(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3709497号

(P3709497)

(45)発行日　平成17年10月26日(2005.10.26)　(24)登録日　平成17年8月19日(2005.8.19)

(51)Int.Cl.[7]	F I		
B02C 23/00	B02C	23/00	Z
B02C 13/30	B02C	13/30	
F16J 15/40	F16J	15/40	Z

請求項の数 9　(全 12 頁)

(21)出願番号　特願2000-149986(P2000-149986)
(22)出願日　平成12年5月22日(2000.5.22)
(65)公開番号　特開2001-327892(P2001-327892A)
(43)公開日　平成13年11月27日(2001.11.27)
審査請求日　平成14年8月23日(2002.8.23)

(73)特許権者　000152181
株式会社奈良機械製作所
東京都大田区城南島２丁目５番７号
(72)発明者　奈良　自起
東京都大田区城南島２丁目５番７号　株式会社　奈良機械製作所内
(72)発明者　田中　貴将
東京都大田区城南島２丁目５番７号　株式会社　奈良機械製作所内
(72)発明者　花田　禎則
東京都大田区城南島２丁目５番７号　株式会社　奈良機械製作所内
(72)発明者　田邊　文明
東京都大田区城南島２丁目５番７号　株式会社　奈良機械製作所内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】粉粒体処理装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

クリーンボックスを構成する外壁部を介して、粉粒体の処理室をボックス内部に、駆動用回転体を有する駆動機構をボックス外部にそれぞれ配設させて、前記処理室内に設けられるローターと前記駆動用回転体を連結せしめてなる粉粒体処理装置であって、前記クリーンボックスを前記駆動機構が設置される架台に取付けすると共に、前記回転体の嵌装部位における外壁部に対して、ボックス内外の密封性が前記外壁部の外部側から保持されるよう密封手段を装着せしめ、前記処理室を、クリーンボックスの内側に配されるケーシングを介して前記外壁部と密接させて設け、前記クリーンボックスと密封手段に対して一体的となるよう構成し、かつボックス内部で分解可能に構成してあることを特徴とする粉粒体処理装置。

【請求項２】

請求項１において、前記密封手段と前記処理室との対向面間に、シールガスの供給と排出を行わしめるシールガス用の循環路を形成せしめ、該循環路を、前記ローターにより処理される粉粒体が前記駆動機構側へ侵入しないよう規制する軸封手段に構成し、前記密封手段を、該軸封手段の構成部材に兼用してあることを特徴とする粉粒体処理装置。

【請求項３】

請求項２において、前記シールガス用循環路は、ボックス内部側と外部側とに跨らせて形成し、処理室側と駆動機構側とで分割可能に構成してあることを特徴とする粉粒体処理装置。

【請求項４】
請求項２または３において、前記シールガス用循環路は、処理室を分解した際に前記密封手段が臨めるよう縦断分割可能に構成してあることを特徴とする粉粒体処理装置。
【請求項５】
請求項２乃至４の何れかにおいて、前記軸封手段を第１の軸封手段とし、前記密封手段の駆動機構側に、前記駆動機構に設けられたオイルシール手段から第１の軸封手段側へ軸受けの潤滑オイルが侵入しないよう規制する第２の軸封手段を設けたことを特徴とする粉粒体処理装置。
【請求項６】
粉粒体処理室には、駆動機構の駆動用回転体を軸封手段を介して嵌装させ、該駆動用回転体に回動可能に連動連結されたローターが備えられてなる粉粒体処理装置であって、前記軸封手段を、前記粉粒体処理室で処理される粉粒体が前記駆動機構側へ侵入しないよう規制する第１の軸封手段と、該第１の軸封手段と前記駆動機構との間に設けた第２の軸封手段とで構成すると共に、前記第１の軸封手段は、軸封間隙を介してそれぞれ連通形成されるガス供給路が設けられた環状溝と排出路が設けられた環状溝とで構成せしめる一方、前記第２の軸封手段は、第１の軸封手段からの粉粒体の侵入と駆動機構側からの異物侵入をそれぞれ許容することで、前記粉粒体の駆動機構側への侵入と前記異物の第１の軸封手段側への侵入を規制すべく、ガス供給路と排出路とが設けられた環状溝で構成してあることを特徴とする粉粒体処理装置。
【請求項７】
請求項６において、前記駆動機構には所定のオイルシール手段が設けられており、前記駆動機構側からの異物は駆動機構における軸受けの潤滑オイルであることを特徴とする粉粒体処理装置。
【請求項８】
請求項２乃至７の何れかにおいて、それぞれの軸封手段は、独立形成されたシールガスの供給と排出を行なわしめるシールガス用の循環路によって構成されていることを特徴とする粉粒体処理装置。
【請求項９】
請求項５乃至８の何れかにおいて、第１の軸封手段と第２の軸封手段とを駆動用回転体とシールボックスとの軸封間隙を介して連通させ、第２の軸封手段は、前記軸封間隙を介して第１の軸封手段からのシールガスの侵入を許容すべく第１の軸封手段のシールガス圧よりも低圧に設定してあることを特徴とする粉粒体処理装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、粉粒体の表面改質装置、粉砕機、混合機、混練機、造粒機、供給機、乾燥機等の各種粉粒体処理装置の技術分野に属し、特にクリーンボックスに好適な粉粒体処理装置に関する。
【０００２】
【従来技術】
一般に、医薬品（原体）などの粉粒体材料を処理する場合に、異物が混入しないよう密閉されたクリーンルーム建造物の室内に粉粒体処理装置を設置し、これを作業者が操作することで行われていた。しかしながら、医薬品（原体）などの粉粒体材料は高価なものが多く、その処理量も少量であるため、クリーンルームのような建造物によるものでなく、最近では、設備コスト、ランニングコストの低減を目的に、個々の処理装置を各々クリーンボックスに収納して行なわれるようになってきた。
ところで、従来のものを粉砕機を例にして説明すると、クリーンボックスを構成する外壁部を隔てて、その内部に粉粒体処理室（粉砕機）を配置させ、外部に配設させた駆動機構の回転軸を前記外壁部に貫通させて、この回転軸を前記粉粒体処理室内に備えられたローターに連結した構造となっており、粉粒体処理室は、単に回転軸を介してクリーンボック

