

(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2005-290518
(P2005-290518A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005.10.20)

| | | |
|----------------------------|---------------|-------------|
| (51) Int. Cl. ⁷ | F I | テーマコード (参考) |
| B 2 2 F 3/035 | B 2 2 F 3/035 | 4 K O 1 8 |
| B 3 0 B 11/00 | B 3 0 B 11/00 | |

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 10 頁)

| | | | |
|-----------|------------------------------|----------|--|
| (21) 出願番号 | 特願2004-110440 (P2004-110440) | (71) 出願人 | 000003997 日産自動車株式会社 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 |
| (22) 出願日 | 平成16年4月2日(2004.4.2) | (74) 代理人 | 100072349 弁理士 八田 幹雄 |
| | | (74) 代理人 | 100110995 弁理士 奈良 泰男 |
| | | (74) 代理人 | 100111464 弁理士 齋藤 悦子 |
| | | (74) 代理人 | 100114649 弁理士 宇谷 勝幸 |
| | | (74) 代理人 | 100124615 弁理士 藤井 敏史 |

最終頁に続く

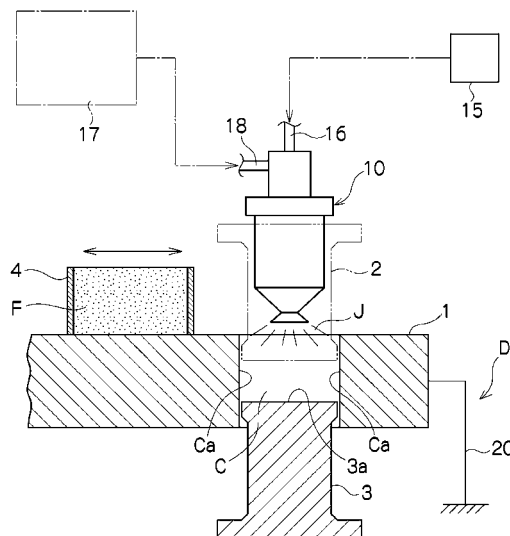
(54) 【発明の名称】 粉末潤滑剤の塗布方法と塗布装置

(57) 【要約】

【課題】 摩擦帯電方式であっても構成が簡単で、効率的に所望の位置に粉末潤滑剤を付着させることができ、しかもコンパクトな帯電ガンにすることができる粉末潤滑剤の塗布方法と装置を提供する。

【解決手段】 成型型1に形成されたキャビティC内に充填された成形粉末Fを、上部および下部の加圧体2, 3により圧縮成形する前に、予め帯電ガン10により帯電させた粉末潤滑剤Jを前記キャビティCに塗布する塗布する場合、導電体により形成した成型型1を電氣的に接地し、キャビティの側面Caが保有する電場強度を下げた後、帯電ガン10により帯電させた粉末潤滑剤Fを塗布することを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

成型型に形成されたキャビティ内に充填された成形粉末を、上部および下部の加圧体により圧縮成形する前に、予め帯電ガンにより帯電させた粉末潤滑剤を前記キャビティ内に塗布する粉末潤滑剤の塗布方法であって、導電体により形成した前記成型型を電氣的に接地し、キャビティの側面が保有する電場強度を下げた後、前記帯電ガンにより帯電させた前記粉末潤滑剤を塗布することを特徴とする粉末潤滑剤の塗布方法。

【請求項 2】

前記加圧体は、上部加圧体または下部加圧体の少なくとも一方のキャビティ面を電氣的絶縁コーティングしたことを特徴とする請求項 1 に記載の粉末潤滑剤の塗布方法。

10

【請求項 3】

成型型に形成されたキャビティ内に充填された成形粉末を、上部および下部の加圧体により圧縮成形する前に、予め帯電ガンにより帯電させた粉末潤滑剤を前記キャビティに塗布する粉末潤滑剤の塗布装置であって、導電体により形成した前記成型型を電氣的に接地し、キャビティの側面が保有する電場強度を下げる電場降下手段を有することを特徴とする粉末潤滑剤の塗布装置。

