

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017年6月29日(29.06.2017)



(10) 国際公開番号

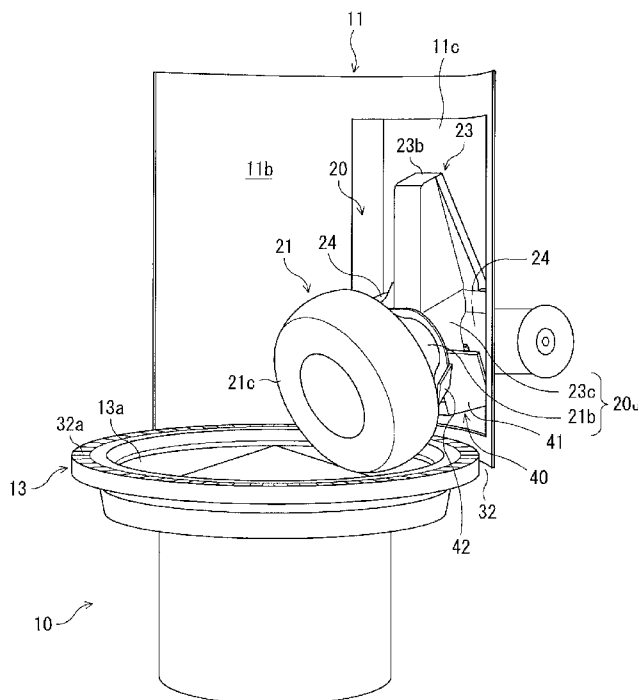
WO 2017/110741 A1

- (51) 国際特許分類:
B02C 15/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/087785
- (22) 国際出願日: 2016年12月19日(19.12.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-251976 2015年12月24日(24.12.2015) JP
- (71) 出願人: 三菱日立パワーシステムズ株式会社
(MITSUBISHI HITACHI POWER SYSTEMS, LTD.)
[JP/JP]; 〒2208401 神奈川県横浜市西区みなとみらい三丁目3番1号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 山口 聡太朗(YAMAGUCHI Sotaro); 〒2208401 神奈川県横浜市西区みなとみらい三丁目3番1号 三菱日立パワーシステムズ株式会社内 Kanagawa (JP). 松▲崎▼ 光輝(MATSUZAKI Koki); 〒2208401 神奈川県横浜市西区みなとみらい三丁目3番1号 三菱日立パワーシステムズ株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 真田 有(SANADA Tamotsu); 〒1800004 東京都武蔵野市吉祥寺本町1丁目10番31号 NMF吉祥寺本町ビル5階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NL, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロアジア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: ROLLER JOURNAL PROTECTOR, CRUSHING ROLLER UNIT AND CRUSHER, AND METHOD FOR MAINTENANCE MANAGEMENT OF ROLLER JOURNAL PROTECTOR

(54) 発明の名称: ローラジャーナルプロテクタ、粉砕ローラユニット及び粉砕機、並びに、ローラジャーナルプロテクタの保守管理方法



(57) Abstract: The present invention prevents fine powders from colliding with a roller journal so as to inhibit generation of friction, improves workability in maintenance and management, and further reduces the risk of causing damage to a base material. Provided is a protector for protecting a roller journal section (20J) and installed in a crushing roller unit (20) that is provided with: a journal head (23) disposed on a peripheral wall (11b) of a housing (11) of a crusher; and a crushing roller (21) having a roller main body (21c) for crushing solid objects on the top surface of a crushing table (13), and that has, beneath a shaft section (21b), a carrier gas outlet (32) for blowing out a carrier gas upward, said protector having: a mounting panel part (41) which is mounted to the journal head (23); and a shield (42) of which a base end (42a) is fixed to the mounting panel part (41), and which covers the area where the carrier gas from the carrier gas outlet (32) hits to protect that area from collision with the fine powders.

(57) 要約:

[続葉有]



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

ローラジャーナルへの微粉体の衝突を防止して摩耗発生を抑制すると共に、維持管理に関する作業性を向上させ、母材を損傷させるおそれも低減させる。粉砕機のハウジング(11)の周壁(11b)に配置されたジャーナルヘッド(23)と、粉砕テーブル(13)の上面で固形物を粉砕するローラ本体部(21c)を有する粉砕ローラ(21)とを備え、軸状部(21b)の下方に、上方へ向けて搬送ガスを吹き出す搬送ガス吹出口(32)が配置された粉砕ローラユニット(20)に装備され、ローラジャーナル部(20J)を保護するプロテクタであって、ジャーナルヘッド(23)に取り付けられる取付パネル部材(41)と、軸状部(21b)の下側部分を包囲する半錐台形状に形成され、基端部(42a)が取付パネル部材(41)に固定されて、搬送ガス吹出口(32)からの搬送ガスが当たる部分を覆って微粉体の衝突から保護するシールド(42)と、を有する。

明 細 書

発明の名称：

ローラジャーナルプロテクタ、粉砕ローラユニット及び粉砕機、並びに、
ローラジャーナルプロテクタの保守管理方法

技術分野

[0001] 本発明は、石炭など炭素含有固体燃料をはじめとした固形物を粉砕して微粉化する粉砕機に装備されたローラジャーナルを保護するローラジャーナルプロテクタ、このローラジャーナルプロテクタを備えた粉砕ローラユニット及びこの粉砕ローラユニットを備えた粉砕機、並びに、ローラジャーナルプロテクタの保守管理方法に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、粉砕機（ミル）を用いて、石炭など炭素含有固体燃料を微粉状に粉砕した微粉炭を燃料とする火力発電ボイラ等の微粉炭燃焼装置が知られている。かかる粉砕機は、給炭機より送られてきた原炭を、粉砕ローラと粉砕テーブルとによって押圧することで粉砕（微粉炭を製造）し、粉砕テーブルとケーシング（ハウジング）との隙間から吹き出す微粉炭の搬送用に用いる搬送ガス（空気や不活性ガス）の流れを利用して、粉砕機内より燃料供給配管を介してボイラ側に搬送する（特許文献 1， 2 参照）。

[0003] このような粉砕機の内部では、微粉炭等の微粉体が搬送ガス（空気や不活性ガス）の流れに乗って吹き上げられる。特許文献 1 には、吹き上げられた微粉体が、粉砕ローラが貫通するケーシング（ハウジング）の孔部から外部に漏出しないようにすることを目的とした技術が記載されている。特許文献 2 には、吹き上げられた微粉炭が粉砕ローラの軸保持部を閉塞するラビリンスシール間に詰まることのないようにすることを目的とした技術が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2002-224581号公報

特許文献2：特開2011-92849号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、搬送ガスの流れに乗って吹き上げられる微粉体の一部は、粉砕ローラの軸状部や粉砕ローラを支持するローラ支持部等のローラ及びジャーナル（ローラジャーナル）の一部に衝突するため、これらの箇所の摩耗対策が課題となっている。

[0006] これに対し、母材表面の摩耗が発生する箇所に複数枚の耐摩耗性鋼板を直接母材に張り付けて、摩耗を抑制する対策を取ることができる。しかしながら、この場合、摩耗した複数枚の耐摩耗性鋼板を交換する作業の際に、母材を損傷させない様に耐摩耗性鋼板を手作業で張り替えるので、作業性が悪く、粉砕機の稼働までに時間がかかり、粉砕機の稼働率を大きく低下させるおそれがあり、また、鋼板を剥す際に母材表面の一部と一緒に剥し、母材を損傷させてしまうおそれもある。

[0007] 本発明は、このような課題に着目して創案されたもので、ローラジャーナルへの微粉体の衝突を防止して摩耗発生を抑制すると共に、ローラジャーナルの維持管理に関する作業性が良く、母材を損傷させるおそれも低減することができるようにした、ローラジャーナルプロテクタ、粉砕ローラユニット及び粉砕機、並びに、ローラジャーナルプロテクタの保守管理方法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

[0008] （1）上記の目的を達成するために、本発明のローラジャーナルプロテクタは、粉砕機のハウジングの周壁に形成された開口部に配置され、揺動軸によって前記周壁に揺動可能に支持されたジャーナルヘッドと、前記ジャーナルヘッドのローラ支持部に軸状部を有するローラジャーナル部を介して取り付けられ、前記ハウジング内で回転する粉砕テーブルの上面に接触して連れ回りして固形物を微粉体に粉砕するローラ本体部を有する粉砕ローラと、を

備え、前記軸状部の鉛直方向下方に、上方へ向けて搬送ガスを吹き出す搬送ガス吹出口が配置された、粉碎ローラユニットに装備され、前記ローラジャーナル部を、前記搬送ガスとともに搬送される前記微粉体の衝突から保護するプロテクタであって、前記ジャーナルヘッドに取り付けられる取付パネル部材と、前記軸状部の鉛直方向下側部分を包囲する半錐台形状に形成され、基端部が前記取付パネル部材に固定されて、先端部が前記ローラ本体部側に向けて延設され、前記搬送ガス吹出口からの搬送ガスが当たる部分を覆って前記微粉体の衝突から保護するシールドと、を有することを特徴としている。

