



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0061164
(43) 공개일자 2017년06월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F01D 25/28 (2006.01) B66C 23/02 (2006.01)
B66C 23/18 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F01D 25/285 (2013.01)
B66C 23/025 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-7011841
(22) 출원일자(국제) 2015년11월05일
심사청구일자 2017년04월28일
(85) 번역문제출일자 2017년04월28일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2015/075817
(87) 국제공개번호 WO 2016/078926
국제공개일자 2016년05월26일
(30) 우선권주장
14193683.1 2014년11월18일
유럽특허청(EPO)(EP)

(71) 출원인
지멘스 악티엔게젤샤프트
독일 뮌헨 80333 비텔스파허프라췌 2
(72) 발명자
그리세 안드레아스
독일 10585 베를린 카이저-프리드리히-슈트라췌 22
뮐러 디르크
독일 45470 뮐하임 안 데어 루르 메멜슈트라췌 3
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
양영준, 안국찬

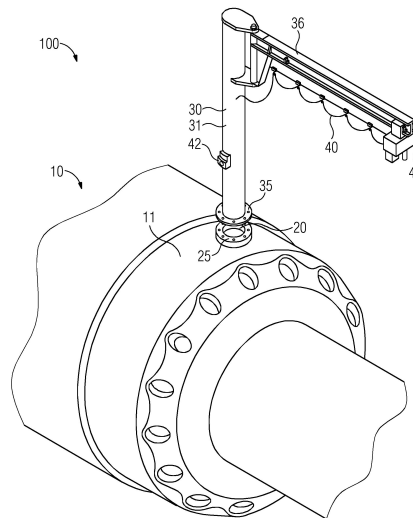
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 인양 기구를 포함하는 가스 터빈

(57) 요약

본 발명은 그 외부 하우징(11)에 맨홀(20)을 가지는 가스 터빈(10)을 포함하는 크레인 시스템(100)에 관한 것이고, 상기 맨홀은 맨홀의 개방 상태에서 가스 터빈(10)의 고온 가스 부분으로 유지보수 접근로를 개방하도록 설계되고, 맨홀(20)은 체결 섹션(25)을 구비하며; 크레인 시스템은 인양 기구(30)가 가스 터빈(10)의 외부 하우징(11)으로 또한 인양되어야만 하는 중량을 도입시키는 방식으로 맨홀(20)의 체결 섹션(25)으로 연결되는 정합 체결 섹션(35)을 포함하는 인양 기구(30)를 추가로 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B66C 23/027 (2013.01)

B66C 23/18 (2013.01)

F05D 2230/80 (2013.01)

(72) 발명자

트뤼쉬 카트린

독일 13629 베를린 폴타슈트라쎄 1

겔렌티엔 헤이코

독일 12103 베를린 알보인슈트라쎄 25

명세서

청구범위

청구항 1

외부 하우징(11) 상에 맨홀(20)을 가지는 가스 터빈(10)을 포함하는 크레인 시스템(100)이며, 상기 맨홀은 개방되었을 때 가스 터빈(10)의 고온 가스 부분으로 유지보수 접근 지점을 개방하도록 설계되고, 맨홀(20)은 체결 섹션(25)을 가지고, 크레인 시스템은 정합 체결 섹션(35)을 가지는 인양 기구(30)를 추가로 포함하며, 정합 체결 섹션은 인양 기구(30)가 상기 기구에 의해 인양될 중량 힘을 가스 터빈(10)의 외부 하우징(11)으로 도입시키는 방식으로 맨홀(20)의 체결 섹션(25)에 연결되는 크레인 시스템(100).

청구항 2

제1항에 있어서,

정합 체결 섹션(35)은 정합 플랜지로서 설계되고 정합 플랜지는 플랜지로서 설계된 체결 섹션(25)에 나사결합되는 것을 특징으로 하는 크레인 시스템(100).

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

맨홀(20)은 외부 하우징(11)의 정점에 배열되는 것을 특징으로 하는 크레인 시스템(100).

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

인양 기구(30)는 필러 크레인으로서 설계되고, 특히 정합 체결 섹션(35)은 필러 크레인의 필러(31)의 일 단부에 설치되는 것을 특징으로 하는 크레인 시스템(100).

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

인양 기구(30)는 특히 피봇 가능한 설계인 두 개 또는 적어도 두 개의 붐 아암(36, 37)을 가지는 것을 특징으로 하는 크레인 시스템(100).

청구항 6

제5항에 있어서,

붐 아암(36, 37) 중 적어도 하나는 다중 부분 설계로 이루어지며, 또한 개별적인 부분은 서로에 대해 피봇 가능한 것을 특징으로 하는 크레인 시스템(100).

청구항 7

제5항 또는 제6항에 있어서,

붐 아암(36, 37) 중 적어도 하나는 삼통식 아암으로서 설계되는 것을 특징으로 하는 크레인 시스템(100).

청구항 8

인양 기구(30)이며, 특히 제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 따르는 크레인 시스템에서 사용되도록 설계되며, 상기 인양 기구는 정합 체결 섹션(35)을 가지고 이 정합 체결 섹션은 인양 기구(30)가 정합 체결 섹션(35)을 통해서 체결 섹션(25)으로 상기 기구에 의해 인양될 중량 힘을 도입시킬 수 있는 방식으로 가스 터빈(10)의 맨홀(20)의 체결 섹션(25)에 연결되도록 설계되는 인양 기구.

