

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4090590号
(P4090590)

(45) 発行日 平成20年5月28日(2008.5.28)

(24) 登録日 平成20年3月7日(2008.3.7)

(51) Int.Cl.		F I			
BO2C	19/00	(2006.01)	BO2C	19/14	A
BO1F	7/02	(2006.01)	BO1F	7/02	A

請求項の数 13 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願平10-277795	(73) 特許権者	592127013
(22) 出願日	平成10年9月30日(1998.9.30)		株式会社カネト製作所
(65) 公開番号	特開2000-107628(P2000-107628A)		山形県上山市中山5633番地
(43) 公開日	平成12年4月18日(2000.4.18)	(74) 代理人	100089705
審査請求日	平成16年4月1日(2004.4.1)		弁理士 社本 一夫
前置審査		(74) 代理人	100140109
			弁理士 小野 新次郎
		(74) 代理人	100075270
			弁理士 小林 泰
		(74) 代理人	100080137
			弁理士 千葉 昭男
		(74) 代理人	100096013
			弁理士 富田 博行
		(74) 代理人	100093713
			弁理士 神田 藤博

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ガラス砂製造方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ガラス砂製造装置であって、

ガラス製品を細かく破碎してガラス片を形成する破碎装置と、

細かく破碎されたガラス片を調整可能な速度で攪拌することにより該破碎されたガラス片の角部を無くし同時に該ガラス片を所定の粒状を有するガラス砂に形成する攪拌装置25と、

粒状に形成されたガラス砂中へ混入している異物を篩分けすると同時に粒径に応じて該ガラス砂を分別する粒度選別装置27と、

を備えており、

攪拌装置25が、ホッパー61と、胴体62と、排出口63とを有する攪拌室59を備えており、胴体62内へ攪拌体66が回転自在に収容され、該攪拌体66が起動装置70により回転するようになされており、

攪拌体66が、中央回転軸67と、該回転軸から半径方向に等距離に配置されている攪拌刃69と、該攪拌刃69を回転軸67から半径方向外方に離して保持している突出片68と、により形成されていることを特徴とするガラス砂製造装置20。

【請求項2】

請求項1において、ガラス製品を細かく破碎してガラス片を形成する破碎装置が、一次破碎装置22と二次破碎装置24とより成ることを特徴とするガラス砂製造装置。

【請求項3】

請求項 2 において、二次破碎装置 2 4 を構成している二次破碎室 3 6 が耐摩滅性及び耐衝撃性に富む特殊鋼により形成されていることを特徴とするガラス砂製造装置。

【請求項 4】

請求項 1 又は 2 の何れか 1 において、粒状に形成されたガラス砂中へ混入している異物を篩分けした後の異物を選別する風選選別手段 2 9 を更に有していることを特徴とするガラス砂製造装置。

【請求項 5】

請求項 1 において、破碎装置が、開口 4 3 と、ハウジング 4 0、4 1、4 4 と、排出口 3 7 と、ハウジング内において開口と排出口とを区分している案内板 5 2 と、ハウジング内に固定されている固定刃 4 6 と、ハウジング内に回転可能に支持されており前記固定刃 4 6 との間にてガラス片を破碎する回転刃 4 5 と、を有する破碎室 3 6 を備えていることを特徴とするガラス砂製造装置。

10

【請求項 6】

請求項 5 において、固定刃 4 6 が回転刃 4 5 の周囲に 4 個配置されていることを特徴とするガラス砂製造装置。

【請求項 7】

請求項 5 において、破碎室 3 6 が垂直面に対して傾斜して配置されていることを特徴とするガラス砂製造装置。

【請求項 8】

請求項 1 又は 2 の何れか 1 において、攪拌室 5 9 が水平面に対して傾斜して配置されており、その傾斜角度が調整可能となされていることを特徴とするガラス砂製造装置。

20

【請求項 9】

請求項 1 又は 2 の何れか 1 において、攪拌刃 6 9 が直刃であることを特徴とするガラス砂製造装置。

【請求項 10】

請求項 1 又は 2 の何れか 1 において、攪拌刃 6 9 が曲刃であることを特徴とするガラス砂製造装置。

【請求項 11】

請求項 1 ~ 10 の何れか 1 において、破碎装置と攪拌装置と粒度選別装置とが一連の積層構造体として構成されていることを特徴とするガラス砂製造装置。

30

【請求項 12】

請求項 1 ~ 10 の何れか 1 において、破碎装置、攪拌装置、粒度選別装置の少なくとも 2 つが互いに積層された積層構造体として構成されていることを特徴とするガラス砂製造装置。

【請求項 13】

請求項 1 ~ 10 の何れか 1 において、破碎装置と攪拌装置と粒度選別装置とからなる装置全体が移動手段へ搭載されていることを特徴とするガラス砂製造装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

40

本発明は、一般にはガラス瓶等のガラス製品を破碎処理する方法及び装置に関し、より詳細には、ガラス製品を破碎処理し自然砂の代替品として、道路舗装のための骨材、遊歩道のカラー舗装材、アスファルト道路の横断用白線、各種研磨材、焼き物の母材、外壁等の建材、ブロック材、その他の用途に、有用に使用されるガラス砂を形成する方法及び装置に関する。

