

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5311567号
(P5311567)

(45) 発行日 平成25年10月9日 (2013. 10. 9)

(24) 登録日 平成25年7月12日 (2013. 7. 12)

(51) Int. Cl. F 1
B 0 2 C 19/08 (2006. 01) B 0 2 C 19/08
F 1 6 H 1/28 (2006. 01) F 1 6 H 1/28

請求項の数 19 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2009-102576 (P2009-102576)	(73) 特許権者	392022282
(22) 出願日	平成21年4月21日 (2009. 4. 21)		日陶科学株式会社
(65) 公開番号	特開2010-253331 (P2010-253331A)		愛知県名古屋市東区徳川二丁目18番3号
(43) 公開日	平成22年11月11日 (2010. 11. 11)	(73) 特許権者	504291890
審査請求日	平成24年3月8日 (2012. 3. 8)		株式会社 相沢鐵工
			愛知県岡崎市井田南町7番地17
		(74) 代理人	100112472
			弁理士 松浦 弘
		(72) 発明者	山田 光彦
			愛知県名古屋市東区徳川2丁目18番3号
			日陶科学株式会社内
		(72) 発明者	相澤 和志
			愛知県岡崎市井田南町7番地17 株式会
			社相澤鐵工内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 摺潰装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

乳鉢に対して乳棒を自転させながら公転させるための遊星機構を備えた摺潰装置において、

上下方向に延びた回転軸を中心に回転しかつ前記乳鉢を一体回転可能に保持した乳鉢回転ホルダーと、

前記乳鉢回転ホルダーを回転可能に支持した固定ベースと、

前記乳鉢回転ホルダーを回転駆動するためのモータと、

前記遊星機構の太陽回転体を前記乳鉢の底面上方かつ回転軸上に保持しかつ、前記乳鉢と前記太陽回転体とを一体回転に連結する乳鉢太陽連結部材と、

前記太陽回転体の中心に貫通形成された太陽中心孔と、

前記太陽中心孔に挿通され、前記太陽回転体より上方で前記固定ベースに回転不能に支持された中心固定シャフトと、

前記中心固定シャフトに回転不能に固定又は一体形成されると共に、前記遊星機構の遊星回転体を下方から回転可能に保持した遊星保持盤と、

前記遊星保持盤を上下方向に貫通し、前記遊星回転体と前記乳棒とを一体回転可能に連結する乳棒遊星連結シャフトとを備えたことを特徴とする摺潰装置。

【請求項2】

前記中心固定シャフトは、前記固定ベースに対して上下方向で固定される共に、前記中心固定シャフトには、前記乳鉢太陽連結部材を回転可能かつ上下動不能に支持する太陽軸

受部が備えられ、

前記乳鉢太陽連結部材には、前記太陽回転体に固定されて側方に張り出した水平旋回部と、前記水平旋回部の先端から垂下された連結脚部とが備えられ、

前記乳鉢又は前記乳鉢回転ホルダーには、回転時に周速方向で前記連結脚部と当接して前記モータの回転トルクを前記乳鉢太陽連結部材に伝達可能な回転連結部が備えられ、

前記固定ベースは、下側ベース部と、その下側ベース部に対して上方から合体可能及び上方に離脱可能な上側ベース部とからなり、前記下側ベース部に、前記乳鉢回転ホルダー及び前記モータが取り付けられる一方、前記上側ベース部に前記中心固定シャフトが取り付けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の播漬装置。

【請求項 3】

10

前記回転連結部は、前記乳鉢の外側面から側方に突出形成されていることを特徴とする請求項 2 に記載の播漬装置。

【請求項 4】

前記上側及び下側のベース部の何れか一方のベース部に固定されかつ他方のベース部に向かって突出するように上下方向に延びたスライドレールと、他方のベース部に固定されて前記スライドレールに係合したスライダとからなる昇降ガイドを備え、

互いに離間した状態の前記上側と下側のベース部の間で突っ張り状態になって、前記上側と下側のベース部の離間状態を保持するための離間保持部材とを備えたことを特徴とする請求項 3 に記載の播漬装置。

【請求項 5】

20

前記離間保持部材は、ダンパーシリンダ内にダンパーロッドを挿入して、前記ダンパーシリンダの奥部の被圧縮部材を圧縮変形可能としたダンパーであり、

そのダンパーの一端部と他端部とが前記上側と下側のベース部にそれぞれ回転可能に連結されると共に、それら上側と下側のベース部における前記ダンパーとの連結位置が水平方向で互いにずらされて、前記上側と下側のベース部を接近させると前記ダンパーが圧縮されながら倒れ、前記上側と下側のベース部を離間させると前記ダンパーが延びながら起立するようにしたことを特徴とする請求項 4 に記載の播漬装置。

【請求項 6】

前記下側ベース部は、前記モータを収容しかつ上面に前記乳鉢回転ホルダーが配置された箱形の下段ボックスと、前記下段ボックスに備えられて前記乳鉢回転ホルダーを回転可能に支持したホルダー軸支部とからなり、

30

前記下段ボックスの上端には、前記モータと前記乳鉢回転ホルダーとを連結するための上面貫通孔を有した上面壁が備えられ、

前記上側ベース部は下面が開放した箱形の上段ボックスであり、

前記上段ボックスの下面開口の開口縁を、前記下段ボックスの上面縁部に当接させて、前記上段ボックスの下面開口を閉塞した状態に維持するための合体係合手段を備えたことを特徴とする請求項 5 に記載の播漬装置。

【請求項 7】

前記昇降ガイド及び前記ダンパーは、左右対称に設けられると共に、前記上段及び下段のボックスの側壁より内側に配置されていることを特徴とする請求項 6 に記載の播漬装置。

40

【請求項 8】

前記上段ボックスの上面壁には、前記乳鉢の内側を覗くための覗き窓が備えられていることを特徴とする請求項 6 又は 7 に記載の播漬装置。

【請求項 9】

前記上段ボックスには、前面開口と、前面開口の一側縁部に回動可能に連結されて、前記前面開口を開閉可能な前面開閉扉とが備えられていることを特徴とする請求項 6 乃至 8 の何れか 1 の請求項に記載の播漬装置。

【請求項 10】

前記乳鉢の下面には、複数の係合孔が陥没形成され、

50

前記乳鉢回転ホルダーは、前記乳鉢を載置可能な回転盤の上面から、前記複数の係合孔に凹凸係合可能な複数の係合突部が突出した構造をなしたことを特徴とする請求項 1 乃至 9 の何れか 1 の請求項に記載の揺漬装置。

【請求項 1 1】

前記中心固定シャフトを前記固定ベースに対して上下方向で固定すると共に、前記乳棒遊星連結シャフトを前記遊星保持盤に対して上下方向で固定し、

互いに直動可能かつ回転不能に連結された連結外筒部と連結内軸部とを、前記乳棒遊星連結シャフト及び前記乳棒の一方と他方とに設けて、その連結外筒部の奥面と前記連結内軸部の先端面との間に圧縮バネを備えたことを特徴とする請求項 1 乃至 10 の何れか 1 の請求項に記載の揺漬装置。

10

【請求項 1 2】

前記固定ベースに対する前記中心固定シャフトの上下方向の固定位置を変更して、前記乳棒の前記乳鉢に対する加圧力を変更するための乳棒加圧力変更機構を備えたことを特徴とする請求項 1 1 に記載の揺漬装置。

【請求項 1 3】

前記固定ベースに形成された非円形孔と、

前記中心固定シャフトの上端部に形成され、前記非円形孔に回転不能に嵌合した非円形軸部と、

前記中心固定シャフトのうち前記非円形軸部より下側部分の外面に形成された加圧調整螺子部と、

20

前記加圧調整螺子部に螺合した加圧調整ナットと、

前記固定ベースに設けられ、前記加圧調整ナットに対して上方から当接するナット受部とから前記乳棒加圧力変更機構が構成されたことを特徴とする請求項 1 2 に記載の揺漬装置。

【請求項 1 4】

前記中心固定シャフトから側方に張り出すと共に、前記乳棒又は前記乳棒遊星連結シャフトが貫通した貫通孔を有し、前記乳鉢の上面開口を覆う固定円盤蓋を備えたことを特徴とする請求項 1 乃至 1 3 の何れか 1 の請求項に記載の揺漬装置。

【請求項 1 5】

前記固定円盤蓋の外側に上下動可能に嵌合されて、前記乳鉢の上面開口の開口縁に面当接可能な円筒カバーと、前記円筒カバーの上端部と下端部とから内側にそれぞれ張り出して、前記固定円盤蓋に対して前記円筒カバーを抜け止めする抜け止部とを備えたことを特徴とする請求項 1 4 に記載の揺漬装置。

30

【請求項 1 6】

前記中心固定シャフトの下端部には、前記乳鉢の底面の中央に溜まった揺漬対象物を底面における外縁側へとガイドするためのガイド部材が取り付けられていることを特徴とする請求項 1 乃至 1 5 の何れかに記載の揺漬装置。

【請求項 1 7】

前記中心固定シャフトの下端部には、前記乳鉢の底面の中央に溜まった揺漬対象物を底面における外縁側へと排除するための刷毛が取り付けられていることを特徴とする請求項 1 乃至 1 5 の何れかに記載の揺漬装置。

40

【請求項 1 8】

前記乳鉢の底面は、前記乳鉢の回転軸と直交した水平面とされ、前記乳棒は、前記乳鉢の底面に面当接可能な下端面を有した略円柱構造をなしていることを特徴とする請求項 1 乃至 1 7 の何れかに記載の揺漬装置。