[0009] (2) 前記シールドの取付状態における前記半錐台形状の鉛直方向下方領域が、前記基端部から前記先端部へ向けて前記微粉体の安息角以上の角度で水平面より下降傾斜するように形成されていることが好ましい。

(3) 前記シールドは、複数の平板が結合されて前記半錐台形状に形成されていることが好ましい。

(4) 前記シールドの前記搬送ガス吹出口からの前記搬送ガスが当たる側の表面には、前記シールドを前記微粉体の衝突から保護する硬質タイルが装着されていることが好ましい。

[0010] (5) 前記取付パネル部材は、前記ローラ支持部の鉛直方向下方において前記開口部の一部を塞ぐように配置され、前記ローラジャーナル部及び前記揺動軸の少なくとも一部を前記微粉体の衝突から保護することが好ましい。

[0011] (6) 前記取付パネル部材は、取付状態で鉛直方向上方となる部分に前記ローラ支持部の下半部外周形状に応じて形成されると共に該下半部外周に沿って配置される半円形状の凹縁部を備え、前記シールドの前記基端部は、前記凹縁部に近接して固定され、取付状態で前記シールドの鉛直方向下方に位置し前記搬送ガス吹出口からの搬送ガスが当たる側の表面には、前記取付パネル部材を前記微粉体の衝突から保護する硬質タイルが装着されていることが好ましい。

[0012] (7) 前記取付パネル部材は、取付状態で前記ローラ支持部の前記下半部

外周の各側方から前記開口部の幅方向且つ鉛直方向下方に延びる側方領域と、取付状態で前記ローラ支持部の前記下半部外周の鉛直方向下方に延びる下方領域とを有し、前記硬質タイルは、前記下方領域の少なくとも一部に装着されていることが好ましい。

[0013] (8) 前記取付パネル部材の前記搬送ガス吹出口からの搬送ガスが当たる側の表面とは反対側となる裏面に取付座が形成され、前記ローラ支持部に形成された座面と前記取付座とは締結用ボルトで着脱可能に取り付けられ、前記取付座のボルト穴の周囲に、前記締結ボルトの頭部を前記微粉体の衝突から保護する保護壁部が形成されていることが好ましい。

[0014] (9) 本発明の粉砕ローラユニットは、粉砕機のハウジングの周壁に形成された開口部に配置され、揺動軸によって前記周壁に揺動可能に支持されたジャーナルヘッドと、前記ジャーナルヘッドのローラ支持部に軸状部を有するローラジャーナル部を介して取り付けられ、前記ハウジング内で回転する粉砕テーブルの上面に接触して連れ回り転動して固体物質を微粉体に粉砕するローラ本体部を有する粉砕ローラと、を備え、前記軸状部の鉛直方向下方に、上方へ向けて搬送ガスを吹き出す搬送ガス吹出口が配置された、粉砕ローラユニットであって、前ローラジャーナル部に、上記の(1)～(8)の何れかに記載のローラジャーナルプロテクタが取り付けられたことを特徴としている。

[0015] (10) 本発明の粉砕機は、ハウジング内に鉛直方向に沿う軸心回りに駆動回転可能に支持される粉砕テーブルと、上記の(9)記載の粉砕ローラユニットと、を有することを特徴としている。

[0016] (11) 本発明のローラジャーナルプロテクタの保守管理方法は、上記の(1)～(8)の何れかに記載のローラジャーナルプロテクタの保守管理方法であって、粉砕機の点検タイミングで実施し、前記ローラジャーナルプロテクタの状態を確認し交換が好ましい消耗状態であるか否かを判定する状態判定工程と、前記状態判定工程で前記ローラジャーナルプロテクタの状態が消耗状態であると判定されたら、前記ローラジャーナルプロテクタを事前準

備した適正品に交換する交換工程とを有することを特徴としている。

(12) 前記状態判定工程で消耗状態であると判定されて、取り外した前記ローラジャーナルプロテクタに対しては、補修して再生可能な状態であるか否かを判定し、補修再生可能であれば次回交換工程で交換可能な前記適正品として補修再生処理を実施して事前準備することが好ましい。

発明の効果

[0017] 本発明によれば、シールドが、粉碎ローラのローラジャーナル部の軸状部における搬送ガス（空気や不活性ガス）が衝突する部分を覆っているので、搬送ガスの流れに乗って吹き上げられた微粉体の衝突による軸状部の摩耗発生を抑制することができる。また、ローラジャーナルプロテクタは取付パネル部材によりジャーナルヘッドに容易に着脱可能に取り付けられるので、ジャーナルヘッドの維持管理に関する作業性が良く、維持管理に関する作業による粉碎機の稼働率の低下を抑制し、交換する作業の際に母材を損傷させるおそれも低減できる。

[0018] さらに、ローラジャーナルプロテクタの取付パネル部材を、ローラ支持部の鉛直方向下方においてハウジングの周壁の開口部の一部を塞ぐように配置されるエプロン状パネルとして構成し、エプロン状パネルによりローラジャーナル部のローラ支持部及び揺動軸を塞ぐことにより、搬送ガスの流れに乗って吹き上げられた微粉体の衝突によるローラ支持部及び揺動軸の摩耗発生を抑制することができる。また、取付パネル部材（エプロン状パネル）において、微粉体の衝突する部分に耐摩耗鋼板等の耐摩耗材を脱着可能に設けることで、摩耗への耐久力が向上し、ジャーナルヘッドの維持管理に関する作業の頻度を低減し、交換作業を容易にできる。また、作業により母材を損傷させるおそれを低減することができる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]図1は本発明の一実施形態にかかるローラジャーナルプロテクタ付きの粉碎ローラユニットを備えた粉碎機内部の構成の一部を示す斜視図である。

[図2]図2は本発明の一実施形態にかかるローラジャーナルプロテクタ付きの

粉碎ローラユニットを備えた粉碎機の要部構成を示す断面図である。

[図3]図3 A, 図3 Bは本発明の一実施形態にかかるローラジャーナルプロテクタ付きの粉碎ローラユニットの側面を示す図であり、図3 Aはその全体断面図であり、図3 Bはその要部側面図である。

[図4]図4は本発明の一実施形態にかかるローラジャーナルプロテクタ付きの粉碎ローラユニットの斜め正面側から見た状態を示す斜視図である。

[図5]図5は本発明の一実施形態にかかるローラジャーナルプロテクタ付きの粉碎ローラユニットの粉碎ローラを外して斜め正面側から見た要部を示す斜視図である。

[図6]図6 A, 図6 Bは本発明の一実施形態にかかるローラジャーナルプロテクタ付きの粉碎ローラユニットの背面下方側から見た状態を示す斜視図であり、図6 Aはその全体斜視図であり、図6 Bはその要部斜視図〔図6 AのV I B部拡大図〕である。

[図7]図7は本発明の一実施形態にかかるローラジャーナルプロテクタのエプロン状パネル（取付パネル部材）の正面図である。

発明を実施するための形態

[0020] 以下、図面を参照して、本発明の実施の形態を説明する。

なお、以下に示す実施形態はあくまでも例示に過ぎず、以下の実施形態で明示しない種々の変形や技術の適用を排除する意図はない。以下の実施形態の各構成は、それらの趣旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができると共に、必要に応じて取捨選択することができ、あるいは適宜組み合わせることが可能である。

[0021] また、本発明にかかるローラジャーナルプロテクタを備えた粉碎ローラユニット及び粉碎ローラユニットを備えた粉碎機は、固形物原材料を粉碎して微粉化するためのものであり、代表的なものは、固形物原材料として石炭など炭素含有固体燃料を粉碎して微粉化する石炭粉碎機がある。粉碎する固形物原材料としては、この他、バイオマスや原油の残リカスであるペトロコーク等の種々の固形物を適用できる。

なお、以下で説明する「上下」とは、鉛直方向（重力方向）での上下を示し、また、「左右」とはある主体に対して水平方向の互いに逆向きの方向を示している。

[0022] 〔粉砕機の構成〕

まず、図2を参照して、本実施形態にかかる粉砕機10の構成を説明する。図2に示すように、豎型ミルとも呼ばれる粉砕機10は、豎型の円筒中空形状をなすハウジング11を備え、ハウジング11の天井部11aの中心軸線上には、粉砕すべき石炭等の固形物原材料を投入する投入管14が配置される。投入管14の直下の台座12上には、投入管14から投入された固形物原材料を粉砕する粉砕テーブル13が配置される。粉砕テーブル13は、図示しない駆動装置により前記中心軸線に沿った鉛直方向の軸心回りに回転駆動される。

