



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년06월15일

(11) 등록번호 10-2122225

(24) 등록일자 2020년06월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B30B 1/26 (2006.01) B30B 15/06 (2006.01)

(52) CPC특허분류  
B30B 1/266 (2013.01)  
B30B 15/068 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-7015443

(22) 출원일자(국제) 2018년11월10일

심사청구일자 2018년05월31일

(85) 번역문제출일자 2018년05월31일

(65) 공개번호 10-2018-0079402

(43) 공개일자 2018년07월10일

(86) 국제출원번호 PCT/EP2016/077224

(87) 국제공개번호 WO 2017/084953

국제공개일자 2017년05월26일

(30) 우선권주장

10 2015 222 994.7 2015년11월20일 독일(DE)

10 2015 222 995.5 2015년11월20일 독일(DE)

(56) 선행기술조사문헌

JP05309493 A\*

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 11 항

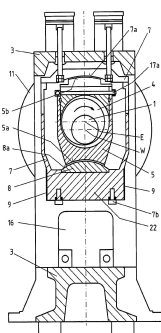
심사관 : 김영훈

(54) 발명의 명칭 슬라이딩 블록을 포함한 경로 제어식 프레스

## (57) 요약

본 발명은, 샤프트 축(W)에 대해 편심된 종동부(4)를 구비한 적어도 하나의 구동 샤프트(1)와, 슬라이딩 블록(5)을 포함하는 경로 제어식 프레스에 관한 것이며, 슬라이딩 블록(5)은 종동부(4)를 통해 구동되어 강제 가이드식 이동을 실행하고, 슬라이딩 블록(5)은 적어도 하나의 가압 축 활주면(5a) 상에서 프레스 행정의 실행 동안 슬롯형 가이드(7)의 가압 축 표면에 상대적으로 안내되고, 슬라이딩 블록(5)은 가압 축 활주면(5a)에 대향하는 견인 축 활주면(5b)을 포함하고, 이 견인 축 활주면은 슬롯형 가이드의 견인 축 표면 상에서 안내되고, 슬라이딩 블록(5) 상의 가압 축 활주면(5a)은 오목하거나 볼록한 곡률부를 포함하며, 슬라이딩 블록(5)의 견인 축 활주면(5b)은 각각 또 다른 오목하거나 볼록한 곡률부를 포함한다.

## 대표도



(56) 선행기술조사문헌

JP2001286950 A\*

JP2008100278 A\*

JP2013071123 A\*

US03871223 A\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

샤프트 축(W)에 대해 편심된 종동부(4)를 구비한 적어도 하나의 구동 샤프트(1)와,  
 슬라이딩 블록(5)을 포함하는 경로 제어식 프레스로서,  
 슬라이딩 블록(5)은 종동부(4)를 통해 구동되어 강제 가이드식 이동을 실행하고,  
 슬라이딩 블록(5)은 적어도 하나의 가압 측 활주면(5a) 상에서 프레스 행정의 실행 동안 슬롯형 가이드(7)의 가압 측 표면에 상대적으로 안내되고,  
 슬라이딩 블록(5)은 가압 측 활주면(5a)에 대향하는 견인 측 활주면(5b)을 포함하고, 이 견인 측 활주면은 슬롯형 가이드의 견인 측 표면 상에서 안내되는 것인, 상기 경로 제어식 프레스에 있어서,  
 상기 구동 샤프트의 구동부는 제1 모터(10), 상기 제1 모터를 통해 구동 가능한 플라이휠(11), 및 제2 모터(12)를 포함하며, 상기 플라이휠(11)은 클러치(13)에 의해 상기 구동 샤프트(1)와 분리 가능하게 연결될 수 있으며, 상기 구동 샤프트(1)는 상기 제2 모터(12)를 통해 구동될 수 있고,  
 상기 제2 모터(12)는 상기 구동 샤프트(1)에 대해 동축으로 배치된 토크 모터로서 형성되고,  
 상기 구동 샤프트(1)의 브레이크(15)는 상기 제2 모터(12)에 대해 동축으로, 그리고 축 방향으로는 상기 제2 모터(12)와 중첩되어 제공되고,  
 상기 브레이크(15)는 상기 제2 모터(12)의 중공 샤프트 내에 포지셔닝 되고,  
 상기 슬라이딩 블록(5) 상의 가압 측 활주면(5a)은 오목하거나 볼록한 곡률부를 포함하고, 상기 슬라이딩 블록(5)의 견인 측 활주면(5b)은 각각 또 다른 오목하거나 볼록한 곡률부를 포함하고,  
 상기 슬라이딩 블록(5)은 진자축(P)을 중심으로 하는 진자 운동을 실행하며, 상기 진자축(P)은 상기 슬라이딩 블록(5)의 바깥쪽에 배치되고, 그리고  
 종동부(4)는 상기 슬라이딩 블록(5) 내에서 편심축(E)을 중심으로 이동하며, 상기 편심축(E)은 샤프트 축(W)에 대해 이격 간격(R)을 가지며, 상기 편심축(E)은 상기 진자축(P)까지 이격 간격(L)을 보유하며, 그리고  $L/R \geq 4$ , 또는  $12 \geq L/R \geq 5$ 가 적용되는 것을 특징으로 하는 경로 제어식 프레스.

#### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 클러치(13)는, 정상 모드 중에, 상기 클러치(13)에서 구동 측 회전속도와 피동 측 회전속도가 적어도 동일할 때 체결되되, 회전속도들의 균등화가 상기 제2 모터(12)의 목표되는 제어를 통해 수행되는 것을 특징으로 하는 경로 제어식 프레스.

#### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 제1 모터(10)와 상기 플라이휠(11)은 서로 동축으로 배치되되, 상기 제1 모터 및 상기 플라이휠은 구조 유닛으로서 하나의 플라이휠 모터(14)로 통합되는 것을 특징으로 하는 경로 제어식 프레스.

#### 청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 플라이휠(11)은 전동장치 없이 상기 구동 샤프트(1)와 연결될 수 있으며, 상기 플라이휠(11)은 상기 구동 샤프트(1)에 대해 동축으로 배치되는 것을 특징으로 하는 경로 제어식 프레스.

#### 청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 구동 샤프트(1)는 정지된 시작 위치에서 출발하여 프레스 행정에 걸쳐서 정지된 정지 위치까지  $360^\circ$  보다 더 큰 회전 각도, 또는  $370^\circ$  와  $450^\circ$  사이의 회전각도를 통과하는 것을 특징으로

하는 경로 제어식 프레스.

#### 청구항 6

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 슬라이딩 블록(5) 상의 가압 측 활주면(5a) 및/또는 상기 슬라이딩 블록(5)의 견인 측 활주면(5b)은 직선으로 형성되는 것을 특징으로 하는 경로 제어식 프레스.

#### 청구항 7

삭제

#### 청구항 8

삭제

#### 청구항 9

삭제

#### 청구항 10

제6항에 있어서, 상기 종동부(4)와 상기 슬라이딩 블록(5) 사이에 조정 부재(17)가 조정 및 회전 가능한 편심 링(18)의 형태로 배치되는 것을 특징으로 하는 경로 제어식 프레스.

#### 청구항 11

제1항 또는 제2항에 있어서, 압력편(8)은 프레스 행정 동안 상기 경로 제어식 프레스의 태핏과 일렬로 이동되는 것을 특징으로 하는 경로 제어식 프레스.

#### 청구항 12

제6항에 있어서, 상기 경로 제어식 프레스의 압력편(8)과 태핏(22) 사이에서 힘 편향이 췌기부(20)에 의해 수행되는 것을 특징으로 하는 경로 제어식 프레스.

#### 청구항 13

제6항에 있어서, 상기 슬롯형 가이드(7)에 상대적으로 이동 가능하면서 피가공재에 작용하는 추출기(24)를 포함하여 상기 슬롯형 가이드(7)에 상대적으로 위치 고정되어 수용된 추출 메커니즘(23)이 제공되며, 상기 추출 메커니즘(23)은 상기 슬라이딩 블록(5)의 이동을 통해 작동되는 것을 특징으로 하는 경로 제어식 프레스.

#### 청구항 14

제13항에 있어서, 슬라이딩 블록(5)과 추출기(24) 사이에 변속기(30)가 배치되는 것을 특징으로 하는 경로 제어식 프레스.

#### 청구항 15

삭제

#### 청구항 16

삭제

### 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 청구항 제1항의 전제부에 따르는 경로 제어식 프레스(path-controlled press)에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] DE-OS-1 627 435는, 구동 샤프트의 편심 부재가 슬라이딩 블록(sliding block)의 개구부 안쪽으로 맞물리는 것

인 단조 프레스를 기재하고 있다. 슬라이딩 블록은, 상부 볼록면(convex side) 및 하부 볼록면으로, 각각 그에 상응하게 오목하게 형성된 슬롯형 가이드(slotted guide)의 표면 쪽에서 지지된다. 슬라이딩 블록은, 이 슬라이딩 블록의 하부 영역을 통과하여 연장되는 진자축(pendulum axis)을 중심으로 하는 구동 샤프트의 회전 진행 중에 왕복 운동한다.

