

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 登録実用新案公報(U)

(11) 実用新案登録番号
実用新案登録第3142458号
(U3142458)

(45) 発行日 平成20年6月12日(2008.6.12)

(24) 登録日 平成20年5月21日 (2008.5.21)

(51) Int. Cl.

BO2C 19/08 (2006.01)
BO2C 1/14 (2006.01)

1

BO2C 19/08
BO2C 1/14

評価書の請求 未請求 請求項の数 5 O.L. (全 10 頁)

(21) 出願番号
(22) 出願日

実願2008-2048(U2008-2048)

(73) 実用新案権者 390000022
サンアロイ工業株式会社

(22) 出願日

平成20年4月3日(2008.4.3)

サンアロイ工業株式会社

兵庫県神崎郡福崎町高橋

100086335

弃理十

外史一書目 一
池邊 政昭

兵庫県姫路市書寫台 3-48

柳田 圭文

(12) 今來省 柳田 秀文
丘唐眞姫路

兵庫県姫路市幸町 83-1 六一丁3号室

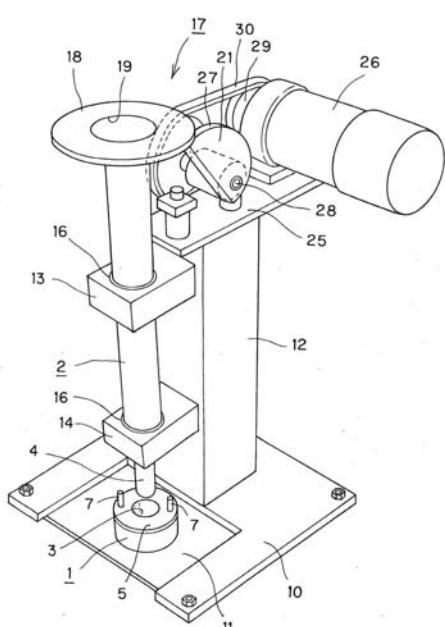
(54) 【考案の名称】超硬合金の焼結体又は予備焼結体の粉碎装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】簡単な構成で簡便に試料の粉碎を行うことができる粉碎装置を提供する。

【解決手段】粉碎される超硬合金が投入される超硬合金からなる乳鉢1と、乳鉢1に対し上下可能に支持されるとともに、軸回り方向に回転可能に支持され、先端側に粉碎物を粉碎する超硬合金からなる粉碎部4が設けられた粉碎軸2と、粉碎軸2に形成されたフランジ部18の下面側の超硬合金により形成された摺接部に摺接する半円状のカム面27が周面に形成され、このカム面27の中心に対し偏心した位置を回転中心として粉碎軸2の軸方向と平行な方向に回転操作され、カム面27がフランジ部27の下面に対し係脱させながら回転するカム板21と、カム板21を回転操作する駆動モータ26とを備える。粉碎軸2は、カム板21がカム面27を摺接部22に係脱させながら回転することによって上下動され、粉碎部4により、粉碎物を粉碎する。

【選択図】図 1



【実用新案登録請求の範囲】**【請求項 1】**

粉碎物であるセラミックス粉又は金属粉、あるいはこれらの混合粉の予備焼結体又は焼結体が投入される超硬合金からなる乳鉢と、

上記乳鉢に対し上下可能に支持されるとともに、軸回り方向に回転可能に支持され、先端側に上記乳鉢に収納された粉碎物を粉碎する超硬合金からなる粉碎部が設けられた粉碎軸と、

上記粉碎軸の基端部側又は中途部に位置して、上記粉碎軸の周囲に形成されたフランジ部と、

上記フランジ部の下面側の超硬合金により形成された摺接部に摺接する半円状のカム面が周面に形成され、上記カム面の中心に対し偏心した位置を回転中心として上記粉碎軸の軸方向と平行な方向に回転操作され、上記カム面が上記フランジ部の下面に対し係脱させながら回転するカム板と、

