

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-118786

(P2005-118786A)

(43) 公開日 平成17年5月12日(2005.5.12)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
B 3 0 B 11/00	B 3 0 B 11/00	F
B 2 9 C 43/02	B 2 9 C 43/02	4 F 2 0 4
B 2 9 C 43/34	B 2 9 C 43/34	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2003-353362 (P2003-353362)	(71) 出願人	000155159 株式会社名機製作所
(22) 出願日	平成15年10月14日 (2003.10.14)		愛知県大府市北崎町大根2番地
		(72) 発明者	小山 洋典 愛知県大府市北崎町大根2番地 株式会社 名機製作所内
		Fターム(参考)	4F204 AA37 AB18 AC04 AL10 AL11 EF47 FA01 FB01 FF01 FF23

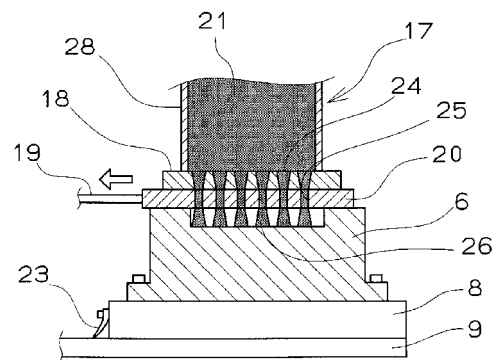
(54) 【発明の名称】 圧縮成形機 の 材料供給装置 と 材料供給方法

(57) 【要約】

【課題】 粉末状の材料を金型のキャビティ凹部に均一に供給できる装置と方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 下面に複数の供給穴24を有するホッパ17に材料21を供給し、前記供給穴24と係合して連通と非連通を選択出現させる貫通穴25を有するシャッタ20を移動させて前記供給穴24と前記貫通穴25を非連通にし、前記シャッタ20を圧縮成形機1の固定金型6に当接させた状態で前記シャッタ20を移動させ前記供給穴24と前記貫通穴25を連通させて粉末材料21をキャビティ凹部22へ落下させた後、前記シャッタ20を再度移動させて前記供給穴24と前記貫通穴25を非連通にするとともに前記シャッタ20内の粉末材料21をキャビティ凹部22へ落下させるようにした。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

圧縮成形機の金型に粉末状の材料を供給する材料供給装置であって、
下面に複数の供給穴を有するホッパと、前記供給穴と係合して連通と非連通を選択出現させる貫通穴を有し前記ホッパの下面を横駆動手段により摺動して移動するシャッタと、前記ホッパおよび前記シャッタを一体にして上下に移動させる縦駆動手段とを備えたことを特徴とする材料供給装置。

【請求項 2】

前記供給穴と前記貫通穴は、互いの係合面は同一形状であり、その形状は長手方向が前記シャッタの移動方向に直交する長孔である請求項 1 に記載の材料供給装置。

10

【請求項 3】

下面に複数の供給穴を有するホッパに粉末状の材料を投入し、前記供給穴と係合して連通と非連通を選択出現させる貫通穴を有するシャッタを移動させて前記供給穴と前記貫通穴を非連通にし、前記シャッタを圧縮成形機の金型に当接させた状態で前記シャッタを移動させ前記供給穴と前記貫通穴を連通させて材料をキャビティ凹部へ落下させた後、前記シャッタを再度移動させて前記供給穴と前記貫通穴を非連通にするとともに前記シャッタ内の材料をキャビティ凹部へ落下させることを特徴とする材料供給方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、圧縮成形機の金型へ粉末状の材料を供給する材料供給装置と材料供給方法に関するものである。

20

【背景技術】**【0002】**

特許文献 1 には、プレス機の下金型へ粉末状原料を投入する方法として次の記載がある。粉末状原料を投入部の各投入口に投入し、擦り切り棒を矢印方向に移動してすり切り、所定の容積の原料を各投入口に充填した。この粉末状原料が充填された投入装置を、プレス機の下金型にセットした。下金型には係合部が嵌合する被係合部が形成されているので、位置決めが容易に、かつ正確に行える。つぎに、セパレータを引いて、セパレータがベースの端部に当接して停止するまで移動する。これによって、全ての投入口の底が開放されるので、投入口に充填されていた粉末状原料は下金型のパターンの上に落下する。多数の投入口がマトリックス状に規則正しく配置され、各投入口には同じ量の粉末状原料が充填されているので、下金型の上に供給された原料は、一定の厚さに分布し、原料の厚さムラはほとんど無い状態となった。

30

【0003】

しかしながら、特許文献 1 によれば、粉末状原料はマトリックス状に配置された投入口の形状に応じた形態をもって下金型上に落下・堆積するので、その堆積した表面には波状の凹凸が残る。したがって、このような状態の粉末状原料をプレスしたときには、流動性の悪い原料であればあるほど、成形品である燃料電池セパレータの厚み精度が低下するのである。