【請求項 4】

前記加圧体は、上部加圧体または下部加圧体の少なくとも一方のキャビティ面を電氣的絶縁コーティングにしたことを特徴とする請求項 3 に記載の粉末潤滑剤の塗布装置。

【請求項 5】

前記帯電ガンは、外筒内に前記粉末潤滑剤が輸送されかつ内周面との接触摩擦により粉末潤滑剤を帯電させる摩擦体を有し、該摩擦体の軸方向長さが可及的に長くなるように当該摩擦体を前記外筒内に螺旋状に設けたことを特徴とする請求項 3 に記載の粉末潤滑剤の塗布装置。

20

【請求項 6】

前記摩擦体は、少なくとも内面を軸方向に沿って波形状としたことを特徴とする請求項 5 に記載の粉末潤滑剤の塗布装置。

【請求項 7】

前記摩擦体は、前記輸送された粉末潤滑剤が流入する直前に、流路を絞る喉部を有することを特徴とする請求項 5 または 6 に記載の粉末潤滑剤の塗布装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、成形粉末を圧縮成形するときを使用される粉末潤滑剤の塗布方法と塗布装置に関する。

【背景技術】

【0002】

たとえば、焼結部品の成形は、予め成型型のキャビティ内に充填された成形粉末を上部および下部の加圧体により圧縮成形した後、これを取り出して炉内で焼結するが、この圧縮成形時や取り出し時には、型面と成形粉末との間あるいは成形粉末の粒子相互間に摩擦が生じる。この摩擦は、キャビティ内の成形粉末に作用する成形圧力の伝播を不均一にし、密度差を生じさせ、製品の品質に悪影響を及ぼしたり、成型型の寿命にも影響することになる。

40

【0003】

このため、従来から成形粉末に潤滑剤を添加し、各部位に生じる摩擦の低減を図っているが、一般に使用される潤滑剤としては、脂肪酸やステアリン酸亜鉛、ステアリン酸リチウムなどの金属ステアレートであり、添加量は、後の焼結加熱時の気化容易性、炉の損傷防止、成形圧力と圧粉密度の関係などを考慮し、通常、0.5～1.0重量%程度とされている。

【0004】

50

この潤滑剤は、成形型の型面と成形粉末との間の摩擦を低減し、高圧成形を可能にするため、成形型の型面に塗布することもあるが、潤滑剤を成形型の型面における所定部位に適量塗布することは難しく、従来からこの点に関する種々の提案がなされている。

【0005】

これら提案は、主として、粉末潤滑剤を摩擦により静電的に帯電させて塗布する方法と、コロナ放電により発生したイオンで帯電させて塗布する方法に大別できるが、いずれも金型に粉末潤滑剤をクーロン力で付着させるもので、それぞれ一長一短があることから、最近では下記特許文献1に示すものが提案されている。

【0006】

特許文献1の提案は、帯電ガンを用いた摩擦帯電方式の塗布装置であり、ポンプに送るポンプエアー、ポンプから帯電ガンに輸送するパージエアーを圧力制御し、帯電ガンに輸送する粉末潤滑剤の量を規制し、金型内に付着する粉末潤滑剤の量を均一にするものである。

10

【0007】

しかし、この塗布装置は、その構成や制御が極めて複雑なばかりでなく、基本的には重力を利用してキャビティ内に粉末潤滑剤を散布するものであることから、金型の所望の位置、特に、重力の影響を受けて付着しにくい金型キャビティの側面には、その形状が複雑なほど十分粉末潤滑剤を付着させることはできないものである。

【0008】

また、従来から使用されている帯電ガン自体も問題を有している。帯電ガンは、外筒内に摩擦体が設けられたものあるいは摩擦体がなく外筒のみから構成されたものがあるが、前者は外筒の内壁と摩擦体との隙間に沿って粉末潤滑剤を圧縮エアーにより輸送し、この輸送途中に粉末潤滑剤が外筒の内壁や摩擦体の外表面と接し、擦られ、静電的に帯電された後、噴射される。後者のものも基本的には同様で、粉末潤滑剤が外筒の内壁と接し、擦られ、静電的に帯電された後、噴射される。

20

【0009】

しかし、いずれのものも、粉末潤滑剤が十分帯電した状態とするには、接触摩擦により帯電させる帯電部の長さがある程度必要であることから、帯電ガンの全体形状が大型化するという不具合がある。

