

(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
2021年9月30日(30.09.2021)



(10) 国際公開番号

WO 2021/192254 A1

(51) 国際特許分類:
B02C 4/08 (2006.01) *B02C 19/00* (2006.01)
B09B 3/00 (2006.01)

埼玉県行田市行田 1 2 - 1 2 Saitama (JP). 加賀谷 聡一(KAGAYA Soichi); 〒3610073 埼玉県行田市行田 1 2 - 1 2 Saitama (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/014135

(74) 代理人: 河野 修(KAWANO Osamu); 〒5202271 滋賀県大津市稲津 1 - 2 - 4 6 Shiga (JP).

(22) 国際出願日: 2020年3月27日(27.03.2020)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(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, JO, JP, 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, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

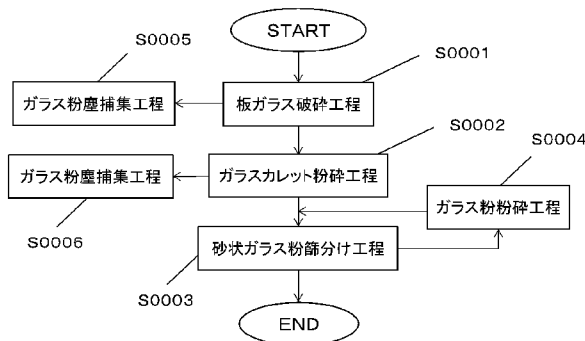
(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人: 株式会社 あさひ (ASAHI CORPORATION) [JP/JP]; 〒3610073 埼玉県行田市行田 1 2 - 1 2 Saitama (JP).

(72) 発明者: 猪子 兼行 (INOKO Kaneyuki); 〒3610073 埼玉県行田市行田 1 2 - 1 2 Saitama (JP). 中村 典雄(NAKAMURA Norio); 〒3610073 埼玉県行田市行田 1 2 - 1 2 Saitama (JP). ト部 智和(URABE Tomokazu); 〒3610073 埼玉県行田市行田 1 2 - 1 2 Saitama (JP). 蔭山 好信(KAGEYAMA Yoshinobu); 〒3610073

(54) Title: METHOD AND SYSTEM FOR RECYCLING SHEET GLASS

(54) 発明の名称: 板ガラスのリサイクル方法およびリサイクルシステム



S0001 Sheet glass crushing step
S0002 Glass cullet pulverization step
S0003 Sand-like glass powder sieving step
S0004 Glass powder pulverization step
S0005, S0006 Glass powder dust trapping step

(57) Abstract: [Problem] To make a sheet glass to have proper grain diameters in a dried state, and to make the grain diameters uniform by a simple method. [Solution] A sheet glass crushing step (S0001) of crushing a sheet glass to produce glass cullet, and a glass cullet pulverization step (S0002) of pulverizing the glass cullet produced in the aforementioned step into a sand-like glass powder are provided, and optionally a sand-like glass powder sieving step (S0003) of sieving the sand-like glass powder produced in the glass cullet pulverization step is further provided. Furthermore, optionally, a glass powder pulverization step (S0004) of returning a portion of the sand-like glass powder which has a larger grain size than a predetermined grain size in the sand-like glass powder sieving step (S0003) to the glass cullet pulverization step (S0002) to pulverize the portion again is provided, and a glass powder dust trapping step (S0005) (S0006) of trapping glass powder dusts formed in one or both of the sheet glass crushing step (S0001) and the glass cullet pulverization step (S0002) is also provided.

[続葉有]

(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), ユーラシア (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).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 【課題】 乾式で板ガラスを適度の粒径にすることができ、しかも該粒径を容易に一定化することが可能なようにする。 【解決手段】 板ガラスを破碎してガラスカレットを得る板ガラス破碎工程 (S 0 0 0 1) と、該工程で得られたガラスカレットを砂状ガラス粉に粉碎するガラスカレット粉碎工程 (S 0 0 0 2) とを有し、更に必要に応じて、前記ガラスカレット粉碎工程で得られた砂状ガラス粉を篩分けする砂状ガラス粉篩分け工程 (S 0 0 0 3) を有する。更に必要に応じて前記砂状ガラス粉篩分け工程 (S 0 0 0 3) で所定粒度より大きい砂状ガラス粉をガラスカレット粉碎工程 (S 0 0 0 2) に戻して再粉碎するガラス粉粉碎工程 (S 0 0 0 4) を有し、前記板ガラス破碎工程 (S 0 0 0 1) とガラスカレット粉碎工程 (S 0 0 0 2) の一方または両方の工程で、発生するガラス粉塵を捕集するガラス粉塵捕集工程 (S 0 0 0 5) (S 0 0 0 6) を有する。

明 細 書

発明の名称：

板ガラスのリサイクル方法およびリサイクルシステム

技術分野

[0001] 本発明は、太陽光パネルガラス、自動車ガラス、窓ガラスおよび遊戯機ガラス等として使用された板ガラスを資源化するためのリサイクルシステムおよびリサイクル方法に関する。

背景技術

[0002] 板ガラスは、前述した通り、太陽光パネルガラス、自動車ガラス、窓ガラスおよび遊戯機ガラス等として種々の分野で使用されているが、その資源化率は低く、廃棄される板ガラスは、通常、シュレッダーダストとして地中に埋められることが多い。

[0003] また、廃棄処分となる板ガラスは、割った場合に鋭利なガラスカレットとなり、またその形状も不定形且つ大小様々であるため、取扱い難く、リサイクルに適していないのが実情である。

[0004] そして、従来のガラスリサイクル方法としては、シート或いはフィルム付き廃棄ガラスを再利用するためのガラスリサイクル方法であって、廃棄ガラスを破碎し、破碎されたガラス片をサイズが異なる少なくとも2つのガラス片にふるい選別し、ふるい選別されたガラス片の一部を再利用ガラスとして回収し、ふるい選別されたガラス片の他の一部とシートあるいはフィルム片とを風力選別し、風力選別されたガラス片を再利用ガラスとして回収するようにしたリサイクル方法が知られている。

[0005] また、建設複合廃材から骨材を分離回収する方法として、比重の差が殆どない骨材とガラス成分に対して、骨材とガラス成分の破碎強度の差を利用して摩鋳によりガラス成分を骨材より微粉化させて分級し骨材を回収する方法が知られている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開 2 0 1 1 － 1 8 3 2 4 3 号公報

特許文献2：特開 2 0 0 4 － 3 4 4 8 6 8 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 前述した従来技術のうち、シート或いはフィルム付き廃棄ガラスを再利用するためのガラスリサイクル方法の場合、選別対象となるガラスの粒径が一定化し難く、ふるい選別の作業に手間を要するという不都合があった。

[0008] また、建設複合廃材における骨材とガラス成分の分離を行うリサイクル方法では、湿式比重選別機を用いる必要があるため、その廃液処理その他に多大な手間と環境負荷がかかるという問題があった。

[0009] 本発明の目的は、乾式で板ガラスを適度の粒径にすることができ、しかも該粒径を容易に一定化することが可能な板ガラスのリサイクル方法およびリサイクルシステムを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0010] 請求項 1 記載の本発明は、板ガラスを破碎してガラスカレットを得る板ガラス破碎工程と、該工程で得られたガラスカレットを砂状ガラス粉に粉砕するガラスカレット粉砕工程を有する、板ガラスのリサイクル方法である。

[0011] 請求項 2 記載の本発明は、前記請求項 1 記載の板ガラスのリサイクル方法について、更に、ガラスカレット粉砕工程で得られた砂状ガラス粉を篩分けする砂状ガラス粉篩分け工程を有することを特徴とする。

[0012] 請求項 3 記載の本発明は、前記請求項 1 または請求項 2 記載の板ガラスのリサイクル方法について、更に、ガラス粉篩分け工程で所定粒度より大きい砂状ガラス粉をガラスカレット粉砕工程に戻して再粉砕するガラス粉粉砕工程を有することを特徴とする。

[0013] 請求項 4 記載の本発明は、前記請求項 1 ～請求項 3 のうちのいずれか一項記載の板ガラスのリサイクル方法について、板ガラス破碎工程におけるガラス

カレットの外形が、15 mm以下であることを特徴とする。

[0014] 請求項5記載の本発明は、前記請求項1～請求項4のうちのいずれか一項記載の板ガラスのリサイクル方法について、ガラスカレット粉碎工程で得られる砂状ガラス粉の粒度が、0.3～5 mmの範囲内であることを特徴とする。

[0015] 請求項6記載の本発明は、前記請求項1～請求項5のうちのいずれか一項記載の板ガラスのリサイクル方法について、更に、板ガラス破碎工程とガラスカレット粉碎工程の一方または両方の工程で、発生するガラス粉塵を捕集するガラス粉塵捕集工程を有することを特徴とする。

[0016] 請求項7記載の本発明は、請求項1～請求項6のうちのいずれか一項記載の板ガラスのリサイクル方法について、板ガラス破碎工程が、板ガラスを圧潰する一対の破碎ロールを備えたガラス破碎機によって行われることを特徴とする。

[0017] 請求項8記載の本発明は、前記請求項1～請求項7のうちのいずれか一項記載の板ガラスのリサイクル方法について、ガラスカレット粉碎工程が、ドラム部内でガラスカレットを衝突粉碎する粉碎用ロータを備えたガラス粉碎機と、ガラス粉碎機から伸びる搬送用パイプを介して前記粉碎用ロータの風圧で飛散搬送される砂状ガラス粉を衝突粉碎する反射板を備えたプレダスタとによって行われることを特徴とする。

[0018] 請求項9記載の本発明は、前記請求項1～請求項8のうちのいずれか一項記載の板ガラスのリサイクル方法について、板ガラスが太陽光パネルガラスであって、太陽光パネルにおける板ガラスの破碎工程後に太陽光パネルのモジュールを排除して、ガラスカレットのみを粉碎することを特徴とする。

[0019] 請求項10記載の本発明は、前記請求項1～請求項9のうちのいずれか一項記載の板ガラスリサイクル方法に使用する板ガラスリサイクルシステムであって、板ガラスを破碎してガラスカレットを得る板ガラス破碎工程を実行する板ガラス破碎機と、該工程で得られたガラスカレットを砂状ガラス粉に粉碎するガラスカレット粉碎工程を実行するガラス粉碎装置を備え、板ガラス

破砕機は、互いに対向する上側ロールと下側ロールとからなる上下一対の板ガラス破砕ロール並びに前記上側ロールの前側および後側にそれぞれ設けられた押えロールを有する破砕機本体と、破砕機本体の前側および後側にそれぞれ設けられたローラコンベアを有し、前記上側ロールおよび下側ロールにはその軸線方向と直交する方向に所定間隔をあけて横断面方形の凸条が周設され、且つ上側ロールと下側ロールの凸条は互い違いに配設されているものである。

[0020] 請求項 1 1 記載の本発明は、前記請求項 1 0 記載の板ガラスリサイクルシステムについて、板ガラス破砕機の上下ロールの凸条が先端側に向かって幅が狭い横断面台形となされていることを特徴とする。

[0021] 請求項 1 2 記載の本発明は、前記請求項 1 0 または請求項 1 1 記載の板ガラスリサイクルシステムについて、ガラス粉砕装置は、予め破砕されたガラスカレットを粉砕する粉砕用ロータが内蔵されたドラム部を有する粉砕機と、粉砕機から斜め上方に伸び、前記ドラム部内で粉砕された砂状ガラス粉を誘導する略直線状の搬送用パイプと、搬送用パイプの上端が挿入された容器状のプレダスタとを有し、プレダスタが、前記搬送用パイプの上端と対向し、且つ搬送用パイプの上端から吐出する砂状ガラス粉をプレダスタ内へ誘導する反射板を備えていることを特徴とする。

[0022] 請求項 1 3 記載の本発明は、請求項 1 0 ～請求項 1 2 のうちのいずれか一項記載の板ガラスリサイクルシステムについて、更に、板ガラス破砕機とプレダスタの一方または両方にガラス粉塵を捕集するガラス粉塵捕集機が付設されていることを特徴とする。

発明の効果

[0023] 本発明に係る板ガラスのリサイクル方法によれば、太陽光パネルガラス、自動車ガラス、窓ガラスおよび遊戯機ガラス等として使用された板ガラスを最終的に一定粒度の細かな砂状のガラス粉とすることができるため、従来に比べて、板ガラスの資源化が高度に実現される。

[0024] また、本発明に係る板ガラスのリサイクル方法は、乾式で行えるため、従

来の湿式比重選別機のような廃液処理の問題もなく、またリサイクル作業における環境負荷の問題も解消される。

[0025] 更に、本発明のリサイクル方法によれば、前述した通り、最終的に得られる砂状ガラスを、道路構築材として利用したり、装飾用材として利用することができ、幅広い分野での利用が期待できる。

[0026] 特に、板ガラスを破碎してガラスカレットを得る板ガラス破碎工程を実行する板ガラス破碎機と、該工程で得られたガラスカレットを砂状ガラス粉に粉碎するガラスカレット粉碎工程を実行するガラス粉碎装置を備え、板ガラス破碎機が、互いに対向する上側ロールと下側ロールとからなる上下一対の板ガラス破碎ロール並びに前記上側ロールの前側および後側にそれぞれ設けられた押えロールを有する破碎機本体と、破碎機本体の前側および後側にそれぞれ設けられたローラコンベアを有し、前記上側ロールおよび下側ロールにはその軸線方向と直交する方向に所定間隔をあけて横断面方形の凸条が周設され、且つ上側ロールと下側ロールの凸条は互い違いに配設されている請求項 10 記載の板ガラスリサイクルシステムによれば、前述した種々の効果が容易且つ確実に得られる。

[0027] また、ガラス粉碎装置が、予め破碎されたガラスカレットを粉碎する粉碎用ロータが内蔵されたドラム部を有する粉碎機と、粉碎機から斜め上方に伸び、前記ドラム部内で粉碎された砂状ガラス粉を誘導する略直線状の搬送用パイプと、搬送用パイプの上端が挿入された容器状のプレダスタとを有し、プレダスタが、前記搬送用パイプの上端と対向し、且つ搬送用パイプの上端から吐出する砂状ガラス粉をプレダスタ内へ誘導する反射板を備えていることを特徴とする請求項 12 記載の板ガラスリサイクルシステムによれば、前述した種々の効果が更に重疊的に得られる。

図面の簡単な説明

[0028] [図1]本発明の実施形態に係るリサイクル方法を示すフローチャートである。
[図2]板ガラス破碎機とガラスカレット粉碎機を備えた本発明に係るリサイクルシステムの全体図である。

[図3]本発明の実施形態である板ガラス破碎機の側面図である。

[図4]同板ガラス破碎機の平面図である。

[図5]上下ロール間に二枚の太陽光パネルガラスが挟まれた状態の断面図である。

[図6]図5の部分拡大図であって、板ガラス破碎機における上下ロールによる板ガラスの第一破碎状態を示す拡大断面図である。

[図7]図5の部分拡大図であって、図6の板ガラス破碎位置から板ガラスをコンベアと共に左右方向に1／2ピッチずらした第二破碎状態を示す拡大断面図である。

[図8]上側ロールと下側ロールとの個別のモータ駆動を示す正面図である。

[図9]図8における上側ロールと下側ロールの取付け状態を一部断面して示す拡大正面図である。

[図10]ローラコンベアのずらし装置の斜視図である。

[図11]下側ロールの昇降に係る偏心リングおよび外周ギアの構成を示す側面図である。

[図12]図11の偏心リングによる下側ロールの偏心位置を示す図であって、
(a)が偏心ゼロの状態、(b)が第一偏心状態、(c)が第二偏心状態である。

[図13]比較形態に係る上下ロールによる板ガラスの挟み込み状態を示す断面図である。

[図14]本発明の実施形態に係る上下ロールによる太陽光パネルガラスの破碎状態を示す試験結果画像である。

[図15]同じく実施形態に係る上下ロールによる太陽光パネルガラスの破碎状態を示す試験結果画像であって、バックシートが破損していない剥離状態を示す。

[図16]実施形態の上下ロールの状態を示す試験画像である。

[図17]比較形態に係る上下ロールによる太陽光パネルガラスの破碎状態を示す試験結果画像であって、バックシートが破れた状態を示す。

[図18]比較形態の上下ロールの状態を示す試験画像である。

[図19]本発明の実施形態に係るガラス粉碎装置の正面図である。

[図20]同実施形態におけるプレダスタおよびホッパの垂直断面図である。

[図21]同実施形態に係るガラス粉碎装置における粉碎機の垂直断面図である。

[図22]同実施形態に係るガラス粉碎装置における粉碎機の斜視図である。

[図23]同実施形態に係るガラス粉碎装置における粉碎機の内部構造を示す斜視図である。

[図24]同実施形態に係るガラス粉碎装置における粉碎機でのロータ取付け状態を示す要部拡大斜視図である。

[図25]ドラム部と内蓋との関係を示す斜視図である。

[図26]図25の内蓋取付け後における扉体の開閉要領を示す斜視図である。

[図27]粉碎機における駆動回転軸の軸受状態を示す斜視図である。

[図28]粉碎機の駆動回転軸と電動モータとの連動構造を示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0029] 次に、本発明の実施形態を図面にしたがって説明するが、本発明はかかる実施形態に限定されるものではない。

