

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3648564号  
(P3648564)

(45) 発行日 平成17年5月18日(2005.5.18)

(24) 登録日 平成17年2月25日(2005.2.25)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>B30B 11/00  
B22F 3/035

F I

B30B 11/00  
B22F 3/035F  
C

請求項の数 2 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2002-296012 (P2002-296012)  
 (22) 出願日 平成14年10月9日(2002.10.9)  
 (65) 公開番号 特開2004-130333 (P2004-130333A)  
 (43) 公開日 平成16年4月30日(2004.4.30)  
 審査請求日 平成14年11月21日(2002.11.21)

(73) 特許権者 593112665  
 コータキ精機株式会社  
 静岡県駿東郡長泉町下長窪1032番地  
 (73) 特許権者 000158312  
 岩谷産業株式会社  
 大阪府大阪市中央区本町3丁目4番8号  
 (74) 代理人 100076635  
 弁理士 金丸 章一  
 (72) 発明者 菅沼 利行  
 静岡県駿東郡長泉町下長窪1032 コー  
 タキ精機株式会社内

審査官 川村 健一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多数個取り粉末成形プレス

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

成形粉末を加圧成形して複数個の圧粉成形品を同時に得るための多数個取り粉末成形プレスであって、

所定の配列パターンで配設される複数個のダイ(7)、各ダイ(7)を一体に保持するダイホルダ(8)、各ダイ(7)に対応して上下動可能に設けられる複数個の上パンチ(9)及び複数個の下パンチ(10)からなる金型を備えるツールセット(1)と、

前記各ダイ(7)と同じ配列パターンで設けられる複数個の給粉ホッパ(11)を備え、ダイホルダ(8)の上面に沿う合心位置に側方の待機位置から一体に横移動させて、各給粉ホッパ(11)内の所定重量の成形粉末を各ダイ(7)に充填させる給粉フィード装置(2)と、

重量検出器(18)を有し前記待機位置にある複数個の給粉ホッパ(11)の上方に同じ配列パターンで設けられる複数個の秤量ホッパ(12)、その周りに設けられる同数の第1段中継ホッパ(13)、両ホッパ(12)、(13)間に亘って設けられる供給量が調節可能な複数個の給粉シュート(14)を備え、第1段中継ホッパ(13)及び給粉シュート(14)を経て各秤量ホッパ(12)内に所定重量の成形粉末をそれぞれ収容させる秤量装置(3)と、

秤量ホッパ(12)と同数の分配底口(23)を有し秤量ホッパ(12)の上方に設けられる粉末ホッパ(15)を備え、各分配底口(23)を第1段中継ホッパ(13)に連絡して粉末ホッパ(15)内の成形粉末を各第1段中継ホッパ(13)に分配供給するホッ

10

20

パ装置（４）と、

複数個の秤量ホッパ（１２）と給粉ホッパ（１１）の間に同じ配列パターンで一体に上下移動可能に設けられる複数個の第２段中継ホッパ（１６）を備え、各秤量ホッパ（１２）内の所定重量の成形粉末を受渡しにより各給粉ホッパ（１１）に供給するサブホッパ装置（５）とを含んでいて、

成形粉末がホッパ装置（４）から秤量装置（３）、サブホッパ装置（５）、給粉フィーダ装置（２）を順に経ることで実行される多数個同時重量秤量・重量充填が成された後において粉末成形が行われるようになっていることを特徴とする多数個取り粉末成形プレス。

【請求項２】

秤量装置（３）における複数個の給粉シュート（１４）が、該シュート（１４）を給粉方向に振動させるリニアフィーダ（２０）と、このリニアフィーダ（２０）を少なくとも高速・中速・低速の３段に振動させる振動速度調節手段（２１）とを備える請求項１記載の多数個取り粉末成形プレス。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、粉末冶金における粉末成形プレスに関し、特に成形粉末を両押成形（フローティングダイ法、ウィズドロアル法の両方法を含む）することによって１個の金型で複数個の圧粉成形品を同時に得るための多数個取り粉末成形プレスに関する。

【０００２】

【従来の技術】

多数個取り粉末成形プレスにおけるツールセットについての基本的な構造については、既に広く知られるところである。

また、成形に際して重量秤量・重量充填方式で行わせるものとしては、同様に知られるところである（例えば、特許文献１参照。）。

【０００３】

【特許文献１】

特開２００２－１５９２号公報（第４頁左欄の第１行～第２０行及び図３）

【０００４】

従来周知の構造の多数個取り粉末成形プレスにおいて成形粉末のダイへの供給方法は体積充填方式によるものであって、構造が簡単であること、生産性の向上を図る点で好ましいことなどから専らこの方式が採用されていたのである。

【０００５】

体積充填方式としては、設定された充填深さに粉末の自重落下によって行う「落とし込み充填」と、拔出し状態でフィーダをダイホルダ上に移動させた後、ダイ上昇又は下パンチ下降によって行う「吸込み充填」とがあるが、何れも充填された粉末の質量にバラツキが生じて、圧粉体の高さ寸法、密度バラツキ精度が低下する問題がある。