【0002】

【従来技術】

従来、使用済みのガラス瓶等はこれらをカレット状に破碎し、ガラス瓶等の再生原料として使用し、それ以外の細かく粉碎された部分は洗浄水と共に排出され、産業廃棄物として処理することが広く行われていた。しかし、これまで産業廃棄物として廃棄処理されてい

50

たこれらの細かい寸法に破碎された原料素材は、現在一般に広く使用されている自然砂の代替品として、例えば道路舗装のための骨材、遊歩道のカラー舗装材、アスファルト道路の横断用白線、各種研磨材、焼き物の母材、外壁等の建材、ブロック材、等として極めて有利に使用出来ることを解明されてきた。このようなガラス砂の製造は、自然砂の採集が環境破壊を促進し、自然界の生体系を破壊することが明らかとなっている現今において、自然破壊防止上でも大きな期待を担うに至っている。

【 0 0 0 3 】

そこで、本件出願人は、先に、ガラス瓶等から自然砂の代替品として有効に使用出来るいわゆるガラス砂を形成し、同時にその鋭利な破碎縁を円滑な破碎面に加工して操作員の手等に突き刺さることが無い取り扱い容易な新規なガラス砂形成方法及び装置について開示した（米国特許第 5 7 7 5 6 0 4 号、特開平 9 - 9 9 2 5 0 号）。

10

【 0 0 0 4 】

この従来技術では、図 1 5 に示すように、ガラス瓶等のガラス製品 1 を第 1 搬送装置 2 によって一次破碎機 3 へ供給し破碎手段 4 によって破碎し、これを選別機 5 を介して下方の搬出部 6 へ供給する。選別機 5 は、破碎されたガラス製品に付着されているラベル等の紙や金属又はコルク等のキャップ等、更にはまた破碎機 3 による破碎が不十分で規格以上の大きさを有する寸法のガラス片を選別し、それらを一次破碎機 3 から外部へ排出する。

【 0 0 0 5 】

搬出部 6 へ落下した破碎物品は、次いで磁選搬送装置 7 により第 2 搬送装置 8 へ供給される。このとき、鉄製キャップ、釘その他の混入鉄片等は磁選搬送装置 7 によって鉄片収容器 9 内へ除去される。破碎物品は次いで、二次破碎機 1 0 へ送給される。この二次破碎機 1 0 では、収容部 1 1 が破碎物品を受け入れ、この物品を破碎部 1 2 において更に細かく破碎し、最後に、破碎された物品を篩手段 1 3 により粒度毎に分別し搬出する。二次破碎機 1 0 の第 2 破碎手段 1 4 は一次破碎機 3 の破碎手段 4 よりもブレード間隔を狭くしてあり及び / 又は回転数を高くしてあり、更には図示のように破碎手段を 2 連装備し、一次破碎のガラス製品をより小さい寸法になるまで破碎すると同時に、ガラス片同士をこすり合わせ、概ね球形に近い形状にしかつ破碎されたガラスの鋭利な端縁を円滑な状態にする。二次破碎機 1 0 には集塵機 1 5 が接続されている。篩手段 1 3 は、最上段の篩を通り抜けなかったガラス粉末を、戻し搬送装置 1 6 及び第 2 搬送装置 8 により二次破碎機 1 0 へ戻す。その下の段の篩を通り抜けなかった、破碎面が丸みを帯びてガラス粉末は例えば遊歩道の砂代わりに使用され、またその下の段の篩を通り抜けなかったガラス粉末は例えばアスファルトの骨材に最適である。更に、この篩を通り抜けたガラス粉末は建材、研磨材、又は道路舗装用材料として使用される。各篩を通過することなく篩装置から落下したガラス製品は第 1 の篩を通過することが出来なかったガラス製品と同様に戻し搬送装置 1 6 を介して、紙片選別機 1 7 へ送られ、ガラス製品とラベル等を分離し、再度第二搬送コンベア 8 によって二次破碎機 1 0 へ戻さる。このような動作を繰り返すことにより、粒度サイズにより 3 段階に分別されたガラス砂が生産されるのである。

20

30

【 0 0 0 6 】

図 1 6 は、装置の付設面積を少なくするため、一次破碎機から二次破碎機に至る装置全体が縦型に配列した実施例を開示している。各ユニットの作用は図 1 5 に示すものと実質的に同じであるので、単に図 1 5 において使用された符号に “ a ” を付して記すと、ガラス瓶等のガラス製品 1 a は第 1 搬送装置 2 a によって一次破碎機 3 a へ供給され、ロータ等の破碎手段 4 a によって破碎される。その後、選別機 5 a (7 a) を介して第 2 搬送装置 8 a へ供給され、次いで、二次破碎機 1 0 a へ送給される。ここでガラス製品は更に細かく破碎され、最後に篩手段 1 3 a により粒度毎に分別し搬出する。なお、1 6 a , 1 7 a は戻し搬送装置、紙片選別機である。また操作員が装置保全のために使用する踊り場 1 8 が設けてある。図 1 6 に示す実施例では製品が上方から下方へ重力移動する際に加工が施されるので、図 1 5 の実施例に比較して全体的に、使用動力が少なくてよいという利点も期待される。

40

【 0 0 0 7 】

50

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような公知のガラス砂の製造方法においては、二次破碎機 10 は一次破碎機 3 によってある程度まで小さく破碎されたガラス片をさらに小さく破碎する装置であり、一次破碎機 3 から二次破碎機 10 へ供給されるべきガラス片の寸法が予め制限されており、そのためある寸法（例えば 20 mm）以上のガラス片は二次破碎機 10 へ供給されないよう予め選別し排除するため、一次破碎機 3 の下方へ選別機 5 を設けなければならなかった。