청구항 9

크레인 시스템, 특히 제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 따르는 크레인 시스템(100)을 생성하기 위한 방법이며,
 - 가스 터빈(10)의 외부 하우징(11)의 맨홀(20)을 개방시키는 단계; 및
 - 인양 기구(30)의 정합 체결 섹션(35)을 맨홀(20)의 체결 섹션(25)에 체결하는 단계를 포함하는 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 가스 터빈을 위한 크레인 시스템 및 그러한 크레인 시스템의 범주 내에서 사용될 수 있는 인양 기구, 그리고 그러한 크레인 시스템을 생성하기 위한 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 가스 터빈에 대한 유지보수 작업 중, 때때로 무거운 하중을 지지하거나 인양시키는 것이 필수적이다. 예컨대, 연소기를 교체할 때, 연소기는 대개 가스 터빈의 외부로 또는 가스 터빈으로부터 유닛으로서 제거되어야 한다. 이 경우 인양되거나 지지되는 하중은 특수 인양 장치가 사용되어야 하는 그런 규모이다. 또한, 다수의 가스 터빈은 가스 터빈의 작동 중 고온 가스가 작용되는 구성요소의 특정 영역으로의 유지보수 접근이, 연소기에 의해 일반적으로 폐쇄되는 그러한 개구를 통해 실현되도록 하는 방식으로 설계된다. 예컨대, 고온 가스가 작용되는 이러한 구성요소에 대해 교체 작업을 수행하기 위해서, 그러므로 먼저 연소기가 가스 터빈으로부터 제거될 필요가 있고, 유지보수 작업은 연소기 개구를 통해 수행될 수 있다.

[0003] 가스 터빈에 대한 유지보수 작업을 위한 적절한 인양 장치가 예컨대 EP 2 543 868 A2로부터 알려져 있고, 이 장치는 압축기의 하우징에 체결될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 대안적으로, 일부 가스 터빈에 있어서 맨홀이라고 지칭되는 특수 설계된 유지보수 접근 지점을 통해 가스 터빈 내부에서 고온 가스가 작용되는 영역을 유지보수 직원에게 접근 가능하게 해주는 것이 또한 가능하다. 그러나, 이러한 접근은 모든 유지보수 작업에 대해 적절하지는 않고, 이러한 이유로 내부 영역을 접근 가능하도록 하기 위해 많은 경우에 가스 터빈의 외부 하우징의 다른 구성요소의 제거를 대신할 수 없다.

[0005] 유지보수 작업 중 하중을 인양되거나 지지되도록 처리하는 것이 가능하도록 하기 위해서, 예컨대 파워 플랜트 홀(power plant hall)의 천장 영역의 하중 레일 시스템을 통해 적절한 방식으로 이동될 수 있는 인양 크레인이 통상적으로 사용된다. 여기서, 인양 크레인이 지지하거나 인양시킬 하중은 예컨대 인양 크레인과 상호작용하는 케이블 시스템에 의해 적절한 방식으로 수용된다. 지지하거나 인양시키기 위해 적용되어야 할 반력은 적절히 천장 구조를 통해 파워 플랜트 홀의 사전규정된 지지부로 인양 크레인에 의해 전향된다. 그러한 천장 크레인에 대한 대안으로서, 기동 크레인 시스템도 사용될 수 있고, 기동 크레인은 먼저 유지보수될 가스 터빈에 인접해야 하고 이는 후속하여 유지보수 작업을 위해서 크레인 붐을 유리하게 제공할 수 있기 위해서이다. 여기서, 하중의 인양 또는 지지를 위해 필수적인 힘은 크레인 붐을 통해 가스 터빈 주변의 기부로 전향된다.

[0006] 종래 기술로부터 공지된 이러한 기구의 단점은 제공될 인양 기구가 매우 복잡한 설계라는 것이다. 천장 크레인의 경우, 예컨대 천장 영역에 복잡한 하중 레일 시스템을 설치하는 것이 필수적이고, 상기 시스템은 적절한 지지부를 구비한다. 기동 크레인의 경우, 기동성을 제공하려는 목적을 위해서, 인양 장치를 적절한 유지보수 위치로 이동시키는 것을 가능하게 하는 이동 유닛이 제공될 필요가 있다. 일반적으로, 이들은 롤러 또는 휠을 구비한 이동 유닛이며, 이들은 추가적으로 비교적 많은 양의 공간을 또한 필요로 하고 이러한 이유로 유지보수 직원에게 가용할 수 있는 공간을 상당히 제한한다.

[0007] 그러한 인양 장치에 대한 높은 비용 때문에, 하나보다 많은 인양 장치를 제공하는 것 또한 경제적인 이유로 인해 일반적으로 불가능하다. 이 역시 유지보수 작업의 절차를 저해하는 데, 그 이유는 예컨대, 사용되는 크레인 은 하나의 인양 또는 지지 과정을 위해서만 사용 가능하게 되는 것이 가능하지만, 이 시기 동안 제2 인양 또는 지지 장치가 필요해질 수도 있기 때문이다. 또한, 유지보수 작업의 범주 내에서, 인양되거나 지지된 하중을 인양 장치에 남겨두는 것이 일반적으로 필수적이고, 그 이유는 해당 대상물을 부적절하게 내려놓는 것이 매우 고가의 사후 조치를 초래할 뿐이기 때문이다. 이러한 관점에서, 이 대상물들은 해당 대상물이 유지보수 작업의

완료에 후속하여 다시 가스 터빈 상에 또는 내에 설치될 수 있을 때까지 종종 유지보수 작업 중에 인양 장치에 남겨진다.