[0030] なお、本実施形態において、前後左右上下は、図2を基準とし、前側とは図2の左側方向を指し、後側とは同図右側方向を意味する。また、左側とは図2の図面紙葉の表側方向を指し、右側とは同図、図面紙葉の裏側方向を意味するものとする。更に、上側下側とは、図2における上側方向、下側方向を指すものとする。

[0031] 図1に示すように、本発明に係る板ガラスのリサイクル方法は、板ガラスを破碎してガラスカレットを得る板ガラス破碎工程（S0001）と、該工程で得られたガラスカレットを砂状ガラス粉に粉碎するガラスカレット粉碎工程（S0002）とを有し、更に必要に応じて、前記ガラスカレット粉碎工程で得られた砂状ガラス粉を篩分けする砂状ガラス粉篩分け工程（S0003）を有する。

- [0032] また、本実施形態の板ガラスリサイクル方法では、更に前記砂状ガラス粉篩分け工程（S0003）で所定粒度より大きい砂状ガラス粉をガラスカレット粉砕工程（S0002）に戻して再粉砕するガラス粉粉砕工程（S0004）を有する。
- [0033] この他、本実施形態では、前記板ガラス破碎工程（S0001）とガラスカレット粉砕工程（S0002）の一方または両方の工程で、発生するガラス粉塵を捕集するガラス粉塵捕集工程（S0005）（S0006）を有する。
- [0034] 本実施形態では、前記板ガラス破碎工程（S0001）で得られるガラスカレットの外形は約15mm以下であり、ガラスカレット粉砕工程で得られる砂状ガラス粉の粒度は、0.3～5mmの範囲内である。
- [0035] 図2に示すように、本実施形態に係る板ガラスのリサイクル方法は、前記板ガラス破碎工程（S0001）が、板ガラスを圧潰する一対の破碎ロール2A・2Bを備えたガラス破碎機1によって行われ、前記ガラスカレット粉砕工程（S0002）が、ドラム部53内でガラスカレットを衝突粉砕する粉砕用ロータ56を備えたガラス粉砕機52と、ガラス粉砕機52から伸びる搬送用パイプ60を介して前記粉砕用ロータ56の風圧で飛散搬送される砂状ガラス粉を衝突粉砕する反射板61を備えたプレダスタ54によって実行されるものである。
- [0036] すなわち、本実施形態に係る板ガラスのリサイクル方法は、板ガラスを破碎してガラスカレットを得る板ガラス破碎工程（S0001）を実行する板ガラス破碎機1と、該工程で得られたガラスカレットを砂状ガラス粉に粉砕するガラスカレット粉砕工程（S0002）を実行するガラス粉砕装置51を備えている板ガラスリサイクルシステムによって行われるのである。
- [0037] そして、板ガラスのリサイクルシステムにおいて、板ガラス破碎機1は、互いに対向する上側ロール2Aと下側ロール2Bとからなる上下一対の板ガラス破碎ロール並びに前記上側ロール2Aの前側および後側にそれぞれ設けられた押えロール6を有する破碎機本体10と、破碎機本体10の前側およ

び後側にそれぞれ設けられたローラコンベア 11 A・11 Bを有し、前記上側ロール 2 Aおよび下側ロール 2 Bにはその軸線方向と直交する方向に所定間隔をあけて横断面方形の凸条 3 A・3 Bが周設され、且つ上側ロール 2 Aと下側ロール 2 Bの凸条 3 A・3 Bは互い違いに配設されているものである。

[0038] また、板ガラスのリサイクルシステムにおいて、前記ガラス粉砕装置 5 1は、予め破砕されたガラスカレットを粉砕する粉砕用ロータ 5 6が内蔵されたドラム部 5 3を有する粉砕機 5 2と、粉砕機 5 2から斜め上方に伸び、前記ドラム部 5 3内で粉砕された砂状ガラス粉を誘導する略直線状の搬送用パイプ 6 0と、搬送用パイプ 6 0の上端が挿入された容器状のプレダスタ 5 4とを有し、プレダスタ 5 4が、前記搬送用パイプ 6 0の上端と対向し、且つ搬送用パイプ 6 0の上端から吐出する砂状ガラス粉をプレダスタ 5 4内へ誘導する反射板 6 1を備えている。

[0039] また、本実施形態では、前記板ガラス破砕機 1とプレダスタ 5 4の両方にガラス粉塵を捕集するガラス粉塵捕集機 2 1・9 2が付設されている。

[0040] 次に、図 2 に示すように、前記板ガラスリサイクルシステムによるリサイクル方法の全体構成について説明すると、板ガラス破砕機 1における後側のローラコンベア 1 6 B上に載せられた板ガラス S Gは上側ロール 2 Aと下側ロール 2 Bによって圧潰され、圧潰されたガラスカレット G Cは前側のローラコンベア 1 6 Aから第一ベルトコンベア B T 1によって、ガラス粉砕機 5 1へ運ばれ、該ガラス粉砕機 5 1内でガラスカレット G Cは粉砕されて砂状ガラス粉となり、該砂状ガラス粉は搬送用パイプ 6 0を介して前記プレダスタ 5 4内に進入して該プレダスタ 5 4内の反射板 6 1に砂状ガラス粉が衝突することで砂状ガラス粉は更に粉砕される。その後、前記砂状ガラスはホッパ 5 5によって篩機 7 5に搬入される。そして、該篩機 7 5内で所定粒度（例えば 5 mm）以下の砂状ガラス粉は、最終的な資源として回収用コンテナ（図示せず）に收容される。一方、前記篩機 7 5内で所定粒度（例えば 5 mm）より大きい砂状ガラス粉はリターン用コンベアとしての第二ベルトコ

ンベア B T 2 に載せられて再び前記ガラス粉砕機 5 2 内へ投入され、更なる粉砕が行われる。

[0041] 次に、前述した板ガラス破砕機の詳細について説明すると、図 3～図 7 に示すように、本実施形態に係る板ガラス破砕機 1 は、中央部分に、左右方向に対向する上側ロール 2 A と下側ロール 2 B とからなる上下一対の板ガラス破砕ロールを備えた破砕機本体 1 0 が設けられ、その前側および後側にそれぞれローラコンベア 1 1 A ・ 1 1 B が設置されている。

[0042] より詳細には、破砕機本体 1 0 は、前述した通り、互いに左右方向に対向する上側ロール 2 A と下側ロール 2 B とからなる上下一対の板ガラス破砕ロール（鋼鉄製）を備え、各ロール 2 A ・ 2 B には、それらの軸線方向と直交する方向に所定間隔 P（ピッチ）をあけて横断面方形の凸条 3 A ・ 3 B と、これら凸条 3 A ・ 3 B 間に形成された所定深さの凹溝 4 A ・ 4 B がそれぞれ周設され、且つ上側ロール 2 A と下側ロール 2 B における前記凸条 3 A ・ 3 B 同士並びに前記凹溝 4 A ・ 4 B 同士はそれぞれ互い違いに配設されている。

[0043] また、凸条 3 A ・ 3 B は、本実施形態では、先端側に向かって幅が狭い横断面台形となされており、上側ロール 2 A と下側ロール 2 B との間隔 B は、大体 12 ～ 28 mm 程度の範囲で変更され、各ロール 2 A ・ 2 B における凸条 3 A ・ 3 B のピッチ P は約 12 ～ 16 mm の範囲内に設定され、凸条 3 A ・ 3 B 間の凹溝 4 A ・ 4 B の深さ D は約 6 ～ 8 mm の範囲内に設定される。また、凸条 3 A ・ 3 B の傾斜角度 α は 12 ～ 20° の範囲で変更される。

[0044] 本実施形態では、上側ロール 2 A と下側ロール 2 B の間隔 B は、6 mm または 7 mm に設定され、凸条 3 A ・ 3 B のピッチ P は 14 mm、凹溝 4 A ・ 4 B の深さ D は 7 mm に設定されている。

また、破砕機本体 1 0 における上側ロール 2 A の前側および後側にはそれぞれ板ガラス S G を押える押えロール 6 が回転自在に軸支されている。

[0045] 更に、破砕機本体 1 0 には、板ガラス S G の破砕の際に発生するガラス粉を吸引捕集するための吸引ダクト 7 が配設され、吸引ダクト 7 から吸引され

たガラス粉は中継ダクト 2 2 を経由して捕集機（集塵機） 2 1 に捕集される。

[0046] また、前記下側ロール 2 B の下方には破碎された太陽光パネルガラスのカレットを受ける第一シュート 1 8 A とこれに続く第二シュート 1 8 B が設けられ、更に第二シュート 1 8 B の下端はベルトコンベア 1 9 上に位置しており、かかる構造によって、破碎されたガラスカレットは前記ベルトコンベア 1 9 によって次工程へ搬送されるようになされている。更に、後側のローラコンベア 1 1 B の下部には、破碎された太陽光パネルガラスのカレットを受けるコンテナ台車 2 0 が設置され、該コンテナ台車 2 0 内へ落下したガラスカレットは、作業員（図示せず）によって前記ベルトコンベア 1 9 へ搬入される。

[0047] また、本実施形態において、ローラコンベア 1 1 A ・ 1 1 B における各ローラ 1 6 A ・ 1 6 B は、それらと同軸に設けられたスプロケット 2 3 と該スプロケット 2 3 と噛合するチェーン C を介してモータ M 4 により正逆回転するようになされている。

[0048] 更に、前後の押えローラ 6 の前側と後側におけるローラコンベア 1 1 A ・ 1 1 B との間には、板ガラス S G を誘導する誘導バー 1 7 A ・ 1 7 B が左右方向に間隔をあけて設けられている。

[0049] 更に、図 8 および図 9 に示すように、上側ロール 2 A と下側ロール 2 B は、破碎機本体 1 0 において、左右一対の軸受 2 3 A ・ 2 3 B によって回転自在に支持され、個別のモータ M 1 ・ M 2 によって、独立して回転するようになされている。より詳細には、上側ロール 2 A と下側ロール 2 B は、破碎機本体 1 0 において、それぞれ左右一対の軸受 2 3 A ・ 2 3 B によって回転自在に軸支され、上側ロール 2 A と下側ロール 2 B の各端部並びに前記モータ M 1 ・ M 2 の回転軸にそれぞれ取り付けられたスプロケット 2 2 A ・ 2 2 B 間にチェーン C H が架け渡され、前記前記モータ M 1 ・ M 2 によって、上側ロール 2 A と下側ロール 2 B が回転するようになされている。

[0050] 図 4 および図 1 0 に示すように、本実施形態では、後述する通り、後側の

ローラコンベア 11B を左右方向にずらすための、ずらし装置 30 が後側のローラコンベア 11B の下側に間隔をあけて二箇所設置されている。より詳細には、ずらし装置 30 は、後側のローラコンベア 11B のローラ 16B と平行且つ回転自在なボールネジ 5 と、該ボールネジ 5 に対して左右方向に移動するナット状の雌ネジ部材 9 と、該雌ネジ部材 9 を一体に有するテーブル TB を備えている。そして、前記ボールネジ 5 はカップリング 14 およびベアリング 15 を介してモータ M3 によりガイドレール GR 上に回転自在に支承されている。そして、前記の通り、ボールネジ 5 はテーブル TB に挿着されているナット状の雌ネジ部材 9 と嵌合しており、ボールネジ 5 が回転することで雌ネジ部材 9 を介して前記テーブル TB が前記ガイドレール GR に沿って左右方向に移動し、前記テーブル TB 上の後側ローラコンベア 11B も同様に左右方向に移動し得る構造となされている。

[0051] 次に、図 8、図 9、図 11 および図 12 に示すように、偏心リング 25 による下側ロール 2B の昇降について説明すると、下側ロール 2B の左右の軸受 23B の外周部分は、偏心リング 25 に囲まれて支持された構造となっており、そして、偏心リング 25 を回転させることで下側ロール 2B および軸受 23B の高さ位置が変更するようになされている。また、偏心リング 25 が設けられている円形基盤 26 の外周側部分にはギア 27 が形成され、該外周ギア 27 はピニオン 28 と噛合し、ピニオン 28 はストッパとしてのラック 29 と噛合している。

[0052] 図中 23BOC は前記下側ロール 2B の軸受 23B の外周を示す。また、35 は下側ロール 2B の軸を示し、2BOC は下側ロール 2B の外周を示し、2AOC は上側ロール 2A の外周を示す。

[0053] そして、図 12 (a) に示す偏心リング 25 の偏心ゼロ位置では下側ロール 2B の外周 2BOC は上側ロール 2A の外周 2AOC に最接近し (−2 mm 程度)、偏心リング 25 の回転に伴う図 12 (b) の偏心位置では下側ロール 2B の外周 2BOC は上側ロール 2A の外周 2AOC から少し離れた位置となり (間隔 8 mm 程度) となり、偏心リング 25 の更なる回転に伴う図

12 (c) の偏心位置では下側ロール 2 B の外周 2 B O C は上側ロール 2 A の外周 2 A O C から大きく離れた位置（間隔 18 mm 程度）となる。

[0054] そして、前述した通り、前記偏心リング 25 が設けられている円形基盤 26 の外周ギア 27 とピニオン 28 とが噛合しており、また該ピニオン 28 はストッパとして機能するラック 29 と噛合している構造であるため、ストッパであるラック 29 がピニオン 28 の回転を阻止し、これに伴って該ピニオン 28 と噛合する円形基盤 26 の外周ギア 27 も回転せず、その結果、円形基盤 26 と一体の前記偏心リング 25 も回転せず、これに伴って下側ロール 2 B の高さ位置が一定に保たれ、この状態で軸受 23 B を介してモータ M2 により下側ロール 2 B が回転することとなる。一方、ラック 29 を移動させて該ラック 29 とピニオン 28 との噛合を解除することで円形基盤 26 および偏心リング 25 は回転自在となって、該偏心リング 25 を回転させることで再び下側ロール 2 B の高さ位置が変更され、所定の高さ位置で再びラック 29 とピニオン 28 を噛合させることで下側ロール 2 B の高さ位置が固定されることとなる。

[0055] なお、図中 31 は円形基盤 26 の内周部分に一体に固定された表示盤であって、表面に下側ロール 2 B の高さ位置を示す目盛 32 が付されており、33 は目盛 32 の指示部材である。

[0056] また、図 11 に示すように、前記円形基盤 26 の上方には上側ロール 2 A のスプロケット 22 A およびチェーン CH が位置している。

[0057] 次に、図 3～図 7 に示すように、本実施形態に係る板ガラス破砕機の使用要領について説明すると、まず、前方へ向かって回転している後側ローラコンベア 11 B 上に作業者（図示せず）が太陽光パネルガラス SG を背中合わせで二枚載せると、該太陽光パネルガラス SG は後側ローラコンベア 11 B 上を進んで、破砕機本体 10 における上側ロール 2 A と下側ロール 2 B 間に挟み込まれて圧潰されつつ、前側ローラコンベア 11 A 上に出てくる。そして、太陽光パネルガラス SG の後端が上側ロール 2 A と下側ロール 2 B 間に達した時点で前後のローラコンベア 11 A・11 B 並びに上側ロール 2 A と

下側ロール 2 B を逆回転させて、太陽光パネルガラス S G を再び上側ロール 2 A と下側ロール 2 B 間に挟み込ませて再度圧潰させる。このような太陽光パネルガラス S G の上下ロール 2 A ・ 2 B に対する往復移動によって太陽光パネルガラス S G における前記上下ロール 2 A ・ 2 B の圧接部分での破碎がより綿密に行われる。そして、次に、前記往復移動させた太陽光パネルガラス S G を再度、上側ロール 2 A と下側ロール 2 B へ送る際には、前述した、ずらし装置 30 を作動させて、後側ローラコンベア 11 B を左右方向に 1 / 2 ピッチだけずらせて上下ロール 2 A ・ 2 B に太陽光パネルガラス S G を挟み込ませることで、太陽光パネルガラス S G における前記往復移動で直接的圧潰されなかった部分も直接的に圧潰されるため、太陽光パネルガラス S G の全面についてより多く細かな破碎が実行される（図 6、図 7 参照）。なお、図中 B S は太陽光パネルガラス S G のバックシートを示す。

[比較試験]

