



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년03월27일
(11) 등록번호 10-1378836
(24) 등록일자 2014년03월21일

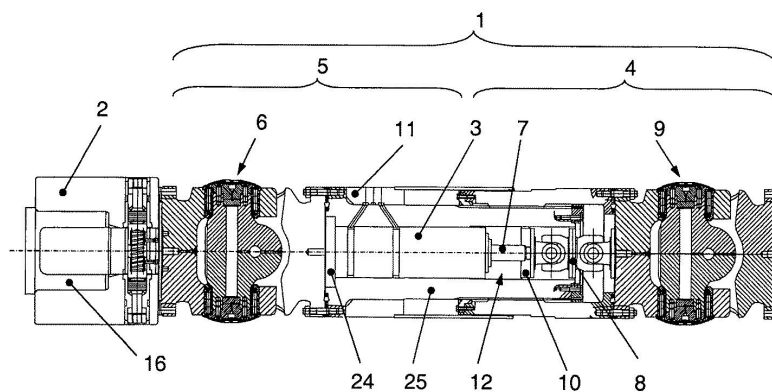
- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B21B 35/14 (2006.01) B21B 31/18 (2006.01)
F16C 3/03 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2008-7010708
(22) 출원일자(국제) 2006년09월26일
심사청구일자 2011년09월06일
- (85) 번역문제출일자 2008년05월02일
(65) 공개번호 10-2008-0058463
(43) 공개일자 2008년06월25일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2006/009333
(87) 국제공개번호 WO 2007/039187
국제공개일자 2007년04월12일
- (30) 우선권주장
A1615/2005 2005년10월03일 오스트리아(AT)
- (56) 선행기술조사문헌
JP59229211 A
- 전체 청구항 수 : 총 22 항
- (73) 특허권자
지멘스 브이에이아이 메탈스 테크놀로지스 게엠베하
오스트리아 린츠 투름슈트라쎄 44 (우: 아-4031)
- (72) 발명자
란게테르, 루돌프
오스트리아 아-4310 마테우젠 블루멘베크 5
- (74) 대리인
정현주, 김미희, 이시용
- 심사관 : 김동국

(54) 발명의 명칭 변위 장치를 구비한 롤 스탠드

(57) 요약

본 발명은 스탠드 프레임 상에 장착되는 하나 이상의 롤러 쌍, 상기 롤러들을 회전식으로 구동시키는 구동 샤프트(1)들, 특히 관절식 샤프트, 및 상기 구동 샤프트(1)와 롤러를 연결시키는 커플링 장치(2)를 포함하는 롤 스탠드에 관한 것이다. 또한, 본 발명은 롤러 작동 장치(3)를 구비하며, 구동 샤프트(1)에 기초하는 신규한 축방향 롤러 변위에 관한 것이다. 또한, 롤러를 축방향으로 변위시키는 방법이 개시된다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

설치 부품에 의해 스탠드 칼럼에 장착되는 하나 이상의 롤 쌍, 상기 롤의 회전 구동을 위한 구동 샤프트(1)들 및 상기 롤에 상기 구동 샤프트(1)를 연결하기 위한 커플링(2)을 구비한 롤 스탠드에 있어서,

상기 구동 샤프트(1) 중 하나 이상은 축방향 변위를 위해 상기 구동 샤프트(1)의 일부분인 하나 이상의 작동 장치(3)를 갖고, 상기 구동 샤프트(1)의 축방향 길이의 변화에 따라, 상기 롤이 상기 작동 장치(3)에 의해 축 방향으로 변위될 수 있도록, 상기 롤이 상기 커플링(2)을 통해 상기 구동 샤프트(1)에 연결될 수 있는 것을 특징으로 하는

롤 스탠드.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 작동 장치(3)는 피스톤/실린더 유닛(3)인 것을 특징으로 하는

롤 스탠드.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 구동 샤프트(1)는 모터측에 축방향으로 고정되는 샤프트 부분(4)을 갖고, 스탠드측에 축방향으로 변위 가능한 샤프트 부분(5)을 갖는 것을 특징으로 하는

롤 스탠드.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 피스톤/실린더 유닛(3)은 실린더측에서 변위 가능한 샤프트 부분(5)의 조인트 헤드(6)에 고정 연결되는 것을 특징으로 하는

롤 스탠드.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 피스톤/실린더 유닛(3)은 피스톤측에서 피스톤 로드(7)를 통하여 상기 고정되는 샤프트 부분(4)의 조인트 헤드(9)에, 연결 조인트(8)에 의해 관절식으로 연결되는 것을 특징으로 하는

롤 스탠드.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 피스톤/실린더 유닛(3)의 피스톤 로드(7)의 방사상 안내를 위해, 상기 피스톤 로드(7) 및 상기 연결 조인트(8)에 고정 연결될 수 있는 안내 디스크(10)가 제공되는 것을 특징으로 하는

롤 스탠드.

청구항 7

제 3 항에 있어서,

구동 샤프트의 두 부분(4, 5)은 하나의 샤프트 부분 내에 다른 샤프트 부분이 축방향으로

신축자재식(telescopically)으로 결합되는 것을 특징으로 하는
롤 스탠드.

청구항 8

제 3 항에 있어서,
상기 변위 가능한 샤프트 부분(5)은 상기 피스톤/실린더 유닛(3)의 유압 공급을 위한 외부 회전식
리드스루(11)를 갖는 것을 특징으로 하는
롤 스탠드.