과제의 해결 수단

- [0008] 이러한 단점은 이러한 단점을 피할 수 있는 인양 기구 또는 그러한 인양 기구를 포함하는 크레인 시스템을 제안하는 기술적 요구를 불러일으킨다. 특히, 제안될 인양 기구 또는 크레인 시스템이 한 편으로는 비용 효율적이고 공간 절약적인 방식으로 제공될 수 있는 것이 바람직하지만, 다른 한 편으로는 이들이 요구사항에 따라 가스 터빈에 대한 유지보수 작업 중 인양되거나 지지될 하중을 지지하기 위해 적절하게 되는 것도 바람직하다. 특히, 인양 기구나 크레인 시스템은 유지보수를 위해 사용가능한 공간에 관한 엄격한 제한이 없이 매우 유연한 방식으로 가스 터빈의 외부 하우징에 대해 유지보수 작업을 수행할 수 있도록 해야한다.
- [0009] 이러한 목적은 청구항 1에서 청구된 크레인 시스템, 청구항 8에서 청구된 인양 기구, 또한 청구항 9에서 청구된 그러한 크레인을 생성하기 위한 방법에 의해 달성된다.
- [0010] 특히, 본 발명의 기초가 되는 목적은 그 외부 하우징에 맨홀을 가지는 가스 터빈을 포함하는 크레인 시스템에 의해 달성되고, 상기 맨홀은 개방되었을 때 고온 가스 부분으로의 유지보수 접근 지점을 개방하도록 설계되며, 맨홀은 체결 섹션을 가지며, 크레인 시스템은 추가로 인양 기구를 포함하고 인양 기구는 인양 기구가 상기 기구에 의해 인양될 중량 힘을 가스 터빈의 외부 하우징으로 도입시키는 방식으로 체결 섹션에 연결되는 정합 체결 섹션을 가진다.
- [0011] 본 발명의 기초가 되는 목적은 인양 기구에 의해 추가로 달성되며, 인양 기구는 특히 위에 주어지고 아래에 주어진 설명에 대응하는 크레인 시스템에서 사용되도록 설계되며, 상기 인양 기구는 정합 체결 섹션을 가지고 이 정합 체결 섹션은 인양 기구가 정합 체결 섹션을 통해서 체결 섹션으로 상기 기구에 의해 인양될 중량 힘을 도입 가능한 방식으로 가스 터빈의 맨홀의 체결 섹션으로 연결되도록 설계된다.
- [0012] 본 발명의 기초가 되는 목적은 크레인 시스템, 특히 위에 설명되고 아래에 설명된 크레인 시스템을 생성하기 위한 방법에 의해 추가로 달성되며, 이 방법은
- [0013] - 가스 터빈의 외부 하우징의 맨홀을 개방시키는 것;
- [0014] - 인양 기구의 정합 체결 섹션을 맨홀의 체결 섹션에 체결하는 것을 포함한다.
- [0015] 이미 전술된 바와 같이, 맨홀으로 지칭되는 유지보수 접근로는 특히 유지보수 직원 중의 개인이 가스 터빈의 내부로 개구를 통해 통과할 수 있는 방식으로 설계된다. 이러한 접근 가능성의 정도는 때때로 구성요소를 적절하게 유지보수 하거나 교체할 수 있기 위해서 필수적이며, 이 구성요소는 가스 터빈의 작동 중 고온 가스가 작동된다. 맨홀의 체결 섹션은 일반적으로 덮개와 같이 적절한 폐쇄 요소를 체결하는 기능을 한다. 또한 그의 의도된 사용에 따라 사용되었을 때 폐쇄 요소는 맨홀이 폐쇄되는 것을 허용하며, 폐쇄가 이루어지는 방식은, 가스 터빈에 있어서, 정규 작동 중 맨홀의 영역에서 어떠한 또는 어떠한 유의한 고온 가스의 손실의 위험도 없는 방식이다. 즉, 맨홀의 체결 섹션은 주로 폐쇄 요소를 위한 적절한 연결 영역을 제공하도록 설계된다. 이 섹션은 통상적으로 둥근 플랜지로서 설계된다. 그리고 이러한 플랜지는 예컨대 적절한 나사에 의해서 폐쇄 요소로 나사결합될 수 있고 그러므로 또한 가스 터빈의 정규 작동 중 고온 가스도 안전하게 밀봉하기 위해 충분한 밀폐성을 갖는다.
- [0016] 본 발명에 따르면, 이제 인양 기구의 적절한 정합 체결 섹션으로의 연결을 위해 맨홀의 이러한 체결 섹션을 제공하는 것이 제안된다. 즉, 유지보수 작업을 수행할 때, 맨홀의 체결 섹션이 예컨대 폐쇄 요소를 제거함으로써 먼저 노출될 수 있고, 후속하여 이 체결 섹션은 인양 기구의 적절한 정합 체결 섹션으로 연결될 것이다. 정합 체결 섹션과 체결 섹션의 연결로 인해, 인양 기구에 의해 인양되고 지지되는 중량 힘은 이제 해당 섹션을 통해 가스 터빈의 외부 하우징으로 전향된다. 그러므로, 예컨대 가스 터빈이 세워지는 기부에 대한 직접적인 지지부는 생략될 수 있다. 유사하게, 예컨대 가스 터빈이 위치되는 건물의 천장 섹션의 영역에 배열된 천장 크레인의 제공은 생략될 수 있다.
- [0017] 정합 체결 섹션, 그리고, 또한 체결 섹션은 둥근 플랜지로서 바람직하게 설계된다. 이는 예컨대 적절한 나사에 의해 체결 섹션으로 나사결합될 수 있다. 플랜지는 두꺼운 영역을 가질 수 있고 이 영역을 통해 힘이 더욱 유도될 수 있음과 동시에, 설치된 상태일 때 인양 기구가 충분한 안정성도 취득한다.
- [0018] 특히 가스 터빈 옆에 위치되어야 하는 기동 인양 장치와 비교할 때, 이는 바람직하게는 공간의 이득을 야기할