[0058] 次に、前述した実施形態に係る横断面台形の凸条 3 A ・ 3 B の間隔（ピッチ）P が 7 mm、凸条 3 A ・ 3 B 間の凹溝 4 A ・ 4 B の深さ D が 14 mm と なされた上下ロール 2 A ・ 2 B と図 13 に示す横断面三角形の凸条 33 A ・ 33 B であって、その間隔（ピッチ）P を 10 mm、凸条 33 A ・ 33 B 間の凹溝 34 A ・ 34 B の深さ D を 2.5 mm とした比較形態の上下ロール 32 A ・ 32 B による太陽光パネルガラスの破碎試験を実施したところ、図 14 に示すように、実施形態の上下ロール 2 A ・ 2 B ではほぼ均一で適度な細かさの粒径のガラスカレットが得られ、また図 15 に示すように、太陽光パネルガラスのバックシートの破損も発生せず、また図 16 の通り、凹溝 4 A ・ 4 B 内への圧潰されたガラスの詰まりも全く発生しなかった。一方、比較形態の上下ロール 32 A ・ 32 B では、図 17 に示すように、太陽光パネルガラスのバックシートが破損してヒビわれが発生し、それがコンタミネーション（不純物）として破碎されたガラスカレットに混入していた。また、比較形態の上下ロール 32 A ・ 32 B では、図 18 に示すように、その凹溝 34 A ・ 34 B 内への圧潰ガラスの詰まりが発生し、また凸条 33 A ・ 33 B

の摩耗も顕著であった。

[0059] 次に、前述したガラスカレットの粉砕機 5 2 とプレダスタ 5 4 からなるガラス粉砕装置 5 1 の詳細について説明すると、

[0060] 図 1 9 ～図 2 1 に示すように、本実施形態に係るガラス粉砕装置 5 1 は、予め破碎されたガラスカレットを粉砕する粉砕用ロータ 5 6 が内蔵されたドラム部 5 3 を有する粉砕機 5 2 と、粉砕機 5 2 から斜め上方に伸び、前記ドラム部 5 3 内で粉砕されたガラスを誘導する略直線状の搬送用パイプ 6 0 と、搬送用パイプ 6 0 の上端が挿入された容器状のプレダスタ 5 4 と、プレダスタ 5 4 の下部に一体的に設けられたホッパ 5 5 を有している。なお、図中 7 0 は、粉砕対象である前記破碎されたガラスカレットの投入口を示す。また、前記ドラム部 5 3 の内周面にはライナ 5 7 として複数の円弧状耐摩耗性鋼板がボルト 5 8 およびナット 5 9 で固定されている。

[0061] なお、本実施形態において、粉砕機 5 2 に対する搬送用パイプ 6 0 の傾斜角度 α は約 60° である。

[0062] 前記プレダスタ 5 4 は、前記搬送用パイプ 6 0 の上端 6 0 a と対向し、且つ搬送用パイプ 6 0 の軸線に対して所定角度傾斜した反射板 6 1 を有しており、搬送用パイプ 6 0 から吐出した砂状ガラス粉は前記反射板 6 1 に衝突してプレダスタ 5 4 内へ投入され、更に反射板 6 1 に衝突した後の砂状ガラス粉 G S はプレダスタ 5 4 内の垂下受板 9 1 に受け止められてスムーズに落下し、前記ホッパ 5 5 内に投入される。また、プレダスタ 5 4 内に充満しているパウダー状ガラス粉 G P はプレダスタ 5 4 の上部に連結されているチャンバー 9 5 内に流入した後、ダクト 9 4 およびバタフライダンパー 9 3 を経由して前記捕集機 9 2 内に捕集される（図 1 9、図 2 0 参照）。本実施形態において、捕集機 9 2 はバグフィルタ等を具備する集塵機能を備えたものであり、当該捕集機 9 2 に捕集されたパウダー状のガラス粉は、ホッパ 5 5 に集積される砂状ガラス粉と同様、資材としてリサイクルされ得る。

[0063] 図 2 0 に示すように、より詳細には、砂状ガラス粉 G S は自重でホッパ 5 5 内へ落下し、比重が非常に軽いパウダー状ガラス G P だけが捕集機 9 2 に

吸引されることとなる。なお、図中62はプレダスタ54内を目視するための窓を示す。

[0064] 図21～図24に示すように、粉碎用ロータ56は、中心に回転駆動軸63の軸受64を有する円形基板66と、円形基板66の一面に放射状に設けられた複数の粉碎板67と、各粉碎板67の端部を周回するように全粉碎板67の端部に装着されたリング状板68を備えている。

[0065] 図23～図26に示すように、前記ドラム部53の中央部分には前記回転駆動軸63が突出しており、回転駆動軸63に粉碎用ロータ56の軸受64が嵌め合わされて止めナット71によって固定されており、かかる構造によって、粉碎用ロータ56が回転自在に軸支されている。

[0066] 粉碎用ロータ56が内蔵されたドラム部53には、内蓋72が装着され、更に内蓋72の外側にヒンジ90を介して扉体73が取り付けられ、該扉体73によってドラム部53が開閉自在となされている。本実施形態では、内蓋72が粉碎用ロータ56のリング状板68と同形となされている。

[0067] この他、図27および図28に示すように、本実施形態では、粉碎用ロータ56の回転駆動軸63は、一对のプーリ74A・74BとベルトB、軸受81を介して電動モータMによって回転する構造となされており、且つその回転は、粉碎用ロータ56で粉碎された砂状ガラス粉が搬送用パイプ60内へ誘導されるような回転となされている。また、前記ホッパ55の下部には篩機75が設置されている。

[0068] 次に、本実施形態に係るガラス粉碎装置51の使用方法について説明すると、電動モータMを作動させて粉碎用ロータ56を回転させた状態で、予め前記破砕機1によって破砕されたガラスカレットGCを粉碎機52の投入口70から粉碎機52内に投入することで、該ガラスカレットGCが回転している粉碎用ロータ56の粉碎板67に衝突して粉碎され、また粉碎板67に衝突した後のガラスカレットGCは、粉碎用ロータ56を囲むようにドラム部53内周面に取り付けられている耐摩耗性のライナ57に衝突することで更に粉碎され、またこのような粉碎状態においてドラム部53内を飛び交う

ガラスカレットGC同士が衝突する等して、前記投入口70から投入される際には鋭利な角があったガラスカレットGCは、粉碎されると共に前記鋭利な角も磨耗によって無くなり、最終的に鋭利な角がとれた細かな砂状のガラス粉GSとなる。

[0069] また、前記粉碎用ロータ56の回転に伴ってドラム部53内にはガラスカレットGCを巻き上げる旋回空気渦流が発生しており、前述した粉碎によって、外形が数ミリ程度にまで粉碎された細かい砂状ガラス粉GSは前記巻き上げ空気渦流によって、搬送用パイプ60内を上昇してプレダスタ54へ誘導される。この際、搬送用パイプ60は、略直接状であるため、前記砂状ガラス粉GCは搬送途中に淀みなく、何らの抵抗もなく、スムーズにプレダスタ54内に進入する。そして、プレダスタ54内では、前記搬送用パイプ60の上端と対向して配設されている傾斜状の反射板61に、前記進入してきた砂状ガラス粉GSが衝突し、更に反射板61に、衝突した後の砂状ガラス粉GSは、プレダスタ54内の垂下受板91に受け止められて下方に落下し、最終的にプレダスタ54下方のホッパ55に前記砂状ガラス粉GSが落下する。そして、砂状ガラス粉GSはホッパ55から前記篩機75へ流入する。

[0070] 一方、ドラム部53内で十分に粉碎されていないガラスカレットGCは、前記粉碎用ロータ56の回転に伴うドラム部53内の巻き上げ旋回空気渦流によって上昇せずに自重で落下すると共に再び粉碎用ロータ56の粉碎板67に衝突したり、その反動でライナ57に衝突し、また前記ガラスカレットGC同士の衝突によって更に粉碎化されるのである。そして、このような粉碎化の繰り返しによって外形が数ミリ程度にまで粉碎された細かい砂状ガラス粉GSになった時に、該砂状ガラス粉GSが前記粉碎用ロータ56の回転に伴うドラム部53内の巻き上げ旋回空気渦流によって上昇して搬送用パイプ60内へ導かれるのである。

産業上の利用可能性

[0071] 本発明に係るリサイクル方法およびリサイクルシステムによれば、板ガラ

スから一定粒度の砂状ガラス粉が容易且つ確実に得られるため、太陽光パネルガラス、自動車ガラス、窓ガラスおよび遊戯機ガラス等として使用された板ガラスを資源化の分野において、幅広い利用が期待できる。

符号の説明

- [0072] 1 板ガラス破砕機
- 2 A 上側ロール
- 2 B 下側ロール
- 3 A ・ 3 B 凸条
- 4 A ・ 4 B 凹溝
- 6 押えローラ
- 1 0 破砕機本体
- 1 1 A ・ 1 1 B ローラコンベア
- 2 1 破砕機用捕集機
- 2 5 偏心リング
- 3 0 コンベアずらし装置
- S G 板ガラス
- 5 1 ガラス粉碎装置
- 5 2 ガラス粉碎機
- 5 3 ドラム部
- 5 4 プレダスタ
- 5 5 ホッパ
- 5 6 粉碎用ロータ
- 6 0 搬送用パイプ
- 6 1 反射板
- 7 5 篩機
- 9 2 プレダスタ用捕集機

請求の範囲

- [請求項1] 板ガラスを破碎してガラスカレットを得る板ガラス破碎工程と、該工程で得られたガラスカレットを砂状ガラス粉に粉碎するガラスカレット粉碎工程を有する、板ガラスのリサイクル方法。
- [請求項2] 更に、ガラスカレット粉碎工程で得られた砂状ガラス粉を篩分けする砂状ガラス粉篩分け工程を有する、請求項1記載の板ガラスのリサイクル方法。
- [請求項3] 更に、ガラス粉篩分け工程で所定粒度より大きい砂状ガラス粉をガラスカレット粉碎工程に戻して再粉碎するガラス粉粉碎工程を有する、請求項1または請求項2記載の板ガラスのリサイクル方法。
- [請求項4] 板ガラス破碎工程におけるガラスカレットの外形が、15mm以下である、請求項1～請求項3のうちのいずれか一項記載の板ガラスのリサイクル方法。
- [請求項5] ガラスカレット粉碎工程で得られる砂状ガラス粉の粒度が、0.3～5mmの範囲内である、請求項1～請求項4のうちのいずれか一項記載の板ガラスのリサイクル方法。
- [請求項6] 更に、板ガラス破碎工程とガラスカレット粉碎工程の一方または両方の工程で、発生するガラス粉塵を捕集するガラス粉塵捕集工程を有する、請求項1～請求項5のうちのいずれか一項記載の板ガラスのリサイクル方法。
- [請求項7] 板ガラス破碎工程が、板ガラスを圧潰する一対の破碎ロールを備えたガラス破碎機によって行われることを特徴とする、請求項1～請求項6のうちのいずれか一項記載の板ガラスのリサイクル方法。
- [請求項8] ガラスカレット粉碎工程が、ドラム部内でガラスカレットを衝突粉碎する粉碎用ロータを備えたガラス粉碎機と、ガラス粉碎機から伸びる搬送用パイプを介して前記粉碎用ロータの風圧で飛散搬送される砂状ガラス粉を衝突粉碎する反射板を備えたプレダスタとによって行われることを特徴とする、請求項1～請求項7のうちのいずれか一項記載

の板ガラスのリサイクル方法。

[請求項9] 板ガラスが太陽光パネルガラスであって、太陽光パネルにおける板ガラスの破碎工程後に太陽光パネルのモジュールを排除して、ガラスカレットのみを粉碎することを特徴とする、請求項1～請求項8のうちのいずれか一項記載の板ガラスのリサイクル方法。

[請求項10] 請求項1～請求項9のうちのいずれか一項記載の板ガラスリサイクル方法に使用する板ガラスリサイクルシステムであって、板ガラスを破碎してガラスカレットを得る板ガラス破碎工程を実行する板ガラス破碎機と、該工程で得られたガラスカレットを砂状ガラス粉に粉碎するガラスカレット粉碎工程を実行するガラス粉碎装置を備え、板ガラス破碎機は、互いに対向する上側ロールと下側ロールとからなる上下一対の板ガラス破碎ロール並びに前記上側ロールの前側および後側にそれぞれ設けられた押えロールを有する破碎機本体と、破碎機本体の前側および後側にそれぞれ設けられたローラコンベアを有し、前記上側ロールおよび下側ロールにはその軸線方向と直交する方向に所定間隔をあけて横断面方形の凸条が周設され、且つ上側ロールと下側ロールの凸条は互い違いに配設されている、板ガラスリサイクルシステム。

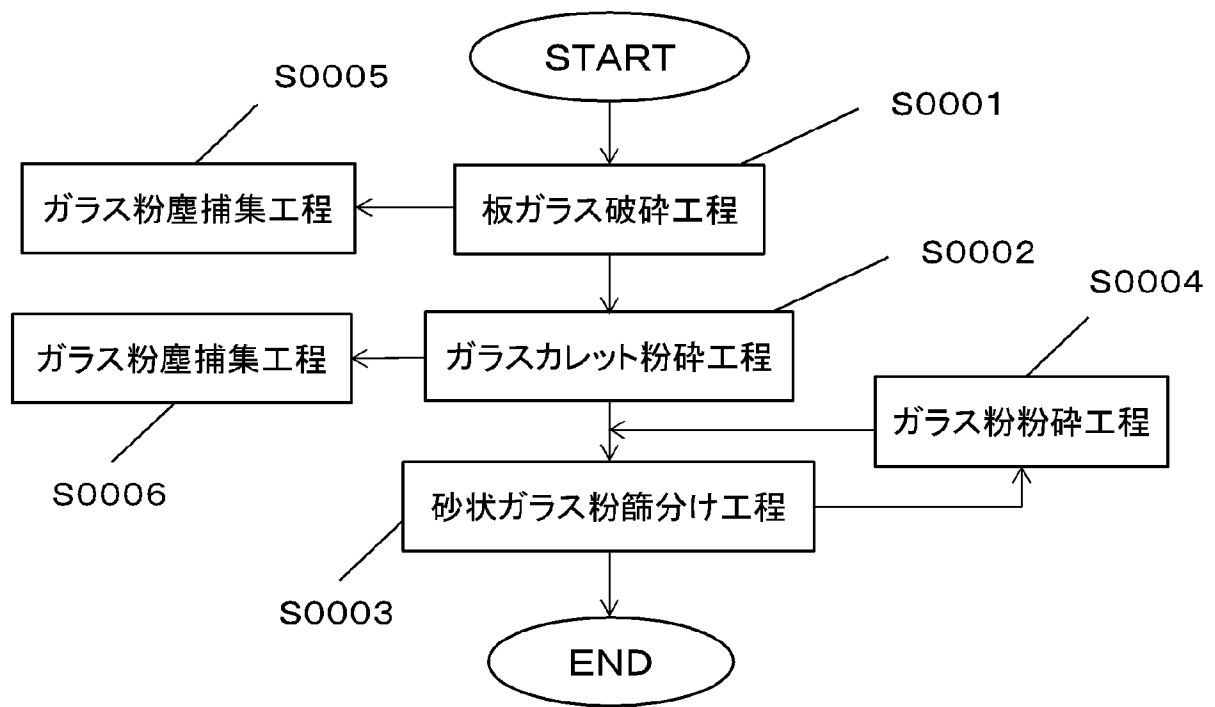
[請求項11] 板ガラス破碎機の上下ロールの凸条が先端側に向かって幅が狭い横断面台形となされている、請求項10記載の板ガラスリサイクルシステム。

[請求項12] ガラス粉碎装置は、予め破碎されたガラスカレットを粉碎する粉碎用ロータが内蔵されたドラム部を有する粉碎機と、粉碎機から斜め上方に伸び、前記ドラム部内で粉碎された砂状ガラス粉を誘導する略直線状の搬送用パイプと、搬送用パイプの上端が挿入された容器状のプレダスタとを有し、プレダスタが、前記搬送用パイプの上端と対向し、且つ搬送用パイプの上端から吐出する砂状ガラス粉をプレダスタ内へ誘導する反射板を備えている、請求項10または請求項11記載の