청구항 9

제 2 항에 있어서,
상기 피스톤/실린더 유닛(3)은 상기 구동 샤프트(1)의 리세스(12) 내에 일체화되며, 상기 피스톤/실린더
유닛(3) 및 상기 구동 샤프트(1)의 축선들은 일치하는 것을 특징으로 하는
롤 스탠드.

청구항 10

제 1 항에 있어서,
변위 가능한 샤프트 부분(5)의 축방향 위치를 탐지하기 위한 외부 경로 측정 시스템(13)이 상기 구동
샤프트(1) 상에 제공되고, 상기 경로 측정 시스템은 회전식 리드스루(11)에 대한 토크 지지를 위해 부속 노우
즈(15)와 보호 커버(14) 사이에 배치되는 것을 특징으로 하는
롤 스탠드.

청구항 11

제 1 항에 있어서,
상기 롤은 2개의 스러스트 부품(18)을 포함하는 롤 저널(16)을 가지며, 상기 2개의 스러스트 부품은 상기 커플
링(2)에 대한 상기 롤 저널(16)의 형상 결합 연결(positive coupling)을 위해 스프링이 로딩되고 슬리브(17)
내에서 안내되는 것을 특징으로 하는
롤 스탠드.

청구항 12

제 1 항에 있어서,
상기 롤은 스프링이 로딩된 스러스트 부품(18)에 의해 축방향으로 변위 가능한 상기 샤프트 부분(5)에 연결될
수 있으며, 상기 스러스트 부품(18)은 상기 커플링(2)의 리세스 내에 자동으로 걸리는 것을 특징으로 하는
롤 스탠드.

청구항 13

제 11 항 또는 제 12 항에 있어서,
상기 스러스트 부품(18)의 외부 단부면(19)은 자동 잠금을 위해 경사지며, 상기 경사는 상기 커플링의 축선에
대해 기울어져서 카르단 샤프트축에 배치되는 것을 특징으로 하는
롤 스탠드.

청구항 14

제 11 항 또는 제 12 항에 있어서,
상기 구동 샤프트(1, 4, 5)를 정 위치에 고정시키기 위한 유지 부재(21)를 구비한 하나 이상의 축방향으로 조

정 가능한 스핀들 헤드 장착부(20)가 제공되며, 상기 스핀들 헤드 장착부(20)는 축방향으로 변위 가능한 샤프트 부분(5)과 상기 롤 사이의 연결을 해제하기 위해 상기 스러스트 부품(18)의 변위를 위한 2개의 작동 장치(22)를 갖는 것을 특징으로 하는

롤 스탠드.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 작동 장치(22)의 힘을 상기 스러스트 부품(18)으로 전달하도록 방사상으로 배치된 잠금 해제 피스톤(23)이 상기 커플링(2)에 제공되는 것을 특징으로 하는

롤 스탠드.

청구항 16

제 1 항에 있어서,

상기 롤은 상기 설치 부품에 의해 상기 스탠드 칼럼에 장착되고, 상기 설치 부품은 상기 롤과 함께 축방향으로 변위 가능한 것을 특징으로 하는

롤 스탠드.

청구항 17

제 1 항에 있어서,

상기 롤의 구동 쌍이 4단 스탠드의 작동 롤에 의해 형성되는 것을 특징으로 하는

롤 스탠드.

청구항 18

제 1 항에 있어서,

상기 롤의 구동 쌍이 6단 스탠드의 중간 롤에 의해 형성되는 것을 특징으로 하는

롤 스탠드.

청구항 19

구동 샤프트를 통해 회전 구동되고 설치 부품에 의해 스탠드 칼럼 내에 장착되는 롤 쌍 중 하나 이상의 롤의 축방향 변위 방법으로서, 상기 롤의 축방향 변위가 상기 설치 부품과 함께 발생하는, 롤의 축방향 변위 방법에 있어서,

커플링을 통해 상기 구동 샤프트의 이동성 샤프트 부분에 연결되는 상기 롤의 축방향 변위는 상기 이동성 샤프트 부분의 축방향 변위에 의해 일어나고, 상기 이동성 샤프트 부분 및 고정되는 샤프트 부분은 전체 축방향 변위를 수용하며, 상기 축방향 변위는 액츄에이터로서 작용하는 상기 이동성 샤프트 부분 자체에 의해 제공되는 것을 특징으로 하는

롤의 축방향 변위 방법.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 롤 쌍의 양쪽 롤들은 축방향으로 변위되며, 상기 축방향 변위는 각 경우에 액츄에이터로서 작용하는 이동성 샤프트 부분에 의해 제공되는 것을 특징으로 하는

롤의 축방향 변위 방법.

청구항 21

제 19 항 또는 제 20 항에 있어서,

상기 이동성 샤프트 부분은 액츄에이터에 의해 자동 제어되는 방식으로 축방향 변위를 제공하는 것을 특징으로 하는

롤의 축방향 변위 방법.