【0008】

更に、公知の装置においては二次破碎機 10 の内面は、一次破碎機 3 によって破碎された鋭利なガラス片縁によって損傷を受けにくいように、摩滅に対して強いセラミック材料を張り合わせて形成している。しかしながら、セラミック材料は衝撃力に対しては極めて弱い。このため、もしこの二次破碎機 10 へ金属片が入り込むと、当該金属片が第 2 破碎手段 14 によって弾かれこれがセラミック面へ衝突し、容易に当該セラミック面を損傷する。そのため二次破碎機 10 へ導入されるガラス片中からキャップ、釘等の金属製異物を確実に除去する必要があり、このため磁選装置等を設置しなければならない。

10

【0009】

さらにこのような付帯設備が必要であるため、装置全体が大型化し、また高価になるという課題がある。

【0010】**【課題を解決するための手段】**

上記課題を解決するため本件発明においては、ガラス製品を細かく破碎してガラス片を形成する工程と、次いで、細かく破碎されたガラス片を攪拌し該破碎されたガラス片の角部を無くし同時に該ガラス片を所定の粒状を有するガラス砂に形成する工程と、その後、粒状に形成されたガラス砂中へ混入している異物を篩分けすると同時に粒径に応じて該ガラス砂を分別する工程と、によりガラス砂を製造する。

20

【0011】**【発明の実施の形態】**

図 1 は本件発明装置の全体平面図であり、図 2 は図 1 の線 2 - 2 矢視図である。廃ガラス瓶その他のガラス製品を処理してガラス砂を製造する本件のガラス砂製造装置 20 は、使用済みの廃ガラス製品（図示なし）を供給する第 1 供給コンベア 21 と、第 1 供給コンベア 21 により供給される廃ガラス製品を受け入れこれを一次破碎する一次破碎装置 22 と、一次破碎装置 22 により破碎された鋭利な破碎縁を有するガラス片を供給する第 2 供給コンベア 23 と、第 2 供給コンベア 23 により供給されるガラス片を受け入れこれを細かい粒子状態まで二次破碎する二次破碎装置 24 と、二次破碎装置 24 により破碎されたガラス片を攪拌しかつ該ガラス片を互いに擦り合わせるによりガラス片の鋭利な破碎縁を円滑な破碎縁へ加工しほぼ球形をなすガラス砂を形成する攪拌装置 25 と、攪拌装置 25 により攪拌形成されたガラス砂を供給する第 3 供給コンベア 26 と、第 3 供給コンベア 26 により供給されるガラス砂を受け入れこれを粒度毎に選別する粒度選別装置 27 と、選別装置 27 により選別されたガラス片と、金属製キャップや釘等の金属製異物、コルク、ラベル等の異物と、の混在物を送給する第 4 供給コンベア 28 と、第 4 供給コンベア 28 により供給された混在物を受け入れこれを風力選別する風力選別装置 29 と、を有している。

30

40

【0012】

また、符号 30、31 はそれぞれ集塵機及び配電盤である。集塵機 30 は特に一次破碎装置 22 又は二次破碎装置 24 内での一次破碎作用又は二次破碎作用に際して発生する塵芥更には選別装置 27 による選別作用に際して発生する塵芥、または、風力選別装置 29 により選別された塵芥を集積する。また配電盤 31 はそれぞれの装置又はコンベア等の電源を制御する。これらの配置位置は、適宜、装置の設置スペースによって変動出来る。

【0013】

以下において本件発明のガラス砂製造装置 20 を、図 15 に示す公知の装置との相違点と

50

共に述べる。本件発明の装置 20 において、使用済みの廃ガラス製品（図示なし）をある程度洗浄し、かつ予め余分な異物を除去可能な範囲にて除去した後、それらのガラス製品を第 1 供給コンベア 21 へ載置する。この第 1 供給コンベア 21 は、図 15 に示す第 1 搬送装置 2 と実質的に同様の構造及び機能を有している。本件発明装置 20 の一次破碎装置 22 は、第 1 供給コンベア 21 により供給される廃ガラス製品を受け入れこれを一次破碎する装置であり、図 15 に示す第 1 搬送装置 2 と概ね同様の作用を提供するものであるが、構造面及び機能面において幾分相違している。ここで一次破碎とは、ガラス製品を回転刃と固定刃とによって破碎する二次破碎装置による破碎工程に先立って予め破碎する工程である。よって、ストックヤード等においてある程度まで破碎されているガラス片を供給する場合、その他の場合には、この一次破碎装置 22 及び第 1 供給コンベア 21 は不要である。

10

【0014】

一次破碎装置 22 は、上部に第 1 供給コンベア 21 により供給されるガラス製品を受け入れる受入口 32（図 2 参照）を有している。この受入口 32 の下方には一次破碎室 33 がありこの中には図 15 のローター等の破碎手段 4 と同様の機能をする破碎手段（図示なし）が回転自在に収容されている。さらにこの一次破碎室 33 の下方には排出口（図示なし）が設けてあり、この排出口から一次破碎されたガラス片が鋭利な破碎縁を有した状態で第 2 供給コンベア 23 へ供給される。本件装置 20 の一次破碎装置 22 においては、図 15 に示すような選別機 5 や磁選搬送装置 7 に対応する選別ユニットは存在していない。このため、破碎されたガラス片に付着されているラベル等の紙や金属又はコルク等のキャップ類、更には一次破碎手段による破碎が不十分で規格以上の大きさを有する寸法のガラス片等は一切選別されず、すべてそのまま第 2 供給コンベア 23 により二次破碎装置 24 のホッパ - 35 へ投入される。