上記カム板を回転操作する駆動モータとを備え、

上記粉碎軸は、上記カム板が上記カム面を上記フランジ部の摺接部に係脱させながら回転することによって上下動され、上記先端側の粉碎部により、上記乳鉢内に収納された粉碎物を粉碎することを特徴とする粉碎装置。

【請求項 2】

上記乳鉢は、半球状に形成された粉碎物収容部を有し、上記粉碎物収容部の開口部側が、上記粉碎軸が進退する開口部が形成された蓋体によって覆われていることを特徴とする請求項 1 記載の粉碎装置。

【請求項 3】

上記蓋体は、軸挿通孔を上記粉碎物収容部の外周側に植立した支持軸に挿通させるのみで上記乳鉢の上面側に取り外し自在に配設されることを特徴とする請求項 2 記載の粉碎装置。

【請求項 4】

上記粉碎軸は、中空の軸体によって形成されていることを特徴とする請求項 1 記載の粉碎装置。

【請求項 5】

上記駆動モータは、回転数の制御が可能とされていることを特徴とする請求項 1 記載の粉碎装置。

【考案の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本考案は、セラミックス粉又は金属粉、あるいはこれらの混合粉からなる超硬合金の予備焼結体又は焼結体を粉碎するために用いて有用な粉碎装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、セラミックス粉である炭化タングステン粉と鉄属の金属粉であるコバルト粉の混合粉を材料とした超硬合金が知られている。この種の超硬合金は、炭化タングステン粉とコバルト粉の混合粉を、プレスで型押し、又は成型した後、仮焼結し、さらには焼結することによって製造される。

【0003】

このような製造工程を経て製造される超硬合金は、この合金中に含まれるカーボン量により脆化相を生成してしまう。その結果、所望の強度を有する超硬合金が得られなくなってしまう。

【0004】

そこで、超硬合金の製造においては、製造された仮焼結体や焼結体に含有されるカーボンが所定量にあるか否かを分析するようにしている。このようなカーボン量の分析を行うためには、製造された仮焼結体や焼結体を粉碎して粉末を得る必要がある。

10

20

30

40

50

【0005】

このような分析のために行う超硬合金の仮焼結体や焼結体の粉碎は、乳鉢と乳棒を用いて行っている。乳鉢及び乳棒を用いた粉碎は、分析の試料となる超硬合金の仮焼結体や焼結体を乳鉢に投入し、この試料に乳棒を繰り返し押し当て、あるいは擦り合わせるなどして行っている。