【特許文献1】特開2001-220602号公報(図1、請求項1、段落番号[0015]~[0018]参照)

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

本発明は、上記従来技術に伴う課題を解決し、摩擦帯電方式であっても構成が簡単で、効率的に所望の位置に粉末潤滑剤を付着させることができ、しかもコンパクトな帯電ガンにすることができる粉末潤滑剤の塗布方法と装置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】

【0011】

かかる目的を達成する本発明に係る粉末潤滑剤の塗布方法は、成形型に形成されたキャビティ内に充填された成形粉末を、上部および下部の加圧体により圧縮成形する前に、予め帯電ガンにより帯電させた粉末潤滑剤を前記キャビティ内に塗布する粉末潤滑剤の塗布方法であって、導電体により形成した前記成形型を電氣的に接地し、キャビティの側面に保有する電場強度を下げた後、前記帯電ガンにより帯電させた前記粉末潤滑剤を塗布することを特徴とする。

40

【0012】

また、上記目的を達成する本発明に係る粉末潤滑剤の塗布装置は、成形型に形成されたキャビティ内に充填された成形粉末を、上部および下部の加圧体により圧縮成形する前に、予め帯電ガンにより帯電させた粉末潤滑剤を前記キャビティに塗布する粉末潤滑剤の塗布装置であって、導電体により形成した前記成形型を電氣的に接地し、キャビティの側面

50

が保有する電場強度を下げる電場降下手段を有することを特徴とする。

【0013】

前記帯電ガンは、外筒内に前記粉末潤滑剤が輸送されかつ内周面との接触摩擦により粉末潤滑剤を帯電させる摩擦体を有し、該摩擦体の軸方向長さが可及的に長くなるように当該摩擦体を前記外筒内に螺旋状に設けたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0014】

上記のように構成した本発明は、成型型を電氣的に接地し、キャビティの側面が保有する電場強度を下げると、帯電した粉末潤滑剤とキャビティの側面との間に働く電場の強度を高めることができ、重力の影響を受けても帯電した粉末潤滑剤をキャビティの側面に強力に付着させることができる。したがって、粉末潤滑剤の付着が好ましい部位に対し選択的効率的に粉末潤滑剤を付着させ、圧縮成形時や型内から成形体を取り出すときの型面と成形粉末との間に生じる摩擦を確実に低減し、製品品質の向上、成型型の長寿命化を図ることができる。

10

【0015】

また、接触摩擦により粉末潤滑剤を帯電させる摩擦体の軸方向長さが長くなるように螺旋状にすると、外筒の長さが短くても、粉末潤滑剤を帯電させる経路の長さは実質的に長くなり、粉末潤滑剤の帯電性が向上するのみでなく、帯電ガンの全体形状もコンパクト化し、スペース面でも作業性の面でも有利となる。

【発明を実施するための最良の形態】

20

【0016】

以下、本発明の実施の形態を、図面を参照しつつ説明するが、まず、粉末潤滑剤の塗布装置について述べ、この装置を用いて行なう粉末潤滑剤の塗布方法に及ぶこととする。

【0017】

図1は本実施形態に係る粉末潤滑剤の塗布装置を示す概略断面図、図2は帯電ガンの概略断面図、図3は図2の要部を示す拡大断面図である。

【0018】

本実施形態に係る塗布装置は、図1、2に示すように、水平に保持された位置固定の成型型1（以下、ダイ1と称す）を有し、このダイ1の中央に形成された所定形状のキャビティC（図中では、簡単のため通孔で示す）の上部には上部加圧体2（以下、上ポンチ2と称す）が、下部には下部加圧体3（以下、下ポンチ3と称す）がそれぞれ対向して配置されている。

30

【0019】

前記ダイ1の上面には、底なし枙状をしたフィードシュー4が載置され、図外のホッパーなどから所定量の成形粉末F（たとえば、鉄粉の場合、平均粒径が0.1mm程度である）が内部に投入される。このフィードシュー4は、移動手段（不図示）によりダイ1の上面に沿って移動され、内部の成形粉末Fを自重によりキャビティC内に充填する。

