



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0030270
(43) 공개일자 2016년03월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B21B 13/06 (2006.01) B21B 31/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B21B 13/06 (2013.01)
B21B 31/00 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-7003306
(22) 출원일자(국제) 2014년06월26일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2016년02월04일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2014/063489
(87) 국제공개번호 WO 2015/003914
국제공개일자 2015년01월15일
(30) 우선권주장
1312262.7 2013년07월09일 영국(GB)

(71) 출원인
프리메탈스 테크놀로지스 오스트리아 게엠베하
오스트리아 린츠 투름슈트라쎄 44 (우: 4031)
(72) 발명자
존스, 마르틴
영국 비에이치21 2피에이치 콜힐 도르셋 노스레이
레인 로우니
르플레이, 스튜어트
영국 에스20 2큐엑스 셰필드 소탈 허슬리 클로즈
4
(74) 대리인
특허법인 남앤드남

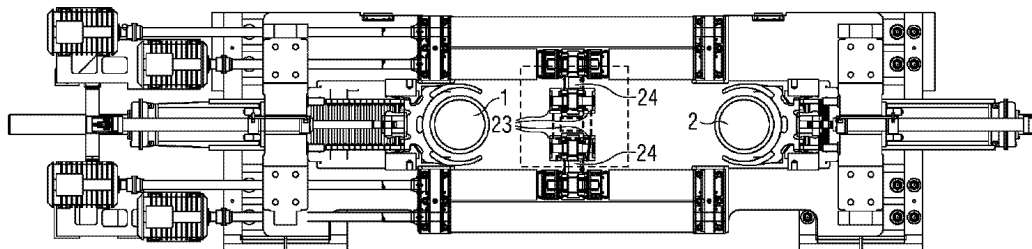
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 압연 밀 엡저

(57) 요약

압연 밀 엡저(rolling mill edger)는, 한 쌍의 작업 롤(work roll)들(1, 2) 및 피드 롤(feed roll) 조립체를 포함한다. 피드 롤 조립체는, 하나 또는 그 초과 피동식(driven) 피드 롤들(23) 및 드라이브 수단(drive means)(24)을 포함한다. 피드 롤 조립체는, 피드 롤 조립체가 엡저의 작동 압연 위치(54)와 엡저의 롤 교체 위치(55) 사이에서 이동가능하도록 가동식 마운트(moveable mount)(25) 상에 장착된다.

대표도



(52) CPC특허분류
B21B 2203/18 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

한 쌍의 작업 롤(work roll)들 및 피드 롤(feed roll) 조립체를 포함하는 압연 밀 엣저(rolling mill edger)로서,

상기 피드 롤 조립체는 하나 또는 그 초과인 피동식 피드 롤(driven feed roll)들 및 드라이브(drive) 수단을 포함하며; 상기 피드 롤 조립체는 가동 마운트(moveable mount) 상에 장착되어, 상기 피드 롤 조립체가 엣저의 작동 압연 위치(operative rolling position)와 엣저의 롤 교체 위치(roll change position) 사이에서 가동되는,

압연 밀 엣저.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 드라이브 수단은 기어박스(gearbox), 벨트 드라이브(belt drive) 또는 체인 드라이브(chain drive) 중 하나, 및 모터(motor)를 포함하는,

압연 밀 엣저.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 가동 마운트는 피봇(pivot)을 포함하는,

압연 밀 엣저.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 피봇은 기어박스, 벨트 드라이브 또는 체인 드라이브의 입력 샤프트(input shaft)를 포함하는,

압연 밀 엣저.

청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 엣저는 2 개의 피드 롤 조립체들 및 가동 마운트들을 포함하는,

압연 밀 엣저.

청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 엣저는 하나 또는 그 초과인 2 개의 부품으로 분할된 피동식 피드 롤(two part split driven feed

roll)들을 더 포함하고, 상기 피드 롤 조립체의 하나 또는 그 초과 피동식 피드 롤들은 하나의 분할된 피동식 피드 롤의 2 개의 부품들 사이에 장착되는,

압연 밀 엷저.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 엷저는 분할된 피동식 피드 롤들 및 드라이브 수단의 2 개의 부품들을 지지하기 위한 공통 서포트(support)를 더 포함하는,

압연 밀 엷저.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 드라이브 수단은 모터 및 기어박스를 포함하며, 상기 엷저는 하나 또는 그 초과 2 개의 부품으로 분할된 피동식 피드 롤들을 더 포함하며, 상기 피드 롤 조립체 중 하나 또는 그 초과 피동식 피드 롤들은 하나의 분할된 피동식 피드 롤의 2 개의 부품들 사이에 장착되며; 그리고 상기 기어박스의 입력 샤프트는 상기 분할된 피동식 피드 롤의 하나의 부품에 커플링되며(coupled) 상기 분할된 피동식 피드 롤의 하나의 부품에 의해 구동되도록 적응되는,

압연 밀 엷저.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 분할된 피동식 피드 롤의 다른 부품은 기어박스의 입력 샤프트에 커플링되며 기어박스의 입력 샤프트에 의해 구동되도록 적응되는,

압연 밀 엷저.

청구항 10

제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 따른 압연 밀 엷저에서의 엷저 작업 롤 교체를 실행하는 방법으로서,

상기 방법은 작동 압연 위치로부터 멀리 피동식 피드 롤들을 이동시키고 상기 피드 롤 조립체의 피동식 피드 롤들에 의해 비워지는(vacated) 위치 내로 제 1 작업 롤을 이동시키는 단계; 상기 엷저에서 제 1 작업 롤을 들어올리는 단계; 제 1 작업 롤을 재배치(replace)하기 위해서 엷저 내로 제 2 작업 롤을 들어올리는 단계; 피드 롤 조립체의 피동식 피드 롤들의 작동 압연 위치로부터 멀리 제 2 작업 롤을 이동시키는 단계; 및 상기 피드 롤 조립체의 피동식 피드 롤들을 이들의 작동 압연 위치 내로 역으로 이동시키는 단계를 포함하는,

엷저 작업 롤 교체를 실행하는 방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 피동식 피드 롤들은 피드 롤 드라이브 기구의 샤프트를 중심으로 선회되는,

엣저 작업 롤 교체를 실행하는 방법.

청구항 12

제 10 항 또는 제 11 항에 있어서,
상기 제 2 작업 롤은 상기 제 1 작업 롤과 상이한,
엣저 작업 롤 교체를 실행하는 방법.