【0006】

このような粉碎は、人力により、乳棒を用いて乳鉢に投入された試料をひたすら粉碎する工程を繰り返すことによって行われる。

【0007】

また、ガラスなどの各種物質を人力を用いることなく粉碎する装置として特開平5-301056号公報（特許文献1）に記載されたようなものがある。

10

【特許文献1】特開平5-301056号公報**【考案の開示】****【考案が解決しようとする課題】****【0008】**

ところで、上述したような人力を用いた粉碎方法では、時間も要し、粉碎する量にも限界があり、所望する量の試料を迅速に得ることができない。

【0009】

また、特許文献1に記載されるような装置は、構成が複雑であり、安価に提供することができない。

20

【0010】

そこで、本考案は、超硬合金の予備焼結体又は焼結体の成分分析用の粉末を、人力を用いることなく容易に得ることができる粉碎装置を提供することを技術課題とする。

【0011】

また、本考案は、破壊靭性の高い超硬合金の焼結体を粉碎する装置に適用した場合においても、十分に耐久性を保証することができる粉碎装置を提供することを技術課題とする。

【0012】

さらにまた、本考案は、簡単な構成で簡便に試料の粉碎を行うことができる粉碎装置を提供することを技術課題とする。

【課題を解決するための手段】

30

【0013】

上述したような技術課題を解決するために提案される本考案に係る粉碎装置は、粉碎物であるセラミックス粉又は金属粉、あるいはこれらの混合粉の予備焼結体又は焼結体が投入される超硬合金からなる乳鉢と、上記乳鉢に対し上下可能に支持されるとともに、軸回り方向に回転可能に支持され、先端側に上記乳鉢に収納された粉碎物を粉碎する超硬合金からなる粉碎体粉碎部が設けられた粉碎軸と、上記粉碎軸の基端部側又は中途部に位置して、上記粉碎軸の周囲に形成されたフランジ部と、上記フランジ部の下面側の超硬合金により形成された摺接部に摺接する半円状のカム面が周面に形成され、上記カム面の中心に対し偏心した位置を回転中心として上記粉碎軸の軸方向と平行な方向に回転操作され、上記カム面が上記フランジ部の下面に対し係脱させながら回転するカム板と、上記カム板を回転操作する駆動モータとを備え、上記粉碎軸は、上記カム板が上記カム面を上記フランジ部の摺接部に係脱させながら回転することによって上下動され、上記先端側の粉碎部により、上記乳鉢内に収納された粉碎物を粉碎するようにしたものである。

40

【0014】

本考案に用いる乳鉢は、半球状に形成された粉碎物収容部を有し、上記粉碎物収容部の開口部側が、上記粉碎軸が進退する開口部が形成された蓋体によって覆われている。

【0015】

この蓋体は、軸挿通孔を上記粉碎部の外周側に植立した支持軸に挿通させるのみで上記乳鉢の上面側に取り外し自在に配設される。

【0016】

50

また、上記粉碎軸は、中空の軸体によって形成されていることが望ましい。

【0017】

さらに、上記駆動モータは、回転数の制御が可能とされたものを用いることが望ましい。

【考案の効果】

【0018】

本考案に係る粉碎装置は、駆動モータによって回転操作されるカム板により粉碎軸を上下動させ、粉碎軸の先端部に設けた粉碎部により、乳鉢内に投入された予備焼結体又は焼結体を粉碎するようにしているので、成分分析用の粉末を自動的に容易に得ることができる。

10

【0019】

また、乳鉢と粉碎部は、超硬合金により形成しているので、破壊靭性の高い超硬合金の焼結体であっても、十分に耐久性を維持して確実に粉碎することができる。

【0020】

さらに、粉碎軸を上下動させるカム板が摺接する摺接部が超硬合金により形成されているので、カム板の繰り返しの摺接による摩耗を抑えることができ、耐久性のある装置を構成できる。

【0021】

さらにまた、乳鉢の開口部側を蓋体により覆うことにより、粉碎工程中に、乳鉢内で粉碎された試料の飛散を防止できる。この蓋体は、支持軸に軸挿通孔を挿通させるのみで乳鉢の上面側に配設されるので、その着脱が容易であり、粉碎された試料の乳鉢からの取り出しが容易となる。

20

【0022】

さらにまた、乳鉢に対し上下動され、先端側の粉碎部を乳鉢に衝突させる粉碎軸を中空の軸体により形成することにより、衝撃音の低下を図ることができる。

【0023】

さらにまた、カム板を回転操作する駆動モータに回転数の制御が可能とされたものを用いることにより、粉碎軸の上下動の速度を制御し、破壊靭性を異にする超硬合金を適切に粉碎して分析用試料を得ることができる。

30

【考案を実施するための最良の形態】

【0024】

以下、本考案に係る粉碎装置の実施の形態を、図面を参照して説明する。

【0025】

本考案に係る粉碎装置は、炭化タングステン粉等のセラミックス粉又はコバルト粉等の金属粉、あるいはこれらの混合粉からなる超硬合金の予備焼結体又は焼結体を粉碎するために用いて有用な粉碎装置である。

【0026】

この粉碎装置は、図1に示すように、この装置によって粉碎される超硬合金の予備焼結体又は焼結体である粉碎物が投入される乳鉢1と、乳鉢1に投入された粉碎物を粉碎する粉碎軸2とを備える。

40

【0027】

乳鉢1は、靭性に富み、耐衝撃性の高い超硬合金によって形成されている。この乳鉢1は、具体的には、炭化タングステン粉とコバルト粉を主たる材料とした混合粉の焼結体により形成されたものであって、図2及び図3に示すように、上面側の中央部に半球状の粉碎物収容部3が設けられている。この粉碎物収容部3には、この装置によって粉碎される粉碎物が投入される。