40

【0004】

【特許文献 1】特開 2001 - 62858 号公報 (段落 0025 ~ 0027、図 1 ~ 4)

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

本発明は上記の事情に鑑みてなされたものであり、粉末状の材料を金型のキャビティ凹部全面に均一に供給できる装置と方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

本発明は、下面に複数の供給穴を有するホッパに粉末状の材料を供給し、前記供給穴と

50

係合して連通と非連通を選択出現させる貫通穴を有するシャッタを移動させて前記供給穴と前記貫通穴を非連通にし、前記シャッタを圧縮成形機の金型に当接させた状態で前記シャッタを移動させ前記供給穴と前記貫通穴を連通させて材料をキャビティ凹部へ落下させた後、前記シャッタを再度移動させて前記供給穴と前記貫通穴を非連通にするとともに前記シャッタ内の材料をキャビティ凹部へ落下させるようにした。

【発明の効果】

【0007】

本発明は、上記のようにしたので、粉末状の材料を金型のキャビティ凹部全面に、より均一に供給できる。

【発明を実施するための最良の形態】

10

【0008】

本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

図1は、本発明の材料供給装置を圧縮成形機とともに示す正面図である。図2ないし図5は、本発明の材料供給方法を固定金型とともに工程順に示す縦断面図である。図6は、金型へ供給した材料を圧縮成形する状況を示す金型の縦断面図である。

【0009】

図1に示すように、圧縮成形機1は、ラム3を往復動可能に嵌挿し可動盤4を上下駆動する油圧シリンダ2と、可動金型5を取付ける可動盤4と、摺動盤8と案内板9を介して固定金型6を取付ける固定盤10と、固定盤10と油圧シリンダ2の鏝部との間に張設され可動盤4を案内するタイバ7とからなる。可動金型5と固定金型6とで金型が構成される。固定盤10は架台11の上面に固着され、固定盤10の上面に固定された案内板9は、固定盤10の上面と同一高さになるよう圧縮成形機1の外方まで設けられた架台11の上面に延設されている。固定金型6を取付けた摺動盤8は、固定金型6を可動金型5と型合わせされる位置と、圧縮成形機1の外方に設けた材料供給装置12の所定位置との間を、固定金型6がタイバ7の間を抜けて往復移動するように、案内板9上を案内されて移動する。なお、圧縮成形機1の油圧シリンダ2とラム3は、他の駆動手段例えばトグル機構やサーボモータとボールネジ等からなる公知のものに置換えてもよい。

20

【0010】

材料供給装置12は、架台11の上面に固着した支持枠14と、支持枠14の上部辺に垂設した複数の案内棒15と、案内棒15に案内されて上下する上板16と、案内棒15に案内されて上下しホッパ17の下面を形成する下板18と、上板16と下板18に挟持され下板18とともにホッパ17を形成する筒状体28と、下板18の下面を横駆動手段19により摺動するように設けられたシャッタ20と、上板16の上面に固着されホッパ17とシャッタ20を一体にして上下に移動させる縦駆動手段13とからなる。縦駆動手段13は、エアシリンダ等からなる。

30

【0011】

圧縮成形機1は、図6に示すような圧縮成形を行い、成形品29が取出された後、可動金型5は固定金型6から上方に離隔し、図1に示す状態となる。その後、固定金型6は摺動盤8により材料供給装置12の下部の所定位置に移動する。この所定位置とは、固定金型6の上面に設けられたキャビティ凹部22がホッパ17の下面に全面で対向するときであり、摺動盤8の端面が案内板9の端部上面に設けた位置決部材30に当接して得られる。また、位置決部材30は案内板9の他の端部上面にも設けられ、固定金型6が可動金型5と型合わせ可能な位置が求められる。

40

【0012】

ホッパ17は、その横断面形状がキャビティ凹部22の形状と略同一かまたはわずかに小さい形状の筒状容器である。ホッパ17の下面を形成する下板18には複数の供給穴24が設けられている。供給穴24は、下方に向けて横断面積が漸次減少するように形成されている。供給穴24の配置は、供給穴24の下面開口部のシャッタ20の移動方向に隣り合う間隙が、供給穴24の下面開口部におけるシャッタ20の移動方向の長さより大きくなるように形成される。供給穴24の横断面形状は、丸、楕円、長円または多角形であ

50

り、その分布はキャビティ凹部 22 の内部に収まるように、シャッタ 20 の移動方向において等間隔に均一に形成される。なお、供給穴 24 の分布を、キャビティ凹部 22 の外周部において疎となるか外周縁部には分布しないようにすることにより、材料 21 のキャビティ凹部 22 への供給がキャビティ凹部 22 の外周部で減少させることができ、材料 21 の圧縮工程においてばりを減少させる等の効果を生む。

