

(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2005-299958

(P2005-299958A)

(43) 公開日 平成17年10月27日(2005.10.27)

(51) Int.Cl.⁷

F 2 6 B 9/08

F 2 6 B 25/04

F I

F 2 6 B 9/08

F 2 6 B 25/04

テーマコード (参考)

3 L 1 1 3

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2004-113237 (P2004-113237)

(22) 出願日 平成16年4月7日(2004.4.7)

(71) 出願人 390004879

三菱マテリアルテクノ株式会社

東京都千代田区九段北1丁目14番16号

(74) 代理人 100064908

弁理士 志賀 正武

(74) 代理人 100108578

弁理士 高橋 昭男

(74) 代理人 100101465

弁理士 青山 正和

(74) 代理人 100117189

弁理士 江口 昭彦

(74) 代理人 100108453

弁理士 村山 靖彦

(74) 代理人 100106057

弁理士 柳井 則子

最終頁に続く

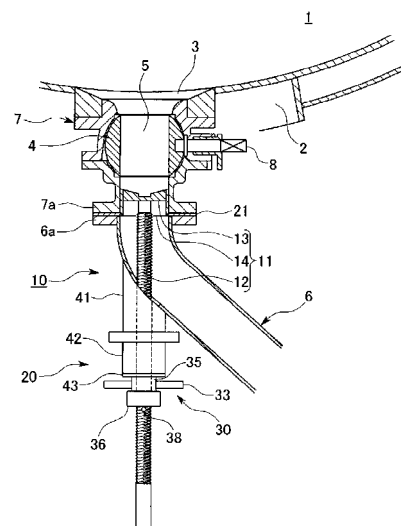
(54) 【発明の名称】 振動乾燥装置

(57) 【要約】

【課題】 粉状物が容器内に付着しても粉状物の付着物を排出させ粉状物を排出できる。

【解決手段】 容器2の製品排出口3に付着している粉状物を突き崩す突き崩し手段10が設けられる。突き崩し手段10は、突き崩し体11と突き崩し体11をバルブ4内に挿通させ、バルブ4の下流部と上流部との間で進退可能に支持する支持装置20とを備える。突き崩し体11は、突き棒12と突き棒12の先端に水平に対向して設けられた崩し刃13と崩し刃13を中心とする外周に設けられた環状部材14とからなる。支持装置20は、突き崩し体11が下降してバルブ4の下流部に後退したとき、この下限位置を規制する規制部材21と、規制部材21によって突き崩し体11が下限位置にあるとき、突き崩し体を固定させておく固定機構30とを有している。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

粉状体を振動させながら乾燥させる容器と、容器の製品排出口に開閉可能に設けられ、開いたとき、粉状物を前記製品排出口より通過させる連絡孔を有するバルブとを備えた振動乾燥装置において、

前記バルブを開いた時点で、前記容器内の粉状体が排出されない場合、前記容器の製品排出口付近に付着した粉状体の付着物を突き崩す突き崩し手段を備えることを特徴とする振動乾燥装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の振動乾燥装置において、

前記突き崩し手段は、前記バルブの前記連絡孔を挿通して前記付着物を突き崩す突き崩し体と、該突き崩し体を、前記バルブより下流部と上流部との間で進退可能に支持する支持装置とを有することを特徴とする振動乾燥装置。

【請求項 3】

請求項 2 記載の振動乾燥装置において、

前記突き崩し体は、突き棒と、該突き棒の先端に装着された崩し刃と、該崩し刃を中心とする外周に設けられた環状部材とからなることを特徴とする振動乾燥装置。

【請求項 4】

請求項 2 又は 3 記載の振動乾燥装置において、

前記支持装置は、前記突き崩し体が前記バルブの下流部に後退したとき、その下限位置を規制する規制部材と、前記突き崩し体が下限位置にあるとき、前記突き崩し体を前記容器に対して固定しておく固定機構とを有することを特徴とする振動乾燥装置。

