

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3694141号

(P3694141)

(45) 発行日 平成17年9月14日(2005.9.14)

(24) 登録日 平成17年7月1日(2005.7.1)

(51) Int. Cl.⁷

F I

B07B 9/00
B03C 1/00
B07B 1/12
B07B 4/02

B07B 9/00 A
 B03C 1/00 B
 B07B 1/12 Z
 B07B 4/02

請求項の数 2 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願平9-83977	(73) 特許権者	000002358 新明和工業株式会社 兵庫県宝塚市新明和町1番1号
(22) 出願日	平成9年4月2日(1997.4.2)	(74) 代理人	100075502 弁理士 倉内 義朗
(65) 公開番号	特開平10-277492	(72) 発明者	筒井 陽一郎 兵庫県宝塚市新明和町1番1号 新明和工業株式会社 環境システム事業部内
(43) 公開日	平成10年10月20日(1998.10.20)	(72) 発明者	山下 富和 兵庫県西宮市田近野町6-107 新明和工業株式会社 開発技術本部内
審査請求日	平成14年11月6日(2002.11.6)	(72) 発明者	中川 武 兵庫県西宮市田近野町6-107 新明和工業株式会社 開発技術本部内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ごみ選別システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

上下2段の搬送通路を有し、上段の搬送通路が櫛状体で構成されるとともに、下段の搬送通路が上記櫛状体の途中部下方から当該櫛状体の搬送方向下流側に向かって延設された搬送面で構成され、搬送面の搬送方向上流側となる上記櫛状体の下方に傾斜板が上記搬送方向の反対側に向かって下方に傾斜した状態で且つその上端が上記搬送面の上流側にオーバーラップして配置されるとともに、この傾斜板の下端近傍に該傾斜板の上面に向けてエアを噴射する送風装置が設けられてなり、予め破碎した破碎ごみからびんのかげらなどの小さい不燃物とその他のごみとを選別する第1選別装置と、

第1選別装置で選別したその他のごみから鉄類を選別する第2選別装置と、

第2選別装置で選別した鉄類以外のごみからアルミ類を選別する第3選別装置とを備えたことを特徴とするごみ選別システム。

【請求項2】

圧縮処理された破碎ごみをほぐすためのほぐし手段が、前記第1選別装置もしくはその前工程に設けられた請求項1記載のごみ選別システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、列車内で出る列車ごみ、並びに駅構内及び高速道路のサービスステーションなどで発生するごみを選別して有価物を回収するごみ選別システムに関する。

【 0 0 0 2 】

【 従来 の 技 術 】

従来、ごみ選別システムとしては、特開昭 5 8 - 4 0 1 8 0 号公報記載のものに見られるように、各種のごみを破砕機で所定の大きさに破砕した後、風力選別機により比重差を利用して軽量物たる可燃ごみと、重量物たる不燃ごみとに選別し、さらに不燃ごみをガラス類と鉄類とアルミニウム類、合成樹脂類に選別するように構成したものが提供されている。

【 0 0 0 3 】

【 発 明 が 解 決 し よ う と す る 課 題 】

しかしながら、上記従来のごみ選別システムのように、各種のごみが混在するごみをいきなり風力選別するものは、大規模な空気輸送手段、サイクロン、集塵機などが必要であり、また不燃ごみとして分離したごみの中に多量の可燃ごみが含まれ、選別精度が悪いという問題があった。

10

【 0 0 0 4 】

さらに、ごみが回収時において圧縮処理されている場合には、いきなり選別機にかけても十分に選別できないという問題があった。

【 0 0 0 5 】

【 課 題 を 解 決 す る た め の 手 段 】

本発明の請求項 1 記載のごみ選別システムは、上下 2 段の搬送通路を有し、上段の搬送通路が櫛状体で構成されるとともに、下段の搬送通路が上記櫛状体の途中部下方から当該櫛状体の搬送方向下流側に向かって延設された搬送面で構成され、搬送面の搬送方向上流側となる上記櫛状体の下方に傾斜板が上記搬送方向の反対側に向かって下方に傾斜した状態で且つその上端が上記搬送面の上流側にオーバーラップして配置されるとともに、この傾斜板の下端近傍に該傾斜板の上面に向けてエアーを噴射する送風装置が設けられてなり、予め破砕した破砕ごみからびんのかげらなどの小さい不燃物とその他のごみとを選別する第 1 選別装置と、第 1 選別装置で選別したその他のごみから鉄類を選別する第 2 選別装置と、第 2 選別装置で選別した鉄類以外のごみからアルミ類を選別する第 3 選別装置とを備えたものである。