20

【0015】

二次破碎装置 24 は、図 3 及び図 4 に示すように、ホッパ - 35 と、該ホッパ - 35 へ受け入れられた破碎品を二次破碎する二次破碎室 36 と、二次破碎室 36 で二次破碎された破碎品を排出する排出口 37 と、当該二次破碎装置 24 を保持している保持台 38 と、により構成されている。二次破碎室 36 は図 4 に示すように、前記保持台 38 により、垂直面に対して概ね 20 ~ 45 度の角度に傾斜して配置されていることが望ましい。重力を利用した二次破碎が出来るからである。

30

【0016】

二次破碎室 36 は、図 5 に示すように、概ね U 字形状をなすハウジング側壁 40 と、該ハウジング側壁 40 の前面下方部を閉じる前面板 41 と、該ハウジング側壁 40 の前面上方部において互いに対向する内方へ向かって伸びている一対のフランジ板 42 であって中間部にホッパ - 35 を受け入れる開口 43 を形成しているフランジ板 42 と、該ハウジング側壁 40 の後面を閉じている後面板 44 と、ハウジング側壁 40 と前面板 41 と後面板 44 とにより形成されているハウジング内に回転自在に収容されている回転刃 45 と、ハウジング側壁 40 の内側面に配置されている複数の固定刃 46 と、ハウジング側壁 40 の上部より塵芥が入らないように当該上部を閉じている閉鎖板 47 と、により形成されている。

40

【0017】

前面板 41 には回転刃 45 の軸 48 が貫通する穴及び該軸 48 を受ける軸受が設けてあり、この軸 48 の端部には別に設けた起動装置 49（図 3 及び図 4 参照）により V ベルト（図示なし）等を介して起動されるプーリー 50 が取り付けられている。該回転刃 45 の軸 48 の他方端部は同様に後面板 44 に設けた穴及び軸受により保持されている。また、該前面板 41 には点検口 51 が設けてある。

【0018】

後面板 44 の上方右方には排出口 37（図 3 参照）が形成されている。この排出口 37 は閉鎖板 47 から回転刃 45 の回転領域に近い位置まで伸びている案内板 52（図 3 参照）により区画され、ホッパ - 35 から投入された破碎物が回転刃 45 による二次破碎加工を

50

経ることなく排出口 37 から排出されることを防止している。従って、ホッパー 35 へ投入された破砕物は図 3 において案内板 52 の左側に投入され、回転刃 45 による二次破砕加工を経た二次破砕品のみが案内板 52 の右側を経て排出口 37 から排出されるのである。

【0019】

回転刃 45 は、図示の例では例えば所定の間隔をおいて配置した 4 枚のローターブレード 55 により形成されている。これらのローターブレード 55 は特殊焼入れ鋼により形成されている。一方、固定刃 46 は、図示の例では例えば所定の間隔をおいて回転刃の回転領域内に配置した 4 個の固定刃により形成されている。各固定刃 46 は、各ローターブレード 55 の先端部が回転通過できるような溝 57 を有しており、これらの溝 57 の数は例えば第 1 の固定刃では 4 個、第 2 の固定刃では 3 個、等のように適宜変更することが出来るし、全ての固定刃の溝を同じ数とすることも出来る。また各固定刃 46 は、摩滅したときに、ハウジング側壁 40 の所定位置へ適宜差し込み交換出来るように好ましくはボルト等により固着されている。

【0020】

二次破砕装置 24 は、一次破砕装置 22 からガラス片と一緒に供給されてくる金属片、ラベル等の紙片、コルク等の物品を、二次破砕室 36 において回転刃 45 及び固定刃 46 によって叩く。このため、ガラス片は一層細かく破砕され、金属片は潰された状態となり、またラベル等はガラス面から分離する。ハウジングを構成しているハウジング側壁 40、前面板 41、後面板 44 等は、耐摩滅特性に富みかつ耐衝撃特性に富む特殊鋼により構成してある。このため潰された状態の金属片がハウジング側壁等へ衝突しても、該ハウジング側壁等が大きな損傷を受けることはない。二次破砕装置 24 の回転刃 45 により、遠心力が付勢され、ガラス片等が二次破砕室 36 において互いにぶつかりあい細分化される。その後、当該回転刃 45 の掻き揚げ作用により二次破砕装置 24 により破砕された破砕物が、図 3 において案内板 52 の右方を通して、二次破砕室 36 の排出口 37 から排出され、攪拌装置 25 へ供給される。