[0003] WO 2007/091935 A1호는, 제1 모터가 프레스와 연결될 수 있는 플라이휠(flywheel)을 구동하고 그 외에 제2 모터는 프레스의 구동을 위해 제공되는 것인, 프레스를 위한 구동장치를 기재하고 있다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 과제는, 구동부가 적은 장착 공간을 필요로 하는 것인 경로 제어식 프레스를 명시하는 것에 있다.

### 과제의 해결 수단

[0005] 상기 과제는, 최초에 언급한 경로 제어식 프레스의 경우, 본 발명에 따라서 청구항 제1항의 특징부의 특징들로 해결된다.

[0006] 프레스 구동부의 상기 구성은 구동부의 특히 작은 구조 형상을 허용하며, 예컨대 상대적으로 작은 플라이휠 지름이 이용될 수 있다. 이는 슬라이딩 블록을 이용한 힘 전달과의 이상적인 조합을 허용하는데, 그 이유는 상기 힘 전달이 마찬가지로 낮은 구조 높이로도 역시 실현될 수 있기 때문이다.

[0007] 제1 모터는, 실질적으로 플라이휠을 구동하고 적어도 부분적으로 플라이휠에서 인출되는 에너지를 공급하기 위해 이용된다. 제2 모터는, 실질적으로 플라이휠로부터 분리된 구동 샤프트를, 플라이휠로부터 분리된 상태에서 가속하고, 그리고/또는 감속하기 위해 이용된다. 또한, 제2 모터는, 연결된 상태에서도 추가적인 구동 에너지를 생성하기 위해서도 이용될 수 있다. 감속 동안 발생하는 감속 에너지는, 가능한 상세 구성에서, 인버터를 경유하여 제1 모터로 공급될 수 있다. 본 발명의 문맥에서 모터들은 각각 전기 모터를 의미한다.

[0008] 슬라이딩 블록은, 본 발명의 문맥에서, 링크 표면에 상대적으로 강제 안내되는 방식으로 이동 가능한 부재를 의미한다. 링크 표면은 특히 슬라이딩 블록의 안내를 위한 가압 측 표면 및 견인 측 표면을 포함한다.

[0009] 종동부(follower)는, 본 발명의 문맥에서, 예컨대 편심 부재 또는 크랭크 핀(crank pin)을 의미한다. 큰 힘 전달의 관계에서, 종동부는 바람직하게는 예컨대 원형 주연(circular circumference)으로 슬라이딩 블록의 개구부 내에서 이동하는 구동 샤프트의 편심 부재이다.

[0010] 슬롯형 가이드는, 본 발명의 문맥에서, 프레스 행정 또는 슬라이딩 블록의 성형 공정 동안 작동 압력을 흡수하여 전달하는 프레스의 가동 부품(movable part)이다. 슬롯형 가이드는 원칙상 프레스의 태핏(tappet)을 구비한 일반적인 부품으로서 형성될 수 있다. 그러나 또 다른 실시형태들의 경우, 임의의 구조 유형의 또 다른 변속기, 예컨대 쉘기형 편향 장치(wedge deflecting device) 역시도 슬롯형 가이드와 태핏 사이에 제공될 수 있다. 슬롯형 가이드는 힘 흡수(force absorption)의 영역에서 가압 방향으로 바람직하게는 슬라이딩 블록 상에서의 안착을 위해 최적화된 재료 특성들을 보유하는 압력편(pressure piece)을 포함한다.

[0011] 일반적으로, 본 발명의 문맥에서의 프레스는, 단조, 편칭, 딥드로잉을 위한, 또는 경로 제어식 프레스들이 이용되는 모든 기타 성형 공정을 위한 프레스에 관계한다.

[0012] 바람직한 개선예의 경우, 클러치는, 정상 모드 중에, 클러치에서 구동 측 회전속도와 피동 측 회전속도가 적어도 거의 동일할 때 체결되되, 회전속도들의 균등화는 제2 모터의 목표되는 제어를 통해 수행된다. 이는, 클러치의 대폭적인 마모 감소를 허용한다.

[0013] 간단하면서도 공간을 절약하는 구조 형상의 관계에서, 제1 모터와 플라이휠은 서로 동축으로 배치될 수 있다. 이 경우, 바람직하게는, 제1 모터 및 플라이휠은 구조 유닛으로서 하나의 플라이휠 모터로 통합된다. 상기 플라이휠 모터는 바람직하게는 추가적인 모터 콘솔과 함께 공간을 소비하는 벨트 구동부를 사용하지 않는다. 또 다른 가능한 실시형태의 경우, 모터와 플라이휠은 동축으로 배치되어 변속기, 바람직하게는 유성기어장치를 통해 서로 연결되며, 그럼으로써 각각의 요건에 따라서 변속비를 역시도 실현될 수 있다. 이는 특히 작은 플라이휠 질량을 가능하게 할 수 있다.

[0014] 일반적으로 바람직하게는, 플라이휠은 전동장치(transmission) 없이 구동 샤프트와 연결될 수 있으며, 플라이휠

은 특히 구동 샤프트에 대해 동심으로 배치된다. 중간 기어를 포함하지 않은 상기 간단한 구조 유형은, 특히 플라이휠이 충분히 작은 지름을 구비하여 구성될 수 있을 때 바람직하게 통합될 수 있다. 이는 다시금 본 발명에 따른 구동 콘셉트를 통해 가능해진다.

- [0015] 복잡한 변속기의 방지를 위해, 그리고 콤팩트한 구조의 관계에서, 바람직한 실시형태의 경우, 제2 모터는 구동 샤프트에 대해 동심으로 배치된 토크 모터로서 형성된다. 토크 모터는, 일반적으로, 그리고 본 발명의 문맥에서, 보통 중공 샤프트를 통해 작동되는 강력 토크의 다극 모터를 의미한다. 또한, 토크 모터들은 이미 정지 상태에서부터 높은 토크를 보유한다.
- [0016] 특히 바람직하게는, 구동 샤프트의 브레이크는 토크 모터에 대해 동심으로, 그리고 축 방향으로는 토크 모터와 중첩되어 제공될 수 있다. 이 경우, 브레이크는, 해당 장착 공간 역시도 이용하기 위해, 특히 토크 모터의 중공 샤프트의 영역 내에 배치될 수 있다. 브레이크는 마찰열을 생성하기 위한 기계식 브레이크일 수 있거나, 또는 전기식 회생 브레이크(recuperation brake)일 수도 있다.
- [0017] 브레이크는, 프레스의 비작동 동안 정지 상태의 보장을 위한 홀딩 브레이크일 수 있다. 브레이크는, 특히 바람직하게는 공압식으로 개방되고 유압식으로, 그리고/또는 전자기식으로 체결될 수 있는 스프링 하중을 받는 브레이크일 수 있다.
- [0018] 일반적으로 바람직하게는, 구동 샤프트는 정지된 시작 위치에서 출발하여 프레스 행정에 걸쳐서 정지된 정지 위치까지 360° 보다 더 큰 회전 각도를 통과한다. 바람직하게 회전각도는 370° 와 450° 사이이다. 이는 실질적인 프레스 공정 전에 상대적으로 더 큰 가속 경로, 및 실질적인 프레스 공정 후에 상대적으로 더 큰 제동 경로 각각을 허용하며, 그럼으로써 상응하는 모터들 및 브레이크들은 상대적으로 더 작게 치수 설계될 수 있게 된다. 이는 특히 제2 모터에 적용된다.
- [0019] 전체적으로, 상기에서 기재한 구동부의 경우 높은 출력이 가능해진다. 그에 따라, 충전 시간이 정해진 조건에서, 큰 회전속도 감소 동안 다시 충전이 수행될 수 있다. 허용되는 높은 회전속도 감소는 작은 플라이휠을 허용하며, 이는 바람직한 것이다.
- [0020] 그리스를 이용하는 작업 영역의 오염을 방지하기 위해, 바람직하게는 구동 샤프트의 메인 베어링 위치는 재순환 오일 윤활부에 의해 윤활된다.
- [0021] 본 발명의 일반적으로 바람직한 실시형태의 경우, 슬라이딩 블록 상의 가압 측 활주면(pressure-side sliding surface) 및/또는 슬라이딩 블록의 견인 측 활주면(pulling-side sliding surface)은 직선으로 형성된다. 하나의 가압 측 활주면 또는 두 가압 측 활주면의 직선의 형태 형성(formation)을 통해, 슬라이딩 블록의 간단한 제조가 가능하다.
- [0022] 본 발명의 일반적으로 바람직한 실시형태의 경우, 슬라이딩 블록 상의 가압 측 활주면은 오목하거나 볼록한 곡률부(curvature)를 포함하고, 슬라이딩 블록의 견인 측 활주면은 각각 또 다른 오목하거나 볼록한 곡률부를 포함한다. 가압 측 활주면의 오목하거나 볼록한 형태 형성을 통해, 간단한 방식으로, 슬라이더 크랭크 메커니즘(sliding crank mechanism)에 상응하는 슬라이딩 블록을 통한 힘 전달이 달성될 수 있다. 이와 동시에, 활주면의 영역에서 큰 안착면(seating surface)이 달성되며, 그럼으로써 큰 가압력을 위한 구성이 간단하게 달성될 수 있다. 이를 통해, 전체적으로 최적화된 힘-변위 곡선(force-displacement curve)이 제공된다.
- [0023] 특히, 가압 측의 오목한 곡률부 및 견인 측의 볼록한 곡률부는 각각 원호 형태로 형성될 수 있다. 이 곡률부들은 바람직하게는, 슬라이딩 블록의 진자축 역시도 그를 통과하여 연장되는 동일한 지점을 중심으로 동심으로 배치된다. 이 경우, 두 활주면은 슬라이딩 블록에 대해 슬롯형 링크 기어의 강제 가이드식 링크 표면들(forcibly guided link surface)을 형성한다.
- [0024] 본 발명의 제1 변형예의 경우, 슬라이딩 블록은 가압 측에 오목한 활주면을 포함하고 견인 측에는 볼록한 활주면을 포함한다. 이는, 작업 행정(working stroke) 또는 프레스 공정(pressing process)의 사점(dead center)이 슬라이더 크랭크 메커니즘의 신장 위치에 존재하는 것인 슬라이더 크랭크 메커니즘의 운동학(kinematics)에 상응한다.
- [0025] 본 발명의 제2 변형예의 경우, 슬라이딩 블록은 가압 측에 볼록한 활주면을 포함하고 견인 측에는 오목한 활주면을 포함한다. 이는, 작업 행정 또는 프레스 공정의 사점이 슬라이더 크랭크 메커니즘의 상위층(top layer)에 존재하는 것인 슬라이더 크랭크 메커니즘의 운동학에 상응한다.
- [0026] 일반적으로, 경로 제어식 프레스의 본 발명에 따른 구조 유형을 통해, 낮은 구조 높이가 가능해진다. 이는, 프

