

(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.C1.⁷

F 1

B30B 11/00

B30B 11/00

F

B22F 3/035

B22F 3/035

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つて、

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ート(14)を備え、第1段中継ホッパ(13)及び給粉シート(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ート(14)が、該シート(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。 10

【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。 20

【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。)。 20

【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。 30

【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「落しこみ充填」と、抜出し状態でフィーダをダイホー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まで提供されるに至っていないと言うのが実状である。 40

【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】

50

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ート14を備え、第1段中継ホッパ13及び給粉シート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からの粉末受渡しが成された時点で、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

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の複数個の給粉シート14が、該シート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簡単かつ精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。10

【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の実施形態の外観示正面図を示し、また図2は、同じく外観示右側面図を示す。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。20

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の一部断面示する正面図、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から見たダイホールダ8部の断面図である。ツールセット1は、従来からある「ウイズドロアル法」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ールダ8、このダイホールダ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、例えばダイホールダ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が上パンチホールダ26及び下パンチホールダ27に取り付けられ、一方、ダイホールダ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。30

【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。40

【0019】

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ていて、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齊開口状態と図 6 に示す一齊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、この一齊開口状態は 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、一齊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 10 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 の真上方位置において架台 3 6 及びプラケット 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 10 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12に対応する3個の第1段中継ホッパ13はその左側に配置することにより、コンパクトに纏まとった取付けができる。

【0025】

一方、7個の給粉シート14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13の底口と秤量ホッパ12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。この各給粉シート14の下部には、リニアフィーダ20と振動速度調節手段21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20を駆動し振動速度調節することにより、各給粉シート14を長手側の給粉方向に振動させて給粉シート14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10中の39は、給粉シート14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

【0026】

ホッパ装置4の構成：

図11は、ホッパ装置4の正面図を、図12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15を備えている、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15は、底口部が秤量ホッパ12と同数（本実施態様では7個）で等形状の分配出口23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クカ40とレベルスイッチ41とが取付けられている。エアノックカ40はホッパ15内の成形粉末が偏ったまま滞留することのないように、空気力をを利用して各分配出口23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41はホッパ15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15は、可とう性を有する例えばゴムホースからなる連絡管24を各分配出口23に接続して、この各ホース24端口を下方位置に存する各秤量ホッパ12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15内の成形粉末を各秤量ホッパ12に均等に分配供給できるようになっている。

20

【0027】

サブホッパ装置5の構成：

図13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13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16と、それらホッパ16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グダ43と、上下移動の際の案内機構としてのガイド筒44及びガイド棒45からなるガイド部材と、各ホッパ16に共通させて各底口を一斉に開閉口可能に設けた1枚のシャッタ22と、該シャッタ22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グダ47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グダ43と前記ガイド部材によって前記ベース35に対し上下移動可能に取付けている。

30

【0028】

水平配置したホッパ取付板42はエアシリングダ43と前記ガイド部材とを介して前記ベース35に対し上下移動可能に取付けられ、このホッパ取付板42に7個の第2段中継ホッパ16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16の各頂部ホッパ口が各秤量ホッパ12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11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16は、エアシリングダ43のロッド伸縮作動に伴って、7個の各秤量ホッパ12と7個の各給粉ホッパ11との間で上下往復移動できるようになっている。

40

【0029】

一方、7個の第2段中継ホッパ16の各底口の直下部には、前記シャッタ22と、前記エアシリングダ47とが設けられている。シャッタ22は、図13に示すように7個の第2段

50

中継ホッパ16の底口と略同一の円形状に形成した7個の孔46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42とシャッタ22とに亘って取付けたエアシリンダ47のロッド伸縮作動に伴ってシャッタ22を水平移動させて、7個の孔46を各底口に全て合致させる一斉開口状態と図13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13において48は、ホッパ取付板42に取付けたガイド筒であり、また、49は、ガイド筒48に挿通してシャッタ22に取付けたガイド棒である。

【0030】

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。

10

【0031】

各中継ホッパ13に溜まっている成形粉末を、各給粉シート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、各給粉シート14側では、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12側では重量検出器18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12に貯留することができ、一方、各給粉シート14での給送は停止する。

20

【0032】

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。

30

【0033】

給粉フィーダ装置2の各給粉ホッパ11への粉末受渡しが成された時点で、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。