청구항 13

제 8 항 또는 제 9 항에 따른 엣저를 작동시키는 방법으로서,
상기 기어박스의 입력 샤프트는 분할된 피동식 피드 롤의 하나의 부품에 의해 구동되는,
엣저를 작동시키는 방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서,
상기 분할된 피동식 피드 롤의 다른 부품은 상기 기어박스의 입력 샤프트를 통해 구동되는,
엣저를 작동시키는 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 특히 플레이트(plate) 밀 및 스테켈 밀(Steckel mill)을 위한 압연 밀 엣저(rolling mill edger)에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 숏(short)(보통, 두꺼운) 슬래브(slab)들 또는 잉곳(ingot)들과 같은 더 짧은 피드 스톡(feed stock)을 압연하는 것에 대해 현재의 플레이트 밀 및 스테켈 밀의 트렌드(trend)가 존재한다. 전형적으로, 피드 스톡은, 길이가 대략 3 내지 4 미터(metres) 또는 그 이상으로 길었지만, 현재는, 길이가 단지 대략 2 내지 3 미터 또는 그 미만인 피드 스톡을 압연하는 것에 대한 요구사항이 존재한다. 이는, 플레이트 밀들이 두꺼운 슬래브들 또는 잉곳들로부터 생성물들을 압연하고 그리고 스테켈 밀들이 '특이적(exotic)' 재료들, 예컨대, 티타늄 및 니켈 등 급들을 압연하는 경우에 특히 적용가능하다. 이러한 숏 슬래브들 또는 잉곳들은 엣저의 작동시 특별한 문제를 갖는다.

[0003] 슬래브가 처리됨에 따라 슬래브의 요구되는 폭을 유지하기 위해서, 압연 밀 엣저들이 사용된다. 엣저들은, 전형적으로, 패스의 섹션(section of a path) 상에서 중심 선의 어느 한 쪽에 장착되는 작업 롤(work roll)들을 포함하며, 이 패스 위에서, 피드 스톡은 그의 다양한 형태들(편의상, 슬래브로 지칭되지만, 피드 스톡으로부터 마무리 압연된 제품까지 다양한 형태들을 포함함)로 이동된다. 작업 롤 분리는 요구되는 플레이트 폭에 따라 조절가능하다. 아이들러 롤(idler roll)들은 중심선과 동일한 평면에서 그리고 이에 수직인 아이들러 롤들의 롤 축선에 장착되는, 패스의 중심 부품을 가로질러 연장한다. 피드 롤(feed roll)들은, 패스의 엣저 섹션에 앞서서(ahead) 또는 이를 넘어서(beyond) 경로의 전폭(full width)의 상당 부분에 걸쳐 제공되며, 이러한 피드 롤들은, 전형적으로 드라이브 샤프트(drive shaft)들을 통해 모터(motor)들로부터 직접, 또는 때때로 기어박스(gearbox)를 사용하여 구동된다. 그러나, 패스의 엣저 섹션에서, 엣저 작업 롤들 사이에서, 통상적으로, 단지

아이들러 롤들이 존재한다. 이는, 슬래브의 적어도 일부가 옛저 섹션 외부측 경로에서 피동식(driven) 롤들에 항상 놓여지는 것과 같이 종래의 길이(length)라면, 문제가 아니다. 그러나, 쏏 슬래브들에 대해, 슬래브의 일부가 피동식 롤러 상에 없고 슬래브들이 끼이게 되는 경우가 압연 사이클(rolling cycle)의 시간에 존재한다.

[0004] 옛저 작업 롤들 사이의 섹션에서 아이들러 롤러들을 피동식 롤러들로 대체하는 것은, 롤 교체를 위한 액세스(access)를 허용하기 위해서 그 섹션에서의 피동식 롤러들의 제거에 대한 필요 때문에, 옛저 작업 롤 교체들이 더 복잡해진다는 문제를 갖는다. 기존의 아이들러 롤러들과 달리, 피동식 롤러들은, 단순히 제거될 수 있는 것이 아니라, 이들의 기어(gear) 및 드라이브 기구로부터 연결 해제되어야만 할 것이다.

발명의 내용

[0005] 본 발명의 제 1 양태에 따르면, 압연 밀 옛저는, 한 쌍의 작업 롤들 및 피드 롤 조립체를 포함하며, 상기 피드 롤 조립체는 하나 또는 그 초과 of 피동식 피드 롤들 및 드라이브 수단을 포함하며; 상기 피드 롤 조립체는 가동 마운트(moveable mount) 상에 장착되어, 상기 피드 롤 조립체가 옛저의 작동 압연 위치(operative rolling position)와 옛저의 롤 교체 위치(roll change position) 사이에서 가동된다.

[0006] 피동식 피드 롤들 및 이들의 드라이브 수단은, 정상적인 압연 작동시에 점유하는 공간에서 롤 교체(change)가 발생하는 것을 허용하도록 그들의 작동 위치 밖으로 이동된다.

[0007] 바람직하게는, 드라이브 수단은 기어박스(gearbox), 벨트 드라이브(belt drive) 또는 체인 드라이브(chain drive)를 포함한다.

[0008] 전형적으로, 가동 마운트는 회전하거나 선회하며, 바람직하게는, 가동 마운트는 피봇(pivot)을 포함한다.

[0009] 바람직하게는, 피봇은 기어박스, 벨트 드라이브 또는 체인 드라이브의 입력 샤프트를 포함한다.

[0010] 바람직하게는, 옛저는 2 개의 피드 롤 조립체들 및 가동 마운트들을 포함한다.

[0011] 가동 마운트 상의 피드 롤 조립체는, 옛저 작업 롤들이 이동가능한 갭(gap)의 각각의 측면 상에 (플레이트의 이동 방향으로) 제공된다.

[0012] 바람직하게는, 상기 옛저는 하나 또는 그 초과 of 2 개의 부품으로 분할된 피드 롤들을 더 포함하고, 상기 피드 롤 조립체 중 하나 또는 그 초과 of 피동식 피드 롤들은 하나의 분할된 피동식 피드 롤의 2 개의 부품들 사이에 장착된다.

[0013] 바람직하게는, 옛저는 분할된 피동식 피드 롤들 및 드라이브 수단의 2 개의 부품들을 지지하기 위한 공통 서포트(support)를 더 포함한다.

[0014] 일 실시예에서, 드라이브 수단은 모터 및 기어박스를 포함하며, 옛저는 하나 또는 그 초과 of 2 개의 부품으로 분할된 피동식 피드 롤들을 더 포함하며, 피드 롤 조립체 중 하나 또는 그 초과 of 피동식 피드 롤들은 하나의 분할된 피동식 피드 롤의 2 개의 부품들 사이에 장착되며; 그리고 기어박스의 입력 샤프트는 분할된 피동식 피

드 롤의 하나의 부품에 커플링되며(coupled) 분할된 피동식 피드 롤의 하나의 부품에 의해 구동되도록 적응된다.