레스의 스탠드, 태핏 및/또는 슬롯형 가이드의 스프링 길이를 더 단축시킨다. 이를 통해, 강성은, 동일한 스탠드 구조 유형을 갖는 종래의 편심 프레스들에 비해 향상된다.

[0027] 또한, 본 발명에 따른 구조 유형을 통해, 프레스의 구조 높이가 정해진 경우, 슬롯형 가이드와 태핏으로 구성되는 특히 긴 길이의 강성 유닛이 가능해지는 점이 달성된다. 이는, 프레스 힘이 클 때에도 태핏 또는 강성 유닛의 특히 우수한 측면 안내를 허용한다.

[0028] 일반적으로 바람직하게는, 슬라이딩 블록은 진자축을 중심으로 하는 진자 운동을 실행하며, 진자축은 슬라이딩 블록의 바깥쪽에 배치된다. 일반적으로 바람직하게는, 진자축은 슬롯형 가이드에 상대적으로 위치 고정되게 배치된다. 이런 경우, 슬롯형 가이드의 선형 강제 가이드의 상정하에, 슬라이딩 블록은 진자축에 상대적으로, 또는 슬롯형 가이드에 상대적으로 슬라이더 크랭크 메커니즘의 유형에 따른 이동 전달을 실현한다. 본 발명의 문맥에서, 각각의 요건에 따라서, 슬롯형 가이드의 또 다른 강제 가이드 역시도 생각해볼 수 있으며, 그에 따라 슬라이더 크랭크 메커니즘의 운동학은 단지 가능한 다양한 이동 전달 중 하나일 뿐이다. 본 발명은 슬라이더 크랭크 메커니즘들에 대해 구체적으로 기재한 변형예들로만 제한되지 않는다.

[0029] 이 경우, 바람직한 개선예에서, 종동부는 슬라이딩 블록 내에서 편심축을 중심으로 이동하며, 편심축은 샤프트 축에 대해 이격 간격(R)을 가지며, 편심축은 진자축까지 이격 간격(L)을 보유하며, 그리고  $L:R \geq 4$ 가 적용된다. 그 외에, 특히 바람직하게는  $12 \geq L:R \geq 5$ 도 적용된다. 따라서, 슬롯형 가이드의 선형 가이드에서, 변수 R 및 L은 유사한 슬라이더 크랭크 메커니즘의 푸시로드들(push rod)의 특성 변수들이며, 그리고 R:L의 몫은, 유사한 슬라이더 크랭크 메커니즘의 경우 푸시로드 비율(push rod ratio)(람다)(또는  $L:R = 1/\text{Lambda}$ )에 상응한다. 본 발명에 따른 프레스의 변속기의 상기 구성은, 압력편의 가이드 방향으로 작용하는 가압력과 이에 대해 수직으로 작용하는 법선력(normal force) 간의 높은 비율을 허용한다. 이 경우, 측면 가이드 상에서 슬롯형 가이드 및/또는 태핏의 적합한 안착을 보장하기 위해, 소정의 법선력이 의도된다. 슬라이딩 블록의 이용과의 조합을 통해, 큰 역의 푸시로드 비율( $1/\text{Lambda}$ )도 가능해지며, 이때 프레스의 구조 높이는 증대되지 않아도 된다. 상술한 특징들을 통해, 구조 높이가 낮은 경우에도, 그리고 적합한 강성에 상응하게, 가압 로드들(pressure rod)을 포함한 종래의 편심 프레스들의 경우에서처럼 유사한 압력 접촉 시간(특성 변수: 람다)이 달성될 수 있다.

[0030] 슬라이더 크랭크 메커니즘의 신장 위치에 상응하는 제1 변형예의 경우, 진자축은 샤프트 축과 관련하여 가압 방향의 측에 위치된다. 이런 경우에, 주기 시간이 동일한 조건에서 압력 접촉 시간은 가압 로드를 포함한 종래의 프레스들의 경우에서와 동일하다. 슬라이더 크랭크 메커니즘의 상위층에 상응하는 제2 변형예의 경우에는, 진자축은 샤프트 축과 관련하여 견인 방향의 측에 위치된다. 이런 경우에, 주기 시간이 동일한 조건에서 압력 접촉 시간은 가압 로드를 포함한 종래의 프레스들에서보다 더 높지만, 그러나 이는 특별한 성형 방법 또는 재료들에서 바람직할 수 있다.

[0031] 본 발명의 일반적으로 바람직한 개선예에서, 종동부와 슬라이딩 블록 사이에 조정 부재(adjusting element)가 바람직하게는 조정 및 회전 가능한 편심 링의 형태로 배치된다. 상기 조정 부재는 예컨대 태핏의 높이 조정을 위해 이용될 수 있다.

[0032] 본 발명의 바람직한 실시형태의 경우, 슬롯형 가이드는 프레스 행정 동안 실질적으로 프레스의 태핏과 일렬로 이동된다. 이는, 가압력의 선형 및 직접적인 전달에 상응한다.

[0033] 이에 대한 본 발명에 따른 프레스의 대안의 실시형태의 경우, 프레스의 태핏과 슬롯형 가이드 사이에서는 힘 편향이 수행된다. 바람직하게는, 힘 편향은 췌기부에 의해 수행될 수 있다. 이를 통해, 췌기 프레스(wedge press)의 일반적인 장점들은 본 발명에 따른 프레스의 장점들과 조합될 수 있다.

[0034] 본 발명의 일반적으로 바람직한 개선예의 경우, 슬롯형 가이드에 상대적으로 이동 가능하면서 피가공재(workpiece)에 작용하는 추출기(ejector)를 포함하여 슬롯형 가이드에 상대적으로 위치 고정되어 수용된 추출 메커니즘(ejection mechanism)이 제공되며, 추출 메커니즘은 슬라이딩 블록의 이동을 통해 작동된다. 이는, 프레스 공정 후에 피가공재의 간단하면서도 효과적인 추출을 허용한다. 특히 바람직하게, 상기 추출 메커니즘은, 가압 측에 볼록한 활주면이 존재하는 것인 제2 실시형태의 슬라이딩 블록과 조합된다. 이는, 그 외에는 치수 설계가 동일한 조건에서, 가압 측 활주면의 영역에서 슬라이딩 블록의 상대적으로 큰 경로를 의미하며, 이는 추출기에 특히 간단하면서도 효과적인 이동 전달을 허용한다. 추출기의 작동은, 예컨대 슬라이딩 블록 상에 형성되는 램프(ramp), 캠(cam) 또는 유사한 구조를 통해 수행될 수 있는데, 상기 램프, 캠 또는 유사한 구조는 구동 샤프트가 상응하는 위치에 도달할 때 복원하는 스프링 힘에 대항하여 추출기를 작동시킨다.

[0035] 바람직한 상세 구성에서, 슬라이딩 블록과 추출기 사이에는 변속기가 배치될 수 있으며, 그럼으로써 추출기의 이동 경로 및 힘은 추가로 최적화된다. 변속기는 특히 스티어링 기어, 편향 레버 등일 수 있다.