[0023] 粉砕テーブル13の鉛直方向の上面には、中心軸線と同心に環状の粉砕面13aが形成され、粉砕面13aの鉛直方向上方に、粉砕面13aと対向して複数（例えば、2個或いは3個）の粉砕ローラ21が周方向に均等間隔で配置されている。各粉砕ローラ21は、ハウジング11の周壁11bから中心軸線側へ鉛直方向下方に傾斜するように配置されたジャーナル軸（回転支持軸）22の先端部に回転自在に支持されている。

[0024] ジャーナル軸22は、ジャーナルヘッド23に支持されており、粉砕ローラ21、ジャーナル軸22及びジャーナルヘッド23から、粉砕ローラユニット20が構成されている。ジャーナルヘッド23には、粉砕テーブル13の外周の接線方向に延びる揺動軸（ピボットピン）24が左右（接線方向の一方及び他方）にハウジング11より突出して設けられている。粉砕ローラユニット20は、このピボットピン24を介して、粉砕ローラ21が粉砕面13aに接近する方向と粉砕面13aから離隔する方向とに、周壁11bに揺動可能に支持されている。

[0025] 図2に示すように、ジャーナルヘッド23には鉛直方向下方側に突設された突起部23aが形成され、ハウジング11の周壁11bにはストッパ25

が装備されている。ストッパ２５の先端が突起部２３ａに当接すると粉碎ローラ２１の粉碎面１３ａへの接近が規制される。ストッパ２５は、アクチュエータ２６によって進退駆動されることによって、その先端位置が調整され、粉碎ローラ２１の粉碎面１３ａへの最接近位置を調整する。

[0026] また、粉碎ローラ２１に固形物を粉碎するための荷重を加える付勢装置２７が装備される。付勢装置２７は、周壁１１ｂに固定された油圧シリンダ２８と、油圧シリンダ２８により軸方向へ駆動されるプランジャ２９とを備える。ジャーナルヘッド２３の上部にはアーム部２３ｂが延びており、プランジャ２９の先端がアーム部２３ｂに押し付けられることにより、粉碎ローラ２１に粉碎面１３ａ上の固形物を粉碎する下向き（粉碎面１３ａに向く）荷重が加えられる。

[0027] ハウジング１１の下部には、粉碎テーブル１３の外周辺に位置して搬送ガスが送り込まれる入口ポート１５が設けられる。本実施形態では図示しない一次送風機によって圧縮された空気が、この入口ポート１５から搬送ガスとしてハウジング１１内に送り込まれ、ハウジング１１内が高圧雰囲気とされる。

[0028] ハウジング１１の上部には、投入管１４の外周辺に位置して、粉碎された固形物（以下、微粉体或いは粉碎物とも言う）を分級ブレード１６によって分級するロータリセパレータ（分級装置）１７が設けられる。また、ハウジング１１の天井部１１ａには、分級した粉碎物を排出する出口ポート１８が設けられている。

[0029] 粉碎ローラ２１により粉碎された固形物は粉碎物となり、入口ポート１５に接続された送風機（不図示）を駆動させることで入口ポート１５からハウジング１１内に搬送ガスが送り込まれ、後述する搬送ガス吹出口３２のベーン３２ａによって発生する搬送ガスの上向き旋回流により、粉碎物は乾燥されつつ上昇する。この上昇した粉碎物は、ロータリセパレータ１７により所定の粒径より小さい細粒粉と所定の粒径より大きい粗粉とに分級される。その際、粗粉は、粉碎機から別機器への搬送を抑制するために、ロータリセパ

レータ 17 により分級し分配され、再び粉砕テーブル 13 上に戻されて再粉砕が行われる。細粒粉は、ロータリセパレータ 17 を通過し、搬送ガスの流れに乗って出口ポート 18 から排出され、粉砕機より別機器へと搬送される。

[0030] 〔粉砕ローラユニット及びその周辺の構成〕

このような粉砕機 10 に装備される粉砕ローラユニット 20 自体の概略構成は、従来のものとほぼ同様である。以下、図 1，図 3 A を参照して説明する。

[0031] 図 1，図 3 A に示すように、ハウジング 11 の周壁 11 b には開口部 11 c が形成され、ジャーナルヘッド 23 は、この開口部 11 c に配置され、左右に突出したピボットピン 24 を開口部 11 c の縁部の周壁 11 b に揺動可能に支持されている。なお、開口部 11 c には、ジャーナルヘッド 23 と干渉しないように周壁 11 b の半径方向に突出したカバー 30 が装着され、ハウジング 11 の内部と外部とを区画している。

[0032] 粉砕ローラ 21 は、軸状部 21 b を有するローラハウジング 21 a と、このローラハウジング 21 a に対して外嵌され着脱可能なローラ本体部 21 c とを有している。また、ジャーナルヘッド 23 は、粉砕ローラ 21 を支持するローラ支持部 23 c が備えられ、突起部 23 a，アーム部 23 b 及びピボットピン 24 は、このローラ支持部 23 c から下方，上方及び左右側方に突設され、それぞれストッパ 25，プランジャ 29，周壁 11 b に当接、支持されている。

[0033] また、ジャーナル軸 22 におけるカバー 30 側の端部（一端側）は、ジャーナルヘッド 23 のローラ支持部 23 c と結合されている。そして、ジャーナル軸 22 における中心軸線側の端部（他端側）は、粉砕ローラ 21 のローラハウジング 21 a が回転自在に取り付けられている。なお、ジャーナル軸 22 の軸心は、ハウジング 11 の周壁 11 b から中心軸線側へ下方に傾斜するように配置されるが、この傾斜角度 α は例えば 15 度から 40 度ほどである。

[0034] 入口ポート 1 5 に接続された送風機（不図示）によりハウジング 1 1 内に送り込まれる搬送ガスは、図 3 A に矢印 A 1 で示すように、粉碎テーブル 1 3 の外周とハウジング 1 1 の周壁 1 1 b との間に設けられた搬送ガス吹出口 3 2 から鉛直方向上方に向けて送風される。粉碎テーブル 1 3 の外周の搬送ガス吹出口 3 2 の部分には、ベーン 3 2 a が設けられ、粉碎テーブル 1 3 と共に回転しながら搬送ガス吹出口 3 2 から鉛直方向上方に向けて送風される搬送ガスに回転力を加えてハウジング 1 1 内に鉛直方向上方へ向かう旋回流を形成させる。

[0035] この搬送ガス吹出口 3 2 の直上位置には、粉碎ローラ 2 1 のローラハウジング 2 1 a やジャーナルヘッド 2 3 のローラ支持部 2 3 c が配置され、さらにピボットピン 2 4 も位置している。したがって、ローラハウジング 2 1 a やローラ支持部 2 3 c やピボットピン 2 4 の鉛直方向下向きに位置する面等に向けては、鉛直方向下側から上方へ向けて送風される搬送ガスが吹き付けられる。

[0036] ハウジング 1 1 内では、粉碎テーブル 1 3 上で粉碎ローラ 2 1 によって粉碎された微粉体がこの搬送ガスの流れに乗って吹き上げられ、その一部がローラハウジング 2 1 a の軸状部 2 1 b やローラ支持部 2 3 c やピボットピン 2 4 の下向きに位置する面等に向けて吹き付けられ衝突する。微粉体がこれらの装置部分の下向きに位置する面等に衝突すると、衝突箇所の摩耗などの損傷を招くため、この対策として、粉碎ローラユニット 2 0 において、ジャーナルヘッド 2 3 のローラ支持部 2 3 c と粉碎ローラ 2 1 の軸状部 2 1 b とを有するローラジャーナル部 2 0 J にはローラジャーナルプロテクタ 4 0 が装着されている。

[0037] 〔ローラジャーナルプロテクタの構成〕

ローラジャーナルプロテクタ 4 0 は、図 3 B に示すように、ジャーナルヘッド 2 3 のローラ支持部 2 3 c 及び突起部 2 3 a に着脱可能に取り付けられるエプロン状パネル（取付パネル部材） 4 1 と、基端部 4 2 a がこのエプロン状パネル 4 1 に固定されて、ローラハウジング 2 1 a の軸状部 2 1 b の下

側部分を包囲するように配置して取り付けられるシールド４２とを有している。なお、これらのエプロン状パネル４１及びシールド４２は鋼材（例えばＳＳ４００、低合金鋼など）で形成される。

[0038] エプロン状パネル４１は、平面状のプレートであり、ローラ支持部２３ｃの周りに拡がるようにローラ支持部２３ｃに取り付けられ、シールド４２をローラ支持部２３ｃ等へ取り付けの取付部材としての機能だけでなく、ローラ支持部２３ｃや突起部２３ａやピボットピン２４を微粉体の衝突から保護する機能も有している。