청구항 22

제 19 항 또는 제 20 항에 있어서,

상기 이동성 샤프트 부분의 축방향 변위는 모델과 측정된 롤링 변수 중 하나 이상을 기초로 자동 제어되는 방식으로 일어나는 것을 특징으로 하는

롤의 축방향 변위 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 스탠드 칼럼(stand column)에 장착되는 하나 이상의 롤 쌍, 롤의 회전 구동을 위한 구동 샤프트, 특히 카르단 샤프트(cardan shafts), 및 롤에 구동 샤프트를 연결하기 위한 커플링을 구비한 롤 스탠드(roll stand)에 관한 것이다. 또한, 본 발명은, 구동 샤프트에 의해 회전식으로 구동되고 설치 부품에 의해 스탠드 칼럼에 장착되는, 한 쌍의 롤 중 하나 이상의 롤의 상기 설치 부품과 함께 발생하는 축방향 변위를 위한 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 복수의 축방향 롤 변위 장치는 종래기술로부터 공지되어 있다. 철도 차량 프로파일(rolling stock profile)로도 지칭되는 철도 차량의 횡단면에 영향을 미치기 위해, 축방향에서 롤을 변위시키고, 동시에 롤의 형태에 의해 또는 롤의 변형 작용에 의해 지시되는 방식으로 철도 차량 프로파일에 영향을 미치는 것이 공지되어 있다. 이 경우, 회전식으로 구동되는 롤을 변위시키는 것이 또한 필요하다. 아울러, 변위는 지시된 방식으로 롤의 마모에 영향을 미칠 가능성을 제공한다.

[0003] 예를 들면, DE 3907608 A1으로부터 축방향으로 변위 가능하며 롤 위치를 보상할 수 있는 롤을 구동시킬 수 있는 구동 스핀들이 언어질 수 있다. 그러나 이 발명의 단점은 전술한 바와 같이 추가의 복잡한 롤 변위 장치가 요구된다는 점이다. 이를 위해 칼럼이 고정된 변위 장치가 종종 사용된다.

발명의 상세한 설명

[0004] 종래 기술에 기인한 본 발명의 목적은 실질적으로 더 단순하고 보다 소형인 장치 및 회전식으로 구동된 롤의 신뢰할 수 있는 축방향 변위를 허용하는 방법을 제공하는 것이다.

[0005] 본 발명의 목적은 특허청구범위 제1항의 특징부의 특징에 따른 롤 스탠드에 의해 달성된다.

[0006] 롤 스탠드는 하나 이상의 구동 샤프트를 제공하며, 구동 샤프트는 한편으로는 롤 쌍의 롤들 중 하나의 롤의 축방향 변위를 허용하지만, 추가로 액츄에이터의 기능을 가지며, 다시 말해, 축방향 변위를 일으킨다. 구동 샤프트의 일부인 작동 장치에 의해, 축방향 변위는 구동 샤프트의 축방향 길이의 변화에 따라 커플링 및 롤 저널을 통해 롤로 전달될 수 있다. 결과적으로, 피스톤/실린더 유닛의 작동은 롤의 축방향 변위 및 하나 이상의 롤의 단순한 축방향 위치설정을 이끈다. 따라서, 칼럼에 주로 고정되거나 칼럼 상에 관절식으로 연결되는 추가의 변위 장치가 완전히 필요없게 된다. 일반적으로 롤 스탠드의 작용 측면 상에 배치되는 변위 장치를 없앴으로써, 롤 교환 장치가 보다 소형으로 설계될 수도 있는데, 이는 변위 장치의 길이가 이러한 길이의 양에 의해 롤 교환 행정을 추가로 증가시키기 때문이다. 또한, 칼럼에 고정되는 변위 장치를 없앴으로써 스탠드 부속품에 대한 접근이 현저히 우수해진다. 따라서, 전반적으로 현저히 더 소형인 롤 스탠드가 제작될 수 있다. 유리하게, 피스톤/실린더 유닛을 제공함으로써 본 발명에 따라 변형되는 표준 카르단 샤프트가 구동 샤프트로 사용될 수 있다.

[0007] 커플링은 롤을 구동 샤프트에 해제 가능하게 연결시키며, 이 경우, 회전식 강성 연결 외에 축방향 힘이 또한 흡수되어야 한다. 커플링에 의해 롤로부터 구동 샤프트를 간단하게 분리할 수 있어서, 예를 들면 롤이 신속하게

교환될 수 있다.