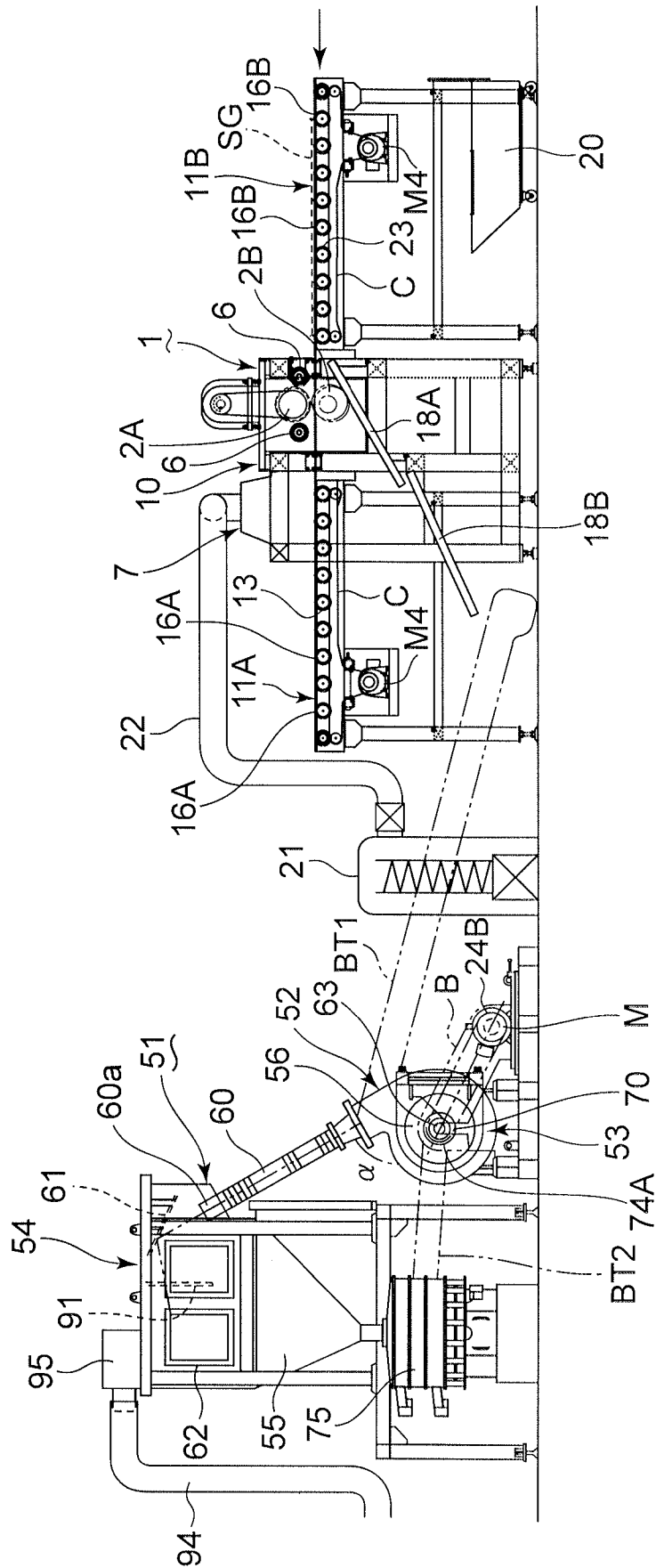
板ガラスリサイクルシステム。

- [請求項13] 更に、板ガラス破砕機とプレダスタの一方または両方にガラス粉塵を捕集するガラス粉塵捕集機が付設されている、請求項10～請求項12のうちのいずれか一項記載の板ガラスリサイクルシステム。

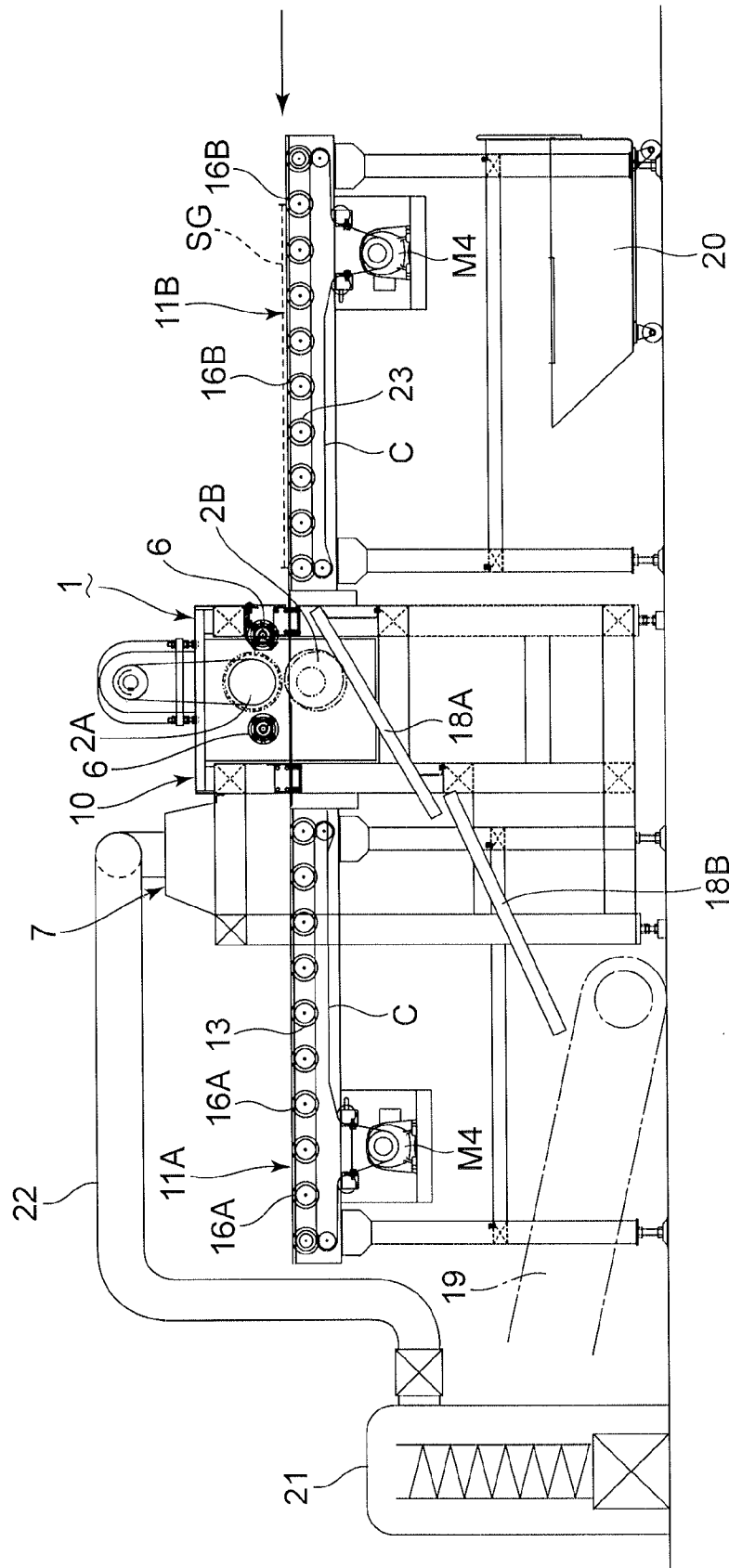
[図1]



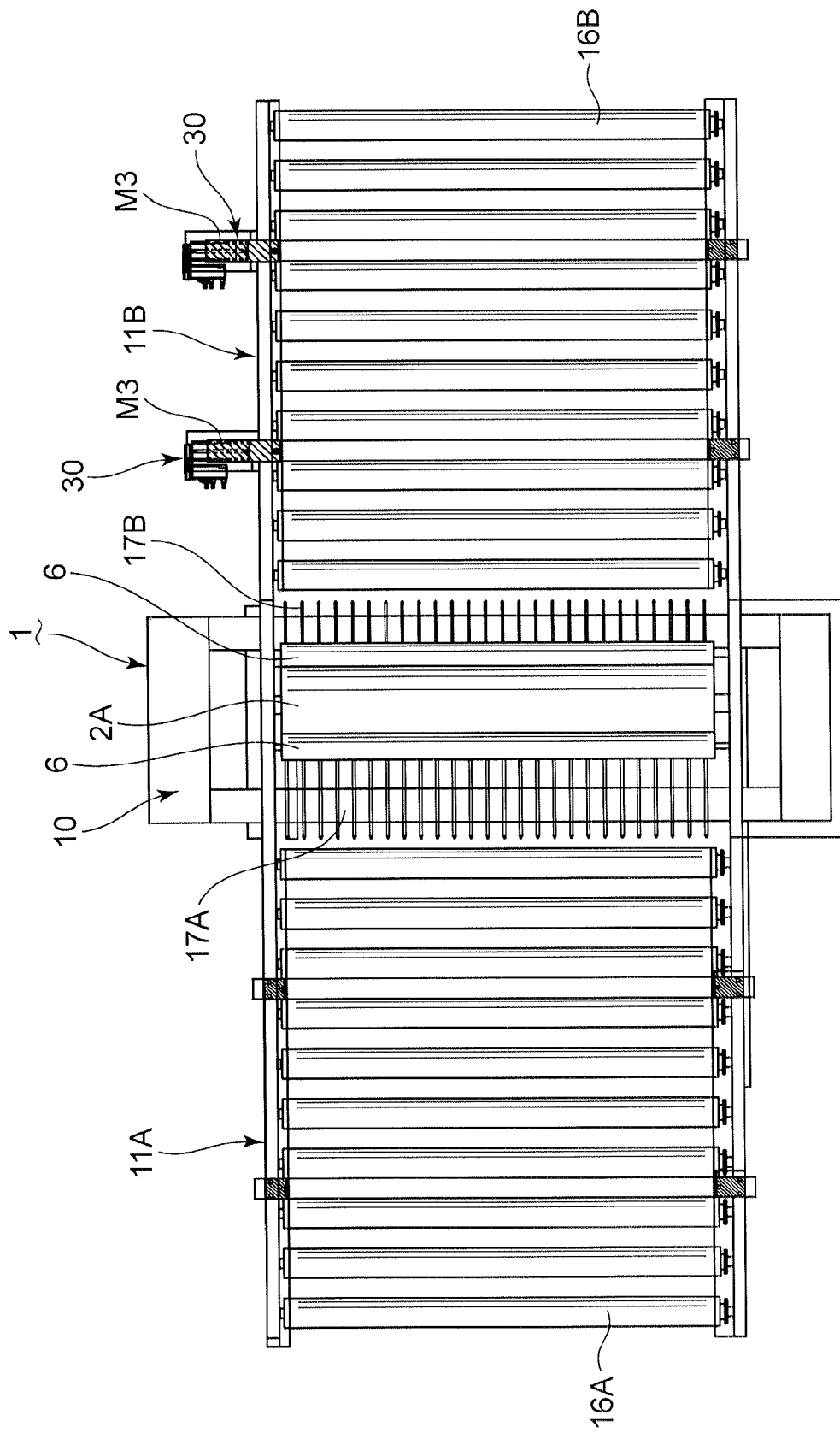
[図2]



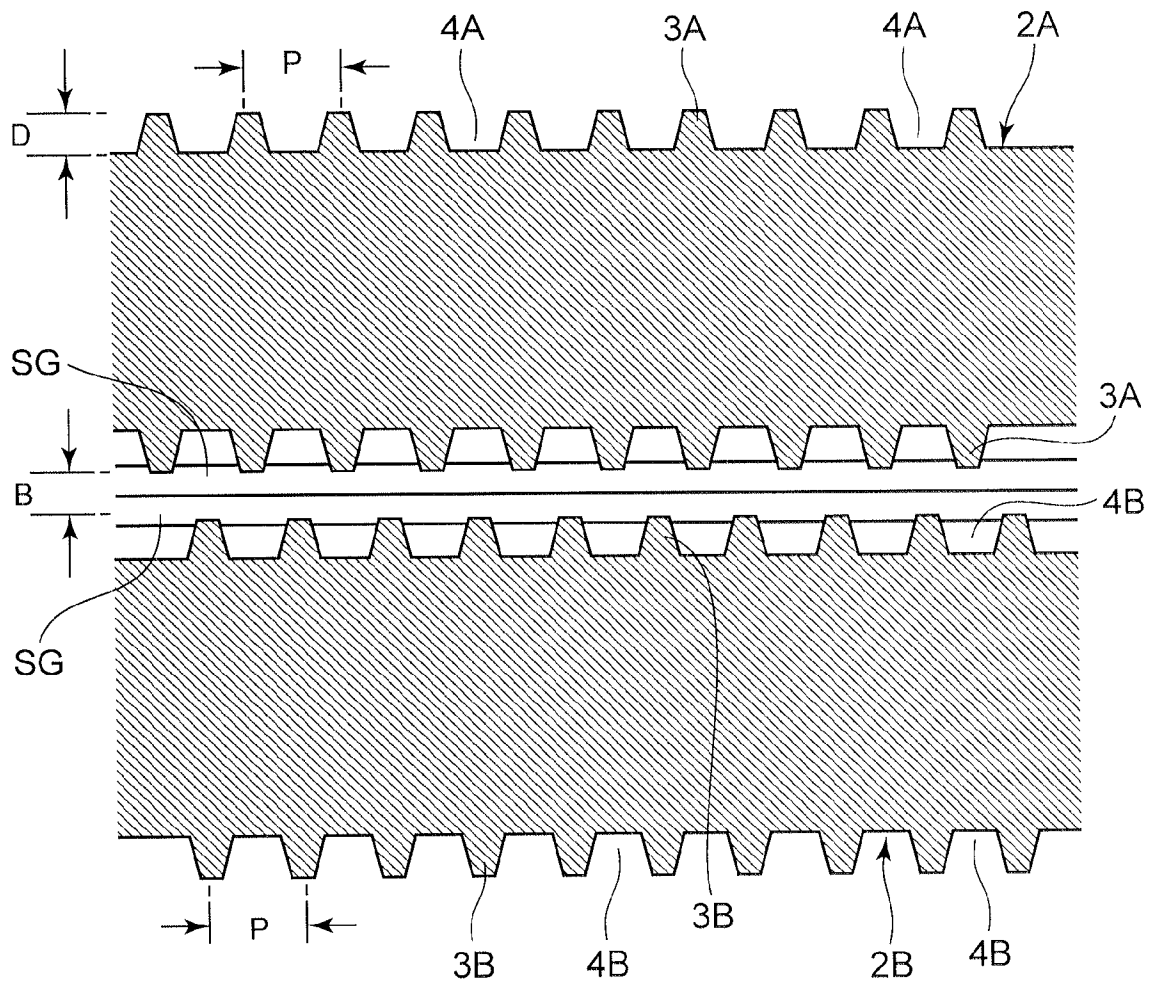
[図3]



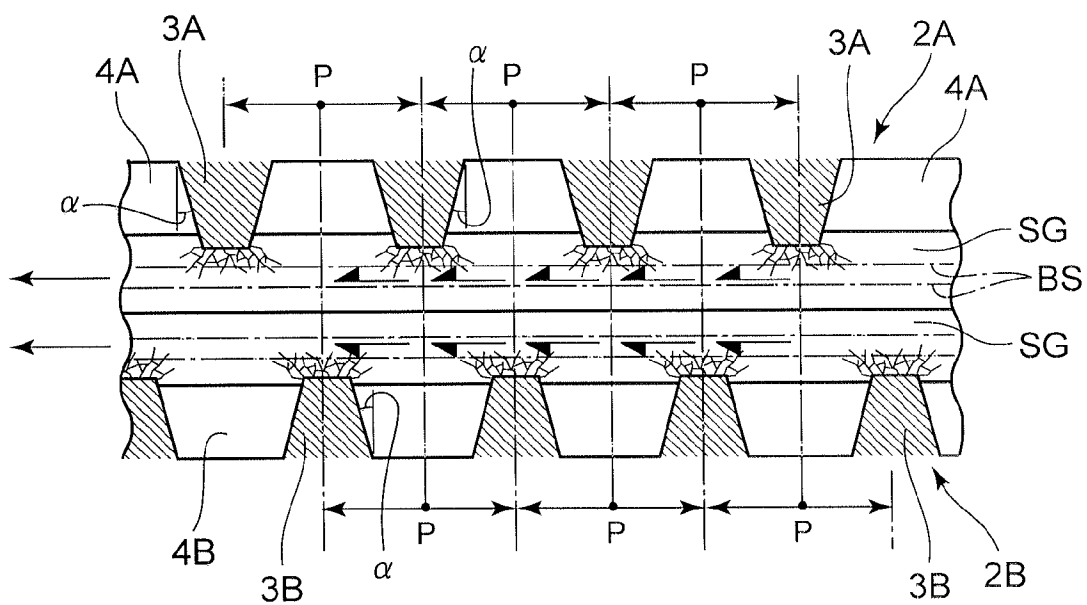
[図4]