뿐만 아니라 가스 터빈에서의 또는 가스 터빈 상의 크레인 시스템 또는 인양 기구의 위치 설정이 이미 바람직하게 달성되게 한다. 본 발명에 따르면, 이에 후속하여 이러한 인양 장치로 유지보수 작업을 수행하기 위해서 유지보수 작업을 수행하기에 앞서 외부 인양 장치를 적절하게 위치시키는 것이 불필요하다. 본 발명에 따르면, 바람직한 위치설정은 체결 섹션을 통한 가스 터빈에 대한 인양 기구의 끼움으로 이미 제공되며, 그래서 유지보수 작업은 가스 터빈의 외부 하우징의 모든 또는 다수의 섹션에서 수행될 수 있다.

[0019] 또한, 인양되거나 지지될 하중의 지지는 바람직하게는 가스 터빈의 외부 하우징을 통해 발생하며, 가스 터빈이 이미 위치설정된 기부로의 힘의 도입을 제공한다. 이러한 기부는 통상적으로 큰 중량 힘을 가지는 하중을 위해 설계되며, 그래서 여기에서 또한, 예컨대 기부의 구조에서의 변경이 이루어지는 것을 고려할 필요가 없다. 또한, 가스 터빈과 인양 기구의 연결로 인해, 예를 들어 기동 크레인인 경우 필수적인 이동 유닛이 요구되지 않는다. 이러한 관점에서, 본 발명에 따른 크레인이 또한 비교적 낮은 비용으로 제공될 수 있다.

[0020] 이러한 시점에서, 본 발명의 의미 내에 포함된 인양 기구는 하중을 인양시키는 것과 하중을 하강시키는 둘 모두의 역할을 해야 하지만, 하중의 수평 병진을 위해서도 추가로 제공될 수 있고, 또는 오직 이를 위해서만 추가로 제공될 수도 있다는 것을 언급해야 한다.

[0021] 인양 기구의 치수설정은 통상적으로 가스 터빈에서의 모든 유지보수 관련 영역이 도달될 수 있도록 함을 추가로 언급해야 한다. 이는 특히 가스 터빈에서 연소기가 배열되는 영역에 관련된다. 유지보수 접근을 제공하는 맨홀이 다수의 유지보수 작업에 대해 개방된 상태에서 제공되지만 이는 필수적이지 않다는 것이 추가로 언급되어야 한다. 이러한 관점에서, 유지보수 작업 중, 맨홀은 계속해서 열린 상태로 유지되지 않아도 되고, 가스 터빈의 내부에서 유지보수 직원의 활동 중 인양 기구로 맨홀을 덮는 것도 고려 가능하다. 응급 시, 유지보수 직원을 구조하는 것이 필요한 경우, 이는 격자 덮개를 통해 실현될 수도 있고, 격자 덮개는 응급 구조를 위해 드롭바(drop bar)로 열린 채 유지된다. 반면에, 그러한 응급 시 연소기 개구를 개방함으로써 유지보수 직원을 구조하는 것도 가능할 수 있다.

[0022] 본 발명에 따른 크레인 시스템의 특히 바람직한 제1 실시예에 따르면, 정합 체결 섹션이 플랜지로서 설계된 체결 섹션에 나사결합되는 정합 플랜지로서 설계되는 것이 제공된다. 여기서, 플랜지는 가스 터빈이 의도대로 사용될 때 그것이 수평 정렬을 가지는 방식으로 바람직하게 배열된다. 수평에 대해 약 4° 까지의 몇 도만큼의 편차는 본 출원의 범주 내에서 여전히 수평으로서 간주되어야 한다. 통상적으로 플랜지는 맨홀 플랜지로서도 지칭된다. 인양 기구가 무거운 하중을 인양시키거나 지지하는 경우에도 충분한 안정이 보장될 수 있도록 체결 섹션과 정합 체결 섹션 사이의 플랜지 연결은 힘에 대해 충분히 안정적이다.

[0023] 특히 추가로 바람직한 실시예에 따르면, 맨홀이 외부 하우징의 정점에 배열되는 것이 제공된다. 여기서 정점은 가스 터빈의 외부 하우징의 지점에 관한 것이고, 이는 가스 터빈의 의도된 사용 중 반경 방향 원주 방향의 방향(가스 터빈의 종방향 범위의 방향에 대해 수직함)에서 가장 높은 지점을 나타낸다. 이러한 기하학적 배열로 인해, 인양 기구는 거기에서 유지보수 작업을 수행하기 위해서 편리한 방식으로 가스 터빈의 외부 하우징의 모든 영역에 걸쳐 배열될 수 있다. 또한, 가스 터빈의 모든 외부 영역은 대체로 동일하게 쉽게 도달될 수 있다. 추가적인 실시예에서, 맨홀은 정점 지점에 관해서 가스 터빈의 종방향 범위의 방향에 대해 수직하여 원주방향 방향으로 15° 까지 오프셋되어 배열된 외부 하우징의 영역에 제공될 수도 있다. 여기서, 이러한 오프셋은 특히 영역의 무게 중심 또는 일반적으로 맨홀로 덮이는 이러한 영역의 지점에 관한 것이다.