【0020】

上ポンチ2も下ポンチ3も図外の作動部材により昇降され、内部の成形粉末Fを圧縮成形するが、ダイ1のキャビティの側面Caとは密に嵌合され、キャビティC内に充填された成形粉末Fが漏れることはない。

40

【0021】

キャビティCの上部には、当該キャビティ内で成形粉末Fをダイ1とポンチ2、3により圧縮成形する前に、予め粉末潤滑剤JをキャビティC内に供給する帯電ガン10が設けられている。

【0022】

この帯電ガン10は、図2に示すように、外筒11と、当該外筒11内に設けられ、粉末潤滑剤Jが内部を輸送される筒状の摩擦体12とを有し、輸送される粉末潤滑剤Jを摩擦体12の内周面と接触摩擦し、静電氣的に帯電させるものである。

【0023】

50

粉末潤滑剤 J と摩擦体 1 2 は、静電的な特性（たとえば、摩擦帯電電位の序列）を考慮して材質などを決定することが望ましいが、具体例としては、粉末潤滑剤 J が前述したような金属ステアライトであれば、摩擦体 1 2 は、フッ素樹脂製のものとすることが望ましい。このようにすれば、摩擦帯電により一方の粉末潤滑剤 J はプラスに帯電し、他方の摩擦体 1 2 はマイナスに帯電する。

【0024】

この摩擦体 1 2 全体は、外筒 1 1 内に設けられているが、摩擦体 1 2 の下端は外筒 1 1 の噴射ノズル 1 3 に、摩擦体 1 2 の上端は粉末潤滑剤 J が導入される大径の導入チャンバ 1 4 にそれぞれ連通され、内部を輸送される粉末潤滑剤 J が内壁と接触摩擦し、静電的に帯電させる帯電部 T となっている。

10

【0025】

この導入チャンバ 1 4 の上端部には、圧縮エアー供給部 1 5（図 1 参照）からの圧縮エアーが導かれるエアー導管 1 6 と、潤滑剤供給部 1 7（図 1 参照）からの粉末潤滑剤 J が輸送される潤滑剤導管 1 8 が連通され、導入チャンバ 1 4 内で圧縮エアーと粉末潤滑剤 J がミックスされる。なお、前記圧縮エアーは、粉末潤滑剤 J とのミックス性を考慮すれば、乾燥剤などにより水分を吸着除去した乾燥エアーであることが好ましい。

【0026】

導入チャンバ 1 4 は、大径部から漏斗状に絞った形状とすることが好ましい。このようにすれば、輸送されてきた粉末潤滑剤 J が大径部で十分拡散された後に、摩擦体 1 2 に流入する直前に喉部 1 9 で絞られ、ここでの粉末潤滑剤 J の流速がさらに高められた状態で摩擦体 1 2 内に噴射されることになる。この結果、粉末潤滑剤 J が摩擦体 1 2 の内壁に衝突する力が高まり、大きな摩擦力が生じ、粉末潤滑剤 J の帯電量を増大させることができる。なお、潤滑剤供給部 1 7 としては、タンク内に貯留された粉末潤滑剤 J を攪拌器などにより浮遊状態とし、サイクロンなどにより吸引し、排出するものである。

20

【0027】

また、摩擦体 1 2 は、螺旋状に外筒 1 1 内に設けられている。このように螺旋状にすれば、外筒 1 1 内に長尺な摩擦体 1 2 を設置でき、実質的に帯電部 T の長さが長くなり、外筒 1 1 の軸方向長さを短くしても、帯電能力が低下することはなく、コンパクトで優れた帯電性能を発揮する帯電ガン 1 0 となる。

【0028】

摩擦体 1 2 に関しても、図 3 に示すように、当該摩擦体 1 2 の軸線方向に沿う半断面形状を波形状とすることが好ましい。ここに、「波形状」とは、凹凸状、ジグザグ状など種々の形状を含むもので、摩擦体 1 2 内の粉末潤滑剤 J が摩擦体 1 2 の内周面の接しつつ滞留あるいは停止することなく円滑に輸送される形状であればよい。このようにすれば、輸送途中に粉末潤滑剤 J が摩擦体 1 2 の内壁と接触摩擦する機会が多くなり、より強力にプラスに帯電させることができる。