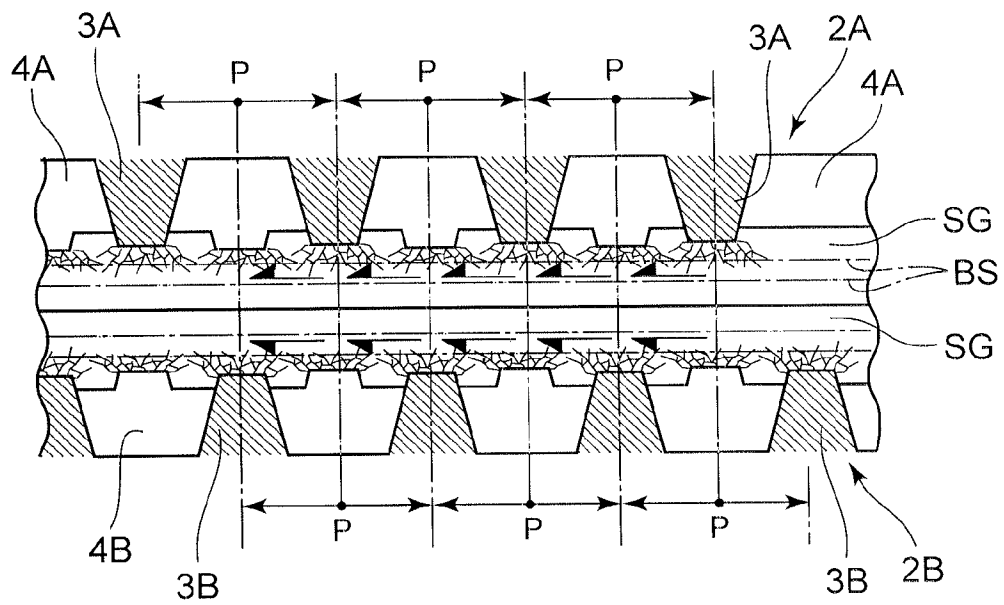
[図5]



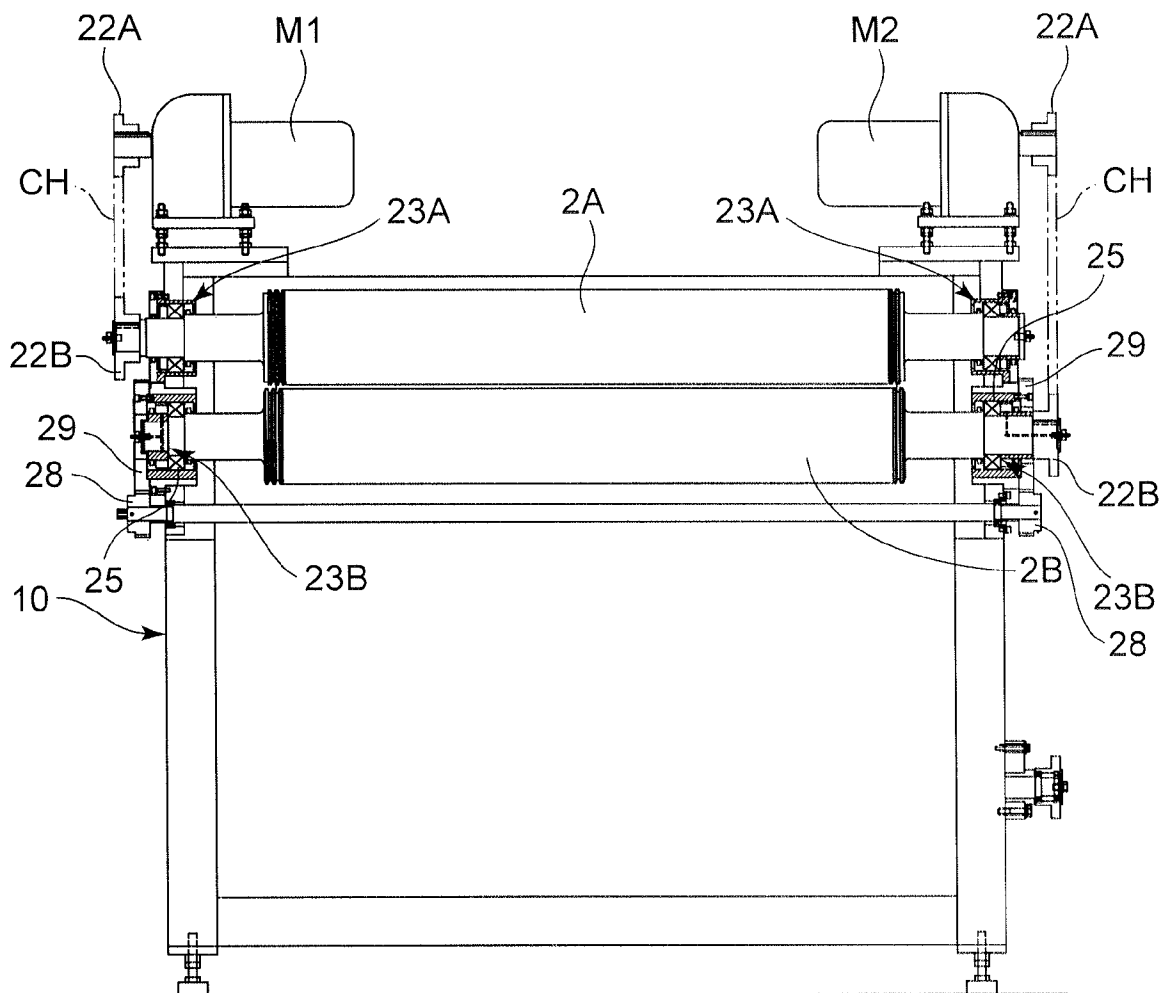
[図6]



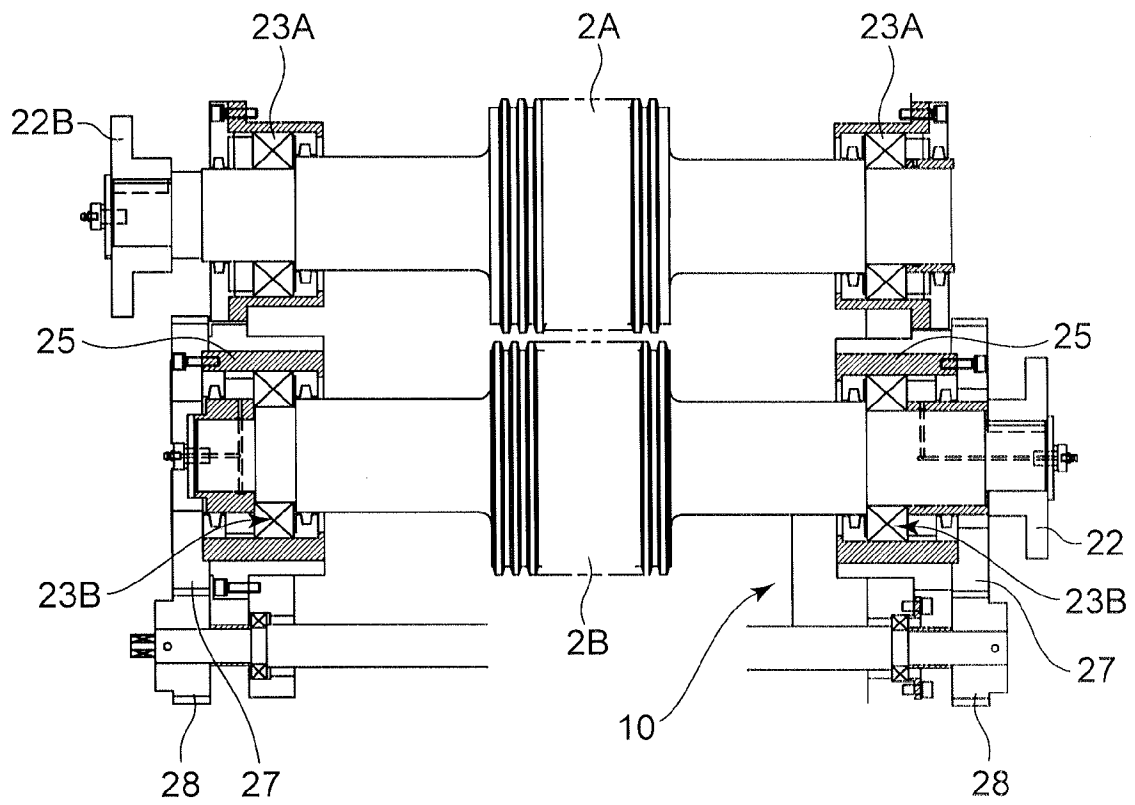
[図7]



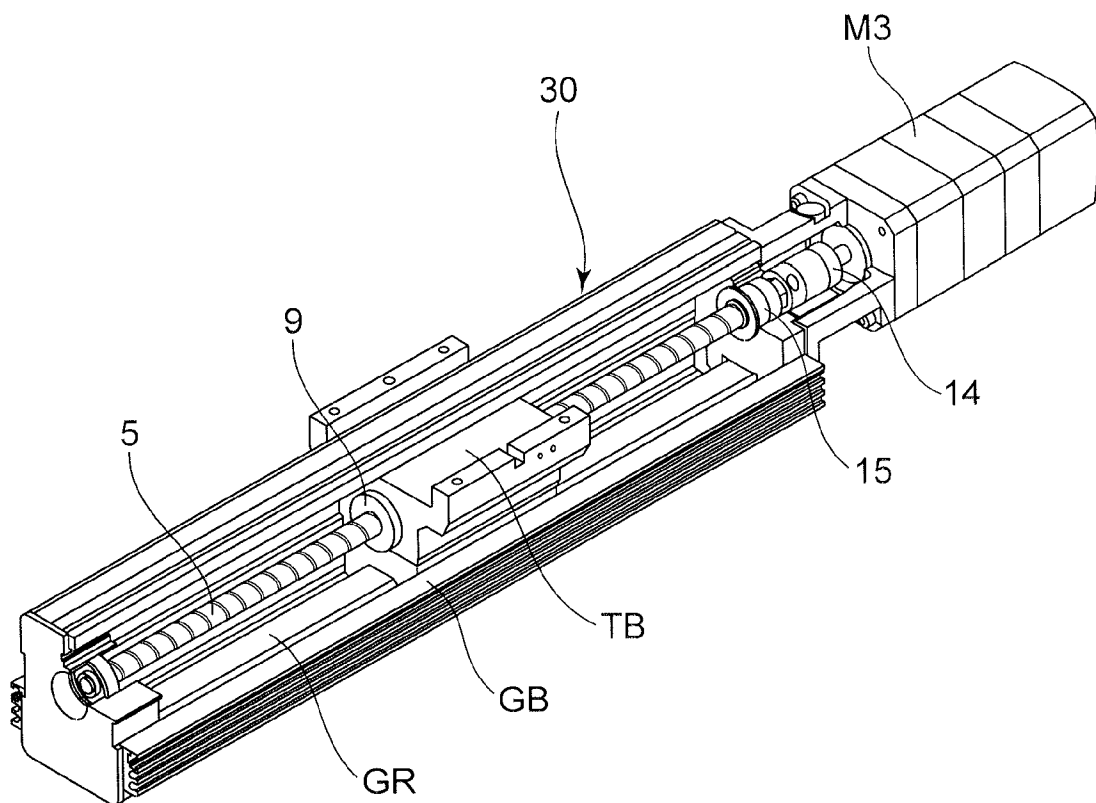
[図8]



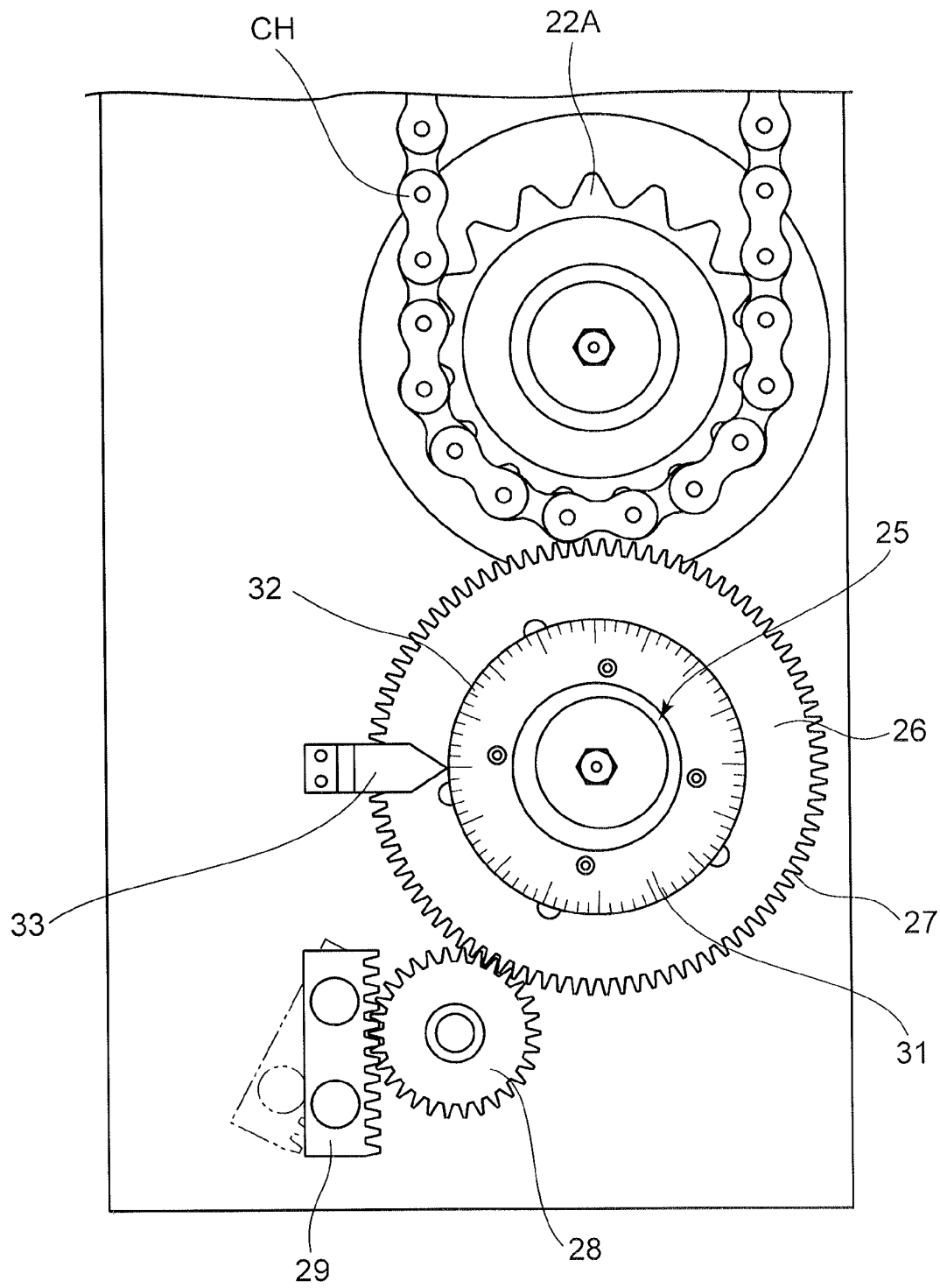
[図9]



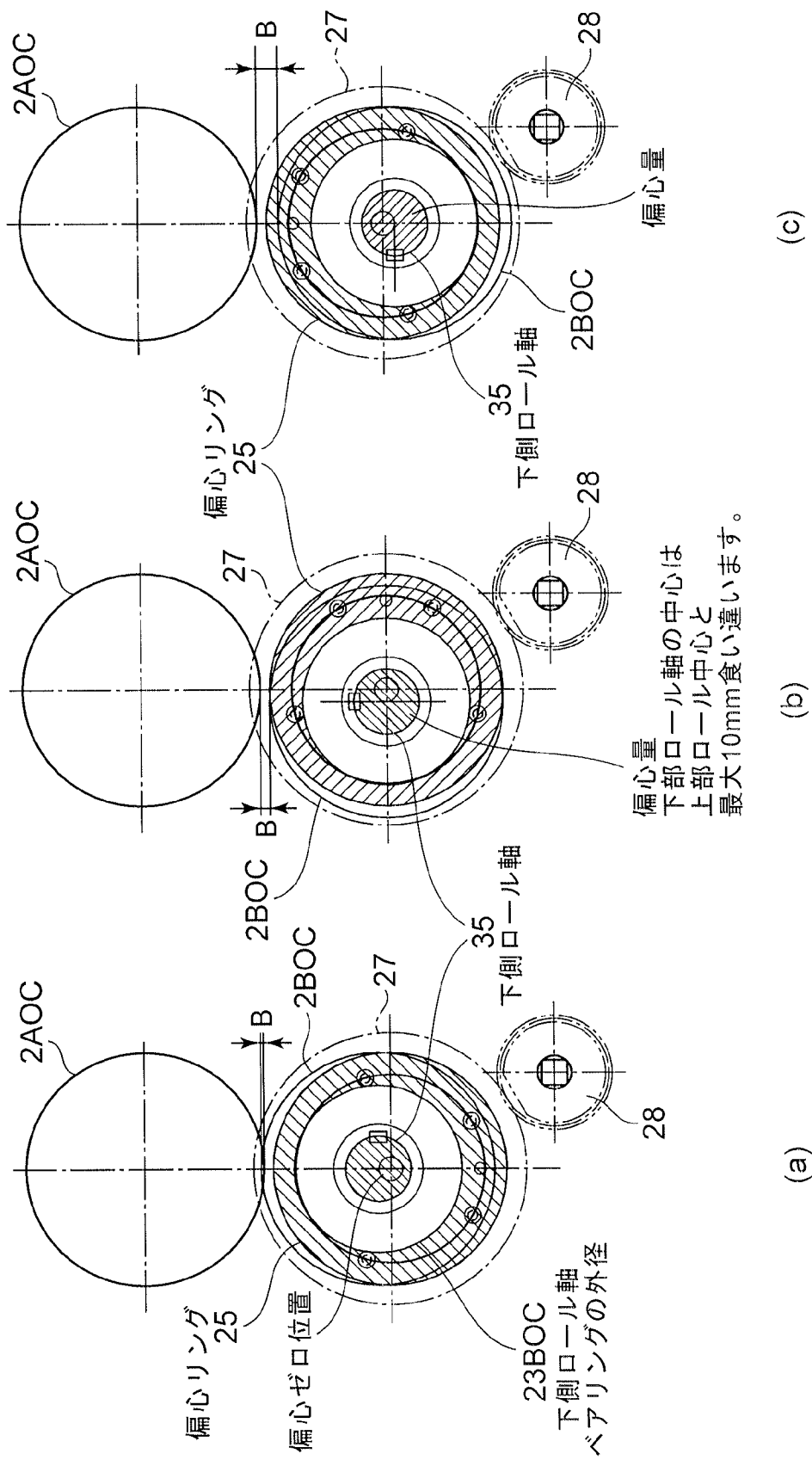
[図10]