【0013】

シャッタ 20 は、下板 18 の下面をエアシリンダ等からなる横駆動手段 19 によって摺動して移動する。シャッタ 20 は、下板 18 に設けた供給穴 24 と同位置に、供給穴 24 の下板 18 下面の開口部と同一形状の貫通穴 25 を有する。すなわちシャッタ 20 は、その全ての貫通穴 25 が下板 18 の全ての供給穴 24 と係合して貫通穴 25 と供給穴 24 が連通する位置と、その全ての貫通穴 25 が下板 18 の全ての供給穴 24 と係合せず非連通となる位置との間を往復移動する。

10

【0014】

次に、図 2 ないし図 5 に基づいて材料供給装置 12 の作動と圧縮成形について説明する。圧縮成形に先立ち、ホッパ 17 内へ材料 21 を投入する。材料 21 は、粉末状であって、成形品 29 が燃料電池用セパレータであれば、黒鉛等の導電性フィラとフェノール樹脂等の熱硬化性樹脂との混合物である。なお、熱硬化性樹脂に代えて熱可塑性樹脂を用いることもある。材料 21 はホッパ 17 の中に数回の成形サイクルに要する分が貯留され、不足すれば別途の手段で適宜供給される。

【0015】

まず、貫通穴 25 が供給穴 24 と非連通となるようにシャッタ 20 を位置決めし、摺動盤 8 を圧縮成形機 1 から外方へ搬送して材料供給装置 12 の下方に位置決めした後、縦駆動手段 13 を駆動してシャッタ 20 を固定金型 6 の上面に当接させる(図 2)。

20

【0016】

貫通穴 25 が供給穴 24 と連通となるようにシャッタ 20 を位置決めし、供給穴 24 と貫通穴 25 を通じてホッパ 17 の材料 21 をキャビティ凹部 22 へ供給する。この材料は第 1 供給材料 26 であり、材料 21 の特性に応じた斜面の山状にキャビティ凹部 22 の表面に堆積される(図 3)。

【0017】

次に、貫通穴 25 が供給穴 24 と非連通となるようにシャッタ 20 を再度位置決めし、貫通穴 25 内に残留していた材料 21 を第 1 供給材料 26 の間に第 2 供給材料 27 として落下させる(図 4)。なお、第 2 供給材料 27 の量は、材料 21 の特性や成形品 29 の板厚に応じて調整する必要があり、そのためにシャッタ 20 は種々の板厚のものに容易に交換可能となっている。

30

【0018】

供給穴 24 と貫通穴 25 の間隔は、シャッタ 20 の移動方向とそれに直交する方向それぞれで等間隔になっているが、シャッタ 20 の移動方向に直交する方向の間隔を、シャッタ 20 の移動方向の間隔より狭くする。また、供給穴 24 と貫通穴 25 を、それらの長手方向がシャッタ 20 の移動方向に直交する長円や長方形である一の長孔とすれば、シャッタ 20 の移動方向に筋状に第 2 供給材料が供給されない部分が減少または生じないので、より均一な材料供給が行われる。このように、キャビティ凹部 22 の外周部を除く部分には、第 1 供給材料 26 と第 2 供給材料 27 がそれぞれの山の高さを略同一にして均一に堆積される。

40

【0019】

縦駆動手段 13 を上に駆動して、シャッタ 20 を固定金型 6 の上面から離隔させる。この距離は約 5 mm であり、固定金型 6 が障害なく移動可能な最小の距離に設定される。そして、摺動盤 8 により固定金型 6 は圧縮成形機 1 の内部へ搬送される(図 5)。なお、上記のように、材料供給装置 12 の下方に固定金型 6 が存在しなくなったとき、材料供給装置 12 から材料 21 の微粉等が案内板 9 上に落下し、摺動盤 8 の摺動の障害となることがある。そのような状況を回避するため、摺動盤 8 の移動方向端面には、摺動盤 8 の移動に

50

より前記微粉等を除去するスクレーパ 2 3 が設けられている。

【 0 0 2 0 】

圧縮成形機 1 に搬送された固定金型 6 は、可動金型 5 と型合わせ可能な位置に位置決めされる。可動盤 4 が下降し、可動金型 5 の凸部が固定金型 6 のキャビティ凹部 2 2 に嵌挿され、キャビティ凹部 2 2 の第 1 供給材料 2 6 と第 2 供給材料 2 7 は圧縮されて成形品 2 9 が成形される（図 6）。

