는 유압 기반의 자동운전식 버 방지용 수직형 고정밀 핫롤링 머신에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 링 롤링(ring rolling) 공법은 냉간 또는 열간으로 이루어지는 소성가공의 일부로서 환형 부품을 성형하기에 적합한 제조 공법이다. 최근 수송기계, 산업기계의 고효율, 고출력화 추구 경향에 따라 고속 다단변속기에 사용되는 환형 부품의 대형화가 요구되고 있다. 그러나 기존에는 가열한 원형 블랭크와 단조 프레스를 이용한 열간 단조공정에서 제품의 최종 외경까지 성형한 후 중간 슬러그(slug)를 분리하여 버리는 방식이 사용되고 있는데, 이 제조 방법은 낮은 재료 이용률에 의한 환경오염과 추가 기계가공에 따른 제조 비용 상승 등의 여러 가지 문제들을 안고 있다. 따라서 열간 단조공정에서 적당한 크기의 외경을 갖는 제품을 성형 후 중간 슬러그를 제거하고 링 롤링 공정을 통해 최종 외경 치수까지 확장해가는 방법이 대안으로 제시되고 있다.

[0003] 링 롤링 공법은 도 1의 (a)에서와 같이 단조 프레스(A)를 이용하여 링 블랭크(B)를 성형하고, 도 1의 (b)에서와 같이 링 롤링 머신을 구성하는 맨드릴(C)에 링 블랭크(B)을 끼운 다음, 드라이브 롤(D)을 전진 및 회전시킴으로써 맨드릴(C)와 드라이브 롤(D) 사이에 낀 링 블랭크(B)의 두께와 높이를 감소시키면서 링을 성형하게 된다. 이와 같은 링 롤링 공법은 소성변형이 국부적으로 이루어지기 때문에 가공하중이 적으며 최종 제품의 형상에 가깝게 성형이 가능하므로 추가 기계가공을 최소화하여 재료의 회수율을 높이는 장점이 있다.

[0004] 링 롤링 공법은 가공온도에 따라 냉간 링 롤링가공과 열간 링 롤링가공으로 구분한다. 냉간 링 롤링가공은 제조방식이 상온에서 이루어지는 관계로 링 롤링 장비의 한계성에 부딪혀 제품의 형상과 크기에 큰 제약을 받고 있어 통상 외경 160㎜, 폭 45㎜ 이하의 환형 제품의 생산에 이용되고 있으며, 열간 링 롤링가공은 외경 160㎜ 이상에서 500㎜ 이하의 대형 환형 제품의 생산에 이용되고 있다. 열간 링 롤링가공에서는 열간 단조 후 그 잠열을 이용하기 때문에 재료의 확장성이 용이하고 제품의 형상 및 크기에 유연하게 대응할 수 있어 에너지 효율이 높을 뿐만 아니라 소음과 분진을 저감시키는 등 제조현장 녹색화 효과도 높다.

[0005] 이와 같은 링 롤링가공과 관련하여 대한민국 공개특허공보 공개번호 제10-2017-0138445호 "축 방향으로 고정된 롤링-요소 베어링들을 가지는 링 롤링 장치", 공개번호 제10-2016-0125408호 "링 롤링 장치" 등이 안출되어 있다.

[0006] 그러나 종래의 링 롤링 장치의 경우, 링의 내주면을 형성시키는 내경 라인 둘레를 따라 버(burr)가 돌출 형성되는 경우가 많이 발생하였으며, 링 롤링을 위한 장치의 세팅과 해제에 다수의 불편함과 번거로움이 따르는 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허공보 공개번호 제10-2017-0138445호 "축 방향으로 고정된 롤링-요소 베어링들을 가지는 링 롤링 장치"

(특허문헌 0002) 대한민국 공개특허공보 공개번호 제10-2016-0125408호 "링 롤링 장치"