30

【0029】

特に、本実施形態では、静電的に帯電した粉末潤滑剤 J が前記キャビティの側面 C a、即ち重力方向での側面にクーロン力で強固に付着するように、ダイ 1 に電場降下手段 D が設けられている。

40

【0030】

帯電ガン 1 0 より噴射された粉末潤滑剤 J は、重力の影響を受け、キャビティ C の重力方向側面には付着しにくく、落下し、下ポンチ 3 の上面 3 a に溜まるが、ダイ 1 の電場強度を下げ、キャビティの側面 C a をマイナスにすると、プラスに帯電した粉末潤滑剤 J が重力の影響を受けても大きなクーロン力でキャビティの側面 C a に強固に付着し、粉末潤滑剤 J が下ポンチ 3 の上面 3 a に溜まることがない。

【0031】

この電場降下手段 D は、ダイ 1 の電場強度を下げることであればどのようなものであってもよいが、本実施形態では、導電体により形成されたダイ 1 に導電線 2 0 の一端を接続し、当該導電線 2 0 の他端を電氣的に接地（アース）することにより構成し

50

ている。つまり、キャビティの重力方向側面が保有する電場強度をゼロにすると、帯電した粉末潤滑剤 J とキャビティの側面 C a との間に働く電場の強度が高められることになり、大きなクーロン力が作用し、粉末潤滑剤の付着力が高まる。

【0032】

さらに、下ポンチ 3 の上面 3 a (キャビティ面) や上ポンチ 2 の下面 2 a (キャビティ面) を電氣的絶縁コーティングすると、ダイ 1 の粉末潤滑剤 J を引き付ける電場強度が、下ポンチ 3 の上面 3 a や上ポンチ 2 の下面 2 a の粉末潤滑剤 J を引き付ける電場強度よりも大きくなるため、下ポンチ 3 や上ポンチ 2 が粉末潤滑剤 J を引き付けたり、あるいはダイ 1 の引き付けを邪魔することがなく、よりダイ 1 のキャビティの側面 C a に粉末潤滑剤 J が付着し易くなる。これにより、効率的に粉末潤滑剤 J を所望の部位に塗布し付着させることができ、成形時の摩擦力を低減でき、高压成形が実現できる。

10

【0033】

次に、粉末潤滑剤の塗布方法を説明する。

【0034】

図 4 は粉末潤滑剤の塗布状態を示す概略断面図、図 5 は成形粉末の充填状態を示す概略断面図、図 6 は成形粉末の圧縮成形状態を示す概略断面図である。

<粉末潤滑剤の塗布>

図 4 において、キャビティ C 内で成形粉末 F を圧縮成形する前に、電場降下手段 D によりダイ 1 を電氣的に接地し、ダイ 1 の電場強度を下げた状態にし、帯電ガン 10 によりキャビティ C 内に帯電された粉末潤滑剤 J を塗布する。

20

【0035】

この粉末潤滑剤 J の塗布は、まず、帯電ガン 10 をダイ 1 のキャビティ C 直上にセットし、キャビティ C の下部には、上面 3 a に電氣的絶縁コーティング H が施された下ポンチ 3 を配置する。そして、圧縮エア供給部 15 と潤滑剤供給部 17 を作動し、圧縮エア供給部 15 からの圧縮エアをエア導管 16 より帯電ガン 10 の導入チャンバ 14 に導き、潤滑剤供給部 17 からの粉末潤滑剤 J も潤滑剤導管 18 より帯電ガン 10 の導入チャンバ 14 に輸送する。

【0036】

導入チャンバ 14 内では、圧縮エアにより粉末潤滑剤 J が分散され、粉末潤滑剤 J を含む混合気流となって摩擦体 12 に流入するが、この混合気流は、喉部 19 により絞られるので、ここで流速が高められ、摩擦体 12 内に高速で噴射される。