[0024] 본 발명의 특히 바람직한 실시예에 따르면, 인양 기구가 필러 크레인(pillar crane)으로서 설계되는 것이 제공되고, 특히 정합 체결 섹션은 필러 크레인의 필러의 일 단부에 설치된다. 또한 필러 크레인은 높이가 조정 가능한 것이 매우 특히 바람직하다. 가스 터빈으로 인양 기구를 부착하는 영역에서, 필러 크레인은 비교적 낮은 공간 요구량을 가지며, 그래서 특히 유지보수-친화적이고 공간 절약적인 인양 기구가 제공될 수 있다.

[0025] 인양 기구가 특히 피벗 가능한 설계인 두 개의 붐 아암(boom arm) 또는 적어도 두 개의 붐 아암을 가지는 것이 추가로 고려 가능하다. 붐 아암은 특히 의도된 사용의 경우 수평 평면(가스 터빈의 기부 평면)에 수직한 피벗 축을 중심으로 피벗 가능하다. 붐 아암의 피벗 가능성으로 인해, 인양 기구의 사용의 융통성은 증가될 수 있다. 개별적인 붐 아암의 피벗 가능성을 보장하기 위해, 적절한 조인트(joint)가 붐 아암의 사전규정된 지점에서 이러한 목적을 위해 제공된다.

[0026] 추가적인 개념에 따르면, 이러한 붐 아암 중 적어도 하나는 다중 부분 설계이며, 개별적인 부분은 또한 서로에 대해 피벗 가능하다. 즉, 개별적인 부분은 적절한 피벗 힌지(pivot hinge) 또는 피벗 조인트를 구비하며, 이를 통해 붐 아암의 개별적인 부분이 서로 체결된다. 그러므로 붐 아암은 또한 해당 붐 아암의 사용의 융통성을 증

가시키는 복수의 피봇 힌지 또는 피봇 조인트를 가질 수 있다.

[0027] 붐 아암을 가지는 일 실시예의 개선예에 따르면, 붐 아암 중 적어도 하나는 샵통식 아암으로서 설계되는 것이 제공된다. 붐 아암 중 적어도 한 부분이 샵통식 설계인 것이 동등하게 고려 가능하다. 이러한 실시예에 따르면, 크레인 시스템 또는 인양 기구로 작업할 때 증가된 융통성이 달성될 수 있다. 특히, 가스 터빈의 외부 하우징의 모든 원하는 유지보수 영역이 도달될 수 있으므로, 가스 터빈의 외부 하우징의 적절한 정합 체결 섹션에서 체결 섹션을 통해 인양 기구를 고정하더라도 다른 방법에서와 마찬가지로 유지보수 작업 중 어떠한 제한도 나타나지 않는다.

[0028] 본 발명은 개별적인 도면을 기초로 아래에서 더욱 상세하게 설명될 것이다. 여기서, 후속하는 도면에 도시된 동일한 참조 기호가 제공되는 구성요소는 동일한 기술적 효과를 가진다는 것이 언급되어야 한다.

[0029] 후속하는 도면은 단지 개략적인 것으로서 이해되어야 하고 실행 가능성에 관하여 어떠한 제한의 유도도 허용하지 않는다는 것이 추가로 언급되어야 한다.

[0030] 또한, 후속하는 도면에 예시된 구성요소는 본 발명의 기초가 되는 목적을 달성할 수 있다면 서로 임의의 조합으로 청구된다.

도면의 간단한 설명

[0031] 도 1은 본 발명에 따른 인양 기구의 실시예를 가지는 본 발명에 따른 크레인 시스템의 제1 실시예를 측면으로부터의 사시도로 도시한다.

도 2는 본 발명에 따른 인양 기구의 추가적인 실시예를 가지는 본 발명에 따른 크레인 시스템의 추가적인 실시예를 사시 측면도로 도시한다.

도 3은 도 2와 다른 작동 위치에서 본 발명에 따른 인양 기구의 실시예와 함께 도 2에 예시된 본 발명에 따른 크레인 시스템의 실시예를 도시한다.

도 4는 크레인 시스템을 생성하기 위해 본 발명에 따른 방법의 제1 실시예의 흐름도를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0032] 도 1은 본 발명에 따른 인양 기구(30)의 실시예를 가지는 본 발명에 따른 크레인 시스템(100)의 제1 실시예를 도시하고, 이 기구는 정합 체결 섹션(35)을 통해 가스 터빈(10)의 외부 하우징(11) 상의 맨홀(20)의 체결 섹션(25)에 체결된다. 맨홀(20) 이외에도, 외부 하우징(11)은 추가적인 개수의 하우징 개구(연소기 개구)를 제공하고, 이 개구는 참조 기호가 제공되지 않으며, 이를 통해 가스 터빈(10)의 내부 그리고 따라서 고온 가스가 작용되는 구성요소에 유지보수 직원이 도달할 수 있다.

[0033] 인양 기구(30) 그 자체는 필러(31)를 가지는 필러 크레인으로서 설계되고, 필러는 일 단부에서 해당 정합 체결 섹션(35)을 가지며, 상기 정합 체결 섹션은 맨홀(20)의 체결 섹션(25)에 연결된다. 체결 섹션(25)이 체결 플랜지로서 설계되고 정합 체결 섹션(35)이 정합 체결 플랜지로서 설계되었기 때문에, 두 섹션(25, 35)의 연결은 플랜지 연결에 의해 실현된다. 두 플랜지는 예컨대 적절한 나사 볼트를 통해 서로 안전하게 연결된다.