[0039] 図７はエプロン状パネル４１の正面図であり、紙面の上側は取付状態で鉛直方向上方となり、紙面の上下方向と左右方向とに面状に広がる板状の部材である。図７に示すように、エプロン状パネル４１は、その上方には、ローラ支持部２３ｃの略半円筒状の鉛直方向下半部の外周に応じた略半円形状に形成された凹縁部４１ａが形成されている。エプロン状パネル４１はこの凹縁部４１ａから水平方向（ジャーナルヘッド２３への取付状態における方向）の両側方及び下方に平面状に拡がっている。凹縁部４１ａの水平方向両側に位置する上縁部４１ｂ、４１ｂ及び両側縁部４１ｃ、４１ｃは略直線状に形成され、凹縁部４１ａの下方の下縁部は、水平な中間下縁部４１ｄとその両側の傾斜した側下縁部４１ｅ、４１ｅとからなる屈曲線形状に形成される。

[0040] このようなエプロン状パネル４１は、図４～図７に示すように、凹縁部４１ａをローラ支持部２３ｃの略半円筒状の鉛直方向下側を向く下半部外周に沿わせ、且つ、その平面がローラ支持部２３ｃの外周からほぼ一定の距離の範囲に拡がるように、ローラ支持部２３ｃの軸心線（ジャーナル軸２２の軸心線）と直交する向きに配置されて、ローラ支持部２３ｃに取り付けられる。

[0041] このエプロン状パネル４１は、図１、図３（図３Ａ、図３Ｂ）～図５に示すように、ハウジング１１の周壁１１ｂの開口部１１ｃの一部、即ち、ローラ支持部２３ｃの上記下半部の水平方向（ジャーナルヘッド２３への取付状

態における方向)の両側方の領域、並びに上記下半部及びこれら両側方の領域の鉛直方向下方の領域を塞ぐように配置して取り付けられる。このエプロン状パネル41は、図7に示すように、ローラ支持部23cの下半部外周の各側方から水平方向(開口部11cの幅方向)且つ下方に延びる側方領域(主として上縁部41b,側縁部41c,側下縁部41eで囲まれる台形領域)41P1,41P1と、取付状態でローラ支持部3cの下半部外周の下方に延びる下方領域(主として凹縁部41aと中間下縁部41dとで上下を囲まれる側方領域41P1,41P1の間の領域)41P2とに区分できる。

[0042] エプロン状パネル41の表面(搬送ガスが吹き付けられる側の面)のの微粉体の衝突頻度が相対的に高い領域には、エプロン状パネル41を微粉体の衝突による摩耗の発生を抑制する硬質タイルとして、硬質セラミック製のセラミックタイル43が取り付けられている。このセラミックタイル43は、微粉体の衝突頻度が相対的に高い領域である下方領域(「ローラ支持部23cの軸心の真下に位置する幅を持った領域部分」と言うこともできる)41P2を主体に、表面の一部に限定してセラミックタイル43相互の隙間が狭くなるように装着されている。相互の隙間はセラミックタイル44とエプロン状パネル41との熱膨張差と施工の容易性から決定されるが、エプロン状パネル41の保護のためには極力隙間は狭くすることが好ましい。このセラミックタイル43の装着箇所は必要に応じて設定すればよく、例えば、装着箇所を、搬送ガスの旋回方向に応じて旋回下流側にシフトさせることも考えられる。また、必要なら全面に装着してもよい。セラミックスタイル43の材質は、搬送ガスの気流に乗って吹き付けられ微粉体の衝突から母材であるエプロン状パネル41を保護できるものであればよく、特に限定されないが、例えば、アルミナ、シリカ、ジルコニア、マグネシア、炭化ケイ素、窒化ケイ素などや、これらの混合物が使用可能である。

[0043] エプロン状パネル41の凹縁部41aの裏面側(搬送ガスが吹き付けられる側の表面と反対側となる背面)には、図6A,図6Bに示すように、ローラ支持部23cに形成された座面45に締結用ボルト47で固定される取付

座 4 6 が形成されている。この取付座 4 6 は、凹縁部 4 1 a に対してローラ支持部 2 3 c の左右両側の位置において、上部及び下部の 2 箇所裏面側から突出するように形成され、締結用ボルト 4 7 の背面に隠れるため図示されないボルト穴が形成されている。

[0044] 取付座 4 6 のボルト穴の周囲には、装着される締結ボルト 4 7 の頭部を微粉体の衝突から保護するプロテクタリング（保護壁部）4 8 が突出形成されている。プロテクタリング 4 8 は、装着された締結ボルト 4 7 の頭部の周囲に位置する環状の堅壁であり、締結ボルト 4 7 の頭部の高さ以上の高さを有して、締結ボルト 4 7 の頭部が摩耗で損傷して交換作業に支障を生じないようにしている。更に、エプロン状パネル 4 1 の凹縁部 4 1 a に対して両側位置の各上縁部 4 1 b には、それぞれ懸吊用フック穴 4 9 が設けられていて、交換作業に際して吊り下げ支持を可能としている。

一方、ローラ支持部 2 3 c に設けられた座面 4 5 には、取付座 4 6 に対応してその上部、下部に、図示しないネジ穴が形成されている。

[0045] エプロン状パネル 4 1 は、フック穴 4 9 を用いて懸吊されて、各取付座 4 6 を対応する座面 4 5 の所定位置に配置され、締結用ボルト 4 7 を取付座 4 6 のボルト穴に挿通して、座面 4 5 のネジ穴に螺合締結することにより、ジャーナルヘッド 2 3 に取り付けられる。この取付状態では、締結用ボルト 4 7 の頭部は周囲をプロテクタリング 4 8 で包囲され、また、ローラ支持部 2 3 c の鉛直方向の下半部がエプロン状パネル 4 1 により防御され、搬送ガスの気流に乗って吹き付けられ衝突する微粉体から摩耗を抑制するよう保護される。

[0046] シールド 4 2 は、図 3（図 3 A、図 3 B）～図 7 に示すように、粉碎ローラ 2 1 の軸状部 2 1 b の鉛直方向下側部分でハウジング 1 1 の周壁 1 1 b よりも内側の半円筒領域を包囲するよう半錐台形状に形成されている。図 7 に示すように、シールド 4 2 は、一方側の基端部 4 2 a が凹縁部 4 1 a に沿うように配置され凹縁部 4 1 a に近接して溶接等によって固定されている。シールド 4 2 は、取付状態では他方側の先端部 4 2 b がローラ本体部 2 1 c に

向けて延びる半錐台形状（半多角錐台形状）に形成され、軸状部 2 1 b の鉛直方向下側部分を包囲する。軸状部 2 1 b において、搬送ガス吹出口 3 2 からの搬送ガスの気流に乗って微粉体が軸状部 2 1 b の鉛直方向下側部分に吹き付けられて衝突するが、シールド 4 2 はこの微粉体が衝突する部分を覆って、この部分を微粉体の衝突から保護する。

[0047] 本実施形態では、シールド 4 2 は、複数の平板パネルが結合されて半錐台形状に形成されている。そしてシールド 4 2 の表面（搬送ガス吹出口 3 2 からの搬送ガスが当たる側の面）には、シールド 4 2 を微粉体の衝突から保護する硬質タイルとして、硬質セラミック製のセラミックタイル 4 4 が装着されている。このセラミックタイル 4 4 はシールド 4 2 の表面全体にセラミックタイル 4 4 相互の隙間が狭くなるように装着されている。相互の隙間はセラミックタイル 4 4 とシールド 4 2 との熱膨張差と施工の容易性から決定されるが、シールド 4 2 の保護のためには極力隙間は狭くすることが好ましい。セラミックタイル 4 4 の装着箇所は必要に応じて設定すればよく、部分的に装着してもよい。本実施形態のシールド 4 2 は、複数の平板が結合されて形成されるので平板状のセラミックタイル 4 4 を容易に装着することができる。

なお、セラミックタイル 4 3, 4 4 の母材であるエプロン状パネル 4 1 及びシールド 4 2 の表面への装着には、例えばセラミックタイル 4 3, 4 4 の取付穴に嵌合するプラグを溶着させるなど、一般的な装着手法を適用すればよい。

[0048] シールド 4 2 の形状は半錐台形状であり、粉碎ローラ 2 1 の軸状部 2 1 b の外周がローラ本体部 2 1 c に向けて拡径しているのに合わせて、その基端部 4 2 a から先端部 4 2 b へ向けて緩やかに拡径している。そして、シールド 4 2 の取付状態における半錐台形状の鉛直方向下方領域（ここでは最下部の 1 枚の平面パネル部分） 4 2 c が、基端部 4 2 a から先端部 4 2 b へ向けて（ハウジング 1 1 の中心部へ向けて）、微粉体の安息角以上の角度 θ で水平方向より下降傾斜するように形成されている。

[0049] シールド42の取付状態における半錐台形状の下方領域42c以外は、この下方領域42c以上の角度で基端部42aから先端部42bへ向けて水平方向より下降傾斜するので、シールド42の内面（表面と反対側の上向きの面）は、取付状態で、何れの箇所でも、微粉体の安息角以上の角度で傾斜するようになっている。