【0028】

そして、粉碎部3の開口部側には、図2に示すように、粉碎軸2の先端側に設けた粉碎部4によって粉碎される粉碎物が粉碎物収容部3の外部に飛散しないようにするための円盤状の蓋体5が設けられている。この蓋体5は、外周側に穿設した一対の軸挿通孔6, 6

50

を、粉碎物収容部3の外周側に植立するように設けた一対の支持軸7, 7に挿通させることにより、粉碎物収容部3の開口部側を覆って乳鉢1の上面側に取り付けられる。蓋体5の中央部には、円形の開口部8が設けられている。この開口部8には、粉碎物収容部3に投入された粉碎物を粉碎する際、粉碎軸2の先端側に設けた粉碎部4が進退する。

【0029】

蓋体5は、軸挿通孔6, 6を支持軸7, 7に挿通させるのみで粉碎物収容部3を覆っているので、着脱を迅速に行うことができ、粉碎された試料の乳鉢1からの取り出しが容易となり、試料取り出し後の再設置も迅速に行うことができる、その結果、粉碎作業を効率よく行うことができる。

【0030】

なお、乳鉢1は、図1に示すように、この粉碎装置の設置基台10上に設けられた固定部材11に位置決め支持されて配置される。

【0031】

ところで、粉碎軸2は、自重により落下されることにより、先端部に設けた粉碎部4により粉碎部3内に投入された粉碎物を破壊し粉碎するものであるので、一定の重量を有する材料により形成される。そこで、本考案においては、粉碎軸2は、比較的比重の大きな鉄若しくはその合金により形成されている。また、粉碎軸2は、内部に空洞を有する中空体として形成されている。これは、落下して、乳鉢1に衝突したときの衝撃音を小さくするためである。

【0032】

そして、乳鉢1の粉碎部3内に落下して粉碎物を粉碎する粉碎部4は、超硬合金の如き粉碎物を繰り返し粉碎しても、容易に摩耗しないような材料によって構成することが望ましい。そこで、本考案においては、粉碎部4は、乳鉢1と同様に、耐衝撃性の高い超硬合金によって形成されている。具体的には、炭化タンゲステン粉とコバルト粉を主たる材料とした混合粉の焼結体により形成されている。

【0033】

そして、粉碎軸2は、図1に示すように、設置基台10上に垂直に植立するように設けられた矩形状の支持柱12の一側面側に、乳鉢1に対し上下動するよう支持されている。すなわち、粉碎軸2は、支持柱12の一側面側に、高さ方向に並列して設けられた支持フレーム13, 14に支持されている。これら支持フレーム13, 14の中心部にはリング状のベアリング機構16, 16が設けられている。これらベアリング機構16, 16には、例えば、ボールベアリングが用いられる。また、粉碎軸2は、これらベアリング機構16, 16に支持されて、支持柱12の高さ方向と平行な軸方向の乳鉢1に対し進退する上下動方向に移動可能に支持されている。この粉碎軸2は、ボールベアリングの如きベアリング機構16, 16により支持されることにより、軸回り方向にも回転可能に支持される。

【0034】

なお、粉碎軸2を支持する支持機構は、粉碎軸2を乳鉢1に対し進退する上下動方向に移動可能であって、且つ軸回り方向に回転可能に支持し得るものであれば、ベアリング機構に限定されるものではなく、メタル軸受け等の周知のいずれかの支持機構を用いたものであってもよい。

【0035】

また、粉碎軸2の基端部側である上方側には、この粉碎軸2を上下動操作する上下動操作機構17によって操作される操作片とされるフランジ部18が設けられている。フランジ部18は、粉碎軸2の周囲を囲むように、粉碎軸2の外周方向に向かって突出するよう設けられている。すなわち、フランジ部18は、円盤状に形成され、中心部に設けた貫通孔19を粉碎軸2に挿通し、粉碎軸2と一体となるように取り付けられている。