ス内に独立収納させて固着させた程度のものであった。そして、クリーンボックス内や粉粒体処理室を洗浄する際にも、前記回転軸が貫通された外壁部周辺を切り欠いて、ボックス本体外壁部とボルト等の固着具を用いて脱着できるようにし、駆動機構を架台から取り外し、粉粒体処理室を駆動機構と連結されたままの状態でボックス内から抜き出して処理室を分解することで行われていたため、洗浄作業におけるボックスとの組付分解作業が煩雑で時間を要するという問題があった。

また、外部の粉塵等が前記回転軸と外壁部の貫通部位の隙間からボックス内に侵入するのを防止するにあたっても、ボックス内部にＮ2 ガス等の洗浄ガスを充填して前記貫通部位の隙間から外部に排出させたり、あるいはこれに加えて当該隙間をカバーで覆うなどの簡易的な密封手段によって行われていた。

しかしながら、このもので微粉砕処理を行おうとすると、ボックス内部に単に洗浄ガスを充填する上記の密封手段では、微粉体が前記貫通部位の隙間から前記ガスに同伴して外部に流出してしまうという問題があり、粗粉砕機には適用できても、微粉砕機には適用できないという欠点を有していた。

しかも、このものは、簡易的な密封手段等と相まって、クリーンボックスとの配設構造上、軸受け部から前記ローターまでの距離が長くなるため、必然的に回転軸を太くする必要を生じ、前記ローターを高速で回転させる場合には、使用できるベアリングやオイルシールなどにも限界があり、装置自体も大がかりなものとなってしまうなどの実情から、比較的低速回転で処理される処理装置に供され、装置自体のコンパクト化と共に高速回転による処理が可能で、かつ微粉体の処理も行うことができる処理装置の出現が望まれていた。

【０００３】

一方、高速回転用の装置とする場合には、軸受け部から前記ローターまでの距離をできるだけ短くして回転軸を短尺なものとし、かつ、軸受け部を潤滑油によって潤滑し、この潤滑油がクリーンボックス内や処理室内に侵入しないようオイルシール手段により規制すると共に、処理室の粉粒体が前記軸受け部側に侵入しないよう軸封手段により規制する必要がある。

ところで、従来の高速回転用に採用されている軸封手段は、一般的には、シングルガスシールと言われる方法で、処理室と軸受け部に跨るように軸封部を構成し、該軸封部に軸封シールガスの供給と排出の循環路を設けた軸受け一体型軸封構造となっている。

そのため、処理室内の圧力が上昇しても、軸封シールガスの排出口のバルブを調節することにより、軸封シールガスの処理室内への噴出量を調整することはできるが、前記オイルシール手段が近接配置された場合に、前記軸封部にラビリンス構造を設けて流路抵抗を高めたり、油切りリングを設けても、

▲１▼処理室内への潤滑油進入の可能性がある。

▲２▼軸受け部への粉粒体浸入の可能性がある。

▲３▼軸封シールガスの処理室内への噴出量を調整することはできても、処理室内の圧力上昇を検知することができない、という問題点があり、いずれにせよこれら従来型の軸封手段をそのまま採用できないものであった。

【０００４】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記の如き問題点を一掃すべく創案されたものであって、１の目的は、粉粒体処理室がクリーンボックスの外壁面によって確実に支持され、粉粒体処理室とクリーンボックスとが一体的なものとなり、クリーンボックス内側の回転軸を短尺なものとでき、ローターの高速回転を可能とし、しかも、クリーンボックスと駆動機構とが架台に取り付けられたままの状態で、粉粒体処理室や軸封手段を構成する各部材を分解することができ、洗浄作業などに伴う分解や組付作業を容易かつ短時間で行うことができる粉粒体処理装置を提供することを目的とする。

