

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6180323号  
(P6180323)

(45) 発行日 平成29年8月16日(2017.8.16)

(24) 登録日 平成29年7月28日(2017.7.28)

(51) Int.Cl.

**B30B 11/02 (2006.01)**

F 1

B30B 11/02  
B30B 11/02

F

Z

請求項の数 16 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2013-539136 (P2013-539136)
(86) (22) 出願日	平成23年11月12日 (2011.11.12)
(65) 公表番号	特表2013-542857 (P2013-542857A)
(43) 公表日	平成25年11月28日 (2013.11.28)
(86) 國際出願番号	PCT/DE2011/001983
(87) 國際公開番号	W02012/065597
(87) 國際公開日	平成24年5月24日 (2012.5.24)
審査請求日	平成26年11月12日 (2014.11.12)
(31) 優先権主張番号	102010051513.2
(32) 優先日	平成22年11月16日 (2010.11.16)
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)

(73) 特許権者 513121993  
 ドアスト テクノロジーズ ゲゼルシャフト  
 ミット ベシュレンクテル ハフツング  
 ウント コンパニー コマンディート  
 ゲゼルシャフト  
 Dorst Technologies  
 GmbH & Co. KG  
 ドイツ連邦共和国 コッヘル・アム・ゼー  
 ミッテンヴァルダー シュトラーセ 6  
 1  
 Mittenwalder Str. 6  
 1, D-82431 Kochel am See, Germany

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】セラミック粉末及び／又は金属粉末・プレス金型部、セラミック粉末及び／又は金属粉末・プレス機、そのようなプレス金型部を備えるモジュールシステム、セラミック粉末及び／又は金属粉

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

少なくとも 1 つのベースボディ (21 ; 21\*) と、  
 所定のプレス位置で、セラミック粉末及び／又は金属粉末 (P) で充填されたダイ (2)  
 のダイ開口 (3) に片側から進入可能に配置されている、少なくとも 2 つの複数のパンチ (22 ~ 25 ; 25\*) と、

少なくとも 2 つの複数のパンチ支持体 (26, 27, 28, 29) であって、該パンチ支持体 (26, 27, 28, 29) に、前記パンチ (24, 25 ; 25\*) のそれぞれ 1 つが当接されており、前記パンチ支持体の少なくとも一部 (28 ; 29) は、それぞれ少なくとも 2 つの位置調節駆動装置 (39, 40 ; 41, 42) に連結可能であり、前記パンチ支持体 (26 ~ 29) は、互いに相対的にかつ前記ベースボディ (21) に対して相対的に位置調節可能に配置されている、パンチ支持体 (26, 27, 28, 29) と、

それぞれのパンチのプレス力を合計した合計プレス力 (Fp) を少なくとも部分的にプレス終了位置で前記パンチ (22 ~ 25) から前記ベースボディ (21) に導くように配置されている、固定ストップ装置 (47, 48, 49, 50 ; 48°) と、  
 を備える、セラミック粉末及び／又は金属粉末プレス金型部であって、

前記パンチ支持体の少なくとも 1 つ (28 ; 29) は、少なくとも 2 つの連結ロッド (30, 31 ; 32, 33) 並びに少なくとも 2 つのスピンドル (35 ~ 38) 及び／又はスピンドルナットに連結されているか又は固定されており、前記連結ロッド (30, 31 ; 32, 33) の各々は、それぞれ 1 つの固有の前記位置調節駆動装置 (39, 40 ; 41, 42) に連結され、該位置調節駆動装置 (39, 40 ; 41, 42) は、該スピンドル (35 ~ 38) に駆動力を伝達する。

10

20

1, 4 2) に連結可能であるか又は固定可能であり、前記各スピンドル(35~38)及び／又はスピンドルナットは、それぞれ1つの固有の前記位置調節駆動装置の構成要素であることを特徴とする、セラミック粉末及び／又は金属粉末プレス金型部。

#### 【請求項2】

前記固定ストップ装置の一部(49)又は固定ストップ装置の間に配置された支持装置の一部(53)は、軸受け(55)を備え、該軸受け(55)を通って、前記連結ロッド(30, 31)が案内されている、請求項1記載のプレス金型部。

#### 【請求項3】

プレス終了位置において残りのパンチ(22, 24~25)に関して最も高い作用を及ぼす力(F3)を有する前記パンチ(23)及び前記パンチのパンチ支持体(27)を支持する固定ストップ装置(48°)は、力を伝達する位置調節可能な要素(56)と力を伝達する対向要素(57)とを備える高さ位置調節可能な固定ストップ装置(48°)として構成されており、位置調節可能な前記要素(56)は、固定ストップ・ストップ(59)を備え、該固定ストップ・ストップ(59)は、力を伝達する前記対向要素(57)の固定ストップ・対向ストップ(60)に対して位置調節されており、10

別の前記固定ストップ装置(47, 49, 50)の少なくとも1つは、高さ位置調節可能な固定ストップ装置として構成されている、請求項1又は2記載のプレス金型部。

#### 【請求項4】

前記固定ストップ装置の少なくとも1つ及び／又は前記固定ストップ装置(47~50)の間に配置された少なくとも1つの支持装置(54)は、パンチ支持体収容室(62)を包囲するか又は有し、該パンチ支持体収容室(62)は、前記パンチ支持体収容室(62)に収容された前記パンチ支持体(28)の、前記パンチ(24)のプレス方向及びプレス方向とは逆方向の自由運動を可能にする、請求項1から3までのいずれか1項記載のプレス金型部。20

#### 【請求項5】

前記パンチ支持体(26~29)は、長細い、ウェブ状又は放射状の延伸部分を有し、これにより形成されたウェブは、前記連結ロッド(30, 31)を介して、前記位置調節駆動装置(39, 40)に連結されているか又は固定されている、請求項1から4までのいずれか1項記載のプレス金型部。

#### 【請求項6】

複数の位置調節駆動装置(39~42)を備え、前記パンチ支持体(26~29)の少なくとも1つに、前記位置調節駆動装置の少なくとも2つ(39, 40)が連結されており、前記位置調節駆動装置(39~42)は、それぞれ1つの電動モータを備え、該各電動モータは、固有の制御装置を備え、共通の1つのパンチ支持体(28; 29)を位置調節する前記位置調節駆動装置(39, 40)の制御装置は、相互に同期化されて制御されている、請求項1から5までのいずれか1項記載のプレス金型部。30

#### 【請求項7】

請求項1から6までのいずれか1項記載のプレス金型部(20; 20\*)を用いるために構成された、少なくとも1つの収容及び／又は固定装置(63)と、

プレス駆動装置(7)であって、該プレス駆動装置(7)のプレス力(Fp)は、少なくとも1つの前記収容及び／又は固定装置(63)を介して、金型部(20)のベースボディ(21)と、該金型部(20)に対向する金型部(20\*)の別のベースボディ(21\*)とに入力される、プレス駆動装置(7)と。40

複数の位置調節駆動装置(39~42)であって、プレス金型部(20; 20\*)の前記パンチ支持体(26~29)の少なくとも1つに前記位置調節駆動装置の少なくとも2つ(39, 40)が連結可能である又は連結されている、位置調節駆動装置(39~42)と、

を備える、セラミック粉末及び／又は金属粉末プレス機。

#### 【請求項8】

前記位置調節駆動装置(39~42)の少なくとも一部は、空間的に力の経路(Fs)50

の外側に配置されており、該力の経路 (F<sub>s</sub>) は、プレス終了位置で、少なくとも 1 つ又は複数の前記ベースボディ (21; 21<sup>\*</sup>) と前記固定ストップ装置 (47~50) と前記パンチ (22~24) とを通って形成される、請求項 7 記載のプレス機。

**【請求項 9】**

前記位置調節駆動装置 (39~42) は、それぞれ 1 つの電動モータを備え、各該電動モータは、固有の制御装置を備え、共通の 1 つのパンチ支持体 (28; 29) を位置調節する前記位置調節駆動装置 (39, 40) の制御装置は、相互に同期化されて制御されている、請求項 7 又は 8 記載のプレス機。

**【請求項 10】**

ダイ (2) が、当該プレス機 (1) のプレスフレーム内で、ダイ位置調節装置 (9) により、前記パンチ (22~25; 25<sup>\*</sup>) の位置調節方向に対して平行に位置調節可能に支持されている、請求項 7 から 9 までのいずれか 1 項記載のプレス機。 10