なお、微粉体の安息角は、微粉体とシールド42の表面状態とに応じて決まるので、製造する微粉体に応じて角度 θ を設定することが好ましい。搬送ガスの気流に乗って吹き付けられ微粉体が当たる部分を覆うとともに、ハウジング11内の配置スペースの範囲内で、微粉体の安息角よりも余裕を持った大きな角度 θ を設定すると更に好ましい。例えば、微粉体が石炭を粉砕した微粉炭の場合、角度 θ は40度から50度の範囲が好ましい。

[0050] 〔作用及び効果〕

本発明の一実施形態に係るローラジャーナルプロテクタ40、これを備えた粉砕ローラユニット20及び粉砕機10は、上述のように構成されているので、エプロン状パネル（取付パネル部材）41によってジャーナルヘッド23に着脱可能に取り付けられたシールド42が、粉砕ローラ21の軸状部21bにおいて搬送ガスの気流に乗って吹き付けられる微粉体が当たる鉛直方向下半部を覆って微粉体の衝突から軸状部21bを保護する。これにより、微粉体の衝突による粉砕ローラ21の軸状部21bの摩耗を防止することができるので、機器の寿命を延長できる。

[0051] さらに、エプロン状パネル41が、ローラ支持部23cの鉛直方向下方においてハウジング11の周壁11bの開口部11cの一部、即ち、ローラ支持部23cの鉛直方向下半部及びこれに対して両側方の領域を搬送ガスの気流に乗って吹き付けられる微粉体の衝突から保護するように取り付けられているので、シールド42をローラ支持部23c等へ取り付ける機能に加えて、ローラ支持部23cや突起部23aやピボットピン24を搬送ガスの気流に乗って吹き付けられる微粉体の衝突から保護するように機能する。これにより、微粉体の衝突によるローラ支持部23cや突起部23aやピボットピ

ン２４の摩耗を防止することができるので、機器の寿命を延長できる。

[0052] また、エプロン状パネル４１及びシールド４２の表面には硬質なセラミックタイル４３、４４が装着されているので、エプロン状パネル４１及びシールド４２の表面を搬送ガスの気流に乗って吹き付けられる微粉体の衝突から保護することができ、エプロン状パネル４１及びシールド４２の表面が搬送ガスの気流に乗って吹き付けられる微粉体の衝突によって摩耗することが防止又は抑制される。

[0053] エプロン状パネル４１の場合、微粉体の衝突頻度が相対的に高い領域である下方領域４１Ｐ２を主体に、表面の一部に限定してセラミックタイル４３を装着されているので、セラミックタイル４３の材料コストを抑制することができる。もちろん、シールド４２についても微粉体の衝突頻度が相対的に高い領域に限定してセラミックタイル４４を装着することができれば同様の効果を得られる。

[0054] また、シールド４２の内面（上面）には搬送ガス搬送ガスで舞い上げられた微粉体が付着するが、シールド４２の内面は何れの箇所でも微粉体の安息角以上の角度で傾斜しているので、付着した微粉体は重力によって、シールド４２の内面を滑りながら落下する。これにより、シールド４２の内面に微粉体が溜まることを防止できる。

[0055] また、ローラジャーナルプロテクタ４０は、エプロン状パネル４１の裏面に形成された取付座４６をローラ支持部２３ｃの座面４５に締結用ボルト４７で締結されて固定されるので、締結用ボルト４７の着脱によってローラジャーナルプロテクタ４０（シールド４２及びエプロン状パネル４１）の交換作業を容易に行なうことができる。

[0056] また、取付座４６のボルト穴の周囲にプロテクタリング４８が突出形成されており、装着される締結ボルト４７の頭部が搬送ガスの気流に乗って吹き付けられる微粉体の衝突から保護されるので、締結ボルト４７の頭部が微粉体の衝突によって摩耗することが防止又は抑制され、締結ボルト４７の頭部が摩耗して着脱工具が使用できなくなることもなく、ローラジャーナルプロ

テクタ４０の交換作業時に、締結ボルト４７の取り外しを支障なく行える。

[0057] なお、本ローラジャーナルプロテクタ４０の保守管理については、以下の手法で行なうことが好ましい。

つまり、通常、粉砕機１０は定期的に行う定期点検等の点検を実施するが、この定期点検タイミングで或いは他の不定期な点検タイミングで、ローラジャーナルプロテクタ４０の状態を確認し交換の必要な消耗状態であるか否かを判定する（状態判定工程）。ここで、ローラジャーナルプロテクタ４０の状態が交換の必要な消耗状態であると判定された場合、もしくは今後の使用状況を推定して交換しておいた方が好ましい消耗状態であると判定された場合、ローラジャーナルプロテクタ４０を事前準備した適正品と交換する（交換工程）。もちろん、ローラジャーナルプロテクタ４０の状態が次回の点検時まで交換の必要がないと判定されたら、交換は実施しなくてもよい。

[0058] そして、状態判定工程で消耗状態であると判定されて交換により取り外されたローラジャーナルプロテクタ４０に対しては、例えば、硬質タイルの取り換え交換等の補修再生処理を実施して、次回の交換で利用できる適正な製品（適正品）として、交換の事前に準備する。補修再生処理が不可能であれば、新品を準備する。ローラジャーナルプロテクタ４０の適正品とは、新品及びこの補修再生処理された再生品を含んでいる。

[0059] このように、粉砕機１０の点検タイミングでローラジャーナルプロテクタ４０の消耗状態を判定して、必要であれば適正品と交換することで、ローラジャーナルプロテクタ４０の保守管理を効率よく適切且つ容易に行なうことができ、粉砕ローラユニット２０のローラジャーナル部２０Ｊを長期にわたって保護することができ、延いては粉砕機１０の性能を長期間確保することができ、機械寿命を延ばすことができる。

[0060] なお、ローラジャーナルプロテクタ４０を、消耗状態を判定することなく定期点検タイミングで常に交換用に準備したローラジャーナルプロテクタ４０と交換するように構成し、交換により取り外されたローラジャーナルプロテクタ４０に対しては適宜再処理を行ない、交換用として保管するようにす

れば、短時間で処理ができローラジャーナルプロテクタ 40 の保守管理にかかる粉砕機 10 の稼動停止時間をより短くすることができる。

[0061] 〔その他〕

以上、本発明の実施形態を説明したが、本発明は、その趣旨を逸脱しない範囲で上記実施形態を適宜変更して実施することができる。

例えば、上記実施形態では、エプロン状パネル 41 及びシールド 42 の表面を覆う硬質タイルとして、硬質セラミック製のセラミックタイル 43, 44 を用いているが、硬質タイルはこれに限らず、必要な耐久強度を有する耐磨耗材でできたものであれば適用できる。

[0062] もちろん、エプロン状パネル 41 及びシールド 42 の母材自体も耐久強度の高い材料で構成することが好ましい。この場合、母材の材料の耐久強度によっては、硬質タイルは不要とできる。ただし、本実施形態のように、エプロン状パネル 41 及びシールド 42 は一般的な鋼材で形成し、その表面の必要な箇所に硬質タイルを装着することで、材料コストを低く抑えることができる。

[0063] 本実施形態では、シールド 42 が複数の平板パネルが結合されて半錐台形状に形成されており、平板状のセラミックタイル 44 を容易に装着することができるようになっているが、シールド 42 を、ローラハウジング 21a の軸状部 21b の形状に合わせて、曲面状に形成してもよい。また、シールド 42 が半錐台形状に形成されているが、搬送ガスの気流に乗って吹き付けられる微粉体の衝突から保護されていれば、半筒形状に形成されていてもよい。

[0064] また、上記実施形態では、保護壁部を環状の縦壁であるプロテクタリングによる構成したが、保護壁部は装着された締結ボルト 47 の頭部の周囲に位置して締結ボルト 47 の頭部を保護することができれば、環状縦壁に限定されない。

符号の説明

[0065] 10 粉砕機

- 1 1 ハウジング
- 1 1 a ハウジング 1 1 の天井部
- 1 1 b ハウジング 1 1 の周壁
- 1 1 c ハウジング 1 1 の開口部
- 1 2 台座
- 1 3 粉碎テーブル
- 1 3 a 粉碎面
- 1 4 投入管
- 1 5 入口ポート
- 1 6 分級ブレード
- 1 7 ロータリセパレータ（分級装置）
- 1 8 出口ポート
- 2 0 粉碎ローラユニット
- 2 0 J ローラジャーナル部
- 2 1 粉碎ローラ
- 2 1 a 粉碎ローラ 2 1 のローラハウジング
- 2 1 b ローラハウジング 2 1 a の軸状部
- 2 1 c 粉碎ローラ 2 1 のローラ本体部
- 2 2 ジャーナル軸（回転支持軸）
- 2 3 ジャーナルヘッド
- 2 3 a 突起部
- 2 3 b アーム部
- 2 3 c ローラ支持部
- 2 4 ピボットピン
- 2 5 ストッパ
- 2 6 アクチュエータ
- 2 7 付勢装置
- 2 8 油圧シリンダ