【０００６】

ところで、従来の体積充填方式による多数個取り粉末成形プレスに対して、特許文献１に示される如き重量秤量・重量充填方式のものを採用することが一応考えられるが、この場合、多数個のダイに対して、正確な重量秤量を実施した粉末を同時の一斉にしかも生産性良く確実に充填させ得ることは、従来の技術手段では容易には行えないものであって、この点がネックとなって現状ではこうした重量秤量・重量充填方式の多数個取り粉末成形プレスは今以て提供されるに至っていないと言うのが実状である。

【０００７】

【発明が解決しようとする課題】

このような問題点を解決するべく本発明は成されたものであって、従って、本発明の目的は、高さ寸法、密度バラツキ精度の向上を図るとともに、生産性の増強を果たし得る自動粉末成形が可能な多数個取り粉末成形プレスを提供することにある。

【０００８】

10

20

30

40

50

**【課題を解決するための手段】**

しかして本出願人は、上記課題を解決するためとして、請求項１の発明は、成形粉末を加圧成形して複数個の圧粉成形品を同時に得るための多数個取り粉末成形プレスであって、所定の配列パターンで配設される複数個のダイ７、各ダイ７を一体に保持するダイホルダ８、各ダイ７に対応して上下動可能に設けられる複数個の上パンチ９及び複数個の下パンチ１０からなる金型を備えるツールセット１と、前記各ダイ７と同じ配列パターンで設けられる複数個の給粉ホッパ１１を備え、ダイホルダ８の上面に沿う合心位置に側方の待機位置から一体に横移動させて、各給粉ホッパ１１内の所定重量の成形粉末を各ダイ７に充填させる給粉フィーダ装置２と、重量検出器１８を有し前記待機位置にある複数個の給粉ホッパ１１の上方に同じ配列パターンで設けられる複数個の秤量ホッパ１２、その周りに設けられる同数の第１段中継ホッパ１３、両ホッパ１２、１３間に亘って設けられる供給量が調節可能な複数個の給粉シュート１４を備え、第１段中継ホッパ１３及び給粉シュート１４を経て各秤量ホッパ１２内に所定重量の成形粉末をそれぞれ収容させる秤量装置３と、秤量ホッパ１２と同数の分配底口２３を有し秤量ホッパ１２の上方に設けられる粉末ホッパ１５を備え、各分配底口２３を各第１段中継ホッパ１３にそれぞれ連絡して粉末ホッパ１５内の成形粉末を各第１段中継ホッパ１３に分配供給するホッパ装置４と、複数個の秤量ホッパ１２と給粉ホッパ１１の間に同じ配列パターンで一体に上下移動可能に設けられる複数個の第２段中継ホッパ１６を備え、各秤量ホッパ１２内の所定重量の成形粉末を受渡しにより各給粉ホッパ１１に供給するサブホッパ装置５とを含んでいて、成形粉末がホッパ装置４から秤量装置３、サブホッパ装置５、給粉フィーダ装置２を順に経ることで実行される多数個同時重量秤量・重量充填が成された後において粉末成形が行われるようになっていることを特徴とする多数個取り粉末成形プレスを提供するものである。

10

20

**【０００９】**

上記粉末成形プレスにおいて、予め数回分の加圧成形に見合った量の成形粉末がホッパ装置４の粉末ホッパ１５内に送入されて底部に隙間なく均整に充填されているものとして、各分配底口２３により等分配され放出された成形粉末を、秤量装置３の各第１段中継ホッパ１３内に送らせ、この各中継ホッパ１３内に適宜の量の成形粉末を一旦貯留させる。

**【００１０】**

各秤量ホッパ１２に溜まっている成形粉末を、各給粉シュート１４内を経て供給量を調節しながら各秤量ホッパ１２に送り込ませる。その際、各秤量ホッパ１２側では重量検出器１８の秤量作動が個々に行われるため、金型の各ダイ７での加圧成形分に見合った正確な重量の成形粉末を貯留することができ、一方、各給粉シュート１４での給送は停止する。

30

**【００１１】**

こうして、各秤量ホッパ１２における重量秤量の下での粉末貯留が終わると、次に、各底口を開かせて、各秤量ホッパ１２内の貯留粉末をその直下位置に配設しているサブホッパ装置５の各第２段中継ホッパ１６内に送り込ませる。続いて、サブホッパ装置５を給粉フィーダ装置２の直上位置まで降下動させ、各第２段中継ホッパ１６が各給粉ホッパ１１の直真上位置に至ったところで、各底口を開かせて、各第２段中継ホッパ１６内の貯留粉末を各給粉ホッパ１１内にそれぞれ送り込ませる。

**【００１２】**

各給粉ホッパ１１への給粉フィーダ装置２からの粉末受渡し成された時点で、次に、それらの給粉ホッパ１１を前記ダイホルダ８の上面に沿う合心位置に側方の待機位置から一体に横移動させて、各給粉ホッパ１１の底口が各ダイ７に対して合心位置に揃ったところで、それらの底口を開かせて給粉ホッパ１１内の所定重量の成形粉末に対応する各ダイ７に充填させるようにする。かくして、一連の動作に基づく多数個同時重量秤量及び重量充填が確実かつ円滑に行われるものである。