**【請求項 11】**

支持装置と、  
高さ位置調節不能な固定ストップを含む固定ストップ装置と、  
連結ロッドと、  
パンチ支持体と、  
の群の内の、少なくとも 2 つの、プレス加工したいプレス部品に対して必要に応じて自由に選択可能な構成要素を備え、少なくとも 2 つの前記構成要素は、それぞれ様々に変更可能な寸法を有して提供されている、 20

請求項 1 から 6 までのいずれか 1 項記載のセラミック粉末及び / 又は金属粉末プレス金型部のモジュールシステム又は請求項 7 から 10 までのいずれか 1 項記載のセラミック粉末及び / 又は金属粉末プレス機のモジュールシステム。

**【請求項 12】**

プレス終了位置において残りのパンチ (22, 24~25) に関して最も高い作用を及ぼす力 (F<sub>3</sub>) を有する前記パンチ (23) 及び前記パンチのパンチ支持体 (27) を支持する固定ストップ装置 (47) を、定位置の又は定位置で作用する固定ストップボディとして選択し、

別の固定ストップ装置の少なくとも 1 つ (49, 50) を、高さ位置調節可能な固定ストップ装置として選択する、 30

請求項 1 から 6 までのいずれか 1 項記載のセラミック粉末及び / 又は金属粉末プレス金型部又は請求項 7 から 10 までのいずれか 1 項記載のセラミック粉末及び / 又は金属粉末プレス機の構成方法。

**【請求項 13】**

固定ストップ装置 (47~50) を配置し、プレス駆動装置 (7) のプレス力 (F<sub>p</sub>) を、プレス終了位置で、ベースボディ (21) を介して、前記固定ストップ装置 (47~50) の間に設置された支持装置 (51~54) を介して、かつ前記固定ストップ装置 (47~50) を介してパンチ (22~25) に導き、その際、パンチ支持体 (26~29) の少なくとも一部を通る、請求項 12 記載の方法。

**【請求項 14】**

プレス終了位置において残りのパンチ (22, 24~25) に関して最も高い作用を及ぼす力 (F<sub>3</sub>) を有する前記パンチ (23) 及び前記パンチのパンチ支持体 (27) を支持する固定ストップ装置 (48°) を、力を伝達する位置調節可能な要素 (56) と力を伝達する対向要素 (57) とを備える高さ位置調節可能な固定ストップ装置 (48°) として設置し、位置調節可能な前記要素 (56) は、固定ストップ・ストップ (59) を備え、該固定ストップ・ストップ (59) を、力を伝達する前記対向要素 (57) の固定ストップ・対向ストップ (60) に対して位置調節し、

別の前記固定ストップ装置 (47, 49, 50) の少なくとも 1 つは、高さ位置調節可能な固定ストップ装置として構成されている、請求項 12 又は 13 記載の方法。

**【請求項 15】**

10

20

30

40

50

それぞれ前記パンチ支持体の 1 つ（ 2 8 ； 2 9 ）を共に位置調節する前記位置調節駆動装置（ 3 9 ， 4 0 ； 4 1 ， 4 2 ）を、前記パンチ支持体（ 2 8 ； 2 9 ）を同期的に位置調節するように制御する、

請求項 7 から 1 0 までのいずれか 1 項記載のセラミック粉末及び／又は金属粉末・プレス機を運転する方法。

#### 【請求項 1 6 】

前記パンチ支持体（ 2 6 ~ 2 9 ）を、プレス機（ 1 ）に金型部を装着したあとで又は装着する際に、プレス機（ 1 ）に既に予め配置された前記位置調節駆動装置（ 3 9 ~ 4 2 ）に連結する、

請求項 1 から 6 までのいずれか 1 項記載のセラミック粉末及び／又は金属粉末プレス金型部又は請求項 7 から 1 0 までのいずれか 1 項記載のセラミック粉末及び／又は金属粉末プレス機の構成方法。 10

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【技術分野】

##### 【0 0 0 1】

本発明は、請求項 1 の前提部に記載の構成を有するセラミック粉末及び／又は金属粉末・プレス金型部、そのようなプレス金型部を備えるセラミック粉末及び／又は金属粉末・プレス機、そのような金型部又はそのようなプレス機を備えるモジュールシステム、そのようなセラミック粉末及び／又は金属粉末・プレス金型部又はそのようなプレス機の構成方法、もしくは、そのようなセラミック粉末及び／又は金属粉末・プレス機の運転方法に関する。 20

##### 【0 0 0 2】

例えばドイツ連邦共和国特許公開第 1 0 2 5 4 6 5 6 号明細書において、セラミック粉末及び／又は金属粉末・プレス機が公知である。このセラミック粉末及び／又は金属粉末・プレス機は、少なくとも 1 つのベースボディと、少なくとも 2 つの複数のパンチ（パンチは所定のプレス位置で片側からセラミック粉末及び／又は金属粉末で充填されるダイのダイ開口に進入可能に配置されている）と、少なくとも 2 つの複数のパンチ支持体（パンチ支持体にはそれぞれ 1 つのパンチが装着されており、この場合パンチ支持体の少なくとも一部はそれぞれ少なくとも 2 つの位置調節駆動装置に連結可能であり、パンチ支持体は互いに相対的にかつベースボディに対して相対的に位置調節可能に配置されている）と、固定ストップ装置（固定ストップ装置はプレス力を少なくとも部分的にプレス終了位置でパンチからベースボディを介して導出するように配置されている）とを有するセラミック粉末及び／又は金属粉末・プレス金型部を備える。 30

##### 【0 0 0 3】

このセラミック粉末及び／又は金属粉末・プレス機では、位置調節駆動装置は、液圧シリンダーセンブリにより形成されており、この場合、シリンダーセンブリの 2 つのピストンは、金型部を通って、ピストンに対応して配置されたパンチ支持体まで突出して、パンチ支持体と固く結合しなければならない。この場合、コスト的な理由から、両方のシリンダーセンブリに液圧供給するために単一のポンプが用いられ、したがって両方のシリンダーセンブリは、共通の制御区間により制御されることが問題である。したがって、両方のシリンダーセンブリのシリンダ室の間の不所望の圧力補償を回避するために、一方では、ピストンとピストンに対応して配置されたパンチ支持体との間の極めて固い結合部を設け、他方では、追加的にパンチ支持体のためのガイドアセンブリを設けなければならない。ガイドアセンブリとして、ガイドロッドが機能する。当該ガイドロッドは、ベースボディからパンチ支持体全体を通って案内されていて、通常、ダイを案内する働きも有する。 40

##### 【0 0 0 4】

パンチ支持体は、側方でプレス軸線に対して横向きに広幅に寸法決めされた特に矩形のプレートとして相応に形成されている。そのようなアセンブリの欠点は、特に、種々に成形されかつ寸法決めされた多数のプレス部品がそのような 1 つの金型部を用いてプレス可能でなければならないことにもある。各構成要素は、プレートにより支持されるパンチに 50

おいて吸収されなければならない最大限のプレス力成分を引き続き相応に伝達可能でなければならぬ。全ての構成要素は、プレス軸線方向及びプレス軸線方向に対して横向きの平面の方向で、主プレスシリンダの略完全なプレス力までの力を吸収することができるよう、相応に寸法決めされなければならない。これにより大きな所要スペースが必要になる。さらに個々の構成要素の構造に関して高い材料消費量が必要であり、このことは、金型部を極めて重くするだけでなく、材料コストも極めて高くする。さらにこのことは、特に大きく寸法決めされた位置調節可能な固定ストッパを必要とする。その結果、固定ストッパの大きな所要スペースにより、パンチ支持体のためのプレート駆動装置もしくは位置調節駆動装置は、プレス軸線から大きく外側に、もしくは大きな距離を置いて配置しなければならない。パンチ支持体が撓まないように、パンチ支持体の厚さが相応に増えている。