【請求項 1 9】

前記乳鉢の底面を、回転軸に対して傾斜した傾斜面としたことを特徴とする請求項 1 乃至 1 8 の何れかに記載の揺漬装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

【 0 0 0 1 】

本発明は、乳鉢に対して乳棒を自転させながら公転させるための遊星機構を備えた擂潰装置に関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

図 9 に示した従来の擂潰装置は、乳鉢 2 が載置される台座 1 からスタンド 3 が起立し、そのスタンド 3 によって遊星歯車機構 4 の太陽歯車 4 A が乳鉢 2 の中心上方位置に固定された構造になっている。そして、回転操作ホイール 5 を回転操作すると、遊星歯車機構 4 の遊星歯車 4 B が太陽歯車 4 A の周りを公転しながら自転し、遊星歯車 4 B に連結された乳棒 6 が乳鉢 2 内を公転しながら自転するようになっている（例えば、特許文献 1 参照）

10

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 3 】

【 特許文献 1 】 特許 2 0 3 3 8 号（第 1 図）

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 4 】

ところで、上記した従来の擂潰装置の構成では、スタンド 3 がフライホイール（弾み車）の役割を果たしているが、回転操作ホイール 5 によって擂潰装置全体が嵩張ることが問題になっていた。また、上記した従来の擂潰装置の構成では、モータを駆動源として設けた場合、モータがスタンド 3 の上部に配置されて、擂潰装置全体の重心位置が高くなり、揺り潰し動作が不安定になるという問題もあった。

20

【 0 0 0 5 】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、従来より安定した揺り潰し動作が可能でありかつコンパクト化可能な擂潰装置の提供を目的とする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 6 】

上記目的を達成するためになされた請求項 1 の発明に係る擂潰装置は、乳鉢に対して乳棒を自転させながら公転させるための遊星機構を備えた擂潰装置において、上下方向に延びた回転軸を中心に回転しかつ乳鉢を一体回転可能に保持した乳鉢回転ホルダーと、乳鉢回転ホルダーを回転可能に支持した固定ベースと、乳鉢回転ホルダーを回転駆動するためのモータと、遊星機構の太陽回転体を乳鉢の底面上方かつ回転軸上に保持しかつ、乳鉢と太陽回転体とを一体回転に連結する乳鉢太陽連結部材と、太陽回転体の中心に貫通形成された太陽中心孔と、太陽中心孔に挿通され、太陽回転体より上方で固定ベースに回転不能に支持された中心固定シャフトと、中心固定シャフトに回転不能に固定又は一体形成されると共に、遊星機構の遊星回転体を下方から回転可能に保持した遊星保持盤と、遊星保持盤を上下方向に貫通し、遊星回転体と乳棒とを一体回転可能に連結する乳棒遊星連結シャフトとを備えたところに特徴を有する。なお、本発明において、太陽回転体とは、太陽歯車及び太陽摩擦車の両方を含むものであり、遊星回転体とは、遊星歯車及び遊星摩擦車の両方を含むものであり、遊星機構とは、太陽歯車と遊星歯車とで構成される遊星歯車機構と、太陽摩擦車と遊星摩擦車とで構成される遊星摩擦車機構との両方を含むものである。

30

40

【 0 0 0 7 】

請求項 2 の発明は、請求項 1 に記載の擂潰装置において、中心固定シャフトは、固定ベースに対して上下方向で固定される共に、中心固定シャフトには、乳鉢太陽連結部材を回転可能かつ上下動不能に支持する太陽軸受部が備えられ、乳鉢太陽連結部材には、太陽回転体に固定されて側方に張り出した水平旋回部と、水平旋回部の先端から垂下された連結脚部とが備えられ、乳鉢又は乳鉢回転ホルダーには、回転時に周速方向で連結脚部と当接してモータの回転トルクを乳鉢太陽連結部材に伝達可能な回転連結部が備えられ、固定ベースは、下側ベース部と、その下側ベース部に対して上方から合体可能及び上方に離脱可

50

能な上側ベース部とからなり、下側ベース部に、乳鉢回転ホルダー及びモータが取り付けられる一方、上側ベース部に中心固定シャフトが取り付けられているところに特徴を有する。

【0008】

請求項3の発明は、請求項2に記載の揺漬装置において、回転連結部は、乳鉢の外側面から側方に突出形成されているところに特徴を有する。

【0009】

請求項4の発明は、請求項3に記載の揺漬装置において、上側及び下側のベース部の何れか一方のベース部に固定されかつ他方のベース部に向かって突出するように上下方向に延びたスライドレールと、他方のベース部に固定されてスライドレールに係合したスライダとからなる昇降ガイドを備え、互いに離間した状態の上側と下側のベース部の間で突っ張り状態になって、上側と下側のベース部の離間状態を保持するための離間保持部材とを備えたところに特徴を有する。

10

【0010】

請求項5の発明は、請求項4に記載の揺漬装置において、離間保持部材は、ダンパーシリンダ内にダンパーロッドを挿入して、ダンパーシリンダの奥部の被圧縮部材を圧縮変形可能としたダンパーであり、そのダンパーの一端部と他端部とが上側と下側のベース部にそれぞれ回転可能に連結されると共に、それら上側と下側のベース部におけるダンパーとの連結位置が水平方向で互いにずらされて、上側と下側のベース部を接近させるとダンパーが圧縮されながら倒れ、上側と下側のベース部を離間させるとダンパーが延びながら起立するようにしたところに特徴を有する。

20

【0011】

請求項6の発明は、請求項5に記載の揺漬装置において、下側ベース部は、モータを収容しかつ上面に乳鉢回転ホルダーが配置された箱形の下段ボックスと、下段ボックスに備えられて乳鉢回転ホルダーを回転可能に支持したホルダー軸支部とからなり、下段ボックスの上端には、モータと乳鉢回転ホルダーとを連結するための上面貫通孔を有した上面壁が備えられ、上側ベース部は下面が開放した箱形の上段ボックスであり、上段ボックスの下面開口の開口縁を、下段ボックスの上面縁部に当接させて、上段ボックスの下面開口を閉塞した状態に維持するための合体係合手段を備えたところに特徴を有する。

【0012】

30

請求項7の発明は、請求項6に記載の揺漬装置において、昇降ガイド及びダンパーは、左右対称に設けられると共に、上段及び下段のボックスの側壁より内側に配置されているところに特徴を有する。

【0013】

請求項8の発明は、請求項6又は7に記載の揺漬装置において、上段ボックスの上面壁には、乳鉢の内側を覗くための覗き窓が備えられているところに特徴を有する。

【0014】

請求項9の発明は、請求項6乃至8の何れか1の請求項に記載の揺漬装置において、上段ボックスには、前面開口と、前面開口の一側縁部に回動可能に連結されて、前面開口を開閉可能な前面開閉扉とが備えられているところに特徴を有する。

40

【0015】

請求項10の発明は、請求項1乃至9の何れか1の請求項に記載の揺漬装置において、乳鉢の下面には、複数の係合孔が陥没形成され、乳鉢回転ホルダーは、乳鉢を載置可能な回転盤の上面から、複数の係合孔に凹凸係合可能な複数の係合突部が突出した構造をなしたところに特徴を有する。

【0016】

請求項11の発明は、請求項1乃至10の何れか1の請求項に記載の揺漬装置において、中心固定シャフトを固定ベースに対して上下方向で固定すると共に、乳棒遊星連結シャフトを遊星保持盤に対して上下方向で固定し、互いに直動可能かつ回転不能に連結された連結外筒部と連結内軸部とを、乳棒遊星連結シャフト及び乳棒の一方と他方とに設けて、

50

その連結外筒体の奥面と連結内軸部の先端面との間に圧縮バネを備えたところに特徴を有する。

【 0 0 1 7 】

請求項 1 2 の発明は、請求項 1 1 に記載の揺漬装置において、固定ベースに対する中心固定シャフトの上下方向の固定位置を変更して、乳鉢の乳鉢に対する加圧力を変更するための乳棒加圧力変更機構を備えたところに特徴を有する。

【 0 0 1 8 】

請求項 1 3 の発明は、請求項 1 2 に記載の揺漬装置において、固定ベースに形成された非円形孔と、中心固定シャフトの上端部に形成され、非円形孔に回転不能に嵌合した非円形軸部と、中心固定シャフトのうち非円形軸部より下側部分の外面に形成された加圧調整螺子部と、加圧調整螺子部に螺合した加圧調整ナットと、固定ベースに設けられ、加圧調整ナットに対して上方から当接するナット受部とから乳棒加圧力変更機構が構成されたところに特徴を有する。

10

【 0 0 1 9 】

請求項 1 4 の発明は、請求項 1 乃至 1 3 の何れか 1 の請求項に記載の揺漬装置において、中心固定シャフトから側方に張り出すと共に、乳棒又は乳棒遊星連結シャフトが貫通した貫通孔を有し、乳鉢の上面開口を覆う固定円盤蓋を備えたところに特徴を有する。

【 0 0 2 0 】

請求項 1 5 の発明は、請求項 1 4 に記載の揺漬装置において、固定円盤蓋の外側に上下動可能に嵌合されて、乳鉢の上面開口の開口縁に面当接可能な円筒カバーと、円筒カバーの上端部と下端部とから内側にそれぞれ張り出して、固定円盤蓋に対して円筒カバーを抜け止めする抜止係止部とを備えたところに特徴を有する。