20

【 0 0 0 6 】

本発明の請求項 2 記載のごみ選別システムは、圧縮処理された破砕ごみをほぐすためのほぐし手段が、前記第 1 選別装置もしくはその前工程に設けられたものである。

30

【 0 0 0 7 】

【 発 明 の 実 施 の 形 態 】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

【 0 0 0 8 】

図 1 は、本発明のごみ選別システムの概略構成を示している。

【 0 0 0 9 】

図 1 において、1 は、受入貯留ドラムで、この受入貯留ドラム 1 には、例えば列車内や駅構内で収集したごみが搬入される。この受入貯留ドラム 1 に搬入されるごみは、予め所定の大きさに破砕された破砕ごみであるとともに、この破砕ごみは圧縮処理されている。

40

【 0 0 1 0 】

2 は、受入貯留ドラム 1 から搬出される破砕ごみを受けるホッパで、該ホッパ 2 の排出口には受入コンベア 3 の搬入端が連設されている。

【 0 0 1 1 】

受入コンベア 3 の搬出端は、第 1 選別装置 4 に連設されている。

【 0 0 1 2 】

第 1 選別装置 4 は、受入コンベア 3 から供給される破砕ごみからびんのかげらなどの小さい不燃ごみ（不燃物）とその他のごみとを選別するもので、選別した小さい不燃ごみは、後述するカレット受箱に排出されるとともに、その他のごみは排出コンベア 5 に搬出される。なお、第 1 選別装置 4 の具体的構成については後述する。

50

【 0 0 1 3 】

6は、第2選別装置としての磁選機で、上記選別された其他のごみから鉄缶等の鉄類を選別する。この磁選機6は、前記排出コンベア5に連設された選別コンベア7の搬送面の上方に配置されている。

【 0 0 1 4 】

そして、前記磁選機6で選別された鉄類は、鉄缶プレス装置8で圧縮処理された後、リサイクル利用の有価物としてトラック等の輸送手段により缶再生工場等に適宜に輸送される。

【 0 0 1 5 】

9は第3選別装置としてのアルミ選別機で、前記選別コンベア7の搬出端近傍に設けられ、前記磁選機6で選別された鉄類以外のごみからアルミ缶等のアルミ類を選別する。このアルミ選別機9で選別されたアルミ缶等のアルミ類は、アルミ缶プレス装置10で圧縮処理された後、リサイクル利用の有価物としてトラック等の輸送手段により缶再生工場等に適宜に輸送される。

10

【 0 0 1 6 】

このアルミ選別機9で選別されたアルミ類以外のごみは、可燃ごみとして可燃物コンベア11を経て排出貯留ドラム12に貯留される。

【 0 0 1 7 】

そして、排出貯留ドラム12に貯留された可燃ごみは、順次トラック等の輸送手段に排出され、焼却場に適宜に輸送されるか、もしくはこの可燃ごみを有価物として粉体燃料に生成するために処理場に輸送される。

20

【 0 0 1 8 】

図1における符号13は、可燃物コンベア11で搬送される可燃ごみからさらに不燃ごみを作業者が選別する際に利用する架台である。

【 0 0 1 9 】

次に、前述のように構成されたごみ選別システムによる破碎ごみの処理について簡単に説明する。

【 0 0 2 0 】

列車や駅構内等から出されたごみは、ごみ収集車等に收容されてごみ処理場に運搬され、このごみ処理場で図示しない破碎機により所定の大きさに破碎され、一旦受入貯留ドラム1に貯留される。