30

【0037】

摩擦体 12 に入った混合気流は、摩擦体 12 に沿って流過するが、摩擦体 12 が螺旋状に形成され、しかも、摩擦体 12 の内周面が波形状になっているので、個々の粉末潤滑剤 J は、単に摩擦体 12 内を通過することはなく、摩擦体 12 の内壁と接触摩擦する回数や、摩擦体 12 の内壁と衝突する回数が大幅に増大し、摩擦体 12 の内壁との間で大きな摩擦力を受けて流れる。したがって、粉末潤滑剤 J は、帯電した個数の増大あるいは各潤滑剤粉末 J が保有する帯電量も増大する。

【0038】

このようにして強かにプラスに帯電した粉末潤滑剤 J は、噴射ノズル 13 からキャビティ C に向って噴射されるが、キャビティ C においては、側面 C a の電場強度が低下した状態であるため、噴射された粉末潤滑剤 J は、重力に影響されることなくキャビティの側面 C a に強かに付着することになる。また、下ポンチ 3 の上面 3 a も電氣的絶縁コーティング H が施されているので、下ポンチ 3 がダイ 1 の引き付けを邪魔することはなく、よりダイ 1 のキャビティの側面 C a に粉末潤滑剤 J が付着し易くなる。

40

【0039】

したがって、キャビティの側面 C a により多量の粉末潤滑剤 J が付着し、下ポンチ 3 の上面 3 a に落下する粉末潤滑剤 J の量が減り、キャビティ C の内面に付着する粉末潤滑剤 J は、キャビティ C の内面全体に適度に行き渡る。

<成形粉末の充填>

50

この状態で、図5に示すように、フィードシュー4をキャビティCの上部まで移動し、内部の成形粉末FをキャビティC内に投入すると、成形粉末Fは、粉末潤滑剤Jにより内周面が覆われた状態のキャビティC内に充填される。

< 圧縮成形 >

この充填後、図6に示すように、キャビティCの上部に上ポンチ2を移動し、常法により上ポンチ2と下ポンチ3との共働でキャビティC内の成形粉末Fを圧縮成形する。

【0040】

この圧縮成形時において、下ポンチ3の上面3aには余分な粉末潤滑剤Jが付着していないので、キャビティC内で成形された成形物は、成形面の面粗度や寸法精度が向上したものが得られる。

10

< 成形物の取り出し >

圧縮成形後、上ポンチ2をキャビティC内から外方に後退し、下ポンチ3を上方に移動すると、粉末潤滑剤Jの存在により成形物はキャビティC内から外方に円滑に取り出すことができる。

【0041】

このように本実施形態では、キャビティC内で成形粉末Fを圧縮成形する前に、ダイ1の電場強度を下げた後、帯電ガン10より粉末潤滑剤Jを塗布するので、重力に影響されることなく粉末潤滑剤Jをキャビティの側面Caに付着させることができ、キャビティ内の粉末潤滑剤JをキャビティCの内面全体に適度に行き渡らせることができ、しかも、従来装置のように種々の面倒な制御も必要としないため、作業性やコストの面でも有利となる。また、電場強度の下げに関しても、ダイ1を導電体とし、これを電氣的に接地するのみであるため、この点でも作業性やコストの面で有利となる。しかも、下ポンチ3の上面3aを電氣的絶縁コーティングすれば、ダイ1の電場強度を下げる場合でも、下ポンチ3が悪影響せず、より強力な粉末潤滑剤Jの付着が可能になる。

20

【0042】

このように粉末潤滑剤Jの強力な付着により下ポンチ3の上面3aに余分な粉末潤滑剤Jが付着しないため、成形物の面粗度や寸法精度も向上する。

【0043】

帯電ガン10に関しても、粉末潤滑剤Jが内部を輸送される摩擦体12を外筒11内で螺旋状に設けると、帯電を行なう部分の実質的な長さが長くなるにも拘らず、全体形状が小さく、扱い易いものとすることができる。また、摩擦体12の軸線方向に沿う半断面形状を波形状とすれば、輸送中の粉末潤滑剤Jが摩擦体12の内壁と接触摩擦する機会が多くなり、より強力に帯電させることができる。しかも、輸送された粉末潤滑剤が摩擦体12に流入する直前に喉部19を設けると、粉末潤滑剤Jが高速で摩擦体12に噴射され、摩擦体12の内壁に衝突する力が上がり、大きな摩擦力が生じ、粉末潤滑剤Jをより強力に帯電させることができる。