- [0008] 본 발명에 따른 롤 스탠드의 특정 실시예에 따르면, 작동 장치는 피스톤/실린더 유닛이다. 이로 인해 매우 소형인 치수와 함께 큰 축방향 작동력을 가질 수 있게 되어, 제한된 조건의 공간에서도 사용할 수 있게 된다.
- [0009] 본 발명에 따른 롤 스탠드의 유리한 개량에 따르면, 구동 샤프트는 축방향으로 고정되는 샤프트 부분을 모터측 상에 갖고, 축방향으로 변위가능한 샤프트 부분을 스탠드측 상에 갖는다. 2개로 나누어지는 구동 샤프트에 의해, 위치의 축방향 변화는 구동 샤프트 자체에 의해 실행 및 보상될 수 있다. 이 경우, 고정된 모터측 샤프트 부분은 통상적으로 설계될 수 있다. 관절식 스핀들에 관하여, 고정되는 샤프트 부분은 샤프트 조인트를 구비한다. 이동성 샤프트 부분도 마찬가지로 샤프트 조인트 및 롤의 롤 저널에 의해 이동성 샤프트 부분을 롤에 연결하기 위한 커플링을 구비한다.
- [0010] 본 발명에 따른 롤 스탠드의 다른 유리한 개량에 따르면, 피스톤/실린더 유닛은 실린더측에서 변위 가능한 샤프트 부분의 조인트 헤드에 고정 연결된다. 이러한 구조적 개량에 의해, 피스톤/실린더 유닛은 이동성 샤프트 부분에 형상 결합식으로(positively) 안정적으로 연결된다.
- [0011] 본 발명에 따른 롤 스탠드의 추가의 유리한 개량에 따르면, 피스톤/실린더 유닛은 피스톤측에서 피스톤 로드를 통하여 고정되는 샤프트 부분의 조인트 헤드에 연결되고, 연결 조인트에 의해 관절식으로 연결된다. 이러한 방법에 의해, 작동중에 제외될 수 없는 편향(tilts) 또는 약간의 뒤틀림(slight skewings)이 방지될 수 있고 밀봉이 보호되어 피스톤/실린더 유닛의 유효 수명이 길어지고 그에 따라 구동 샤프트의 유지보수 시기가 길어질 수 있다.
- [0012] 본 발명에 따른 롤 스탠드의 특정한 개량에 따르면, 피스톤/실린더 유닛의 피스톤 로드의 방사상 안내를 위해 안내 디스크가 제공되며, 안내 디스크는 피스톤 로드 및 연결 조인트에 고정 연결될 수 있다. 방사상 안내로 인해, 충격 또는 단시간의 부하 피크의 경우에도, 피스톤 로드 및 실린더 상의 횡방향 힘에 의해 야기되는 과부하가 효과적으로 방지될 수 있어서, 피스톤/실린더 유닛 또는 연결 조인트에 대한 손상이 방지될 수 있다.
- [0013] 본 발명에 따른 롤 스탠드의 특정 실시예에서, 구동 샤프트의 두 부분은 하나의 샤프트 부분 내에 다른 샤프트 부분이 축방향으로 신축자재식으로 결합되지만, 구동 샤프트의 축방향 길이의 변화가 보상될 수 있다. 이 경우 전체 길이 변화는 서로 신축자재식으로 오버랩되는 샤프트 부분에 의해 이루어져서, 매우 소형인 구동기 또는 롤 스탠드를 얻게 된다. 또한, 신축자재식 디자인으로 인해 표준 부품이 주로 사용될 수 있다.
- [0014] 본 발명에 따른 롤 스탠드의 대안적인 개량에 따르면, 이동성 샤프트 부분은 피스톤/실린더 유닛의 유압 공급을 위한 외부 회전식 리드스루를 갖는다. 이러한 공급에 의해, 단순한 구조적 해결책이 실행되지만, 압연기(rolling mill)의 거친 작업 조건하에서도 공간적으로 이동 가능한 피스톤/실린더 유닛의 신뢰할 수 있는 공급이 보장될 수 있다.
- [0015] 본 발명에 따른 롤 스탠드의 다른 실시예에서, 피스톤/실린더 유닛은 구동 샤프트 내의 리세스에 일체화되며, 피스톤/실린더 유닛 및 구동 샤프트의 축선은 일치한다.
- [0016] 리세스 내의 장치는 매우 소형의 공간 절약적인 디자인을 구성하며, 피스톤/실린더 유닛에 대한 최대한의 보호를 제공한다. 이러한 장착으로 인해, 진동을 야기할 수 있는 불균형이 또한 존재하지 않는다. 본 발명에 따라 변형된 모범적인 변형예가 구동 샤프트로서 사용될 수 있으며, 그에 따라 테스트된 기계 부품이 채택될 수 있다.
- [0017] 본 발명에 따른 롤 스탠드의 한가지 가능한 개량에 따르면, 변위 가능한 샤프트 부분의 축방향 위치를 탐지하기 위한 외부 경로 측정 시스템이 구동 샤프트 상에 제공되며, 이러한 경로 측정 시스템은 회전식 리드스루에 대한 토크를 위해 부속 노우즈(accompanying nose)와 보호 커버 사이에 배치된다. 이러한 수단에 의해, 압연기의 조건하에서도 신뢰할 수 있고 오류가 없는 측정 장치가 보장될 수 있다. 이러한 보호 커버는 지지 구조물(carrying structure)에 장착된다.
- [0018] 본 발명에 따른 롤 스탠드의 유리한 개량에 따르면, 롤은 롤 저널을 갖고, 롤 저널은 2개의 스러스트 부품(thrust pieces)을 포함하며, 스러스트 부품은 커플링에 대한 롤 저널의 형상 결합 연결(positive coupling)을 위해 슬리브 내에서 안내되고 스프링이 로딩된다(spring-loaded). 롤 저널 내에 배치되는 스러스트 부품을 통해, 매우 튼튼한 커플링 장치가 제공되지만, 커플링 자체는 더 단순한 구조를 가질 수 있고 임의의 매체 공급 없이 사용된다. 커플링은 낮은 유지보수 조건의 비용과 함께 긴 수명이 특징이다.
- [0019] 본 발명에 따른 롤 스탠드의 특별한 유형에서, 롤은 커플링의 리세스 내에 자동으로 걸리는 스프링이 로딩된 스

러스트 부품에 의해 축방향으로 변위 가능한 샤프트 부분에 연결될 수 있다. 결과적으로 신뢰할 수 있고 신속하며 단순한 커플링 작용이 보장될 수 있어서 물 교체 시간이 짧아질 수 있다.

