



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년08월07일
(11) 등록번호 10-1765904
(24) 등록일자 2017년08월01일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B30B 1/10 (2006.01) *B21J 9/18* (2006.01)
B30B 1/14 (2006.01) *B30B 15/14* (2006.01)
B30B 15/26 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0052464
(22) 출원일자 2010년06월03일
 심사청구일자 2015년05월28일
(65) 공개번호 10-2010-0130567
(43) 공개일자 2010년12월13일
(30) 우선권주장
 09007351.1 2009년06월03일
 유럽특허청(EPO)(EP)

(56) 선행기술조사문헌
GB2156724 A

(73) 특허권자
폐인툴 인터내셔널 홀딩 에이쥐
스위스, 씨에이치-3250 리스, 인더스트리어링 8

(72) 발명자
살테거, 마쿠스
스위스 체하-3033 보헬른 바이 베른 펜닥커 21
크리스토파로, 알피오
스위스 체하-8864 라이헨브르크 반호프슈트라세
34이
(뒷면에 계속)

(74) 대리인
특허법의 정안

(74) 대리인
특허법인 정안

전체 청구항 수 : 총 10 항

심사관 : 김영훈

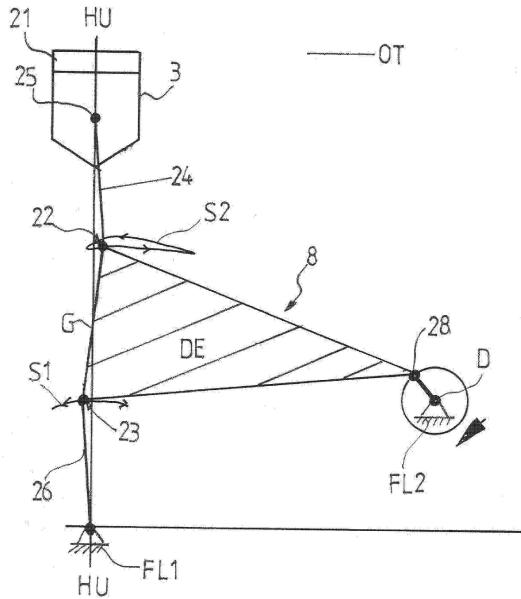
(54) 발명의 명칭 공작물을 파인 블랭킹, 포밍 및/또는 스탬핑하기 위한 기계 프레스

(57) 요약

공작물을 파인 블랭킹, 포밍 및/또는 스템핑하기 위한 기계 프레스에 있어서, 헤드 피스(39)와 0자 형상 프레임(29)으로 조립된 기계 프레임(2), 상기 0자 형상 프레임(29) 내로 돌출되는 상기 헤드 피스에 매달리는 방식으로 고정된 블랭킹 또는 포밍 헤드에 고정된 상부 툴 부분을 갖는 파인 블랭킹 또는 포밍 헤드, 상기 0자 형상 프레

(뒷면에 계속)

대표도 - 도3b



임(29)의 스트로크 축(HU) 상에서 수직으로 안내되고 하부 틀 부분을 고정하기 위한 테이블 탑(21)이 제공되는 램(3), 및 상기 램(3)의 아래에 위치하는 토글 메커니즘을 구비하되, 이동변 삼각형을 이루는 커넥팅 로드(8)는 상하방향으로 배치된 2개의 관절 연결 포인트들(22,23)을 가지며, 이 중 하부 관절 연결 포인트(23)는 플레이트 형상의 하부 관절 아암(26)을 거쳐 그 베이스가 상기 0 형상 프레임(29)에 위치하는 고정 베어링(FL1) 주위를 선회하고, 하부 플레이트 형상 관절 아암(24)이 상부 데드 포인트(OT)에 있는 상태에서 상기 램(3)에 할당된 상부 관절 연결 포인트(25)는 상기 스트로크 축(HU)에 대하여 유효 길이에 도달하고, 고정 베어링(FL2)은 상기 램(3)의 스트로크 축(HU) 상에 놓이고, 상기 커넥팅 로드(8)에는 고정 베어링(FL1)에 있는 2개의 편심 샤프트들(6)이 할당되고, 상기 고정 베어링들(FL1)의 축들은 정렬되며, 서로 멀리 배치된 샤프트 단부들(36)은 하나의 유성(epicyclic) 기어(37)를 거쳐 평행하게 또한 동시에 3상 동기 모터들(34,35)을 구상하기 위한 플라이휠이 없이 상기 3상 동기 모터들(34,35)에 연결되고, 상기 모터들(34,35)은 상기 모터들(34,35)에 연결된 컴퓨터에 의하여 서로 동일한 경로-시간 특성으로 조정 가능한 기계 프레스가 개시되어 있다.

(72) 발명자

허피, 루카스**옥센바인, 유르크**

스위스 체하8636 발트 산토리움슈트라세

스위스 체하-3172 나이더반덴 바이 베른 브르크불
슈트라세 340]

명세서

청구범위

청구항 1

공작물을 파인 블랭킹, 포밍 및/또는 스템핑하기 위한 기계 프레스에 있어서,

헤드 피스(39)와 0자 형상 프레임(29)을 포함하는 기계 프레임(2);

상기 헤드 피스(39)에 고정된 상부 틀 부분이 제공되는 파인 블랭킹 또는 포밍 헤드;

상기 0자 형상 프레임(29)에 제공되어, 상기 0자 형상 프레임(29)에 수직 스트로크 축(HU)을 따라 작동하고 하부 틀 부분을 고정하기 위한 테이블 탑(21)이 제공되는 램(3); 및,

상기 램(3)의 아래 위치에서 상기 0자 형상 프레임(29)에 배치되며 상기 램(3)의 제1측과 제2측에 각각 배치되는 제1측부와 제2측부를 가지는 토글 메커니즘(5)을 구비하되,

상기 토글 메커니즘(5)의 상기 제1측부와 제2측부의 각각은, 기구학적으로 이등변 삼각형(DE)을 이루되 이등변 삼각형의 기초변(G)에 위치하는 제1 삼각형 코너에서 상부 관절 연결 포인트(22)를 가지며 이등변 삼각형의 기초변(G)에 위치하는 제2 삼각형 코너에서 하부 관절 연결 포인트(23)를 가지는 커넥팅 로드(8)를 구비하며,

상기 커넥팅 로드(8)의 하부 관절 연결 포인트(23)는 하부 관절 아암(26)의 일단에 피봇 연결되고, 상기 하부 관절 아암(26)의 타단은 상기 0자 형상 프레임(29)에 제공되는 제1 고정 베어링(FL1)에 피봇 연결되어 상기 제1 고정 베어링(FL1)은 상기 램(3)이 작동하는 수직 스트로크 축(HU)을 따라 놓이며,

상기 커넥팅 로드(8)의 상기 상부 관절 연결 포인트(22)는 상부 관절 아암(24)의 일단에 피봇 연결되고, 상기 상부 관절 아암(24)의 타단은 상기 램(3)에 피봇 연결되며,

상기 커넥팅 로드(8)는 제3 삼각형 코너에서 상기 0자 형상 프레임(29)에 제공되는 제2 고정 베어링(FL2)에 연결된 편심기(7)에 연결되고,

상기 제2 고정 베어링(FL2)에는 기어(37)가 수용되며, 상기 기어(37)는 3상 동기 모터(34, 35)에 연결되는 일단을 가지는 편심 샤프트(6)를 수용하되, 상기 3상 동기 모터(34, 35)는 플라이휠을 가지지 않으며,

모터로 구동되는 상기 편심 샤프트(6)의 작동은 상기 기어(37)를 거쳐 상기 커넥팅 로드(8), 상부 관절 아암(24), 커넥팅 로드(8) 및 하부 관절 아암(26)으로 전달되어, 상기 수직 스트로크 축(HU)을 따라 상기 램(3)이 이동하도록 하고,