30

【0044】

なお、本発明は上述した実施の形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲内で種々改変することができる。例えば、前記実施形態では、摩擦体は、管体自体軸方向に膨出縮小して波形状としているが、これのみでなく少なくとも内面が軸方向に沿って波形状であればよい。また、前記実施形態では、便宜的にキャビティCが円柱形状をしたものとしたので、キャビティの側面Caも円弧状をしたものとなるが、たとえば、圧縮成形するものが歯車であれば、キャビティの側面Caは凹凸状となることもあり、キャビティの側面Caの形状は、種々の形状となることはいうまでもない。

40

【産業上の利用可能性】

【0045】

本発明にかかる粉末潤滑剤の塗布方法と装置は、コンロッド、スプロケット、歯車などの自動車用の部品を成形粉末により圧縮して焼結する場合に使用される粉末潤滑剤の塗布に適している。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 4 6 】

【 図 1 】 本実施形態に係る粉末潤滑剤の塗布装置を示す概略断面図である。

【 図 2 】 帯電ガンの概略断面図である。

【 図 3 】 図 2 の要部を示す拡大断面図である。

【 図 4 】 粉末潤滑剤の塗布状態を示す概略断面図である。

【 図 5 】 成形粉末の充填状態を示す概略断面図である。

【 図 6 】 成形粉末の圧縮成形状態を示す概略断面図である。

【 符号の説明 】

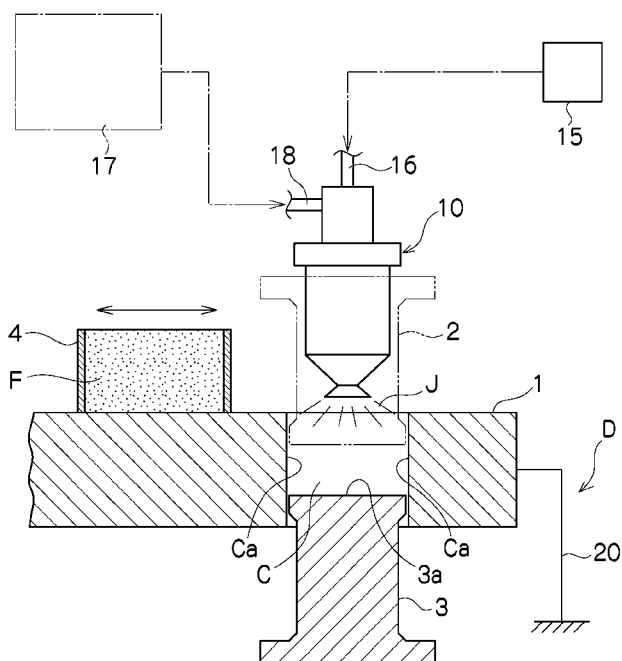
【 0 0 4 7 】

- 1 ... ダイ (成形型) 、
- 2 ... 上ポンチ (上部加圧体) 、
- 2 a ... 上ポンチの下面 (キャビティ面) 、
- 3 ... 下ポンチ (下部加圧体) 、
- 3 a ... 下ポンチの上面 (キャビティ面) 、
- 1 0 ... 帯電ガン、
- 1 1 ... 外筒、
- 1 2 ... 摩擦体、
- C ... キャビティ、
- C a ... キャビティの側面、
- D ... 電場降下手段、
- F ... 成形粉末、
- H ... 電氣的絶縁コーティング、
- J ... 粉末潤滑剤。