[0020] 본 발명에 따른 물 스탠드의 다른 유리한 개량에 따르면, 정 위치에 구동 샤프트를 고정시키기 위한 유지 부재를 구비한, 하나 이상의 축방향으로 조정 가능한 스핀들 헤드 장착부가 제공되며, 이 스핀들 헤드 장착부는 축방향으로 변위 가능한 샤프트 부분과 물 사이의 연결을 해제하기 위해 스러스트 부품의 변위를 위한 2개의 작동 장치를 갖는다. 물과 커플링 사이의 연결을 해제하는 동안, 구동 샤프트는 정위치에 유지될 필요가 있다. 이를 위해, 축방향으로 삽입 가능한 스핀들 헤드 장착부가 사용된다. 이러한 스핀들 헤드 장착부의 조정은 유압식 작동에 의해 발생할 수 있다. 구동 샤프트는 스핀들 헤드 장착부의 2개의 수용 부재들 사이에서 주로 클램핑된다. 이러한 기능 외에도, 스핀들 헤드 장착부는 구동 샤프트로부터 물의 잠금 해제 또는 이를 위해 제공된 커플링으로부터의 물의 잠금 해제를 나타낸다. 물은 공압식, 또는 대안적으로 작동 장치와 같은 유압식 실린더에 의한 스러스트 부품의 작동에 의해 구동 샤프트로부터 분리될 수 있다.

[0021] 본 발명에 따른 물 스탠드의 대안적인 개량은 작동 장치의 힘을 스러스트 부품으로 전달하기 위해 커플링 내에 방사상으로 배치되는 잠금 해제 피스톤을 제공한다. 이들 잠금 해제 피스톤에 의해, 작동 장치는 잠금 해제, 요구되는 커플링에 대한 깊은 침투, 및 잠금 해제 하기에 충분한 낮은 행정(stroke)을 위해 스러스트 부품을 변위시킬 수 있다.

[0022] 본 발명에 따른 물 스탠드의 한가지 가능한 유형에 따르면, 구동된 물 쌓은 4단 스탠드(four-high stand)의 물을 작동시켜서 형성된다. 4단 스탠드에서, 작동중인 물의 축방향 조절에 의해 지시된 방식으로 롤 넘(roll nip) 및 그에 따라 철도 차량 프로파일을 설정할 수 있다. 본 발명에 따른 스탠드에 의해, 특히 유리한 작동 롤 조절이 가능한데, 이는 칼럼에 고정된 임의의 변위 장치가 필요 없을 수 있기 때문이다. 이로 인해 매우 공간 절약적인 스탠드 또는 스탠드 구동기가 가능해진다.

[0023] 본 발명에 따른 물 스탠드의 특별한 개량에서, 물은 설치 부품에 의해 스탠드 칼럼 내에 장착되고, 설치 부품은 물과 함께 축방향으로 변위된다. 스탠드 칼럼에 고정되는 변위 장치가 불필요해짐으로써, 더 단순한 설치 부품이 제조될 수 있지만, 이들 설치 부품은 물과 함께 변위될 수 있다. 롤 변위 장치를 갖춘 복잡한 커플링 장치가 완전히 필요없을 수도 있다.

[0024] 본 발명에 따른 물 스탠드의 다른 가능한 유형에 따르면, 구동된 물 쌓은 6단 스탠드(six-high stand)의 중간 롤에 의해 형성된다. 여기서도 매우 유리한 스탠드가 역시 형성되지만, 특히 작동측 롤 조절 장치가 불필요한 점이 유리하다.

[0025] 본 발명에 따른 목적은 특허청구범위 제15항의 특징부에 따른 특징 및 방법에 의해 추가로 달성된다.

[0026] 회전 구동기의 기능 및 한 쌍의 물의 하나 이상의 구동 샤프트에서 연결되는 축방향 작동 장치의 기능에 의해, 전체 축방향 변위는 구동 트레인(drive train) 자체에 의해 실행될 수 있다. 따라서, 임의의 추가의 작동 시스템이 불필요하다. 또한, 축방향 변위는 이동성 샤프트 부분에 의해, 커플링을 통하여 이동성 샤프트 부분에 연결되는 물에 가해진다. 구동 샤프트는 이동성 샤프트 부분과 고정된 모터측 샤프트 부분 사이의 축방향 변위를 보상하며, 이들 축방향 부분들은 하나의 샤프트 부분 내에 다른 샤프트 부분이 신축자재식으로 결합된다. 이동성 샤프트 부분은 축방향 롤 변위를 위한 액츄에이터로서 작용한다. 회전 구동기와 축방향 롤 변위의 기능들이 연결됨으로써, 더 단순한 롤링 방법이 달성될 수 있는데, 이는 축방향 롤 변위에 의한 롤링 위치의 적합화(adaptations)가, 서로에게 영향을 미치며 이 경우 결합의 원인이 될 수도 있는 유압식 시스템들에 의해 이루어지지 않기 때문이다. 중심에서 결합된 액츄에이터로 인해, 최적의 힘이 도입되는 것이 보장된다. 또한, 통상적인 변위 장치에서 2개 이상의 피스톤/실린더 유닛이 각각의 물에 요구되며, 이때 변위 운동을 동기화하기 위해 플랜트와 제어에 대한 높은 비용이 필요하다. 2개의 피스톤/실린더 유닛들 사이의 바람직하지 않은 기울기는 구동 샤프트 또는 물 내부로의 중심력이 도입되는 본 발명에 따른 방법에서는 더 이상 예상되지 않는다.