모터로 구동되어 작동하는 동안 상기 램(3)이 수직 스트로크 축(HU)의 상부 테드 포인트(OT)에 위치할 때, 상기 상부 관절 아암(24), 커넥팅 로드(8), 및 하부 관절 아암(26)은 상기 수직 스트로크 축(HU)으로부터 유효길이만큼 벗어나게 됨으로써 상기 수직 스트로크 축(HU)의 길이와 비슷한 길이를 가지며,

컴퓨터가 상기 토글 메커니즘(5)의 제1측부 상의 3상 동기 모터(34)와 상기 토글 메커니즘(5)의 제2측부 상의 3상 동기 모터(35)에 연결되어 제어하는 것을 특징으로 하는 기계 프레스.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제2 고정 베어링(FL2)은 축부에 개구(31)를 가지는 한 쌍의 프레임부와 상기 한 쌍의 프레임부 사이에 위치하는 백(30)을 구비하며, 상기 편심 샤프트(6)는 상기 백(30)의 양측부와 안쪽에 위치하는 개구(31)에 설치되는 것을 특징으로 하는 기계 프레스.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 토글 메커니즘(5)의 제1측부 상의 상기 편심 샤프트(6)의 타단과 상기 토글 메커니즘(5)의 제2측부 상의 상기 편심 샤프트(6)의 타단 사이를 연결하는 커플링 피스(33)가 제공되는 것을 특징으로 하는 기계 프레스.

청구항 4

제1항 또는 제3항에 있어서,

상기 컴퓨터는, 상기 수직 스트로크 축(HU)을 따른 상기 램(3)의 작동에 대하여, 상기 토글 메커니즘(5)의 제1축부 상의 3상 동기 모터(34)와 상기 토글 메커니즘(5)의 제2축부 상의 상기 3상 동기 모터(35)를 일제히 작동시키는 것을 특징으로 하는 기계 프레스.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 토글 메커니즘(5)의 제1축부 상의 상기 편심 샤프트(6)와 상기 토글 메커니즘(5)의 제2축부 상의 상기 편심 샤프트(6)는 연결되지 않는 것을 특징으로 하는 기계 프레스.

청구항 6

제1항 또는 제5항에 있어서,

상기 컴퓨터는, 상기 토글 메커니즘(5)의 제1축부 상의 3상 동기 모터(34)와 상기 토글 메커니즘(5)의 제2축부 상의 상기 3상 동기 모터(35)를 서로 독립적으로 작동시키는 것을 특징으로 하는 기계 프레스.

청구항 7

삭제

청구항 8

제4항에 있어서,

상기 제2 고정 베어링(FL2)에 수용된 상기 기어(37)는 유성 기어(epicyclic gear)인 것을 특징으로 하는 기계 프레스.

청구항 9

제6항에 있어서,

상기 제2 고정 베어링(FL2)에 수용된 상기 기어(37)는 유성 기어(epicyclic gear)인 것을 특징으로 하는 기계 프레스.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 헤드 피스(39)는 상기 0자 형상 프레임(29) 상에 제공된 나사산이 형성된 구멍 내에 수용되며 외부에 나사산이 형성된 볼트(27)에 의해 0자 형상 프레임(29)에 고정되는 것을 특징으로 하는 기계 프레스.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 0자 형상 프레임(29)과 상기 헤드 피스(39)는 연성 주철(ductile cast iron)로 제조되는 것을 특징으로 하는 기계 프레스.

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 헤드 피스와 0자 형상 프레임으로 조립된 기계 프레임, 상기 0자 형상 프레임 내로 돌출되는 상기 헤드 피스에 매달리는 방식으로 고정된 블랭킹 또는 포밍 헤드에 고정된 상부 틀 부분을 갖는 파인 블랭킹 또는 포밍 헤드, 상기 0자 형상 프레임의 스트로크 축 상에서 수직으로 안내되고 하부 틀 부분을 고정하기 위한 테이블 탑이 제공되는 램, 및 상기 램의 아래에 위치하는 토글 메커니즘을 구비하여 공작물을 파인 블랭킹, 포밍 및 /또는 스템핑하기 위한 기계 프레스에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

DE 199 35 656 A1으로부터 토션 강체 편심기가 제공되고 서로 연결된 플라이휠을 사용하는 베어링들 상에서 회전 가능하게 운동하는 편심 샤프트에 의해 전기 모터를 거쳐 구동되는 변형된 토글 메커니즘이 테이블 위에 위치하는 일련의 프레스들이 공지되어 있다. 상기 편심기는 커넥팅 로드 베어링을 갖는 커넥팅 로드를 가진다. 상기 편심기와 인접하지 않는 그 단부에서의 상기 커넥팅 로드는 소정 거리에서 서로 배열된 2개의 베어링 포인트들이 그 위에 위치하는 헤드를 가진다. 상기 커넥팅 로드의 중심을 갖는 이러한 베어링 포인트들은 삼각형을 정의한다. 제1스플라이싱 플레이트는 베어링 핀을 거쳐 고정 베어링을 갖는 기계 프레임의 헤드 피스에 연결된다. 상기 스플라이싱 플레이트의 타단은 다른 베어링 핀에 의해 상기 커넥팅 로드에 피벗 연결된다. 일단에서 제2스플라이싱 플레이트는 상기 램에 부착되며, 타단에서 커넥팅 로드에 부착된다. 이 공지된 토글의 고정 베어링은 상기 프레스 램 위에 위치하고 상기 고정 포인트에 할당된 관절 포인트는 이 고정 포인트 주위에서 선회한다. 상기 프레스 램에 할당된 토글 메커니즘은 곡선 경로를 정의한다. 이러한 변형된 토글 메커니즘은 램의 운동속도를 감소시켜 하부 데드 포인트에서 재료가 소성 유동하기 위한 충분한 시간을 갖는다.

[0003]

그러나, 상기 커넥팅 로드와 상기 램에 할당된 상기 슬라이싱 플레이트의 고정 베어링이 서로 정렬이 안된 다른 축들에 놓이고 상기 편심 샤프트용의 고정 베어링이 상기 램 근처에 위치하는 것이 단점이다. 이는 상기 상부 데드 포인트에서 상기 스플라이싱 플레이트들의 유효 길이에 가까운 수치가 달성될 수 없어, 상기 강성 및 따라서 상기 램으로의 동력 전달이 수평으로 작용하는 힘 요소들에 의해 항상 달성되어, 램의 마모와 상기 램에 가해지는 동력이 증가되어야 한다는 점이다. 이 모든 것은 다시 상기 기계 프레임용의 부정적인 결과를 가져오고, 이는 보다 크고 무거운 설계를 요하고, 상기 모터들의 구동 동력에 대해서 보다 큰 회전 모멘트를 달성해야 한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004]

본 발명의 목적은 넓은 범위의 공칭 압력 힘 내에서 플라이휠을 없이 파인 블랭킹, 포밍 및 스템핑 동작을 위한 기계 프레스에 있어서, 상부 데드 포인트에서 토글 메커니즘의 강성을 현저히 증대시키고, 상기 기계 프레임의 규모를 감소시키고 제거된 플라이휠에도 불구하고 구동력이 현저히 감소한 상태에서 동작하는 기계 프레스를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0005]

상기 목적은 청구항 1의 특징 요소들을 구비하는 프레스에 의하여 해결된다.

[0006]

본 발명에 따른 프레스의 이점들은 종속항을 통하여 얻어진다.

[0007]

본 발명에 따른 해법은 램의 스트로크 축이 삼각형 커넥팅 로드의 고정 베어링 축 상에 위치하여, 상기 램과 상기 커넥팅 로드 뿐 아니라 상기 고정 베어링과 상기 커넥팅 로드를 연결하는 관절 아암이 상기 램의 상부 데드 포인트에서 유효 길이에 거의 가까운 수치에 도달할 수 있다는 점이다.

[0008]

관절 아암들이 그 유효 길이를 가지면, 상기 램에 작용하는 수평 힘 요소들은 매우 낮은 값을 가지게 되어, 램의 상당한 손실이나 마모 없이 편심기 및 모터로부터 상기 램으로의 거의 최적의 동력 전달이 실현될 수 있다.