10

#### 【 0 0 0 5 】

種々のプレス部品に関して、かつ個々の構成要素の寸法決めに関して可変にするために、2つのパンチ支持体の間の最大のパンチ支持体ストロークは、例えば100mmで実現可能にしなければならない。可変性を維持するために、このことは、最終的に、隣り合う2つのパンチ支持体のあらゆる任意の組み合わせの間の各間隔に当てはまる。パンチ支持体は、相互に独立して、完全なストロークを移動可能であることが望ましく、パンチ支持体は、上下に配置されているので、これにより、増加する構造高さに関するパンチ支持体のストローク及び高さが合計される。そのような高さをプリッジするために、通常、追加的なスペーサが、パンチ支持体と金型部又は別の金型部構成要素との間に挿入される。

20

#### 【 0 0 0 6 】

ベースプレートの領域に高さ位置調節可能な固定ストッパを有するアセンブリでは、固定ストッパに、高いポットを被せなければならず、このことは、結果として、作用するプレス力の影響下でポットの圧縮に関する追加的な問題を生じさせる。

#### 【 0 0 0 7 】

本発明の課題は、セラミック粉末及び／又は金属粉末・プレス金型部及びそのような金型部を備えるセラミック粉末及び／又は金属粉末・プレス機を、その構造に関して簡略化すること、並びに、そのようなセラミック粉末及び／又は金属粉末・プレス機又はその金型部の構成方法及び運転方法を提供することにある。特に必要な構造高さは、安定性を維持するか又は拡大しつつ、低減されるべきである。

30

#### 【 0 0 0 8 】

特に複数のレベルを有するプレス金型部を提供するべきであり、この場合、ねじ固定面の直径は、考えられる全ての中心ピンもしくはパンチを取り付けるために、最も内側の金型部もしくは最も内側のパンチに対しても十分に大きく選択される。好適には、様々なレベルの直径は、上向きにもしくはダイに向かって、その下に位置するレベルよりも常に大きくしなくてよい。固定ストッパの位置は、できるだけ可変に設定可能にするべきである。特に各レベルは、種々のプレス部品に関して可変に維持するために、最大のプレス力を吸収できるようにするべきである。パンチ支持体並びに別の構成要素の材料厚さは、構造高さ、重量及び材料コストを減らすために、僅かに維持できるようにするべきである。位置調節駆動装置の制御及びパンチ支持体に対する位置調節駆動装置の連結は、できるだけ簡単に構成するべきである。個々のパンチ支持体のストロークも、その都度のプレス部品に対する実際の要求に応じて縮小できるようにするべきである。できるならば、構成要素の大きな可撓性及び構成要素の長さによる熱的な影響は、不都合な基準として排除されるべきである。

40

#### 【 0 0 0 9 】

この課題は、請求項1の特徴を有するセラミック粉末及び／又は金属粉末・プレス金型部、請求項7の特徴を有するそのようなプレス金型部を備えるセラミック粉末及び／又は金属粉末・プレス機、請求項11の特徴を有するモジュールシステム、特に請求項12の特徴を有するそのようなセラミック粉末及び／又は金属粉末・金型部又はそのようなプレス機の構成方法、もしくは請求項15の特徴を有するそのようなセラミック粉末及び／又

50

は金属粉末・プレス機の運転方法により解決される。好適な態様は、従属請求の対象である。

#### 【0010】

したがって好適には、少なくとも1つのベースボディと、少なくとも2つの複数のパンチであって、パンチは、所定のプレス位置で、片側から、セラミック粉末及び／又は金属粉末で充填されたダイのダイ開口に進入可能に配置されている、パンチと、少なくとも2つの複数のパンチ支持体であって、パンチ支持体に、パンチのそれぞれ1つが当接されており、パンチ支持体の少なくとも一部は、それぞれ少なくとも2つの位置調節駆動装置に連結可能であり、パンチ支持体は、互いに相対的にかつベースボディに対して相対的に位置調節可能に配置されている、パンチ支持体と、固定ストップ装置であって、固定ストップ装置は、プレス力を少なくとも部分的にプレス終了位置でパンチからベースボディを介して導出するように配置されている、固定ストップ装置と、を備える、セラミック粉末及び／又は金属粉末プレス金型部であって、パンチ支持体の少なくとも1つは、少なくとも2つの、連結ロッド、スピンドル及び／又はスピンドルナットに連結されているか又は固定されており、そのような各連結ロッドは、それぞれ1つの固有のそのような位置調節駆動装置に連結可能であるか又は固定可能であり、そのような各スピンドル及び／又はスピンドルナットは、それぞれ1つの固有のそのような位置調節駆動装置の構成要素である。10

#### 【0011】

そのようなプレス金型部は、独立して存在する構成要素として、ダイの上側又は下側に配置してよく、又は、対偶を成して、ダイの上側又は下側に配置してよい。プレス位置とは、プレス機に装着された状態の金型部の構成要素の位置と解され、この位置で、パンチは両側からダイ開口に進入して、そこにある粉末を略圧縮する。プレス終了位置とは、好適には最大のプレス力がパンチを介してダイ開口に存在する材料に作用する位置と解される。したがってプレス終了位置では、パンチ支持体は、特に定位置にもしくは力を伝達するように固定ストップに載置している。固定ストップの使用により、プレス終了位置で、好適には同時に位置調節駆動装置及びその構成要素の負荷軽減が行われ、その際、パンチに作用する力は、パンチ支持体と固定ストップとを介してベースボディに、さらにフレームに伝達される。20

#### 【0012】

位置調節駆動装置が、電動モータ式に、特にスピンドル駆動装置として構成されている場合、プレス金型部のそのようなアセンブリは特に好適である。このことは、連結ロッド、スピンドル又はスピンドルナットを介するパンチ支持体の特に敏感でかつ同時に難しい制御を可能にし、さらにこのことは、直接に、コンパクトに実現される構造をもたらす。全ての構成要素は、単に、それぞれ対応して配置されたパンチの、相応に最大に作用するプレス力成分をプレス終了位置で導出することができるよう、設計すればよい。これにより、プレス軸線もしくは粉末充填されたダイ開口の方向に、各構成要素において低減された、特に最適化された構造高さも得られる。プレス軸線方向の構成要素高さの低減と、コンパクトな構造とにより、プレス軸線に対して垂直の平面上の構成要素の寸法の低減が、直接的な結果として得られる。さらにモジュールシステムにより、パンチ支持体のストロークのための遊びスペースを、その都度位置調節したいパンチにとって実際に必要な程度に低減することができ、このことは、構造高さの更なる低減をもたらす。3040

#### 【0013】

好適には、プレス金型部において、固定ストップ装置の一部又は固定ストップ装置の間に配置された支持装置の一部は、軸受けを備え、軸受けを通じて、連結ロッドが案内されている。そのような軸受けは、多数のプレス金型部の構成又はモジュール式のアセンブリには必要ではないが、プレス金型部の個々の構成要素のアセンブリを好適に補助し、アセンブリ全体の安定性を高める。

#### 【0014】

プレス終了位置において残りのパンチに関して最も高い作用を及ぼす力を有するパンチ及びパンチのパンチ支持体を支持する固定ストップ装置は、力を伝達する位置調節可能な50

要素と力を伝達する対向要素とを備える高さ位置調節可能な固定ストップ装置として構成されており、位置調節可能な前記要素は、固定ストップ・ストップを備え、固定ストップ・ストップは、力を伝達する対向要素の固定ストップ・対向ストップに対して位置調節されており、別の固定ストップ装置の少なくとも1つは、高さ位置調節可能な固定ストップ装置として構成されている、そのようなプレス金型部は、独自に好適である。そのようなアセンブリは、モジュールシステムに提供される構成要素の低減を可能にする。なぜならば一般的に、高さ位置調節可能な固定ストップは、特に全てのパンチもしくはそのパンチ支持体のために使用可能であるからである。好適には、高さ位置調節可能な固定ストップ（この固定ストップを介して、最も高い作用を及ぼすプレス力成分を案内することができる）は、完全に接近移動されるので、定位置のストップ面は、相互に当接して、好適には、荷重がねじ山に伝達されないか又は低減された荷重しか伝達されない。特にそのようなアセンブリ又はアセンブリ全体の適切な固定ストップ位置の設定により、特にプレス部品の寸法の最高の精度を得ることもできる。