30

【 0 0 2 1 】

受入貯留ドラム1は、貯留している破碎ごみをホッパ2に順次投入し、該ホッパ2に投入された破碎ごみは受入コンベア3を経て第1選別装置4に搬入される。

【 0 0 2 2 】

第1選別装置4では、破碎ごみをびんのかげらなどの小さい不燃ごみと其他のごみとに選別し、小さい不燃ごみは後述するカレット受箱に排出して処理工程外に取り除き、其他のごみは排出コンベア5と選別コンベア7とにより磁選機6に搬送される。

【 0 0 2 3 】

磁選機6では、これら其他のごみから鉄缶等の鉄類を選別し、この鉄類は鉄缶プレス装置8に搬送され、該鉄缶プレス装置8で圧縮処理される。

40

【 0 0 2 4 】

一方、上記磁選機6を通過した残りのごみは、選別コンベア7上においてアルミ選別機9に搬送され、このアルミ選別機9ではアルミ缶等のアルミ類を選別し、アルミ類はアルミ缶プレス装置10に搬入されて圧縮処理される。

【 0 0 2 5 】

さらに、上記アルミ選別機9で選別されたアルミ類以外のごみは、可燃ごみとして可燃物コンベア11に搬出され、この可燃物コンベア11によって排出貯留ドラム12に搬入して貯留し、当該排出貯留ドラム12から順次排出される。

【 0 0 2 6 】

50

ここで、可燃物コンベア 1 1 に搬出されたごみが可燃ごみであるのは、びんなどの不燃ごみは前述した予めの破碎によって小さく破碎されており、この破碎された小さい不燃ごみが前記第 1 選別装置 4 によって選別されているからである。

【 0 0 2 7 】

このように、予め破碎した破碎ごみの中から、破碎により碎かれて小さくなったびんのかげらなどの小さい不燃物、鉄類、アルミ類、可燃ごみを精度よく選別することができる。

【 0 0 2 8 】

また、前記可燃物コンベア 1 1 で搬送される際に、作業者によってさらに選別し、この作業者の選別により可燃ごみの中に混入している不燃ごみを取り除くことで、さらに高い精度で選別することができる。

10

【 0 0 2 9 】

この作業者による不燃ごみの取り除き作業は、前述したように予め破碎されて小さくなっている不燃ごみが第 1 選別装置 4 によってほとんど取り除かれているため、不燃ごみの混入は少量であり、容易に行うことができるとともに、安全である。

【 0 0 3 0 】

次に、前述した第 1 選別装置 4 の具体的構成について説明する。

【 0 0 3 1 】

図 3 乃至図 6 は、前記第 1 選別装置 4 の具体的構成を示している。

【 0 0 3 2 】

この第 1 選別装置 4 は、上下 2 段の搬送通路を有するもので、上段の搬送通路は櫛状体 4 1 で構成され、下段の搬送通路は上記櫛状体 4 1 の途中部下方から当該櫛状体 4 1 よりも先端側に延設された搬送面 4 2 で構成され、該搬送面 4 2 の搬送方向上流側に傾斜板 4 3 が設けられている。

20

【 0 0 3 3 】

このように構成された搬送通路は、図 3 における左側がごみを投入する投入部 A に形成されるとともに、右側がごみを排出する排出部 B に形成されている。

【 0 0 3 4 】

前記搬送面 4 2 は、装置本体に設けられた加振装置 4 2 1 による加振運動で振動し、この振動によりごみを排出部 B 側に搬送する。

【 0 0 3 5 】

前記櫛状体 4 1 は、図 4 に示すように、本体部 4 1 1 から複数本のロッド 4 1 2 が延設された櫛状に形成されたもので、これらロッド 4 1 2 が排出部 B 側に略水平に延設配置されている。

30

【 0 0 3 6 】

隣接する各ロッド 4 1 2 の間隔 H は、前述した受入コンベア 3 により櫛状体 4 1 に供給されるびんのかげら等の小さい不燃ごみが通過可能な大きさに設定されている。