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 따라서 본 발명은 이와 같은 종래 기술의 문제점을 개선하여, 직경이 확대되는 링 블랭크의 하측 전후면에 지속적으로 밀착되는 버 방지 롤에 의해 링 블랭크의 하측 전후면 전체부위가 가공 완료시까지 평면을 유지하도록 함으로써 링 내경 둘레를 따라 버가 형성되는 것이 방지되고, 이를 통해 제품불량이 최소화되는 한편, 제품 품질이 향상되는 새로운 형태의 유압 기반의 자동운전식 버 방지용 수직형 고정밀 핫롤링 머신을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0009] 그리고 본 발명은 롤 휠에 프레스 롤이 착탈가능하게 장착되는 구조의 드라이브 롤, 전방 고정대의 전후진에 따라 맨드릴이 고정되고 해제되는 과정에서 링 블랭크의 장착과 성형완료된 링의 배출이 수행되는 구성, 전방 고정대의 전후진에 따라 전방측 버 방지 롤과 후방측 버 방지 롤의 링 블랭크 밀착과 이탈이 수행되는 구성 등을 통해 링 롤링을 위한 장치의 세팅과 해제가 수행되도록 함으로써 장치의 세팅과 해제가 간편하고 용이하게 수행될 수 있고, 이를 통해 제조 생산성이 향상될 수 있는 새로운 형태의 유압 기반의 자동운전식 버 방지용 수직형 고정밀 핫롤링 머신을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0010] 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 의하면, 본 발명은 설치면에 배치되는 베이스 프레임(100); 상기 베이스 프레임(100)에 고정되어 설정높이로 배치되는 몸체프레임(200); 상기 몸체프레임(200)의 상단 부위에 배치되고, 회전구동하는 드라이브 롤(330)을 구비되는 드라이브 롤 유닛(300); 상기 몸체프레임(200)의 중단 부위에 배치되고, 링 블랭크(B)의 상측 내주면 부위가 걸림고정되는 맨드릴(410)이 구비되는 맨드릴 유닛(400); 상기 베이스 프레임(100)의 좌우측 부위에 고정되어 설정높이로 배치되고, 상기 맨드릴(410)의 하단 좌우측에 놓여져 직경이 확대되는 링 블랭크(B)의 외주면 부위를 지지하는 가이드 롤(530)이 구비되는 가이드 롤 유닛(500); 상기 베이스 프레임(100)의 폭방향 중앙 부위와 상기 몸체프레임(200) 하단 부위에 배치되고, 직경이 확대되는 링 블랭크(B)의 하측 전후면에 밀착되는 버 방지 롤(610)(620)이 구비되는 버 방지 롤 유닛(600); 및 상기 드라이브 롤 유닛(300), 가이드 롤 유닛(500), 버 방지 롤 유닛(600)의 구동을 제어하는 컨트롤러(700)를 포함하는 구성으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 유압 기반의 자동운전식 버 방지용 수직형 고정밀 핫롤링 머신을 제공한다.

[0011] 이와 같은 본 발명에 따른 유압 기반의 자동운전식 버 방지용 수직형 고정밀 핫롤링 머신에서 상기 드라이브 롤 유닛(300)은,

[0012] 상기 몸체프레임(200) 상단에 고정되는 메인실린더(310); 상기 몸체프레임(200) 후측에 배치되는 유압모터(320); 상기 몸체프레임(200) 전면에 회전가능하게 고정되고, 상기 메인실린더(310)의 로드와 연결되어 상하방향으로 전후진 이동하며, 상기 유압모터(320)와 연결되어 회전하는 드라이브 롤(330);을 포함하는 구성으로 이루어질 수 있다.

[0013] 이와 같은 본 발명에 따른 유압 기반의 자동운전식 버 방지용 수직형 고정밀 핫롤링 머신에서 상기 드라이브 롤(330)은,

[0014] 상기 유압모터(320)와 연결되어 회전하는 원통 형상의 롤 휠(331); 중공형 원통체 형상으로 이루어져 상기 롤 휠(331)의 외주면으로 삽입되어 상기 롤 휠(331)과 일체로 회전하고, 외주면 둘레를 따라 설정깊이로 요입된 링 성형홈(3321)이 형성되어 상기 링 블랭크(B)의 상측 외주면 부위가 상기 링 성형홈(3321)에 내입되게 배치되는 프레스 롤(332)을 포함하는 구성으로 이루어지고,

[0015] 상기 유압모터(320)는,

[0016] 상기 몸체프레임(200) 후측으로 설정거리만큼 이격된 위치에 설정높이로 설치되는 모터 고정테이블(321)에 설치되고, 설정길이의 바(bar) 형상으로 이루어지는 연결대(340)의 길이방향 양단에 연결되는 유니버셜 조인트(350)에 모터축과 상기 드라이브 롤(330)의 회전축이 결합되면서 토크가 상기 드라이브 롤(330)에 전달되도록 할 수 있다.

[0017] 이와 같은 본 발명에 따른 유압 기반의 자동운전식 버 방지용 수직형 고정밀 핫롤링 머신에서 상기 맨드릴 유닛(400)은,

[0018] 상기 몸체프레임(200) 전면에 회전가능하게 고정되고, 직경이 작은 베어링 고정단(411)과 직경이 큰 링 성형단(412)이 전후로 배치된 2단 구조의 회전축 구조로 이루어지는 맨드릴(410); 상기 베이스 프레임(100)의 폭방향

중앙 부위에 전후방향으로 이동가능하게 고정되어 설정높이로 배치되고, 상기 맨드릴(410)의 베어링 고정단(411)이 삽입되는 베어링 장착홈(810)이 상측 후단면에 개방형성되는 전방 고정대(800); 및 상기 베이스 프레임(100)에 설치되어 상기 전방 고정대(800)을 전후방향으로 이동시키고, 상기 전방 고정대(800)의 후진에 따라 상기 전방 고정대(800)의 베어링 장착홈(810)으로 상기 맨드릴(410)의 베어링 고정단(411)이 끼움고정되도록 하는 고정대 액추에이터(900)를 포함하는 구성으로 이루어질 수 있다.