#### 【0015】

そのようなプレス金型部において、固定ストップ装置の少なくとも1つ及び／又は固定ストップ装置の間に配置された少なくとも1つの支持装置は、パンチ支持体収容室を包囲するか又は有し、パンチ支持体収容室は、パンチ支持体収容室に収容されたパンチ支持体のパンチのプレス方向及びプレス方向とは逆方向の自由運動を可能にする。そのようなアセンブリでは、力は、好適には、パンチ支持体収容室を包囲するボディの、パンチ支持体収容室を好適にはリング状に包囲する壁を介して導出され、特に中央で又は中心に導出される。

#### 【0016】

好適には、そのようなプレス金型部において、パンチ支持体は、長細い、ウェブ状又は星形の延伸部分を有し、これにより形成されたウェブは、連結ロッドを介して、位置調節駆動装置に連結されているか又は固定されている。

#### 【0017】

位置調節駆動装置は、好適には、粉末搬送の間、パンチ支持体を位置調節する際に、ダイ開口に向かって、プレス力成分を伝達しないかもしくは受け取らない、もしくはあらゆる場合に低減された力を伝達するかもしくは受け取る。この場合、そのように低減された力は、特にプレス力の1%を大幅に下回ってよい。位置調節駆動装置のより大きな力が生じるべき場合、又はパンチ支持体の、プレス軸線に対して横向きの平面に沿って特にコントロールされた位置調節を行いたい場合、3つ以上の位置調節駆動装置を相応の連結ロッドとパンチ支持体の別のウェブ又は突出部を介して連結してもよい。

#### 【0018】

複数の位置調節駆動装置を備え、パンチ支持体の少なくとも1つに、位置調節駆動装置の少なくとも2つが連結されており、位置調節駆動装置は、それぞれ1つの電動モータを備え、各電動モータは、固有の制御装置を備え、共通の1つのパンチ支持体を位置調節する位置調節駆動装置の制御装置は、相互に同期化されて制御されている、プレス金型部も好適に実施可能である。

#### 【0019】

そのようなプレス金型部を用いるために構成された、少なくとも1つの収容及び／又は固定装置と、プレス駆動装置であって、プレス駆動装置のプレス力は、少なくとも1つの収容及び／又は固定装置を介して、金型部又は金型部に対向する金型部のベースボディ及びベースボディに対向する別のベースボディに入力結合可能である、プレス駆動装置と、複数の位置調節駆動装置であって、パンチ支持体の少なくとも1つに位置調節駆動装置の少なくとも2つが連結可能である、位置調節駆動装置と、を備える、セラミック粉末及び／又は金属粉末・プレス機が独自に好適である。そして位置調節駆動装置は、特にパンチ支持体を互いに相対的に、かつベースボディに対して相対的に位置調節することを可能にする。

#### 【0020】

10

20

30

40

50

位置調節駆動装置の少なくとも一部は、空間的に力の経路の外側、特に下側又は上側に配置されており、力の経路は、プレス終了位置で、少なくとも1つまたは複数のベースボディと固定ストップ装置とパンチとを通って形成される、そのようなプレス機も、好適で、独自に発明の進歩性も有する。

#### 【0021】

この場合特に、位置調節駆動装置は、いわゆるトラバース（横桁）の外側で、金型部もしくはプレス機の、金型部を包囲するフレーム要素として配置されている。換言すると、実際のプレス力の力流れの成分が位置調節駆動装置を通らない。この場合、実際のプレス力とは、特にプレス終了位置でパンチもしくは粉末に作用する力と解される。ここでは、特に、粉末搬送及び既にある程度の前圧縮を行うことができる場合でも、位置調節駆動装置によるパンチの位置調節運動の間に、ダイ開口におけるパンチの移動もしくはダイ開口へのパンチの移動により粉末に作用する力とは解されない。10

#### 【0022】

特に、位置調節駆動装置がそれぞれ1つの電動モータを備え、各電動モータが固有の制御装置を備えるプレス機が好適であり、このことは、特に、共通の1つのパンチ支持体を位置調節する位置調節駆動装置の制御装置が、制御ユニットにより相互に同期化されて制御されている場合に当てはまる。主プレス駆動装置は、特に液圧式又は電気式に構成することができるのに対して、位置調節駆動装置は、好適には電気式に構成されている。20

#### 【0023】

特に電気式に運転される位置調節駆動装置を備えるそのようなプレス機械のための金型部は、独自に好適である。20

#### 【0024】

そのようなプレス機では、ダイは、プレス機のプレスフレーム内で、ダイ位置調節装置により、パンチの位置調節方向に対して平行に位置調節可能に支持することができる。これにより、ダイは、プレス金型部の構成要素とは無関係に独自にプレスフレームに支持されている。

#### 【0025】

支持装置と、選択的に、高さ位置調節不能な固定ストップ装置と、連結ロッドと、パンチ支持体と、の群の内の、少なくとも2つの、プレス加工したいプレス部品に対して必要に応じて自由に選択可能な構成要素を備え、少なくとも2つの構成要素は、それぞれ様々に変更可能な寸法を有して提供されている、そのようなセラミック粉末及び／又は金属粉末・プレス金型部のモジュールシステム又はそのようなセラミック粉末及び／又は金属粉末・プレス機のモジュールシステムも、同様に独自に好適である。30

#### 【0026】

そのようなモジュールシステムは、好適には、各構成要素のために、モジュールシステムのレベル毎に様々に寸法付けされた多数の構成要素を提供することができる。個々の構成要素は、その厚さに関してそれぞれ異なっていてよく、これにより、それぞれ異なる大きさのプレス力もしくはプレス力成分を伝達して、これにより最大必要プレス力又は最大必要プレス力成分にとって適切な厚さの構成要素を選択することができる。特に、統一した僅かな全高又は僅かにそれぞれ異なる高さ調節範囲を有する固定ストップ装置を使用する場合に、支持装置の使用は、それぞれ異なる高さもしくはプレス軸線に沿った延伸長さを有する大量の支持装置が提供されるときに好適である。これにより、プレス軸線に沿った主高さ延伸長さを、そのような2つの固定ストップ装置の間ににおける、定位位置の構成要素として構成されたこのような支持装置により設定することができる場合、位置調節可能な固定ストップの必要な調整ストロークを最小限に低減することができる。40

#### 【0027】

例えはパンチ支持体収容室を提供するために、構成要素に形成された開口又は貫通孔、又は、別の構成要素、例えはパンチ支持体に通じる連結ロッド、スピンドル、スピンドルナット又はパンチ支持体を貫通案内するための固定及び案内開口の、好適に使用可能な寸法付け又は配置に関して、モジュールの構成要素は、それぞれ異なっていてよい。50

## 【0028】

さらに、プレス終了位置において残りのパンチに関して最も高い作用を及ぼす力を有するパンチ及びパンチのパンチ支持体を支持する固定ストップ装置を、定位置の又は定位置で作用する固定ストップボディとして選択し、別の固定ストップ装置の少なくとも1つを、高さ位置調節可能な固定ストップ装置として選択する、そのようなセラミック粉末及び／又は金属粉末・プレス金型部又はそのようなセラミック粉末及び／又は金属粉末・プレス機を構成する又は組み立てるそのような方法が、独自に好適である。

## 【0029】

プレス駆動装置のプレス力を、プレス終了位置で、ベースボディを介して、特に固定ストップ装置の間に設置された支持装置を介して、かつ固定ストップ装置を介してパンチに導き、その際、パンチ支持体の少なくとも一部を完全に巡って導くように、固定ストップ装置を配置する方法が好適である。したがって、そのような方法では、駆動ユニットの配置及び相応にあとで場合によっては生じる制御は、位置調節駆動装置が完全に力経路から離間されるように、行われる。例えばそのために電気式の駆動装置は、スピンドル駆動装置から分離されるか、又は力が及ぼされないように配置することができる。

10

## 【0030】

プレス終了位置において残りのパンチに関して最も高い作用を及ぼす力を有するパンチ及びパンチのパンチ支持体を支持する固定ストップ装置を、力を伝達する位置調節可能な要素と力を伝達する対向要素とを備える高さ位置調節可能な固定ストップ装置として設置し、位置調節可能な要素は、固定ストップ・ストップを備え、固定ストップ・ストップを、力を伝達する対向要素の固定ストップ・対向ストップに対して位置調節し、別の固定ストップ装置の少なくとも1つは、高さ位置調節可能な固定ストップ装置として構成されている、そのような方法が好適である。