[0009]

이는 상기 램의 아래에 플라이휠이 없이 토글 메커니즘을 위치시킴으로써 달성되며, 이동변 삼각형을 이루는 커넥팅 로드는 상하방향으로 배치된 2개의 관절 연결 포인트들을 가지며, 이 중 하부 관절 연결 포인트는 플레이트 형상의 하부 관절 아암을 거쳐 그 베이스가 상기 0 형상 프레임에 위치하는 고정 베어링 주위를 선회하고,

하부 플레이트 형상 관절 아암이 상부 테드 포인트에 있는 상태에서 상기 램에 할당된 상부 관절 연결 포인트는 상기 스트로크 축에 대하여 유효 길이에 도달하고, 고정 베어링은 상기 램의 스트로크 축 상에 놓이고, 상기 커넥팅 로드에는 고정 베어링에 있는 2개의 편심 샤프트들이 할당되고, 상기 고정 베어링들의 축들은 정렬되며, 그 멀리 떨어져 배치된 샤프트 단부들은 하나의 유성(epicyclic) 기어를 거쳐 평행하게 또한 동시에 3상 동기 모터들을 구상하기 위한 플라이휠이 없이 상기 3상 동기 모터들에 연결되고, 상기 모터들은 상기 모터들에 연결된 컴퓨터에 의하여 서로 동일한 경로-시간 특성으로 조정 가능하다.

[0010] 그 베이스에서 상기 편심 샤프트들과 상기 하부 관절 아암들용의 고정 베어링들이 상기 0자 형상 프레임에 위치하는 것이 특히 중요하다. 이는 본 발명에 따른 구동 컨셉과 연동되어 움직이며, 비상한 이점을 가죠, 상기 고정 베어링들은 상기 기계 프레임의 베이스에 위치하고 상기 전체 프레스 구조의 질량 중심에 매우 가까이 위치한다. 이는 상기 기계 프레임의 질량을 더욱 감소시키는 것을 가능하게 한다.

[0011] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 상기 기계 프레임의 0자 형상 프레임으로서 설계된 스탠드는 그 베이스에 나란히 평행하게 위치하여 상기 편심 샤프트의 고정 베어링들과 상기 3상 동기 모터들의 수평 연결을 위한 배낭 모양의 백들을 가진다.

[0012] 본 발명의 다른 바람직한 측면에서는, 서로 마주하는 편심 샤프트들이 서로 기계적으로 강체적으로 연결된다. 이는 바람직하게 상기 2개의 샤프트 단부들을 토션에 대하여 강체적으로 연결하는 커플링 피스에 의해 실현될 수 있다.

[0013] 구동 샤프트들을 갖는 상기 3상 동기 모터들은 서로 수평 정렬되며, 트랜스미션 기어를 거쳐 각각 상기 편심 샤프트의 각 단부에 기계적으로 확고하지 않게 연결된다. 이 경우에, 상기 컴퓨터에 의하여 상기 3상 동기 모터들은 하나의 유닛으로서 동작 개시되어, 상기 모터들의 전기 특성은 상기 경로-시간 특성들이 동일한 방식으로 조정된다.

[0014] 본 발명의 다른 측면에서, 상기 편심 샤프트들의 마주하는 타단들은 서로 연결되지 않으며, 즉 개방된다. 상기 3상 동기 모터들은 서로에 독립적으로 트랜스미션 기어없이 그 구동력을 상기 편심 샤프트들에 전달한다. 각 3상 동기 모터는 상기 컴퓨터에 의해 별도로 동작 개시되어, 다른 경로-시간 특성에 동일하게 조정된다. 그러나, 상이한 경로-시간 특징들이 툴을 편심 로딩하는 경우에 상기 램의 뒤집힘을 보상하기 위해 선택될 수 있다.

[0015] 상기 모터, 예를 들어, 토크 모터들의 낮은 회전 속도에서 고토크로 3상 동기 모터들을 사용하는 것이 기능적이라는 점이 증명되었다.

[0016] 또한, 상기 트랜스미션 기어들로서 유성기어들이 실현되는 것이 유리하다. 이는 콤팩트한 설계에서 낮은 질량 관성을 보장한다.

[0017] 본 발명의 다른 바람직한 측면에 있어서, 상기 헤드 피스는 토션 응력 없이 나사 연결부들에 의해 상기 0자 형상 프레임에 유지된다. 유리하게, 상기 헤드 피스와 상기 0자 형상 프레임은 얇은 벽의 고강도 연성 주철로 구성된다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 종래기술에 따른 토글 프레스의 단면도이다.

도 2는 종래기술에 따른 기구학적 구성의 개략도이다.

도 3a 및 3b는 상부 및 하부 테드 포인트들에서의 본 발명에 따른 기구학적(kinematic) 구성의 개략도이다.

도 4는 램과 편심 샤프트가 헤드 피스에 삽입되지 않은 상태에서 0자 형상 프레임으로 구성되는 기계 프레임의 사시도이다.

도 5는 도 4의 라인 A-A를 따른 단면도이다.

도 6은 3상 동기 모터들이 편심 샤프트와 트랜스미션 기어에 의해 연결된 상태에서 기계 프레임의 절단 사시도이다.

도 7은 도 6의 라인 B-B를 따른 단면도이다.