また、他の１の目的は、装置全体のコンパクト化に伴い、たとえ軸封手段とオイルシール手段とが近接配置されていても、粉粒体処理室側の第１の軸封手段への軸受け部の潤滑油の侵入と、オイルシール手段への粉粒体の侵入とを駆動機構側の第２の軸封手段によって

確実に防止でき、ガス供給量の調整作業、管理、制御が容易に行え、粉粒体の製品回収率を改善し、オイルシール手段の破損による交換や装置全体へ与える影響を解消または最小限にとどめることができ、コンパクト化が要求されるクリーンボックスにおいても高速回転による微粉体の処理を可能とすることができる粉粒体処理装置を提供することを目的とする。

【０００５】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために本発明が採用した技術手段は、クリーンボックスを構成する外壁部を介して、粉粒体の処理室をボックス内部に、駆動用回転体を有する駆動機構をボックス外部にそれぞれ配設させて、前記処理室内に設けられるローターと前記駆動用回転体を連結せしめてなる粉粒体処理装置であって、前記クリーンボックスの外壁部と前記駆動機構が設置される架台とを、ボックス内外の密封性が前記外壁部の外部側から保持されるよう密封手段を介して一体的に装着し、前記処理室を、クリーンボックスの内側に配されるケーシングを介して前記外壁部と密接させて設けボックス内部で分解可能に構成してあることを特徴とするものである。

また、上記課題を解決するために本発明が採用した技術手段は、粉粒体処理室には、駆動機構の駆動用回転体を軸封手段を介して嵌装させ、該駆動用回転体に回動可能に連動連結されたローターが備えられてなる粉粒体処理装置であって、前記軸封手段を、前記粉粒体処理室で処理される粉粒体が前記駆動機構側へ侵入しないよう規制する第１の軸封手段と、該第１の軸封手段と前記駆動機構との間に設けた第２の軸封手段とで構成すると共に、前記第１の軸封手段は、軸封間隙を介してそれぞれ連通形成されるガス供給路が設けられた環状溝と排出路が設けられた環状溝とで構成せしめる一方、前記第２の軸封手段は、第１の軸封手段からの粉粒体の侵入と駆動機構側からの異物侵入をそれぞれ許容することで、前記粉粒体の駆動機構側への侵入と前記異物の第１の軸封手段側への侵入を規制すべく、ガス供給路と排出路とが設けられた環状溝で構成してあることを特徴とするものである。

【０００６】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を好適な実施の形態として例示するクリーンボックス一体型の粉粒体処理装置に基づいて詳細に説明する。

図１～図２において、図１はクーリンボックス一体型の粉粒体処理装置の要部破断全体図、図２は図１の要部破断部の詳細断面図である。１はフレーム状のキャスター付き架台であって、該架台１には、クリーンボックス２と粉粒体処理装置の具体例としてのワンパス式の衝撃式粉砕機３が一体的に取り付けられている。粉砕機３は、クリーンボックス２の外壁部の一部を構成するようその背面に設けられた所定の開口部を有するＬ字状のフレーム板２１を介して、クリーンボックスの内部に粉粒体の処理室（粉砕室）３１を、その外部に駆動機構３２をそれぞれ配設させて、後述する密封手段（シールボックス６３，６４）によってクリーンボックス内外部の気密性が外部側から保持されるよう処理室３１と駆動機構３２とが一体的に装着されている。なお、前記駆動機構３２は、前記Ｌ字状のフレーム板２１に固定されている。

クリーンボックス２には、その上部にライトユニット２２が、前面に全体が開閉可能に構成された操作部２３が、底部に粉砕処理品を回収して排出する排出シュート２４がそれぞれ設けられている。なお、排出シュート２４の下部には、ダブルダンパーを介してコレクター（回収容器）を連設し（以上、図示省略）、粉砕処理品を系外の空気に接触することなく回収し、密封することができる構造になっている。そして、操作部２３には、操作者が手を挿入して原料の供給、処理室３１のメンテナンスなどを行うための図示しない左右のアームグローブが設けられている。

【０００７】

前記処理室３１は、前記フレーム板２１に密接させて設けられたケーシング３１２ｂに対して、ケーシング３１２ａ、リング状のステーター３１１、前カバー３１０を、各々の対

向する接触面にＯリングを介してこの順番で組み付けることによって装着されている。処理室３１内には、駆動機構３２の駆動用回転軸３２０に連動連結されたローター３１３が回動可能に備えられ、ボルト４により前記回転軸３２０に固定されている。そして、前記前カバー３１０、ステーター３１１、ケーシング３１２ａ及び３１２ｂ、ローター３１３は、それぞれ容易に分解できる構造となっていると共に、処理室３１は、前記クリーンボックス２と前記密封手段と三位一体となった構成となっている。