【 0 0 3 7 】

この櫛状体 4 1 は、前記加振装置 4 2 1 を設けた装置本体に連設されており、該加振装置 4 2 1 による加振運動で前記搬送面 4 2 とともに振動し、この振動によって櫛状体 4 1 に支持したごみを排出部 B 側であるロッド 4 1 2 の先端に搬送する。

40

【 0 0 3 8 】

また、櫛状体 4 1 の前記ロッド 4 1 2 の上面には、複数の突起 4 1 2 a がのこ歯状に設けられている。この複数の突起 4 1 2 a は、前述した受入コンベア 3 から供給される圧縮処理された破碎ごみをほぐすためのほぐし手段を構成し、前記加振装置 4 2 1 による突起 4 1 2 a の振動により破碎ごみの塊を効果的にほぐす。

【 0 0 3 9 】

この突起 4 1 2 a は、図 3 及び図 5 のような先端が尖ったものに限らず、先端が平坦に形成されているものでもよい。

【 0 0 4 0 】

前記本体部 4 1 1 の上方は、図 3 に示すように前記投入部 A になされており、該投入部 A

50

にホッパ 4 4 が設けられている。

【 0 0 4 1 】

ホッパ 4 4 の上部投入口 4 4 1 には前記受入コンベア 3 の搬出端が配置され、受入コンベア 3 から搬出されたごみを下部に形成された排出口 4 4 2 から櫛状体 4 1 の本体部 4 1 1 上に投入する。

【 0 0 4 2 】

前記傾斜板 4 3 は、図 3 に示すように、前記櫛状体 4 1 の下方に配置されている。傾斜板 4 3 は、その上端 4 3 a が回動自在に支持されるとともに、下端 4 3 b が角度調整部材 4 3 2 により支持され、これにより上面である傾斜面 4 3 1 が排出部 B 側に向けて上方に傾斜した状態となるように配置されている。

10

【 0 0 4 3 】

前記角度調整部材 4 3 2 は、例えば装置本体に上下にスライド自在に配設されており、これにより傾斜板 4 3 の下端 4 3 b の支持位置が上下方向に可変となり、上記傾斜面 4 3 1 の傾斜角度を可変にすることができる。

【 0 0 4 4 】

そして、前記傾斜板 4 3 の上端 4 3 a は、搬送面 4 2 の投入部 A 側の端縁上方に若干オーバーラップして配置されている。また、前記ロッド 4 1 2 の先端は、前記傾斜板 4 3 の上端 4 3 a よりも排出部 B 側に延長して配置されており、当該ロッド 4 1 2 の先端からごみが直接搬送面 4 2 上に落下するように設定されている。

【 0 0 4 5 】

前記傾斜板 4 3 の下端 4 3 b 下方には、この傾斜板 4 3 の下端 4 3 b から排出されるびんのかげら等の小さい不燃ごみを収容するカレット受箱 4 3 3 が配置されている。

20

【 0 0 4 6 】

さらに、傾斜板 4 3 の下端 4 3 b の上方近傍には、送風装置 4 3 5 が配置されている。この送風装置 4 3 5 は、ノズル 4 3 6 からエアーを該傾斜板 4 3 の上端 4 3 a 側（排出部 B 側）に且つ前記傾斜板 4 3 の傾斜面 4 3 1 に向けて噴射するように構成されている。

【 0 0 4 7 】

前記送風装置 4 3 5 は、ノズル 4 3 6 の噴射角度が調整可能に取付けられている。具体的には、送風装置 4 3 5 自体を可変に取付けることでノズル 4 3 6 の噴射角度を調整可能にするか、もしくは送風装置 4 3 5 に対してノズル 4 3 6 のみを角度調整可能にしている。なお、4 3 7 は送風ブロワであり、4 3 8 は風量調整弁である。

30

【 0 0 4 8 】

前記排出部 B となる搬送面 4 2 の搬出端の下方には前述した排出コンベア 5 が設けられている。

【 0 0 4 9 】

また、前記櫛状体 1 の上方には、送り装置 4 5 が設けられている。

【 0 0 5 0 】

送り装置 4 5 は、図 5 及び図 6 に示すように、複数本の揺動アーム 4 5 1 と、該複数本の揺動アーム 4 5 1 を駆動させる駆動装置 4 6 とから構成されている。