【請求項 5】

請求項 4 記載の振動乾燥装置において、

前記固定機構は、軸回りに回転自在に支持され、前記突き崩し体を内部に挿通させて該突き崩し体と軸方向に相対移動可能に螺合する回転体と、該回転体の下部に軸方向に移動可能に螺着されたソケット部材と、前記回転体における前記ソケット部材より下部に着脱自在に引き掛けられ、かつ前記突き崩し体が下限位置に規制された位置にあるときに、該ソケット部材と係合される引き掛け部材とを有することを特徴とする振動乾燥装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、振動乾燥装置に係り、特に粉状体を生成するのに好適な振動乾燥装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

例えば、粉状物（粒状物）の生成工程においては、その粉状物に含まれる水分を除去する必要があることから、粉状物を乾燥させる振動乾燥装置が提案されている（例えば、特許文献 1 参照。）。

従来の振動乾燥装置は、内部が中空とされた容器内に粉状体が送り込まれると、その容器を振動させながら加熱することにより、粉状体を互いに分散させつつ個々に含まれている水分を蒸発して乾燥させるようにしている。

そして、粉状物の乾燥が終了したとき、容器の製品排出口に設けられているバルブを開くと、粉状物がバルブの連絡孔から下流側のドレン管を経ることで容器から排出されるようになっている。そのため、容器の製品排出口には、これとドレン管を連絡する連絡孔を有するバルブが開閉可能に設けられている。

【特許文献 1】 特開 2000 - 74563 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】**

【 0 0 0 3 】

このように、従来の振動乾燥装置においては、粉状物が乾燥すると、容器の製品排出口に設けられている開閉弁を開くことで、粉状物が外部に排出されるようになっていたものの、例えば硝酸カリウム等の粉状物を取り扱った場合、その粉状物が容器の製品排出口付近で粉状物がこびり付くように固化してしまい、製品排出口を塞いだ状態で粉状物が付着することがあり、そのような場合には、バルブを開けても、容器内の粉状物が排出されなくなるという問題があった。このような問題は、特に、水溶性結晶の粉状物の場合、水分の蒸発過程において、吸水固化されることに起因する。

【 0 0 0 4 】

この発明は、このような事情を考慮してなされたもので、粉状物が容器内に付着しても、粉状物の付着物を排出させ、粉状物を確実に排出できる振動乾燥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】

【 0 0 0 5 】

上記目的を達成するために、この発明は以下の手段を提案している。

請求項 1 に係る発明は、粉状体を振動させながら乾燥させる容器と、容器の製品排出口に開閉可能に設けられ、開いたとき、粉状物を前記製品排出口より通過させる連絡孔を有するバルブとを備えた振動乾燥装置において、前記バルブを開いた時点で、前記容器内の粉状体が排出されない場合、前記容器の製品排出口付近に付着した粉状体の付着物を突き崩す突き崩し手段を備えることを特徴とする。

これにより、容器内の粉状物が付着物となって製品排出口を塞いでも、突き崩し手段が操作されることで付着物を簡単に破砕するので、付着物の破片を排出させることができると共に、粉状物の排出を良好に行える。

請求項 2 に係る発明は、請求項 1 記載の振動乾燥装置において、前記突き崩し手段は、前記バルブの前記連絡孔を挿通して前記付着物を突き崩す突き崩し体と、該突き崩し体を、前記バルブより下流部と上流部との間で進退可能に支持する支持装置とを有することを特徴とする。

これにより、容器の振動加熱時には、突き崩し体をバルブより下流部に退避させておくと、容器に対する振動加熱を行い、粉状物の水分を蒸発させることができるので、振動乾燥装置の運転に何等支障をきたすことがない。

請求項 3 に係る発明は、請求項記載 2 の振動乾燥装置において、前記突き崩し体は、突き棒と、該突き棒の先端に装着された崩し刃と、該崩し刃を中心とする外周に設けられた環状部材とからなることを特徴とする。