도 8은 0자 형상 프레임과 헤드 피스로 구성되는 기계 프레임의 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 본 발명의 이점 및 상세사항은 첨부된 도면을 참조하여 하기의 상세한 설명으로부터 명확하여질 것이다.
- [0020] 이하, 실시예를 중심으로 본 발명이 보다 상세히 설명될 것이다.
- [0021] 도 1은 종래기술에 따른 토글 프레스(1)를 보여준다. 기계 프레임(2)에는 수직으로 이동 가능한 램(3)이 위치한다. 상기 램(3)의 아래에는 상기 기계 프레임(2)에 부착된 테이블(4)(도 2 참조)이 위치한다. 상기 테이블(4)은 하부 틀을 설치하기 위해 사용되고, 상기 램(3)은 상부 틀을 설치하기 위해 준비된다.
- [0022] 상기 램(3)은 편심 샤프트(6)에 의하여 구동되는 변형된 토글 메커니즘(5)을 구비하는 램 구동 장치에 의하여 작동된다. 이는 트랜스미션 수단, 예를 들어, 치를 갖는 휘일(toothed wheel)을 거쳐 전기 모터에 의하여 구동된다. 상기 전기 모터와 상기 치를 갖는 휘일 사이에는 트랜스미션 기어, 예를 들어 유성기어(epicyclic gear)가 위치할 수 있다.
- 도 4에 도시한 바와 같이, 상기 토글 메커니즘(5)은 상기 램(3)의 제1축과 제2축에 각각 배치되는 제1축부와 제2축부를 가진다.
- [0023] 공지된 토글 메커니즘(5)의 기구학적인 구성은 도 1 및 도 2에서 볼 수 있다. 베어링 위치(L1) 상에서 회전 가능한 편심 샤프트(6) 상에는, 편심기(7)가 위치한다. 이에는 커넥팅 로드 베어링(9)을 갖는 커넥팅 로드(8)가 부착된다. 편심기(7)의 단부에서 상기 커넥팅 로드(8)는 헤드(10)를 가지며, 2개의 베어링 위치(11, 12)가 서로 소정 거리만큼 떨어져 있다. 상기 베어링 위치들은 상기 커넥팅 로드 베어링(9)의 중심과 함께 삼각형을 정의한다. 이는 특히 도 2에서 볼 수 있다. 각 거리들은 거리 E5, E6, E8로서 지칭된다. 상기 편심기(7)의 편심도는 치수 E4이다. 상기 편심 샤프트(6)는 상기 기계 프레임(2)에 고정된 회전축(D)의 주위에서 회전 가능하다. 따라서, L1은 편심 샤프트(6)용의 고정 베어링을 정의한다.
- [0024] 커넥팅 로드(8)는 관절 아암들(13, 14)을 거쳐 상기 기계 프레임(2)과 상기 램(3)에 연결되어 있다. 베어링 핀(15)에 의해 상기 스플라이싱 플레이트(13)는 상기 커넥팅 로드(8)의 연결 영역(16)에선회 가능하게 부착되어 있으며, 베어링 핀(17)에 의해 그 타단은 상기 기계 프레임(2)에 정적으로 부착되어 있다. 상기 스플라이싱 플레이트(13) 용의 이 베어링 핀(17)은 상기 램(3)과 상기 테이블(4) 위에 위치하는 고정된 베어링(L2)을 형성한다. 도 2의 스플라이싱 플레이트(13)는 E7으로서 언급된다. 그 일단에서 상기 스플라이싱 플레이트(14)는 상기 커넥팅 로드(8)의 상기 연결 영역(19)의 베어링 핀(18) 주위에서 선회하며, 상기 스플라이싱 플레이트(14)의 타단은 상기 램(3)의 베어링 핀(20) 주위에서 선회한다.
- [0025] 상기 스플라이싱 플레이트(13)가 상기 기계 프레임(2)에 고정되는 고정 포인트인 고정 베어링(L2)은 상기 램(3)의 상기 수직 스트로크 축(HU) 상에 놓이지 않는다. 이로 인하여, 상기 스플라이싱 플레이트들(13, 14)은 상부 데드 포인트(OT)에서 충분한 유효 길이에 도달하지 않게 되어, 수평 힘 요소들이 상기 램(3)에 작용하고 이는 상기 램의 수명에 저해가 되고, 상기 파인 블랭킹 또는 포밍 동작에 유효한 공칭 압력 힘의 감소로 이어져, 보다 큰 회전 모멘트를 갖는 구동을 필요로 하게 된다. 이는 또한 추가적인 수평 힘을 보상하기 위한 무게 및 안정성을 가지고 수행되어야 하는 기계 프레임들의 큰 규모에도 불이익이 된다.
- [0026] 도 3a 및 도 3b는 본 발명에 따른 프레스의 램의 하부 및 상부 데드 포인트들에서의 토글의 기구학적인 구성을 개략적으로 보여준다. 상기 도면 부호들은 그것들이 하기의 기술에서 나타나고 정확하게 쓰이는 한 유지된다.
- [0027] 편심기들(7)로써 상기 2개의 3상 동기 모터들(도 6 및 도 7 참조)에 의해 구동되는 편심 샤프트들(6)은 명백히 상기 램(3)의 아래에 위치한다.
- [0028] 상기 램(3)은 도시되지 않은 하부 틀 부분이 고정되는 테이블 탑(21)을 지지하여, 상기 틀 부분과 함께 상기 테이블 탑(21)은 스트로크 운동을 수행한다.
- [0029] 도 3a 및 도 3b에 도시된 커넥팅 로드(8)는 이등변 삼각형(DE)을 형성하고, 그 기초변(G)은 상기 커넥팅 로드(8)의 헤드(10)를 정의하며 하나가 다른 것 위에 위치하는 2개의 관절 연결 포인트들(22, 23)을 가지되, 기초변(G)에 위치하는 제1 삼각형 코너에서 상부 관절 연결 포인트(22)를 가지며 기초변(G)에 위치하는 제2 삼각형 코너에서 하부 관절 연결 포인트(23)를 가진다. 플레이트 형상 관절 아암(24)의 일단은 상기 커넥팅 로드(8)의 상부 관절 연결 포인트(22)에 선회 가능하게 부착되고, 상기 관절 아암(24)의 타단은 상기 램(3)의 관절 연결 포인트(25)에 선회 가능하게 부착된다.
- [0030] 상기 기계 프레임(2)에 그 베이스를 갖는 상기 램(3)의 수직 스트로크 축(HU)과 정렬되어, 플레이트 형상의 하

부 관절 아암(26)의 일단에 정적으로 고정되는 고정 베어링(FL1)이 위치한다. 따라서, 상기 관절 아암(26)의 일단은 상기 커넥팅 로드(8)의 상기 하부 관절 연결 포인트(23)에 피봇 연결되고, 상기 관절 아암(26)의 타단은 고정 베어링(FL1)에 피봇 연결되어 고정 베어링(FL1) 주위를 선회 이동할 수 있다. 상기 기계 프레임(2)에 정적으로 고정된 고정 베어링(FL2)의 주위를 회전할 수 있는 상기 편심기(7)가 적용되는 관절 연결 포인트(28)가 상기 커넥팅 로드(8)의 삼각형(DE)의 정점(제3 삼각형 코너)에 제공된다. 이 고정 베어링(FL2)은 상기 하부 관절 연결 포인트(23)와 정렬되어, 상기 하부 관절 아암(26)의 상기 고정 베어링(FL1)과 상기 편심 샤프트(6)의 상기 고정 베어링(FL2)이 상기 기계 프레임(2)에 위치할 수 있으며, 따라서 전체 프레스 구조의 질량 중심 근처에 놓인다. 상기 고정 베어링(FL1)에 부착되는 하부 관절 아암(26)은 선회 경로(S1)로 표시되는 선회 운동을 수행한다. 그러나, 상기 상부 관절 아암(24)은 곡선 경로(S2) 상에서 이동한다. 그 관절 연결 포인트들(22, 23)을 갖는 관절 아암들(24, 26)은 각각 이동한다.

[0031] 도 3b는 상부 테드 포인트(OT)에서의 램(3)을 보여준다. 상기 관절 아암들(24, 26)과 상기 커넥팅 로드(8)의 기초면(G)은 거의 유효 길이에 도달하며, 상기 관절 아암(24, 26)의 각이 상기 램(3)의 스트로크 축(HU)에 대해서 오직 대략 4도에 달한다. 따라서, 상기 램(3)으로의 동력 전달 동안에 수평 힘 요소들을 현저히 최소화할 수 있어, 상기 구동 장치로부터 상기 램으로의 동력 전달은 거의 손실 없이 수행되고 램 안내에서의 상기 램(3)의 마모가 동시에 감소된다.

[0032] 도 4는 램(3)이 조립된 기계 프레임(2)의 0자 형상 프레임(29)의 사시도를 보여준다. 상기 0자 형상 프레임(29)은 고강도 연성 주철로 형성된다. 측부에 개구들(31)(도 8 참조)을 가지는 한 쌍의 프레임부와, 상기 한 쌍의 프레임부 사이에 위치하는 2개의 배낭 모양 백들(30)이 상기 0자 형상 프레임(29)의 후방측의 베이스에 제공된다. 베어링에 있는 각각의 백들(30)에는, 그 축들(D)이 서로 완전히 정렬된 편심 샤프트(6)가 연장된다. 양 편심 샤프트들(6)의 서로 마주하는 샤프트 단부들(32)은 커플링 피스(33)(도 6 참조)에 의해 서로 토션에 대하여 강체적으로 연결된다. 상기 편심 샤프트들(6) 각각은 상기 백들(30)내로 삽입되는 플레이트 형상의 커넥팅 로드(8)를 관통하며 그에 의하여 커넥팅 로드 베어링이 상기 편심 샤프트(6)에 연결된다. 상기 0자 형상 프레임(29)에서의 상기 백들(30)은 상기 편심 샤프트들(6)용의 고정 베어링들(FL2)을 형성하고 하기에 기술되는 상기 3상 동기 모터들(34, 35)(도 6 참조)을 지지한다.

[0033] 도 5는 도 4의 라인 A-A를 따른 단면도를 보여주며, 상기 램(3)의 상부 테드 포인트에서 도 3에 개략적으로 도시된 플레이트 형상 관절 아암들(24, 26)의 유효 길이들 도시한다.