【 0 0 5 1 】

上記揺動アーム 4 5 1 は、下方に向かって鉤状に屈折形成されたもので、上記駆動装置 4 6 により櫛状体 4 1 のロッド 4 1 2 の延設方向に往復動可能に、且つその先端部が櫛状体 4 1 のロッド 4 1 2 間に挿入可能に構成されている。

40

【 0 0 5 2 】

前記駆動装置 4 6 は、ガイドレール 4 6 1 に沿って前記櫛状体 4 1 のロッド 4 1 2 と平行に往復運動自在に設置された支持台 4 6 2 と、該支持台 4 6 2 の前後に軸支され、前記揺動アーム 4 5 1 の基端が固設された 2 本の軸部材 4 6 3、4 6 3 と、該 2 本の軸部材 4 6 3 を介して揺動アーム 4 5 1 を上下に揺動させる揺動シリンダ 4 6 4（図 6 参照）と、上記支持台 4 6 2 に連結された往復駆動手段 4 6 5 とから構成されている。

【 0 0 5 3 】

50

前記揺動シリンダ 4 6 4 は、その伸縮ロッドが連結アーム 4 6 4 a を介して前記 2 本の軸部材 4 6 3、4 6 3 に連結されており、これら揺動シリンダ 4 6 4 を同調させて伸縮作動させることにより各軸部材 4 6 3 に設けた複数本の揺動アーム 4 5 1 が連動して上下方向に揺動する。

【 0 0 5 4 】

前記往復駆動手段 4 6 5 は、モータ 4 6 6 a によって水平回転する回転体 4 6 6 の先端部と支持台 4 6 2 とを連結ロッド 4 6 7 で連結し、回転体 4 6 6 の回転運動を連結ロッド 4 6 7 を介して往復運動に変換するものが用いられている。

【 0 0 5 5 】

このように構成された送り装置 4 5 の揺動アーム 4 5 1 は、前述した揺動シリンダ 4 6 4 と往復駆動手段 4 6 5 とによって、以下に示す 1 ~ 5 の行程を 1 サイクルとして連続して滑らかに運動する。

【 0 0 5 6 】

1 最も投入部 A 側に近づく最前方において最上方に回動配置される行程（図 3 実線参照）。

【 0 0 5 7 】

2 上記最上方から最下方に揺動して櫛状体 1 のロッド 4 1 2 間に挿入する行程（図 3 二点鎖線参照）。

【 0 0 5 8 】

3 上記最下方を保持して最も排出部 B 側に近づく最後方に移動する行程（図 5 二点鎖線参照）。

【 0 0 5 9 】

4 上記最後方において、最下方から最上方に揺動する行程。

【 0 0 6 0 】

5 上記最上方を保持して上記最後方から前記最前方に移動する行程。

【 0 0 6 1 】

次に、上述のように構成された第 1 選別装置 4 の動作について説明する。

【 0 0 6 2 】

予め破砕機で破砕されるとともに圧縮処理されたごみは、前述したように受入貯留ドラム 1 からホッパ 2、受入コンベア 3 を経て、ホッパ 4 4 の排出口 4 4 2 から櫛状体 4 1 上に投入される。

【 0 0 6 3 】

櫛状体 4 1 では、各ロッド 4 1 2 上で破砕ごみを支持し、加振装置 4 2 1 の振動により破砕ごみを支持しながら先端側（排出部 B 側）に搬送する。この際、各ロッド 4 1 2 上には突起 4 1 2 a がこの歯状に設けられているため、該突起 4 1 2 a 上で破砕ごみを支持しており、前記加振装置 4 2 1 の振動により破砕ごみを効果的にほぐしながら搬送することができる。

【 0 0 6 4 】

ここで、上述のように破砕機で破砕されて櫛状体 4 1 上に投入された破砕ごみのうち、びんのかげら等の小さい不燃ごみは、ロッド 4 1 2 間を通過して下方に設けられた傾斜板 4 3 上に落下する。