20

【 0 0 2 1 】

請求項 1 6 の発明は、請求項 1 乃至 1 5 の何れかに記載の揺漬装置において、中心固定シャフトの下端部には、乳鉢の底面の中央に溜まった揺漬対象物を底面における外縁側へとガイドするためのガイド部材が取り付けられているところに特徴を有する。

【 0 0 2 2 】

請求項 1 7 の発明は、請求項 1 乃至 1 5 の何れかに記載の揺漬装置において、中心固定シャフトの下端部には、乳鉢の底面の中央に溜まった揺漬対象物を底面における外縁側へと排除するための刷毛が取り付けられているところに特徴を有する。

30

【 0 0 2 3 】

請求項 1 8 の発明は、請求項 1 乃至 1 7 の何れかに記載の揺漬装置において、乳鉢の底面は、乳鉢の回転軸と直交した水平面とされ、乳棒は、乳鉢の底面に面当接可能な下端面を有した略円柱構造をなしているところに特徴を有する。

【 0 0 2 4 】

請求項 1 9 の発明は、請求項 1 乃至 1 8 の何れかに記載の揺漬装置において、乳鉢の底面を、回転軸に対して傾斜した傾斜面としたところに特徴を有する。

【発明の効果】

【 0 0 2 5 】

[請求項 1 の発明]

40

請求項 1 の構成によれば、モータにて乳鉢回転ホルダーを回転駆動すると、乳鉢とその上方の太陽回転体とが一体回転し、遊星回転体及び乳棒が、太陽回転体に対しては公転せずに自転し、乳鉢に対しては相対的に公転しながら自転する。そして、乳棒と乳鉢との間で揺漬対象物を揺り潰すことができる。このように、本発明の揺漬装置では、乳鉢回転ホルダーから乳鉢、太陽回転体へとモータの出力回転トルクが下側から上側へと伝達されるので、モータを揺漬装置の下端部に配置することができ、従来より揺漬装置の重心位置を下げるのが可能になる。これにより、従来より安定した揺り潰し動作が可能になる。また、乳鉢が固定ベースに対して回転するので、乳鉢をフライホイールに兼用して揺漬装置全体のコンパクト化を図ることができる。

【 0 0 2 6 】

50

〔請求項 2 の発明〕

請求項 2 の揺漬装置では、固定ベースを構成する下側ベース部と上側ベース部とを上下に分離すると、下側ベース部の乳鉢回転ホルダーに保持された乳鉢と、上側ベース部の中心固定シャフトに保持された乳鉢太陽連結部材、遊星機構及び乳棒とが、上下に分離され、乳鉢内の揺漬対象物を採取することができる。また、上側ベース部を下側ベース部と合体させるだけで、乳鉢太陽連結部材の連結脚部と、乳鉢又は乳鉢回転ホルダーに備えた回転連結部とが、回転時の周速方向上で当接して一体回転可能に連結される。

【 0 0 2 7 】

〔請求項 3 の発明〕

請求項 3 の構成によれば、乳鉢の回転連結部と、乳鉢太陽連結部材の連結脚部とが、回転時の周速方向で当接し、乳鉢と太陽回転体とが乳鉢太陽連結部材によって一体回転可能に連結される。また、回転連結部は、乳鉢の外側面から側方に突出しているので、持ち手部に兼用することもできる。

10

【 0 0 2 8 】

〔請求項 4 の発明〕

請求項 4 の構成によれば、スライドレールとスライダとからなる昇降ガイドの案内によって、上側ベース部が上下方向にのみ移動し、水平方向の移動が禁止される。これにより、上側ベース部と共に乳棒を乳鉢に対してスムーズに挿抜することができる。また、離間保持部材によって上側と下側のベース部を離間状態に保持することができ、乳鉢内の揺漬対象物の採取及び清掃を容易に行うことができる。

20

【 0 0 2 9 】

〔請求項 5 の発明〕

請求項 5 の構成によれば、上側と下側のベース部が離間するに従って、ダンパーが起立し、ダンパーの弾発力のうち上側ベース部を押し上げる方向の成分が増加する。これによりダンパーによって上側と下側のベース部が離間した状態に保持される。一方、上側と下側のベース部を接近させるとダンパーが倒れて、ダンパーの弾発力のうち上側ベース部を押し上げる方向の成分が減少し、上側ベース部がダンパーの弾発力によって押し上げられなくなる。即ち、本発明によれば、上側ベース部を、上下動するだけで、上側ベース部が上下動可能な範囲における上端位置と下端位置とにそれぞれ止めることができる。

【 0 0 3 0 】

30

〔請求項 6 の発明〕

請求項 6 の構成によれば、上側と下側のベース部としての上段と下段のボックスを合体させると、下段ボックスの乳鉢が上段ボックスの下面開口を介して上段ボックス内に収容された状態になり、合体係合手段にてこの状態に固定することができる。

【 0 0 3 1 】

〔請求項 7 の発明〕

請求項 7 の構成によれば、昇降ガイド及びダンパーは、左右対称に設けられているので上段ボックスの左右の傾きを規制して、スムーズに上段ボックスを上下させることができる。しかも、昇降ガイド及びダンパーは、上段及び下段のボックスの側壁より内側に配置されているので、上段と下段のボックスを合体させると、昇降ガイド及びダンパーが、上段及び下段のボックスの内側に隠れて見栄えがよくなる。

40

【 0 0 3 2 】

〔請求項 8 の発明〕

請求項 8 の構成によれば、上段ボックスの上面壁に備えた覗き窓を介して乳鉢内の揺漬対象物を視認することができる。

【 0 0 3 3 】

〔請求項 9 の発明〕

請求項 9 の構成によれば、上段ボックスの前面開閉扉を開いて上段ボックスの内部を視認したり、メンテナンスすることができる。

【 0 0 3 4 】

50

[請求項 10 の発明]

請求項 10 の構成によれば、乳鉢回転ホルダーにおける回転盤の上面に乳鉢を載置して、回転盤の上面の係合突部を乳鉢の下面の係合孔に凹凸係合可能させることで、乳鉢回転ホルダーに乳鉢を一体回転可能に保持させることができる。

【 0035 】

[請求項 11 の発明]

請求項 11 の構成によれば、圧縮バネの弾発力によって乳棒が乳鉢の底面に押し付けられているので、乳棒と乳鉢との間に噛み込んだ擂潰対象物の大きさによって乳棒が上下動でき、擂り潰し抵抗のばらつきを抑えることができる。

【 0036 】

[請求項 12 及び 13 の発明]

請求項 12 及び 13 の構成によれば、乳棒加圧力変更機構を操作して、乳棒の乳鉢に対する加圧力を変更することができる。

【 0037 】

[請求項 14 の発明]

請求項 14 の構成によれば、中心固定シャフトから側方に張り出した固定円盤蓋で乳鉢の上面開口を覆って乳鉢内の擂潰対象物が乳鉢外に飛散することを防止することができる。

【 0038 】

[請求項 15 の発明]

請求項 15 の構成によれば、固定円盤蓋と乳鉢との上下方向における相対位置が、乳鉢及び中心固定シャフトの寸法誤差や組付誤差或いは乳棒加圧力変更機構による中心固定シャフトの上下動によって変化したり、ばらついて、固定円盤蓋の外側に上下動可能に嵌合された円筒カバーによって、固定円盤蓋と乳鉢との隙間が塞がれ、乳鉢内の擂潰対象物が乳鉢外に飛散することを確実に防止することができる。

【 0039 】

[請求項 16 の発明]

請求項 16 の構成によれば、乳鉢の底面の中央に溜まった擂潰対象物をガイド部材によって底面における外縁側へとガイドし、効率よく擂潰対象物を擂り潰すことができる。

【 0040 】

[請求項 17 の発明]

請求項 17 の構成によれば、乳鉢の底面の中央に溜まった擂潰対象物を刷毛によって底面における外縁側へと排除し、効率よく擂潰対象物を擂り潰すことができる。

【 0041 】

[請求項 18 の発明]

請求項 18 の構成によれば、乳鉢と乳棒との当接面積が広く確保され、効率よく擂潰対象物を擂り潰すことができる。

【 0042 】

[請求項 19 の発明]

請求項 19 の構成によれば、乳鉢の底面と乳棒の下端面との間に徐々に狭くなった隙間が形成され、乳鉢と乳棒との間に擂潰対象物が引き込まれ易くなり、効率よく擂潰対象物を擂り潰すことができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0043 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態に係る擂潰装置の斜視図

【 図 2 】 上段ボックスを分離位置に配置した状態の擂潰装置の斜視図

【 図 3 】 擂潰装置の正断面図

【 図 4 】 上段及び下段ボックスの合体時の昇降ガイド及びダンパーの側面図

【 図 5 】 上段及び下段ボックスの分離時の昇降ガイド及びダンパーの側面図

【 図 6 】 中心固定シャフトの斜視図

10

20

30

40

50

【図 7】乳棒遊星連結シャフト及び乳棒の側断面図

【図 8】固定円盤蓋及び円筒カバーの側断面図

【図 9】従来の播潰装置の側断面図

【発明を実施するための形態】

【 0 0 4 4 】

〔第 1 実施形態〕

以下、本発明の実施形態を図 1 ～ 図 8 に基づいて説明する。図 1 に示すように、本実施形態の播潰装置 1 0 は、全体が縦長直方体状の箱形ケース 1 0 0 に覆われている。その箱形ケース 1 0 0 は、上下方向の中間部で下段ボックス 1 1 と上段ボックス 1 2 とに分割され、図 4 と図 5 とに対比して示すように、上段ボックス 1 2 を上方に移動して上段と下段のボックス 1 1 , 1 2 を離間させることができるようになっている。