40

**【００１３】**

このように、本発明の粉末成形プレスによれば、複数個のダイ７におけると同様の所定の配列パターンで配設してなる複数個の給粉ホッパ１１、秤量ホッパ１２及び第２段中継ホッパ１６を備えた構成としたこと、各秤量ホッパ１２での確実な重量秤量を一斉に行わせ

50

得る構成としたこととによって、「重量充填」方式に基づく多数個取り粉末成形プレス容易に提供することが可能となったものである。

【0014】

また、上記課題を解決するためとして、請求項2の発明は、上記粉末成形プレスにおける秤量装置3の複数個の給粉シュート14が、該シュート14を給粉方向に振動させるリニアフィーダ20と、このリニアフィーダ20を少なくとも高速・中速・低速の3段に振動させる振動速度調節手段21とを備える構成とした多数個取り粉末成形プレスを提供するものである。

【0015】

上記粉末成形プレスにおいて、複数個の給粉シュート14での給粉の際に、リニアフィーダ20の振動速度を高速・中速・低速の3段に速度調節可能とすることにより、例えば、初めは高速振動で短時間に多量の粉末を送り出し、中速・低速と順次振動速度を下げて、最終段階には給送量の微調整を行わせるなどの給送量コントロールが簡単かつ正確にできることから、重量秤量を精度よく、しかもスピーディに行える多数個取り粉末成形プレスを提供できる。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る多数個取り粉末成形プレスの実施形態について、各図面を参照しながら逐次説明する。

図1は、本発明の粉末成形プレスにおける第1の実施形態の外観正面図を示し、また図2は、同じく外観右側面図を示す。両図に図示の粉末成形プレスは、ツールセット1と、給粉フィーダ装置2と、秤量装置3と、ホッパ装置4と、サブホッパ装置5とを要素機構として備え、更に、ワーク搬出装置6を付帯機構として備える。

以上の各装置は、1基の多数個取り粉末成形プレスとしてシステム化されていて、左側中程にある操作ボックス25により全体の動作制御を集中管理できるようになっている。なお、この粉末成形プレスは、例えば同形の7個の円柱状圧粉成形品を同時に製造し得るように構成されている。

【0017】

ツールセット1の構成：

図3は、ツールセット1の一部断面示す正面図、図4は、図3の矢示線A、Cから見た上・下パンチ9、10の平面図、図5は、図3の矢示線Bから見たダイホルダ8部の断面図である。ツールセット1は、従来からある「ウィズドロアル法」による両押成形の多数個取りツールセットと基本的な構成は同じであって、所定の配列パターンで配設される7個のダイ7、各ダイ7を一体に保持するダイホルダ8、このダイホルダ8を取り巻いて支持するダイプレート50、各ダイ7に対応して上下動可能に設けられる7個の上パンチ9及び7個の下パンチ10を要素部材とする金型を備える。この場合、各ダイ7の配列パターンとしては、例えばダイホルダ8の中心に1点と、その周りの一つの仮想円周上の6等分周位置の6点との7位置を持つパターンに設定され、これに対応して7個の上パンチ9及び7個の下パンチ10が上パンチホルダ26及び下パンチホルダ27に取り付けられ、一方、ダイホルダ8は、加圧成形時に図3の中心線より右半部の最上位置と左半部の最下位置との間を下降動するようになっている。

【0018】

給粉フィーダ装置2の構成：

図6は、給粉フィーダ装置2の一部省略示・機能示する平面図、図7は、同じく一部省略示・機能示する正面図である。給粉フィーダ装置2は、7個の給粉ホッパ11と、それらホッパ11を一体に横移動させるアクチュエータとしてのエアシリンダ28と、各ホッパ11に共通させて各底口を一斉に開閉可能に設けた1枚のシャッタ17と、該シャッタ17を開閉口のために横摺動させるアクチュエータとしてのエアシリンダ29とを備える。

【0019】

10

20

30

40

50

ダイホルダ 8 を支持するダイプレート 5 0 に対して一対の水平レール 3 1 がフィーダテーブル 5 1 とセットで一体的に取付けられており、さらに、この一対の水平レール 3 1 に案内されて張り板 3 0 が水平移動可能に設けられていて、この張り板 3 0 に 7 個の給粉ホッパ 1 1 が各底口を等水平レベルの下向きに開口させて取り付けられている。この取付け状態では、前記各ダイ 7 と略同一の円形状を成している各底口が各ダイ 7 の配列パターンと同じパターン配列になっている。一方、上記張り板 3 0 と水平レール 3 1 の間にエアシリンダ 2 8 を亘らせて取り付け、このエアシリンダ 2 8 のロッド伸縮作動に伴って張り板 3 0 を水平移動させて、7 個の給粉ホッパ 1 1 をダイホルダ 8 の直近側方の図 2 に示される待機位置からダイホルダ 8 の上面に沿う合心位置に、即ち、7 個の各ダイ 7 と 7 個の各底口とが合心する位置に水平往復移動できるようになっている。