これにより、突き崩し体の崩し刃及び環状部材によって付着物を突き崩したとき、突き崩された付着物が環状部材内を通過するので、付着物を容易に排出させることができ、簡単な構成で付着物の突き崩しと排出とを行える。

請求項 4 に係る発明は、請求項 2 記載の振動乾燥装置において、前記支持装置は、前記突き崩し体が前記バルブの下流部に後退したとき、その下限位置を規制する規制部材と、前記突き崩し体が下限位置にあるとき、前記突き崩し体を前記容器に対して固定しておく固定機構とを有することを特徴とする。

これにより、突き崩し体が後退して規制部材によって規制されたとき、固定機構が突き崩し体を容器に固定しておくので、容器の振動時に突き崩し体がガタツクことがない。

請求項 5 に係る発明は、請求項記載の振動乾燥装置において、前記固定機構は、軸回りに回転自在に支持され、前記突き崩し体を内部に挿通させて該突き崩し体と軸方向に相対移動可能に螺合する回転体と、該回転体の下部に軸方向に移動可能に螺着されたソケット部材と、回転体における前記ソケット部材より下部に着脱自在に引き掛けられ、かつ前記突き崩し体が下限位置に規制された位置にあるときに、該ソケット部材と係合される引き掛け部材とを有することを特徴とする。

これにより、容器の振動時、突き崩し体を確実に固定しておくことができ、突き崩し体の固定を簡単な作業で実現できる。

10

20

30

40

50

【発明の効果】

【0006】

請求項1に係る発明によれば、容器内の粉状物が付着物となって製品排出口を塞いでも、突き崩し手段が操作されることで付着物を容易に破砕し、粉状物を排出させることができるので、種類等に拘わることなく付着物の破片と粉状物の排出とを確実にできる効果が得られる。

【0007】

請求項2に係る発明によれば、容器の振動加熱時には、突き崩し体をバルブより下流部に退避させることにより、容器に対する振動加熱を行い、粉状物の水分を蒸発させることができるので、振動乾燥装置の運転に何等支障をきたすことがない効果が得られる。

10

【0008】

請求項3に係る発明によれば、突き崩し体の崩し刃及び環状部材によって付着物を突き崩したとき、突き崩された付着物が環状部材内を通過するので、突き崩された付着物を排出させることができ、簡単な構成で付着物の突き崩しと排出とを行うことができる効果が得られる。

【0009】

請求項4に係る発明によれば、突き崩し体が後退して規制部材によって規制されたとき、固定機構が突き崩し体を容器に対して固定しておくので、容器の振動時に突き崩し体がガタツクことがない効果が得られる。

【0010】

請求項5に係る発明によれば、容器の振動時、突き崩し体を確実に固定しておくことができるので、突き崩し体の固定を簡単な作業で実現できる効果が得られる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、図面を参照し、この発明の実施の形態について説明する。図1から図4はこの発明の一実施の形態に係る振動乾燥装置を示す図であって、図1は振動乾燥装置を示す一部破断の説明図、図2は図1における突き崩し手段を示す拡大断面図、図3は突き崩し手段の突き崩し体を示す拡大斜視図、図4は突き崩し手段の突き崩し体を下限位位置まで退避させて規制した状態を示す拡大説明図である。

図1に示すこの実施形態の振動乾燥装置1は、内部が中空とされた容器2と、容器2の下部に設けられた製品排出口3にその製品排出口3を開閉させるバルブ4とが備えられている。そして、容器2内に粉状物が送り込まれたとき、容器2に図示しない駆動源によって振動が付与されることで、粉状物を振動させながら個々に分散させ、また図示しない加熱源によって加熱されることで、粉状物に含まれる水分が蒸発して除去され、粉状物の乾燥が終了した時点で、バルブ4を開くと、容器2内の粉状物が製品排出口3からバルブ4を通過してドレン管6に送り出されるようになっている。