20

## 【0031】

それぞれパンチ支持体の1つと共に位置調節する位置調節駆動装置を、パンチ支持体を同期的に位置調節するように制御する、そのようなセラミック粉末及び／又は金属粉末・プレス機を運転する方法も、独自に好適である。特に、作用を及ぼす力又はパンチ支持体の傾きの他に、パンチ支持体の位置調節高さを制御のための基準として用いることができる。

## 【0032】

30

パンチ支持体を、プレス機に金型部を装着したあとで又は装着する際に、プレス機に既に予め配置された位置調節駆動装置に連結する、そのようなセラミック粉末及び／又は金属粉末・プレス金型部又はそのようなセラミック粉末及び／又は金属粉末・プレス機を構成する方法も、そのような金型部において、独自に好適である。

## 【0033】

そのようなモジュール構造では、個々の金型部構成要素、特にパンチ支持体は、プレス機に金型部を組み込む間に、初めて駆動装置に接続される。これにより、長さ寸法の好適な選択を行うことができ、これにより、実際に必要なストローク高さが必要となり、過剰に高い配置が必要とならない。金型部は、複雑な駆動装置により負荷を掛けなくてもよく、駆動装置は、規定通りに、金型部の種々の構成において、種々のプレスパンチに対して常に一定に提供することができる。これにより、プレス機内で、プレス機において金型部とは無関係に提供される駆動ユニットに対する、金型部の、位置調節したい構成要素の連結の可能性が得られる。

40

## 【0034】

したがって、プレス金型部を備えるプレス機、もしくはセラミック粉末及び／又は金属粉末、もしくは相応の粒体、又は微粒子の粉末と粒体の粉末とから成る混合物をプレス加工してプレス部品を製造するための独自の単一の金型部が提供される。モジュール構造により、特にアダプタもしくは金型部のできるだけ短い構造が達成される。これにより、例えばダイ開口に装入される粉末の充填高さ変動の場合に、金型部の好適には僅かな変形が得られる。最終的に、これにより、充填高さ変動の場合にも同じく正確なプレス部品をブ

50

レス加工することができる。正確なプレス加工により、プレス部品において亀裂形成の低減が得られ、ひいてはプレス方法中の欠陥品の割合の低減が得られる。

#### 【0035】

特にパンチ支持体は、多種多様な形で提供することができる。それぞれ異なる高さのプレス力成分を吸収するために、プレス軸線の方向の様々な厚さの他に、中心区分から離間する方向に延在する幾つかのウェブを3つ以上に選択してもよく、これによりパンチ支持体に、3つ以上の位置調節駆動装置を連結することができる。さらにパンチをねじ固定するためのねじ固定直径、又は別の構成要素が介在する場合にはパンチ固定構成要素やそのように介在された構成要素の直径は、伝達したいプレス力成分を鑑みて実際の要求に応じて寸法決めして提供することができる。モジュールアセンブリは、さらに様々に位置調節可能なレベルもしくはパンチ支持体に対する個々の位置調節駆動装置の自由な対応配置を可能にする。位置調節駆動装置から個々のパンチ支持体への経路の個別の設定も可能である。さらにモジュール構造により、個別に設定可能又はモジュールセットから選択可能な接続直径を有する各固定ストッパに対する自由な対応配置が可能になる。特に様々なレベルもしくはパンチ支持体に対する幾つかの位置調節駆動装置の対応配置は自由に選択可能であり、この場合、多くの場合にいわゆる中心ピン又は中心のパンチのために所望されるように、場合によっては個々のパンチ支持体のために単一の位置調節駆動装置が使用可能であってもよい。複数のレベルを有する、そのようにモジュール式に組み立てられたプレス金型部では、個別の金型部直径に対する各レベルの調整、個別に生じる力に対する各レベルの調整、及び、位置調節可能な構成要素の個別に生じる進行経路に対する各レベルの調整が可能である。プレス金型部は、プレス機の外側で組み立ててもよく、この場合、好適には駆動装置は、既に一緒に組み立てられておらず、これにより、実際のプレス金型部は構造的にその重量に関して小さく維持される。10

#### 【0036】

パンチのねじ固定面又は個々のパンチ支持体におけるパンチ固定要素の直径は、個別にパンチに適合させることができる。これによりねじ固定面の直径をより小さく構成することができ、この場合、パンチ支持体におけるねじ固定面の直径は、その下に位置するパンチ支持体におけるねじ固定面の直径により影響が及ぼされる。しかしねじ固定面は全体的に定位置の配置よりも小さいので、最も上側もしくは最も外側のパンチのためにより小さなねじ固定面が生じる。20

#### 【0037】

最も高いプレス力を有するレベルは、常に、位置調節不能な固定ストッパに対応して配置してよく、この場合、この配置は、個別のプレス部品輪郭に応じて、個別に金型部を組み立てる際に設定可能である。残りの位置調節可能な固定ストッパは、これにより効果的に極めて小さな力だけを伝達すればよく、相應に、力を伝達することができるより小さな面だけを提供すればよく、その結果、最終的に固定ストッパの直径も小さく選択することができる。構成要素の一般的により小さな直径により、位置調節駆動装置は、相互により密に配置することができ、これにより、個々のパンチ支持体は、プレス軸線に対して横向きの平面上で、より小さな幅で延在するように形成することができ、したがってより僅かな撓みに基づいて、それ自体プレス軸線の方向により薄く形成することができる。30

#### 【0038】

位置調節駆動装置は、金型部を組み付ける際に初めて金型部の構成要素に結合され、その際、様々なレベルのストロークが合計され、そうして最小の構造高さが設定され、しかもこの場合、構造高さは全体として好適に僅かに維持することができる。なぜならば、特定のプレス部品の必要なストローク区間だけを考慮すればよいからである。このことは、それぞれ異なる長さの連結ロッド、スピンドル及び位置調節駆動装置からパンチ支持体までの区間の他の構成要素の提供及び使用により調整可能でもある。40

#### 【0039】

以下に、図面につき、発明の実施の形態を説明する。同一の又は同一作用を有する構成要素又は方法ステップには、図面において同一の符号を用いてある。変更された構成の場50

合、変更された構成要素は、符号に追加的な印を付けて示してある。相応に、1つの図面に対する説明は、相応の構成要素を表す他の図面にも当てはまる。

**【図面の簡単な説明】**

**【0040】**

【図1】好適な態様における、セラミック粉末及び／又は金属粉末・プレス機に装着された2つの部分から成るプレス金型部を備えるセラミック粉末及び／又は金属粉末・プレス機の側面図である。

【図2】図1に示すプレス金型部の部分断面図である。

【図3】図2のプレス金型部に対して部分的に変更された金型部の断面図である。

【図4】好適な態様の面積比を概略的に示す図である。

【図5】背景技術による金型部構成要素における必要な面積比を概略的に示す図である。

**【0041】**

図1には、セラミック粉末及び／又は金属粉末・プレス機1の側面図が示してある。このセラミック粉末及び／又は金属粉末・プレス機1には、例えば2つの部分から成るセラミック粉末及び／又は金属粉末・プレス金型部20, 20<sup>\*</sup>が装着されている。特に下側のプレス金型部20が好適に構成されている。プレス機1には、ダイ2が配置されており、ダイ2は、ダイ開口3を備える。ダイ開口3は、粉末P、特にセラミック粉末及び／又は金属粉末を装入するために機能する。この場合、粉末Pとは、粒体又は微粒子の粉末と粒状の材料とから成る混合物とも解される。下側からダイ開口3に導入されていて、プレス加工中さらにダイ開口3に導入されるパンチ24, 25と、これとは反対側からダイ開口3の充填後にダイ開口3に導入されるパンチ25<sup>\*</sup>とにより、粉末Pはプレス加工されて、プレス部品が製造される。ダイ開口3からプレス部品を排出したあとで、ダイ開口3は、新たに粉末Pで充填され、これによりプレス加工して別のプレス部品が製造される。