５は原料投入ホッパー、５１は原料投入管、５２は原料ホッパー５と原料投入管５１の対向する開口端面を着脱自在に結合するクランプである。２４０はステーター３１１の一部を切り欠いた開口部から前記排出シュート２４へ粉砕処理品を排出する排出管で、２４１は該排出管２４０と、排出シュート２４の上面に連設された短管の対向する開口端面を着脱自在に結合するクランプである。また、３１４は、粉砕処理品の粒度を調整するスクリーン（打ち抜き多孔板）である。

前カバー３１０とローター３１３の各々対向する面には、複数の衝撃ピン３１０ａ、３１３ａが、それぞれ半径方向と円周方向に所定間隔を存して回転軸３２０の回転軸芯を中心に放射状に対向して設けられており、ローター３１３が回転したときに、衝撃ピン３１３ａが軸芯方向衝撃ピン３１０a間を回転する。これにより、原料ホッパー５から投入管５１を介して処理室３１に投入された被粉砕物（原料）は、高速回転するローター３１３の多数の衝撃ピン３１３ａ、および前カバー３１０の衝撃ピン３１０ａによって瞬間的な打撃作用を受け、さらに周辺のステーター３１１に衝突して粉砕される。そして、スクリーン３１４の孔径より小さい粉砕処理品は、衝撃ピン３１３ａの回転に伴って発生する気流に同伴して、速やかに排出管２４０を通って排出シュート２４に排出され、該排出シュート２４の上面に連設された図示しないバグフィルターにより、気流と粉砕処理品とに分離され、気流は、クリーンボックス２内に排出され、粉砕処理品は前記図示しないコレクターで回収される。

なお、前記衝撃ピン３１３ａに代えてローター３１３の外周に所定間隔を置いて放射状にブレードを周設しても良いが、この場合は、前カバー３１０には、衝撃ピン、ブレードは周設しない。

【０００８】

前記回転軸３２０はベアリング３２１により軸支され、該回転軸３２０は、駆動機構３２であるモーターに直結して、または該モーターの回転をＶベルト等の伝達手段を介して回動可能に構成されている。そして、前記ベアリング３２１部を密閉して、潤滑油が外部に漏洩するのを防止するために、シールボックス６３の内周面にオイルシール３２３を嵌設し、回転軸３２０に外嵌された円筒状のカラー３２４ｂの外周面が前記オイルシール３２３のリップ先端部を摺動するよう構成されている。

【０００９】

６は処理室３１とオイルシール３２３との間に設けられた軸封手段であって、該軸封手段６は、前記ベアリング３２１部の潤滑油が前記処理室３１に進入しないように規制すると共に、処理室３１で粉砕処理された粉砕処理品が前記駆動機構３２側へ侵入しないよう規制するものであって、前記回転軸３２０に外嵌され、該回転軸３２０と共に駆動用回転体を構成する各カラー３２４ａ、３２４ｂおよび３２５の外周面に対面して設けられた第１の軸封手段６１と第２の軸封手段６２によって構成されている。

第１の軸封手段６１は、その構成部材であるシールボックス６３、６４を前記密封手段の構成部材に兼用することで、前記処理室３１とこの密封手段との対向面間に形成される。すなわち、ケーシング３１２ａのカラー３２５との対向部に断面矩形に切り欠いて形成された環状溝６１１ａ、この環状溝６１１ａに連通してシールガスＧを供給するようケーシング３１２ａに穿設されたガス供給路６１０、ケーシング３１２ｂ、シールボックス６３、６４により前記フレーム板２１を挟み込む状態で形成されたシールガスＧの環状溝６１１ｂ、および該環状溝６１１ｂに連通するようシールボックス６４に穿設された排出路６１２とによって構成されている。３２５ａは、カラー３２５の外周面に突設して設けられた円板状のラビリンスリングで、該ラビリンスリング３２５ａとこれを囲む環状溝とによ