【0021】

攪拌装置 25 は、図 6 及び図 7 に示すように、攪拌室 59 と、攪拌室 59 を保持している保持台 60 と、により構成されている。攪拌室 59 は、ホッパ - 61 と、該ホッパ - 61 により受け入れられた二次破砕品を攪拌する作用をする胴体 62 と、胴体 62 内で互いに攪拌されかつ鋭利な破砕縁が円滑な破砕縁を有するように互いに擦り合うように加工された後に当該破砕品を排出する排出口 63 と、により構成されている。攪拌室 59 は図 7 に示すように、前記保持台 60 により、水平面に対して概ね 20 ~ 45 度の角度に傾斜して配置されている。この傾斜角度は好ましくは二次破砕装置 24 の垂直面に対する傾斜角度よりも小さい。

【0022】

攪拌室 59 は実質的に円筒体形状を有している胴体 62 を有し、その両端がそれぞれ上蓋 64 と下蓋 65 とによって閉じられている。また該胴体 62 内には攪拌体 66 が収容されている。この攪拌体 66 は、中央の回転軸 67 と、その両端に近接した位置から半径方向外方へ向かって一定の間隔をおいて互いに直角に伸びている十字形をなす一对の突出片 68 と、前記回転軸 67 の軸線方向へ対して平行に伸び該突出片 68 の先端部へ端部が固定されている、特殊焼き入れ鋼により形成されている 4 枚の攪拌刃 69 と、により構成されている。回転軸 67 はその両端部がそれぞれ上蓋 64 及び下蓋 65 の中央部に設けた穴を介して胴体 62 の外方まで伸び、上蓋 64 及び下蓋 65 へねじ止めされている軸受によって回転可能に保持されている。この回転軸 67 の下方の端部には別に設けた起動装置 70 (図 6 及び図 7 参照) により V ベルト等 (図示なし) を介して起動されるプーリー 71 が取り付けられており、こうして攪拌体 66 が回動自在となっている。なお、図示の例においては、攪拌刃 69 が直刃となっているが、これは必要に応じて曲刃とすることも出来る。それにより、攪拌室 59 の取り付けを水平にすることが可能であり、取り付けが容易となる。なおこの場合、一对の突出片 68 の位置が回転軸 67 へ対して擦れた位置へ配置される

ことになる。また、攪拌刃 6 9 の数は 4 枚に限定されるものではなく、それより少なくても又は多くても良い。

【 0 0 2 3 】

攪拌装置 2 5 の機能は二次破碎装置 2 4 によって形成された細かいガラス片の鋭角をなす角部を確実に取り除きガラス片の形状を概ね球形とすることである。このため鋭角をなす角部を有する細かいガラス片がその他の異物等と一緒に攪拌室 5 9 内において攪拌体 6 6 により回転される。このとき、ガラス片の角部が胴体 6 2 の内壁を擦り角部が摩滅し、円滑な角部を有するほぼ球形を有するガラス砂が完成する。

【 0 0 2 4 】

ここで、突出片 6 8 の半径方向寸法と胴体 6 2 の半径寸法、攪拌装置 2 5 の傾斜角度、攪拌体 6 6 の回転速度等を調整することにより、ガラス粉末が多くなったり、個々のガラス砂の丸みが少なくなる等の調節が出来、最終ユーザーの好みに応じたガラス砂の生産が可能である。

【 0 0 2 5 】

なお、二次破碎装置 2 4 と攪拌装置 2 5 とは互いに組合わさって機能することが装置を設置するスペース節約上好ましい。このため、図 9 及び図 1 0 には、二次破碎装置 2 4 と攪拌装置 2 5 との好ましい組み合わせ配置状態の一例を示している。この配置では二次破碎装置 2 4 の排出口 3 7 が攪拌装置 2 5 のホッパー 6 0 へ直接接続され、また両者の傾斜方向が互いに交差するように配置されている。しかしながらこれらは限定事項ではなく、各装置の配置は自由に選択することが出来る。

【 0 0 2 6 】

攪拌装置 2 5 によって十分に攪拌されたガラス砂は、攪拌室 6 1 の排出口 6 2 を出て、次いで、第 3 供給コンベア 2 6 を介して粒度選別装置 2 7 へ供給される。この粒度選別装置 2 7 は、実質的に図 1 5 に示す篩手段 1 3 と同様の構造及び機能を有しており、ガラス砂を粒度毎に例えば 3 種類又はそれ以上に篩分けする。即ち攪拌装置 2 5 で細かくかつ円滑な破碎縁を有する状態に加工されたガラス砂は、公知のように振動している多段の篩装置へ供給され、そこで篩の寸法によってふるい分けされる。例えばこの篩装置 2 7 は図 1 5 の篩手段 1 3 と同様に、最上段の篩のメッシュが概ね 5 . 0 mm、次の段の篩のメッシュが概ね 2 . 5 mm、その下の篩のメッシュが概ね 1 . 0 mm とする、例えば 3 段の篩から構成されることが出来る。しかして、最上段の篩を通り抜けなかった概ね 5 . 0 mm 以上の寸法を有するガラス粉末、金属片、コルクやラベル等の異物等は第 4 供給コンベア 2 8 によりそれ自体公知の風力選別機 2 9 へ送られ、そこで風力選別され、金属片、異物等は、ライン外へ吐き出される。一方、ガラス片は、再度第 1 供給コンベア 2 1 へ供給される。また最上段の篩は通り抜けたがその下の段の篩を通り抜けなかった概ね 2 . 5 mm ~ 5 . 0 mm の寸法を有するガラス粉末は所定の容器内へ収集される。この寸法のガラス砂製品は回転刃及び攪拌体による高速破碎及び成形作用のため破碎面が丸みを帯びており例えば遊歩道の砂代わりに最適である。また第 2 段の篩は通り抜けたがその下の段の篩を通り抜けなかった概ね 1 . 0 mm ~ 2 . 5 mm の寸法を有するガラス粉末は別の容器内へ収集される。この寸法のガラス製品は例えばアスファルトの骨材に最適である。更に、この篩を通り抜けた概ね 1 . 0 mm 以下の寸法を有するガラスびん破碎物は更に別の容器内に収集され、ここに収集されたガラス粉末は建材、研磨材、又は道路舗装用材料として使用される。また振動中に各篩を通過することなく篩装置 2 7 から落下したガラス製品は容器へ収集され、第 1 の篩を通過することが出来なかったガラス製品と同様に再度第 1 供給コンベア 2 1 へ戻される。