[0036] 본 발명의 또 다른 장점들 및 특징들은 하기에 기재되는 실시예들에서, 그리고 종속 청구항들에서 분명하게 제시된다.

[0037] 하기에, 본 발명의 바람직한 실시예들이 기재되며, 그리고 첨부한 도면들에 따라서 더 상세하게 설명된다.

### 도면의 간단한 설명

[0038] 도 1은 단면 평면이 구동 샤프트에 대해 평행하게 연장되는 조건으로, 본 발명에 따른 경로 제어식 프레스의 제 1 실시예를 도시한 개략적 단면도이다.

도 2는 단면 평면이 구동 샤프트에 대해 수직으로 연장되는 조건으로, 도 1의 프레스를 절단선 I-I를 따라서 절단하여 도시한 단면도이다.

도 3은 조정 부재를 포함하는 도 1의 프레스를 절단선 II-II를 따라서 절단하여 도시한 단면도이다.

도 4는 도 1의 프레스의 세부 사항으로서 슬라이딩 블록 구동부를 도시한 개략도이다.

도 5는 슬라이딩 블록 구동부 및 이에 조합된 쉘기 구동부를 포함하는 본 발명의 제2 실시예를 도시한 개략도이다.

도 6은 가압 측에서 볼록한 활주면을 포함하는 슬라이딩 블록의 또 다른 변형예가 존재하는 것인 본 발명의 제3 실시예를 도시한 개략도이다.

도 7은 추출 메커니즘이 슬라이딩 블록 구동부와 연결된 조건에서 제4 실시예를 도시한 개략도이다.

도 8은 추출 메커니즘이 변속기를 포함하는 것인 제5 실시예를 도시한 개략도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0039] 도 1의 실시예에 따르는 본 발명에 따른 경로 제어식 프레스는 샤프트 축(W)을 보유한 구동 샤프트(1)를 포함하며, 이 구동 샤프트는 프레스 프레임(3)에 상대적으로 2개의 메인 베어링(2) 내에서 회전 지지된다. 메인 베어링(2)들은 바람직하게는 재순환 오일 윤활부를 포함한다.

[0040] 메인 베어링(2)들 사이에서, 구동 샤프트(1)는 편심 부재(4)의 형태인 편심 종동부를 포함한다. 횡단면이 원형인 편심 부재(4)는, 샤프트 축(W)에 상대적으로 반경 방향 이격 간격(R)만큼 오프셋 되어 있는 편심축(E)을 보유한다.

[0041] 편심 부재(4)는, 편심 부재의 지름에 상응하는 보어(6) 내에서 슬라이딩 블록(5)을 관통한다. 이 경우, 조립을 위해, 슬라이딩 블록은 복수의 부재로 구성된다.

[0042] 슬라이딩 블록(5)은 자신의 측에서 슬롯형 가이드(7) 내에서 안내된다. 슬롯형 가이드(7)는 프레스 프레임(3)에 상대적으로 이동 가능한 하우징으로서 형성된다. 슬롯형 가이드(7)는 가압 측에 압력편(8)을 포함하며, 이 압력편 상에는 가압 측 활주면(8a)이 형성된다. 슬라이딩 블록과 관련하여 대향하는 측에서 슬롯형 가이드 상에는 견인 측 활주면(7a)이 형성된다.

[0043] 슬라이딩 블록(5)은, 압력편(8)의 활주면(8a) 상에 안착되는 가압 측 활주면(5a)과, 슬롯형 가이드(7)의 견인 측 활주면(7a) 상에 안착되는 견인 측 활주면(5b)을 포함한다.

[0044] 가압 측 활주면(5a)은 슬라이딩 블록(5) 상에 오목하게 형성된다. 견인 측 활주면(5b)은 슬라이딩 블록(5) 상에 볼록하게 형성된다. 활주면(5a, 5b, 7a, 8a)들은 각각 원통 원주면의 절개부들로서 형성되며, 원통 축들은 샤프트 축(W)에 대해 평행하게 연장된다. 이 경우, 활주면(5a, 5b, 7a, 8a)들은, 샤프트 축(W)에 대해 평행한 슬라이딩 블록(5)의 진자축(P)을 중심으로 동심으로 연장된다. 달리 표현하면, 활주면(5a, 5b, 7a, 8a)들은 그에 대한 각각 절개부들을 형성하는 원통 원주면들의 원통 축들은 진자축(P)과 일치한다.

[0045] 그에 따라, 진자축(P)은, 여기서 기재되는 슬라이딩 블록의 제1 변형예의 경우, 가압 측에, 그리고 슬라이딩 블록의 바깥쪽에 위치하는데, 그 이유는 슬라이딩 블록(5)의 가압 측 활주면(5a)은 오목하게 형성된다. 슬라이딩 블록(5)의 경우, 구동 샤프트(1)의 회전 동안, 결과적으로, 진자축(P)을 중심으로 하는 강제 가이드식 진자 운동이 발생한다.

- [0046] 진자축(P)은 슬롯형 가이드(7) 또는 압력편(8)에 상대적으로 공간에 고정되게 연장된다. 슬롯형 가이드(7) 및 이 슬롯형 가이드 상에 제공되는 압력편(8)은 측면 가이드(9)들을 통해 수용되며, 이 측면 가이드들 내에서 슬롯형 가이드 및 압력편은 각각 샤프트 축(W)에 대해 수직인 방향으로 선형으로 이동될 수 있다. 도 2에서의 도면과 관련하여 하향 이동을 통해, 프레스 행정의 실행되며, 이런 프레스 행정 동안 구동 샤프트(1)의 구동력은 슬라이딩 블록(5)을 경유하여 압력편(8)에 작용한다. 이동의 하사점(bottom dead center) 후에 구동 샤프트(1)의 구동력은 슬라이딩 블록(5)을 경유하여 슬롯형 가이드(7)의 견인 측 활주면(7a)에 작용하며, 그럼으로써 슬롯형 가이드(7) 및 압력편(8)은 프레스 행정 방향의 반대 방향으로 복귀된다.
- [0047] 슬롯형 가이드(7)의 하면 상에는, 본 실시예의 경우, 클램핑 장치(7b)들이 배치되며, 이 클램핑 장치들에 의해 프레스의 태핏 및/또는 공구 홀더(tool holder) 및/또는 공구가 장착될 수 있다. 상기 클램핑 장치들은 그에 상응하게 슬롯형 가이드(7) 또는 압력편(8)과 동일한 이동을 실행한다.
- [0048] 가이드(9)들을 통해, 슬롯형 가이드(7) 또는 압력편(8)(또는 프레스의 태핏 또는 공구)은 슬라이더 크랭크 드라이브의 이동과 유사한 이동을 실행한다. 슬라이더 크랭크 드라이브의 예시는 종래의 내연기관에서 피스톤과 크랭크 샤프트 간의 이동 전달이다.
- [0049] 이 경우, 이동을 특징짓는 변수들은 한편으로 반경 방향 이격 간격(R), 및 진자축(P)과 편심축(E) 간의 이격 간격(L)이다. R:L의 비율은, 종래의 슬라이더 크랭크 드라이브의 경우, 푸시로드 비율(람다)에 상응한다. 구동 샤프트(1)의 각 속도가 일정한 경우, R과 L이 서로 직각일 때, 최대 태핏 속도가 존재한다.
- [0050] 이 경우, 본 예시에서, 작업 행정의 사점은 유사한 슬라이더 크랭크 메커니즘의 신장 위치에 상응한다. 다시 말하면, 구간(R 및 L)들은 공구의 최하 지점에서 공선(collinear)으로, 그리고 연이어 위치할 수 있다. 작업 행정의 사점은 하사점으로서도 지칭된다.
- [0051] 순수 사인 드라이브(sine drive)(예컨대 평면의 가압 측 활주면을 포함하여 슬롯형 가이드 내에서 수평으로 활주하는 슬라이딩 블록)와 달리, 최대 태핏 속도는 OT(상사점)에서 90° 후에 비로소 발생한다.
- [0052] 본 실시예에서, 본 발명에 따른 프레스의 구동부를 최적화하기 위해, 상반값(reciprocal value)( $1/\lambda = L:R$ )이 고려된다. 확인된 점에 따르면, 단조 프레스는, 이동 시퀀스뿐만 아니라 측면 가이드(9)들에 작용하는 발행하는 압착력의 요건들과 관련하여, 특히 바람직하게는  $L:R = 8$ 의 범위로 구성된다. 일반적으로 바람직하게는, 비율은  $4 \leq L:R$ 이어야 한다. 특히 바람직하게는  $5 \leq L:R \leq 12$ 가 적용되어야 한다.
- [0053] 상대적으로 큰, 상기 역의 푸시로드 비율들은 본원의 프레스의 경우 실질적으로 구조 높이에 어떠한 작용도 하지 않는데, 그 이유는 진자축(P)의 위치가 단지 슬라이딩 블록의 이동을 통해서만 정의되고 상기 위치에서 구체적인 샤프트 또는 베어링은 필요하지 않기 때문이다.
- [0054] 슬라이딩 블록에 대해 상기에서 기재한 수용 및 이동은 도 4에서 추가로 설명된다. 또한, 하기와 같은 의미를 갖는 힘 벡터( $F_s$ ,  $F_p$  및  $F_n$ )도 기재된다.
- [0055]  $F_s$ 는 슬라이딩 블록(5)에 의해 가해지는 총 가압력이다.  $F_s$ 는, 수직으로 편심축(E) 및 진자축(P)을 통과하는 직선 상에 위치한다.
- [0056]  $F_p$ 는, 프레스 행정의 방향으로, 또는 피가공재에 작용하는  $F_s$ 의 힘 성분이다. 도 1에 따른 프레스의 구체적인 구조 유형의 경우, 수직 힘 성분이 중요하다.
- [0057]  $F_n$ 은,  $F_p$ 에 대해 수직을 이루면서, 가이드(9)들 또는 프레스 행정의 방향에 대해서도 수직을 이루는  $F_s$ 의 힘 성분이다.  $F_n$ 을 통해, 가이드(9)들 내에서 이동되는 부재들의 거동이 실질적으로 결정된다.
- [0058]  $F_p$ 와  $F_s$  사이의 각각의 각도(WF)는 크랭크 각도 및 L:R 비율의 표현이다. 선택된 L:R의 비율을 기반으로, 각도(WF)는 프레스의 본 예시의 경우 상대적으로 작다.
- [0059] 하기에서는, 본 발명에 따른 프레스의 구동부가 기재된다.
- [0060] 구동 샤프트(1)의 구동부는, 제1 모터(10), 이 제1 모터(10)를 통해 구동될 수 있는 플라이휠(11), 및 제2 모터(12)를 포함한다. 플라이휠(11)은 클러치(13)를 통해 구동 샤프트(1)에 분리 가능하게 연결될 수 있다. 제2 모터(12)는 구동 샤프트(1)를 직접 구동한다. 가능한 작동 모드에서, 상기 구동부에서 감속 또는 제동은 브레이크를 통해 수행되는 것이 아니라 제2 모터(12)를 통해 수행된다.
- [0061] 본 실시예에서, 플라이휠(11) 및 제1 모터(10)는 서로 조합되어 플라이휠 모터(14)의 형태인 하나의 구조 유닛