[0019] 이와 같은 본 발명에 따른 유압 기반의 자동운전식 버 방지용 수직형 고정밀 핫롤링 머신에서 상기 가이드 롤 유닛(500)은,

[0020] 상기 베이스 프레임(100) 좌우측으로 이격되어 설정높이로 배치되는 한쌍의 가이드롤 고정대(510); 각각의 상기 가이드롤 고정대(510)에 고정되어 상기 맨드릴(410) 방향으로 경사지게 배치되는 한쌍의 보조실린더(520); 각각의 상기 보조실린더(520)에 연결되어 전후진이동하게 되고, 전후방향으로 배치된 축에 의해 자유 회전하면서 직경이 확대되는 링 블랭크(B)의 외주면 부위를 지지하는 한쌍의 가이드 롤(530)을 포함하는 구성으로 이루어질 수 있다.

[0021] 이와 같은 본 발명에 따른 유압 기반의 자동운전식 버 방지용 수직형 고정밀 핫롤링 머신에서 상기 버 방지 롤 유닛(600)은,

[0022] 상기 몸체프레임(200) 전면 하단 부위에 회전가능하게 고정되고, 상하방향으로 배치된 축에 의해 자유 회전하면서 직경이 확대되는 링 블랭크(B)의 하측 후면에 밀착되는 후방측 버 방지 롤(610); 상기 베이스 프레임(100)의 폭방향 중앙 부위에 회전가능하게 고정되고, 상하방향으로 배치된 축에 의해 자유 회전하면서 직경이 확대되는 링 블랭크(B)의 하측 전면에 밀착되는 전방측 버 방지 롤(620); 상기 베이스 프레임(100)의 폭방향 중앙 부위에 전후방향으로 이동가능하게 고정되어 설정높이로 배치되고, 상기 전방측 버 방지 롤(620)이 고정되는 전방 고정대(800); 및 상기 베이스 프레임(100)에 설치되어 상기 전방 고정대(800)을 전후방향으로 이동시키고, 상기 전방 고정대(800)의 후진에 따라 상기 전방측 버 방지 롤(620)이 상기 링 블랭크(B)이 하측 전면에 밀착되도록 하는 고정대 액추에이터(900)를 포함하는 구성으로 이루어질 수 있다.

[0023] 이와 같은 본 발명에 따른 유압 기반의 자동운전식 버 방지용 수직형 고정밀 핫롤링 머신에서 상기 고정대 액추에이터(900)는,

[0024] 상기 베이스 프레임(100)의 표면에 전후방향으로 형성되고, 상기 전방 고정대(800)의 저면이 끼워지면서 슬라이딩이동하게 되는 안내레일(910); 상기 안내레일(910)의 후방으로 이격된 위치에 배치되는 실린더 고정대(920); 상기 실린더 고정대(920)에 후단부위가 고정되고, 로드(rod)가 상기 전방 고정대(800)와 결합되어 상기 전방 고정대(800)의 전후방향 이동을 유도하는 전후진 실린더(930)를 포함하는 구성으로 이루어질 수 있다.

발명의 효과

[0025] 본 발명에 의한 유압 기반의 자동운전식 버 방지용 수직형 고정밀 핫롤링 머신에 의하면, 링 블랭크가 가공되는 과정에서 링의 내경 둘레를 따라 버가 형성되는 것이 방지되므로, 제품 불량이 최소화되고, 제품 품질이 향상되는 효과가 있다. 특히 본 발명은 롤 휠에 프레스 롤이 착탈가능하게 장착되는 구조의 드라이브 롤을 구비하고, 전방 고정대의 전후진에 따라 맨드릴이 고정되고 해제되는 과정에서 링 블랭크의 장착과 성형완료된 링의 배출을 수행하며, 전방 고정대의 전후진에 따라 전방측 버 방지 롤과 후방측 버 방지 롤의 링 블랭크 밀착과 이탈을 수행하므로, 링 롤링을 위한 장치의 세팅과 해제가 간편하고 용이하게 수행되고, 이를 통해 제조 생산성이 향상되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 릴 롤링 공정 개념도;

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 유압 기반의 자동운전식 버 방지용 수직형 고정밀 핫롤링 머신의 주요부 정면 구성도;

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 유압 기반의 자동운전식 버 방지용 수직형 고정밀 핫롤링 머신의 주요부 측면 구성도;

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 유압 기반의 자동운전식 버 방지용 수직형 고정밀 핫롤링 머신의 해제동작시 주요부 측면 구성도;

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 드라이브 롤 유닛의 구성과 동작을 보여주기 위한 도면;

도 6은 본 발명의 실시예에 따른 드라이브 롤 유닛의 연결대를 보여주기 위한 도면;

도 7은 본 발명의 실시예에 따른 가이드 롤 유닛의 구성과 동작을 보여주기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 이하, 본 발명의 실시예를 첨부된 도면 도 2 내지 도 7에 의거하여 상세히 설명한다. 한편, 도면과 상세한 설명에서 일반적인 링 롤링(ring rolling) 공법, 링 롤링(ring rolling) 가공, 버(burr), 맨드릴, 실린더, 유압모터, 유니버셜 조인트 등으로부터 이 분야의 종사자들이 용이하게 알 수 있는 구성 및 작용에 대한 도시 및 언급은 간략히 하거나 생략하였다. 특히 도면의 도시 및 상세한 설명에 있어서 본 발명의 기술적 특징과 직접적으로 연관되지 않는 요소의 구체적인 기술적 구성 및 작용에 대한 상세한 설명 및 도시는 생략하고, 본 발명과 관련되는 기술적 구성만을 간략하게 도시하거나 설명하였다.