【 0 0 6 5 】

また、ロッド 4 1 2 の間隔 H よりも大きい破砕ごみは、該ロッド 4 1 2 上で支持されながら先端に搬送され、該先端から下方の搬送面 4 2 に落下する。

【 0 0 6 6 】

上記傾斜板 4 3 では、加振装置 4 2 1 の振動作用により、落下した小さい不燃ごみ（小さい不燃ごみ以外の破砕ごみを含む）をその傾斜面 4 3 1 の上端 4 3 a 側に搬送しようとするものの、傾斜板 4 3 の傾斜角度により、落下した破砕ごみのうち比重が大きくて摩擦力の小さい不燃ごみは、そのまま傾斜面 4 3 1 を伝って下端 4 3 b 側に滑り落ち、カレット受箱 4 3 3 に排出される。

10

20

30

40

50

【0067】

また、これら以外の破碎ごみ、例えば比重の小さい可燃ごみは、傾斜板43の振動作用によって傾斜面431を登って上端43aから搬送面42に落ち、前記櫛状体41の先端から落下した破碎ごみとともに、加振装置421の振動により搬送面42上を排出部Bに搬送され、該排出部Bから排出コンベア5に排出されることになる。

【0068】

しかし、上述のように破碎ごみが傾斜面431を登って搬送面42に供給されるのは、破碎ごみの性状や傾斜板43上での各ごみの配列が理想的な状態である場合であり、実情は、可燃ごみでも水分を含んで比重が大きくなったものや、前記小さい不燃ごみが上に乗った状態で傾斜板43上に落下するごみなどがある。

10

【0069】

このようなごみは、傾斜板43を滑って下端43bからカレット受箱433に排出されようとするものの、傾斜板43の下端43bでは送風装置435のノズル436からエアーを傾斜面431に向けて傾斜板43の上端43a側に噴射しているため、この噴射により小さい不燃ごみ以外の可燃ごみなどを排出部B側に吹き飛ばし、カレット受箱433への排出を阻止している。

【0070】

従って、カレット受箱433へは、小さい不燃ごみのみが排出され、当該カレット受箱433への可燃ごみなどの他のごみの混入を防止できる。

【0071】

このように、送風装置435により比重差を利用した選別を行うことで、小さい不燃ごみを高い精度で選別することができ、後の選別作業を容易に行うことができるとともに、選別を迅速に行うことができることから、ごみ選別システム全体の選別能力を高めて効率よく行うことができる。

20

【0072】

上記小さい不燃ごみを予めごみの中から取り除くのは、ごみの中にびんのかげら等の小さい不燃ごみが混入していると、後に行う不燃ごみや可燃ごみとの選別作業において、作業者の安全上の問題や、風力選別装置などによる選別精度の低下を招き、作業が煩雑になるからである。

【0073】

さらに、上述した櫛状体41上で破碎ごみが搬送される際において、櫛状体41のロッド412間に破碎ごみが挟まって搬送されないことが起こる。

30

【0074】

この場合には、前述した選別動作とともに作動している送り装置45によってロッド412間に挟まった破碎ごみを強制的に搬送する。詳しくは、揺動アーム451が前述した1～5の行程を1サイクルとして連続して滑らかに運動していることにより、揺動アーム451の先端部でロッド412間に挟まった破碎ごみを強制的に先端側に送り、櫛状体41上における破碎ごみの円滑な搬送を行う。

【0075】

このようにロッド412間に挟まった破碎ごみを強制的に送ることで、装置の作動を中断させることなく、効率良く作業を行うことができる。

40

【0076】

【発明の効果】

以上述べたように、本発明のごみ選別システムによれば、予め破碎した破碎ごみの中から、破碎により砕かれて小さくなったびんのかげらなどの小さい不燃物、鉄類、アルミ類、可燃ごみを精度よく選別することができる。また、第1選別装置により予め小さい不燃物を取り除いておくので、後の工程で作業者がさらに不燃物を取り除く作業を行う場合でも選別作業が容易にしかも安全に行うことができる。