10

#### 【0020】

一方、7 個の給粉ホッパ 1 1 の直下部には、前記シャッタ 1 7 と、前記エアシリンダ 2 9 とが設けられている。シャッタ 1 7 は、図 6 に示すように 7 個の給粉ホッパ 1 1 の底口と略同一の円形状に形成した 7 個の孔 3 2 をそれら底口と同じ配列パターンの位置に穿孔させていて、エアシリンダ 2 9 のロッド伸縮作動に伴ってシャッタ 1 7 を水平移動させて、7 個の孔 3 2 を各底口に全て合致させる一斉開口状態と図 6 に示す一斉閉口状態とに切り替え作動し得るようになっており、当然のことながら、この一斉開口状態は 7 個の給粉ホッパ 1 1 をダイホルダ 8 の上面に沿う合心位置にさせた充填動作の際に同期して行わせ、一斉閉口状態は充填操作以外の時期において行わせるものであるのは言うまでもない。なお、図 6、7 において 3 3 は、張り板 3 0 に取付けたガイド筒であり、また、3 4 は、ガイド筒 3 3 に挿通してシャッタ 1 7 に取付けたガイド棒である。

20

#### 【0021】

##### 秤量装置 3 の構成：

図 8 は、秤量装置 3 及びサブホッパ装置 5 の平面図を、図 9 は、同じく正面図を、図 1 0 は、秤量装置 3 の 1 単位構造体の正面図をそれぞれ示す。図示の秤量装置 3 は、7 個の秤量ホッパ 1 2 と、7 個の第 1 段中継ホッパ 1 3 と、7 個の給粉シュート 1 4 と、各秤量ホッパ 1 2 に設けられるロードセルで実現される重量検出器 1 8 と、同じく各秤量ホッパ 1 2 に設けられるシャッタ 1 9 と、7 個の給粉シュート 1 4 に設けられる加振動機構としてのリニアフィーダ 2 0 と、各リニアフィーダ 2 0 に付設される振動速度調節手段 2 1 とを備える。

30

#### 【0022】

各秤量ホッパ 1 2、各第 1 段中継ホッパ 1 3、各給粉シュート 1 4、各ロードセル 1 8、各リニアフィーダ 2 0 及び各振動速度調節手段 2 1 の要素部材は、ベース 3 5 上に所定の配置でそれぞれ取付けられる。このベース 3 5 は、前記待機位置の給粉フィーダ装置 2 の真上方位位置において架台 3 6 及びブラケット 3 7 を介して成形プレス本体枠に水平固定されている。

#### 【0023】

7 個の秤量ホッパ 1 2 は、各底口を等水平レベルの下向きに開口させてベース 3 5 の中央部に各ロードセル 1 8 を介して上下方向にレベル移動可能にそれぞれ取り付けられている。この取付け状態では、円形状を成している各底口が前記配列パターンと同じパターン配列であって、給粉フィーダ装置 2 の 7 個の給粉ホッパ 1 1 に対して真上方位位置でそれぞれ合心した配置態様をとっている。それらの秤量ホッパ 1 2 は図 1 0 に示すように、楔形のシャッタ 1 9 が底口に開閉可能に介設されていて、アクチュエータとしてのエアシリンダ 3 8 によってシャッタ 1 9 を上下動させ底口を開閉するようになっている。

40

#### 【0024】

7 個の第 1 段中継ホッパ 1 3 は、対応する各秤量ホッパ 1 2 の周りに配置して各底口が秤量ホッパ 1 2 の頂部側入口に比して若干高レベル位置となるように高さを決めてベース 3 5 にそれぞれ固定させる。この場合、例えば図 8 に示すように、中心部の 1 個の秤量ホッパ 1 2 に対応する第 1 段中継ホッパ 1 3 はその手前側に配置し、左側の 3 個の各秤量ホッパ 1 2 に対応する 3 個の第 1 段中継ホッパ 1 3 はその左側に配置し、右側の 3 個の各秤量

50

ホッパ 1 2 に対応する 3 個の第 1 段中継ホッパ 1 3 はその左側に配置することにより、コンパクトに纏まった取付けができる。

【 0 0 2 5 】

一方、7 個の給粉シュート 1 4 は、角ダクト状に形成した筒体がそれぞれ用いられていて、対関係にある第 1 段中継ホッパ 1 3 の底口と秤量ホッパ 1 2 の頂部側入口との間に亘らせて、図示しないが緩衝材などを介して微振動が可能に水平状に配設されている。この各給粉シュート 1 4 の下部には、リニアフィーダ 2 0 と振動速度調節手段 2 1 とを一体させて形成してなる加振動機構が取付けられていて、リニアフィーダ 2 0 を駆動し振動速度調節することにより、各給粉シュート 1 4 を長手側の給粉方向に振動させて給粉シュート 1 4 に送り込ませる粉末の供給量を増減調節することができるようになっている。なお、図 1 0 中の 3 9 は、給粉シュート 1 4 の中間部に配設した開口量調整用の調整ゲートである。