[0015] 바람직하게는, 분할된 피동식 피드 롤의 다른 부품은 기어박스의 입력 샤프트에 커플링되며 기어박스의 입력 샤프트에 의해 구동되도록 적응된다.

[0016] 본 발명의 제 2 양태에 따르면, 제 1 양태에 따른 압연 밀 애틀에서의 애틀 작업 롤 교체(work roll change)를 실행하는 방법은, 작동 압연 위치로부터 멀리 피동식 피드 롤들을 이동시키고 피드 롤 조립체의 피동식 피드 롤들에 의해 비워지는(vacated) 위치 내로 제 1 작업 롤을 이동시키는 단계; 애틀에서 제 1 작업 롤을 들어올리는 단계; 제 1 작업 롤을 재배치하기(replace) 위해서 애틀 내로 제 2 작업 롤을 들어올리는 단계; 피드 롤 조립체의 피동식 피드 롤들의 작동 압연 위치로부터 멀리 제 2 작업 롤을 이동시키는 단계; 및 피드 롤 조립체의 피동식 피드 롤들을 이들의 작동 압연 위치 내로 역으로 이동시키는 단계를 포함한다.

[0017] 바람직하게는, 피동식 피드 롤들은 피드 롤 드라이브 기구의 샤프트를 중심으로 선회된다.

[0018] 제 1 작업 롤이 제거되고 개조된다면, 이는 시간 주기가 경과한 이후에, 제 2 작업 롤로서 애틀에 복귀될 수 있지만, 바람직하게는 제 2 작업 롤은 제 1 작업 롤과 상이하다.

[0019] 바람직하게는, 기어박스의 입력 샤프트는 분할된 피동식 피드 롤의 하나의 부품에 의해 구동된다.

[0020] 바람직하게는, 분할된 피동식 피드 롤의 다른 부품은, 기어박스의 입력 샤프트를 통해 구동된다.

[0021] 본 발명에 따른 압연 밀 애틀의 일예는, 이제 첨부 도면들을 참조하여 설명될 것이다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 와이드 슬래브(wide slab)를 위해 위치 설정되는 애틀(edger)를 갖는 애틀을 예시한다.

도 2는 내로우 슬래브(narrow slab)를 위해 위치 설정되는 애틀을 갖는 애틀을 예시한다.

도 3a는 숏 슬래브(short slab)를 프로세싱하는(processing) 종래의 애틀에서 직면하며, 측면으로부터 도시된 문제들을 도시한다.

도 3b는 숏 슬래브를 프로세싱하는 종래의 애틀에서 직면하며, 상부로부터 도시된 문제들을 도시한다.

도 4는 작업 롤 교체 중, 애틀로부터 작업 롤의 추출을 예시한다.

도 5a는 위에서부터 도시된, 본 발명에 따른 애틀의 상세한 구조를 예시하며, 중앙 롤러들을 이들의 작동 위치에서 도시한다.

도 5b는 위에서부터 도시된, 본 발명에 따른 애틀의 상세한 구조를 예시하며, 중앙 롤러들을 이들의 아이들 위치에서 도시한다.

도 5c는 측면으로부터 작동 위치를 도시한다.

도 5d는 측면으로부터 롤 교체 위치를 도시한다.

도 5e는 롤들 사이에서 이동되는 롤 초크(roll chock)를 갖는 롤 교체 위치를 도시한다.

도 5f는 롤 교체 위치를 예시하며, 슬라이드 스톱(slide stop)들을 예시한다.

도 5g는, 위에서부터 도시된, 본 발명에 따른 엷저의 일례의 다른 도면을 도시하며, 중앙 롤러들을 이들의 작동 위치에서 도시하며; 도 6은 본 발명에 따른 엷저를 포함하는 압연 밀에서의 롤 교체를 실행하는 방법의 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023]

플레이트 밀 또는 스테켈 밀 엷저에서, 예컨대, 도 1 및 도 2에서 예시된 바와 같이, 엷저 작업 롤들(1, 2)은 스크류(screw)들(6) 및 실린더(cylinder)들(7)에 의해 하우징(housing)(5) 내에서 이동될 수 있는 초크(chock)들(3, 4)에 장착된다. 엷저 작업 롤들(1, 2)은 각각의 기어박스들(9) 및 드라이브샙프트들(10)을 통해 전기 모터들(8)에 의해 구동된다. 초크들(3, 4)을 이동시킴으로써, 엷저의 중심선(11)에 대한 엷저 작업 롤들(1, 2)의 분리를 교변하는 것은, 압연될 슬래브의 폭에 엷저가 적응되는 것을 허용한다. 도 1에서, 와이드 슬래브(19)가 도시된다. 도 2에서, 내로우 슬래브(19)가 도시된다. 도 3a 및 도 3b에 도시된 바와 같이, 피동식 피드 롤들(12, 13, 14, 15)이 슬래브를 지지하기 위해 사용되지만, 엷저 작업 롤들(1, 2)이 화살표들(16)에 의해 예시되는 바와 같이 이동하기 때문에, 이들 피드 롤러들은 엷저 작업 롤들의 이동을 차단하지 않도록, 엷저 작업 롤의 중심선(17)으로부터 거리를 두고 장착되어야 한다. 중심선(17)은 슬래브의 이동 방향(20)에 대해 수직이다. 전형적으로, 2 개의 가장 안쪽의 피동식 피드 롤들(13, 14) 사이의 피치(pitch)는, 대략 2000 mm이며, 즉 엷저 작업 롤 중심선(17)의 양쪽에서 1000 mm이다. 가장 안쪽의 피동식 피드 롤들 사이에서, 보통, 아이들러 롤들(18)(즉, 비피동식(un-driven) 롤들) 만이 존재한다. 이들 아이들러 롤들(18)이 구동되지 않는 이유는, 구동 기구를 위해서 이용가능한 공간이 매우 적게 존재한다는 점이다. 도 2에서 볼 수 있는 바와 같이, 엷저가 내로우 슬래브들(19)을 에징(edging)할 때, 엷저 롤 조립체들(1, 2, 3, 4)과 아이들러 롤들(18) 사이에서 매우 작은 갭만이 존재하며, 이들 아이들러 롤들을 위한 드라이브샙프트들을 설치하는데 충분한 공간은 존재하지 않는다.