【 0 0 2 7 】

図 1 1 及び図 1 2 に示す実施例は、スペースの関係上、図 1 6 に示すと同様に、各ユニット即ち一次破碎装置、二次破碎装置、攪拌装置、粒度選別装置等を縦に一連の積層構造体として構成した実施例について示している。この実施例において使用されている各装置の構成作用等は、図 1 ~ 図 1 0 に示す実施例において述べたものと同一であるので以下においては先の実施例において使用した符号へ “ a ” を付してこの実施例の作動について説明

10

20

30

40

50

する。

【0028】

使用済みのガラス瓶等は、第1供給コンベア21aにより、直列に積層配置されたガラス砂製造タワー20aの最上部の一次破碎装置22aへ供給され、そこで一次破碎される。ついで該一次破碎装置22aから自由落下によって二次破碎装置24aへ供給され、そこで二次破碎される。その後、ガラス破砕片は該二次破碎装置24aの下部へ、図9又は図10に示すように、直接配置されている攪拌装置25aへ投入され、そこで攪拌され、所定の形状に加工される。更に該攪拌装置25aの排出口63aから粒度選別装置27aへ移送され、そこで粒度別に選別され、製品は製品コンベア71を介して夫れ夫れ所定の製品容器72へ収容され、それ以外の異物等は第4供給コンベア28aによって風力選別装置29aへ送られ、そこで風力選別されるのである。

10

【0029】

なお、図においては、一次破碎装置22a、二次破碎装置24a、攪拌装置25a、粒度選別装置27a等が全て縦方向の積層構造体として構成されているが、作業スペース、作業性能その他の理由により、これらの各装置の少なくとも1つ又は2つをこの縦方向積層構造体から外しそれを独立して別個に設置することも出来ることは当業者において明らかである。

【0030】

図13及び図14は更に別の実施例を示す。これまで記載した実施例は全て地上に設置する移動不能な形態のガラス砂製造装置について開示したが、この実施例は、上記装置を全

20

【0031】

使用済みのガラス瓶等は、使用済みガラス製品等は専用の投入台74を介して第1供給コンベア21bにより、一次破碎装置22bへ供給され、そこで一次破碎される。ついで該

30

【0032】

図においては、投入台74は車に搭載された状態になっているが、これは第1供給コンベア21bを地上まで伸ばすことにより、該投入台74を作業時間だけ地上に設置することも出来る。これにより使用済みのガラス製品を車の荷台まで持ち上げることが防止出来る。更には地上から車台上の投入台74まで使用済みのガラス製品を供給する補助コンベアを使用してもよい。また、この実施例において、一次破碎装置の使用を止め、その代わりに現在の一次破碎装置の場所へ二次破碎装置を設置し、現在の二次破碎装置の場所へ攪拌装置のみを配置することも出来る。勿論、必要なら、この全体装置を移動手段73によって移動した後、それを地上に卸して使用することも出来る。そのため、必要に応じて、この装置全体を荷台から容易に卸すことが出来るように、全体装置を1ユニットとして構成することも出来る。

40

【0033】

【発明の効果】

50

本件発明では、二次破碎装置へ供給されるべきガラス片のサイズに何ら制限がないので、一次破碎装置によって破碎されたガラス片を寸法によって選択する装置が不要であり、更に、必要なら一次破碎装置を削除することも出来る。

【0034】

更に、本件発明では、破碎室36を耐摩滅性に富みかつ耐衝撃性に富む特殊鋼により形成している。このため、たとえそこに金属片が入り込んでも、破碎室が損傷することがほとんど無く、そのため該破碎室へ、ガラス片と共に金属蓋等が混在することを可能としており、予め金属蓋等を取り外す等の前処理工程が不要である。

【0035】

さらに所定以上の寸法のガラス片を予め除去するための選別機、更には金属片の混入を防止するための磁選装置等の付帯設備が不要であり、更には、各構成装置を図12に示すように適宜積層して配置したり、一次破碎装置を省略したりすることが出来、そのため装置全体が小型化し、また価格が安価になる。

【0036】

更に移動手段へ搭載することにより必要な箇所へ自由に移動することが出来、どんな場所においてもガラス砂の製造が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本件発明のガラス砂製造装置の全体平面図である。