[0027] 따라서, 롤링 작용에서 이러한 유형의 물 스탠드의 자동 제어시 더 단순한 자동 제어 작용이 예상된다.

[0028] 본 발명에 따른 방법의 특히 유리한 개량은 한 쌍의 물의 양쪽 물들이 축방향으로 변위되며, 이 경우, 이러한 축방향 변위는 이동성 샤프트 부분 또는 이동성 샤프트 부분의 피스톤/실린더 유닛에 의해 전달되는 점에서 달성된다. 추가의 축방향 변위에 의해, 롤링 프로파일은 보다 많은 영향을 받을 수 있으며, 이 경우 재차 이동성 샤프트 부분을 통하여 직접적으로 조정함으로써 매우 유리한 조정 동작이 얻어진다.

[0029] 본 발명에 따른 방법의 또 다른 유리한 개량은 이동성 샤프트 부분이 액츄에이터에 의해 자동 제어된 방식으로 축방향 변위를 가하는 점에서 달성된다. 이동성 샤프트 부분을 변위시키기 위해 액츄에이터의 작동시의 직접

조정 동작에 의해, 최적의 자동 제어 동작을 얻을 수 있어서, 롤링 프로파일의 원치 않는 변화를 매우 신속하게 제거할 수 있다. 이러한 롤 변위에 의해, 특히 폐쇄된 제어 루프에서 매우 유리한 자동 제어 동작이 얻어질 수 있다.

[0030] 본 발명에 따른 방법의 다른 유리한 개량에 따르면, 이동성 샤프트 부분의 축방향 변위는 모델 및 측정된 롤링 변수 중 하나 이상을 기초로, 특히 철도 차량 프로파일을 기초로 자동 제어된 방식으로 일어난다. 모델링되거나 측정된 변수에 따라 자동 제어된 변위의 조합은 롤의 매우 신속하고 정확한 축방향 위치설정을 허용하여, 압연 제품에 매우 정밀한 롤링 공차를 얻을 수 있다.

[0031] 하기의 도면을 참조하여 보다 상세하게 제한적이지 않은 예로서 본 발명이 설명된다.

실시예

[0037] 도 1은 2개의 샤프트 부분(4, 5)을 갖춘 구동 샤프트(1)를 상세하게 도시한다. 샤프트 부분(4)은 모터측 상에 고정되게 배치되지만, 샤프트 부분(5)은 축방향으로 이동 가능하게 배치된다. 구동 샤프트(1)는 롤을 구동시키도록 작용하지만, 높이 변위 및 축방향 위치 변화는 구동 샤프트(1)에 의해 대응하여 보상될 수 있다. 도시된 샤프트(1)는 2개의 조인트 헤드(6, 9)를 갖는다. 이동성 샤프트 부분(5)의 축방향 변위를 위한 피스톤/실린더 유닛(3)이 리세스(12) 내에 배치되며, 실린더는 실린더 플랜지(24)에 의해 구동 샤프트 내부(25)와 조인트 헤드(6) 사이에 고정된다. 피스톤 로드(7)는 안내 디스크(10)에 의해 구동 샤프트 내부(25)에서 방사상 방향으로 안내된다. 피스톤 로드(7)는 안내 디스크(10)와 연결 조인트(8)를 통해 조인트 헤드(9)에 연결되지만, 불가피한 축방향 변위가 보상될 수 있으며, 그에 따라 피스톤/실린더 유닛(3)에 대한 손상이 방지될 수 있다. 피스톤/실린더 유닛(3)은 본질적으로 공지된 외부 회전 리드스루(11)를 통해 유압식으로 공급되며, 이는 더이상 상세히 설명되지 않는다. 커플링(2)은 롤 저널(16)을 통해 커플링(2)에 롤을 신속하고 용이하게 연결하도록 작용한다.

[0038] 도 2는 구동 샤프트(1), 및 하부 구동 샤프트(1) 상의 보호 커버(14)의 배치를 상세히 도시한다. 또한, 보호 커버에는 상부 구동 샤프트가 대응하여 제공된다. 보호 커버는 고정된 지지 구조물(26) 내에 이동 가능하게 장착된다. 보호 커버(14)의 외부에는 경로 측정기(13)가 제공되며, 이 경로 측정기는 회전식 리드스루(11)용 토크 지지부의 부속 노우즈(15)에 연결된다.

[0039] 도 3은 커플링(2)의 축선을 가로지르는 단면을 상세히 도시한다. 커플링(2)은 방사상으로 배치된 잠금 해제 피스톤(23)이 이동 가능하게 장착되는 리세스를 갖는다. 이들 잠금 해제 피스톤(23)은 스러스트 부품(18)에 힘을 전달하도록 작용하며 도 4에 보다 상세히 제공된다. 샤프트 저널(16)은 슬리브(17) 내에 장착되는 2개의 스러스트 부품(18)을 가지며, 이들 스러스트 부품(18)은 스프링에 의해 서로에 대해 압축 응력을 받는다. 스러스트 부품(18)에 의해, 커플링(2)과 롤 저널(16) 사이의 연결은 형상결합식으로 이루어진다. 해제를 위해, 스러스트 부품(18)은 스프링력에 반하여 함께 가압되고, 이에 따라 커플링이 해제된다.