【0036】

そして、フランジ部18の下面側には、図4に示すように、上下動操作機構17を構成するカム板21が摺接する摺接部22が設けられている。摺接部22は、耐摩耗性に優れ

た超硬合金により構成されている。具体的には、炭化タングステン粉とコバルト粉を主たる材料とした混合粉の焼結体により形成されている。この摺接部22は、耐摩耗性に優れた超硬合金により形成された円盤状部材を、フランジ部17の下面側にボルト及びナットからなる固定機構23を用いて取り付けて構成されている。

【0037】

この粉碎軸2を上下動させるとともに回転操作する上下動操作機構17は、支持柱12の上端部に設けられた支持基台25上に配置されている。この上下動操作機構17は、フランジ部17の下面側に設けた摺接部22に摺接して、粉碎軸2を上下動させるとともに回転操作するカム板21と、このカム板21を回転操作する駆動モータ26とを備える。

【0038】

カム板21は、半円状に形成され、半円状の周面をカム面27としている。このカム板21は、駆動モータ26によって回転操作される回転軸28の一端部に、この回転軸28と一体に回転するように取り付けられている。回転軸28は、粉碎軸2の軸方向に直交する水平方向に延長されるようにして、支持基台25に回転可能に支持されている。この回転軸28は、他端部側に取り付けた平歯車と支持基台25上に配置された駆動モータ26の駆動軸に取り付けた平歯車29との間に巻回されたタイミングベルト30により連結され、駆動モータ26の回転に同期して回転操作される。

【0039】

ところで、カム板21は、半円状のカム面27がフランジ部17の下面側に設けた摺接部22に摺接するようにして回転軸28に取り付けられている。このとき、カム板21は、半円状のカム面27の中心に対し偏心した位置が回転軸28に支持されて回転操作されるので、1回転する毎に、半円状のカム面27と摺接部22とが摺接離脱を繰り返す動作である離脱を繰り返しながら回転する。すなわち、カム板21は、半円状のカム面27を摺接部22に摺接させて回転されるとき、粉碎軸2を上昇させる。そして、カム面27が摺接部22から離脱すると、粉碎軸2は、カム板21による支持が解除され、自重により落下され、先端側の粉碎部4を乳鉢1の粉碎部3内に落下させて粉碎物を粉碎する。そして、カム板21は、粉碎軸2の軸心から所定半径離間した位置に半円状のカム面27を摺接させて回転するので、粉碎軸2をカム板21の回転方向に回転させる。すなわち、カム面27と摺接部22との間に作用する摩擦力により、粉碎軸2に対しカム板21の回転方向の力が作用し、その結果、粉碎軸2が軸心を中心に回転するようになる。

【0040】

本考案に係る粉碎装置は、粉碎軸2が、軸回り方向に回転しながら落下して粉碎部4により粉碎物を破壊し粉碎するようにしているので、粉体軸2の落下による衝撃力とすり潰すような力が作用することにより、微小な粉碎を迅速に行うことができる。さらには、粉碎物の均一な粉碎を短時間に行うことも可能となる。

【0041】

また、本考案においては、乳鉢1及び粉碎部4は、韌性に富み、耐衝撃性の高い超硬合金によって形成されているので、十分な耐久性を保証できる。特に、超硬合金を粉碎に用いても、粉碎される超硬合金による損傷を抑え、十分な耐久性を実現できる。

【0042】

さらに、カム板21が摺接する摺接部22を耐摩耗性に優れた超硬合金により構成することにより、カム板21の摺接による摩耗を抑え、耐久性を向上できる。

【0043】

上述した実施の形態において、駆動モータ26として回転数の制御が可能とされたインバータ方式の駆動モータを用いることにより、カム板21の回転速度を可変し、粉碎軸2の上下動の間隔を調整することによって粉碎物の粉碎状態を可変できる。その結果、破壊韌性を異にする超硬合金に適合する粉碎工程を実行することができる。