10

【 0 0 4 5 】

図 2 に示すように、下段ボックス 1 1 は、全体が閉塞された箱形状をなし、下面四隅に偏平円柱状の脚部 1 4 が取り付けられている。また、下段ボックス 1 1 の内側下面の中央には、図 3 に示すように、門形ブラケット 3 4 が固定されている。門形ブラケット 3 4 は、下段ボックス 1 1 の内側下面から起立した 1 対の対向壁 3 4 B , 3 4 B の上端部間を天井壁 3 4 A で連絡してなり、その天井壁 3 4 A の下面に減速機 3 0 が取り付けられ、さらにその減速機 3 0 の下面にモータ 3 3 が取り付けられている。また、減速機 3 0 の回転出力シャフト 3 0 A は天井壁 3 4 A より上方に突出すると共に、減速機 3 0 内の図示しないベアリングによって回転可能に軸支されている。そして、モータ 3 3 の出力トルクが減速機 3 0 にて減速されて、減速機 3 0 の回転出力シャフト 3 0 A から出力される。

20

【 0 0 4 6 】

下段ボックス 1 1 の上面壁のうち減速機 3 0 の回転出力シャフト 3 0 A が突き合わされた部分には、上面貫通孔 1 1 B が貫通形成されている。そして、下段ボックス 1 1 の上面に配置された回転盤 3 2 が上面貫通孔 1 1 B を介して減速機 3 0 の回転出力シャフト 3 0 A に連結されている。具体的には、回転盤 3 2 は、円板状をなし、上面にエンボス状の複数の係合突部 3 2 K を有する一方、下面中央に連結筒 3 1 を備えている。そして、連結筒 3 1 に減速機 3 0 の回転出力シャフト 3 0 A が挿入された状態で側方からピン 3 1 P を貫通させて、連結筒 3 1 と回転出力シャフト 3 0 A とが一体回転可能に連結されている。これにより、回転盤 3 2 がモータ 3 3 にて回転駆動可能になっている。

30

【 0 0 4 7 】

なお、回転盤 3 2 は、前記した減速機 3 0 内の図示しないベアリングによって回転出力シャフト 3 0 A と共に回転可能に軸支されている。即ち、本実施形態では、減速機 3 0 が本発明に係る「ホルダー軸支部」になっている。また、下段ボックス 1 1 と「ホルダー軸支部」としての上記減速機 3 0 とから本発明に係る「下側ベース部」が構成され、下段ボックス 1 1 と減速機 3 0 と上段ボックス 1 2 とから（即ち、箱形ケース 1 0 0 と減速機 3 0 とから）本発明に係る「固定ベース」が構成されている。

【 0 0 4 8 】

下段ボックス 1 1 内には、モータ 3 3 を駆動するためのモータ駆動制御回路 3 5 が備えられている。そして、モータ駆動制御回路 3 5 を商用電源に接続するための図示しないケーブルが下段ボックス 1 1 の後面から外部に導出されている。また、下段ボックス 1 1 の後面壁には、モータ駆動制御回路 3 5 への過電流を防ぐための図示しないヒューズが交換可能に設けられている。さらに、図 1 に示すように、下段ボックス 1 1 の前面には、電源スイッチ 1 6 と、モータ 3 3 の回転速度を調整するための速度調整摘み 1 8 と、回転時間を設定するためのタイマー 1 7 とが備えられている。

40

【 0 0 4 9 】

回転盤 3 2 の上面には、乳鉢 4 0 が載置されている。乳鉢 4 0 は、円筒状の側壁 4 0 A の下端部を水平な底壁 4 0 B で閉塞した鍋形構造の素焼きの磁器である。この乳鉢 4 0 の側壁 4 0 A における上端部の外周面には、全周に亘る帯状領域を側方に突出させて鐳部 4 0 C が形成され、その鐳部 4 0 C を含む側壁 4 0 A の上端面 4 0 D 全体が水平な平坦面に

50

なっている。そして、鍔部 40C における 180 度離れた 2 箇所から、本発明の「回転連結部」に相当する持手突部 45, 45 が側方に突出している。各持手突部 45 は、ブロック状の樹脂を鍔部 40C に螺子止めしてなり、持手突部 45 の一部は、側壁 40A の上端面 40D より上方に突出している。なお、乳鉢 40 の底壁 40B と側壁 40A との接合部分は、内面と外面が共に円弧状に面取りされている。

【0050】

乳鉢 40 の下面には、回転盤 32 の係合突部 32K と凹凸係合可能な複数の係合孔 40K が形成されている。これにより、乳鉢 40 を回転盤 32 の上面に載置するだけで、乳鉢 40 が回転盤 32 に一体回転可能に連結され、乳鉢 40 が回転盤 32 と共にモータ 33 にて回転駆動される。なお、回転盤 32 の外周面と乳鉢 40 の外側面の下端部とには、図 2 10
に示すように、位置合わせ用の位置合わせマーカ 32M, 40M が備えられ、それら位置合わせマーカ 32M, 40M が上下に並ぶように位置合わせすれば、回転盤 32 の係合突部 32K と乳鉢 40 の係合孔とを容易に係合させることができる。

【0051】

上段ボックス 12 は、ボックス本体 12H の前面に前面開閉扉 19 を備えた構造になっている。ボックス本体 12H は、図 3 に示すように、下段ボックス 11 に対して横幅が同じで、図 4 に示すように、前後の奥行きが若干小さくなっている。また、図 2 に示すように、ボックス本体 12H には、下面の外縁部を除いた略全体に開放した下面開口 12A と、前面の外縁部を除いた略全体に開放した前面開口 12B とが形成され、前面開閉扉 19 19
によって前面開口 12B が開閉される。

【0052】

前面開閉扉 19 は、ボックス本体 12H に前方から向かって左側の外縁部に、ヒンジ 19H を介して回動可能に連結されている。また、前面開閉扉 19 は、図 1 に示すように、前方に膨らんだフード構造になっている。具体的には、前面開閉扉 19 は、ボックス本体 12H の前面の略全体を覆い、左右方向の両端部から中央部に向かって徐々に前側に膨出した前面湾曲壁 19F を有し、その前面湾曲壁 19F の外縁部からボックス本体 12H 側に突出した杵形突壁 19W の先端から内側に前面当接壁 19Z (図 2 参照) を直角曲げた構造になっている。そして、その前面当接壁 19Z を前面開口 12B の外縁部に当接させた状態にして前面開閉扉 19 が前面開口 12B を閉塞する。また、ボックス本体 12H における右側外側面の前端縁にバックル 19T が備えられる一方、前面開閉扉 19 におけるヒンジ 19H と反対側の端部には、図示しない係止突起が備えられ、そのバックル 19T を係止突起に係止させて前面開閉扉 19 が閉じた位置にロックされるようになっている (図 1 参照)。

【0053】

なお、前面開閉扉 19 が閉塞状態になると、杵形突壁 19W の上面及び左右両側面がボックス本体 12H の上面及び左右両側面と面一になると共に、杵形突壁 19W の下面が、ボックス本体 12H の下面より僅かに上方の位置に配置される。

【0054】

上段ボックス 12 は、下面開口 12A の開口縁、即ち、ボックス本体 12H の下面の外縁部を、下段ボックス 11 の上面の外縁部に当接させて下段ボックス 11 に合体させることができる。上段ボックス 12 を下段ボックス 11 に合体させると、図 1 に示すように、ボックス本体 12H の後面及び左右両側面が下段ボックス 11 の後面及び左右両側面と面一になり、図 4 に示すように、ボックス本体 12H の前面が下段ボックス 11 への前面より僅かに後方にズレかつ前面開閉扉 19 の前面が下段ボックス 11 の前面より僅かに前方に張り出した状態になる。また、上段ボックス 12 を下段ボックス 11 に合体した合体位置から、図 2 に示すように、下段ボックス 11 の真上に離間した分離位置へとガイドするために、昇降ガイド 13 が上段及び下段のボックス 11, 12 の外縁部の複数位置に設けられている。

【0055】

各昇降ガイド 13 は、上下方向に延びかつ互いにスライド可能に係合した溝型の第 1 と 50

第2のガイドレール13A, 13Bからなる。なお、第1と第2のガイドレール13A, 13Bのうち一方が本発明に係る「ガイドレール」に相当し、他方が本発明に係る「スライダ」に相当する。

【0056】

昇降ガイド13を取り付けるために、下段ボックス11には、上面壁の左右の外縁部における前端寄り位置と、後側の外縁部における中央とに、それぞれ外縁部に沿って延びた矩形孔13Kが貫通形成されている。そして、第1のガイドレール13Aが、各矩形孔13Kに挿通されてその下端部が下段ボックス11の側壁の内面に固定されると共に、下段ボックス11の上面から上方に突出して延びている。また、各第2のガイドレール13Bは、上段ボックス12の下面開口12Aに挿通されて上端部が上段ボックス12の側壁の内面に固定されると共に、上段ボックス12の下面から下方に突出して延びている。そして、上段ボックス12を合体位置に配置したときには、図4に示すように、第1と第2のガイドレール13A, 13Bの長手方向の全体が互いに重なった状態になって、第1のガイドレール13Aのうち下段ボックス11から上方に延びた上方露出部が上段ボックス12内に收容され、第2のガイドレール13Bのうち上段ボックス12から下方に延びた下方露出部が下段ボックス11内に收容される。