[0028] 본 발명의 실시예에 따른 유압 기반의 자동운전식 버 방지용 수직형 고정밀 핫롤링 머신(1)은 도 2 내지 도 4에서와 같이 베이스 프레임(100), 몸체프레임(200), 드라이브 롤 유닛(300), 맨드릴 유닛(400), 가이드 롤 유닛(500), 버 방지 롤 유닛(600), 컨트롤러(700)를 포함하는 구성으로 이루어진다.

[0029] 베이스 프레임(100)은 링 롤링 머신(1)의 설치면에 배치되는 평판 프레임이고, 몸체프레임(200)은 베이스 프레임(100)에 고정되어 설정높이로 배치되는 프레임이다. 몸체프레임(200)은 후방으로 설정각도만큼 경사지게 형성된다.

[0030] 드라이브 롤 유닛(300)은 몸체프레임(200)의 상단 부위에 배치된다. 본 발명의 실시예에 따른 드라이브 롤 유닛(300)은 메인실린더(310), 유압모터(320), 드라이브 롤(330)을 포함하는 구성으로 이루어진다.

[0031] 메인실린더(310)는 몸체프레임(200) 상단에 고정되는 것으로, 메인실린더(310)의 하부에 로드(rod)가 상하방향으로 배치되어 드라이브 롤(330)과 연결된다. 이와 같은 메인실린더(310)는 도 5에서와 같이 드라이브 롤(330)의 상하방향 이동을 유도하게 된다.

[0032] 유압모터(320)는 몸체프레임(200) 후측에 배치되어 드라이브 롤(330)과 연결되는 것으로, 드라이브 롤(330)을 회전시키게 된다. 여기서 본 발명의 실시예에 따른 유압모터(320)는 몸체프레임(200) 후측으로 설정거리만큼 이격된 위치에 설정높이로 설치되는 모터 고정테이블(321)에 설치된다. 그리고 유압모터(320)와 드라이브 롤(330)은 연결대(340)와 한쌍의 유니버셜 조인트(350)에 의해 서로 연결된다. 연결대(340)는 도 6에서와 같이 설정길이의 바(bar) 형상으로 이루어지는 것으로, 직경이 작은 내측 연결대(341)가 직경이 큰 외측 연결대(342)에 이동가능하게 삽입고정되는 구조를 가진다. 이에 따라 연결대(340)는 길이조절이 가능해지게 된다.

[0033] 한쌍의 유니버셜 조인트(350)는 연결대(340)의 길이방향 양단에 연결되는 것으로, 각각의 유니버셜 조인트(350)에 유압모터(320)의 모터축과 드라이브 롤(330)의 회전축이 결합되면서 유압모터(320)의 토크가 드라이브 롤(330)에 전달된다.

[0034] 드라이브 롤(330)은 몸체프레임(200) 전면에 회전가능하게 고정되는 것으로, 메인실린더(310)의 로드와 연결되어 상하방향으로 전후진 이동하고, 유압모터(320)와 연결되어 회전한다. 여기서 본 발명의 실시예에 따른 드라이브 롤(330)은 롤 휠(331)과 프레스 롤(332)을 포함하는 구성으로 이루어진다.

[0035] 롤 휠(331)은 원통 형상으로 이루어지는 것으로, 유압모터(320)와 연결되어 회전하게 된다. 프레스 롤(332)은 중공형 원통체 형상으로 이루어져 롤 휠(331)의 외주면으로 삽입되어 롤 휠(331)과 일체로 회전하게 된다. 이와 같은 프레스 롤(332)의 외주면 둘레를 따라 설정깊이로 요입된 링 성형홈(3321)이 형성되는데, 링 블랭크(B)의 상측 외주면 부위가 프레스 롤(332)의 링 성형홈(3321)에 내입되게 배치된다.

[0036] 맨드릴 유닛(400)은 몸체프레임(200)의 중단 부위에 배치된다. 여기서 본 발명의 실시예에 따른 맨드릴 유닛(400)은 맨드릴(410), 전방 고정대(800), 고정대 액추에이터(900)를 포함하는 구성으로 이루어진다.

[0037] 맨드릴(410)은 링 블랭크(B)의 상측 내주면 부위가 걸림고정되는 것으로, 몸체프레임(200) 전면에 회전가능하게 고정된다. 여기서 본 발명의 실시예에 따른 맨드릴(410)은 직경이 작은 베어링 고정단(411)과 직경이 큰 링 성형단(412)이 전후로 배치된 2단 구조의 회전축 구조로 이루어진다.

[0038] 전방 고정대(800)는 베이스 프레임(100)의 폭방향 중앙 부위에 전후방향으로 이동가능하게 고정되어 설정높이로 배치되는 것으로, 맨드릴(410)의 베어링 고정단(411)이 삽입되는 베어링 장착홈(810)이 상측 후단면에 개방형성

된다.