[0034] 도 6은 상기 커플링 피스(33)에 의해 서로 연결되는 상기 편심 샤프트들(6)의 서로 마주하여 가까이 배치된 샤프트 단부들(32)의 절단 사시도이다. 상기 편심 샤프트들(6)의 서로 멀리 배치된 단부들(36)은 상기 고정 베어링(FL2)에 수용된 유성기어(37)를 거쳐 상기 3상 동기 모터들(34, 35)에 각각 연결되어 있다.

[0035] 본 발명에 따른 토글 메커니즘의 특수한 기구학적 구성으로 인하여 상기 3상 동기 모터들(34)은 플라이휠 없이 낮은 회전 속도에서 고회전 모멘트들을 갖는 작은 모터들로서 사용될 수 있다. 이것이 토크 모터들이 특히 적합한 이유이다. 상기 평행하게 동작하는 3상 동기 모터들(34, 35)은 상기 프레스의 일부이며, 상기 기계 데이터를 처리하고, 상기 2개의 모터들에 동일한 경로-시간 특성(도 7 참조)을 제고하는 컴퓨터에 각각 연결되어 있다.

[0036] 이는 다음과 같이 수행된다. 파인 블랭킹 또는 포밍의 기계 및 프로세스 데이터에 종속되는 원하는 수치들이 가상의 안내 축에 의해 결정된다. 상기 가상 축은 실제로 존재하는 구동장치가 아니고, 그 회전 속도 및 위치는 컴퓨터에 의해 결정되고 프로세스 인자들과 조정된 상기 모터로의 작동 변수들로서 이송된다. 상기 가상 안내 축에 대한 상기 2개의 토크 모터들은 슬레이브 축으로서 연장된다.

[0037] 도 8은 상기 기계 프레임의 사시도를 보여준다. 이는 0자 형상 프레임(29)과 헤드 피스(39)로 구성된다. 상기 헤드 피스(39)는 상기 0자 형상 프레임(29)에 장착되고, 고강도 나사 연결부들(27)에 의해 토션 응력이 없이 상기 0자 형상 프레임(29)의 상부에 고정된다. 이를 위하여, 외부 나사산을 갖는 볼트들이 나사 삽입되는 내부 나사산을 갖는 4개의 구멍들이 상기 0자 형상 프레임(29)의 상부에 제공된다. 상기 헤드 피스(39)는 상기 볼트들 상에 나사 결합되는 너트들에 의해 고정된다.

[0038] 상기 헤드 피스(39)는 이러한 식으로 구성되어, 상부 툴 부분을 갖는 도시되지 않은 파인 블랭킹 또는 포밍 헤드가 그에 부착될 수 있으며, 이는 매달리는 방식으로 정렬된 상기 0자 형상 프레임(29)의 상부 개구를 통하여 높이에 따라 위치할 수 있다.

부호의 설명

[0039]

- 1: 토글 프레스
- 2: 기계 프레임
- 3: 램
- 4: 고정 테이블
- 5: 토글 메커니즘
- 6: 편심 샤프트
- 7: 편심기
- 8: 커넥팅 로드
- 9: 커넥팅 로드 베어링
- 10: 9의 헤드
- 11, 12: 베어링 포인트들
- 13: 상부 스플라이싱 플레이트
- 14: 하부 스플라이싱 플레이트
- 15: 베어링 핀
- 16: 9의 연결 영역
- 17: 스플라이싱 플레이트(13)용 베어링 핀
- 18: 스플라이싱 플레이트(13)용 베어링 핀
- 19: 9의 연결 영역들
- 20: 스플라이싱 핀(14)용 베어링 핀
- 21: 이동식 업/다운 테이블 탑
- 22: 커넥팅 로드(8)의 상부 관절 연결 포인트
- 23: 커넥팅 로드(8)의 하부 관절 연결 포인트
- 24: 플레이트 형상 관절 아암
- 25: 아암(3)의 관절 연결 포인트
- 26: 플레이트 형상 관절 아암
- 27: 나사 연결부들
- 28: 편심 샤프트를 마주하는 커넥팅 로드(8)의 단부에서의 관절 연결 포인트
- 29: 2의 0자 형상 프레임
- 30: 0자 형상 프레임의 베이스의 배낭 형상 백들
- 31: 30에서의 측부 개구들
- 32: 6의 마주하는 샤프트 단부들
- 33: 커플링 피스
- 34, 35: 3상 동기 모터
- 36: 서로 멀리 배치된 샤프트 단부들