**【0042】**

それ自体公知の構成で、プレス機1は、プレスフレームを備え、プレスフレームは、2つの側方のプレスフレーム4から成り、プレスフレーム4は、上側及び下側で、上側もしくは下側のプレスフレーム5, 6と固く結合されている。この場合、プレスフレーム4~6は、相互に固く緊締されており、これによりプレスフレーム4~6を通ってパンチ24, 25, 25<sup>\*</sup>までの力の流れを形成することができる。プレス力Fpを形成するもしくは加えるために、プレス機1は、プレス駆動装置7を備え、プレス駆動装置7は、例えばプレスフレーム5の上側に配置されている。プレス駆動ピストン8を介して、プレス駆動装置7から、プレス力Fpが、上側のプレス金型部20<sup>\*</sup>に及ぼされるので、上側のプレス金型部20<sup>\*</sup>は、ダイ2に向かって位置調節される。作用するプレス力Fpにより、プレス金型部20, 20<sup>\*</sup>の個々の構成要素は接近移動して、下側のプレスフレーム5に對して緊締される。その際、パンチ24, 25, 25<sup>\*</sup>は、粉末Pをプレス加工して、プレス部品を製造する。

**【0043】**

ダイ2を他の構成要素と共に下側のプレスフレーム5に向かって位置調節するために、プレス機1は、ダイ位置調節装置9を備え、ダイ位置調節装置9は、側方のプレスフレーム4に固定されていて、ダイ2の高さ位置調節を可能にする。この場合、ダイ2の高さ位置調節は、パンチ24, 25, 25<sup>\*</sup>の相対運動に調和される。好適には、ダイ位置調節装置9に、スピンドル駆動装置を備える電動モータが装着され、この場合、任意の別の駆動システムも装着可能である。

**【0044】**

図1及び特に図2から看取されるように、好適な金型部20は、複数の個々の構成要素から成る。金型部20に対向する上側の金型部21<sup>\*</sup>は、原則的に対比可能な構造を有してよいが、従来慣用の構造や、従来慣用の構造と下側の金型部20の構造とを組み合わせた形で構成してもよい。これと同じことが上側の金型部21<sup>\*</sup>の各構成要素を位置調節するための位置調節アセンブリにも当てはまる。

**【0045】**

10

20

30

40

50

プレス金型部 20 は、モジュールシステムの構成要素から組み合わされていて、その都度プレス加工したいプレス部品に対する簡単な適合を可能にする。この場合、モジュール構造により、特にプレス方向のみならずプレス方向に対して横向きの平面上の僅かな所要スペースが実現される。

#### 【 0 0 4 6 】

下側で、下側のプレス金型部 20 は、ベースボディ 21 を備え、ベースボディ 21 は、上側のプレス金型部 20<sup>\*</sup>におけるベースボディ 21<sup>\*</sup>に相当する。ベースボディ 21, 21<sup>\*</sup>は、好適には、プレス機 1 の収容又は固定装置に対するベースボディ 21, 21<sup>\*</sup>の着脱可能であるが定位置の固定を可能にする貫通開口又はその他の構成を有する。この場合、例えば上側のベースボディ 21<sup>\*</sup>は、プレス駆動ピストン 8 に固く連結されており、下側のベースボディ 21 は、下側のプレスフレーム 5 に固く連結されている。10

#### 【 0 0 4 7 】

パンチ 22 ~ 25 は、それぞれパンチ支持体 26 ~ 29 に載置されている。このためにパンチ支持体 26 ~ 29 は、載置及び固定面を有し、載置及び固定面は、特に好適な構成では、円形に形成されている。中央で、載置面は、パンチ、又はパンチに通じる固定要素がさらに内側に位置するパンチ 22 ~ 24 により貫通案内されるために、それぞれ貫通開口を備える。この場合、このアセンブリは、好適にはプレス軸線 X を中心に回転対称に配置されており、プレス軸線 X に沿って、パンチ 22 ~ 25, 25<sup>\*</sup>の位置調節方向もしくはプレス方向が生じる。パンチ 22 ~ 25 のための載置及び固定面の側方で、ウェブ(ブリッジ)が、載置及び固定面から離れる方向に突出しており、ウェブは、好適には長細く形成されている。例えば長いウェブ状のパンチ支持体 26 ~ 29 を備えるアセンブリが図示されており、パンチ支持体 26 ~ 29 は、中央で、パンチ 22 ~ 25 用の載置領域及び固定領域を有する。しかも、別の態様に変更してもよく、特に 3 つ以上の側方に突出するウェブ要素を備える態様に変更可能であり、この場合、この態様は、星形の形状を有する。より高い材料所要量及びプレス金型部のアセンブリの内側におけるより大きな所要スペースに基づいてあまり好適ではないが、橿円形の態様も変更可能である。20

#### 【 0 0 4 8 】

パンチ支持体 26 ~ 29 のウェブ状の要素は、外側及び下側で、連結ロッド 30 ~ 33 に固定されており、連結ロッド 30 ~ 33 は、プレス金型部 20 の下側の構成要素とベースボディ 21 とを貫通して案内されている。30

#### 【 0 0 4 9 】

連結ロッド 33 ~ 33 は、さらに、下側のプレスフレーム 5 を貫通して延びている、相応の開口もしくは孔を通って、複数の位置調節駆動装置 39 ~ 42 のスピンドル 35 ~ 38 まで延在している。原則的に、位置調節駆動装置のスピンドル又はスピンドルナットもまた、直接にパンチ支持体まで延在していて、パンチ支持体に固定することができる。

#### 【 0 0 5 0 】

位置調節駆動装置 39 ~ 42 は、特に、極めて良好にコントロールされる位置調節運動の制御を可能にする電動モータ・スピンドル駆動装置である。

#### 【 0 0 5 1 】

スピンドル 35 ~ 38 の端面に対する連結ロッド 30 ~ 33 の固定は、好適には、例えば連結装置 34 としての締結要素を介して行われる。原則として、締付けも可能であり、締付けに際して、上側から、ねじ山付ピン又は固定ねじが、パンチ支持体 26 ~ 29 の相応の開口を通って、さらに中空ロッドとして形成された連結ロッド 30 ~ 33 を通って案内され、これにより、スピンドル 35 ~ 38 の端面側のねじ山付開口にねじ込まれる。40

#### 【 0 0 5 2 】

好適なアセンブリでは、個々の連結ロッド 30 ~ 33 に対応して、固有のスピンドル 35 ~ 38 及び固有の位置調節駆動装置 39 ~ 42 が配置されており、その結果、各連結ロッド 30 ~ 33 は、個別に操作もしくは制御することができる。制御値として、例えば高さ位置調節システムの測定値を用いてよく、又、別構成の測定システムの任意の別の測定値を用いてよい。制御のために、プレス機 1 は、好適には、固有の制御装置を有する。50

## 【0053】

液圧式の位置調節駆動装置に対して、パンチ支持体28；29毎に設けられたそれ各自少なくとも2つの独立した位置調節駆動装置39，40；41，42によるパンチ支持体26～29の電動モータ式の位置調節は、極めて精確な位置調節運動を可能にするので、適切な態様では、原則的に、相応の連結ロッド30～33上のパンチ支持体26～29のルーズな載置さえも可能にする。したがって、固定は、第1に、戻し運動を可能にするために役立つ。特に、それぞれパンチ支持体に対応して配置された液圧式のピストンのための、相互に結合されたピストンシステムの間の圧力補償を有する液圧式の駆動装置とは異なり、特に1つのスピンドル伝動装置を介する電動モータ式の制御では、連結ロッド30～33とパンチ支持体26～29との間の結合部の破壊を回避することができる。

10

## 【0054】

図1から看取されるように、特に好適な態様も実現可能であり、この態様では、位置調節駆動装置39～42は、力の経路Fsの外側に配置することができ、この場合、力の経路Fsは、パンチ24，25；25<sup>\*</sup>からプレス金型部20；20<sup>\*</sup>及びプレスフレーム4～6を介して延びている。このような構成は、連結ロッド30～33が下側のプレスフレーム5を貫通して案内可能であり、その結果、位置調節駆動装置39～42を実際のプレスフレーム4～6の下側のスペースに配置することができるので、実現可能である。この場合、例えば下側のプレスフレーム5は、フレームサポート46上に支持されており、フレームサポート46は、下側の基台45に載置されていて、好適には固定されている。下側の基台45は、同時に、位置調節駆動装置39～42の構成要素のための載置部または収容部として機能する。力の経路Fsから外に位置調節駆動装置39～42を設置すること、特にベースボディ21及び/又は下側のプレスフレーム5から外に設置することにより、プレスコンセプトの更なるモジュール化が付加的に促進される。個々の位置調節駆動装置39～42もしくはその構成要素のアセンブリは、様々に実現可能であり、加えて、比較的僅かな構造スペースしか必要としない。特に下側のプレスフレーム5及びベースボディ21は、プレス方向だけでなくプレス方向に対して横向きの平面上にも、具体的にプレス加工したいプレス部品においてプレス力Fpの伝達に丁度必要である構造サイズに縮小して維持することができる。