【0077】

また、圧縮処理されて供給される破碎ごみについては、ほぐし手段により予めほぐして第

50

1 選別装置による選別を行うため、小さい不燃物の選別をさらに精度よく行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明のごみ選別システムの概略の全体構成を示す平面図である。

【図 2】本発明のごみ選別システムによる破碎ごみの処理を説明する図である。

【図 3】第 1 選別装置の全体の概略構成を示す側面図である。

【図 4】櫛状体の構成を示す平面図である。

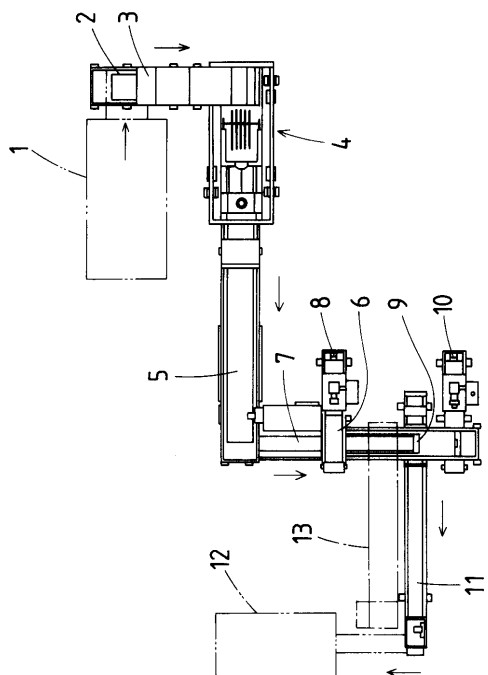
【図 5】傾斜板及び送り装置の構成を示す側面図である。

【図 6】送り装置の構成を示す平面図である。

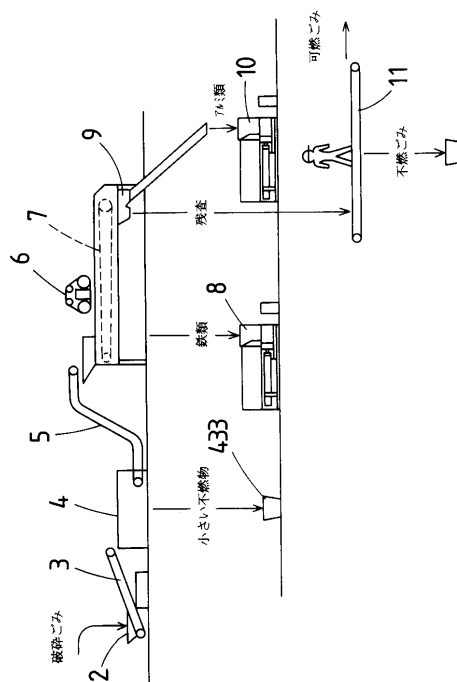
【符号の説明】

- 4 第 1 選別装置
- 6 磁選機（第 2 選別装置）
- 9 アルミ選別機（第 3 選別装置）
- 4 1 2 a 突起（ほぐし手段）