[0024]

이들 아이들러 롤들(18)이 구동되지 않는다는 사실은, 엷저를 통한 슷 슬래브들(19) 또는 잉곳들의 이송 문제들을 유발하는데, 이는 피동식 피드 롤러들 중 어느 것에 의해서도 구동되지 않는 위치에서 슬래브 또는 잉곳이 끼일(get stuck) 수 있기 때문이다. 이는 도 3a 및 도 3b에서 보다 상세히 예시된다. 화살표(20)에 의해 도시되는 이동 방향으로 이동하는 슷 슬래브(19)는, 피동식 피드 롤들(14, 15)과 접촉되기 이전에 피동식 피드 롤들(12, 13)과 접촉하지 않게 된다(lose contact). 이 문제는, 특히 엷저 롤들(1, 2)이 슬래브(19) 또는 잉곳과 접촉하게 되도록 슬래브 또는 잉곳에서 에징이 행해지지 않는다면, 현저해진다. 이러한 상황에서, 슬래브 또는 잉곳은 이를 계속해서 이동시키는데 충분한 모멘텀(momentum)을 갖는다면 단지 엷저를 통과하게 될 수 있다. 엷저 작업 롤들의 플랜지(flange)들의 상부에 놓여지는 슬래브의 에지(edge)들로부터 약간의 도움이 있을 수 있지만, 특히 보통 테이퍼링되는(tapered) 잉곳들의 경우에, 이러한 접촉은 최소이거나 또는 결코 존재하지 않을 수 있다. 또한, 저부 엷저 롤 초크(bottom edger roll chock)의 전방면 상에 장착되는 작은 아이들러 롤들이 존재할 수 있다. 이들은 슬래브 또는 잉곳을 위해 약간의 지지를 제공하지만, 이들은 보통 구동되지 않는다. 원칙상, 이들 지지 롤러들을 구동하는 것이 가능할 수 있지만, 이는 제한된 이용가능한 공간으로 인해서 매우 실용적이지는 않다.

[0025]

이러한 문제를 극복하기 위해서, 일부 엷저들은 피동식 슷 피드 롤러들을 사용하며, 이 롤러들은 가장 안쪽의 전폭 피드 롤러(full width feed roller)의 중심으로부터 구동되는 기어이다. 가장 안쪽의 피동식 피드 롤러는, 2 개의 부품들로 분할되며, 2 개의 부품들 사이에서, 엷저 작업 롤들 사이에 위치되는 작은 피드 롤러들을 구동하는 기어박스가 존재한다. 슷 피드 롤들의 단일 쌍이 기어박스를 통해 구동되며, 또는 2 개 또는 그 초과인 슷 피드 롤들이 기어열(train of gear)들을 통해 각각의 측면으로부터 구동된다. 이러한 설계가 엷저를 통한 슷 슬래브들의 이송 문제를 해결하지만, 이는 다른 문제를 도입한다.

[0026]

엷저 작업 롤들은, 마모로 인해 정기적인 간격들로 교체될 필요가 있다. 롤 조립체들을 교체하는 가장 보편적인 방법은, 도 4에 도시된 바와 같이 엷저 하우징 밖으로 이 조립체들을 수직하게 들어올리는 것이다. 엷저의 중심선(11) 상에 있는 후크(hook)(21)로 이 엷저들을 들어올리는 것이, 많은 큰 플레이트 밀 엷저들에서 편리하다. 이에 대한 하나의 이유는, 기어박스들(9) 및 모터들(8) 및 드라이브샙프트들(10)이 다른 위치들에서 엷저 롤 조립체들을 들어올리는 것을 방해한다는 것이다. 다른 이유는, 중앙 위치가 비작업 위치이기 때문에, 가이

드(guide)들, 전형적으로 슬라이드 스톱(slide stop)들(22)—이 스톱들은 도 5f에 예시된 바와 같이 엡저 롤 조립체가 중앙이 아닌 위치에 있을 때, 정상 작동 중 엡저 롤 하우스(edger roll housing)(5)에서 엡저 롤 조립체를 유지하며, 도 5e에 예시된 바와 같이 중앙 위치에서 조립체가 슬라이드 아웃되는(slid out) 것을 허용함—로부터 맞물림해제하도록 엡저 롤 조립체를 배열하는 것이 용이하여, 이것이 롤 교체를 단순화한다는 점이다. 그 결과, 많은 엡저들이 도 4에 예시된 바와 같이 롤 교체를 위해 이러한 중앙 위치 내로 작업 롤 조립체를 이동시킨다.

[0027]

엡저 롤 조립체를 이러한 중앙 위치로 이동시키는 것을 허용하기 위해서, 도 1, 도 2 및 도 3에 예시된 아이들러 롤들(18)은 먼저 리프트 아웃되어야(lift out) 한다. 간단한 비피동식(non-driven) 아이들러 롤들의 경우에, 아이들러 롤들의 그룹(group)이 동일한 리프팅 후크(lifting hook)(21)(이는 이후에 엡저 롤들(1, 2)을 제거하는 데 사용됨) 상의 부착에 의해 단순히 리프트 아웃될 수 있는 공통의 베이스(base) 상에 장착되기 때문에, 복잡하지 않다(straightforward).

[0028]

그러나, 상기 언급된 기어 피동식 슛 피드 롤러들의 경우에, 이는 불가능하다. 기어박스들 및 슛 피드 롤러들은 엡저 롤 교체를 위해서 단순히 리프트 아웃될 수 없다. 그 결과, 엡저 롤 교체가 더욱 복잡해지는데, 이는 왜냐하면 엡저 롤 하우스(5)에서 엡저 롤 조립체들을 유지하는 가이드들(22)이 중앙이 아닌 위치에서 엡저 롤들(1, 2)을 제거하기 위해서는 볼트결합해제(unbolted)되어야 하기 때문이다.

[0029]

이에 따라, 현재 옵션(option)들은, 엡저 롤 교체를 위해 더 양호한(그러나, 엡저 롤을 통해 슛 슬래브들 또는 잉곳들에서는 아주 양호하지 않음) 아이들러 롤들을 갖는 엡저를 사용하는 것, 또는 슛 슬래브들 또는 잉곳들, 이송시에 더 양호한(그러나, 롤 교체를 더 복잡하게 함) 기어 피동식 슛 피드 롤러들을 갖는 엡저를 사용하는 것이다.

[0030]

본 발명은, 기어 피동식 타입 슛 피드 롤러들과 관련된 롤 교체 문제를 해결한다.

[0031]

스� 슬래브가 아이들러 롤들에 끼이지 않는 것을 보장하기 위해서 사용되는 고정된 기어박스 및 슛 피동식 롤러들 대신에, 본 발명은 작동 압연 위치와 롤 교체 위치 사이에서 이동가능한 피동식 롤러들을 갖는 조립체를 제공한다. 피동식 롤러들을 위한 드라이브 기구는, 기어박스, 체인 드라이브 또는 벨트 드라이브를 경유할 것이다. 높은 부하(load)들로 인해 기어박스가 바람직하여, 예시들은 기어박스에 대해 설명될 것이다. 그러나, 예시들은 체인 또는 벨트 드라이브 또는 다른 유사한 드라이브 기구의 경우에 동일하게 적용될 수 있는 것으로 관독되어야 한다.