[0040] 도 4는 스러스트 부품(18)과 커플링(2)을 잠금 상태로, 즉, 커플링(2)과 롤 저널(16) 사이의 형상결합 연결로 보다 상세히 도시한다. 커플링(2)은 도 4에 완전히 도시되지 않는다. 롤 저널(16)과 커플링(2)을 자동 잠금되도록 하기 위해, 스프링을 통해 압축 응력이 가해진 스러스트 부품(18)은 경사(19)를 가져서, 롤 또는 롤 저널(16)이 커플링(2) 내부로 이동할 때, 스러스트 부품(18)이 먼저 커플링(2)에 대해 함께 가압된 후 스프링에 의해 커플링(2)과의 형상결합 연결을 자동으로 형성한다.

[0041] 도 5는 스핀들 헤드 장착부(20)가 삽입된 위치에 있는 것을 도시하며, 커플링(2)과 샤프트(1)는 2개의 유지 부재(21)에 의해 각자의 위치에 고정되어서, 롤이 커플링으로부터 꺼내어진 후에도 이 위치가 유지된다. 따라서, 새로운 롤에 대한 연결은, 예를 들면 롤이 교체된 후에 가능해진다. 스핀들 헤드 장착부(20)는 2개의 작동 장치(22)를 갖는다. 이들 작동 장치는 잠금 해제 피스톤(23)을 통해 스러스트 부품(18) 상에 가압되고, 스프링은 압축되어, 결과적으로 롤 저널(16)이 잠금 해제된다. 스핀들 헤드 장착부(20)는 조정 장치(27)를 가지며, 정상 작동중에 구동 샤프트 영역으로부터 외부로 이동될 수 있다. 조정은 유압식 또는 다른 전자기계식 작동에 의해 일어날 수 있다.

도면의 간단한 설명

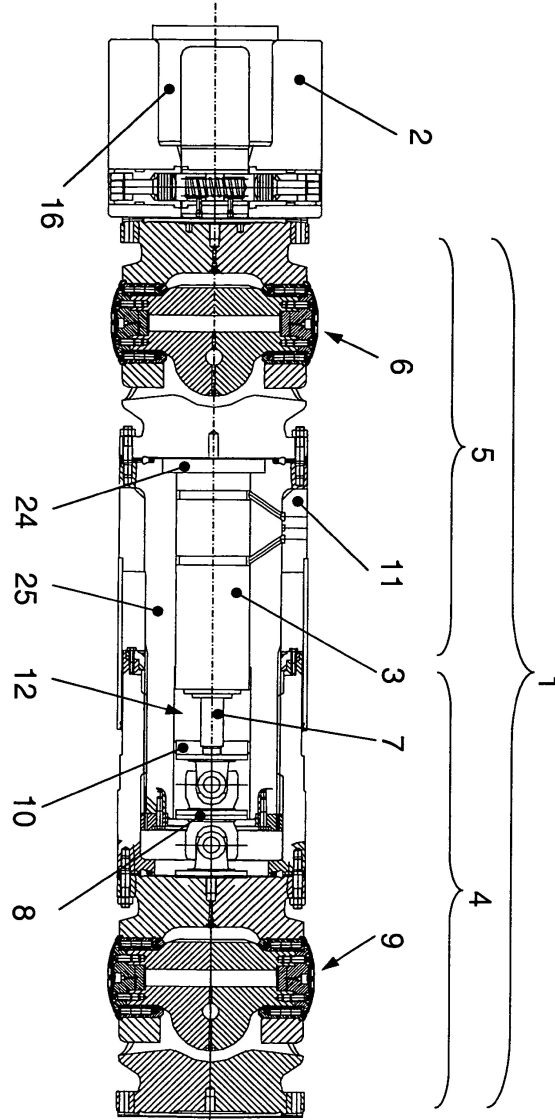
[0032] 도 1은 본 발명에 따른 구동 샤프트 및 샤프트 축선에 평행한 롤 저널의 단면도를 도시하고,