[0039] 고정대 액추에이터(900)는 베이스 프레임(100)에 설치되어 전방 고정대(800)을 전후방향으로 이동시키는 것으로, 전방 고정대(800)의 후진에 따라 전방 고정대(800)의 베어링 장착홈(810)으로 맨드릴(410)의 베어링 고정단(411)이 끼움고정되도록 한다.

[0040] 여기서 본 발명의 실시예에 따른 고정대 액추에이터(900)는 안내레일(910), 실린더 고정대(920), 전후진 실린더(930)를 포함하는 구성으로 이루어진다.

[0041] 안내레일(910)은 베이스 프레임(100)의 표면에 전후방향으로 형성되는 것으로, 전방 고정대(800)의 저면이 끼워지면서 슬라이딩이동하게 된다. 실린더 고정대(920)는 안내레일(910)의 후방으로 이격된 위치에 설정높이로 배치되는 것이다.

[0042] 전후진 실린더(930)는 실린더 고정대(920)에 후단부위가 고정되는 것으로, 전후진 실린더(930)의 로드(rod)가 전방 고정대(800)와 결합되어 전방 고정대(800)의 전후방향 이동을 유도하게 된다.

[0043] 가이드 롤 유닛(500)은 베이스 프레임(100)의 좌우측 부위에 고정되어 설정높이로 배치되는 것으로, 맨드릴(410)의 하단 좌우측에 놓여져 직경이 확대되는 링 블랭크(B)의 외주면 부위를 지지하는 가이드 롤(530)을 구비하게 된다. 여기서 본 발명의 실시예에 따른 가이드 롤 유닛(500)은 도 7에서와 같이 한쌍의 가이드롤 고정대(510), 한쌍의 보조실린더(520), 한쌍의 가이드 롤(530)을 포함하는 구성으로 이루어진다.

[0044] 한쌍의 가이드롤 고정대(510)는 베이스 프레임(100) 좌우측으로 이격되어 설정높이로 배치되는 것이고, 한쌍의 보조실린더(520)는 각각의 가이드롤 고정대(510)에 고정되어 맨드릴(410) 방향으로 경사지게 배치되는 것이다. 한쌍의 가이드 롤(530)은 각각의 보조실린더(520)에 연결되어 전후진이동하게 되는 것으로, 전후방향으로 배치된 축에 의해 자유 회전하면서 직경이 확대되는 링 블랭크(B)의 외주면 부위를 지지하게 된다.

[0045] 버 방지 롤 유닛(600)은 베이스 프레임(100)의 폭방향 중앙 부위와 몸체프레임(200) 하단 부위에 배치되는 것으로, 직경이 확대되는 링 블랭크(B)의 하측 전후면에 밀착되는 버 방지 롤(610)(620)이 구비되게 된다. 특히 본 발명의 실시예에 따른 버 방지 롤 유닛(600)은 후방측 버 방지 롤(610), 전방측 버 방지 롤(620), 전방 고정대(800), 고정대 액추에이터(900)를 포함하는 구성으로 이루어진다.

[0046] 후방측 버 방지 롤(610)은 몸체프레임(200) 전면 하단 부위에 회전가능하게 고정되는 것으로, 상하방향으로 배치된 축에 의해 자유 회전하면서 직경이 확대되는 링 블랭크(B)의 하측 후면에 밀착된다. 전방측 버 방지 롤(620)은 베이스 프레임(100)의 폭방향 중앙 부위에 회전가능하게 고정되는 것으로, 상하방향으로 배치된 축에 의해 자유 회전하면서 직경이 확대되는 링 블랭크(B)의 하측 전면에 밀착된다.

[0047] 전방 고정대(800)는 베이스 프레임(100)의 폭방향 중앙 부위에 전후방향으로 이동가능하게 고정되어 설정높이로 배치되는 것으로, 전방측 버 방지 롤(620)이 고정된다. 여기서 후방측 버 방지 롤(610)과 전방측 버 방지 롤(620)은 고정브래킷(630)을 매개로 전방 고정대(800)와 몸체프레임(200)에 고정된다.

[0048] 고정대 액추에이터(900)는 베이스 프레임(100)에 설치되어 전방 고정대(800)을 전후방향으로 이동시키고, 전방 고정대(800)의 후진에 따라 전방측 버 방지 롤(620)이 링 블랭크(B)이 하측 전면에 밀착되도록 한다. 여기서 전방 고정대(800)와 고정대 액추에이터(900)는 맨드릴 유닛(400)과 버 방지 롤 유닛(600)에 공통적인 구성요소이다.

[0049] 컨트롤러(700)는 드라이브 롤 유닛(300), 가이드 롤 유닛(500), 버 방지 롤 유닛(600)의 구동을 제어하게 된다.