[0032]

도 5a 및 도 5c의 실시예에 의해 예시되는 바와 같이, 이는 슛 피동식 피드 롤러들(23), 하나 또는 그 초과인 피드 롤러들, 또는 이 예에서 기어박스(24)(이는 그의 입력 샤프트(25)를 중심으로 회전할 수 있음)를 통해 드라이브 기구에 부착되며 이에 의해 구동되는 이러한 피드 롤러들의 하나 또는 그 초과인 쌍들을 사용함으로써 성취될 수 있어, 기어박스 및 슛 롤러들은, 슛 피드 롤러들이 엡저 롤들(1, 2) 사이에서 끼워맞춤하며(fit) 도 5a 및 도 5c에 예시된 바와 같은 엡저를 통해 슬래브들을 이송하는데 사용될 수 있는 작업 위치(working position)(54)와, 기어박스와 슛 피드 롤러들이 도 5d에 예시된 바와 같이 엡저 롤 조립체들 사이의 공간 밖으로 회전되는 롤 교체 위치(roll change position)(55) 사이에서 이동할 수 있어, 엡저 롤 조립체들이 도 5b 및 도 5e에서 예시된 바와 같은 롤 교체를 위한 이러한 공간 내로 이동될 수 있다. 회전하는 단일 기어박스는, 하나 또는 그 초과인 피드 롤러들 모두, 또는 피드 롤러들 중 하나 또는 그 초과인 쌍들에 연결될 수 있으며, 또는 회전하는 기어박스가 엡저의 각각의 측면 상에 제공되고 그의 측면 상에서 피드 롤러들에 연결될 수 있다. 하나 또는 그 초과인 구동되지 않는 아이들러 롤러(non-driven idler roller)들(53)은, 도 5c에 예시된 바와 같이 슛 피동식 피드 롤러들(23)에 추가로 사용될 수 있다.

[0033]

기어박스(24) 및 슛 피동식 피드 롤러들(23)을 포함하는 이동가능한 조립체는, 피드 롤러들(13, 14)로부터 완벽하게 분리될 수 있는데, 예컨대, 기어박스가 전폭 피드 롤러 아래에 장착될 수 있으며, 입력 샤프트(25)에 대해 별개의 드라이브 샤프트를 가질 수 있다. 제한된 이용 가능한 공간으로 인해, 그렇기는 하지만, 도 5g에 예시된 바와 같이 하프 피드 롤러(half feed roller)(13a)로부터 기어박스(24)의 입력 샤프트(25)를 구동하는 것이 바람직하다. 입력 샤프트(25)가 기어박스(24)를 통해 정확하게(right) 통과하며, 다른 하프 피드 롤러(13b)를 구동한다. 하프 피드 롤러들(13a 및 13b)의 내부 단부들(28)을 지지하는 베어링(bearing)들(26) 및 베어링 지지부(27)들이, 그 자체로 기어박스(24)로부터 분리된다. 슛 피동식 롤러들을 갖는 종래의 설계에서, 기어박스가 고정되기 때문에, 기어박스는 그 자체로 하프 피드 롤러들의 내부 단부들을 지지한다. 기어박스(24)의 캔틸레버식 단부(cantilevered end)(28)가, 도 5c에 도시된 정상 작동 위치에서 스톱(stop)(29) 상에 지지된다. 이러한 스톱은, 조절가능할 수 있고 또는 이 스톱은 정확한 높이로 슛 피드 롤러(23)를 설정하기 위한 설치 중 단순히 끼워질(shimmed) 수 있다. 기어박스(24)의 캔틸레버식 단부(28)가, 단순한 핀(pin) 또는 유사한 기구(도시 생략)에 의해 정상 작동 중 상방 이동하는 것이 방지된다. 대안으로, 원격 작동식 래치(remotely operated latch), 기계적 또는 유압이 사용될 수 있다. 그러나, 이러한 영역에서의 환경 및 비교적 빈번하지 않은 엿저 롤 교체들을 고려하면, 단순한 핀 또는 유사한 시스템(system)이 충분하다.

[0034]

엿저 롤 교체를 위해서, 캔틸레버식 기어박스들(24)이 도 5b 및 도 5d에 예시된 바와 같이 롤 교체 위치 내로 이동된다. 기어박스들이 상방 이동하는 것을 방지하는 핀 또는 다른 기구가 빼내지고(withdraw), 기어박스들이 들어올려져 동일한 크레인 부착부(crane attachment)(21) 상의 부착에 의해 롤 교체 위치(50) 내로 당겨진다. 슛 피드 롤러들(23)이 전폭 피드 롤러들(12, 15)과 직접 접촉하는 것을 방지하기 위해서 기어박스의 롤 교체 위치를 위해서 스톱(도시 생략)이 존재한다. 시스템은, 필요하다면, 정상 작동 위치로부터 롤 교체 위치로 기어박스를 이동시키기 위해서 유압 실린더들 또는 대안의 기구들을 포함할 수 있지만, 이는 엿저 롤 교체들이 비교적 빈번하지 않게 발생함에 따라 필수는 아니다. 엿저 롤 교체가 완료된 이후의 기어박스들의 재배치(replacement)는 단순히 순서를 역전시킴으로써 실행된다.

[0035]

도 6은 전형적인 롤 교체 프로세스(process)의 단계들을 도시한다. 엿저 작업 롤이 교체를 필요로 하는 것으로 판정되면, 압연을 중지한다(30). 드라이브 기구 및 피드 롤러들을 포함하는 조립체를 제 위치에 유지하는 임의의 리테이너가 빼내져(31), 드라이브 및 피드 롤 조립체가 이동되는 것을 허용한다. 조립체가 리프팅 장치에 부착되며(32), 엿저의 중앙 영역으로부터 롤 교체 위치 내로 이동이 개시된다(33). 전형적으로, 이는, 리프팅 장치가 기어박스 입력 샤프트를 중심으로 조립체를 선회하는 것을 의미한다. 단계 34에서, 도 4에 예시된 바와 같이 드라이브 샤프트(10)가 엿저 작업 롤로부터 분리된다. 단계 35에서, 재배치될 엿저 작업 롤 조립체가 실린더(52)에 의해 중앙 영역 내로 이동되며 실린더(52)로부터 분리된다(detached). 이후, 실린더(52)는, 리프팅 장치가 부착되는 것을 허용하도록 비켜나며(36) 작업 롤 조립체는 엿저에서 들어올려진다(lifted out of). 새로운 작업 롤이 리프팅 장치를 사용하여 엿저의 중앙 영역 내로 리프트되며(37), 이로부터 분리되고, 실린더(52)가 제 위치 내로 이동되고 작업 롤 조립체에 부착된다(38). 작업 롤 조립체는 이후 중앙 영역 밖으로 이동되며(39) 드라이브샤프트가 재부착된다(40). 리프팅 장치가 중앙 영역의 위치 내로 역으로 드라이브 및 피드 롤 조립체를 선회시킨다(41). 드라이브 및 피드 롤 조립체를 위한 임의의 리테이너들이 재배치되고(42), 압연을 재개할 수 있다(43).