[0034] 필러 크레인으로서 설계된 인양 기구(30)는 조인트 또는 피봇 힌지(참조 기호가 추가적으로 제공되지 않음)를 통해 일 단부에서 필러(31)에 연결되는 붐 아암(36)을 추가로 가진다. 단면에서(종방향 범위의 방향에 수직함) 이중-T 프로파일 또는 MSH 프로파일까지도 가지는 붐 아암(36)은 모터(41)가 인양 작업을 수행하도록 하며, 모터는 적절한 전기 공급 라인(40)에 의해 필러(31) 상의 입력 유닛(42)에 연결된다. 예컨대, 모터(41)는 적절한 구동 롤러(추가적인 참조 기호가 제공되지 않음)를 통해 붐 아암(36)을 따라서 이동할 수 있으며, 동시에 예를 들어 하중을 인양시키거나 지지하기 위해 하중 케이블(미도시)이 사용될 수 있다. 적절한 처리를 통해서, 붐 아암(36)을 따른 모터의 적절한 위치설정에 후속하여, 이 아암이 연장된 상태로 지정된 연소기 개구 위에 직접 위치설정될 수 있도록, 예를 들어 붐 아암(36)을 예컨대 도시된 연소기 개구 위의 위치로 이동시키는 것이 가능하다. 필러 구조로 인해, 유지보수 직원 또는 추가적인 유지보수 장치를 위해서 연소기 개구의 영역에 사용 가능한 충분한 공간이 있다.

[0035] 도 2는 본 발명에 따른 인양 기구(30)의 다른 실시예를 가지는 본 발명에 따른 크레인 시스템의 추가적인 실시예를 도시한다. 인양 기구(30)는 각각의 경우 피봇 조인트(참조 기호가 추가로 제공되지 않음)를 통하여 모두 필러(31)에 체결된 두 개의 붐 아암(36, 37)을 가진다. 또한 유지보수를 위해 요구되는 가스 터빈(10)의 외부

하우징(11)의 모든 영역이 두 붐 아암(36, 37)에 의해 도달될 수 있도록, 피봇 조인트는 180° 를 초과하여 해당 붐 아암(36, 37)의 피봇팅을 허용한다. 동시에, 인양 기구(30)는 두 개의 붐 아암(36, 37)을 제공하며, 또한 두 개의 붐 아암은 동시에 사용 가능하다. 결과적으로, 본 실시예를 사용할 때 융통성은 증가된다. 대안적으로, 복수의 붐 아암(36, 37)이 인양 기구(30)의 사용의 융통성을 추가로 증가시키려는 목적을 위해 제공되는 것이 또한 가능하다.

[0036] 또한 두 개의 붐 아암(36, 37)은 다중-부분 설계이며, 또한 개별적인 부분은 서로에 대해 피봇 가능한 방식으로 체결된다. 붐 아암(36, 37)의 개별적인 부분을 서로에 대해 피봇팅하기 위해서, 조인트(38, 39)가 각각의 붐 아암(36, 37)에 제공된다. 그러므로 조인트(38, 39)는 각 붐 아암(36, 37)의 개별적인 부분(참조 기호가 제공되지 않음)을 형성한다.

[0037] 붐 아암(36, 37)의 조정 및 피봇팅은 보조 수단으로 또는 보조 수단 없이 수동으로 이루어질 수 있다. 보조 수단은 예컨대 붐 아암(36, 37)에 설치되는 적절한 가이드 케이블이다.

[0038] 유지보수 작업의 수행에 대해 융통성을 추가로 증가시키기 위해서, 각각의 모터(41)를 구비한 붐 아암(36, 37)의 부분은 삼통식 설계일 수 있다. 유사하게, 이는 또한 각각의 붐 아암(36, 37)의 이러한 단부 부분이 단면에서 이중-T 프로파일 또는 MSH 프로파일을 가지는 것도 충분할 수 있고, 이를 따라서 각각의 모터(41)가 이동될 수 있다.

[0039] 또한 인양 기구(30)를 가스 터빈(10)의 외부 하우징(11)으로 체결하는 것은 맨홀(20)의 체결 섹션(25)에 체결된 적절한 정합 체결 섹션(35)에 의해 실현된다. 본 경우에서 또한, 맨홀(20)은 도 1에 도시된 실시예에 비교 가능한 방식으로 외부 하우징(11)의 정점에 배열된다. 이는 외부 하우징(11)의 도시된 곡률로부터 쉽게 이해될 수 있다.

[0040] 도 3은 본 발명에 따른 인양 기구(30)의 대응하는 실시예와 함께 이미 도 2에 예시된 본 발명에 따른 크레인 시스템(100)의 실시예를 도시한다. 도 3에 예시된 작동 위치는 하나의 붐 아암(36, 37)에 속한 부분들이 대체로 서로 평행하게 배향되는 방식으로 붐 아암(36, 37)의 개별적인 부분이 조인트(38, 39)를 통해 피봇팅된 것만으로도 도 2에 예시된 작동 위치와 다르다. 이 도면을 기초로 하여, 붐 아암(36, 37)이 맨홀(20)으로부터 먼 거리에 있는 가스 터빈(10)의 외부 하우징(11)의 영역뿐만 아니라 맨홀의 바로 근처에 위치한 유지보수 영역에도 도달할 수 있다는 것이 매우 자명하다. 또한, 도 3에 도시된 작동 상태는 대기 위치도 나타낼 수 있고, 이 대기 위치에서 크레인 시스템(100)은 크레인 시스템(100)을 필요로 하지 않는 다른 유지보수 작업에 대해서 비교적 작은 저해를 제공한다. 마찬가지로, 현재 작동 위치는 이송 위치일 수 있고, 이 이송 위치에서 크레인 시스템(100)은 설치 작업을 저해하지 않으면서 가스 터빈(10)으로부터 제거되거나 가스 터빈으로 장착될 수 있다.