【0044】

なお、本考案に係る粉碎装置は、上述したような超硬合金のみならずその他の固形物の粉碎にも用いことができ、上述したと同様の作用効果を実現できるものである。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】

【0045】

【図1】本考案に係る粉碎装置の概略構成を示す斜視図である。

【図2】本考案に係る粉碎装置に用いられる乳鉢を示す斜視図である。

【図3】上記乳鉢の断面図である。

【図4】粉碎軸に設けたフランジ部28に摺接するカム板とを示す斜視図である。

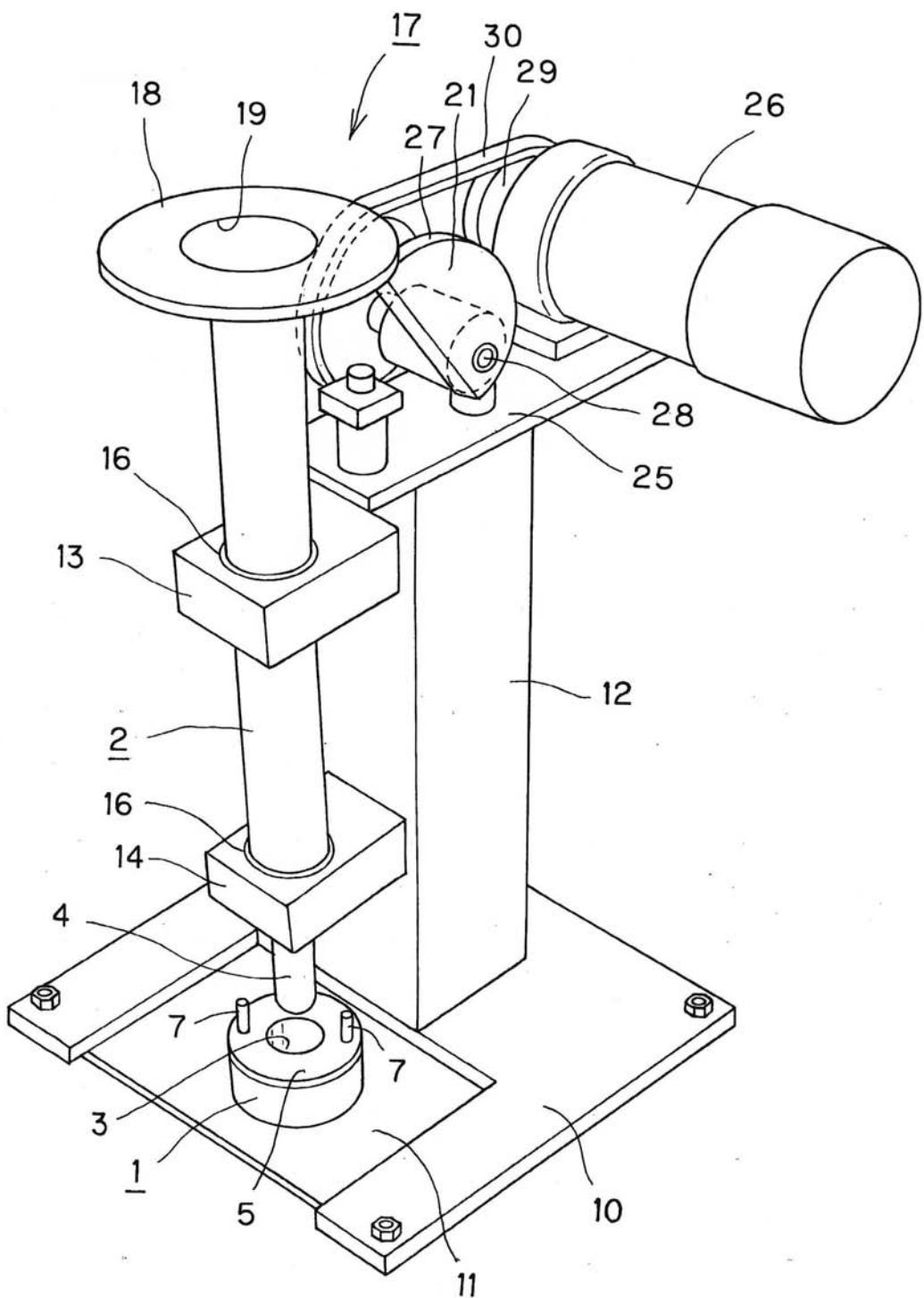
【符号の説明】