10

【 0 0 2 6 】

ホッパ装置 4 の構成：

図 1 1 は、ホッパ装置 4 の正面図を、図 1 2 は、同じく縦断右側面図をそれぞれ示す。ホッパ装置 4 は 1 個の粉末ホッパ 1 5 を備えていて、秤量装置 3 の上方位置において成形プレス本体枠に取付けられる。この粉末ホッパ 1 5 は、底口部が秤量ホッパ 1 2 と同数（本実施態様では 7 個）で等形状の分配出口 2 3 を横一列に並べて開口してなる複出口形ホッパに形成されているとともに、本体内の適当な個所にはエアノッカ 4 0 とレベルスイッチ 4 1 とが取付けられている。エアノッカ 4 0 はホッパ 1 5 内の成形粉末が偏ったまま滞留することのないように、空気力を利用して各分配出口 2 3 上方に隙間なく均一にかつ安定した状態で成形粉末を貯留させるためのものであり、一方、レベルスイッチ 4 1 はホッパ 1 5 内の成形粉末の貯留量を一定に保持させるための検出器として設けられたものである。このように形成してなる粉末ホッパ 1 5 は、可とう性を有する例えばゴムホースからなる連絡管 2 4 を各分配出口 2 3 に接続して、この各ホース 2 4 端口を下方位置に存する各秤量ホッパ 1 2 の頂部入口にそれぞれ連結しており、このようにすることにより、粉末ホッパ 1 5 内の成形粉末を各秤量ホッパ 1 2 に均等に分配供給できるようになっている。

20

【 0 0 2 7 】

サブホッパ装置 5 の構成：

図 1 3 には、サブホッパ装置 5 の一部省略示底面図が表示される。図 8、9 及び図 1 3 を併せ参照して、サブホッパ装置 5 は、7 個の第 2 段中継ホッパ 1 6 と、それらホッパ 1 6 を一体に上下移動させるアクチュエータとしてのエアシリンダ 4 3 と、上下移動の際の案内機構としてのガイド筒 4 4 及びガイド棒 4 5 からなるガイド部材と、各ホッパ 1 6 に共通させて各底口を一斉に開閉可能に設けた 1 枚のシャッタ 2 2 と、該シャッタ 2 2 を開閉口のために横摺動させるアクチュエータとしてのエアシリンダ 4 7 とを備え、秤量装置 3 に関連してその直下部に設けて、装置全体としてエアシリンダ 4 3 と前記ガイド部材とによって前記ベース 3 5 に対し上下移動可能に取付けている。

30

【 0 0 2 8 】

水平配置したホッパ取付板 4 2 はエアシリンダ 4 3 と前記ガイド部材とを介して前記ベース 3 5 に対し上下移動可能に取付けられ、このホッパ取付板 4 2 に 7 個の第 2 段中継ホッパ 1 6 が各底口を等水平レベルの下向きに開口させて固定されている。この取付け状態では、7 個の第 2 段中継ホッパ 1 6 の各頂部ホッパ口が各秤量ホッパ 1 2 の底口に対してその配列パターンと同じパターン配列で合心し、一方、各底口が下方の各給粉ホッパ 1 1 に対してその配列パターンと同じパターン配列で合心するように位置付けられている。このように取付けられてなる 7 個の第 2 段中継ホッパ 1 6 は、エアシリンダ 4 3 のロッド伸縮作動に伴って、7 個の各秤量ホッパ 1 2 と 7 個の各給粉ホッパ 1 1 との間で上下往復移動できるようになっている。

40

【 0 0 2 9 】

一方、7 個の第 2 段中継ホッパ 1 6 の各底口の直下部には、前記シャッタ 2 2 と、前記エアシリンダ 4 7 とが設けられている。シャッタ 2 2 は、図 1 3 に示すように 7 個の第 2 段

50

中継ホッパ 1 6 の底口と略同一の円形状に形成した 7 個の孔 4 6 をそれら底口と同じ配列パターンの位置に穿孔させていて、前記ホッパ取付板 4 2 とシャッタ 2 2 とに亘って取付けたエアシリンダ 4 7 のロッド伸縮作動に伴ってシャッタ 2 2 を水平移動させて、7 個の孔 4 6 を各底口に全て合致させる一斉開口状態と図 1 3 に示す一斉閉口状態とに切り替え作動し得るようになっている。なお、図 1 3 において 4 8 は、ホッパ取付板 4 2 に取付けたガイド筒であり、また、4 9 は、ガイド筒 4 8 に挿通してシャッタ 2 2 に取付けたガイド棒である。

#### 【 0 0 3 0 】

##### 粉末成形プレスの動作：

予め所要回数分の加圧成形に見合った量の成形粉末がホッパ装置 4 の粉末ホッパ 1 5 内に送入されて底部に隙間なく均整に充填されているものとして、各分配底口 2 3 により等分配され放出された成形粉末を、秤量装置 3 の各第 1 段中継ホッパ 1 3 内に送らせ、この各中継ホッパ 1 3 内に適宜の量の成形粉末を一旦貯留させる。