37: 유성기어

38: 컴퓨터

39: 헤드 피스

D: 6의 회전축

DE: 이등변 삼각형

E4: 6의 편심도

E1...E3, E5...E7: 베어링들 사이의 거리

HU: 3의 스트로크 축

FL1: 편심 샤프트의 고정 베어링

FL2: 하부 관절 아암의 고정 베어링

L1: 편심 샤프트(6)의 베어링 포인트

L2: 스플라이싱 플레이트(13)의 고정 베어링

OT: 상부 데드 포인트

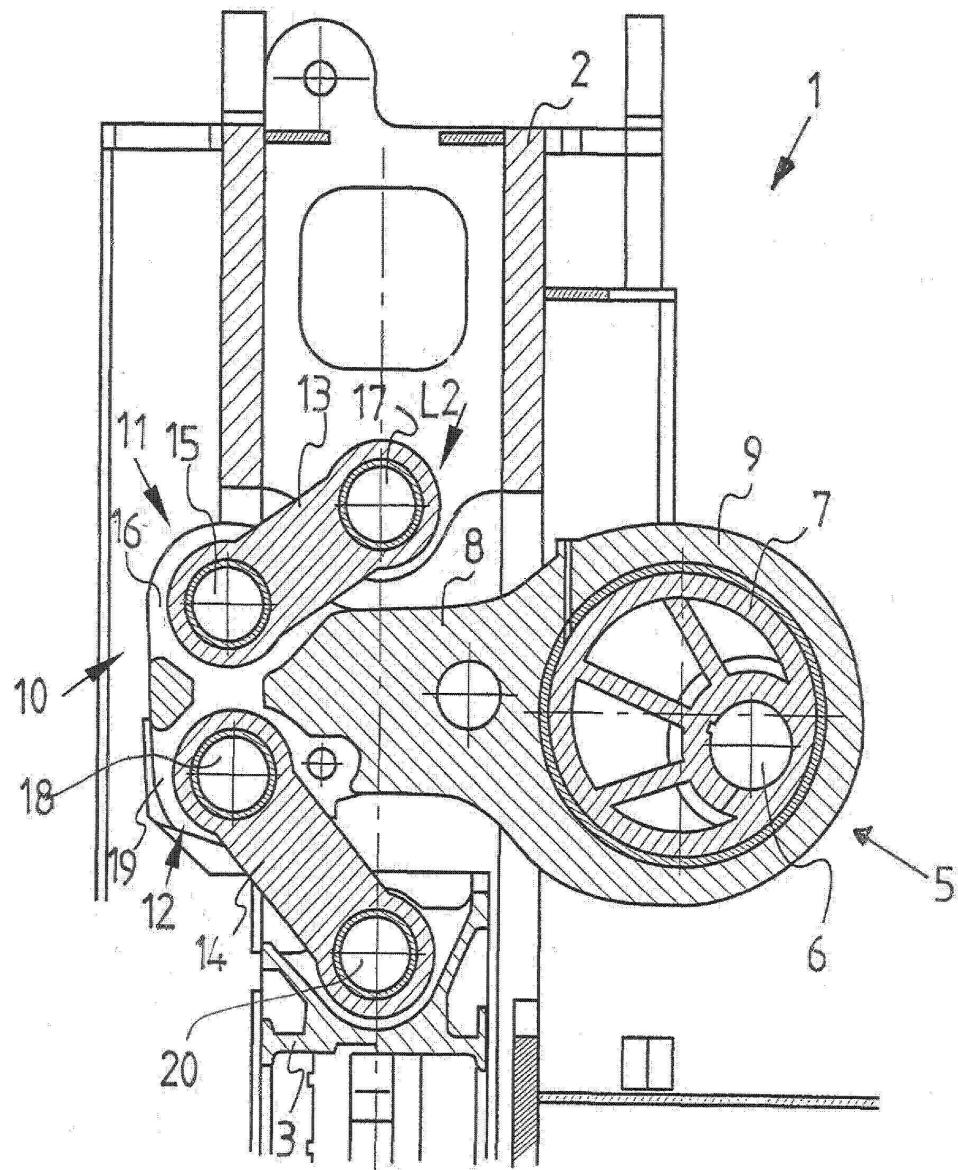
S1: 선회 경로

S2: 곡선 경로

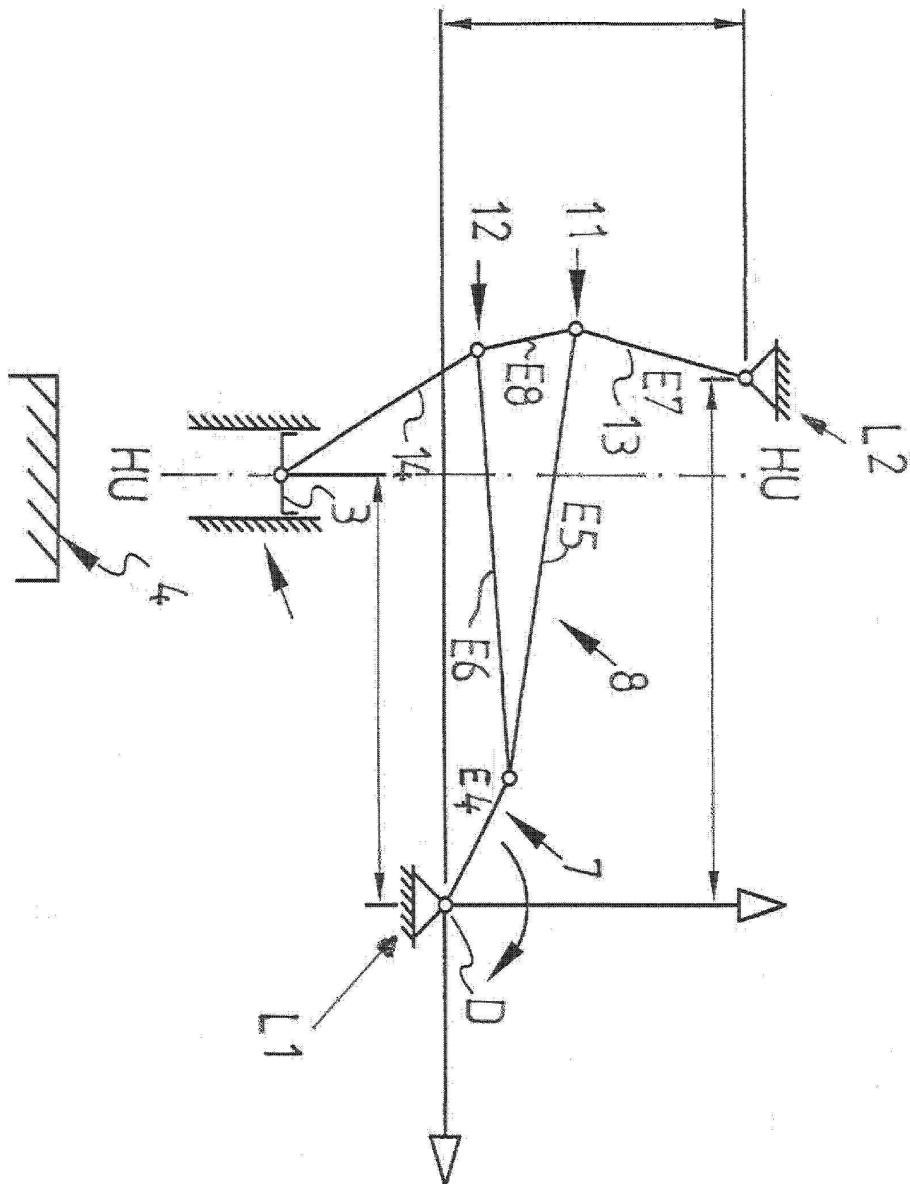
UT: 하부 데드 포인트

도면

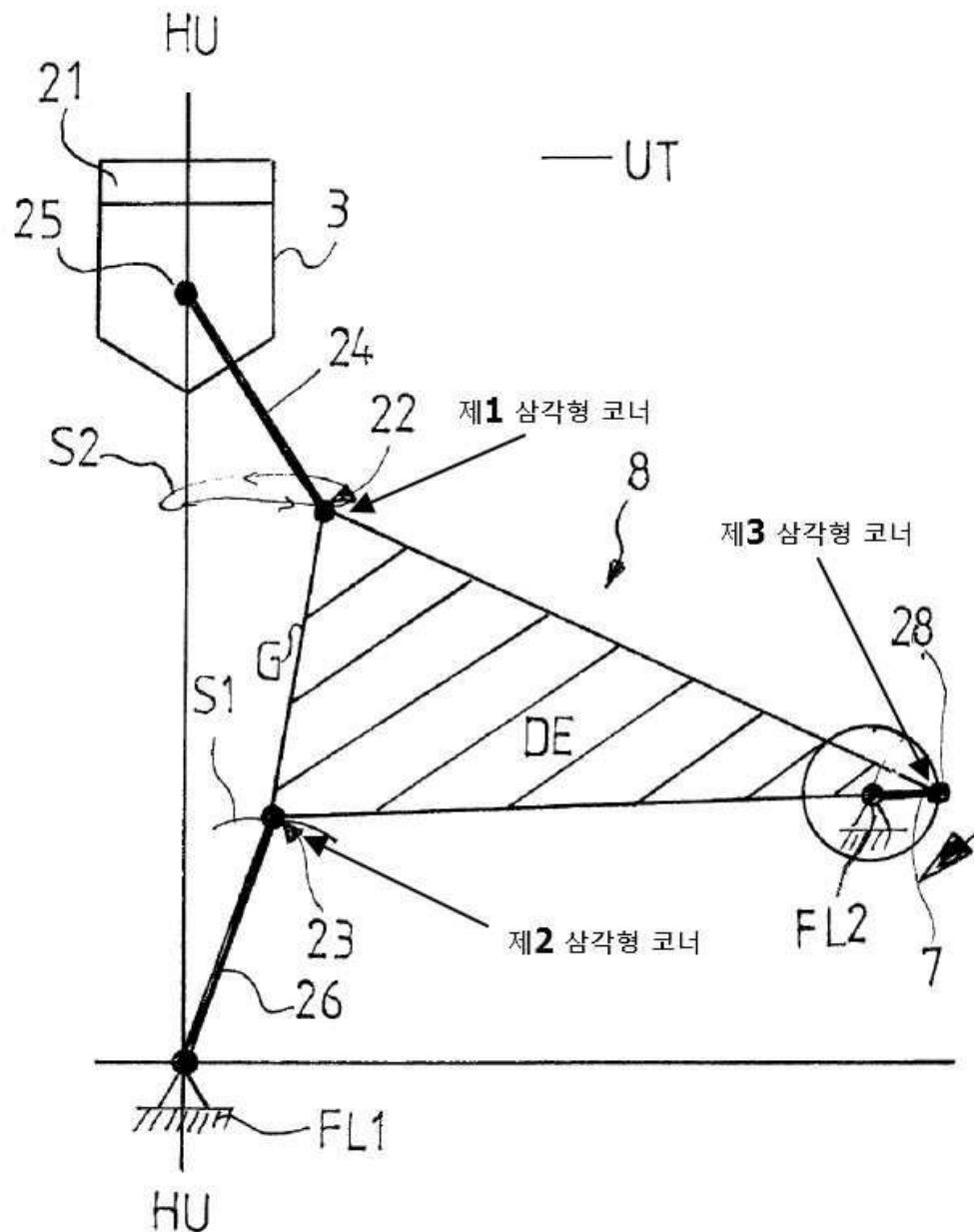
도면1



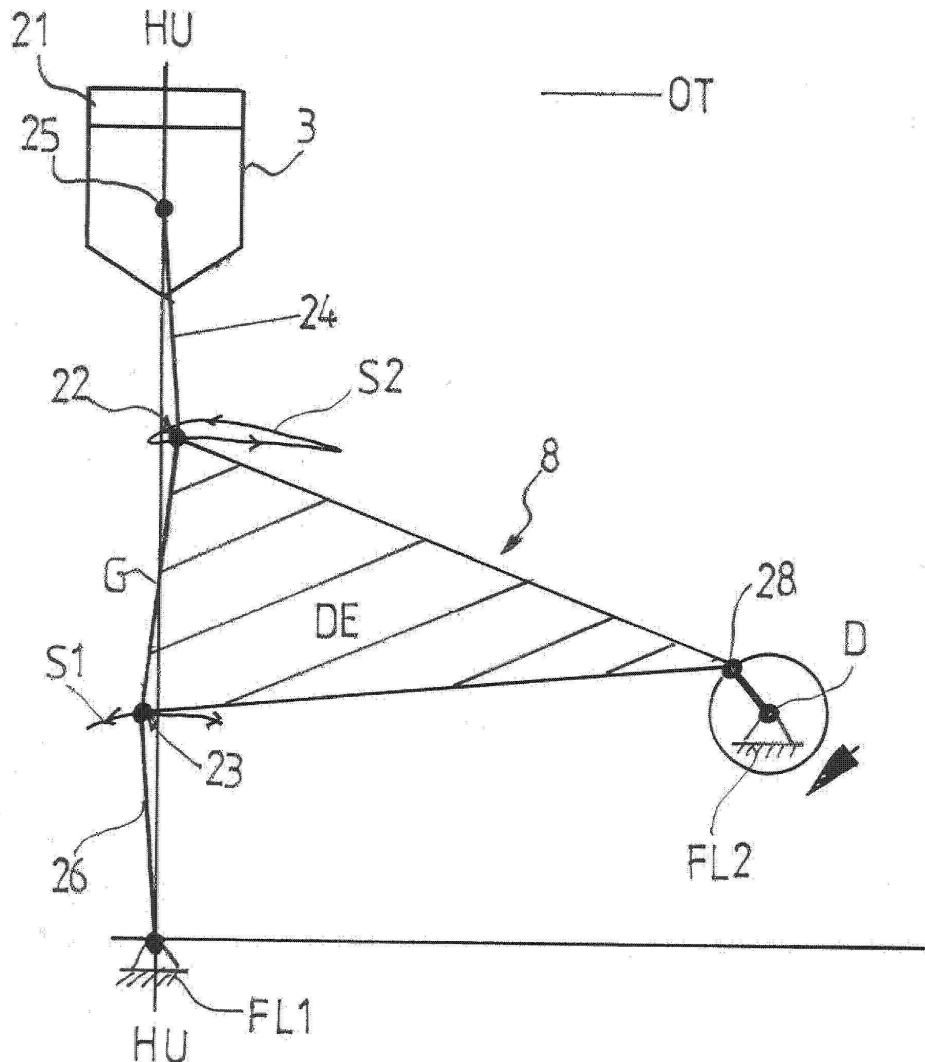