40

【0034】

【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。

40

【0035】

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。

【0036】

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

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。

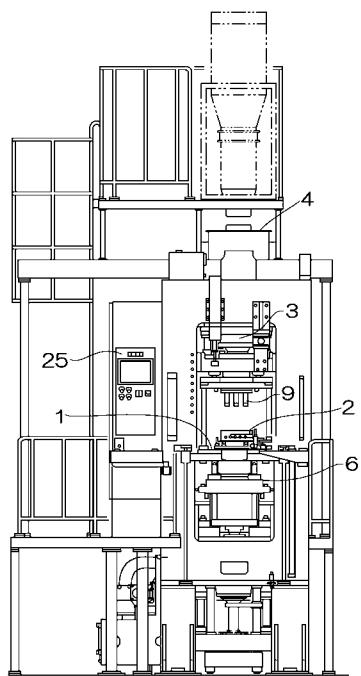
【図12】ホッパ装置4の縦断右側面図。

【図13】サブホッパ装置5の一部省略示底面図。

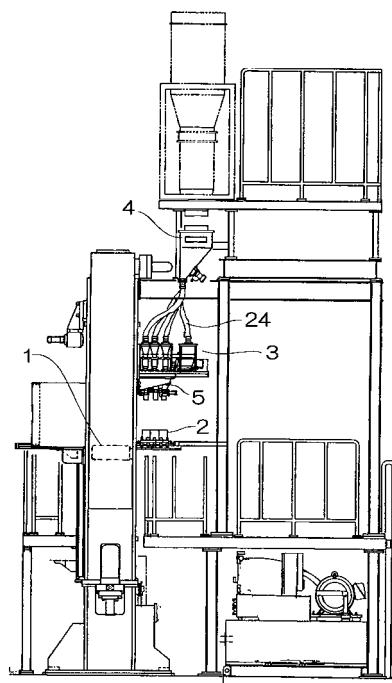
【符号の説明】

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	

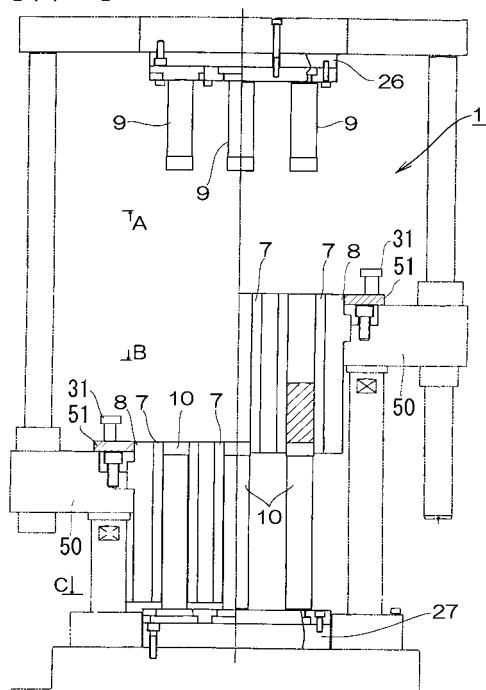
【図1】



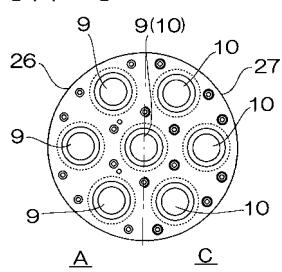
【図2】