ってラビリンスシールを形成している。そして、前記環状溝６１１ａと処理室３１は、カラー３２５とケーシング３１２ａ間に形成された軸封間隙によって連通し、環状溝６１１ａと６１１ｂは、カラー３２５とケーシング３１２ａおよび３１２ｂ間に形成された軸封間隙、並びに前記ラビリンスシールによって連通している。
以上により、シールガスＧの供給と排出を行なわしめる第１の循環路が構成される。
【００１０】
一方、第２の軸封手段６２は、前記密封手段としてのシールボックス６３、６４を構成部材としてその駆動機構３２側に形成される。すなわち、シールボックス６３のカラー３２４ｂの対向部に断面矩形に切り欠いて形成された環状溝６２１と、この環状溝６２１に連通してシールガスＧの供給と排出を行うようブラケット３２２とシールボックス６３に穿設されたガス供給路６２０および排出路６２２とによって構成されている。そして、前記環状溝６１１ｂと環状溝６２１は、カラー３２４ｂとシールボックス６３間に形成された軸封間隙によって連通し、オイルシール３２３と環状溝６２１とは、カラー３２４ｂとシールボックス６３間に形成された軸封間隙によって連通されている。
また、３２６は、カラー３２４ａと３２４ｂとで狭着された円板状の油切りである。
以上により、シールガスＧの供給と排出を行なわしめる第２の循環路が構成される。
また、図示していないが、ガス供給路６１０，６２０には各々ガス供給ラインが、排出路６１２，６２２には各々排出ラインが連接されると共に、各排出ラインの途中には流量調節用のバルブが、該排出ラインの先端部にはフィルターが連設されている。
【００１１】
次に、軸封手段６の操作方法について説明する。なお、クリーンボックス２内は、予めＮ２ガスで置換してから各種の処理を行い、処理中も連続的にＮ２ガスを供給および排出し、外部の空気をクリーンボックス２内に入れてはいけない場合には、該クリーンボックス２内を若干のプラス圧（１００～２００Ｐａ）に、処理品を外部に出してはいけない場合には、若干のマイナス圧（－１００～－２００Ｐａ）に制御する。
まず、ローター３１３を回転させる前にガス供給管（供給路）６１０から一定流量でＮ２ガスを供給する。このＮ２ガスは、環状溝６１１ａ内を循環しながら、その一部はカラー３２５とケーシング３１２ａ間に形成された軸封間隙を通って処理室３１内に噴出され、他の一部はカラー３２５とケーシング３１２ａおよび３１２ｂ間に形成された軸封間隙、並びにラビリンスシールを通って環状溝６１１ｂ内を循環してから、排出路６１２から排出される。また、ガス供給管６２０からも一定流量でＮ２ガスを供給する。このＮ２ガスは、環状溝６２１内を循環して排出路６２２から排出される。
ここで、軸受け部への粉粒体浸入の防止よりも、処理室３１内への潤滑油の進入の防止を優先する必要がある。そこで、軸封手段６１，６２に供給するＮ２ガス量は、前記図示しない両排出ライン間の差圧を測定して、常に排出路６１２側が若干のプラス圧になるように調節すればよい。また、供給路６１０に供給されたシールガスがカラー３２４ｂとシールボックス６３間に形成された軸封間隙から循環溝６２１に噴出されることはあっても、供給路６２０に供給されたシールガスが前記軸封間隙から環状溝６１１ｂに噴出されることは好ましくないので、供給管６２０から供給するシールガスは圧縮エアーとし、排出路６１２に連接された排出ラインに酸素濃度計を連設し、連続的に酸素濃度を測定することによって、常に排出路６１２側が若干のプラス圧になるように調節することができる。
次に、所定の回転速度でローター３１３を回転させる。ここで、粉粒体処理装置の処理室（中心部）３１の内圧は、処理装置に起因する処理室３１の構造、ローター３１３の形状およびローター３１３の回転速度によって変わる。そして、内圧がプラス圧の場合は、処理室３１内のガスがカラー３２５とケーシング３１２ａ間に形成された軸封間隙を通って環状溝６１１ａ内に噴出され、マイナス圧の場合は、反対に前記間隙を通って環状溝６１１ａ内のガスが処理室３１側に吸引される。そこで、プラス圧の場合にも、前記間隔からシールガスを処理室３１内に噴出するよう、シールガスの供給量を調節し、マイナス圧の場合には、前記吸引量より若干多めのシールガスを供給するよう調節する。
以上の調節は、前記各ガス供給ラインおよび／または排出ラインの途中に設けられたバル

ブによって行う。
クリーンボックス２の内部、および該ボックス２内に配設された処理室３１の内部を洗浄するときは、次の要領で行う。
クリーンボックス２の内部を洗浄するときは、該ボックス２内に配設された洗浄液スプレー装置（図示省略）から、例えば処理品を溶かす各種溶剤を噴霧し、廃液はクリーンボックス２下部の排出口２５から排出する。このとき、クリーンボックス２内部には処理中と同様に連続的にＮ２ガスを供給および排出することによって、クリーンボックス２内部を速やかに乾燥することができる。
処理室３１の内部を洗浄するときは、処理中と同様に連続的にシールガス（Ｎ２ガス）を供給しながらローター３１３を低速で回転させた状態で、原料ホッパー５から前記と同じ溶剤を供給し、廃液は排出管２４０、排出シュート２４、ダブルダンパーを介して、前記コレクターで回収される。引き続きＮ２ガスを供給（および排出）することによって、処理室３１の内部（各構成部材）のみならず、原料ホッパー５、排出管２４０、排出シュート２４等も速やかに乾燥することができる。
衝撃室３１および軸封手段６を構成する各部材を厳密に洗浄する場合は、クランプ２４１を外してから、ボルト４、ローター３１３、前カバー３１０、ステーター、ケーシング３１２ａ及び３１２ｂ、カラー３２５および３２４ｂ、油切り３２６を各々取り外す。そして、前記各部材をクリーンボックス２内部で、または外部に取り出して洗浄および乾燥する。