[0050] 상기와 같이 구성된 본 발명의 실시예에 따른 유압 기반의 자동운전식 버 방지용 수직형 고정밀 핫롤링 머신(1)은 직경이 확대되는 링 블랭크(B)의 하측 전후면에 지속적으로 밀착되는 버 방지 롤(610)(620)에 의해 링 블랭크(B)의 하측 전후면 전체부위가 가공 완료시까지 평면을 유지하도록 하므로, 링 내경 둘레를 따라 버(burr)가 형성되는 것이 방지되고, 이를 통해 제품불량이 최소화되는 한편, 제품 품질이 향상되는 기술적 특징을 갖는다. 그리고 본 발명의 실시예에 따른 유압 기반의 자동운전식 버 방지용 수직형 고정밀 핫롤링 머신(1)은 롤 휠(331)에 프레스 롤(332)이 착탈가능하게 장착되는 구조의 드라이브 롤(330), 전방 고정대(800)의 전후진에 따라 맨드릴(410)이 고정되고 해제되는 과정에서 링 블랭크(B)의 장착과 성형완료된 링의 배출이 수행되는 구성, 전방 고정대(800)의 전후진에 따라 전방측 버 방지 롤(620)과 후방측 버 방지 롤(610)의 링 블랭크 밀착과 이탈이 수행되는 구성 등을 통해 링 롤링을 위한 장치의 세팅과 해제가 수행되도록 하므로, 장치의 세팅과 해제가 간편하고 용이하게 수행되고, 이를 통해 제조 생산성이 향상되는 기술적 특징을 갖는다.

[0051] 상술한 바와 같은, 본 발명의 실시예에 따른 유압 기반의 자동운전식 버 방지용 수직형 고정밀 핫롤링 머신을 상기한 설명 및 도면에 따라 도시하였지만, 이는 예를 들어 설명한 것에 불과하며 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 변화 및 변경이 가능하다는 것을 이 분야의 통상적인 기술자들은 잘 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