을 형성한다. 이 경우, 제1 모터(10) 및 플라이휠(11)은 상호 간에, 그리고 구동 샤프트(1)의 샤프트 축(W)에 대해 동축으로 배치된다. 모터(10)와 플라이휠(11)은 직접적으로 서로 연결된다. 여기서는, 예컨대 변속기 또는 벨트 구동부를 이용한 전동은 수행되지 않는다. 또 다른 미도시한 실시형태들의 경우, 전동은 예컨대 유성 기어장치에 의해 플라이휠과 제1 모터 사이에 제공될 수 있다.

[0062] 클러치(13)는 플라이휠 모터(14) 상에 직접 배치되고 마찬가지로 샤프트 축(W) 상에서 동심 또는 동축 위치에 위치된다. 플라이휠 모터(14) 및 클러치는 구동 샤프트(1)의 2개의 단부 중 동일한 단부 상에 배치된다.

[0063] 제2 모터(12)는 메인 베어링(2)들과 관련하여 대향하는 구동 샤프트(1)의 제2 단부 상에 배치된다. 제2 모터(12) 역시도 샤프트 축(W)에 대해 동축으로 구동 샤프트(1) 위쪽에 포지셔닝된다. 제2 모터는 구동 샤프트를 직접적으로, 그리고 전동장치 없이 구동한다. 이를 위해, 제2 모터(12)는 토크 모터로서 형성된다. 제2 모터(12)는 그에 상응하게 이미 정지 상태에서부터 높은 토크를 보유한다.

[0064] 구동부의 브레이크(15)는 동심으로, 그리고 축 방향으로 제2 모터(12)에 중첩되어 포지셔닝된다. 특히 브레이크는 주로 제2 모터(12)의 중공 샤프트 내에 포지셔닝되며, 그럼으로써 상기 장착 공간이 최적으로 이용된다. 프레스 프레임에 상대적으로 지지되는 브레이크(15)에 의해, 구동 샤프트(1)는 필요한 경우 높은 출력으로 제동될 수 있고, 그리고/또는 정지될 수 있다. 브레이크는 전기식 회생 브레이크로서, 그리고/또는 마찰열을 생성하는 기계식 브레이크로서 구성될 수 있다. 본 실시예에서, 브레이크(15)는 바람직하게는 스프링 하중을 받으며, 그리고 가능한 작동 모드에서 프레스의 정지 동안 안전 부재로서 이용된다. 상기 브레이크는, 각각, 공압식으로 개방되고, 유압식으로, 그리고/또는 전자기식으로 체결될 수 있다.

[0065] 특히 도 2에 따른 도면에서는, 플라이휠(11)이, 해당 높이에서 프레스의 작업 영역(16)과 중첩되지 않도록 하기 위해, 충분히 작은 지름을 보유하는 점이 분명히 알 수 있다. 이는 작업 영역(16)에 대한 최적의 접근을 허용한다.

[0066] 상기에서 기재한 구동부는 이제 하기와 같이 기능한다.

[0067] 일반적으로, 플라이휠(11)은 제1 모터(10)를 통해 지속적으로 의도되는 회전속도에서 유지된다. 제2 모터(12)는, 프레스 공정 전에, 클러치(13)가 여전히 체결 해제되어 있는 동안, 구동 샤프트(1)를, 정지된 시작 위치에서부터, 플라이휠과 동일하거나, 또는 적어도 거의 동일한 회전속도로 가속하기 위해 이용된다. 그 다음, 회전속도 차이가 충분히 작을 때, 클러치(13)가 맞물리거나 체결되며, 그럼으로써 그에 상응하게 클러치에서 손실 마찰은 적게 발생하거나, 또는 전혀 발생하지 않게 된다. 그에 상응하게, 클러치는 상대적으로 작게 치수 설계된다.

[0068] 후속하는 프레스 행정 및 피가공재의 성형 공정을 통해, 구동 샤프트(1)는 제동되며, 플라이휠(11)에서는 에너지가 인출된다. 이와 동시에, 제1 모터(10) 및 제2 모터(12)는, 에너지 인출을 적어도 부분적으로 보상하기 위해, 함께 높은 출력으로 작동한다. 이를 통해, 플라이휠은 상대적으로 작게 치수 설계된다.

[0069] 프레스 행정 및 성형 공정 후에, 구동 샤프트(1)는 다시 플라이휠(11)로부터 분리된다. 그 다음, 구동 샤프트(1)는, 브레이크(15)에 의해, 그리고 경우에 따라서는 제2 모터(12)의 방향 전환을 통해서도 정지된다.

[0070] 특히 바람직하게는, 프레스의 전자 제어부는, 구동 샤프트(1)가 정지된 시작 위치에서 출발하여 프레스 행정/성형 공정을 걸쳐서 정지된 정지 위치까지 360° 보다 더 큰 회전 각도를 통과하도록 구성된다. 바람직하게 회전 각도는 370° 와 450° 사이이다.

[0071] 본 예시에서, 회전각도는 약 390° 이다. 이를 위해, 구동 샤프트는 작업 방향으로 가속 전에 제2 모터(12)를 통해 우선 약 30° 만큼 작업 방향의 반대 방향으로, 다시 말해 상사점 전의 30° 위치로 역회전된다. 이는, 작업 영역(16)의 충돌 또는 방해를 야기하지 않지만, 그러나 작업 방향으로 구동 샤프트의 후속 회전을 위해 가용한 가속 각도를 확대시킨다. 이를 통해, 제2 모터(12)는 상대적으로 작게 구성될 수 있다.

[0072] 도 3에는, 단면 평면(II-II)이 구동 샤프트에 대해 수직으로 연장되는 상태로, 도 1의 프레스가 단면도로 도시되어 있다. 추가적인 조정 부재(17)가 제공되며, 이 조정 부재에 의해서는 슬라이딩 블록(5)의 높이가 조정 가능하게 변경될 수 있다. 이런 조정은 작동 동안에도 수행될 수 있다. 가능한 작동 모드에서, 조정은 2개의 연속되는 행정 사이에서 단계적으로 실행될 수 있다.

[0073] 조정 부재(17)는, 슬라이딩 블록(5) 내의 보어(6)와 구동 샤프트(1)의 편심 부재(4) 사이에 배치되는 편심 링(18)을 포함한다. 편심 링(18)은 작동 드라이브(19)(actuating drive)를 통해 자신의 시트(seat) 내에서 회전될 수 있으며, 그럼으로써 편심 부재(4)를 수용하는 보어는 슬라이딩 블록(5)에 상대적으로 자신의 위치를 변경

한다.