[0036]

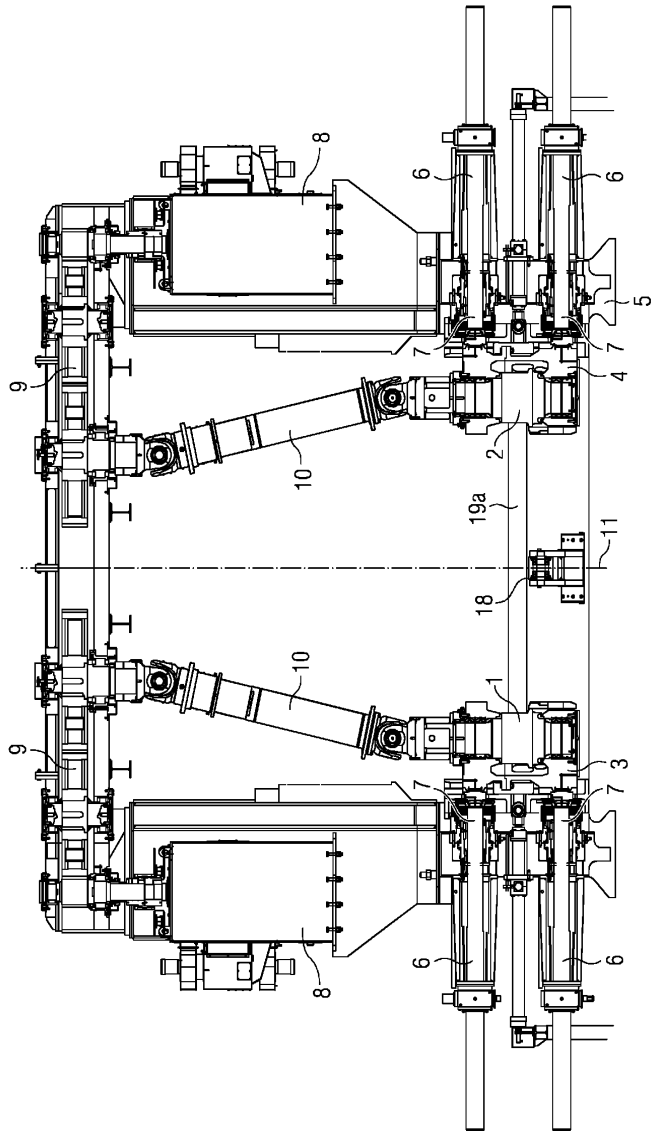
이에 따라, 본 발명의 엿저는, 슛 슬래브들 및 잉곳들의 엿저를 통한 이송이 더 용이해지도록 피동식 슛 피드 롤러들을 엿저 롤 교체를 위한 명확한 중심 위치에 조합하는 것이 가능하다. 기어 입력 샤프트에 대한 기어박스 및 슛 피드 롤러 조립체들의 회전 또는 선회는, 롤 교체를 위해 윈도우 밖으로 기어박스 및 슛 피드 롤러 조립체들을 이동시키며, 이에 따라 엿저 롤들이 중앙이 아닌 위치에서 엿저 롤들을 교체하는 것보다 훨씬 더 단순하게 중앙 위치에서 교체되는 것을 허용한다. 프로세스의 임의의 단계에서 기어박스 및 피드 롤러들을 분리할 필요가 존재하지 않는다.

[0037]

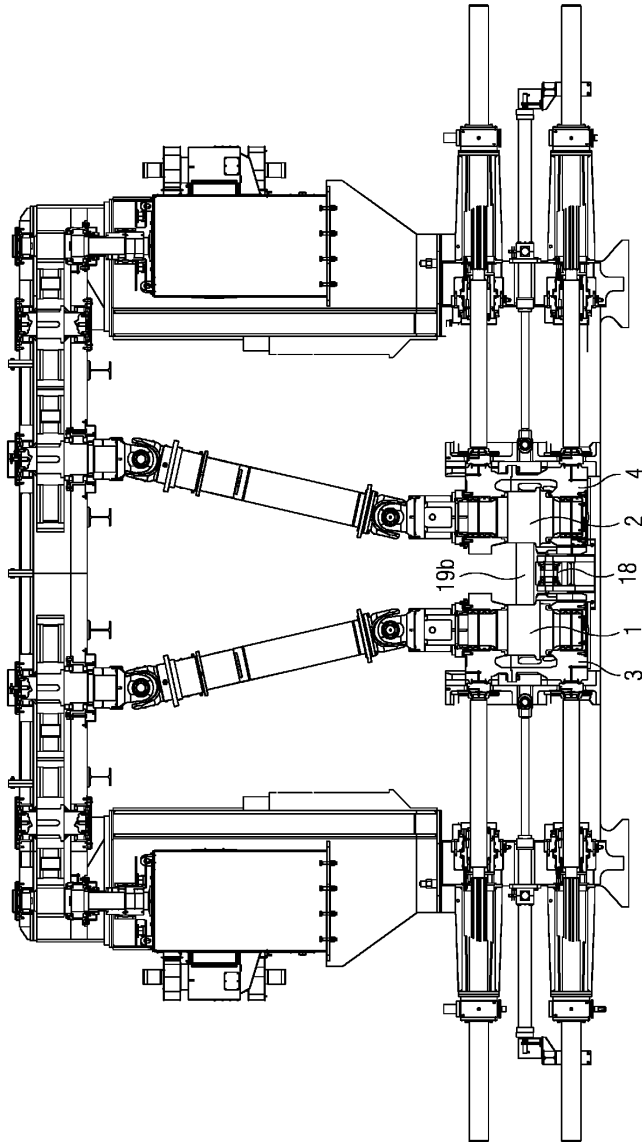
드라이브 기구 및 피드 롤러들의 정상 작동 위치와 롤 교체 위치 사이에서의 래칭(latching) 및 이동은, 수동으로 실행될 수 있고, 또는 자동화될 수 있으며 제어기(도시 생략)의 제어 하에 작동할 수 있다.