30

【0012】

バルブ4は、ボール状に形成されたいわゆるボールバルブをなしてあって、貫通して形成された連絡孔5を有しており、容器2の製品排出口3に固定されたバルブハウジング7に開閉可能に取り付けられている。このバルブ4は、バルブハウジング7に突出した操作部8が、図示しない操作ハンドルで軸回りに回転されたとき、連絡孔5が製品排出口4とドレン管6を連絡したり遮断したりすることで、開閉する。なお、図1では、連絡孔5が手前背紙方向に沿っていることから遮断され、バルブ4が閉じた状態を表している。

40

【0013】

そして、この振動乾燥装置1は、容器2内の粉状物が製品排出口3付近に付着してあって製品排出口3を塞いだ場合に備え、図1及び図2に示すように、その製品排出口3に付着している粉状物を突き崩す突き崩し手段10が設けられている。

即ち、突き崩し手段10は、大別すると、粉状物の付着物を突き崩すための突き崩し体11と、この突き崩し体11をバルブ4内に挿通させ、バルブ4の下流部と上流部との間で進退可能に支持する支持装置20とを備えている。

50

【 0 0 1 4 】

突き崩し体 1 1 は、図 3 に示すように、突き棒 1 2 と、その突き棒 1 2 の先端に水平に対向して設けられた崩し刃 1 3 と、その崩し刃 1 3 を中心とする外周に設けられた環状部材 1 4 とからなり、崩し刃及び環状部材 1 4 がバルブ 4 の連絡孔 5 を挿通するようになっている。突き崩し体 1 1 の突き棒 1 2 は、図 1 及び図 2 に示すように、ドレン管 6 を挿通して外部に引き出されており、ドレン管 6 との挿通部分には、粉状物が外部に漏れないようシール材（図示せず）が設けられている。

支持装置 2 0 は、図 2 に示すように、突き崩し体 1 1 が下降してバルブ 4 の下流部に後退したとき、この下限位置を規制する規制部材 2 1 と、該規制部材 2 1 によって突き崩し体 1 1 が下限位置にあるとき、突き崩し体を固定させておく固定機構 3 0 とを有している。

10

【 0 0 1 5 】

規制部材 2 1 は、図 4 に示すように、バルブハウジング 7 の下部フランジ 7 a とドレン管 6 の上部フランジ部 6 a 間に挟着された環状板からなっており、その内周部がバルブ 4 より下方位置の通路内に突設され、突き崩し体 1 1 が下降して退避したとき、内周部と当接することで突き崩し体 1 1 を下限位置に規制する。その場合、規制部材 2 1 の内周部には、上方から下方に至るに従い次第に内方に突出するように形成された傾斜面 2 2 が設けられている。

上記傾斜面 2 1 は、突き崩し体 1 1 の環状部材 1 4 の底部に形成された傾斜部 1 5 と対応する角度をなしている。

20

【 0 0 1 6 】

前記固定機構 3 0 は、図 2 及び図 3 に示すように、突き棒 1 2 と軸方向に相対移動可能に螺合する回転体 3 1 と、回転体 3 1 の下部に軸方向に移動可能に螺着されたソケット部材 3 6 と、ソケット部材 3 6 に着脱自在に引き掛けられる引き掛け部材としてのピン 3 8 とからなっている。

回転体 3 1 は、突き棒 1 2 と螺合すると共に、軸回りに回転自在とされている。即ち、回転体 3 1 は、突き棒 1 2 を挿通し得る大きさの筒状をなしており、その内側に突き棒 1 2 の外周に設けられた雄ネジ 1 2 a と螺合する雌ネジ 3 2 が設けられ、外周部にハンドル（操作杆）3 3 が突設されている。

また、図 2 に示すように、回転体 3 1 の外周の上部には、リング部材 4 0 と係合する係合溝 3 4 が設けられ、その係合により、回転体 3 1 が軸回りに回転自在に支持されている。リング部材 4 0 は容器 2 及びドレン管 6 に下方に延在する管 4 1 に固定された筒状体 4 2 の下端にボルト等によって取り付けられている。さらに、回転体 3 1 において、ハンドル 3 3 より下方の外周には、雄ネジ 3 5 が刻設されている。