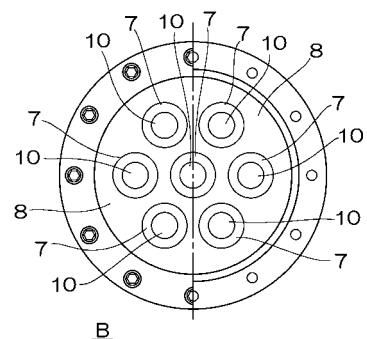
【図3】



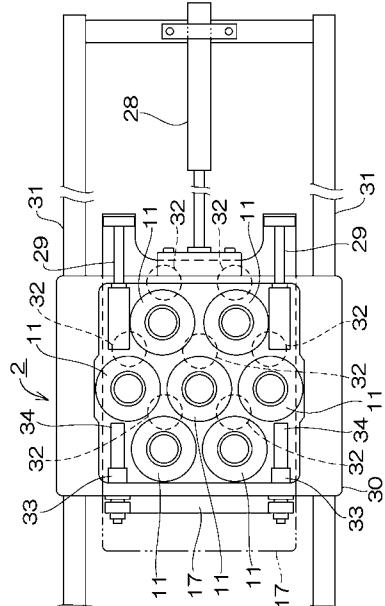
【図4】



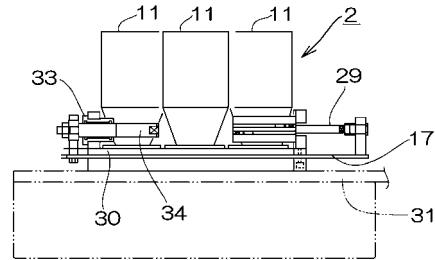
【図5】



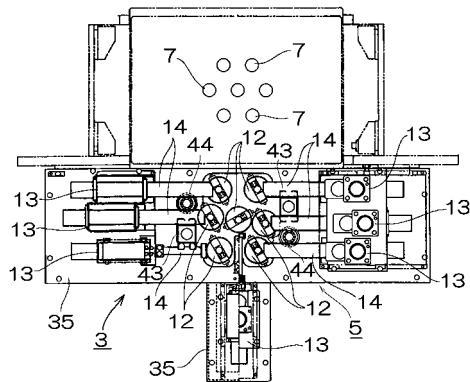
【図6】



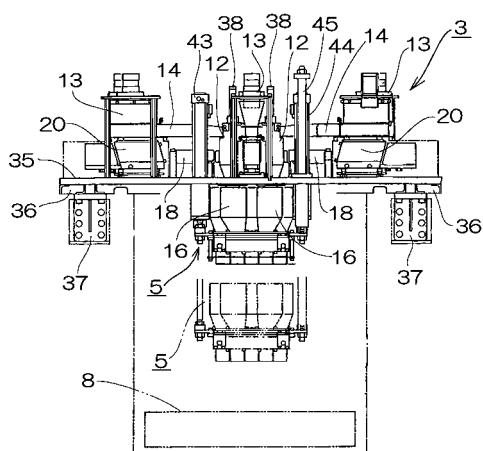
【図7】



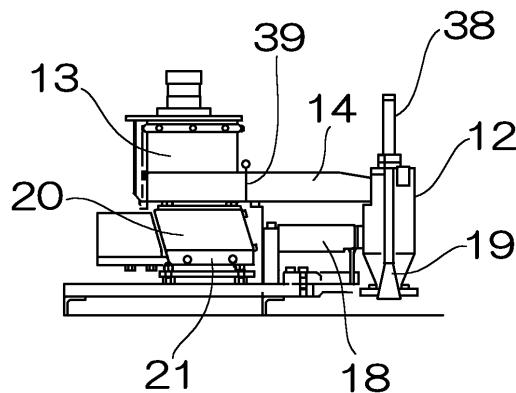
【図8】



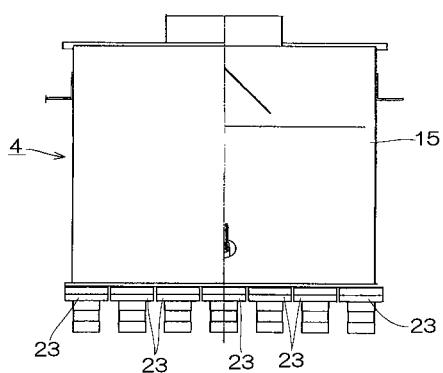
【図9】



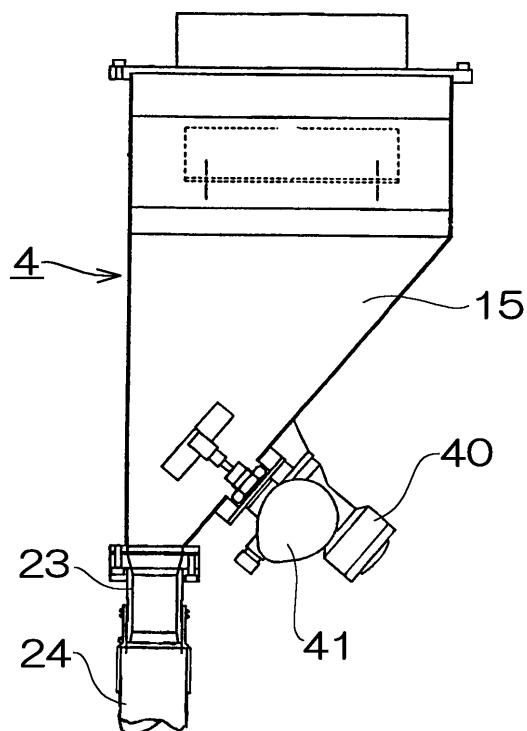
【図10】



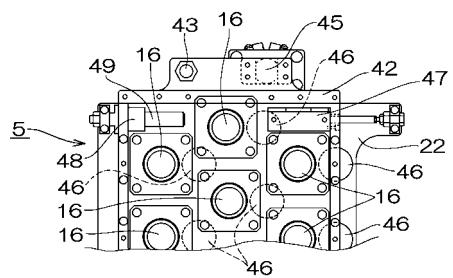
【図11】



【図12】



【図13】



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.⁷, DB名)
B30B 11/00
B22F 3/035