- [0074] 도 2에는, 조정 부재(17)의 클램프(17a)가 도시되어 있다. 클램프(17a)는 유압식으로 개방될 수 있다. 클램프(17a)의 폐쇄는 유압식으로, 또는 기계식으로(셀프 로킹 방식으로), 또는 조합되어 유압식 및 기계식으로 수행될 수 있다.
- [0075] 도 5에는, 본 발명에 따른 프레스의 제2 실시형태가 도시되어 있다. 이런 경우, 프레스의 태핏 및/또는 공구는 슬롯형 가이드(7)를 통해 직접적으로, 그리고 선형으로 변위되지 않는다. 그 대신, 프레스의 압력편과 태핏 사이에 힘 편향부가 제공된다. 본 실시예에서, 힘 편향부는, 프레스 행정의 방향에 대해 경사져서 프레임에 고정된 지지면(21)에 상대적으로 변위될 수 있는 췌기부(20)에 의해 실현된다. 췌기부(20)는 본 실시예에서 슬롯형 가이드(7)와 고정 연결된다. 프레스의 태핏(22)은 지지면(21)에 대향하는 췌기부(20)의 면 상에 변위 가능하게 안착된다.
- [0076] 단순한 슬라이더 크랭크 드라이브에 대한 유추 관찰을 수행한다면, 진자축(P)이 이동 전달의 진행 중에 지지면(21)에 대해 평행하게 변위되는 점이 관찰된다. 그에 상응하게, 프레스 행정(HP)은 본 발명의 문맥에서 상기 오프셋의 방향으로 연장되는 것으로서 관찰된다.
- [0077] 그에 상응하게, 프레스의 태핏(22)의 이동(HS)은 본 실시예에서는 슬롯형 가이드(7)의 프레스 행정(HP)에 대해 약 120° 만큼 편향된다. 상기 췌기 드라이브를 통해, 태핏의 폭에 걸쳐서 특히 균일한 힘 분포가 달성될 수 있다.
- [0078] 프레스의 구동부의 구성 및 슬라이딩 블록의 구성 및 이동 전달과 관련하여, 제2 실시예는 도 1에 따른 예시와 다르지 않다.
- [0079] 본 발명의 도 6에 도시된 실시예의 경우, 슬라이딩 블록은 제2 변형예에 따라서 형성된다. 이 경우, 가압 측 활주면(5a)은, 상기에서 기재한 예시들에서의 오목한 형성과 달리, 슬라이딩 블록(5) 상에 볼록하게 형성된다.
- [0080] 견인 측 활주면(5b)은 슬라이딩 블록(5) 상에서 마찬가지로 상술한 예시들과 관련하여 반전되어, 다시 말해 오목하게 형성된다. 슬롯형 가이드 상에서 상응하는 활주면(7a, 8a)들은 그에 상응하게 마찬가지로 반전되어 만곡된다. 활주면(5a, 5b, 7a, 8a)들은, 도 4에 따른 제1 변형예에서처럼, 각각 원통 원주면의 절개부들로서 형성되며, 원통 축들은 샤프트 축(W)에 대해 평행하게 연장된다. 활주면(5a, 5b, 7a, 8a)들은 다시금 샤프트 축(W)에 대해 평행한 슬라이딩 블록(5)의 진자축(P)을 중심으로 동심으로 연장된다.
- [0081] 그에 따라, 진자축(P)은 마찬가지로 슬라이딩 블록(5)의 바깥쪽에 위치한다. 제1 변형예에서와 달리, 제2 변형예의 경우, 진자축(P)은 슬라이딩 블록(5)과 관련하여 견인 측에 위치한다. 슬라이딩 블록(5)의 경우, 구동 샤프트(1)의 회전 동안, 결과적으로 다시금 진자축(P)을 중심으로 한 강제 가이드식 진자 운동이 발생한다.
- [0082] 제2 변형예 역시도, 특성 변수인 L[진자축(P)과 샤프트 축(W) 간의 이격 간격] 및 R[편심축(E)과 샤프트 축(W) 간의 이격 간격]을 갖는 유사한 슬라이더 크랭크 메커니즘에 상응한다. 그러나 제1 변형예에서와 달리, 작업 행정의 사점은 유사한 슬라이더 크랭크 메커니즘의 상위층에 상응한다. 다시 말하면, 구간(R 및 L)들은 공구의 최하 지점에서 공선으로, 그리고 서로 겹쳐 위치한다.
- [0083] 자명한 사실로서, 예컨대 편심 슬라이더 크랭크 메커니즘과 다른 운동학 역시도 슬라이딩 블록의 본 발명에 따른 구성으로 구현될 수 있다.
- [0084] 도 7에 도시된 실시예의 경우, 슬라이딩 블록의 이동에 의해 작동되는 추출 메커니즘(23)은 프레스 내에 통합된다. 추출 메커니즘은 추출기(24)를 포함하며, 이 추출기는 태핏(22)의 가이드 내에서 선형으로 변위 가능하게 이동하며, 그리고 태핏의 하단부에서는 피가공재(미도시) 쪽으로 밀착될 수 있다.
- [0085] 추출기(24)는 프레스 공정 후에 기계식 강제 가이드에 의해 피가공재 쪽으로 변위되며, 그리고 공구(미도시)에서 상기 피가공재를 밀어낸다. 이런 방식으로, 신뢰성 있는 피가공재 교체가 간단한 방식으로 가능해진다.
- [0086] 추출기(24)의 작동은 슬라이딩 블록(5) 상의 램프(27)(ramp)에 의해 수행된다. 램프(27)는 본 실시예에서 볼(ball)로서 형성된 추출기(24)의 헤드(28) 상에 안착된다. 슬라이딩 블록은 진자축(P)을 중심으로 한 자신의 진자 운동을 수행하며, 슬라이딩 블록은 가압 측 활주면(5a, 8a)들을 따라서 활주한다. 이 경우, 추출기(24)는, 우선, 스프링(29)에 의해 복귀되어 추출기 자신이 피가공재로 밀착되지 않는 위치에 위치된다.
- [0087] 작업 행정 또는 프레스 공정의 진행 후, 램프(27)는 볼(28)을 통해 추출기(24)를 압입하기 시작한다. 도 7에는, 예컨대 상기 추출 공정의 시작 시점이 도시되어 있으며, 슬라이딩 블록(5)은 중심 위치에 위치되고 태핏

(22)은 하사점에 위치된다.

- [0088] 그에 후속하여, 슬라이딩 블록(5)은 도 7에 따른 도면에서 계속 좌측으로 이동되고, 램프(27)는 태핏(22) 또는 슬롯형 가이드(7)에 상대적으로 추출기(24)를 피가공재 쪽으로 이동시킨다. 이 경우, 추출기(24)는 스프링(29)의 힘에 대항하여 행정(HA)만큼의 이동을 수행한다.
- [0089] 여기에는, 가압 측이 오목한 활주면(5a)을 포함하는 슬라이딩 블록(5)의 제1 변형예에 따른 추출 메커니즘이 도시되어 있다. 특히 바람직하게는, 추출 메커니즘은, 가압 측이 볼록한 활주면(5a)을 포함하는 슬라이딩 블록(5)의 제2 변형예와도 조합될 수 있다. 여기서는, 그 외에는 프레스의 치수 설계가 동일한 조건에서, 활주면(5a)을 따르는 슬라이딩 블록(5)의 선형 경로가 상대적으로 더 크고, 이는 램프(27)의 좀 더 덜 가파른 구성을 허용한다는 장점이 있다.
- [0090] 피스톤 로드(26)를 포함하는 유압 피스톤(25)을 중간에 배치하는 것을 통해, 기계식 추출기(23, 24)의 행정(HA)은 증가될 수 있다. 이는, 추출하기 위해 필요한 큰 힘이, 작은 행정(HA)을 갖는 기계식 추출기에 의해 인가된다는 점을 의미한다. 유압 피스톤은 행정(HH)만큼 행정(HA)을 증가시킨다. 유압 피스톤(25)은 유압 제어부를 포함한 밸브(34)를 통해 작동된다.
- [0091] 도 8에서의 예시에는, 추출 메커니즘(23)의 개선예가 도시되어 있으며, 여기서는 슬라이딩 블록(5)과 추출기(24) 사이에 변속기(30)가 배치된다.
- [0092] 본 실시예에서, 변속기(30)는, 슬롯형 가이드(7) 상의 피벗 베어링 또는 스윙블 베어링(31) 내에서 지지되는 편향 레버로서 형성된다. 슬라이딩 블록(5)은 피벗 베어링(32) 내에서 편향 레버와 연결되며, 피벗 베어링(32)의 회동점은 활주면(5a)과 일직선으로 위치한다. 피벗 베어링(32)은 캠 롤러(cam roller)로서 형성될 수 있다. 이런 경우, 편향 레버의 회동 운동은, 슬라이딩 블록(5) 상에 배치된 카세트 가이드(33)에 의해 캠 롤러(32)를 통해 강제 제어 방식으로 수행된다.
- [0093] 피벗 베어링(32)에 대항하여, 편향 레버(30) 상에는 램프(27)가 형성되며, 이 램프는 상술한 예시에서처럼 추출기(24)에 작용한다. 편향 레버를 통해, 추출기(24)를 더욱 적합하게 제어하기 위해, 특히 상대적으로 더 긴 램프가 가능해진다.
- [0094] 자명한 사실로서, 상술한 실시예들의 특유한 특징들은 각각의 요건들에 따라서 서로 조합될 수 있다.