30

【 0 0 1 7 】

ソケット部材 3 6 は、軸方向の長さが回転体 3 1 より遙かに短い筒状をなしており、その内周に上記雄ネジ 3 5 と螺合する雌ネジ 3 7 が設けられ、回転することで回転体 3 1 上で軸方向に移動できるようにしている。

ピン 3 8 は、装置の運転時には、突き棒 1 2 において、ソケット部材 3 6 より下方の外周に径方向に沿って設けられた貫通孔 3 9 に対し挿入されることで引き掛けられ、突き出し体 1 1 の使用時には、貫通孔 3 9 から抜かれるようになっている。

40

【 0 0 1 8 】

そして、ハンドル 3 3 を操作して回転体 3 1 を軸回りに回転すると、回転体 3 1 と螺合している突き棒 1 2 が軸方向に移動することで、つまり、突き崩し体 1 1 の崩し刃 1 3 及び環状部材 1 4 がバルブ 4 の連絡孔 5 を通過して上昇したり下降したりするようになっている。また、突き崩し体 1 1 が下限位置にあるとき、貫通孔 3 9 にピン 3 8 を挿通すると共に、そのピン 3 8 にソケット部材 3 6 が当接するまでソケット部材 3 6 を回して下降し、そのソケット部材 3 6 がピン 3 8 に当接することで、突き崩し体 1 1 が下限位置のまま固定されるようになっている。

【 0 0 1 9 】

50

この実施形態の振動乾燥装置 1 は、上記のように構成されるので、次に、その動作及び取り扱いについて以下に説明する。

まず、振動乾燥装置 1 の運転に際しては、係員によって突き崩し手段 10 の突き崩し体 11 を容器 2 に対して固定しておく。

つまり、係員により、図 2 に示すように、バルブ 4 が閉じた状態にあって、突き崩し体 11 の環状部材 14 が規制部材 22 に当接するまで下降することで突き崩し体 11 が下限位置に退避させられる一方、突き棒 12 の貫通孔 39 にピン 38 が挿通されると共に、またソケット部材 36 が回転して突き棒 12 に沿って下降され、該ソケット部材 36 がピン 38 と係合することで、突き崩し体 11 を容器 2 に対して固定した状態としておく。

【0020】

10

このような状態にあるとき、容器 2 内に粉状体が送り込まれると、容器 2 が駆動されて振動しながら加熱されるので、粉状体が振動しつつかつ該粉状体に含まれている水分が除去されることで、粉状体の製品が生成される。そして、粉状体が生成された後、通常では、バルブ 4 が開かれた時点で、容器 2 内の粉状体が製品排出口 3 からバルブ 4 及び突き崩し体 11 内の空間を経てドレン管 6 に自重で排出される。

その際、容器内の粉状体の種類によっては、例えば硝酸カリウム等の種類からなる粉状体が用いられていると、その粉状体が容器 2 の製品排出口 3 を塞ぐように固化して付着することがあるので、バルブ 4 を開いても、粉状体が落下せず、排出されなくなる場合がある。

【0021】

20

そこで、突き崩し手段 10 が係員によって操作される。即ち、突き崩し手段 10 の回転体 31 において、これと螺合しているソケット部材 36 を突き棒 12 上で回して上方にずらし、そのソケット部材 36 と、突き棒 12 に挿通しているピン 38 との係合を解除すると共に、突き棒 12 の貫通孔 39 からピン 38 を抜き取る。

【0022】

次いで、ハンドル 33 を持って回転体 31 を軸回りに回転させることで、突き棒 12 を上方に移動させると、突き棒 12 の上部に設けられている崩し刃 13 と環状部材 14 が、バルブ 4 の連絡孔 5 を通過して図 2 の鎖線にて示すように製品排出口 3 の上部に向かい、製品排出口 3 を塞いでいる付着物に突き当たることができるので、その突き当たった衝撃で付着物が破壊され、下方に落下する。