20

## 【0055】

特に図2には、下側の金型部20の好適な構造を示してあり、この場合、好適な態様によれば、モジュール式の構成群として、固定ストップ装置47～50と支持装置51～54とから成るコンパクトなアセンブリが看取可能であり、これらの装置は、パンチ支持体26～29及び連結ロッド30～33の少なくとも一部を収容し、部分的に案内する。モジュール構造、及び特に電動モータにより位置調節可能な連結ロッド30～33に好適にはウェブ状のパンチ支持体26～29を備える構成により、その都度プレス加工したいプレス部品に対するその都度の寸法、つまりプレス軸線xの方向、及び好適にはプレス軸線xに対して垂直の平面上の周方向の高さの適合が最適化可能である。

30

## 【0056】

図示のベースボディ21は、同時に、最も下側のパンチ支持体26のための不動の固定ストップ47を形成してよい。通常、最も下側のパンチ支持体26の中心ピンは、固定ストップに衝突するまで移動されない。パンチ支持体26は、中心ピン又は中心ピンを包囲する内側のパンチ22を支持する。この場合、パンチ22は、直接に第1のパンチ支持体26に固定してよく、しかも図示のように、パンチ固定要素22<sup>o</sup>に固定してもよく、パンチ固定要素22<sup>o</sup>は、パンチ支持体26からダイ開口に向かって突出しているか、又はパンチ支持体26に固定されている。

40

## 【0057】

パンチ固定要素23<sup>o</sup>を介して第2のパンチ23を支持する第2のパンチ支持体27は、より高いレベルに配置されていて、固定ストップ装置48上に支持されている。固定ストップ装置48は、定位置のもしくは高さ位置調節不能の固定ストップ装置として形成されている。固定ストップ装置48は、支持装置52上で支持されており、支持装置52は

50

、固定ストップ装置 4 8 とベースボディ 2 1 との間に設置されている。

**【 0 0 5 8 】**

この固定ストップ装置 4 8 及び支持装置 5 2 は、残りの全ての固定ストップ装置 4 7 ~ 5 0 及び残りの全ての支持装置 5 1 ~ 5 4 と同様に、複数の固定及び案内開口 6 1 を備え、固定及び案内開口 6 1 は、連結ロッド 3 0 ~ 3 3 及びパンチ 2 2 ~ 2 5 もしくはパンチ固定装置 2 2 ° , 2 3 ° を貫通案内するため、並びにパンチ支持体 2 6 ~ 2 8 を収容するために十分な程度に大きく寸法決めされている。

**【 0 0 5 9 】**

下向きに、パンチ支持体 2 6 は、残りのパンチ支持体と同様に、図示していない連結ロッドを介して、固有の位置調節駆動装置に結合されており、この位置調節駆動装置は、図面を簡単にするために同様に図示していない。10

**【 0 0 6 0 】**

第 2 のパンチ支持体 4 8 上に第 3 の支持装置 5 3 が載置されており、第 3 の支持装置 5 3 もまた第 3 の固定ストップ装置 4 9 を支持している。第 3 の固定ストップ装置 4 9 は、第 3 のパンチ支持体 2 8 を支持する働きをし、第 3 のパンチ支持体 2 8 は、第 3 のパンチ 2 4 、もしくは第 3 のパンチ 2 4 と第 3 のパンチ支持体 2 8 との間に置かれたパンチ固定装置 2 4 ° を支持している。

**【 0 0 6 1 】**

第 3 の固定ストップ装置 4 9 の上に第 4 の支持装置 5 4 が配置されており、第 4 の支持装置 5 4 は、パンチ支持体収容室 6 2 を備える。この場合、例示したパンチ支持体収容室 6 2 は、プレス軸線 X の方向で第 3 のパンチ支持体 2 8 の十分な位置調節運動を可能にする大きさを有する。この場合、コンパクトな構造、及び具体的にプレス加工したいプレス部品に対する個々の構成要素の最適化可能な調和により、位置調節距離は、プレス軸線 X の方向に、場合によっては数ミリメートル、例えば 2 mm の極めて僅かな位置調節距離で十分であってよい。プレス軸線 X に対して垂直の平面上でも、パンチ支持体収容室 6 2 は、好適にはパンチ支持体収容室 6 2 により収容されるパンチ支持体 2 8 の外側輪郭よりもほんの僅かに大きく、その結果、支持装置 5 4 は、できる限り内実のボディであり、相応に極めて高いプレス力 F p が、その上に配置された第 4 の固定ストップ装置 5 0 から、その下に位置する固定ストップ装置 4 8 , 4 9 及び支持装置 5 2 , 5 3 に、ベースボディ 2 1 に向かって伝達することができる。20

**【 0 0 6 2 】**

図示の態様では、両方の上側の固定ストップ装置 4 9 , 5 0 は、高さ位置調節可能な固定ストップとして構成されている。これにより、それぞれ載置しているパンチ支持体 2 8 , 2 9 もしくはその上に載置しているパンチ 2 4 ; 2 5 のための、プレス軸線 X 方向の固定ストップ高さの微調整が可能になる。

**【 0 0 6 3 】**

原則として、このように構成されたモジュールコンセプトにおいて、高さ位置調節可能及び高さ位置調節不能な固定ストップ装置 4 7 ~ 5 0 の選択自由の配置が変更可能である。これにより、特に、主プレス力を吸収するために、パンチ 2 3 (作用するプレス力 F p の最も高い力成分がこのパンチ 2 3 に作用する) は、高さ位置調節不能な固定ストップににより支持することができる。40

**【 0 0 6 4 】**

この態様に対して、多数の改良形態が変更可能である。図 3 には、変化形態の一例を示してあり、ここでは、以下において図 2 の態様に対して異なる構成要素についてのみ説明を行う。

**【 0 0 6 5 】**

理想的には、特にピストンロッド 3 0 ~ 3 3 の電動モータ式の位置調節により、金型部 2 0 のための案内補助手段が必要と思われることなく、パンチ支持体 2 6 ~ 2 9 の精確な制御及び位置調節を行うことができる。しかも好適には、1 つ又は複数の構成要素に軸受け 5 5 が配置されており、例えば図示の態様のように、軸受け 5 5 は、支持装置の 1 つ (

53) 及び固定ストップ装置の1つ(49)に配置されている。軸受け55により、連結ロッド30, 31は、そのような支持装置53及び軸受け装置49内で案内され、このことは、金型部20全体のより安定した構造をもたらし、並びに定位置(不動)に配置された構成要素と可動に配置された構成要素との相対的により安定した構造をもたらす。

#### 【0066】

この例示した態様では、好適には、全ての固定ストップ装置48°, 49, 50が、高さ位置調節可能な固定ストップ装置として構成されている。それもかかわらず第2のパンチ支持体27上の第2のパンチ22を定位置の固定ストップを介して支持するために、そして、極めて高い作用を及ぼすプレス力成分F3を伝達するために、この固定ストップ装置48°は、その最も低い高さ位置に移動される。そのために、固定ストップ・ストップ59を備える、固定ストップの上側の位置調節可能な要素56は、固定ストップ・ストップ59が、固定ストップの下側の要素もしくは対向要素57の固定ストップ・対向ストップ60に当接するまで、進入させられる。これにより同時に、一方では固定ストップの、位置調節可能で力を伝達する要素56と、他方では位置調節可能で力を伝達する対向要素57との間の固定ストップねじ山58が、ねじ山の破壊又は破損を回避するために、できるだけ十分に、伝達したい力から負荷軽減される。

#### 【0067】

したがってモジュール構造を基にして、特に、1つ又は場合によっては複数の固定ストップの選択的な対応配置(割当て)が可能になり、その対応配置では、固定ストップがパンチに対応して配置されていて、固定ストップは、固定ストップに作用するプレス力成分F1~F4を最大のプレス力成分F3として伝達しなければならない。