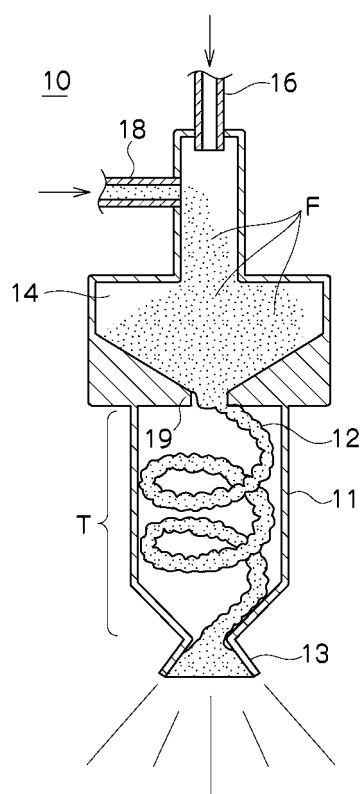
10

20

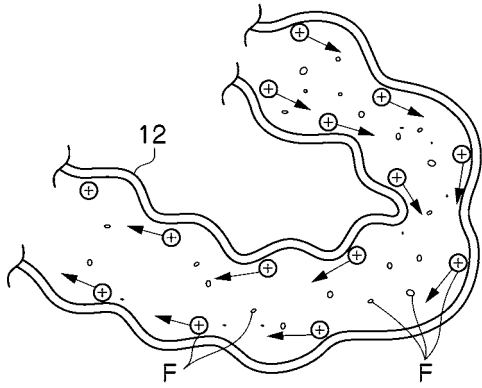
【 図 1 】



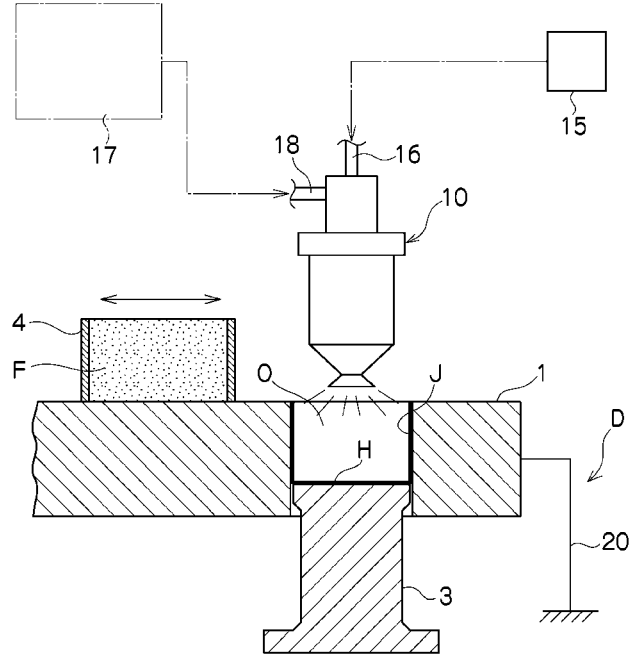
【 図 2 】



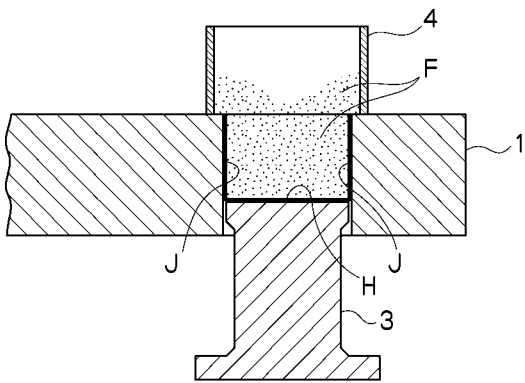
【 図 3 】



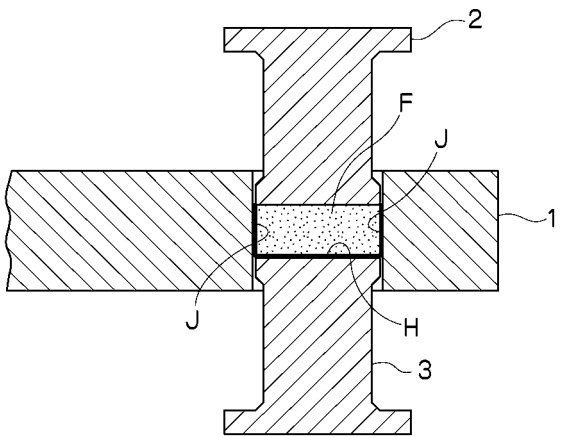
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

- (72)発明者 平尾 隆行
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内
- (72)発明者 前川 幸広
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内
- (72)発明者 古屋 崇
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内
- Fターム(参考) 4K018 CA07