【図2】本件発明のガラス砂製造装置の全体側面図であり、図1の線2-2矢視図である。

【図3】本件発明装置の二次破碎装置の正面図である。

【図4】本件発明装置の二次破碎装置の側面図である。

【図5】本件発明装置の二次破碎装置を構成している二次破碎室を示す分解斜視図である。

【図6】本件発明装置の攪拌装置の正面図である。

【図7】本件発明装置の攪拌装置の側面図である。

【図8】本件発明装置の攪拌装置を示す分解斜視図である。

【図9】本件発明装置の二次破碎装置と攪拌装置とを互いに組合せた状態を示す平面図である。

【図10】本件発明装置の二次破碎装置と攪拌装置とを互いに組合せた状態を示す側面図である。

【図11】本件発明装置の別の実施例を示す平面図である。

【図12】図11に示す実施例の側面図である。

【図13】本件発明装置の更に別の実施例を示す平面図である。

【図14】図13に示す実施例の側面図である。

【図15】公知のガラス砂製造装置の1実施例を示す全体側面図である。

【図16】公知のガラス砂製造装置の他の実施例を示す全体側面図である。

【符号の説明】

20 : ガラス砂製造装置	21 : 第1供給コンベア
22 : 一次破碎装置	23 : 第2供給コンベア
24 : 二次破碎装置	25 : 攪拌装置
26 : 第3供給コンベア	27 : 粒度選別装置
28 : 第4供給コンベア	29 : 風力選別装置
30 : 集塵機	31 : 配電盤
32 : 受入口	33 : 一次破碎室
35 : ホッパー	36 : 二次破碎室
37 : 排出口	38 : 保持台
40 :ハウジング側壁	41 : 前面板
42 : フランジ板	43 : 開口
44 : 後面板	45 : 回転刃

10

20

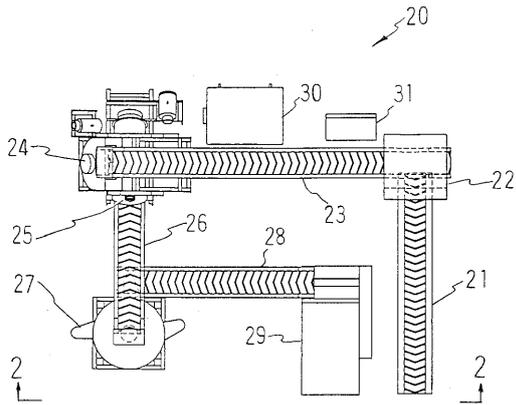
30

40

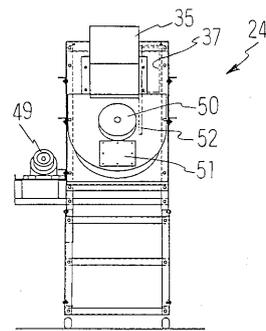
50

- 46 : 固定刃
- 47 : 閉鎖板
- 48 : 軸
- 49 : 起動装置
- 50 : プーリー
- 51 : 点検口
- 52 : 案内板
- 55 : ローターブレード
- 57 : 溝
- 59 : 攪拌室
- 60 : 保持台
- 61 : ホッパー
- 62 : 胴体
- 63 : 排出口
- 64 : 上蓋
- 65 : 下蓋
- 66 : 攪拌体
- 67 : 回転軸
- 68 : 突出片
- 69 : 攪拌刃
- 70 : 起動装置
- 71 : 製品コンベア
- 72 : 製品容器
- 73 : 移動手段
- 74 : 投入台