#### 【 0 0 3 1 】

各中継ホッパ 1 3 に溜まっている成形粉末を、各給粉シュート 1 4 内を経て供給量を調節しながら各秤量ホッパ 1 2 に送り込ませる。その際、各給粉シュート 1 4 側では、リニアフィーダ 2 0 の振動速度を高速・中速・低速の 3 段に速度調節可能とすることにより、例えば、初めは高速振動で短時間に多量の粉末を給送し、中速・低速と順次振動速度を下げて、最終段階には給送量の微調整を行わせるなどの給送量コントロールが行われ、一方、各秤量ホッパ 1 2 側では重量検出器 1 8 による秤量作動が個々に行われ、これらによって、金型の各ダイ 7 での加圧成形分に見合った正確な重量の成形粉末を各秤量ホッパ 1 2 に貯留することができ、一方、各給粉シュート 1 4 での給送は停止する。

#### 【 0 0 3 2 】

こうして、各秤量ホッパ 1 2 における重量秤量の下での粉末貯留が終わると、次に、各底口を開かせて、各秤量ホッパ 1 2 内の貯留粉末をその直下位置に配設しているサブホッパ装置 5 の各第 2 段中継ホッパ 1 6 内に送り込ませる。続いて、サブホッパ装置 5 を給粉フィーダ装置 2 の直上位置まで降下動させ、各第 2 段中継ホッパ 1 6 が各給粉ホッパ 1 1 の直真上位置に至ったところで、各底口を開かせて、各第 2 段中継ホッパ 1 6 内の貯留粉末を各給粉ホッパ 1 1 内にそれぞれ送り込ませる。

#### 【 0 0 3 3 】

給粉フィーダ装置 2 の各給粉ホッパ 1 1 への粉末受渡し已成された時点で、次に、それらの給粉ホッパ 1 1 を前記ダイホルダ 8 の上面に沿う合心位置に側方の待機位置から一体に横移動させて、各給粉ホッパ 1 1 の底口が各ダイ 7 に対して合心位置に揃ったところで、それらの底口を開かせて給粉ホッパ 1 1 内の所定重量の成形粉末を対応する各ダイ 7 に充填させるようにする。かくして、一連の動作に基づく多数個同時重量秤量及び重量充填が確実かつ円滑に繰り返し行われるものである。

#### 【 0 0 3 4 】

##### 【発明の効果】

本発明の多数個取り粉末成形プレスによれば、複数個のダイ 7 におけると同様の所定の配列パターンで配設してなる複数個の給粉ホッパ、秤量ホッパ及び第 2 段中継ホッパを備えた構成としたこと、各秤量ホッパでの確実な重量秤量を一斉に行わせ得る構成としたこととによって、「重量充填」方式に基づく多数個取り粉末成形プレスを容易に提供することが可能である。

#### 【 0 0 3 5 】

このように「重量充填」方式に基づく多数個取りが行えることにより、圧粉体の高さ寸法のバラツキを最小限に抑え得ることで、後工程（研磨など）の時間を短縮もしくは削減できて、生産性向上に寄与するところ多大である。また、圧粉体の密度バラツキを最小限に抑え得ることにより、製品としての性能向上が図れる利点がある。

#### 【 0 0 3 6 】

また、本発明は、秤量装置 3 の複数個の給粉シュートが、該シュートを給粉方向に振動さ

10

20

30

40

50

せるリニアフィーダと、このリニアフィーダを少なくとも高速・中速・低速の３段に振動させる振動速度調節手段とを備える構成としたことにより、給送量コントロールが簡単かつ精確にできて重量秤量を精度よく、しかもスピーディに行える多数個取り粉末成形プレスを提供できる利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の粉末成形プレスにおける第１の実施形態の外観示正面図。