【００１２】

叙述の如く構成された本発明の実施例の形態において、ローター３１３を回転させて原料を粉砕処理するのであるが、本発明の粉粒体処理装置は、クリーンボックス２が、その外壁部の一部としてのフレーム板２１が前記架台１の構造体として機能するよう、架台１に対してボックス２内外の密封性が前記フレーム板２１の外部側から保持する密封手段を介し一体的に装着されている。また、前記処理室３１は、ケーシング３１２ａ、３１２ｂを介してこのフレーム板２１に密接させて設けられている。このため、処理室３１は、フレーム板２１によってクリーンボックス２と一体的かつ確実に支持されることになり、前記クリーンボックス２と前記密封手段と三位一体となった構成となり、全体をコンパクトに構成できるばかりか、クリーンボックス２内に挿通される回転軸３２０を短尺なものにでき、ローターの高速回転を可能とすることができる。しかも、クリーンボックス２の内部や処理室３１内、更には軸封手段６を洗浄する際にも、クリーンボックス２と駆動機構３２とが架台１に取り付けられたままの状態で、従来と同様の形で処理室３１や軸封手段６を構成するステーター３１１やケーシング３１２ａ、３１２ｂ等の部材を分解することができ、洗浄作業などに伴う分解や組付作業を容易かつ短時間で行うことができる。

【００１３】

また、前記密封手段は、軸封手段６を構成する部材シールボックス６３、６４が兼用されており、別途カバー部材を設ける必要が無く、部品点数を削減することができると共に、駆動機構３２を密封手段に近接して配置することができる。すなわち、この密封手段を境にしてクリーンボックス２の内側と外側において、前記処理室との対向面間に第１の軸封手段６１が、オイルシール３２３との対向面間に第２の軸封手段６２がそれぞれ形成されている。
第１の軸封手段６１がクリーンボックス２の内側に形成されることによって、前記クリーンボックス２の内側の回転軸３２０を短尺にできることと相まって、外側の回転軸３２０をも短尺にでき、殊更回転軸３２０を太くすることなく前記ローター３１３の高速回転を可能ならしめるばかりか、粉粒体の駆動機構側への侵入が阻止され微粉体の処理物を取り扱うこともできる。しかも、第１の軸封手段６１は、前記フレーム板２１を前記密封手段とケーシング３１２ｂで挟持した状態で形成できるので、外壁部の厚さ領域を有効に活用でき、装置全体のコンパクト化に極めて有効である。

【００１４】

また、前記第１の軸封手段６１によって形成されるシールガス用の循環路は、クリーンボ

ックス２の内部側のガス供給路６１０から外部側の排出路６１２に跨らせて形成され、処理室３１側と駆動機構３２側とに分割されるよう構成されているため、処理室３１から粉粒体が侵入してきたときは、該侵入粉粒体を環状溝６１１ａで受け止めて環状溝６１１ｂ側に流出させ、流入シールガスＧと共に排出口６１２より排出することができ、このシールガス用循環路を境にして、クリーンボックス２内の処理室３１とクリーンボックス２外の駆動機構３２側とは、確実に区画された分割構造とすることができる。また、クリーンボックス２内部の気密性を保持したまま洗浄する際には、前記排出路６１２を塞いでおくだけで密封することができる利点がある。

しかも、前記シールガス用循環路は、処理室の分解に際しケーシング３１２ｂを取り外すことで、前記密封手段であるシールボックス６３、６４が臨めるよう縦断分割可能に構成されているため、シールボックス６３、６４による外部との遮断が確実に行われ、例え軸封手段６とオイルシール３２３とが近接配置されていても、オイルシール３２３が直接的に外観露出することはなく、クリーンボックス２内の洗浄時においてもオイルシール３２３を保護し、洗浄液の侵入を防止することができるという利点がある。

【００１５】

また、前記第２の軸封手段６２によって形成されるシールガス用の循環路は、前記密封手段と前記オイルシール３２３との間隔調整領域として機能し、処理する原料の物性、粒度等、あるいは前記間隔幅との兼ね合いを考慮して必要に応じて使用することができる。

すなわち、前記第１の軸封手段６１との関係において、この第２の軸封手段６２は、第１の軸封手段６１からの粉粒体の侵入と駆動機構３２側からの異物侵入をそれぞれ許容することで、前記粉粒体の駆動機構３２側への侵入と前記異物の第１の軸封手段６１側への侵入を規制する構成となっている。