도면

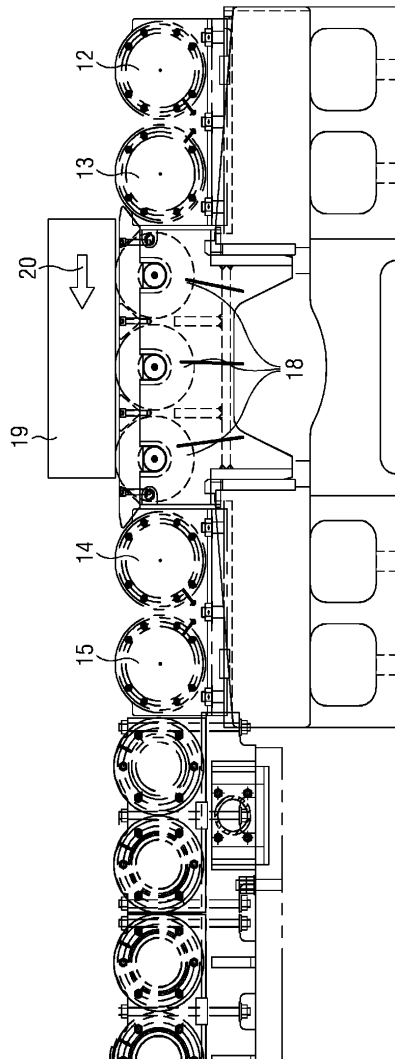
도면1



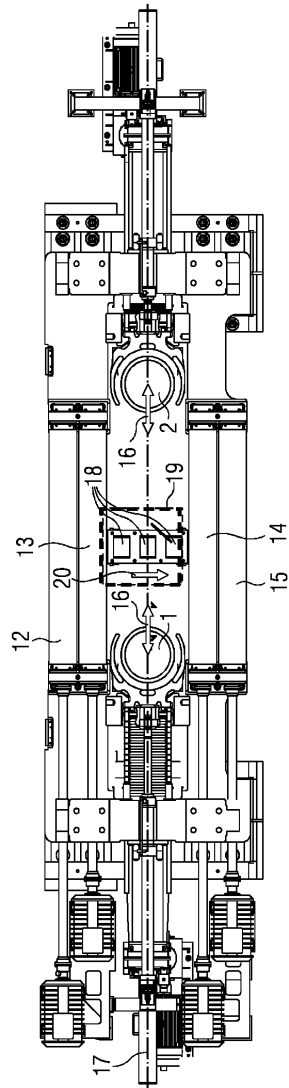
도면2



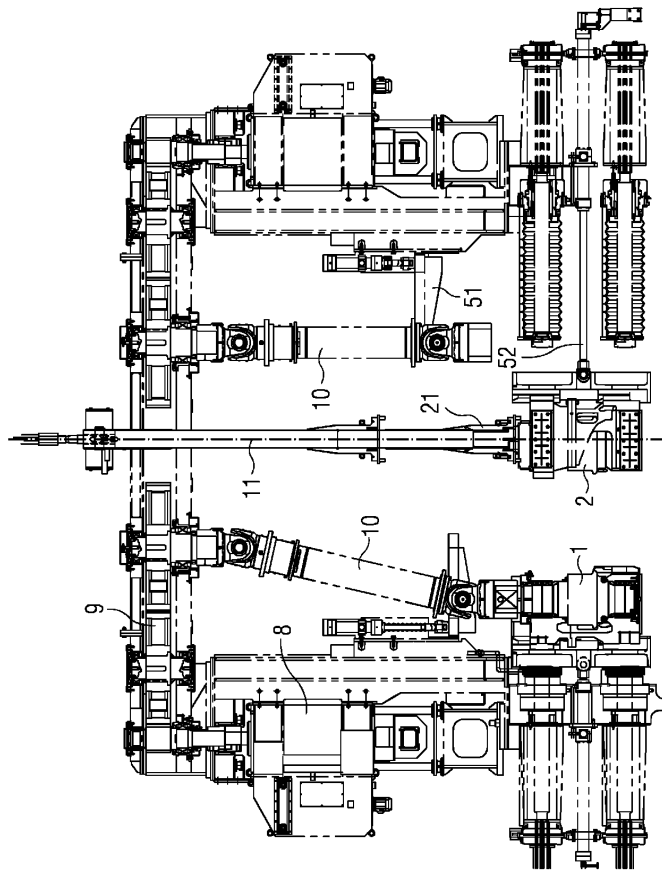
도면3a



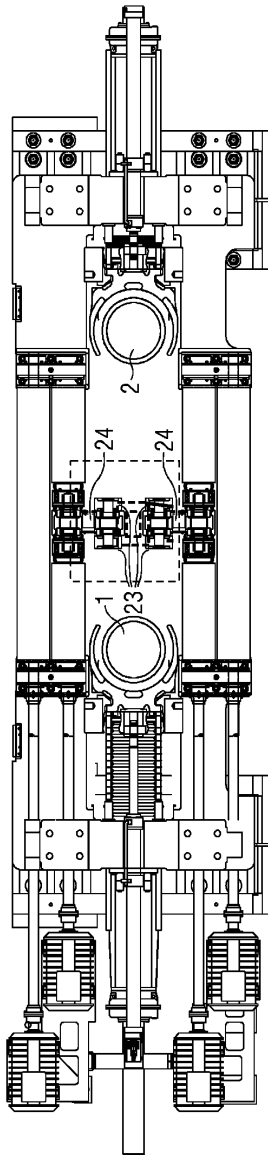
도면3b



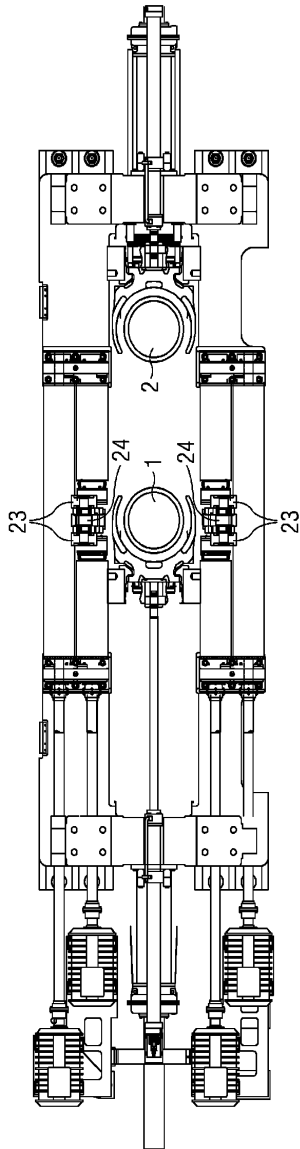
도면4