【図２】本発明の粉末成形プレスにおける第１の実施形態の外観示右側面図。

【図３】ツールセット１の一部断面示する正面図。

【図４】図３の矢示線Ａ，Ｃから見た上・下パンチ９，１０の平面図。

【図５】図３の矢示線Ｂから見たダイホルダ８部の断面図。

10

【図６】給粉フィーダ装置２の一部省略示・機能示する平面図。

【図７】給粉フィーダ装置２の一部省略示・機能示する正面図。

【図８】秤量装置３及びサブホッパ装置５の平面図。

【図９】秤量装置３及びサブホッパ装置５の正面図。

【図１０】秤量装置３の１単位構造体の正面図。

【図１１】ホッパ装置４の正面図。

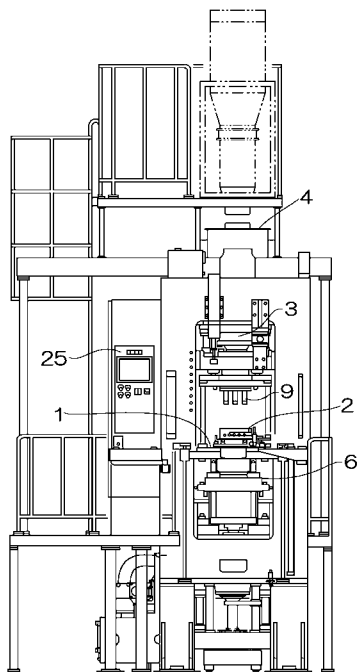
【図１２】ホッパ装置４の縦断右側面図。

【図１３】サブホッパ装置５の一部省略示底面図。

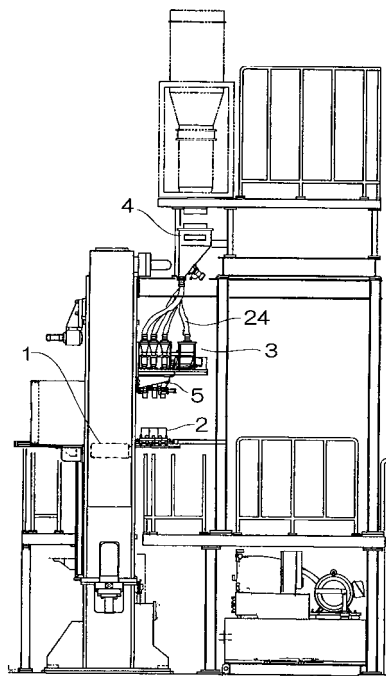
【符号の説明】

１ ... ツールセット	２ ... 給粉フィーダ装置	３ ... 秤量装置	20
４ ... ホッパ装置	５ ... サブホッパ装置	６ ... ワーク搬出装置	
７ ... ダイ	８ ... ダイホルダ	９ ... 上パンチ	
１０ ... 下パンチ	１１ ... 給粉ホッパ	１２ ... 秤量ホッパ	
１３ ... 第１段中継ホッパ	１４ ... 給粉シュート	１５ ... 粉末ホッパ	
１６ ... 第２段中継ホッパ	１７ ... シャッタ	１８ ... 重量検出器	
１９ ... シャッタ	２０ ... リニアフィーダ	２１ ... 振動速度調節手段	
２２ ... シャッタ	２３ ... 分配底口	２４ ... 連絡管	