したがって、たとえシールボックス６３とオイルシール３２３とが近接配置された場合であっても、粉粒体処理室側の第１の軸封手段６１への軸受け部の潤滑油の侵入と、オイルシール３２３への粉粒体の侵入とが駆動機構側の第２の軸封手段６２によって確実に防止され、ガス流入量の調整作業、管理、制御が容易に行え、粉粒体の製品回収率を改善し、オイルシールの破損による交換や装置全体へ与える影響を解消または最小限にとどめることができ、コンパクト化が要求されるクリーンボックスにおいても高速回転による微粉粒体の処理を可能とすることができる利点がある。

【００１６】

しかも、それぞれの軸封手段６１、６２は、独立形成されたシールガスＧの流入と排出を行なわしめるシールガス用の循環路によって構成されているため、流入するガス圧力の設定調整が独自に行うことができ、ガス流入量の調整作業、管理、制御が容易に行える利点がある。

【００１７】

また、第１の軸封手段６１と第２の軸封手段６２とは、カラー３２４ｂとシールボックス６３間に形成された軸封間隙を介して連通されており、第１の軸封手段６１と第２の軸封手段６２とのシールガスＧの流入圧力が、第２の軸封手段６２が第１の軸封手段６１のよりも低圧に設定されている。

これにより、第１の軸封手段６１のシールガスＧは、第２の軸封手段６２側への流入を許容するが、第２の軸封手段６２のシールガスの第１の軸封手段６１側への流入は規制する制御を行うことができるようになり、熟練度に影響されることなくガス流入量の調整作業、管理、制御を容易に行うことができる。

【００１８】

すなわち、処理室３１から第１の軸封手段６１に粉粒体が侵入してきたときは、該侵入粉粒体を環状溝６１１ａで受け止めて環状溝６１１ｂ側に流出させ、流入シールガスＧと共に排出口（排出路）６１２より排出させるが、ここで排出されず低圧に設定された第２の軸封手段６２の環状溝６２１に流入した場合であっても排出口６２２より排出させることができる。一方、回転軸３２０を伝わってオイルシール３２３のオイルなど異物が第２の軸封手段６２に侵入してきたときは、これを環状溝６２１で受け止めて排出口（排出路）

６２２より排出させる。これにより、粉粒体のオイルシール３２３側への侵入と、オイルなど異物の処理室３１内への侵入を確実に防止できる。

【００１９】

また、万が一環状溝６２１より環状溝６１１ｂにオイルなど異物が侵入した場合であっても、油切り３２６と、ラビリンスリング３２５ａとこれを囲む環状溝とによって形成されたラビリンスシールとによって、環状溝６１１ａ側への侵入が規制されて、排出口６１２より確実に排出することができる。

【００２０】

【発明の効果】

本発明は、クリーンボックス２を構成する外壁部を介して、粉粒体の処理室３１をボックス内部に、駆動用回転体３２０、３２４、３２５を有する駆動機構３２をボックス２外部にそれぞれ配設させて、前記処理室３１内に設けられるローター３１３と前記駆動用回転体３２０、３２４、３２５を連結せしめてなる粉粒体処理装置であって、前記クリーンボックス２の外壁部と前記駆動機構３２が設置される架台１とを、ボックス２内外の密封性が前記外壁部の外部側から保持されるよう密封手段を介して一体的に装着し、前記処理室３１を、クリーンボックス２の内側に配されるケーシング３１２を介して前記外壁部と密接させて設け、ボックス内部で分解可能に構成してあることにより、

処理室３１がクリーンボックスの外壁面によって確実に支持され、処理室３１とクリーンボックス２とが一体的なものとなり、クリーンボックス２内側の回転軸３２０を短尺なものとでき、ローター３１３の高速回転を可能とし、しかも、クリーンボックス２と駆動機構３２とが架台１に取り付けられたままの状態で、処理室３１や軸封手段６を構成する各部材を分解することができ、洗浄作業などに伴う分解や組付作業を容易かつ短時間で行うことができる。

また、本発明は、粉粒体処理室３１には、駆動機構３２の駆動用回転体３２０を軸封手段６を介して嵌装させ、該駆動用回転体３２０に回動可能に連動連結されたローター３１３が備えられてなる粉粒体処理装置３であって、前記軸封手段６を、前記粉粒体処理室３１で処理される粉粒体が前記駆動機構側３２へ侵入しないよう規制する第１の軸封手段６１と、該第１の軸封手段６１と前記駆動機構３２との間に設けた第２の軸封手段６２とで構成すると共に、前記第１の軸封手段６１は、軸封間隙を介してそれぞれ連通形成されガス供給路６１０が設けられた環状溝６１１ａと排出路６１２が設けられた環状溝６１１ｂとで構成せしめ、前記第２の軸封手段６２は、第１の軸封手段６１からの粉粒体の侵入と駆動機構３２側からの異物侵入をそれぞれ許容することで、前記粉粒体の駆動機構３２側への侵入と前記異物の第１の軸封手段６１側への侵入を規制すべく、ガス供給路６２０と排出路６２２とが設けられた環状溝６２１で構成してあることにより、