[0041] 인양 기구(30)가 완성된 유닛으로서 높이도 조정 가능할 수 있도록, 인양 기구(30)의 필러(31)는 높이-조정 가능 설계인 것이 추가로 언급되어야 한다.

[0042] 도 4는 크레인 시스템을 생성하기 위한 본 발명에 따른 방법의 실시예의 흐름도를 도시한다. 여기서, 다음의 단계가 제공된다:

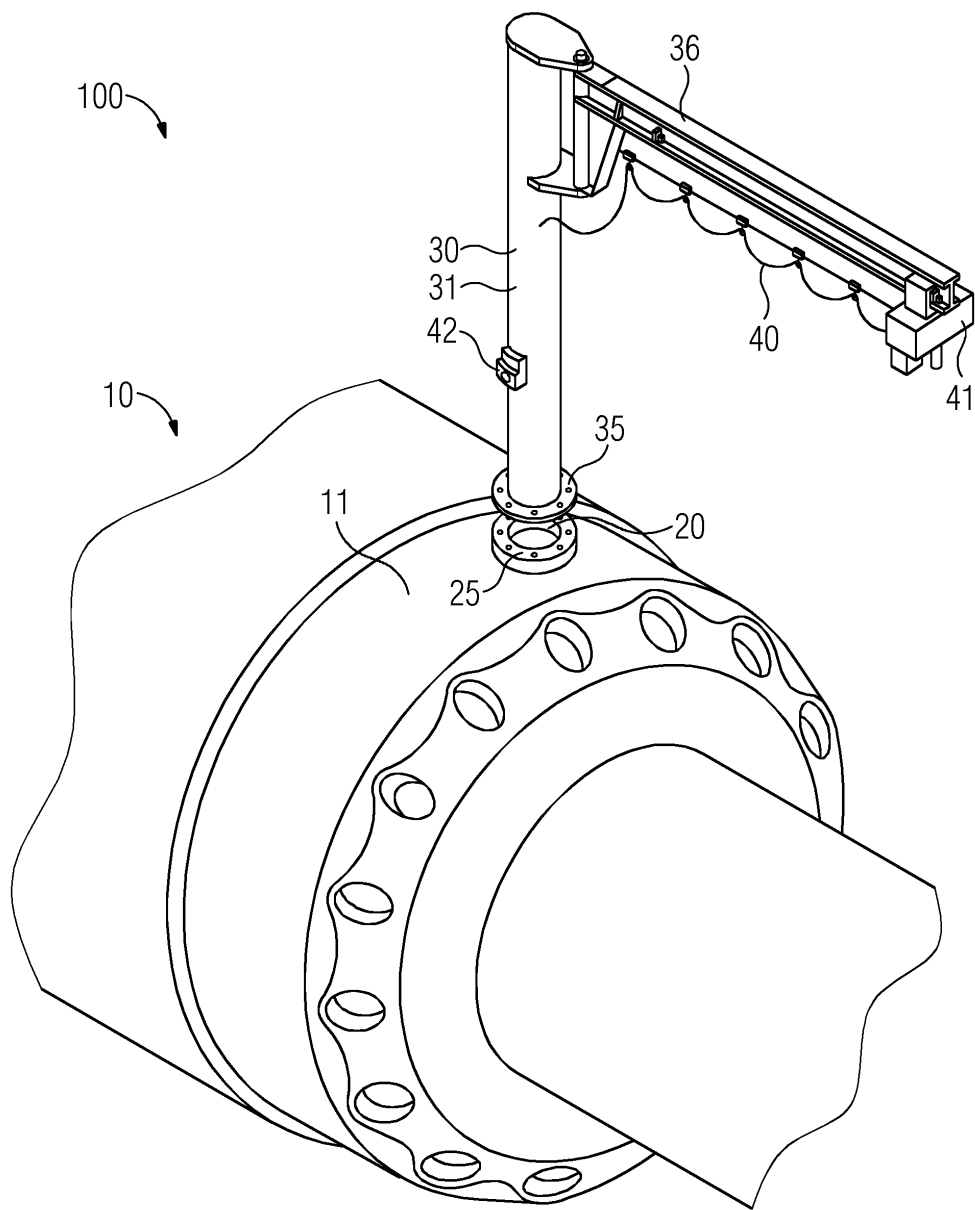
[0043] - 가스 터빈(10)의 외부 하우징(11) 상의 맨홀(20)을 개방하는 단계; [제1 방법 단계(101)];

[0044] - 인양 기구(30)의 정합 체결 섹션(35)을 맨홀(20)의 체결 섹션(25)에 체결하는 단계 [제2 방법 단계(102)].