10

【0057】

一方、図5に示すように、上段ボックス12が分離位置に配置されると、第1と第2のガイドレール13A, 13Bの端部のみが互いに重なった状態になって、それら第1と第2のガイドレール13A, 13Bの上方露出部及び下方露出部が、下段ボックス11と上段ボックス12の間で共に露出する。また、第1のガイドレール13A及び第2のガイドレール13Bの間には、第2のガイドレール13Bが第1のガイドレール13Aの上方に離脱しないように規制するストッパ(図示せず)が設けられ、このストッパによって上段ボックス12が分離位置に位置決めされる。

20

【0058】

上段と下段のボックス11, 12の間には、上段ボックス12を分離位置に保持するためのダンパー26が左右の昇降ガイド13, 13の後方側に取り付けられている。各ダンパー26は、ダンパーシリンダ61内に下方からダンパーロッド62を挿入し、ダンパーシリンダ61の奥部の被圧縮部材(例えば、圧縮ガス又は圧縮コイルバネ)をダンパーロッド62の直動によって圧縮可能とした構造になっている。

30

【0059】

また、ダンパー26を取り付けるために、下段ボックス11には、図2に示すように、上面壁の後側外縁部における両端寄り位置に、それぞれ下段連結スタンド27が固定されている。下段連結スタンド27は、板金をL字形に屈曲してなり、そのL字の一辺が下段ボックス11の上面から起立した状態になっている。そして、図4に示すように、各下段連結スタンド27の上端部を左右方向に貫通した回動支持孔に後側連結ピン27Aが挿通され、その後側連結ピン27Aにダンパー26の下端部、即ち、ダンパーロッド62の下端部が回動可能に連結されている。

【0060】

一方、上段ボックス12には、左右の両側壁の内面における前端寄り位置に、それぞれ上段連結スタンド28が固定されている。図2に示すように、上段連結スタンド28は、板金をクランク状に屈曲してなり、一端部が上段ボックス12の側壁の内面に重ねて固定される一方、他端部が上段ボックス12の側壁の内面と平行になって対向している。そして、図4に示すように、上段連結スタンド28の他端部を左右方向に貫通した回動支持孔に回動支持ピン28Aが挿通され、その前側連結ピン28Aにダンパー26の上端部、即ち、ダンパーシリンダ61の上端部が回動可能に連結されている。

40

【0061】

上段ボックス12が合体位置に位置すると、前側連結ピン28Aが後側連結ピン27Aより若干上方位置に配置されてダンパー26が水平に近い傾斜姿勢になる。そして、上段ボックス12を上昇させる過程で、ダンパー26が起立しながらダンパーシリンダ61が

50

らダンパーロッド 6 2 が抜き出てダンパー 2 6 が伸び、上段ボックス 1 2 が分離位置に位置したときには、ダンパー 2 6 が鉛直に近い傾斜姿勢になって上段と下段のボックス 1 1 , 1 2 の間で突っ張り状態になる。そして、そのダンパー 2 6 の弾発力によって上段ボックス 1 2 が分離位置に保持される。

【 0 0 6 2 】

詳細には、上段ボックス 1 2 が分離位置に近づくに従ってダンパー 2 6 が起立していくので、ダンパー 2 6 の弾発力のうち上段ボックス 1 2 を押し上げる方向の成分が増加する。一方、上段ボックス 1 2 が合体位置に近づくに従って、ダンパー 2 6 の弾発力のうち上段ボックス 1 2 を押し上げる方向の成分が減少する。これにより、上段ボックス 1 2 を上下動するだけで、上段ボックス 1 2 が合体位置と分離位置とに保持される。また、図 2 に示すように、下段ボックス 1 1 における左右の両外側面における上端縁にはバックル 1 5 が備えられる一方、上段ボックス 1 2 における左右の両外側面における下端縁には係止突起 1 5 K が備えられている。そして、バックル 1 5 を係止突起 1 5 K に係止させて上段ボックス 1 2 が合体位置にロックされる。

【 0 0 6 3 】

なお、上段ボックス 1 2 を合体位置に位置したときにダンパー 2 6 が前下がりに傾斜するように構成して、ダンパー 2 6 の弾発力によって、上段ボックス 1 2 が合体位置に保持されるようにしてもよい。

【 0 0 6 4 】

図 3 に示すように、上段ボックス 1 2 における上面壁の中央には、中心固定シャフト 5 3 が取り付けられている。図 6 に示すように、中心固定シャフト 5 3 には、上端側から順番に、第 1 非円形軸部 5 3 A、加圧調整螺子部 5 3 B、第 2 非円形軸部 5 3 C、中間円筒部 5 3 D 及び下端円筒部 5 3 E が備えられている。第 1 非円形軸部 5 3 A は、丸棒の周方向の一部に平面 5 3 X を形成した断面非円形構造をなっている。加圧調整螺子部 5 3 B は、第 1 非円形軸部 5 3 A の外径より太い丸棒の外面に螺子を切った構造になっている。第 2 非円形軸部 5 3 C は、第 1 非円形軸部 5 3 A の外径より太い丸棒の周方向の一部に平面 5 3 Y を形成した断面非円形構造をなっている。中間円筒部 5 3 D は、第 2 非円形軸部 5 3 C と略同一外径の断面円形の丸棒になっている。下端円筒部 5 3 E は、中間円筒部 5 3 D より段付き状に外径が大きな断面円形の丸棒になっている。

【 0 0 6 5 】

図 3 に示すように、上段ボックス 1 2 の上面壁の中央には、中心固定シャフト 5 3 を取り付けるために、シャフト挿通孔 1 2 F が上下方向に貫通形成されている。そのシャフト挿通孔 1 2 F は、中心固定シャフト 5 3 の第 2 非円形軸部 5 3 C が遊嵌可能な大きさになっている。また、上段ボックス 1 2 の上面壁の下面中央には、回転規制盤 2 3 が固定され、その回転規制盤 2 3 のうちシャフト挿通孔 1 2 F の同軸上に、中心固定シャフト 5 3 の第 2 非円形軸部 5 3 C と略同一の断面形状の第 2 非円形孔 2 3 A が形成されている。

【 0 0 6 6 】

さらに、上段ボックス 1 2 の上面壁の上面中央には、シャフト挿通孔 1 2 F を覆うようにナットホルダ 2 0 が取り付けられている。ナットホルダ 2 0 は、下面開放の箱構造をなし、ナットホルダ 2 0 の上面壁には、シャフト挿通孔 1 2 F の同軸上に、中心固定シャフト 5 3 の第 1 非円形軸部 5 3 A と略同一の断面形状の第 1 非円形孔 2 0 A が形成されている。また、ナットホルダ 2 0 は、左右方向より前後方向に薄くなっていて、そのナットホルダ 2 0 の前面と後面とには、上下方向の下端寄り位置に横長の矩形窓 2 0 K が形成されている。そして、円板の中央に雌螺子を切った加圧調整ナット 2 1 が、矩形窓 2 0 K に側方から挿通されてシャフト挿通孔 1 2 F の同軸上に配置され、加圧調整ナット 2 1 の一部がナットホルダ 2 0 の前後に突出した状態になり、矩形窓 2 0 K の開口縁の突き当てにより加圧調整ナット 2 1 の上下方向の移動が禁止されている。

【 0 0 6 7 】

上段ボックス 1 2 に対して中心固定シャフト 5 が下方から組み付けられ、中心固定シャフト 5 3 の第 1 非円形軸部 5 3 A がナットホルダ 2 0 の第 1 非円形孔 2 0 A に嵌合する

10

20

30

40

50

と共に、中心固定シャフト 5 3 の第 2 非円形軸部 5 3 C が回転規制盤 2 3 の第 2 非円形孔 2 3 A に嵌合した状態で、中心固定シャフト 5 3 の加圧調整螺子部 5 3 B に加圧調整ナット 2 1 が螺合している。これにより、中心固定シャフト 5 3 が上段ボックス 1 2 に回転不能に支持されると共に、加圧調整ナット 2 1 の操作によって上下方向の任意の位置に保持可能になっている。なお、加圧調整ナット 2 1 の外周面には、滑り止めようのローレット加工が施されている。

【 0 0 6 8 】

中心固定シャフト 5 3 には、遊星歯車機構 5 0 K が組み付けられている。その遊星歯車機構 5 0 K の太陽歯車 5 0 は、中心固定シャフト 5 3 の中間円筒部 5 3 D における下端円筒部 5 3 E 寄りの端部に嵌合され、中間円筒部 5 3 D と下端円筒部 5 3 E との段差面（本発明の「太陽軸受部」に相当する）に上方から当接している。詳細には、太陽歯車 5 0 は、円板状の平歯車であって、中心部に貫通形成された太陽中心孔 5 0 H の内側にメタル軸受 5 0 A を圧入固定して備えている。そして、そのメタル軸受 5 0 A を中心固定シャフト 5 3 の中間円筒部 5 3 D の外周面と中間円筒部 5 3 D と下端円筒部 5 3 E との段差面とに摺接させて、太陽歯車 5 0 が中心固定シャフト 5 3 を中心に回転する。