## 부호의 설명

- [0095] 1: 구동 샤프트  
2: 메인 베어링  
3: 프레스 프레임  
4: 편심 부재(종동부)  
5: 슬라이딩 블록  
5a: 슬라이딩 블록 상에서 가압 측의 오목한 활주면  
5b: 슬라이딩 블록 상에서 견인 측의 볼록한 활주면  
6: 슬라이딩 블록 내의 보어  
7: 슬롯형 가이드  
7a: 슬롯형 가이드 상의 견인 측 활주면  
7b: 클램핑 장치  
8: 슬롯형 가이드(7)의 압력편  
8a: 압력편 상의 가압 측 활주면  
9: 측면 가이드  
10: 제1 모터

- 11: 플라이휠
- 12: 제2 모터
- 13: 클러치
- 14: 플라이휠 모터, 플라이휠(11) 및 모터(10)의 구조 유닛
- 15: 브레이크
- 16: 작업 영역
- 17: 조정 부재
- 17a: 조정 부재의 클램프
- 18: 편심 링
- 19: 작동 드라이브
- 20: 쥘기부
- 21: 지지면
- 22: 태핏
- 23: 추출 메커니즘
- 24: 추출기
- 25: 추출기의 유압 피스톤
- 26: 추출기의 피스톤 로드
- 27: 추출기 제어용 램프
- 28: 추출기의 헤드
- 29: 추출기의 복원 스프링
- 30: 변속기, 편향 레버
- 31: 편향 레버와 슬롯형 가이드 간의 피벗 베어링(스위블 베어링)
- 32: 편향 레버와 슬라이딩 블록 간의 피벗 베어링(캠 롤러)
- 33: 카세트 가이드
- 34: 유압 제어부를 포함한 밸브
- W: 구동 샤프트의 축
- E: 편심 부재의 축
- P: 슬라이딩 블록의 진자축
- R: W와 E 사이의 반경 방향 이격 간격
- L: E와 P 사이의 반경 방향 이격 간격
- Fs: 총 가압력
- Fp: 프레스 행정 방향의 힘 성분
- Fn: 프레스 행정에 대해 수직인 힘 성분
- WF: Fs와 Fp 사이의 각도
- HP: 프레스 행정
- HS: 태핏 이동

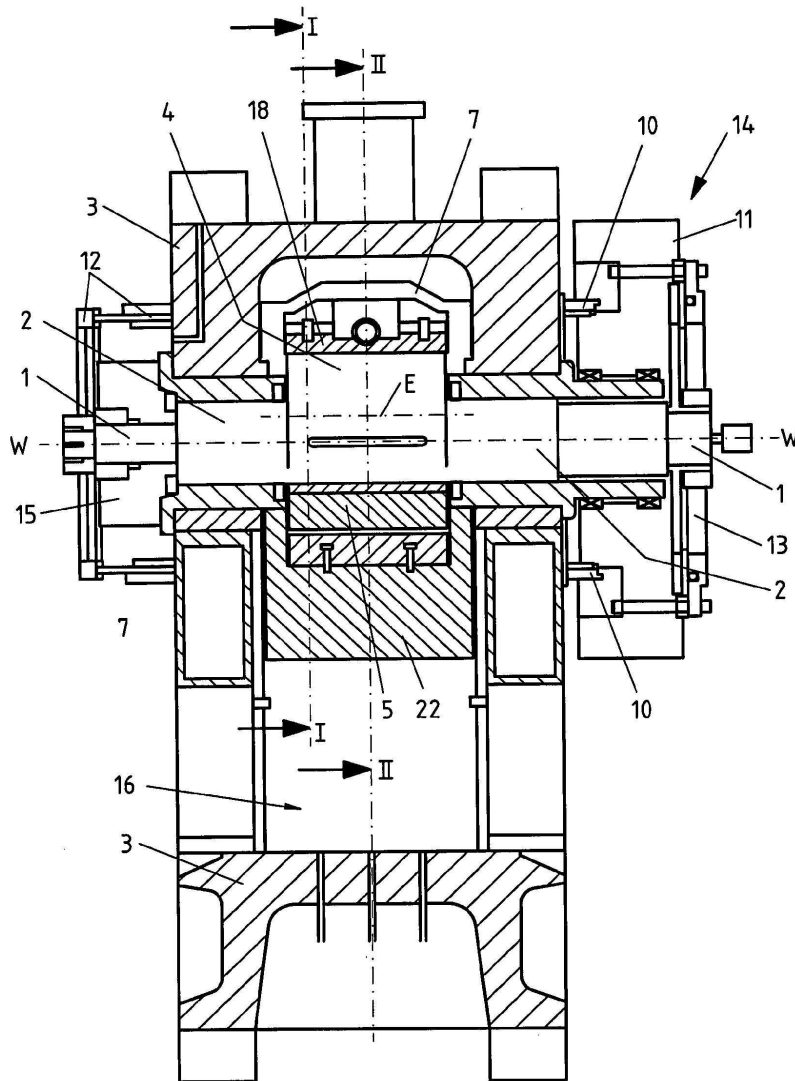
HA: 추출기의 행정(기계식)

HH: 행정(유압식)