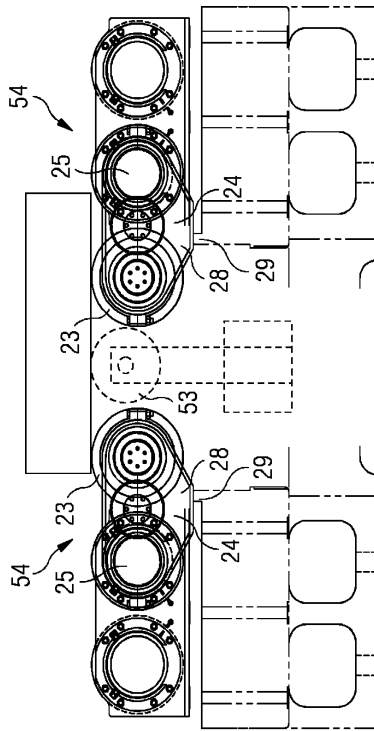
도면5a



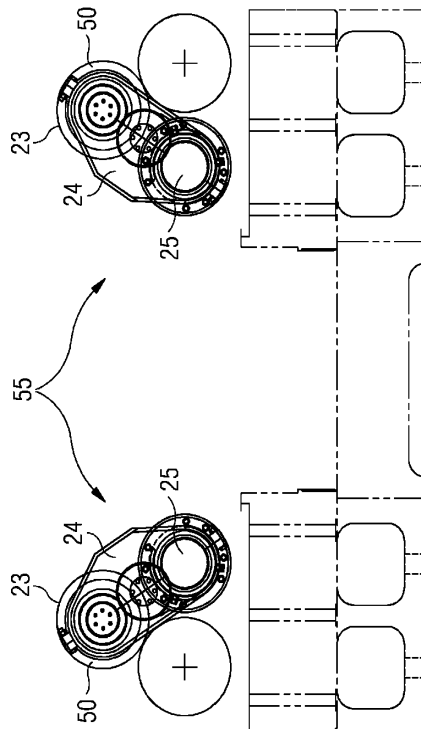
도면5b



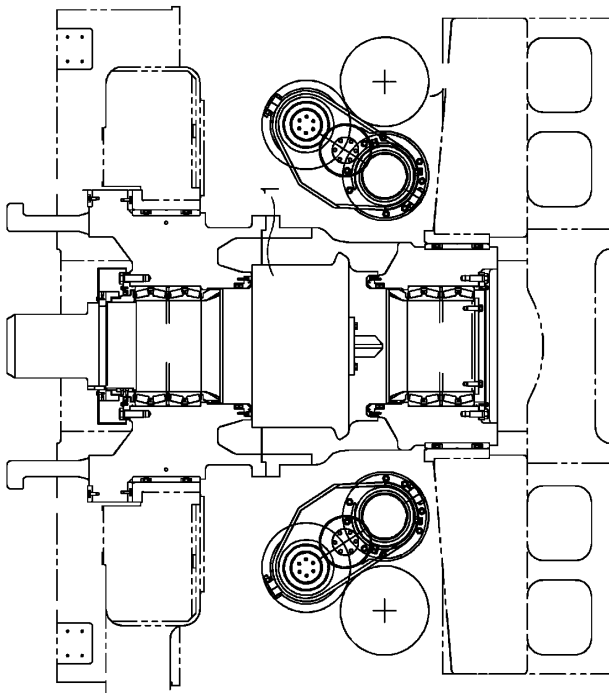
도면5c



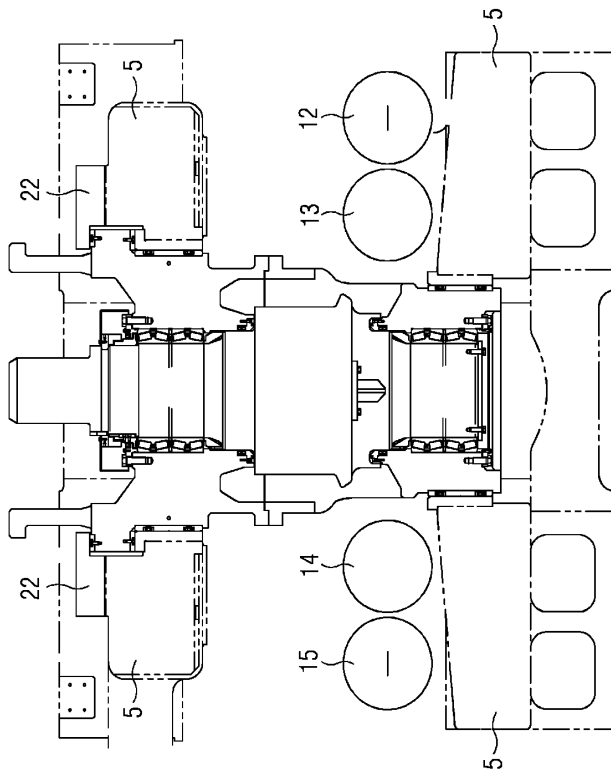
도면5d



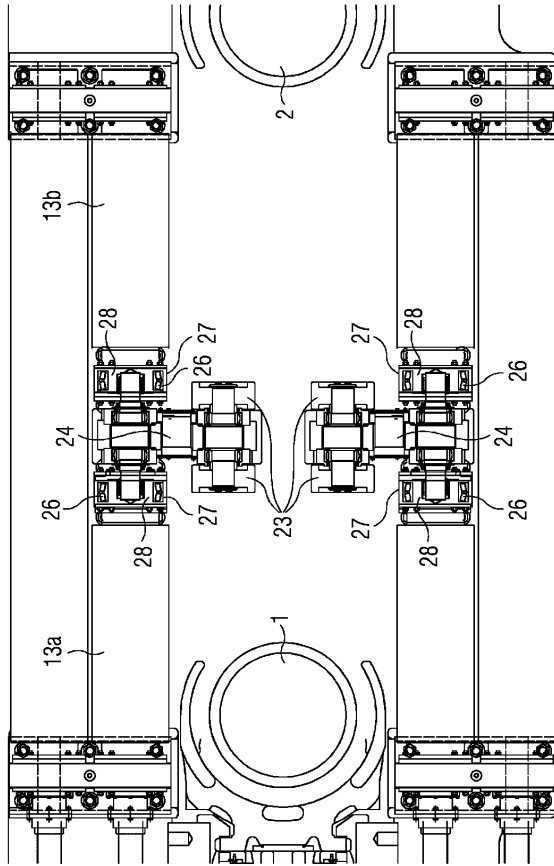
도면5e



도면5f



도면5g



도면6