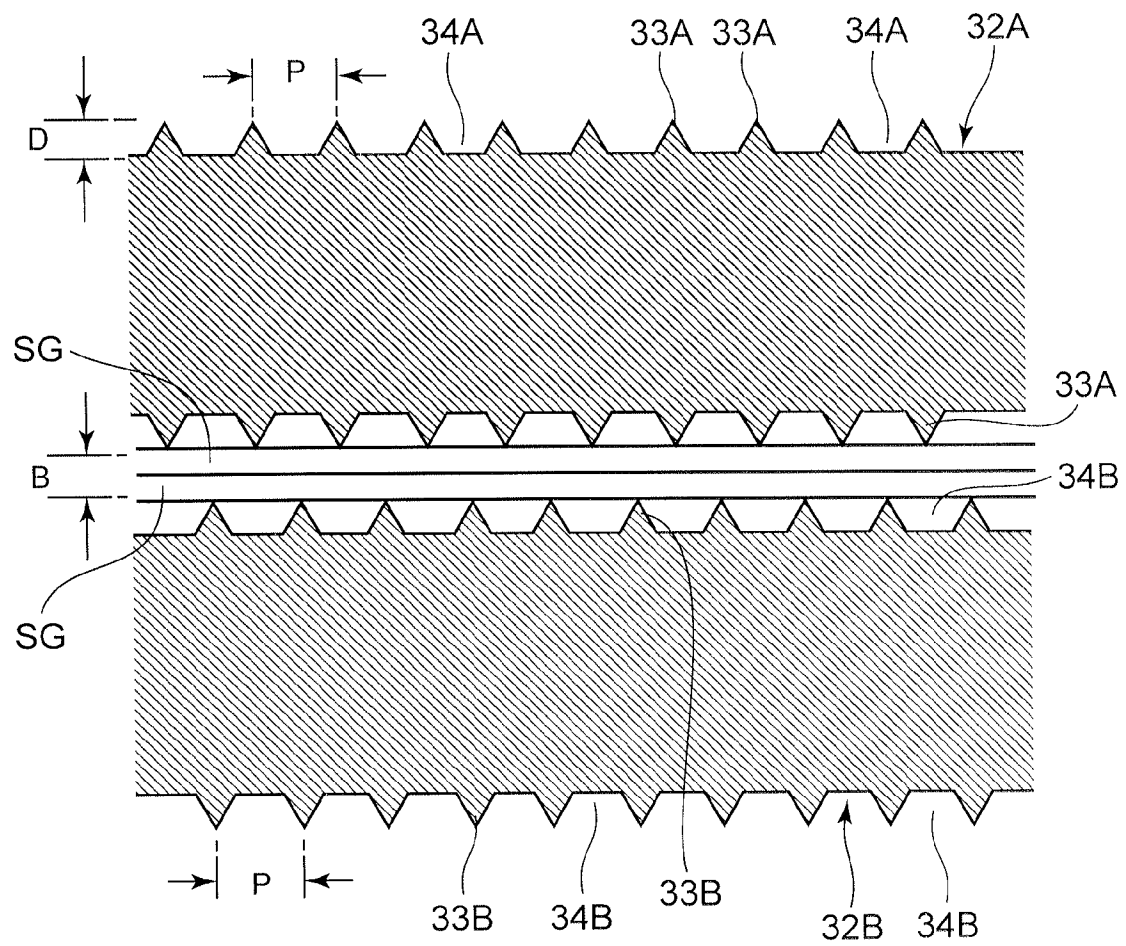
[図11]



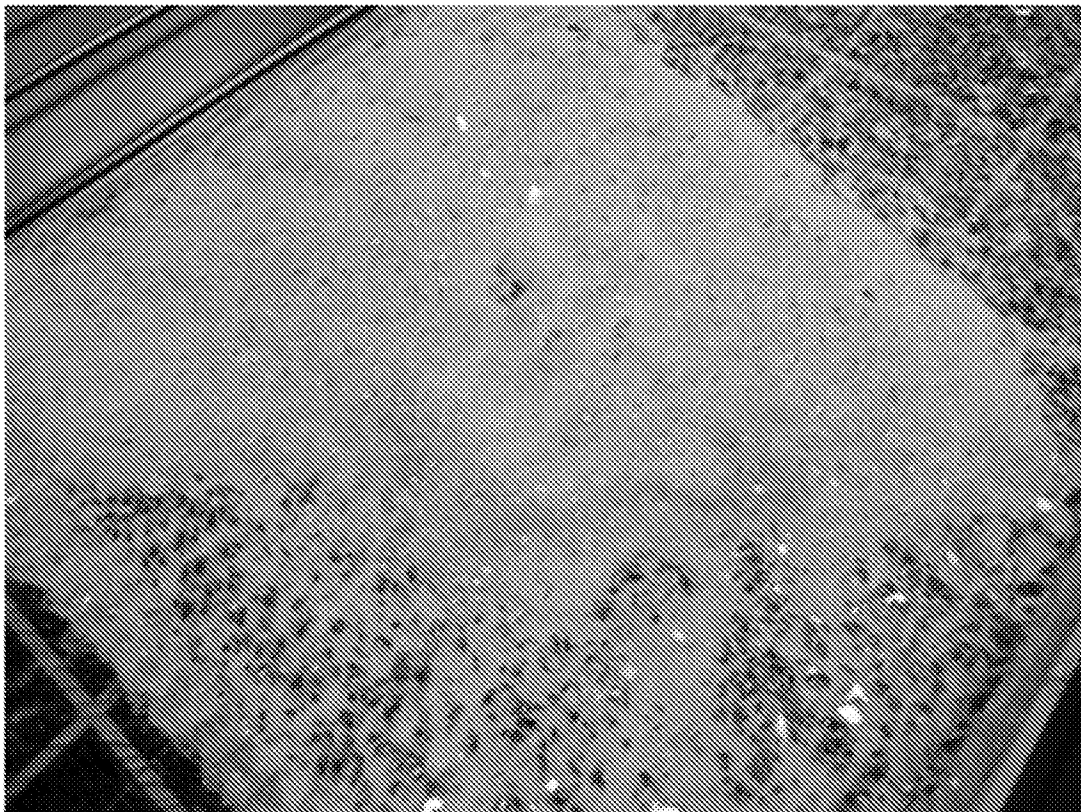
[図12]



[図13]



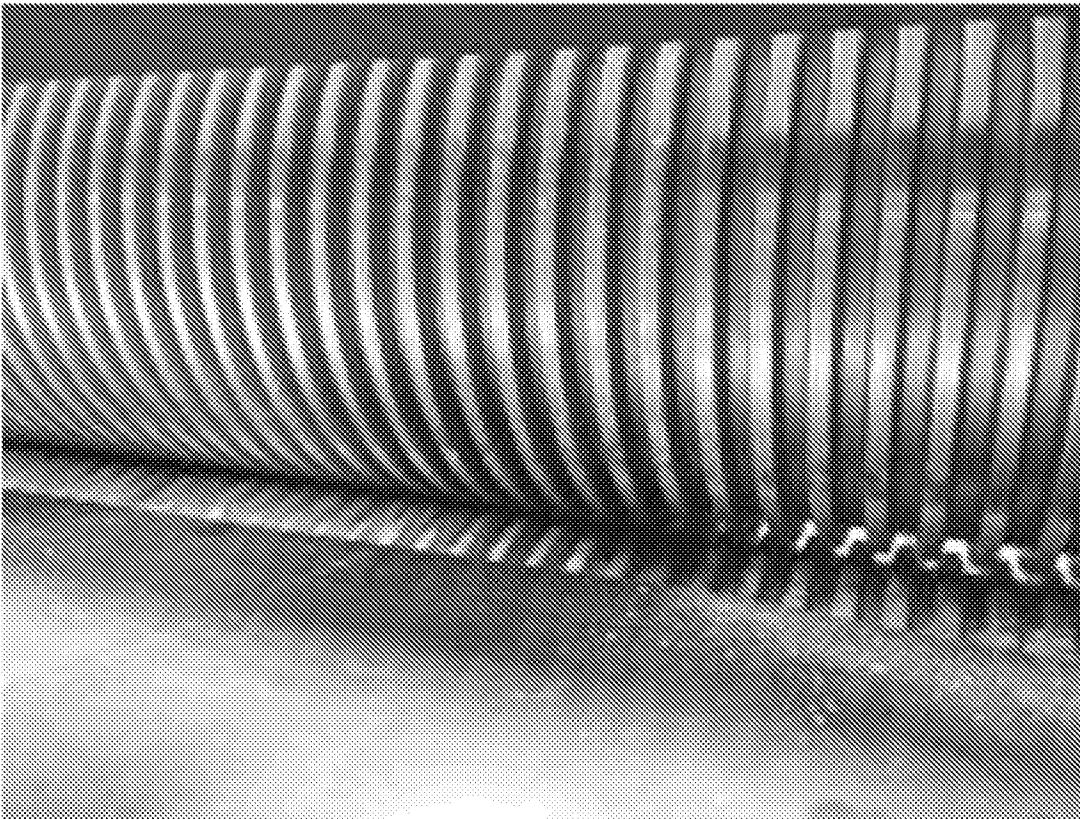
[図14]



[図15]



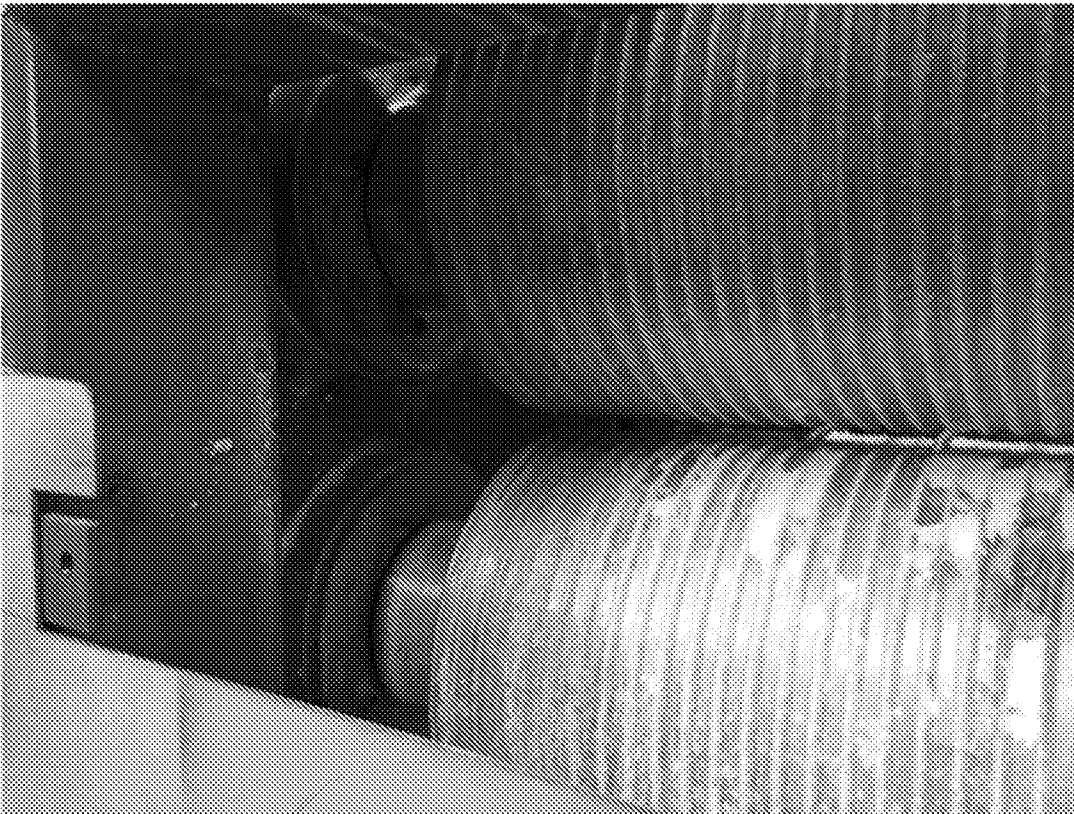
[図16]



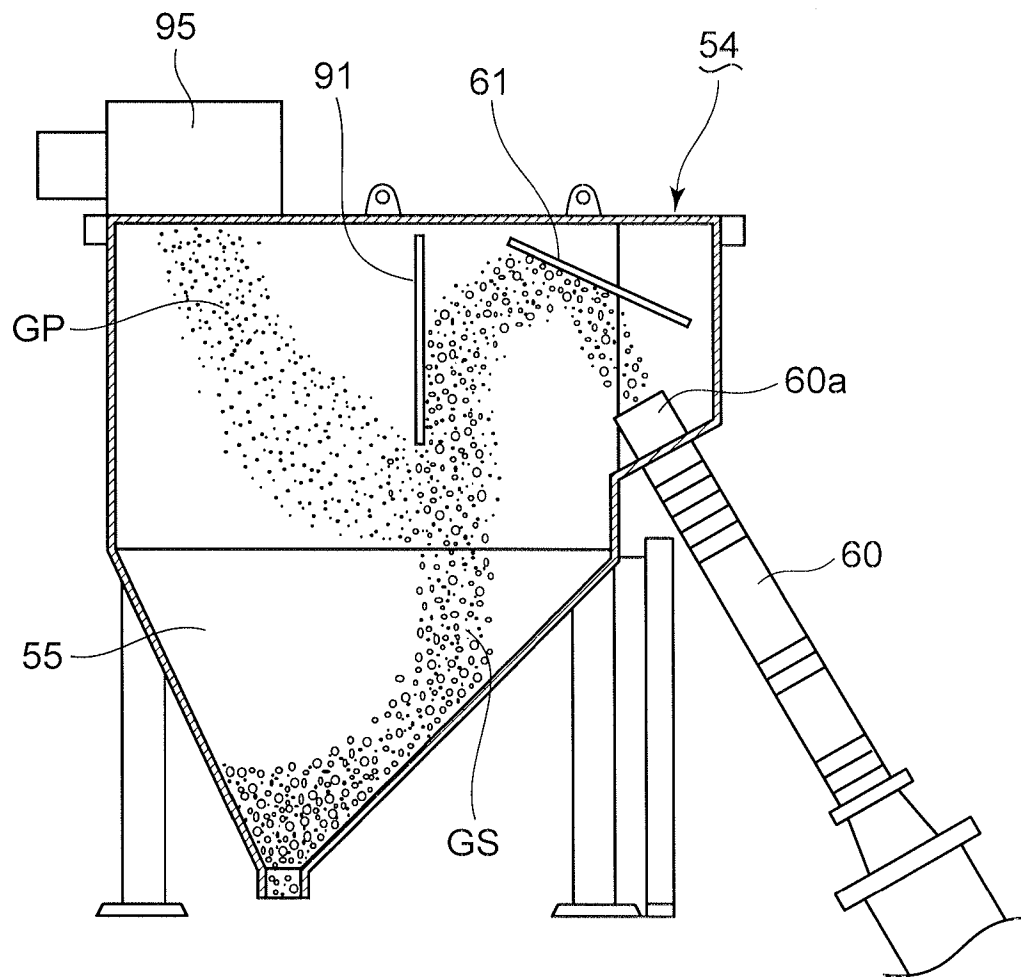
[図17]