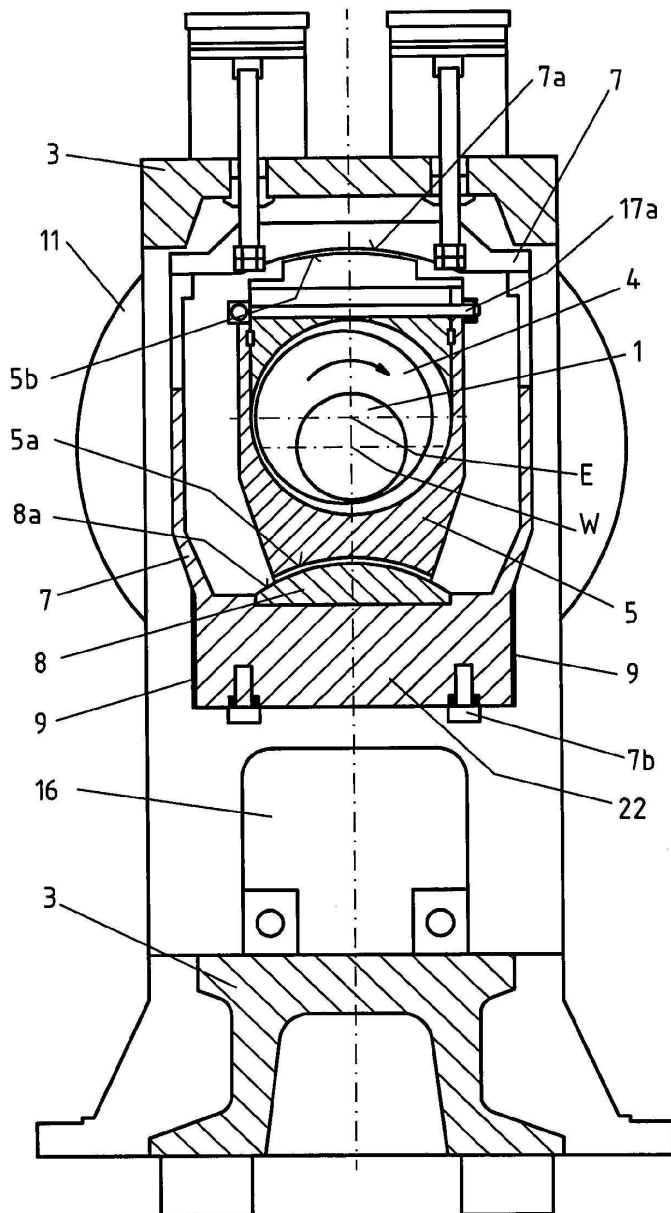
S: 편향 레버의 회동 운동

## 도면

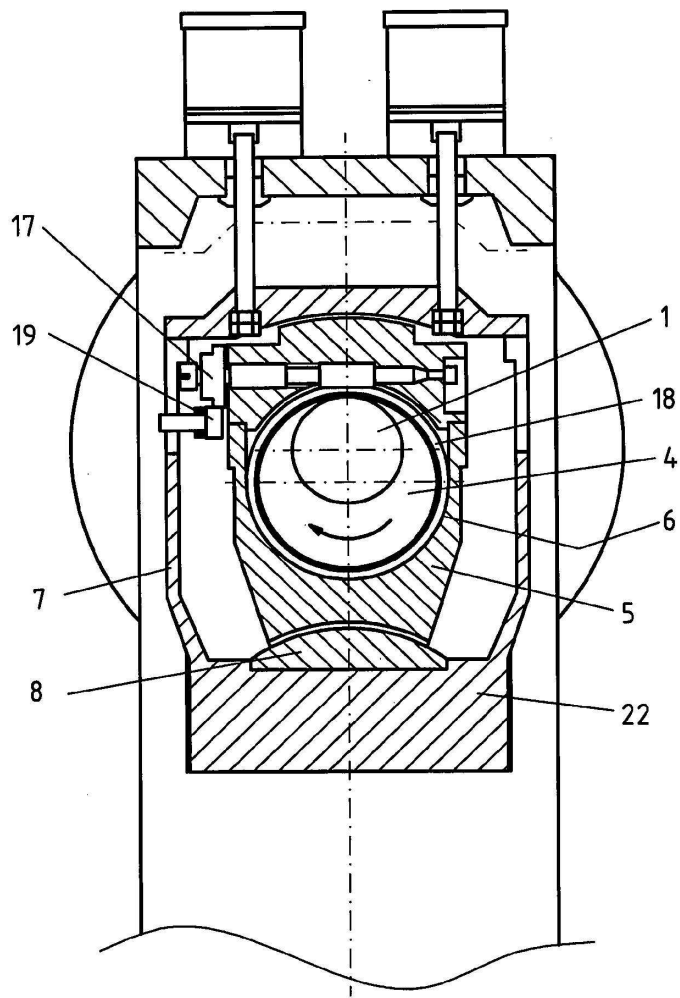
### 도면1



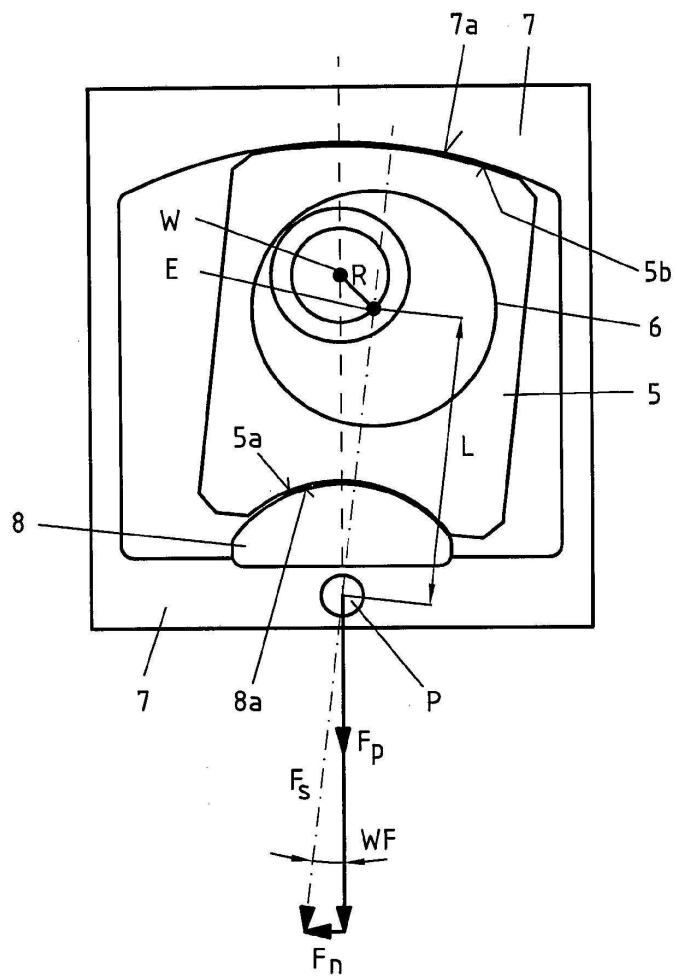
도면2



도면3

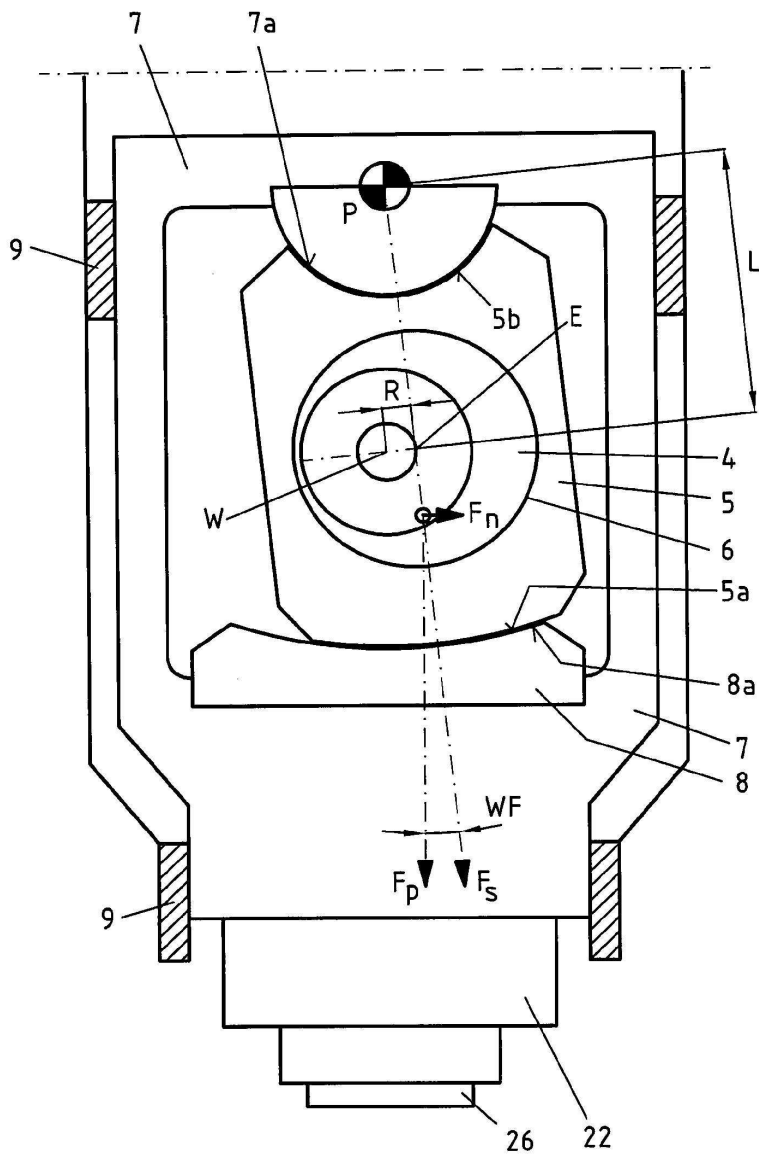


도면4

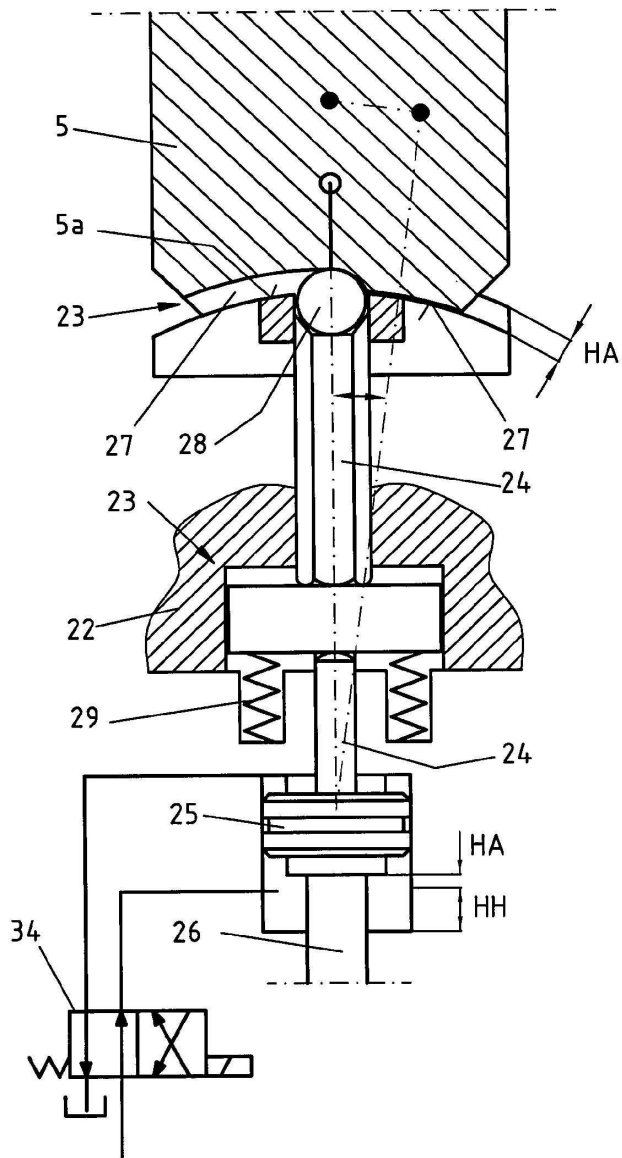




도면6



도면7



도면8