10

【 0 0 6 9 】

太陽歯車 5 0 の上面には、本発明に係る乳鉢太陽連結部材 5 6 が固定されている。乳鉢太陽連結部材 5 6 は、帯板形の板金を門形に折り曲げてなり、上下方向に延びた 1 対の連結脚部 5 6 T、5 6 T の上端部間を水平方向に延びた水平旋回部 5 6 S にて連絡した構造になっている。そして、水平旋回部 5 6 S の中間部が、円板状の嵩上盤 5 6 R を介して、太陽歯車 5 0 の上面に一体回転可能に固定されている。なお、嵩上盤 5 6 R 及び水平旋回部 5 6 S にも、中心固定シャフト 5 3 が挿通した貫通孔が形成されている。

20

【 0 0 7 0 】

乳鉢太陽連結部材 5 6 の連結脚部 5 6 T、5 6 T における互いの対向面の下端部には、それぞれ樹脂ブロック 6 0、6 0 が固定されている。そして、上段ボックス 1 2 を合体位置に配置すると、樹脂ブロック 6 0、6 0 が、乳鉢 4 0 における持手突部 4 5、4 5 の回動領域内に配置される。これにより、乳鉢 4 0 がモータ 3 3 によって回転駆動されると、乳鉢 4 0 の周速方向で乳鉢太陽連結部材 5 6 の樹脂ブロック 6 0、6 0 と乳鉢 4 0 の持手突部 4 5、4 5 とが当接し、太陽歯車 5 0 を含む乳鉢太陽連結部材 5 6 と乳鉢 4 0 とが一体回転する。

30

【 0 0 7 1 】

中心固定シャフト 5 3 における下端円筒部 5 3 E の上端寄り位置には、遊星保持盤 5 7 が固定（例えば、溶接又は圧入）され、その遊星保持盤 5 7 には、遊星歯車機構 5 0 K の複数の遊星歯車 5 1 が回転可能に軸支されている。詳細には、遊星保持盤 5 7 は円板状をなし、遊星歯車 5 1 を支持するための例えば 1 対の支持孔 5 7 A、5 7 A が 1 8 0 度離れた 2 位置に貫通形成されている。各支持孔 5 7 A には、それぞれ乳棒遊星連結シャフト 4 7 が挿通されている。

【 0 0 7 2 】

図 7 に示すように、乳棒遊星連結シャフト 4 7 には、上端部から順番に歯車固定部 4 7 A、ストッパフランジ 4 7 B、連結内軸部 4 7 C が備えられ、ストッパフランジ 4 7 B が、歯車固定部 4 7 A 及び連結内軸部 4 7 C より側方に張り出している。また、歯車固定部 4 7 A のうちストッパフランジ 4 7 B 側の端部には、図 3 に示すように、摺動リング 4 8 が嵌合され、歯車固定部 4 7 A のうちストッパフランジ 4 7 B から離れた端部には、図 7 に示すようにキー溝 4 7 K が形成されている。さらに、連結内軸部 4 7 C には、ピン係合孔 4 7 E が径方向に貫通形成されている。ピン係合孔 4 7 E は、連結内軸部 4 7 C の上端寄り位置に配置されて上下方向に延びた長孔形状になっている。

40

【 0 0 7 3 】

そして、図 3 に示すように、摺動リング 4 8 を介して歯車固定部 4 7 A の下端部が、遊星保持盤 5 7 の各支持孔 5 7 A 内に嵌合され、歯車固定部 4 7 A の上端部が遊星歯車 5 1 に嵌合されてキー連結されている。遊星歯車 5 1 は、太陽歯車 5 0 と同じ肉厚の円板状を

50

なした平歯車であって、太陽歯車 50 に噛合している。そして、乳棒遊星連結シャフト 47 に上方向きの力がかかると、ストッパフランジ 47B が遊星保持盤 57 の下面に当接して位置決めされ、遊星歯車 51 が太陽歯車 50 と同じ高さに配置される。また、乳棒遊星連結シャフト 47 に下向きの力（例えば、自重）が係ると、遊星歯車 51 が下方にずれて遊星保持盤 57 の上面に当接し、これにより、乳棒遊星連結シャフト 47 が抜け止めされる（図 2 参照）。

【0074】

乳棒遊星連結シャフト 47 の連結内軸部 47C には、乳棒 49 が一体回転可能に連結されている。乳棒 49 は、上下方向に延びた金属製の回転シャフト 46 の下端部に乳棒本体 49H を固定してなる。乳棒本体 49H は、円柱体の下面外縁部を円弧状に面取りした形状の素焼きの磁器である。回転シャフト 46 は、パイプの下端部からフランジ 46F を張り出した構造をなし、図 3 に示すように、フランジ 46F の下側部分が乳棒本体 49H に埋設されている。また、回転シャフト 46 の上端寄り位置には、径方向にピン孔 46A が貫通形成されている。そして、回転シャフト 46 内に上方から圧縮バネ 55 と連結内軸部 47C とを挿入した状態で、ピン 46S が回転シャフト 46 のピン孔 46A と乳棒遊星連結シャフト 47 のピン係合孔 47E とに挿通されている。これにより、乳棒 49 と乳棒遊星連結シャフト 47 とが回転不能かつ上下動可能に連結されかつ、連結外筒体 46 の奥面と連結内軸部 47C の先端面との間で圧縮バネ 55 が圧縮されるようになっている。

【0075】

図 3 に示すように、中心固定シャフト 53 の下端部には、固定円盤蓋 58 が固定されている。固定円盤蓋 58 は、中心固定シャフト 53 の下端部に固定された金属製の円板状の蓋本体 58A と、樹脂製で蓋本体 58A の上面外縁部に重ねた状態に固定され、蓋本体 58A から側方に張り出した樹脂製で環状円板状摺動鏝部 58B とからなる。また、蓋本体 58A には、1 対の貫通孔 58C、58C を形成され、それらに連結外筒体 46 が挿通されている。詳細には、図 8 に示すように、蓋本体 58A は、乳鉢 40 の上面開口の内径と略同一の外径をなし、摺動鏝部 58B は、乳鉢 40 の側壁 40A の上端面における径方向の中間位置まで張り出す大きさになっている。また、摺動鏝部 58B には、図 3 に示すように、遊星保持盤 57 から垂下された 1 対の保持支持脚 66、66 が固定されている。

【0076】

固定円盤蓋 58 の外側には、樹脂製の円筒カバー 29 が嵌合されている。円筒カバー 29 は、固定円盤蓋 58 を内側で直動可能かつ回転可能な大きさをなし、円筒カバー 29 の下端部から内側に樹脂壁 29A が張り出すように一体形成されている。また、円筒カバー 29 の上端面には、複数のワッシャ 64 がビス 65 によって固定され、それらワッシャ 64 が円筒カバー 29 の内側に張り出している。そして、樹脂壁 29A 及びワッシャ 64 によって固定円盤蓋 58 と円筒カバー 29 とが抜け止め状態に係合している。

【0077】

なお、固定円盤蓋 58 の下面中央からは帯板状のブラケット 59K が垂下され、そのブラケット 59K の下端部に樹脂製の刷毛 59 が取り付けられている。また、図 1 に示すように、上段ボックス 12 の上面壁には、ナットホルダ 20 の近傍に覗き窓 12W が備えられている。覗き窓 12W は、上段ボックス 12 の上面壁に貫通形成された孔を内側から透光部材で閉塞してなる。図 2 に示すように、この覗き窓 12W と同様の構成の覗き窓 57W、58W が、遊星保持盤 57 と固定円盤蓋 58 にも備えられ、これら 3 つの覗き窓 12W、57W、58W を通して、上段ボックス 12 の上方から乳鉢 40 内を視認することができるようになっている。

【0078】

本実施形態の擂潰装置 10 の構成に関する説明は以上である。次に、この擂潰装置 10 の作用効果について説明する。擂潰装置 10 にて擂潰対象物を擂り潰すには、図 2 に示すように、上段ボックス 12 を持ち上げて分離位置に配置し、乳鉢 40 の上面開口を開放する。そして、擂潰対象物を乳鉢 40 内に投入してから上段ボックス 12 を降下させて合体位置に配置し、バックル 15 にて上段ボックス 12 を合体位置に固定する。すると、図 3

10

20

30

40

50

に示すように、乳棒 4 9 が乳鉢 4 0 の底面に当接して、圧縮バネ 5 5 の弾発力にて乳棒 4 9 が乳鉢 4 0 の底面に押し付けられる。また、乳鉢 4 0 の底面中央には、刷毛 5 9 が押し付けられる。さらに、円筒カバー 2 9 の下端面が乳鉢 4 0 の側壁 4 0 A における上端面に当接し、円筒カバー 2 9 と固定円盤蓋 5 8 とによって乳鉢 4 0 の上面開口が塞がれる。

【 0 0 7 9 】

また、必要に応じて播潰対象物に応じた播潰装置 1 0 の運転時間をタイマー 1 7 にて設定すると共に乳棒 4 9 の回転速度を速度調整摘み 1 8 にて設定する。そして、電源スイッチ 1 6 をオンしてモータ 3 3 を起動する。すると、回転盤 3 2 が乳鉢 4 0 と一体になって回転すると共に、乳鉢 4 0 の持手突部 4 5 , 4 5 が周速方向で乳鉢太陽連結部材 5 6 の樹脂ブロック 6 0 , 6 0 と当接して、太陽歯車 5 0 を含む乳鉢太陽連結部材 5 6 が乳鉢 4 0 と一体になって回転する。すると、太陽歯車 5 0 に噛合した遊星歯車 5 1 , 5 1 及び乳棒 4 9 , 4 9 が、太陽歯車 5 0 に対しては、公転せずに自転し、乳鉢 4 0 に対しては、相対的に公転しながら自転する。そして、乳鉢 4 0 と乳棒 4 9 との間で播潰対象物が播り潰される。このとき、乳鉢 4 0 の底面中央に溜まった播潰対象物は、刷毛 5 9 によって底面の外縁側へと掃き出される。また、乳棒 4 9 と刷毛 5 9 との間に溜まった播潰対象物は、乳鉢 4 0 の回転による遠心力によって乳鉢 4 0 側に移動する。