【 0 0 2 1 】

なお、本発明は、当業者の知識に基づいて様々な変更、修正、改良等を加えた態様において実施され得るものを含む。また、前記変更等を加えた実施態様が、本発明の趣旨を逸脱しない限りいずれも本発明の範囲内に含まれるものであることは言うまでもない。例えば、材料供給装置を圧縮成形機の外方に配置せず、材料供給装置を圧縮成形機の開いた金型の間に進入させるように構成してもよい。

10

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 2 】

【 図 1 】 本発明の材料供給装置を圧縮成形機とともに示す正面図である。

【 図 2 】 本発明の材料供給方法のうちホッパからの材料供給がシャッタで停止された工程を示す縦断面図である。

【 図 3 】 本発明の材料供給方法のうちシャッタを材料供給状態に移動させた工程を示す縦断面図である。

【 図 4 】 本発明の材料供給方法のうちホッパからの材料供給がシャッタで再度停止されシャッタ内の材料が落下した工程を示す縦断面図である。

20

【 図 5 】 本発明の材料供給方法のうちキャビティ凹部への材料供給が終了し、ホッパとシャッタが金型から離隔した工程を示す縦断面図である。

【 図 6 】 金型へ供給した粉末材料を圧縮成形する状況を示す金型の縦断面図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 2 3 】

- 1 圧縮成形機
- 2 油圧シリンダ
- 3 ラム
- 4 可動盤
- 5 可動金型
- 6 固定金型
- 7 タイバ
- 8 摺動盤
- 9 案内板
- 1 0 固定盤
- 1 1 架台
- 1 2 材料供給装置
- 1 3 縦駆動手段
- 1 4 支持棒
- 1 5 案内棒
- 1 6 上板
- 1 7 ホッパ
- 1 8 下板
- 1 9 横駆動手段
- 2 0 シャッタ
- 2 1 材料
- 2 2 キャビティ凹部
- 2 3 スクレーパ
- 2 4 供給穴

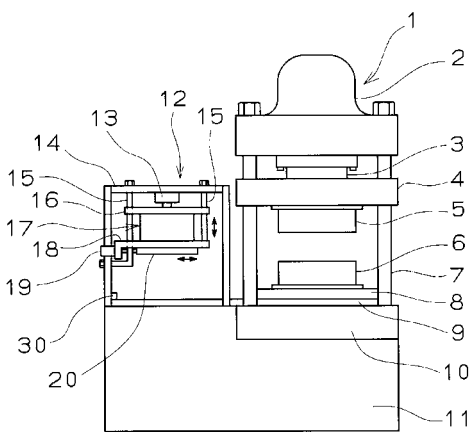
30

40

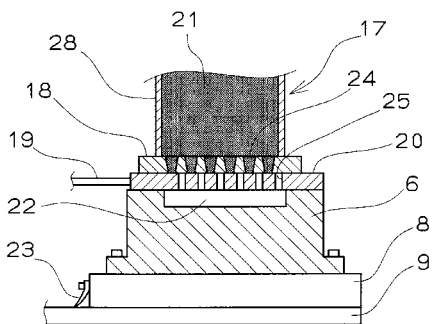
50

- 2 5 貫通穴
- 2 6 第 1 供給材料
- 2 7 第 2 供給材料
- 2 8 筒状体
- 2 9 成形品
- 3 0 位置決部材

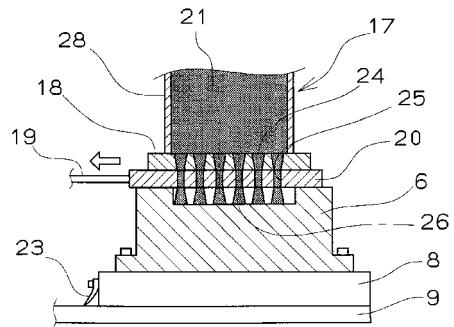
【 図 1 】



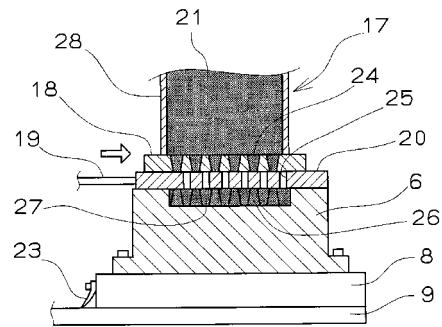
【 図 2 】



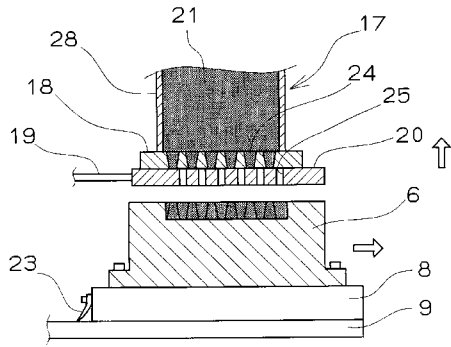
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】