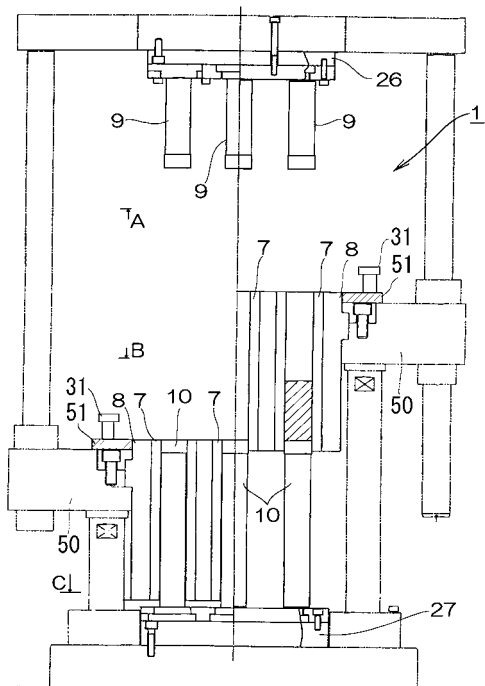
【図 1】



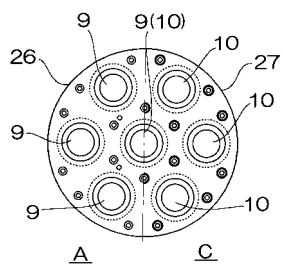
【図 2】



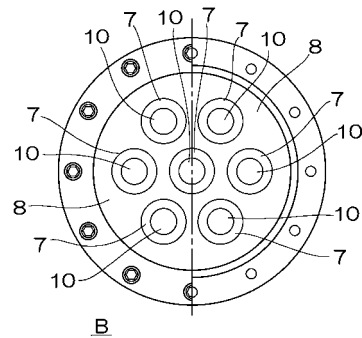
【図 3】



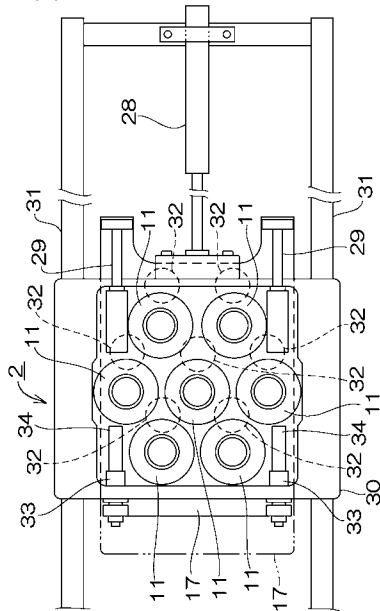
【図 4】



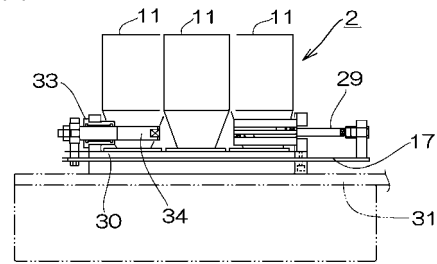
【図 5】



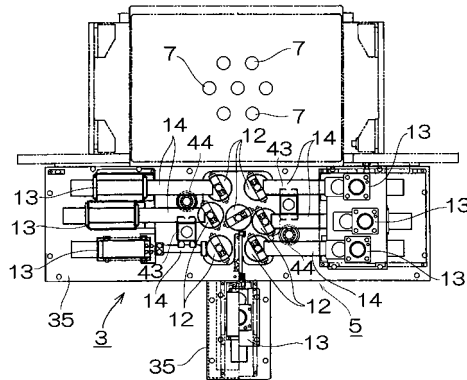
【図 6】



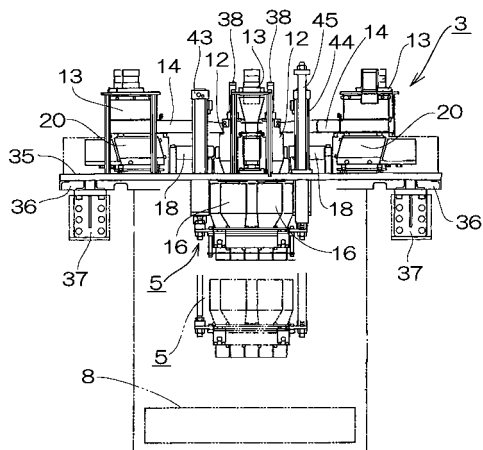
【図 7】



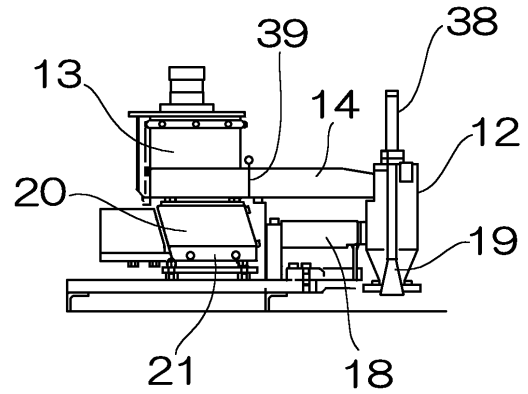
【図 8】



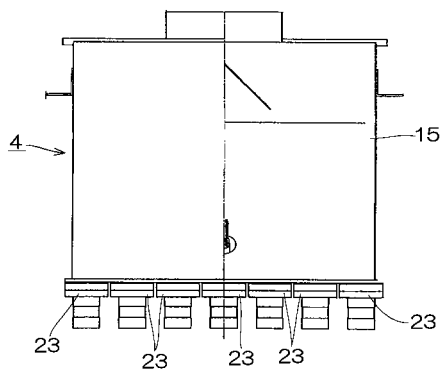
【図 9】



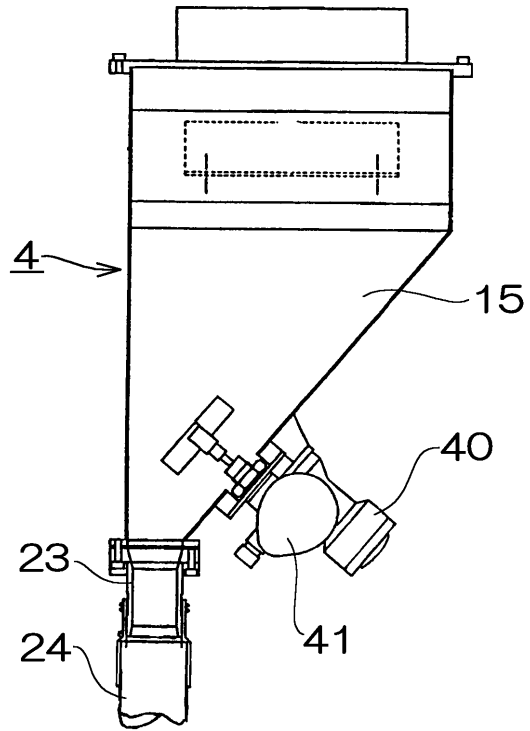
【図 10】



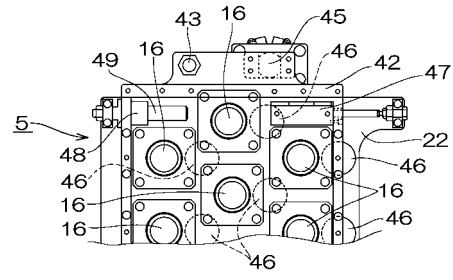
【図 11】



【図 1 2】



【図 1 3】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2002-001592(JP,A)  
特開2001-009595(JP,A)  
特開昭61-087804(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, DB名)

B30B 11/00

B22F 3/035