【 0 0 8 0 】

ここで、乳鉢 4 0 と乳棒 4 9 との接触圧力が大き過ぎたり小さ過ぎると、播潰対象物を効率よく播り潰すことができない。その接触圧力の異常は、例えば、播潰装置 1 0 の運転中の音で判断することができる。そこで、異常音が発生し得る場合には、加圧調整ナット 2 1 を回動操作して、乳鉢 4 0 と乳棒 4 9 との接触圧力を増加又は減少させて調整する。具体的には、例えば、加圧調整ナット 2 1 を操作して中心固定シャフト 5 3 を上段ボックス 1 2 に対して下方に移動すると、その中心固定シャフト 5 3 に固定された遊星保持盤 5 7 も下方に移動し、遊星保持盤 5 7 に押されて乳棒遊星連結シャフト 4 7 が下方に移動する。これにより、乳棒遊星連結シャフト 4 7 の下端面と回動シャフト 4 6 の奥面との間における圧縮バネ 5 5 の圧縮変形量が増し、乳鉢 4 0 と乳棒 4 9 との接触圧力を増加させることができる。これと逆の操作を行えば、乳鉢 4 0 と乳棒 4 9 との接触圧力を減少させることができる。

【 0 0 8 1 】

なお、覗き窓 1 2 W を覗いて異常を調べることもできるし、前面開閉扉 1 9 を開いて、上段ボックス 1 2 の内部全体を視認し、異常を調べることもできる。

【 0 0 8 2 】

ところで、播潰装置 1 0 の運転中に、播潰対象物の塊が乳鉢 4 0 と乳棒 4 9 の間で粉碎され、播潰対象物の破片が乳鉢 4 0 の上方に向かって飛散する場合がある。しかしながら、本実施形態の播潰装置 1 0 では、中心固定シャフト 5 3 から側方に張り出した固定円盤蓋 5 8 で乳鉢 4 0 の上面開口を覆っているため、乳鉢 4 0 内の播潰対象物が乳鉢 4 0 外に飛散することが防がれる。また、播潰装置 1 0 の運転中に、播潰対象物が粉粒体になって巻き上げられる場合もある。しかしながら、本実施形態の播潰装置 1 0 では、固定円盤蓋 5 8 と乳鉢 4 0 の開口縁との隙間が円筒カバー 2 9 によって覆われているため、粉粒体となった播潰対象物が乳鉢 4 0 外に漏れることを防ぐことができる。さらには、加圧調整ナット 2 1 の操作により固定円盤蓋 5 8 が上下動しても、円筒カバー 2 9 は乳鉢 4 0 の上端面 4 0 D に当接した状態に維持されるため、確実に粉粒体の漏れを防ぐことができる。

【 0 0 8 3 】

播潰装置 1 0 の運転が停止したら、電源スイッチ 1 6 をオフ操作して、バックル 1 5 を外し、上段ボックス 1 2 を上方に持ち上げる。ここで、上段ボックス 1 2 は、昇降ガイド 1 3 の案内によって、上下方向にのみ移動し、水平方向の移動が禁止されるため、上段ボックス 1 2 と共に乳棒 4 9 を乳鉢 4 0 からスムーズに離脱させることができる。また、上段ボックス 1 2 の上昇途中でダンパー 2 6 の弾発力が補助力となり、上段ボックス 1 2 が容易に持ち上げられる。そして、上段ボックス 1 2 が分離位置に到たると、ダンパー 2 6 が下段ボックス 1 1 と上段ボックス 1 2 との間で突っ張り状態になって上段ボックス 1 2

10

20

30

40

50

が分離位置に保持されるので、乳鉢４０の取り出しや乳棒４９の清掃等を容易に行うことができる。

【００８４】

なお、上段ボックス１２を合体位置に配置したときには、図１に示すように、昇降ガイド１３及びダンパー２６が、上段及び下段のボックス１１，１２の内側に隠れるので、播潰装置１０全体の見栄えがよくなる。

【００８５】

以上説明したように本実施形態の播潰装置１０では、乳鉢４０を保持する回転盤３２、乳鉢４０、乳鉢太陽連結部材５６、そして、太陽歯車５０へと、モータ３３の出力回転トルクが下側から上側に向かって伝達されるから、モータ３３を播潰装置１０の下端部に配置することができ、従来より播潰装置１０の重心位置を下げる事が可能になる。これにより、安定した播り潰し動作が可能になる。また、乳鉢４０が箱形ケース１００に対して回転するので、乳鉢４０をフライホイールに兼用することができる。これにより、従来のフライホイールを廃止して播潰装置１０全体をコンパクト化することが可能になる。

【００８６】

〔他の実施形態〕

本発明は、前記実施形態に限定されるものではなく、例えば、以下に説明するような実施形態も本発明の技術的範囲に含まれ、さらに、下記以外にも要旨を逸脱しない範囲内で種々変更して実施することができる。

【００８７】

(１) 前記実施形態の播潰装置１０において、乳鉢４０の底面を、回転軸に対して僅かに傾斜した傾斜面としてもよい。そうすれば、乳鉢４０の底面と乳棒４９の下端面との間に徐々に狭くなった隙間が形成され、乳鉢４０と乳棒４９との間に播潰対象物が引き込まれ易くなり、播り潰し効率が向上する。

【００８８】

(２) 前記実施形態では、上段ボックス１２を分離位置に保持するためにダンパー２６が用いられていたが、上段ボックス１２の下端面と下段ボックス１１の上面との間に突っ張り棒を配置してもよい。この構成によっても、上段と下段のボックス１１，１２を離間状態に保持することができる。

【００８９】

(３) 上段ボックス１２が下段ボックス１１から上方に取り外し可能な構成であってもよい。

【００９０】

(４) 前記実施形態の播潰装置１０では、中心シャフト５３を支持する上段ボックス１２が備えられていたが、下段ボックス１１の上面に中心固定シャフト５３を支持するスタンドが起立する構成であってもよい。このような構成であっても、従来より安定した播り潰し動作が可能でありかつコンパクト化を図ることができる。

【００９１】

(５) 前記実施形態の播潰装置１０において、乳棒４９の乳棒本体４９Ｈの上下方向の中心軸を遊星歯車５１の軸心からずらした構成としてもよい。これにより、乳棒本体４９Ｈの回転領域を大きくすることが可能になり、播り潰し効率の向上を図ることができる。

【００９２】

(６) 前記実施形態では、太陽歯車５０に遊星歯車５１が２つ噛合していたが、３つ以上噛合する構成であってもよい。この構成によれば、乳棒４９の数を増やして、播り潰し効率の向上を図ることができる。

【００９３】

(７) 前記実施形態の播潰装置１０において、遊星歯車５１の太陽歯車５０と反対側に遊星歯車５１と噛合する遊星歯車を備えて、乳棒を太陽歯車５０の中心軸からより離れた位置に配置可能な構成としてもよい。この構成によれば、乳鉢４０のサイズを大きくして、播り潰し動作１回当たりの播潰対象物の量を多くすることができる。これにより、播り

10

20

30

40

50

潰し動作の回数を減少させることが可能になる。

【 0 0 9 4 】

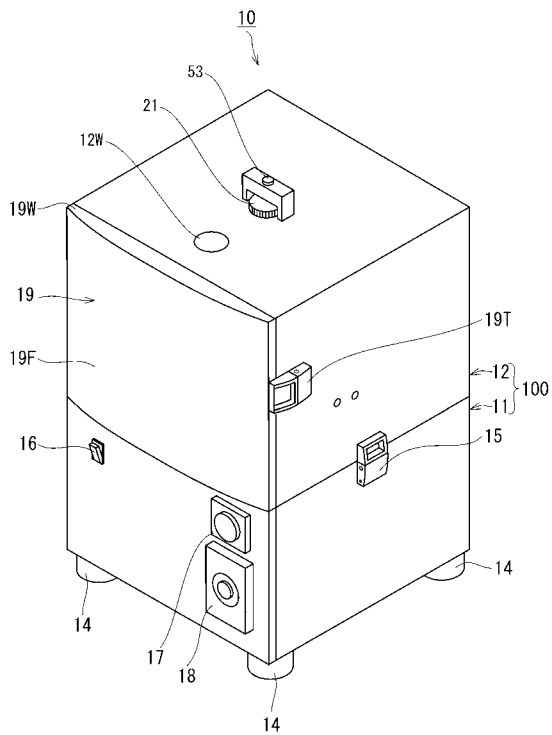
なお、本発明の技術的範囲には属さないが、上記した変形例（１）、（６）又は（７）の構成を、乳鉢がベースに固定されて乳棒が乳鉢内を公転しながら自転する機構を持つ潰潰装置に適用することも可能である。