[0052] A : 단조 프레스

B : 링 블랭크

C : 맨드릴

D : 드라이브 롤

1 : 유압 기반의 자동운전식 버 방지용 수직형 고정밀 핫롤링 머신

100 : 베이스 프레임

200 : 몸체프레임

300 : 드라이브 롤 유닛

310 : 메인실린더

320 : 유압모터

321 : 모터 고정테이블

330 : 드라이브 롤

331 : 롤 휠

332 : 프레스 롤

3321 : 링 성형홈

340 : 연결대

341 : 내측 연결대

342 : 외측 연결대

350 : 유니버셜 조인트

400 : 맨드릴 유닛

410 : 맨드릴

411 : 베어링 고정단

412 : 링 성형단

500 : 가이드 롤 유닛

510 : 가이드롤 고정대

520 : 보조실린더

530 : 가이드 롤

600 : 버 방지 롤 유닛

610 : 후방측 버 방지 롤

620 : 전방측 버 방지 롤

630 : 고정브래킷

700 : 컨트롤러

800 : 전방 고정대

810 : 베어링 장착홈

900 : 고정대 액추에이터

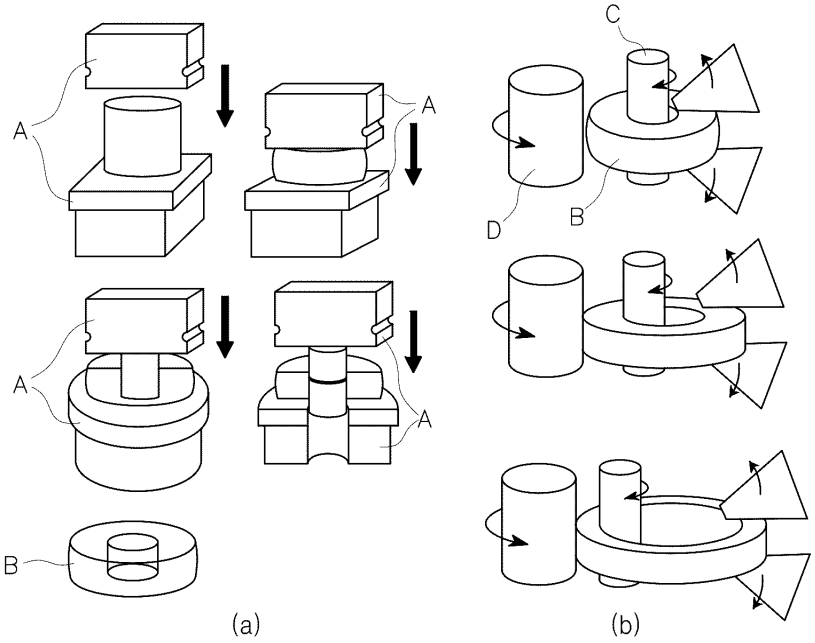
910 : 안내레일

920 : 실린더 고정대