[0033] 도 2는 본 발명에 따른 구동 샤프트의 부분 및 지지 구조물을 갖는 보호 커버의 부분을 도시하며

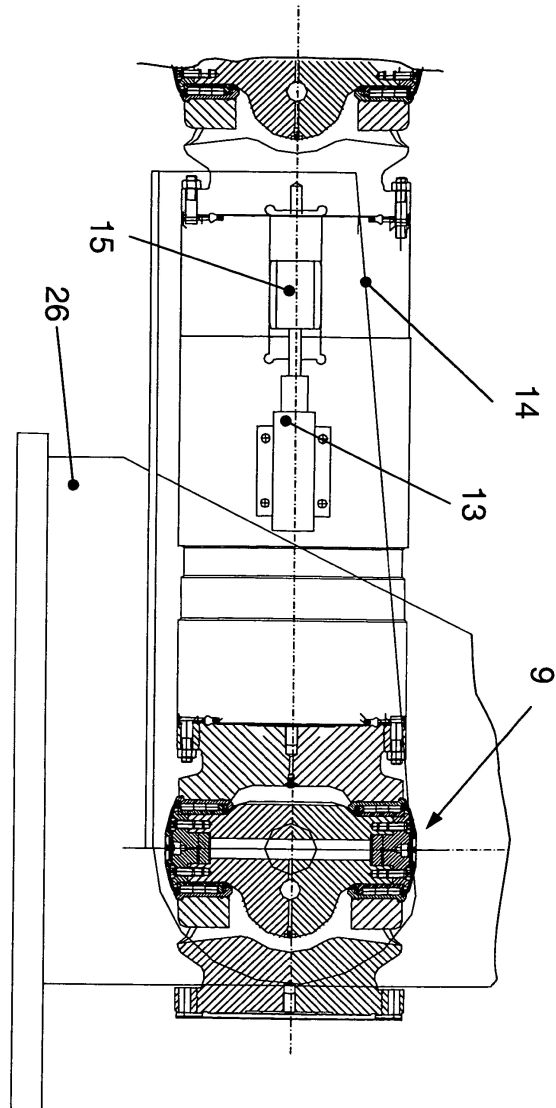
- [0034] 도 3은 본 발명에 따른 커플링 및 커플링 축선을 횡단하는 단면에서의 샤프트 저널을 도시하며,
 [0035] 도 4는 본 발명에 따른 커플링 및 커플링 축선에 평행한 단면에서의 샤프트 저널을 도시하며,
 [0036] 도 5는 본 발명에 따른 커플링 및 커플링 축선을 횡단하는 단면에서의 스피들 헤드 장착부를 도시한다.

도면

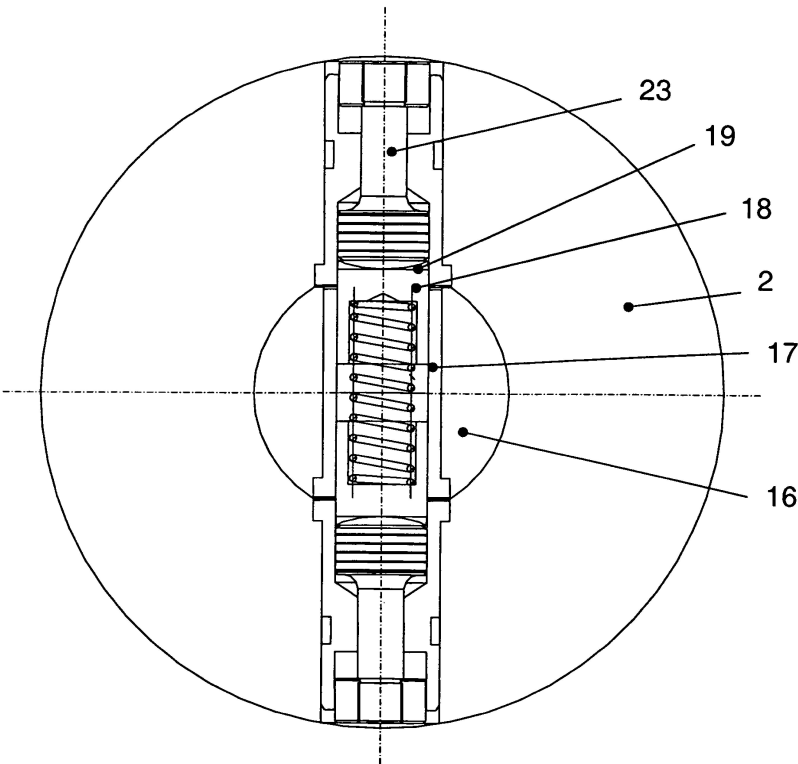
도면1



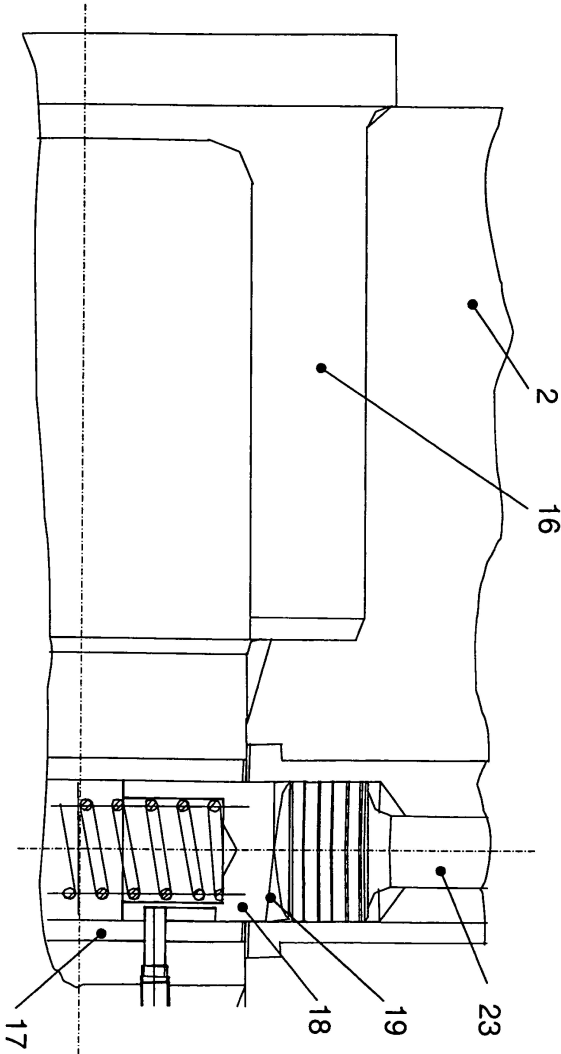
도면2



도면3



도면4



도면5