【 符号の説明 】

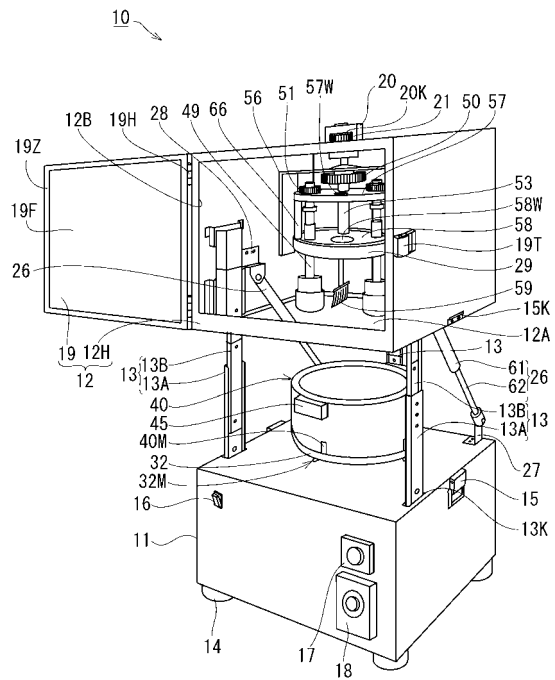
【 0 0 9 5 】

1 0	潰潰装置	
1 1	下段ボックス	
1 2	上段ボックス	10
1 2 W	覗き窓	
1 3	昇降ガイド	
2 1	加圧調整ナット	
2 6	ダンパー	
2 9	円筒カバー	
3 0	減速機	
3 2	回転盤	
3 3	モータ	
4 0	乳鉢	
4 7	乳棒遊星連結シャフト	20
4 9	乳棒	
5 0	太陽歯車	
5 0 H	太陽中心孔	
5 0 K	遊星歯車機構	
5 1	遊星歯車	
5 3	中心固定シャフト	
5 5	圧縮バネ	
5 6	乳鉢太陽連結部材	
5 7	遊星保持盤	
5 8	固定円盤蓋	30

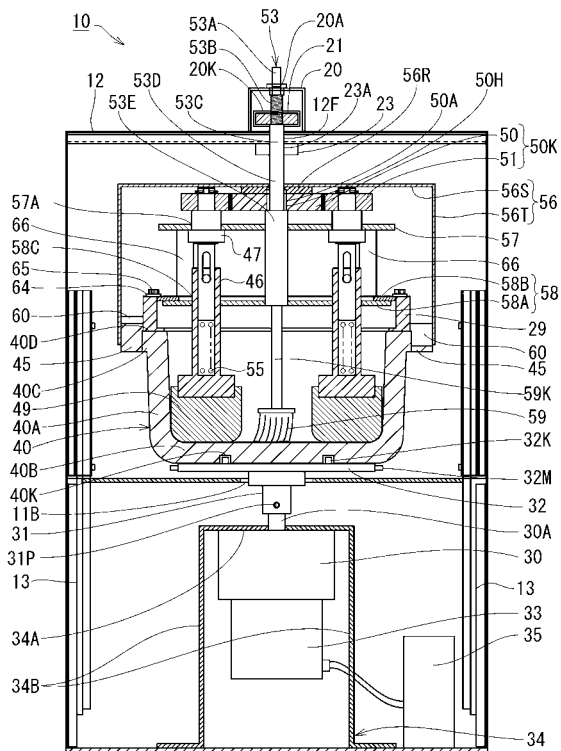
【 図 1 】



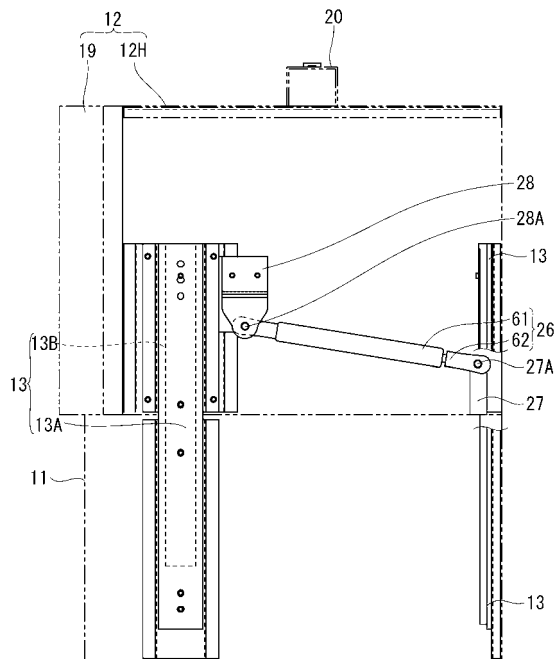
【 図 2 】



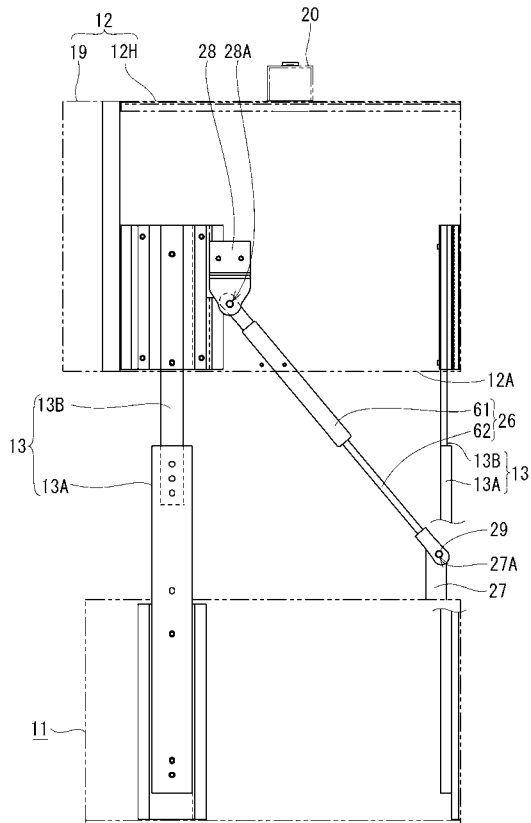
【圖 3】



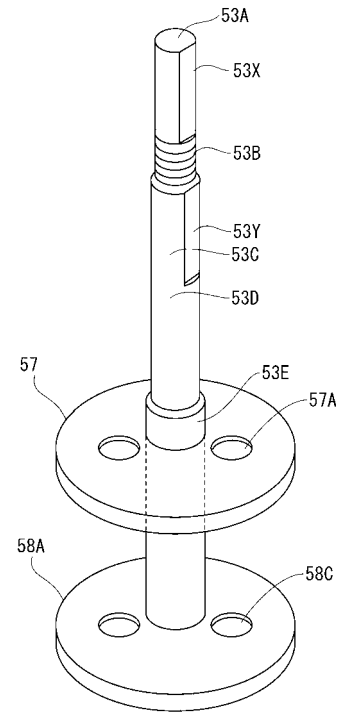
【 図 4 】



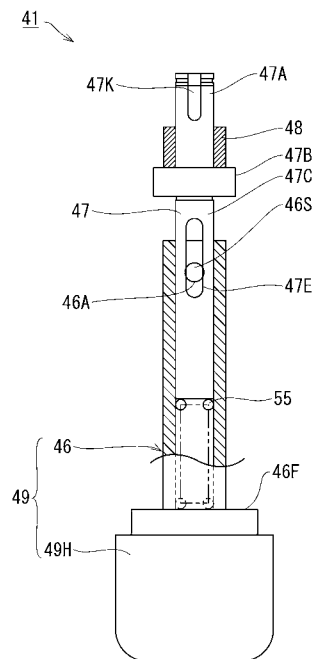
【図 5】



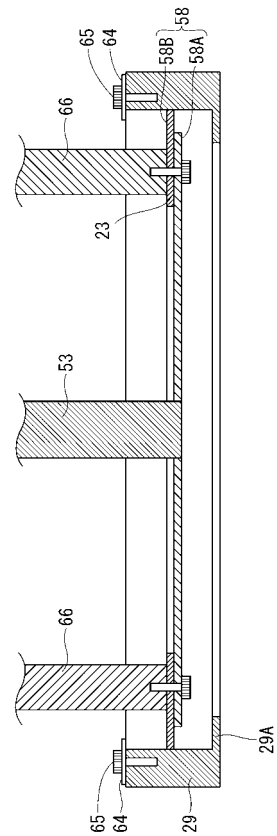
【図 6】



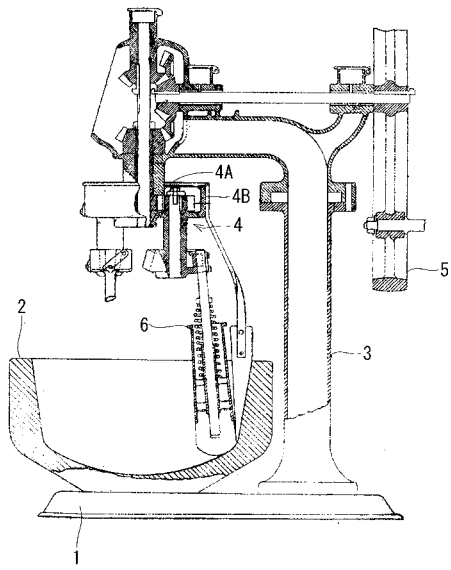
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

審査官 武井 健浩

- (56)参考文献 特公昭46-1667(JP,B1)
特開昭51-95663(JP,A)
登録実用新案第370963(JP,Z1)
特開平4-94749(JP,A)
実公昭28-5676(JP,Y1)

- (58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)
B02C 19/08
F16H 1/28