- 29 プランジャ
- 30 カバー
- 32 搬送ガス吹出口
- 32a ベーン
- 40 ローラジャーナルプロテクタ
- 41 エプロン状パネル（取付パネル部材）
- 41a エプロン状パネル41の凹縁部
- 41b エプロン状パネル41の上縁部
- 41c エプロン状パネル41の側縁部
- 41d エプロン状パネル41の中間下縁部
- 41e エプロン状パネル41の側下縁部
- 41P1 エプロン状パネル41の側方領域
- 41P2 エプロン状パネル41の下方領域
- 42 シールド
- 42a シールド42の基端部
- 42b シールド42の先端部
- 43, 44 硬質タイルとしてセラミックタイル
- 45 座面
- 46 取付座
- 47 締結用ボルト
- 48 保護壁部（プロテクタリング）
- 49 懸吊用フック穴

請求の範囲

- [請求項1] 粉砕機のハウジングの周壁に形成された開口部に配置され、揺動軸によって前記周壁に揺動可能に支持されたジャーナルヘッドと、
- 前記ジャーナルヘッドのローラ支持部に軸状部を有するローラジャーナル部を介して取り付けられ、前記ハウジング内で回転する粉砕テーブルの上面に接触して連れ回りして固形物を微粉体に粉砕するローラ本体部を有する粉砕ローラと、を備え、
- 前記軸状部の鉛直方向下方に、上方へ向けて搬送ガスを吹き出す搬送ガス吹出口が配置された、粉砕ローラユニットに装備され、
- 前記ローラジャーナル部を、前記搬送ガスと共に搬送される前記微粉体の衝突から保護するプロテクタであって、
- 前記ジャーナルヘッドに取り付けられる取付パネル部材と、
- 前記軸状部の鉛直方向下側部分を包囲する半錐台形状に形成され、基端部が前記取付パネル部材に固定されて、先端部が前記ローラ本体部側に向けて延設され、前記搬送ガス吹出口からの搬送ガスが当たる部分を覆って前記微粉体の衝突から保護するシールドと、を有することを特徴とするローラジャーナルプロテクタ。
- [請求項2] 前記シールドの取付状態における前記半錐台形状の鉛直方向下方領域が、前記基端部から前記先端部へ向けて前記微粉体の安息角以上の角度で水平面より下降傾斜するように形成されている
- ことを特徴とする請求項1記載のローラジャーナルプロテクタ。
- [請求項3] 前記シールドは、複数の平板が結合されて前記半錐台形状に形成されている
- ことを特徴とする請求項1又は2記載のローラジャーナルプロテクタ。
- [請求項4] 前記シールドの前記搬送ガス吹出口からの前記搬送ガスが当たる側の表面には、前記シールドを前記微粉体の衝突から保護する硬質タイルが装着されている

ことを特徴とする請求項 1 ～ 3 の何れか 1 項に記載のローラジャーナルプロテクタ。

[請求項5] 前記取付パネル部材は、前記ローラ支持部の鉛直方向下方において前記開口部の一部を塞ぐように配置され、前記ローラジャーナル部及び前記揺動軸の少なくとも一部を前記微粉体の衝突から保護することを特徴とする請求項 1 ～ 4 の何れか 1 項に記載のローラジャーナルプロテクタ。

[請求項6] 前記取付パネル部材は、取付状態で鉛直方向上方となる部分に前記ローラ支持部の下半部外周形状に応じて形成されると共に該下半部外周に沿って配置される半円形状の凹縁部を備え、

前記シールドの前記基端部は、前記凹縁部に近接して固定され、

取付状態で前記シールドの鉛直方向下方に位置し前記搬送ガス吹出口からの搬送ガスが当たる側の表面には、前記取付パネル部材を前記微粉体の衝突から保護する硬質タイルが装着されていることを特徴とする請求項 5 記載のローラジャーナルプロテクタ。

[請求項7] 前記取付パネル部材は、取付状態で前記ローラ支持部の前記下半部外周の各側方から前記開口部の幅方向且つ鉛直方向下方に延びる側方領域と、取付状態で前記ローラ支持部の前記下半部外周の鉛直方向下方に延びる下方領域とを有し、

前記硬質タイルは、前記下方領域の少なくとも一部に装着されている

ことを特徴とする請求項 6 記載のローラジャーナルプロテクタ。

[請求項8] 前記取付パネル部材の前記搬送ガス吹出口からの搬送ガスが当たる側の表面とは反対側となる裏面に取付座が形成され、前記ローラ支持部に形成された座面と前記取付座とは締結用ボルトで着脱可能に取り付けられ、

前記取付座のボルト穴の周囲に、前記締結ボルトの頭部を前記微粉体の衝突から保護する保護壁部が形成されている

ことを特徴とする請求項5～7の何れか1項に記載のローラジャーナルプロテクタ。

[請求項9] 粉砕機のハウジングの周壁に形成された開口部に配置され、揺動軸によって前記周壁に揺動可能に支持されたジャーナルヘッドと、

前記ジャーナルヘッドのローラ支持部に軸状部を有するローラジャーナル部を介して取り付けられ、前記ハウジング内で回転する粉砕テーブルの上面に接触して連れ回り転動して固体物質を微粉体に粉砕するローラ本体部を有する粉砕ローラと、を備え、

前記軸状部の鉛直方向下方に、上方へ向けて搬送ガスを吹き出す搬送ガス吹出口が配置された、粉砕ローラユニットであって、

前ローラジャーナル部に、請求項1～8の何れか1項に記載のローラジャーナルプロテクタが取り付けられたことを特徴とする粉砕ローラユニット。

[請求項10] ハウジング内に鉛直方向に沿う軸心回りに駆動回転可能に支持される粉砕テーブルと、

請求項9記載の粉砕ローラユニットと、を有することを特徴とする、粉砕機。

[請求項11] 請求項1～8の何れか1項に記載のローラジャーナルプロテクタの保守管理方法であって、

粉砕機の点検タイミングで実施し、

前記ローラジャーナルプロテクタの状態を確認し交換が好ましい消耗状態であるか否かを判定する状態判定工程と、

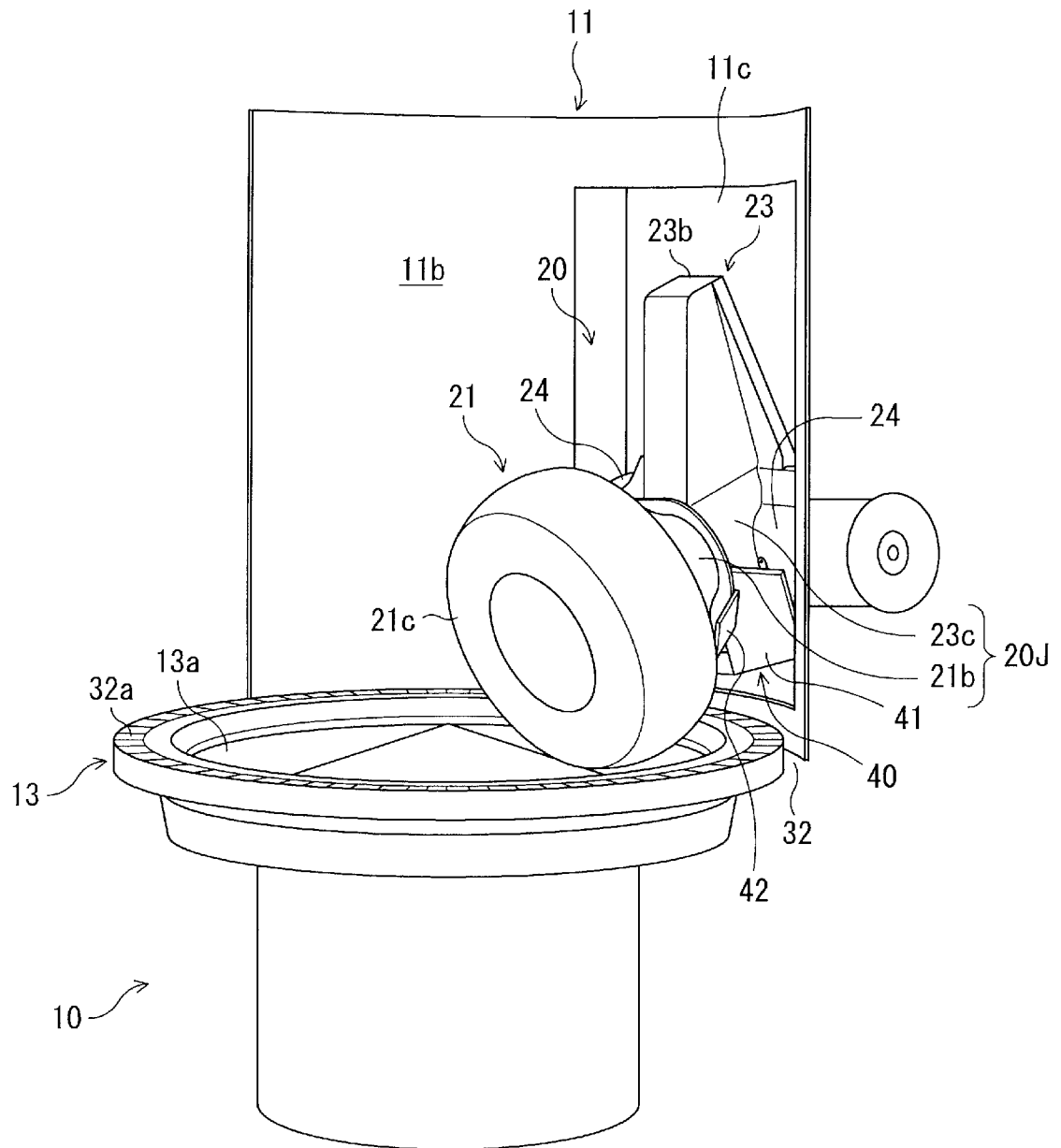
前記状態判定工程で前記ローラジャーナルプロテクタの状態が消耗状態であると判定されたら、前記ローラジャーナルプロテクタを事前準備した適正品に交換する交換工程とを有する