30

この場合、崩し刃 13 の回りに環状部材 14 が設けられていることから、崩し刃 13 と環状部材 14 間の空間から付着物の破片及び粉状物が通過するので、粉状物はバルブ 4 の連絡孔 5 を通過してドレン管 6 へ導かれ、外部に排出されることとなる。

【0023】

この実施形態によれば、容器 2 内の粉状物が付着物となって製品排出口 3 を塞いでも、突き崩し手段 10 が操作されることで粉状物の付着物を簡単に破砕することができるので、付着物の破片を排出させることができると共に、粉状物の排出を良好に行える。

また、容器 2 の振動加熱時には、突き崩し手段 10 の支持装置 20 により突き崩し体 11 をバルブ 4 より下流部に退避させた後、容器 2 に対する振動加熱を行い、粉状物の水分を蒸発させることができるので、振動乾燥装置 1 の運転に何等支障をきたすことがない。

40

しかも、突き崩し体 11 は、突き棒 12 と崩し刃 13 と環状部材 14 とで構成され、崩し刃 13 及び環状部材 14 によって付着物に突き崩したとき、付着物を突き崩すことができ、付着物の破片が環状部材 14 内を通過するので、付着物を容易に排出させることができ、簡単な構成で付着物の突き崩しと粉状物の排出とを行うことができる。

更に、装置の運転に際し、突き崩し体 11 が後退して支持装置 20 の規制部材 21 によって規制されたとき、固定機構 30 が突き崩し体 11 を容器 2 に対して固定しておくので、容器 2 の振動時に突き崩し体 11 がガタツクことがない。

【0024】

そして、固定機構 30 が回転体 31 とソケット部材 36 と引き掛け部材としてのピン 38 とを有して構成され、容器 2 の振動時、突き崩し体 11 を確実に固定しておくことがで

50

きるので、突き崩し体 11 の固定を簡単な作業で実現できる。

また、振動乾燥装置の運転時、容器 2 が振動するが、容器 2 が振動してもそれに拘わることなく、突き崩したい 11 を固定しておくことができる。即ち、上述したように、回転体 31 を軸回りに回転させることで、突き崩し体 11 を下限位置まで降下させ、その下限位置のとき、突き棒 12 にピン 38 を挿通すると共に、そのピン 38 に突き当たるまでソケットを回すと、突き崩し体 11 がバルブ 4 の下方位置に固定した状態となるので、容器 2 の振動に拘わることなく突き崩し体 11 をガタツクことなく保持しておくことができる。しかも、突き崩し体 11 がバルブ 4 の下方位置に固定されるので、バルブ 4 の開閉動作に支障をきたすということもない。

【0025】

10

また更に、容器 2 に対し、突き崩し手段 10 を追加させることで突き崩し機能を果たすので、元々用いられている容器 2 の構造を何等変更する必要もなく、従って、従来品の装置にも容易に適用することができ、実用上有益となる。

なお、上記実施の形態において、バルブ 4 がボールバルブで構成された例を示したが、例えば水平方向にスライドすることで通路を開閉させるタイプのもので構成してもよい。また、突き崩し手段 10 の具体的構成は図示実施形態に限定されるものではなく、要は、所期の機能が得られればよい。