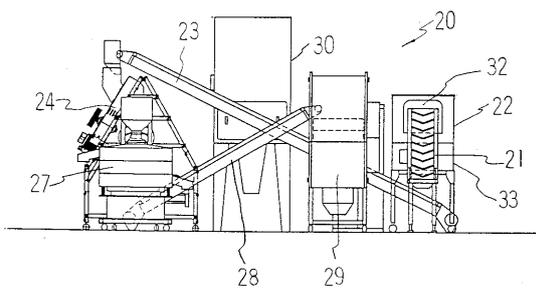
【図1】



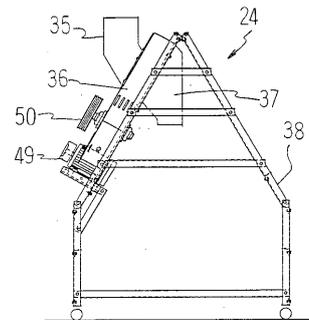
【図3】



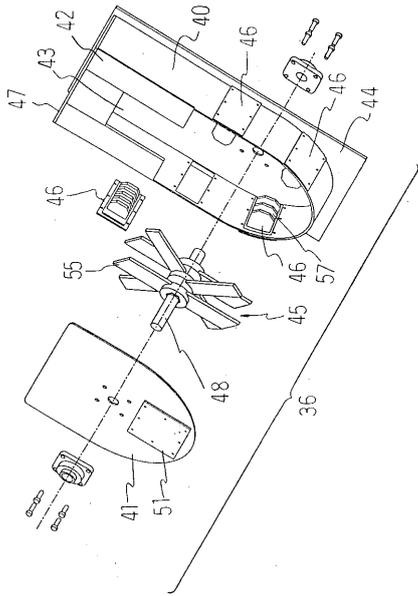
【図2】



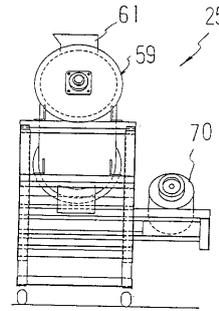
【図4】



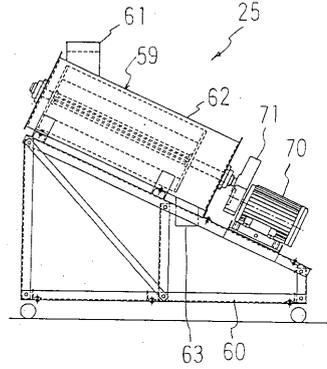
【図5】



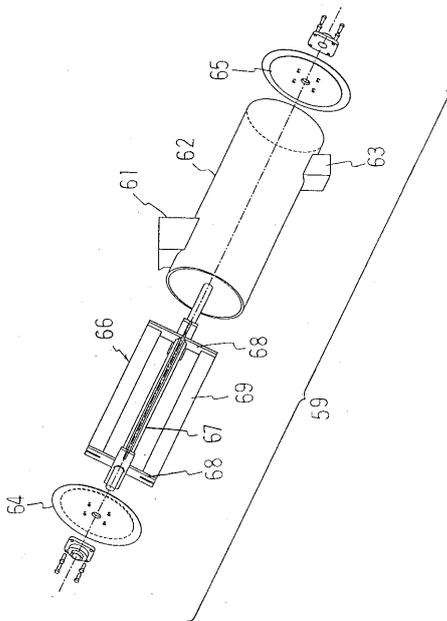
【図6】



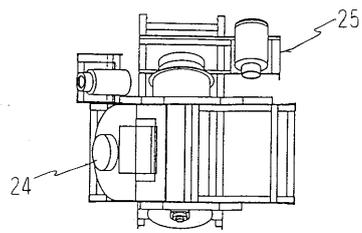
【図7】



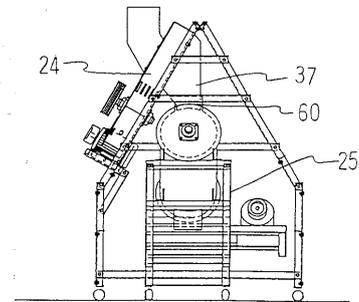
【図8】



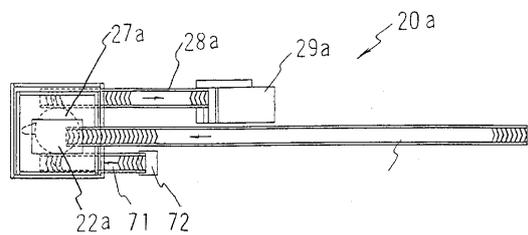
【図9】



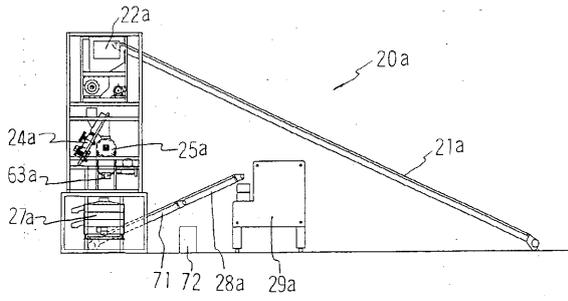
【図10】



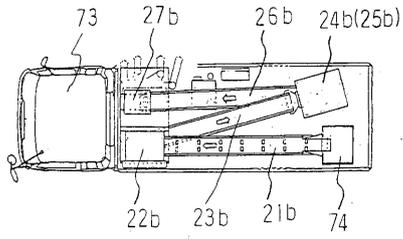
【図11】



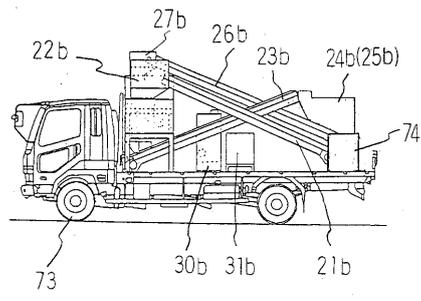
【図 1 2】



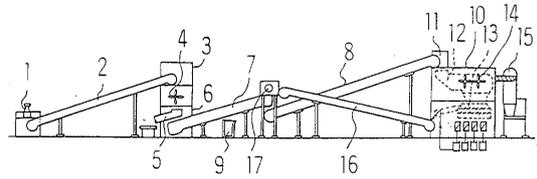
【図 1 3】



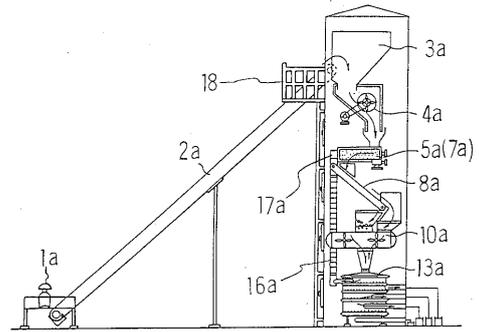
【図 1 4】



【図 1 5】



【図 1 6】



フロントページの続き

(72)発明者 原田 善則
山形県上山市中山5633番地 株式会社カネト製作所内

審査官 村山 禎恒

(56)参考文献 特開平10-085714(JP,A)
特開平09-141240(JP,A)
特開平08-117625(JP,A)
特開昭50-004645(JP,A)
実開平01-101646(JP,U)
特開平08-131998(JP,A)
特開平09-099250(JP,A)
特開平10-231004(JP,A)
特開平06-238180(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B02C 19/00

B01F 7/02