ことを特徴とする、ローラジャーナルプロテクタの保守管理方法。

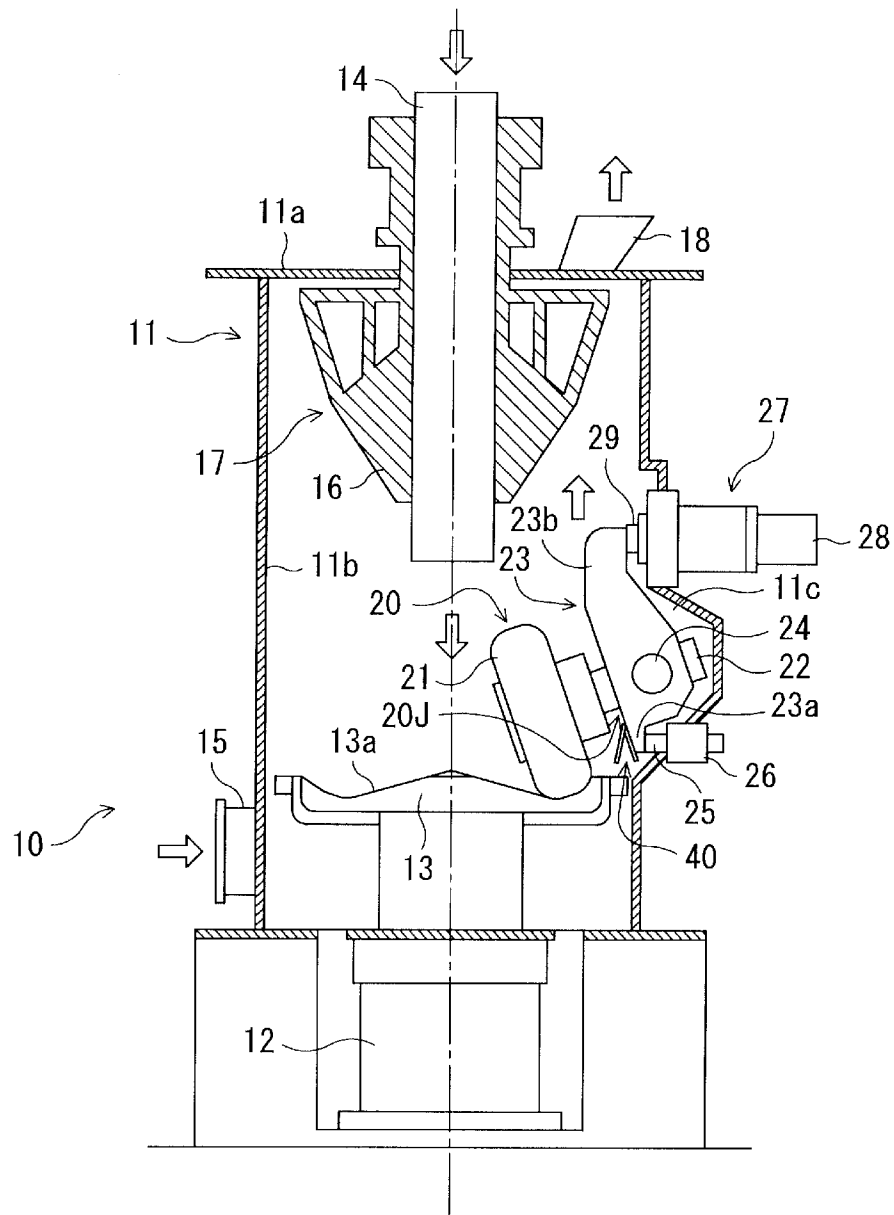
[請求項12] 前記状態判定工程で消耗状態であると判定されて、取り外した前記ローラジャーナルプロテクタに対しては、補修して再生可能な状態で

あるか否かを判定し、補修再生可能であれば次回交換工程で交換可能な前記適正品として補修再生処理を実施して事前準備することを特徴とする、請求項 1 1 記載のローラジャーナルプロテクタの保守管理方法。

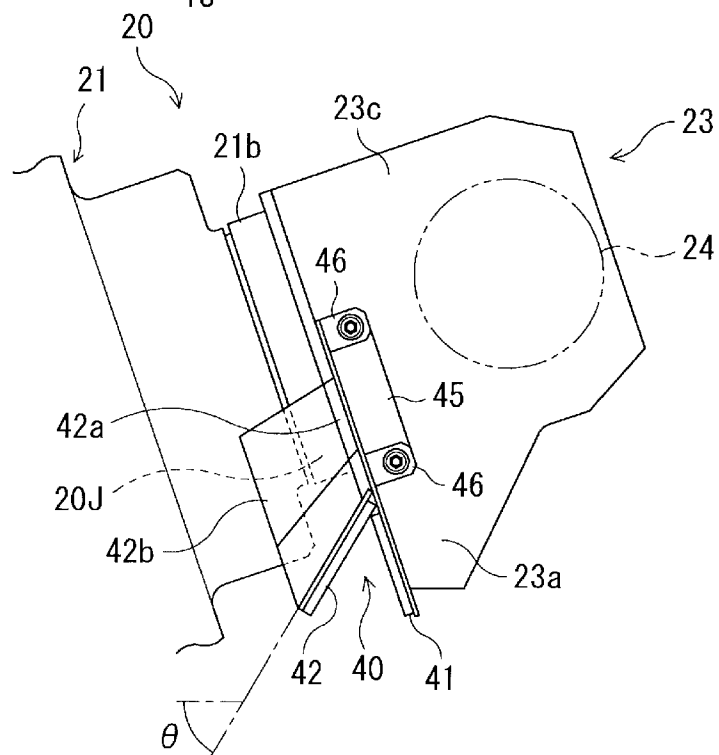
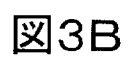
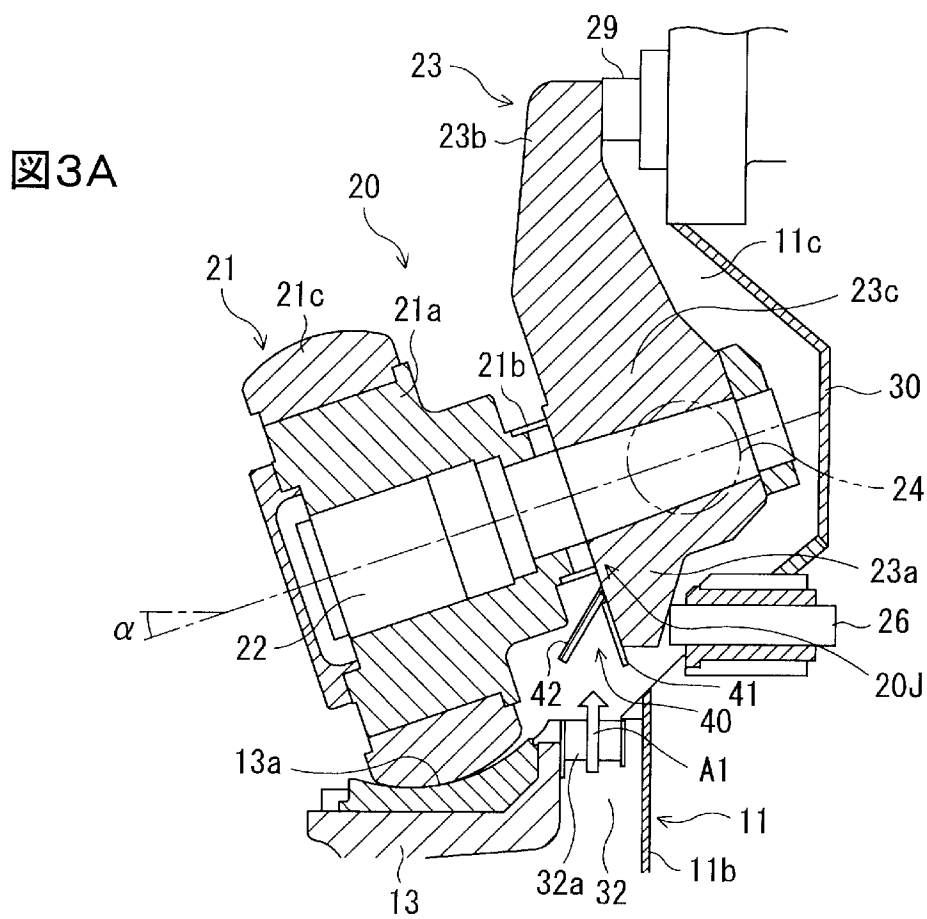
[図1]