【図面の簡単な説明】

【0026】

20

【図 1】この発明の一実施の形態に係る振動乾燥装置を示す一部破断の説明図である。

【図 2】図 1 における突き崩し手段を示す拡大断面図である。

【図 3】突き崩し手段の突き崩し体を示す拡大斜視図である。

【図 4】突き崩し手段の突き崩し体を規制部材により下限位置まで退避させて規制した状態を示す拡大説明図である。

【符号の説明】

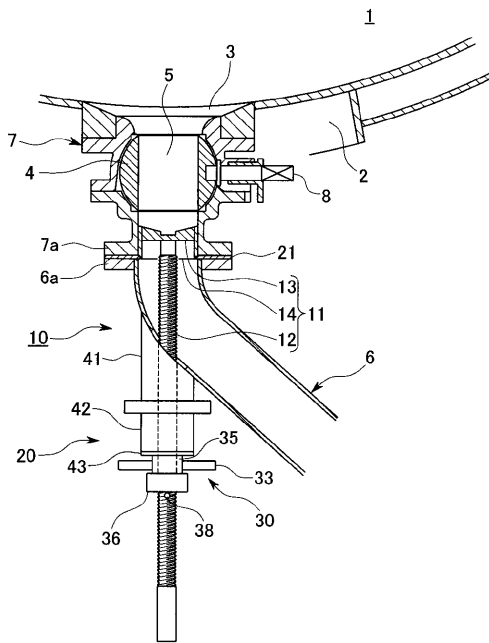
【0027】

- 1 振動乾燥装置
- 2 容器
- 3 製品排出口
- 4 バルブ
- 5 連絡孔
- 10 突き崩し手段
- 11 突き崩し体
- 12 突き棒
- 13 崩し刃
- 14 環状部材
- 20 支持装置
- 21 規制部材
- 30 固定機構
- 31 回転体
- 36 ソケット部材
- 38 ピン（引き掛け部材）

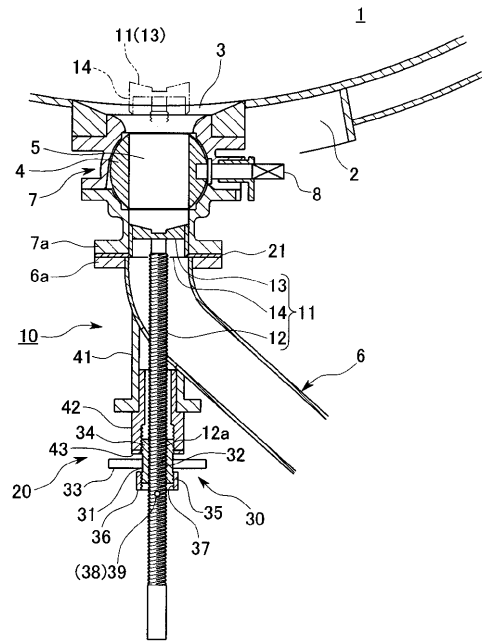
30

40

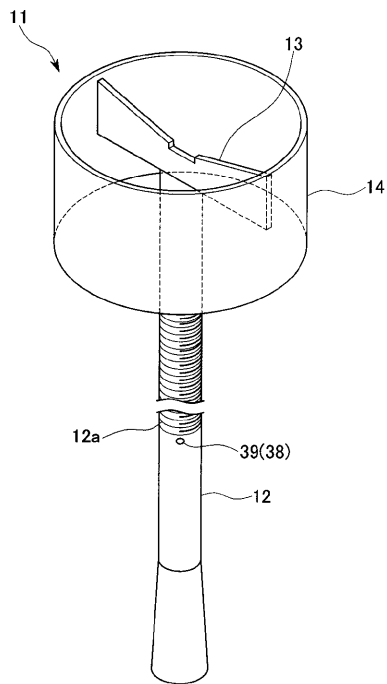
【図 1】



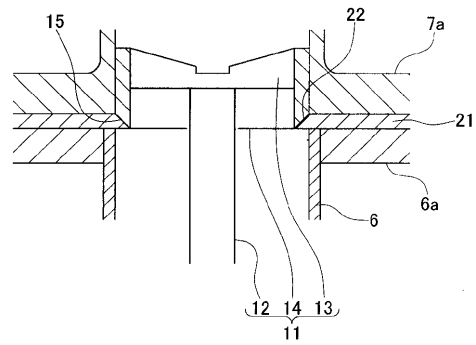
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(72)発明者 武田 幸一

新潟県長岡市城岡 2 - 4 - 1 三菱マテリアルテクノ株式会社長岡製作所内

(72)発明者 小黒 誠一

新潟県長岡市城岡 2 - 4 - 1 三菱マテリアルテクノ株式会社長岡製作所内

Fターム(参考) 3L113 AC19 AC49 AC59 AC62 AC67 BA02