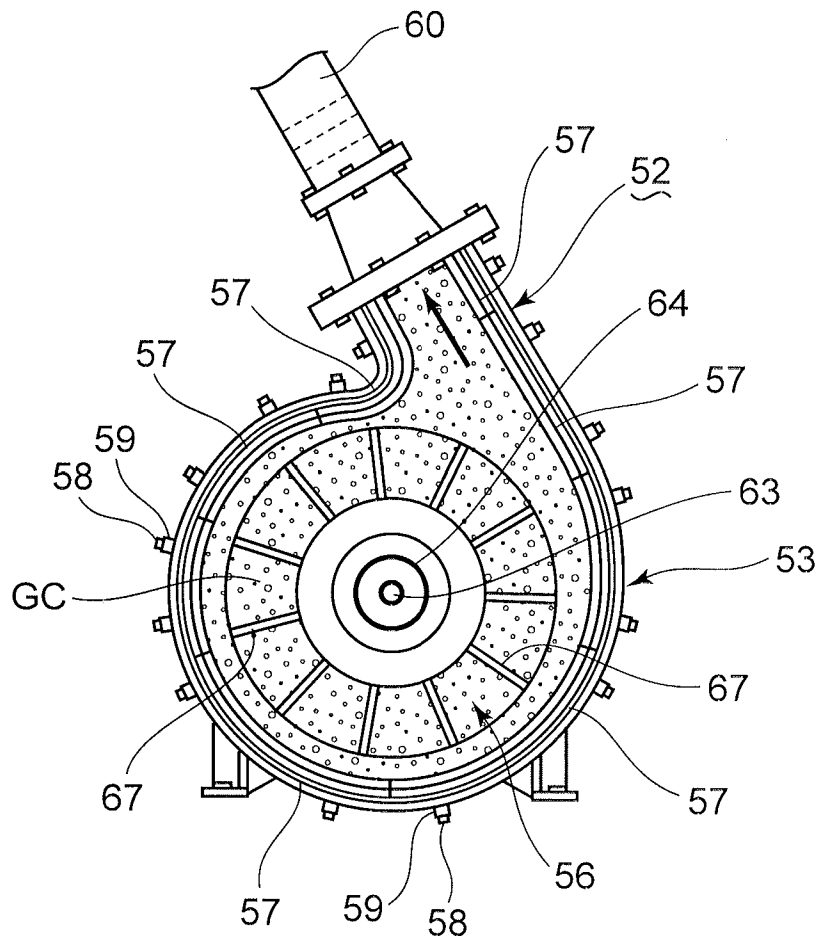
[図18]



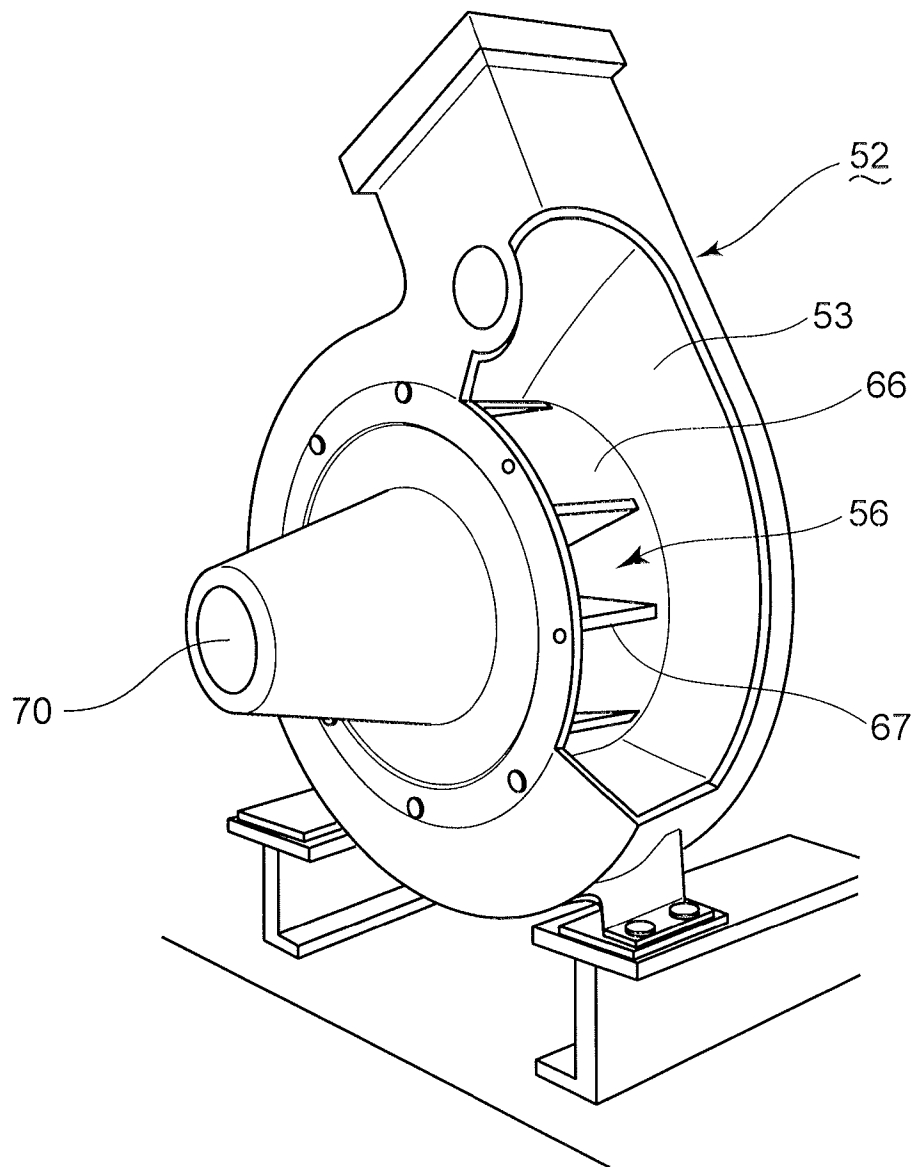
[図20]



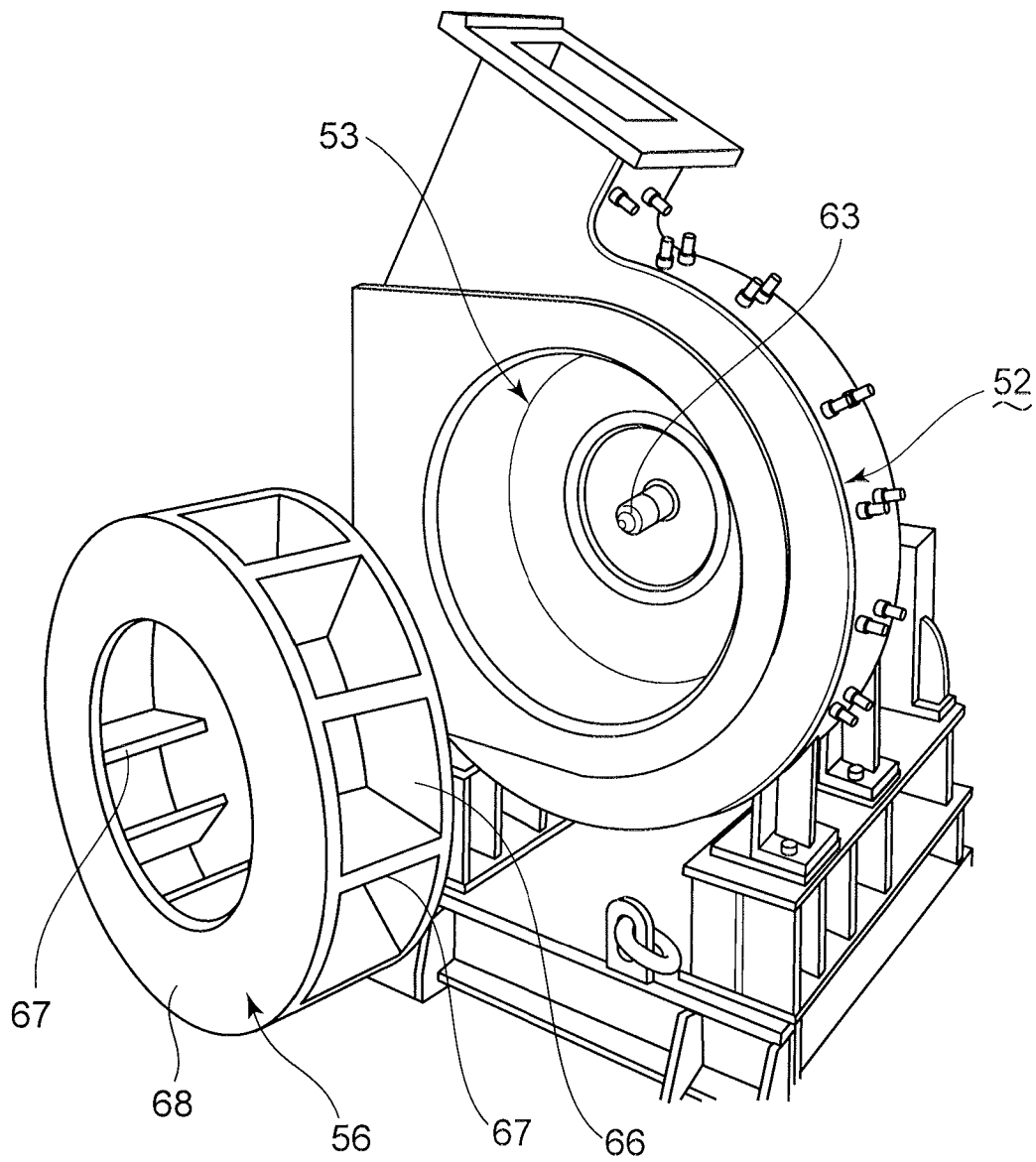
[図21]



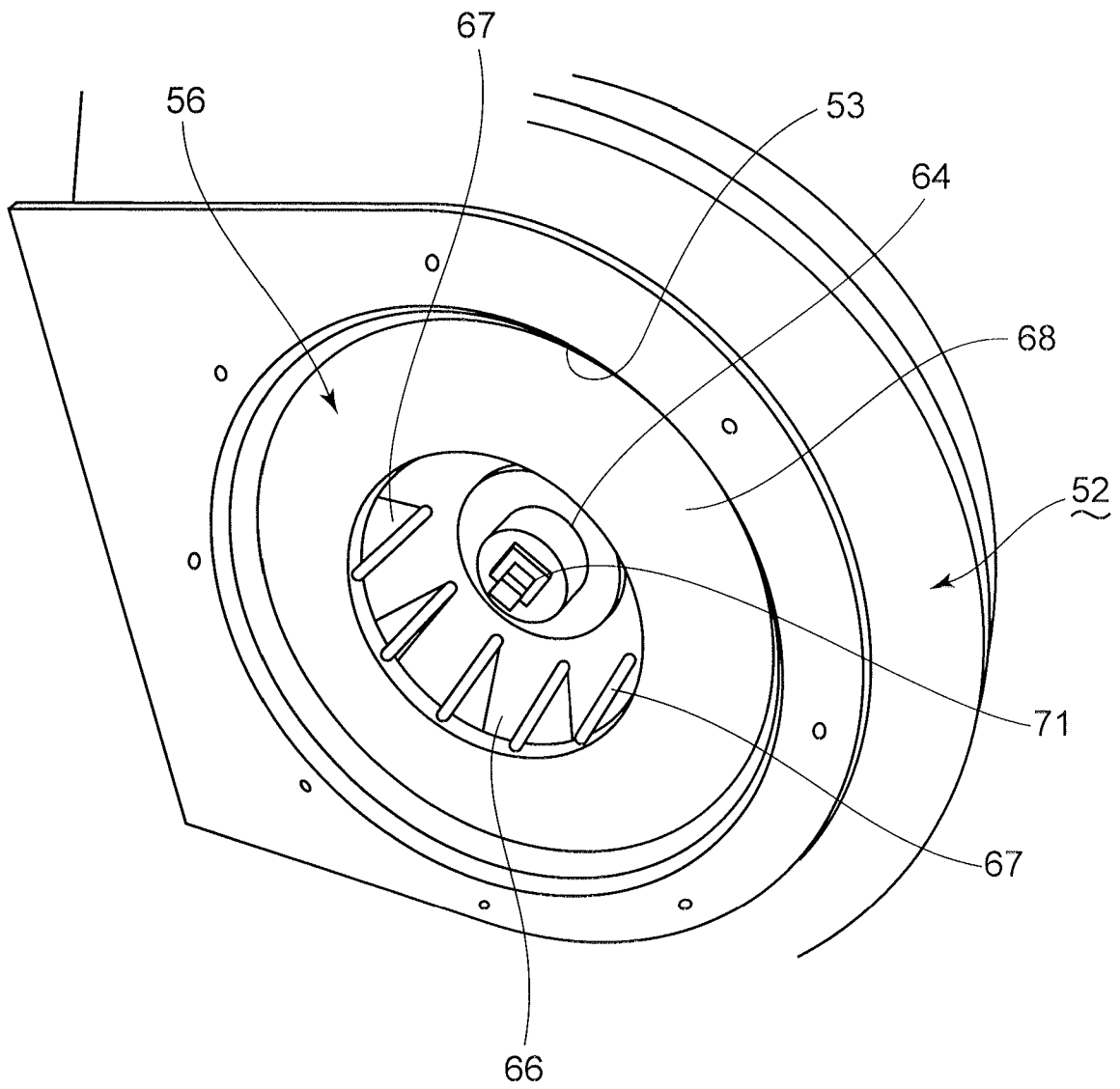
[図22]



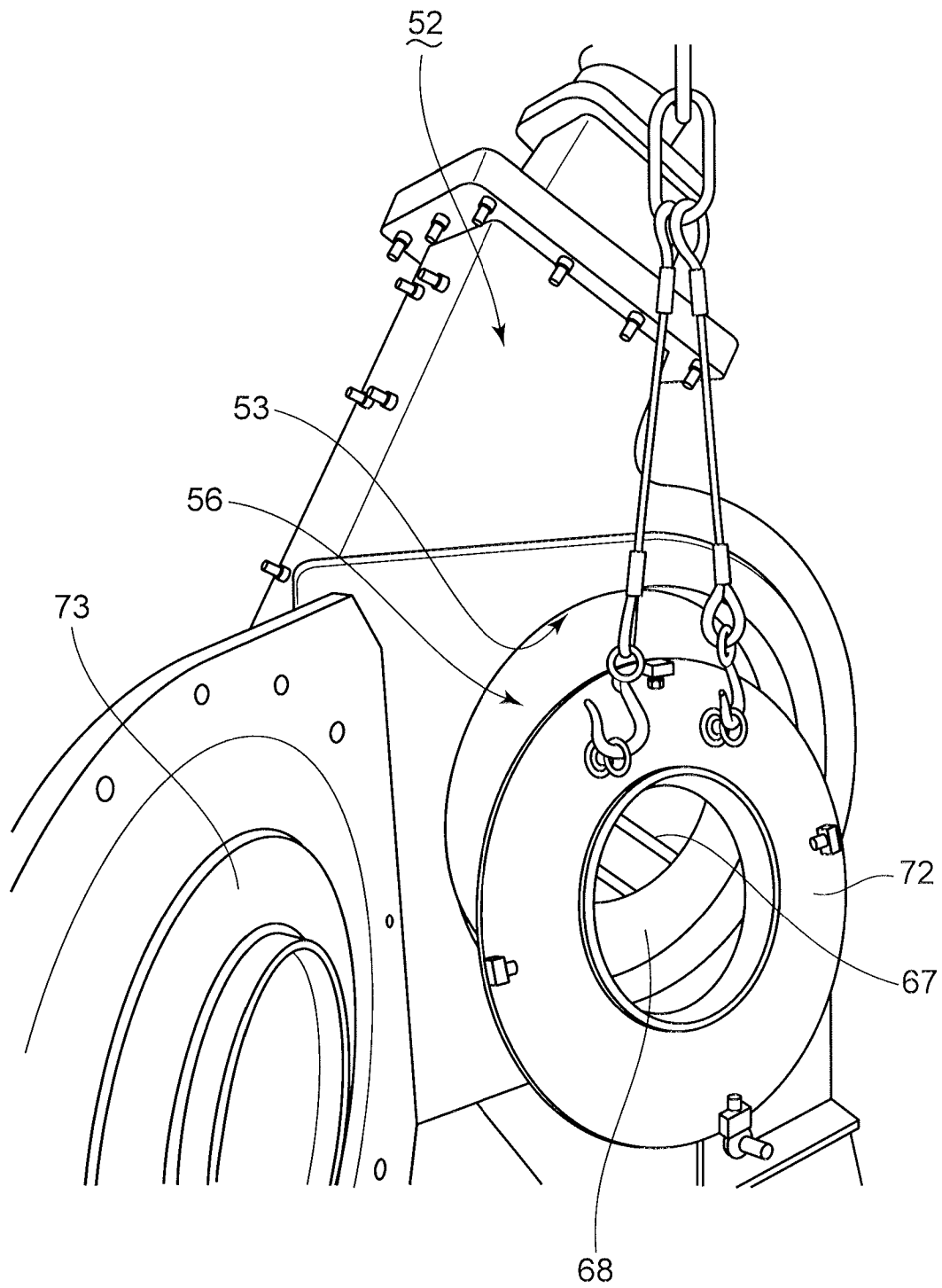
[図23]