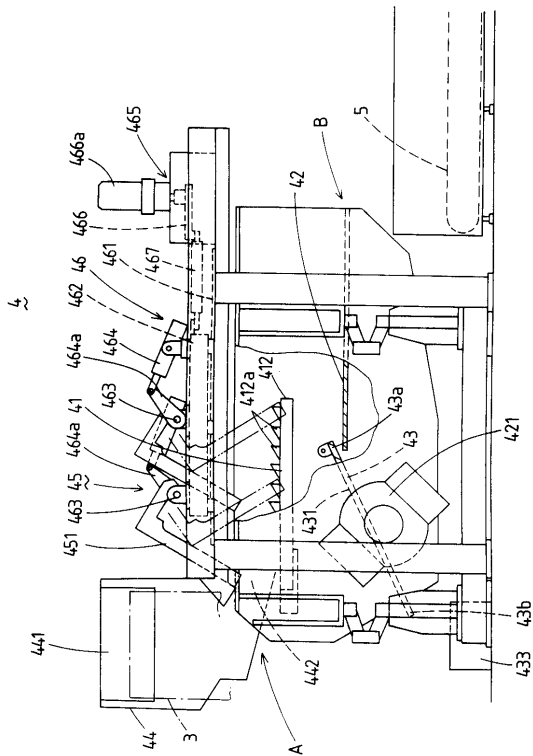
【図 1】



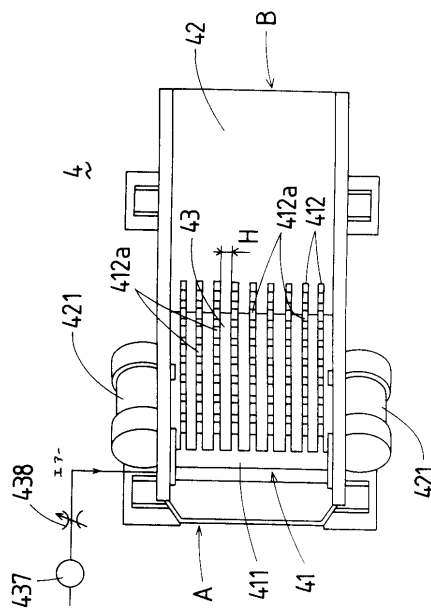
【図 2】



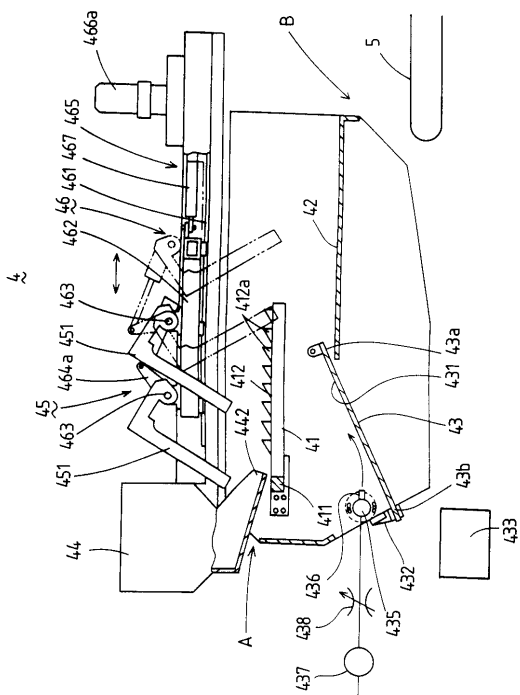
【 図 3 】



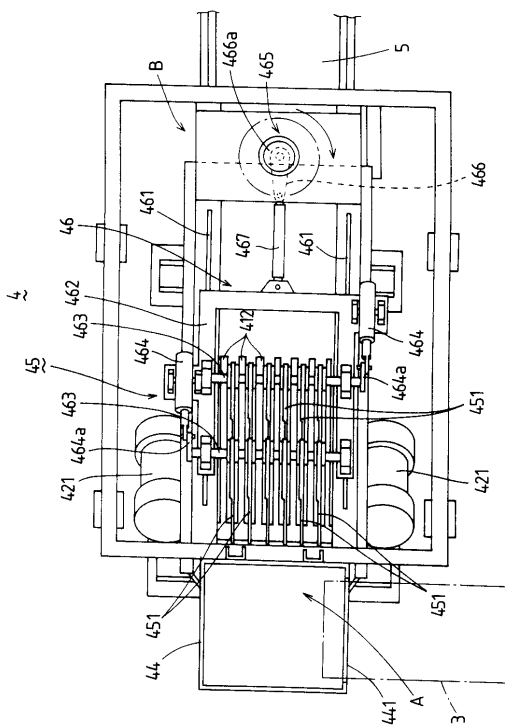
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(72)発明者 櫻井 龍也

兵庫県宝塚市新明和町1番1号 新明和工業株式会社 環境システム事業部内

(72)発明者 行森 直志

兵庫県宝塚市新明和町1番1号 新明和工業株式会社 環境システム事業部内

審査官 豊永 茂弘

(56)参考文献 特表平08-500056(JP,A)

特開昭58-040180(JP,A)

特開昭53-025962(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷,DB名)

B07B 1/00-15/00