도면2



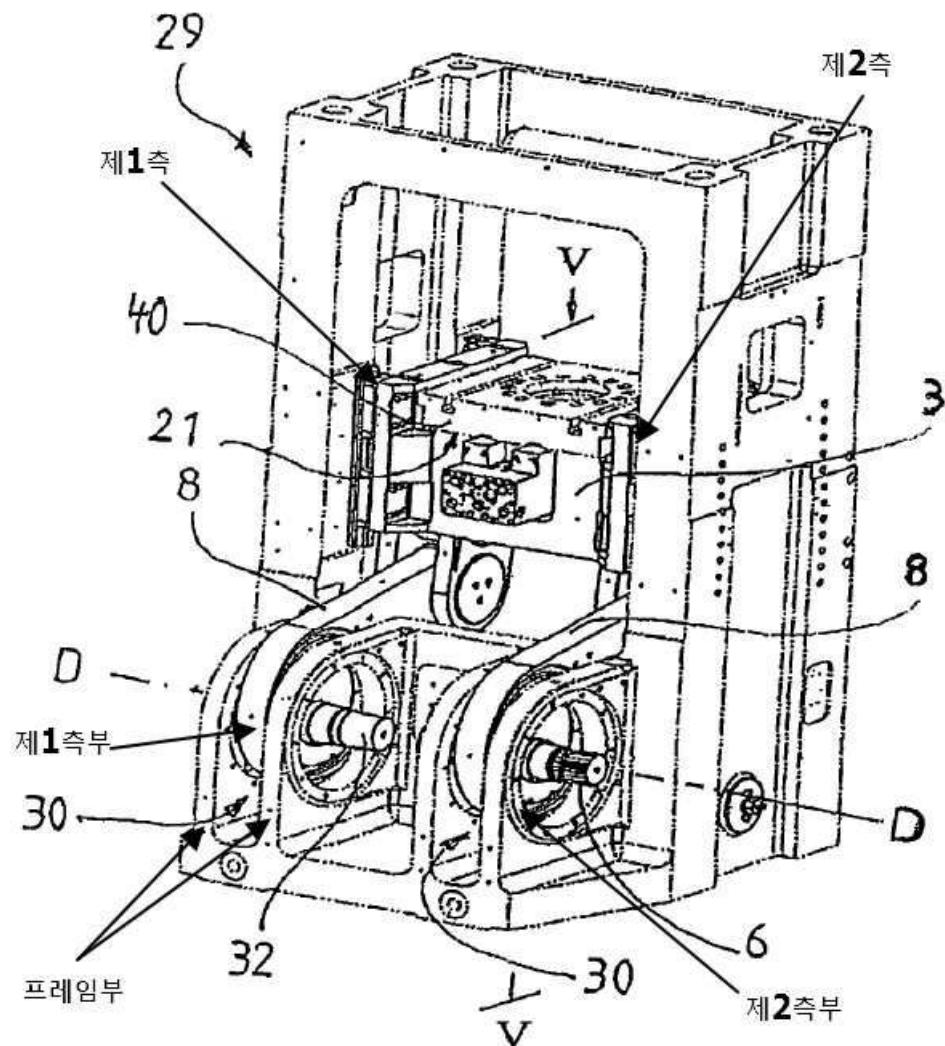
도면3a



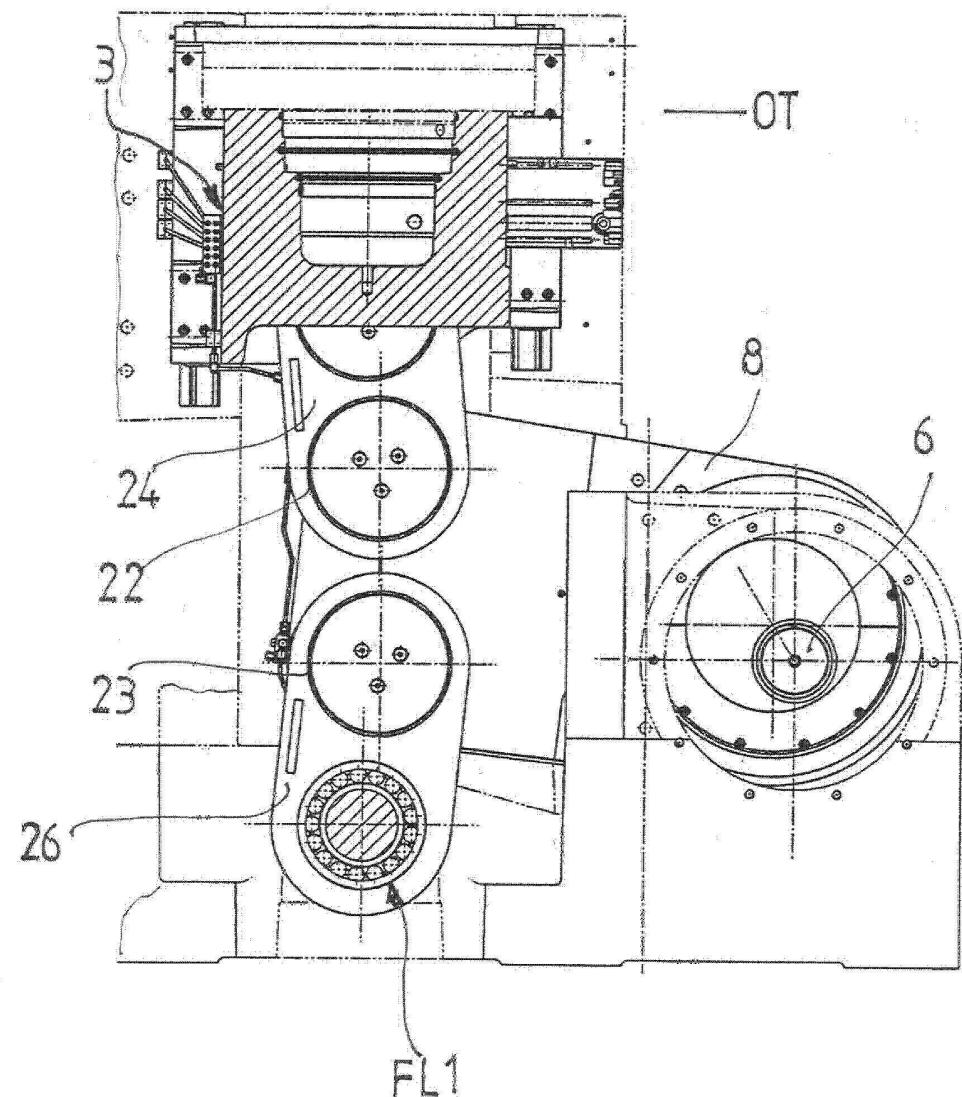
도면3b



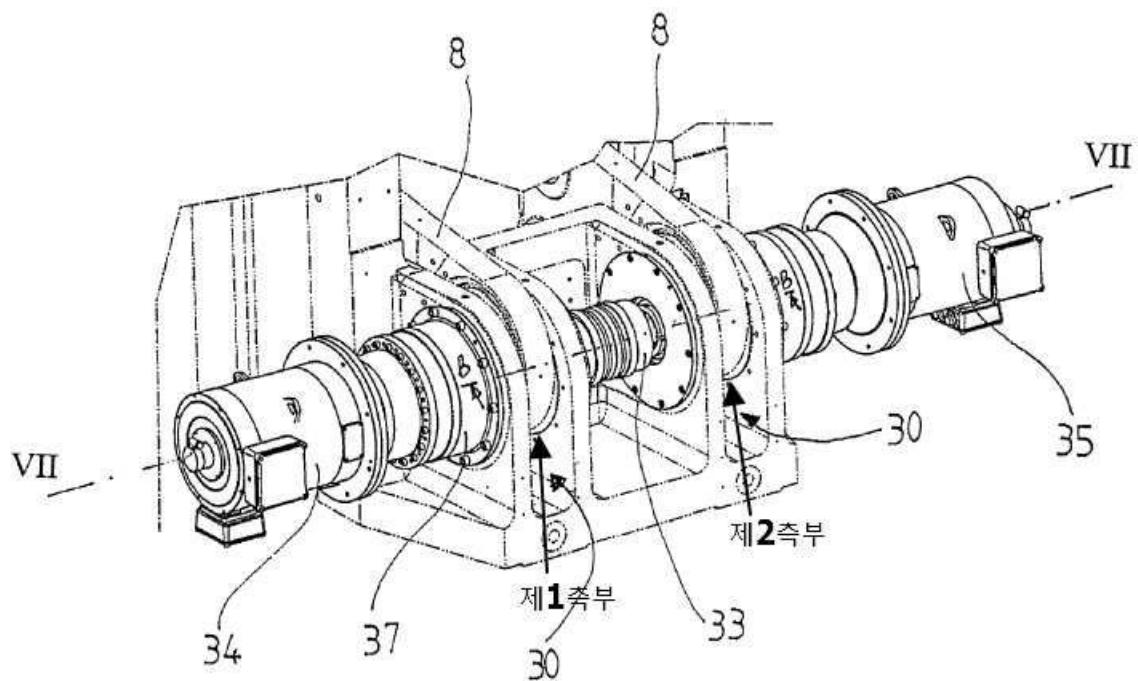
도면4



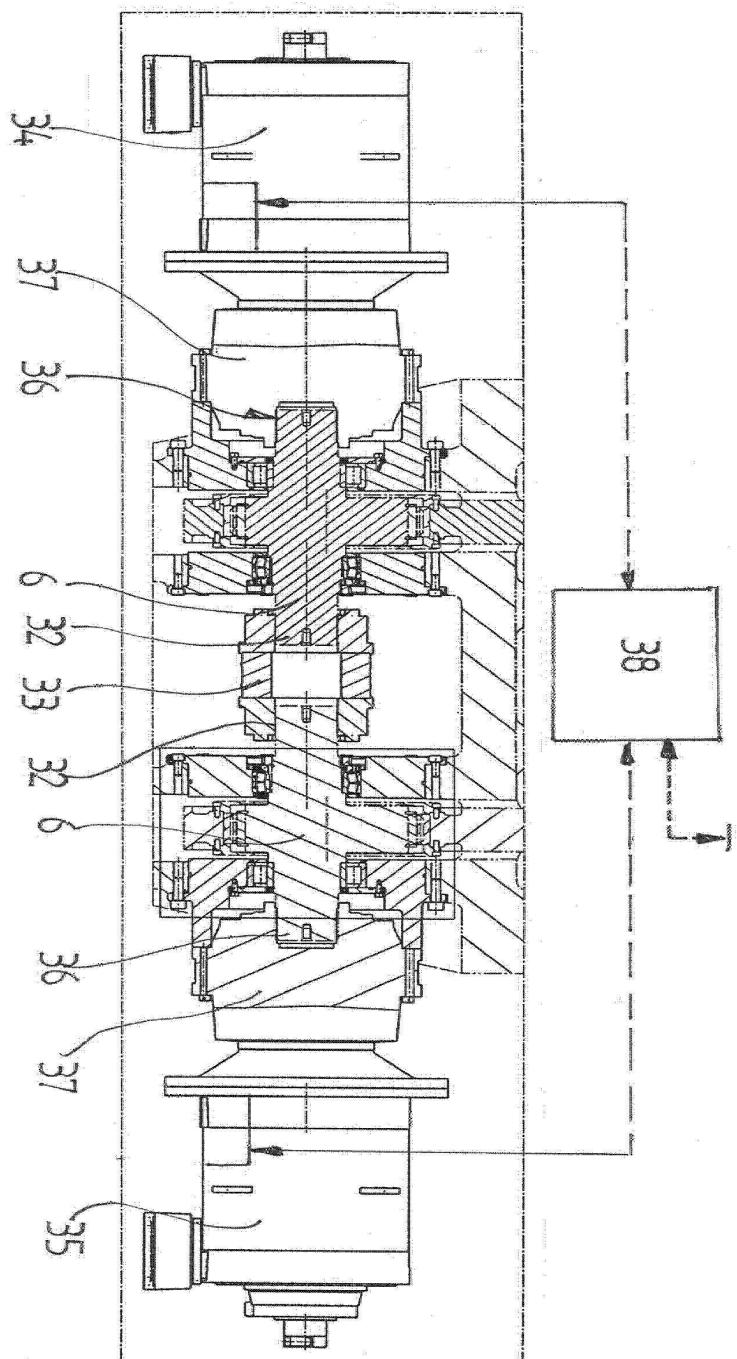
도면5



도면6



도면7



도면8