#### 【0068】

最終的に、図3には、固定ねじ64も例示されており、固定ねじ64は、例えばパンチ支持体の1つ(28)をパンチ支持体の連結ロッド31を貫通して連結ロッド31に対応して配置されたスピンドルに固定する働きをする。

#### 【0069】

図4には、概略図に基づいて、このようなモジュールシステムにより、金型部20の個々の構成要素をプレス加工したいプレス部品に対してできるだけ最適に選択できることが例示されており、これにより、それぞれ個々の構成要素のために、プレス軸線xの方向にそれぞれできるだけ小さな延伸長さを選択することができ、又、プレス軸線xに対して垂直の平面上にできるだけ小さな延伸長さを選択することもできる。総じてこのことは、このようなモジュール構造を有しない従来慣用の金型部に対して著しく小さな構造高さを有する、金型部20のための極めて好適な所要スペースをもたらす。

#### 【0070】

図4に対して、図5には、背景技術における従来慣用のアセンブリを示しており、従来慣用のアセンブリは、モジュール構造を有さず、個々のパンチ支持体及びこれに対応する別の構成要素の厚さのために著しくより大きなスペースを必要とし、力伝達面積も、その比において、図4に示すモジュールコンセプトの場合よりも著しくより大きく必要としている。パンチに作用する力を外側へ導くために、特に、第1の考察に従って、面積比で、モジュール構造に対して、例えば3倍大きな所要設置面積が必要とされる。

#### 【符号の説明】

#### 【0071】

- 1 セラミック粉末及び/又は金属粉末・プレス機
- 2 ダイ
- 3 ダイ開口
- 4 側方のプレスフレーム
- 5 下側のプレスフレーム
- 6 上側のプレスフレーム
- 7 プレス駆動装置
- 8 プレス駆動ピストン

10

20

30

40

50

## 9 ダイ位置調節装置

2 0 , 2 0 \* セラミック粉末及び／又は金属粉末プレス金型部

2 1 , 2 1 \* ベースボディ

2 2 ~ 2 5 , 2 5 \* パンチ

2 2 ° ~ 2 4 ° パンチ固定要素

2 6 ~ 2 9 パンチ支持体

3 0 ~ 3 3 連結ロッド

3 4 連結装置

3 5 ~ 3 8 スピンドル

3 9 ~ 4 2 位置調節駆動装置、特に電動モータ式のスピンドル駆動装置

10

4 3 スピンドルホイール

4 5 基台

4 6 フレームサポート

4 7 ~ 5 0 固定ストップ装置

4 8 ° 位置調節不能な固定ストップ装置

5 1 ~ 5 4 支持装置

5 5 軸受け

5 6 固定ストップの位置調節可能な要素

5 7 固定ストップの対向要素

5 8 固定ストップねじ山

20

5 9 固定ストップ・ストップ

6 0 固定ストップ・対抗ストップ

6 1 固定及び案内開口

6 2 パンチ支持体収容室

6 3 , 6 3 \* 6 , 8 における 2 0 のための収容又は固定装置

6 4 固定ねじ

F p プレス力

F s 力の経路

p セラミック粉末及び／又は金属粉末

x プレス軸線

30

【 図 1 】

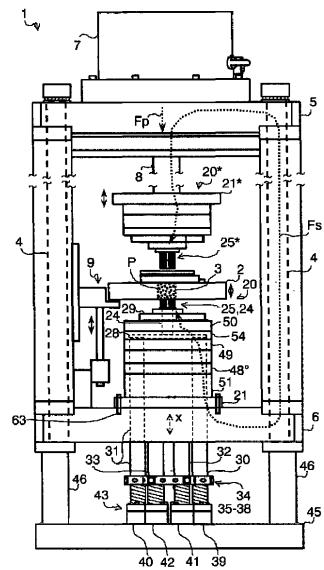


Fig. 1

【 四 2 】

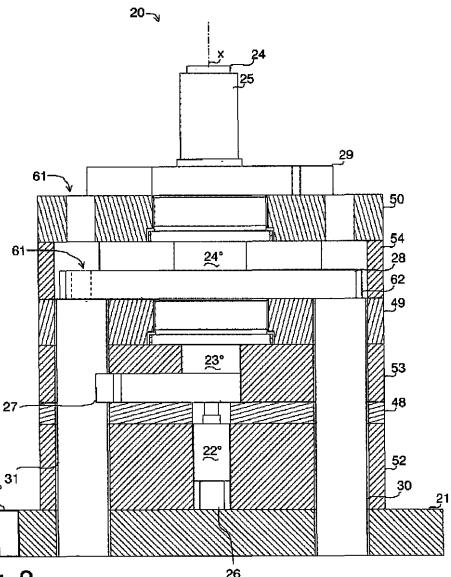


Fig. 2

【図3】

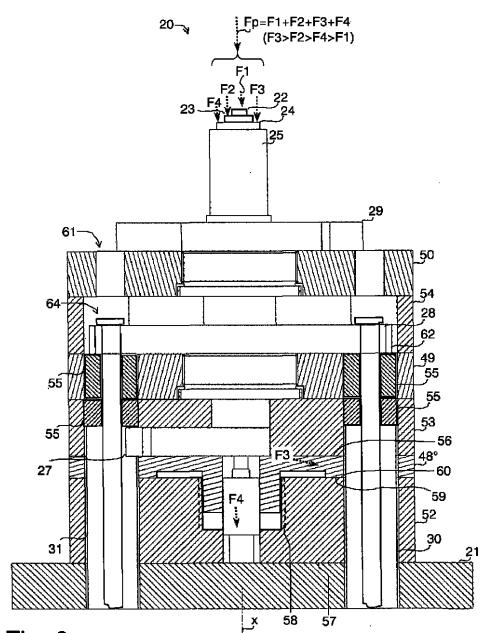
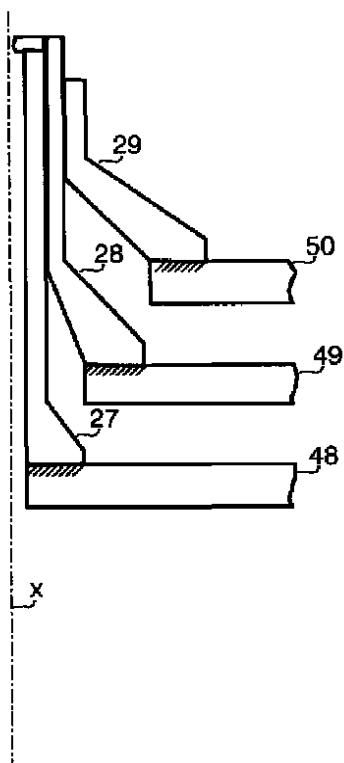


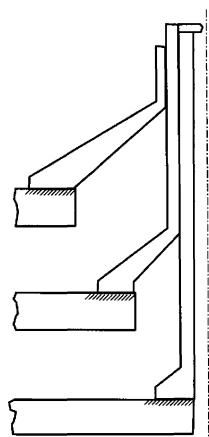
Fig. 3

【図4】



**Fig. 4**

【図5】



(背景技術)

---

フロントページの続き

(74)代理人 100114890  
弁理士 アインゼル・フェリックス=ラインハルト

(74)代理人 100099483  
弁理士 久野 琢也

(72)発明者 ローラント メンツェル  
ドイツ連邦共和国 コッヘル・アム・ゼー アム ヴィーデン 9ベー  
(72)発明者 ミヒヤエル トーマス ズィルバーマン  
ドイツ連邦共和国 ビヒル ルートミュールシュトラーセ 20  
(72)発明者 マティアス メツツ  
ドイツ連邦共和国 コッヘル・アム・ゼー アルトヨッホ 7

審査官 石川 健一

(56)参考文献 特開昭60-003999(JP,A)  
特開平10-244398(JP,A)  
特開昭62-263899(JP,A)  
特表2010-519052(JP,A)  
米国特許出願公開第2004/0137100(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B30B 11/02

B30B 11/00

B30B 9/28

(54)【発明の名称】セラミック粉末及び/又は金属粉末・プレス金型部、セラミック粉末及び/又は金属粉末・プレス機、そのようなプレス金型部を備えるモジュールシステム、セラミック粉末及び/又は金属粉末・プレス金型部又はプレス機の構成方法及び運転方法