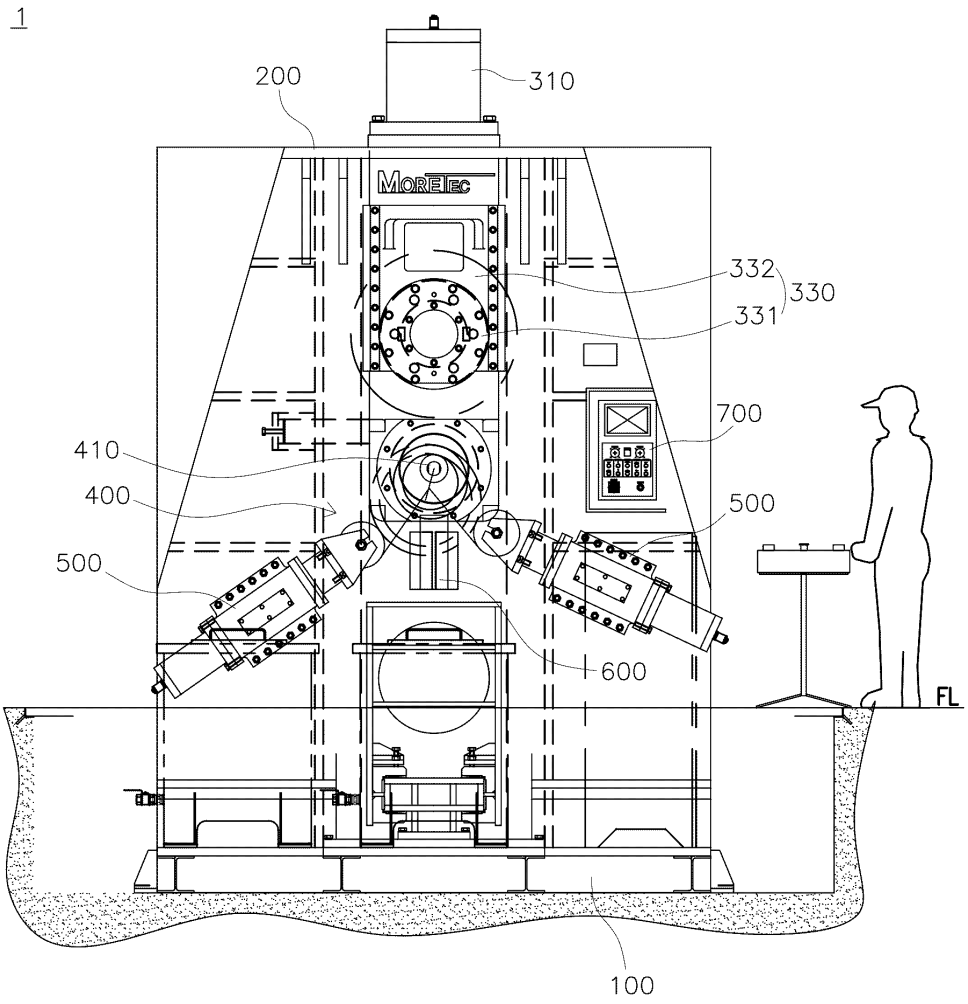
930 : 전후진 실린더

도면

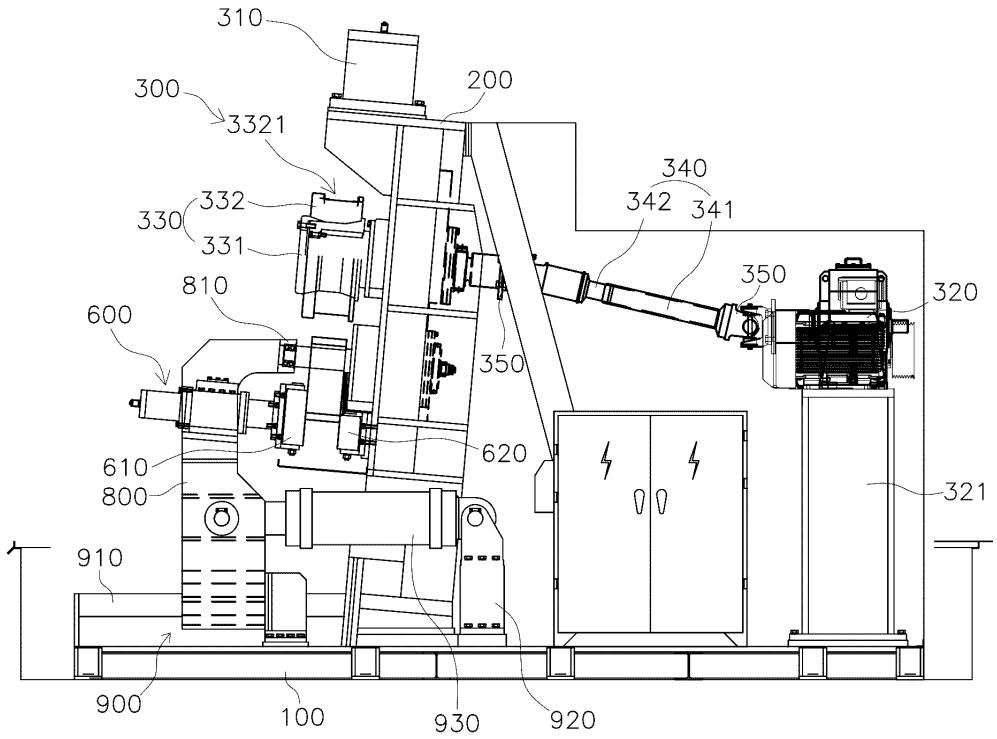
도면1



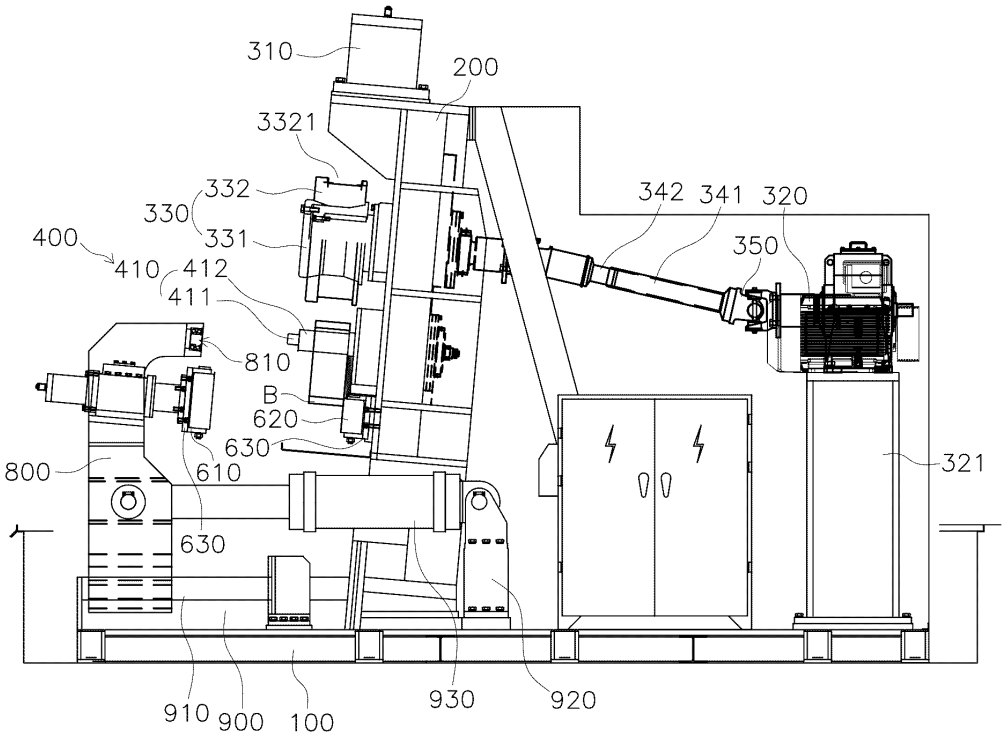
도면2



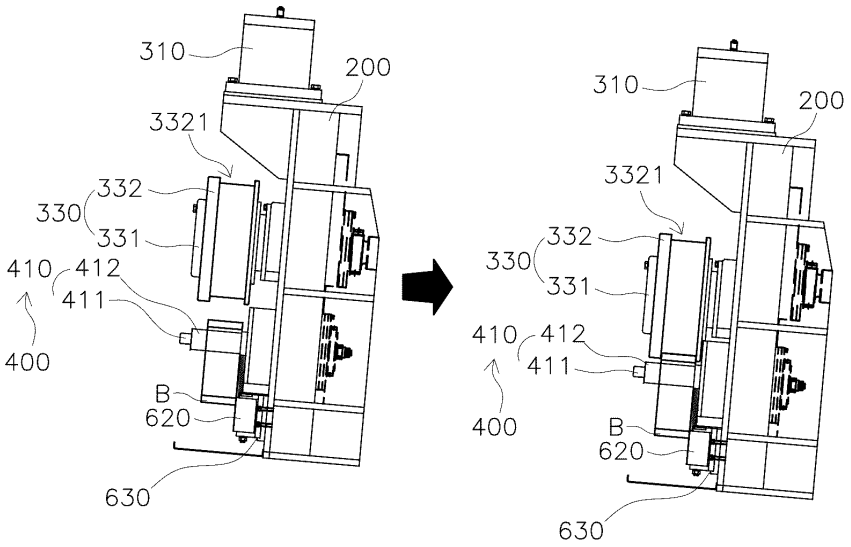
도면3


310
300
3321
200
340
342
341
332
330
331
350
320
810
600
350
620
610
800
321
910
900
100
930
920

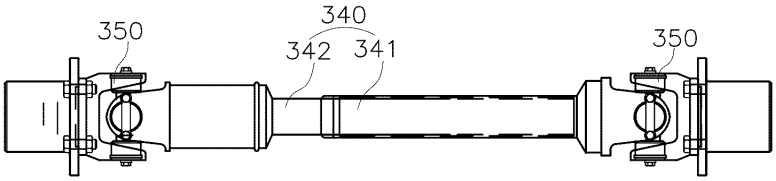
도면4


310
200
3321
342
341
320
332
330
331
350
400
410
412
411
810
B
620
630
610
800
321
630
910
900
100
930
920

도면5


310
200
3321
332
330
331
410
412
411
400
B
620
630
310
200
3321
332
330
331
410
412
411
400
B
620
630

도면6


350
340
342
341
350

도면7