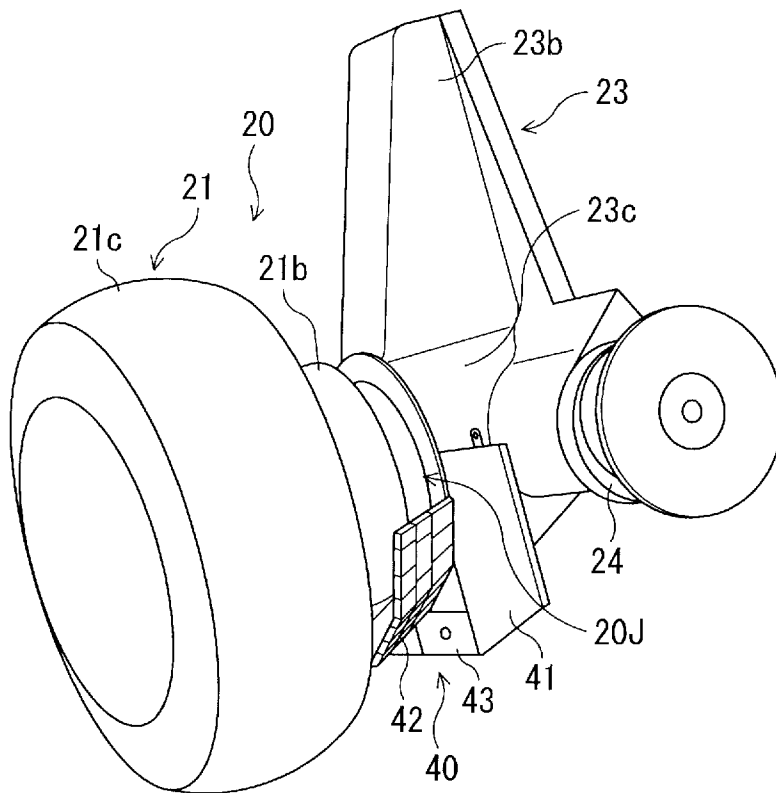
[図2]



[図3]



[図4]



[図5]

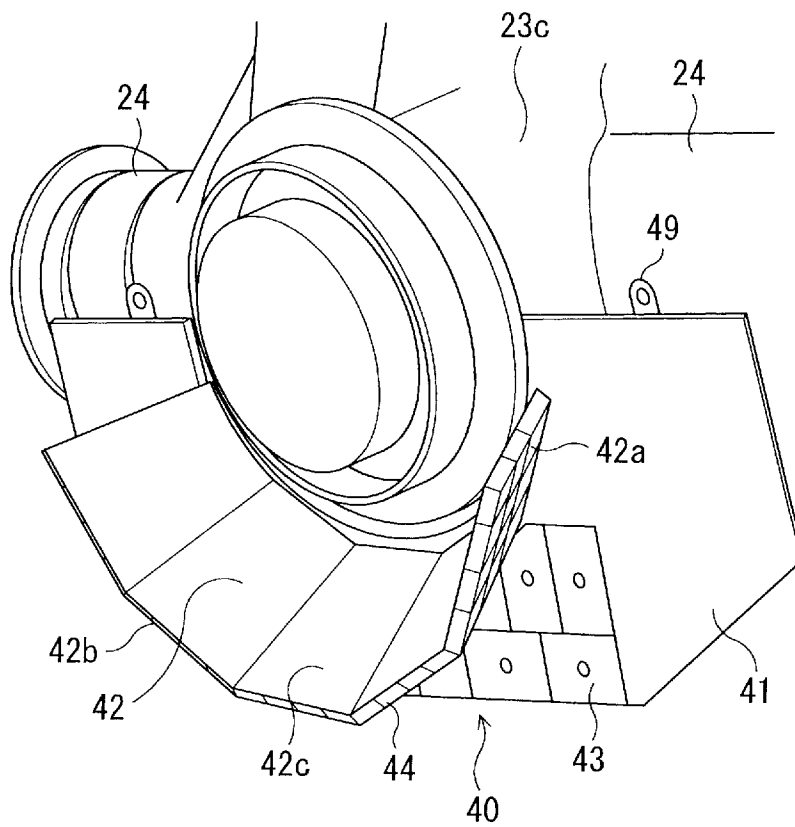
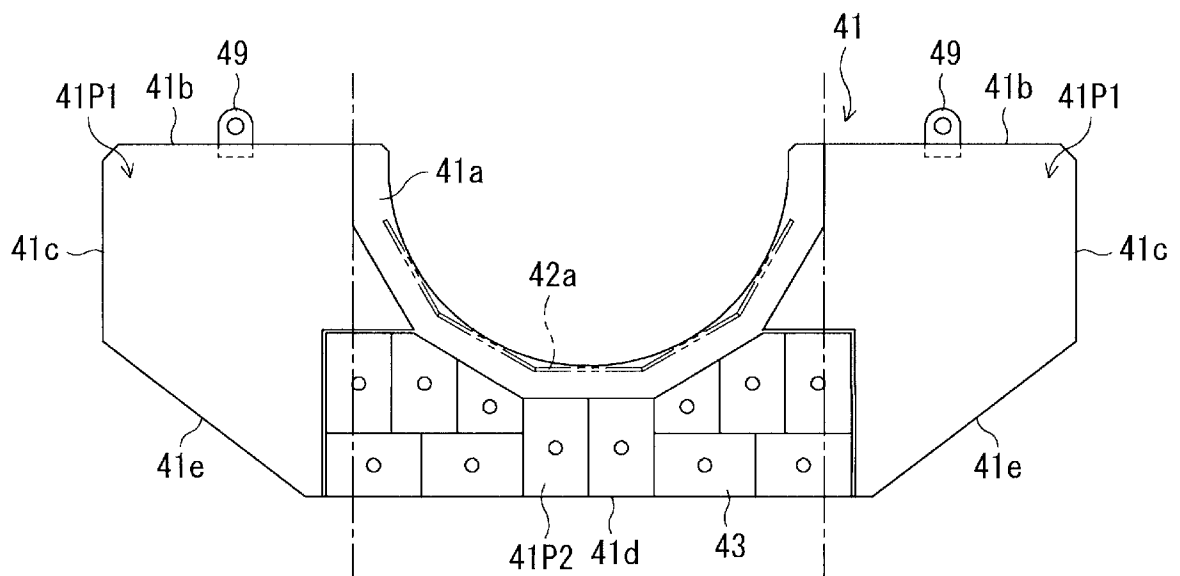


図 6B



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/087785

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B02C15/04(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B02C15/00-15/16

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

DWPI (Thomson Innovation)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 104815744 A (SINOMA POWDER TECHNOLOGY EQUIPMENT CO., LTD. (TIANJIN)), 05 August 2015 (05.08.2015), entire text (Family: none)	1-12
A	JP 2000-140663 A (Babcock-Hitachi Kabushiki Kaisha), 23 May 2000 (23.05.2000), entire text; particularly, paragraphs [0068], [0072]; fig. 20, 23 (Family: none)	1-12
A	JP 2010-125356 A (IHI Corp.), 10 June 2010 (10.06.2010), entire text; particularly, fig. 3 (Family: none)	1-12

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
06 January 2017 (06.01.17)

Date of mailing of the international search report
17 January 2017 (17.01.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B02C15/04(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B02C15/00-15/16

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

DWPI (Thomson Innovation)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	CN 104815744 A (SINOMA POWDER TECHNOLOGY EQUIPMENT CO., LTD. (TIANJIN)) 2015.08.05, 全文 (ファミリーなし)	1-12
A	JP 2000-140663 A (バブコック日立株式会社) 2000.05.23, 全文、特に [0068]、[0072]、図20、23 (ファミリーなし)	1-12
A	JP 2010-125356 A (株式会社IHI) 2010.06.10, 全文、特に図3 (ファミリーなし)	1-12

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

06.01.2017

国際調査報告の発送日

17.01.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号 100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

小久保 勝伊

4D

9831

電話番号 03-3581-1101 内線 3421