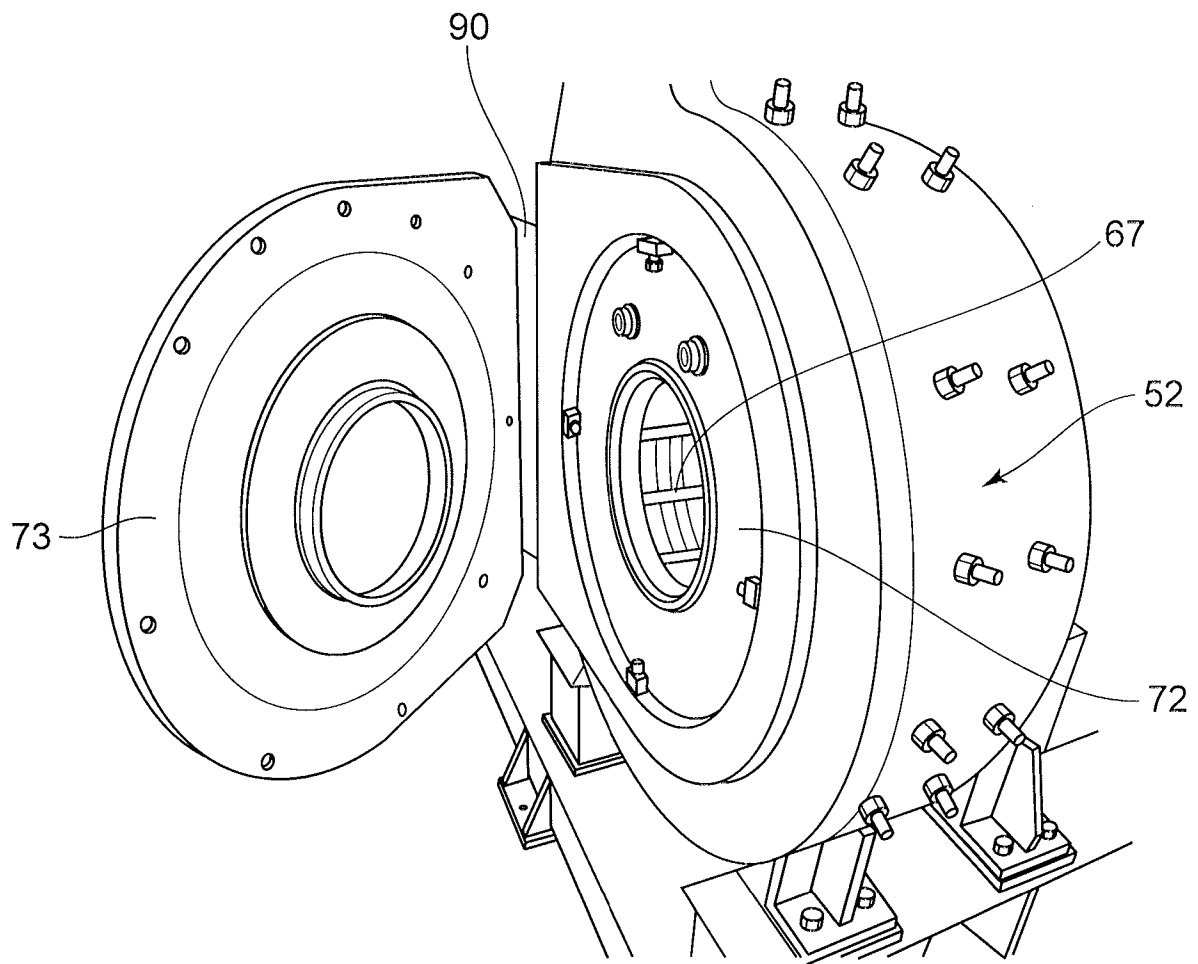
[図24]



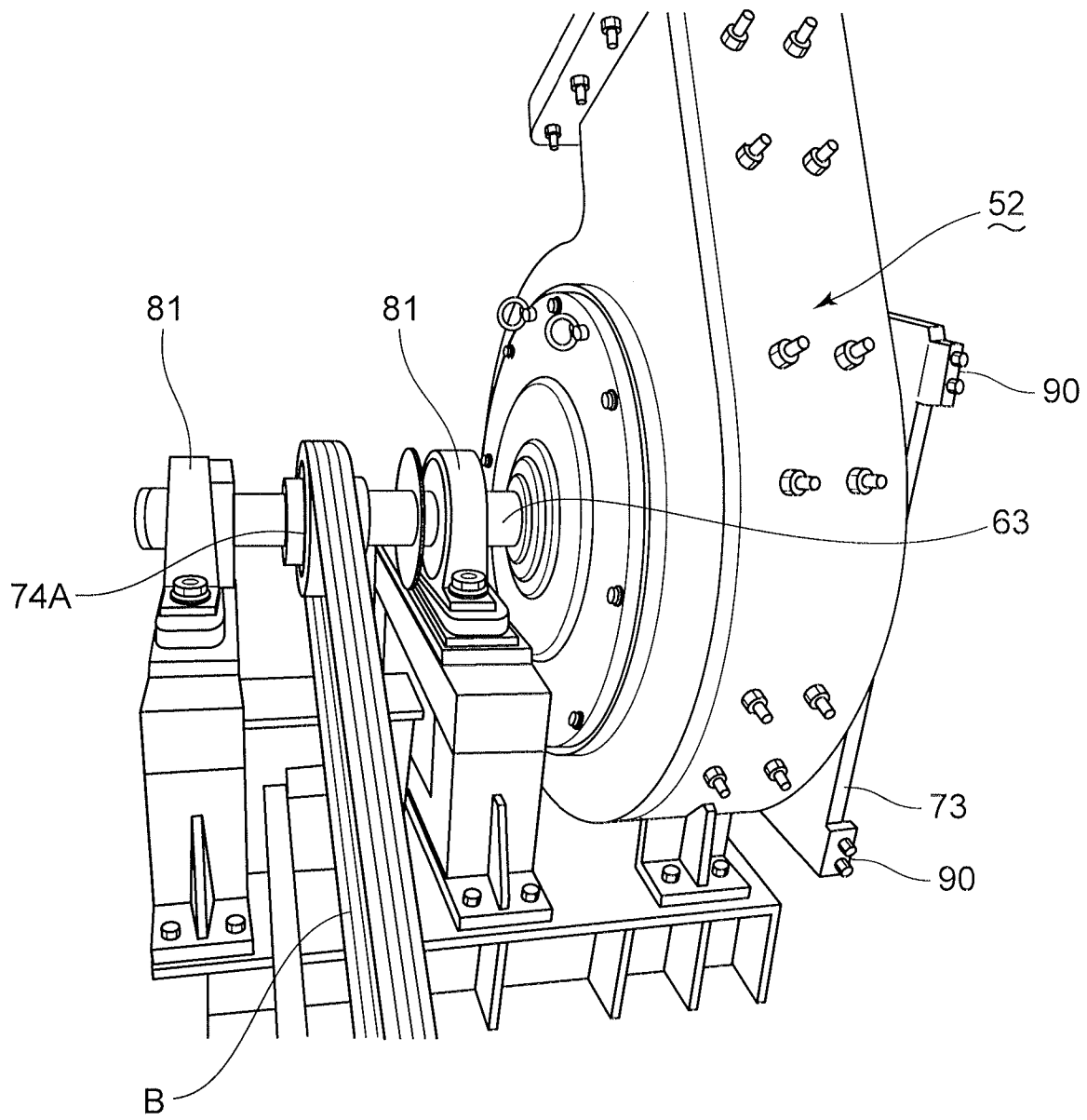
[図25]



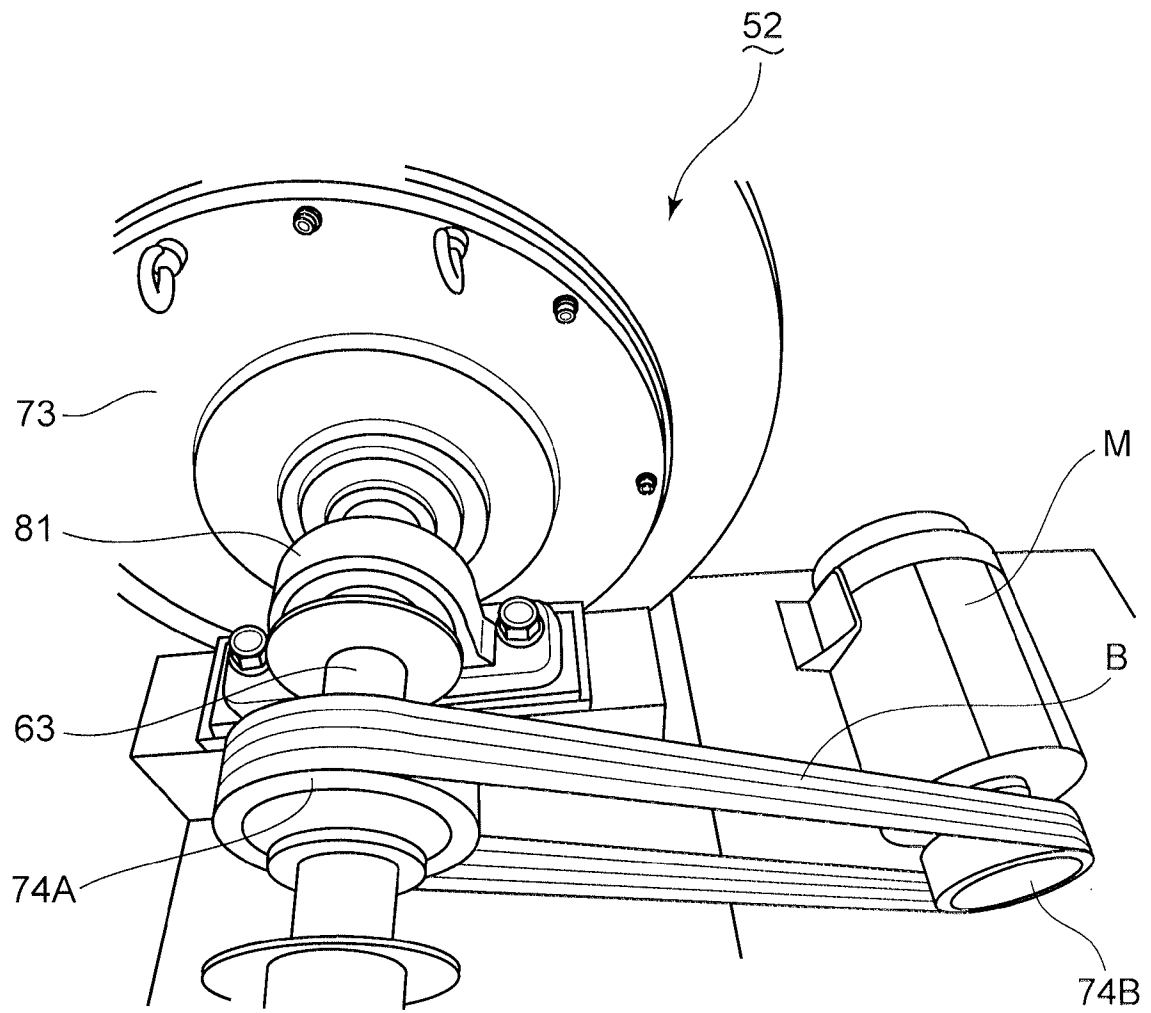
[図26]



[図27]



[図28]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/014135

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B02C 4/08 (2006.01) i; B09B 3/00 (2006.01) i; B02C 19/00 (2006.01) i

FI: B09B3/00 Z ZAB; B02C4/08; B02C19/00 B

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)

B02C4/08; B09B3/00; B02C19/00

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2020

Registered utility model specifications of Japan 1996-2020

Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2013-223841 A (SHARP CORP.) 31 October 2013	1-5, 7
Y	(2013-10-31) paragraphs [0001], [0026], [0052]-	6, 9-11, 13
A	[0058], [0066]-[0067], [0077]	8, 12
Y	JP 2011-183243 A (PANASONIC CORP.) 22 September 2011 (2011-09-22) claims 1, 4-5, paragraphs [0048], [0090]	6, 9-11, 13
Y	JP 2016-203128 A (KANKYO HOZEN SERVICE KK) 08 December 2016 (2016-12-08) claim 1, paragraphs [0001], [0024]-[0025], [0030], [0033], [0047], fig. 4	9-11, 13
Y	JP 2004-269278 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 30 September 2004 (2004-09-30) claim 1, paragraphs [0004], [0021]-[0022], [0030], [0032], fig. 3-4, 6	9-11, 13
A	JP 2015-205249 A (KANKYO HOZEN SERVICE KK) 19 November 2015 (2015-11-19) entire text	1-13
A	JP 2004-216234 A (NIPPON SHEET GLASS CO., LTD.) 05 August 2004 (2004-08-05) entire text	1-13



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

"I" 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
03 June 2020 (03.06.2020)Date of mailing of the international search report
16 June 2020 (16.06.2020)Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/014135

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-186952 A (CENTRAL GLASS CO., LTD.) 02 July 2002 (2002-07-02) entire text	1-13
A	JP 2004-181321 A (SHIMOMURA, Yasushi) 02 July 2004 (2004-07-02) entire text	1-13
A	US 5950936 A (BERGART, David) 14 September 1999 (1999-09-14) entire text	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application no.

PCT/JP2020/014135

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2013-223841 A	31 Oct. 2013	(Family: none)	
JP 2011-183243 A	22 Sep. 2011	(Family: none)	
JP 2016-203128 A	08 Dec. 2016	(Family: none)	
JP 2004-269278 A	30 Sep. 2004	(Family: none)	
JP 2015-205249 A	19 Nov. 2015	JP 5714741 B1	
JP 2004-216234 A	05 Aug. 2004	(Family: none)	
JP 2002-186952 A	02 Jul. 2002	(Family: none)	
JP 2004-181321 A	02 Jul. 2004	(Family: none)	
US 5950936 A	14 Sep. 1999	US 6168102 B1	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B02C 4/08(2006.01)i; B09B 3/00(2006.01)i; B02C 19/00(2006.01)i FI: B09B3/00 Z ZAB; B02C4/08; B02C19/00 B		
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）） B02C4/08; B09B3/00; B02C19/00		
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 1971-2020年 日本国実用新案登録公報 1996-2020年 日本国登録実用新案公報 1994-2020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）		
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
X	JP 2013-223841 A (シャープ株式会社) 31.10.2013 (2013 - 10 - 31) [0001], [0026], [0052]-[0058], [0066]-[0067], [0077]	1-5, 7
Y		6, 9-11, 13
A		8, 12
Y	JP 2011-183243 A (パナソニック株式会社) 22.09.2011 (2011 - 09 - 22) [請求項1], [請求項4]-[請求項5], [0048], [0090]	6, 9-11, 13
Y	JP 2016-203128 A (株式会社環境保全サービス) 08.12.2016 (2016 - 12 - 08) [請求項1], [0001], [0024]-[0025], [0030], [0033], [0047], [図4]	9-11, 13
Y	JP 2004-269278 A (本田技研工業株式会社) 30.09.2004 (2004 - 09 - 30) [請求項1], [0004], [0021]-[0022], [0030], [0032], [図3]-[図4], [図6]	9-11, 13
A	JP 2015-205249 A (株式会社環境保全サービス) 19.11.2015 (2015 - 11 - 19) 全文	1-13
A	JP 2004-216234 A (日本板硝子株式会社) 05.08.2004 (2004 - 08 - 05) 全文	1-13
☒ 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、一般的な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抵触するものではなく、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 03.06.2020		国際調査報告の発送日 16.06.2020
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 岡田 三恵 4V 3768 電話番号 03-3581-1101 内線 3483

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	JP 2002-186952 A (セントラル硝子株式会社) 02.07.2002 (2002 - 07 - 02) 全文	1-13
A	JP 2004-181321 A (下村 泰志) 02.07.2004 (2004 - 07 - 02) 全文	1-13
A	US 5950936 A (BERGART David) 14.09.1999 (1999 - 09 - 14) 全文	1-13

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/014135

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2013-223841	A	31.10.2013	(ファミリーなし)	
JP	2011-183243	A	22.09.2011	(ファミリーなし)	
JP	2016-203128	A	08.12.2016	(ファミリーなし)	
JP	2004-269278	A	30.09.2004	(ファミリーなし)	
JP	2015-205249	A	19.11.2015	JP	5714741 B1
JP	2004-216234	A	05.08.2004	(ファミリーなし)	
JP	2002-186952	A	02.07.2002	(ファミリーなし)	
JP	2004-181321	A	02.07.2004	(ファミリーなし)	
US	5950936	A	14.09.1999	US	6168102 B1