装置全体のコンパクト化に伴い、たとえ軸封手段６とオイルシール手段３２３とが近接配置されていても、粉粒体処理室側の第１の軸封手段６１へのオイルの軸受け部の潤滑油侵入と、オイルシール手段３２３への粉粒体の侵入とを、駆動機構側の第２の軸封手段６２によって確実に防止できる。さらに、第２の軸封手段６２に回転軸３２０を伝わって異物が侵入してきたときにも、これを環状溝６２１で受け止めて排出口６２２より排出させることができるばかりか、供給路６２０に供給されたシールガスを供給路６１０に供給されたシールガスより低圧に設定することにより、前記軸封間隙から環状溝６１１ｂに噴出されることも回避し得て、もって、ガス流入量の調整作業、管理、制御が容易に行え、粉粒体の製品回収率を改善し、オイルシール手段の破損による交換や装置全体へ与える影響を解消または最小限にとどめることができ、コンパクト化が要求されるクリーンボックスにおいても高速回転による微粉粒体の処理を可能とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】クリーンボックス一体型の粉粒体処理装置の要部破断全体図

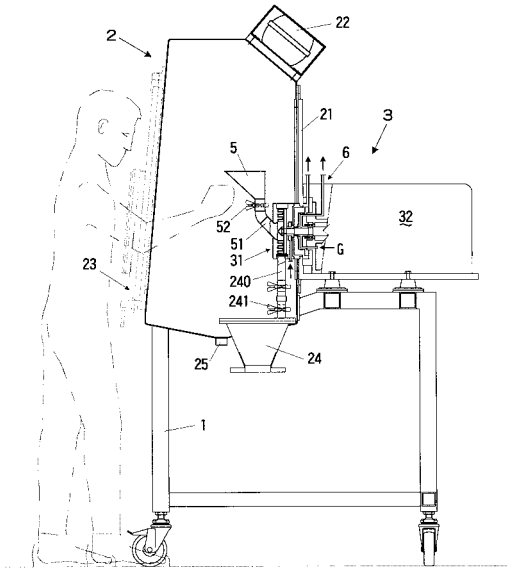
【図２】図１の要部破断部の詳細断面図

【符号の説明】

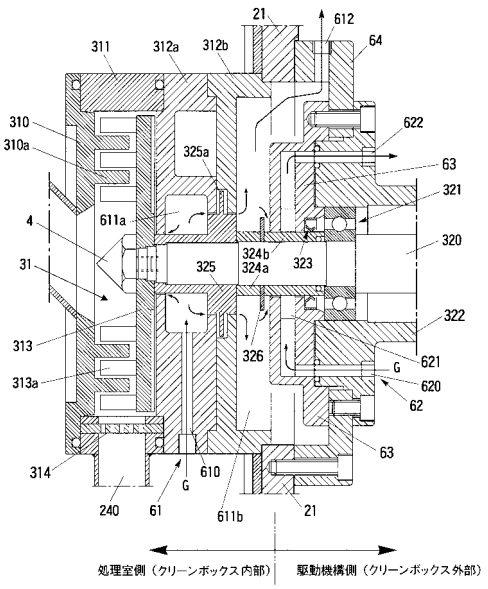
１　　架台

２　クリーンボックス
２１　フレーム板
２２　ライトユニット
２３　操作部
２４　排出シュート
２４０　排出管
２４１　クランプ
２５　排出口
３　粉砕機
３１　処理室
３１０　前カバー
３１０ａ　衝撃ピン
３１１　ステーター
３１２ａ、３１２ｂ　ケーシング
３１３　ローター
３１３ａ　衝撃ピン
３１４　スクリーン
３２　駆動機構
３２０　回転舳（回転体）
３２１　ベアリング
３２２　ブラケット
３２３　オイルシール
３２４ａ、３２４ｂ、３２５　カラー
３２５ａ　ラビリンスリング
３２６　油切り
４　ボルト
５　原料ホッパー
５１　原料投入管
５２　クランプ
６　軸封手段
６１　第１の軸封手段
６１０　ガス供給路
６１１ａ、６１１ｂ　環状溝
６１２　排出路
６２　第２の軸封手段
６２０　ガス供給路
６２１　環状溝
６２２　排出路
６３、６４　シールボックス
Ｇ　シールガス

【図１】


2
22
21
3
5
6
52
51
31
240
241
G
32
23
25
24
1

【図２】


21
612
64
311
312a
312b
310
310a
622
325a
63
321
611a
4
320
31
325
324b
324a
323
322
313
326
621
G
313a
620
62
63
314
240
61
G
610
611b
21
処理室側（クリーンボックス内部）
駆動機構側（クリーンボックス外部）

フロントページの続き

審査官　村山　禎恒

(56)参考文献　特開平０６－３３７０７３（ＪＰ，Ａ）
特開昭６０－０００８４３（ＪＰ，Ａ）
特開昭４８－１００５５４（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
B02C 1/00-25/00
F16J 15/40