【0046】

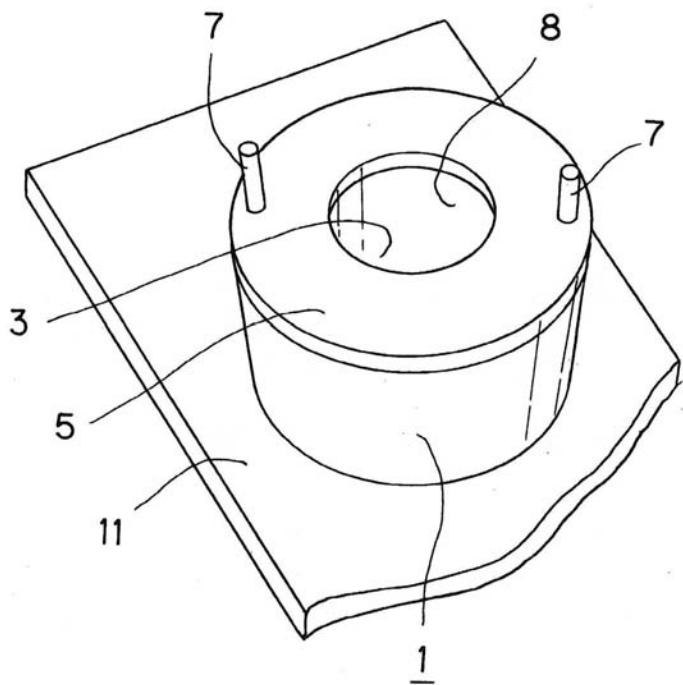
- | | |
|-----|---------|
| 1 | 乳鉢 |
| 2 | 粉碎軸 |
| 3 | 粉碎部 |
| 4 | 粉碎部 |
| 5 | 蓋体 |
| 1 7 | 上下動操作機構 |
| 1 8 | フランジ部 |
| 2 1 | カム板 |
| 2 2 | 摺接部 |
| 2 6 | 駆動モータ |
| 2 7 | カム面 |

10

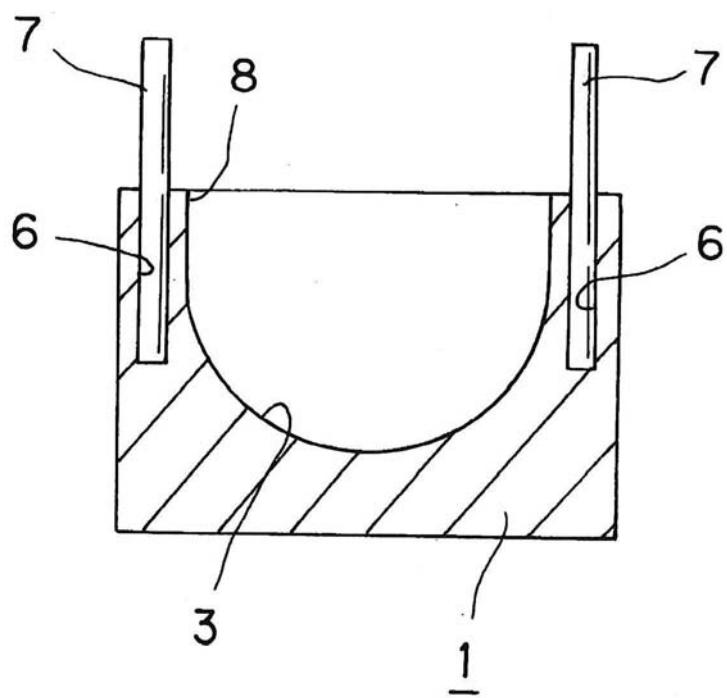
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