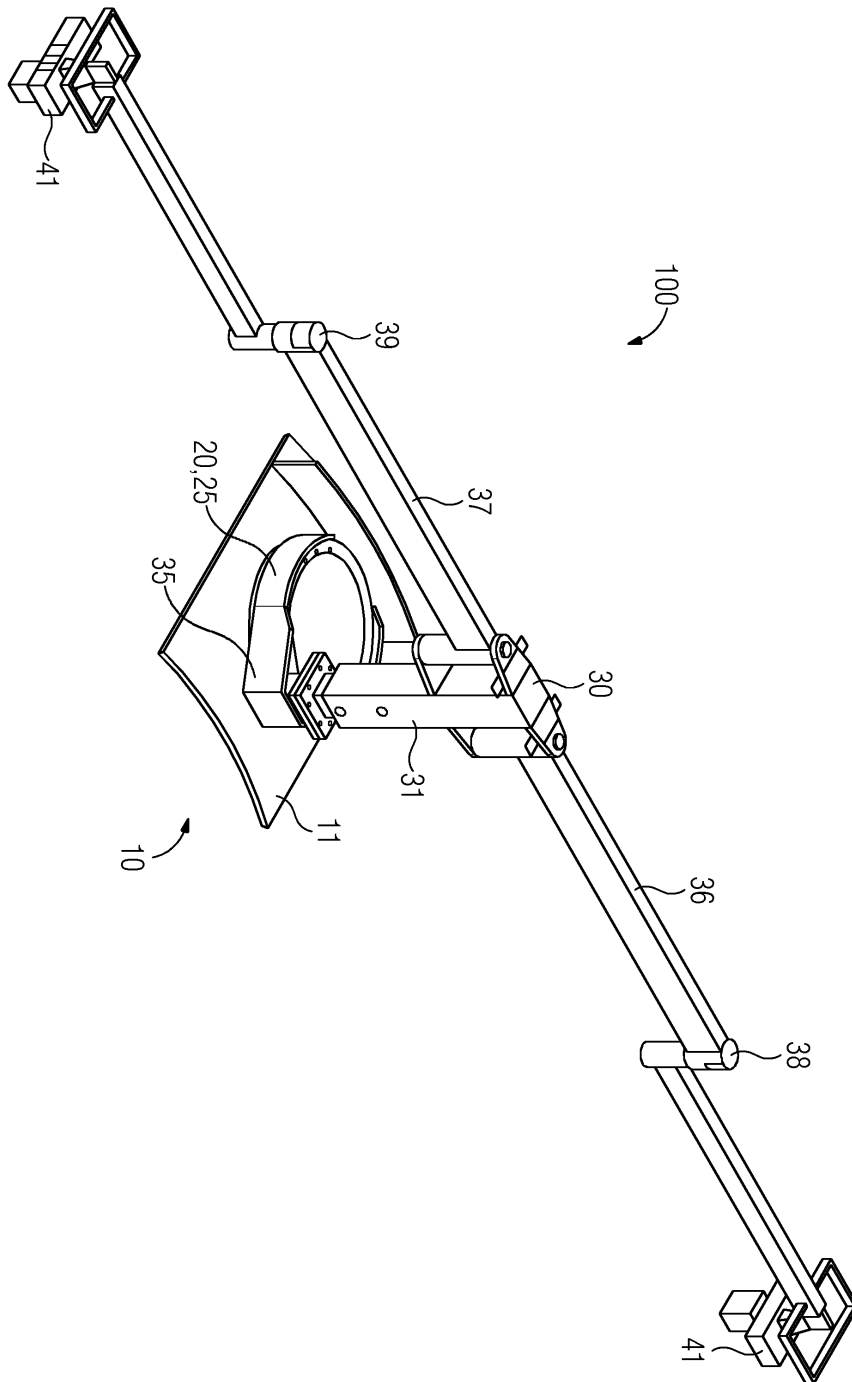
[0045] 추가적인 실시예가 종속항으로부터 수집될 수 있다.

도면

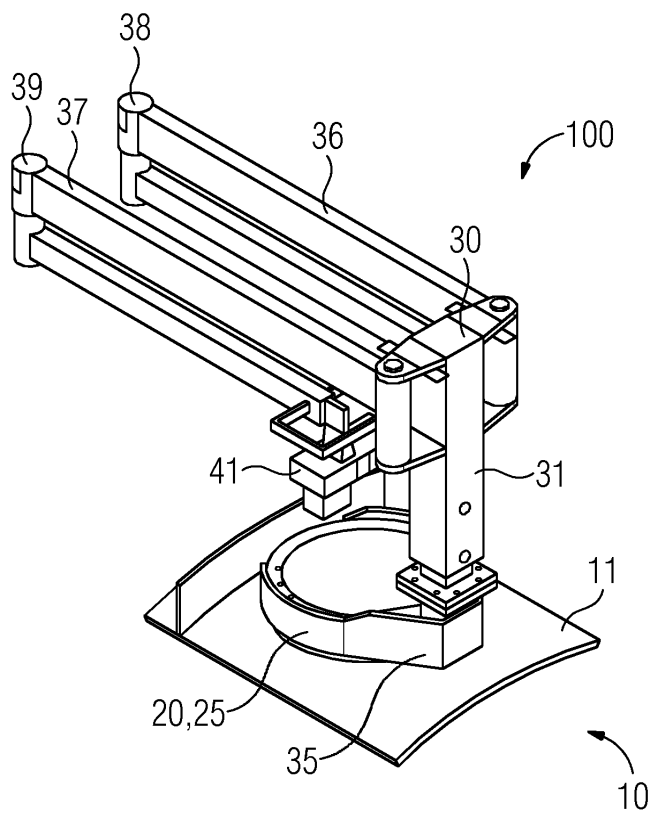
도면1



도면2



도면3



도면4

