

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-290157

(P2005-290157A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005.10.20)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

C10L 5/44  
B02C 23/08  
B02C 23/14  
B03C 1/00  
B07B 7/00

F I

C10L 5/44 ZAB  
B02C 23/08 A  
B02C 23/14  
B03C 1/00 B  
B07B 7/00 Z

テーマコード(参考)

4D004  
4D021  
4D067  
4H015

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2004-105910 (P2004-105910)  
(22) 出願日 平成16年3月31日(2004.3.31)

(71) 出願人 000142595  
株式会社栗本鐵工所  
大阪府大阪市西区北堀江1丁目12番19号  
(74) 代理人 100074206  
弁理士 鎌田 文二  
(74) 代理人 100084858  
弁理士 東尾 正博  
(74) 代理人 100087538  
弁理士 鳥居 和久  
(72) 発明者 辰巳 滋  
大阪市西区北堀江1丁目12番19号 株式会社栗本鐵工所内

最終頁に続く

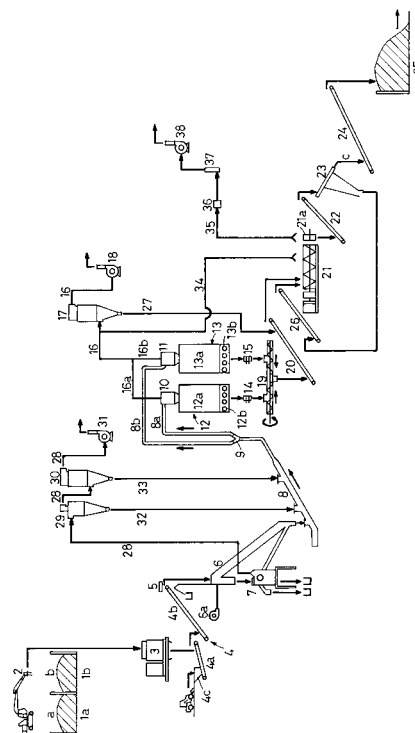
(54) 【発明の名称】 廃棄物の固形燃料製造設備

(57) 【要約】

【課題】 破砕物の搬送過程で、その破砕物や粉塵の漏れの心配がない、しかも搬送設備をコンパクト化する。

【解決手段】 木屑や古紙などの可燃ごみと廃プラスチックとを別々に一個の破砕機3により破砕した後、これら可燃ごみまたは廃プラスチックを一個の管路8および分岐管路8a、8bにより空気輸送し、上記各分岐管路8a、8bから各々の捕集装置10、11に供給して空気から分離後、各々の定量供給装置12、13に貯留するようにした構成とする。搬送途中で、可燃ごみまたは廃プラスチックおよび粉塵が上記管路8、8a、8bから外部に漏れることがない。また、可燃ごみと廃プラスチックを同じ管路8で空気輸送するので、個別に搬送する従来のものに比べて大幅にコンパクト化する。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

木屑や古紙などの可燃ごみと廃プラスチックを破碎後、搬送手段を経て各々の定量供給装置 1 2、1 3 に貯留し、上記定量供給装置 1 2、1 3 から所定割合で押出成形機 2 1 に供給して圧縮・成形するようにした廃棄物の固形燃料製造設備において、

上記可燃ごみと廃プラスチックとを個別に一個の破碎機 3 により破碎し、上記破碎後の可燃ごみおよび廃プラスチックを一個の管路 8 およびこの管路 8 の途中から切換え可能な複数の分岐管路 8 a、8 b により空気輸送し、上記各分岐管路 8 a、8 b から各々の捕集装置 1 0、1 1 に供給して排風機 1 8 により空気分離後、各々の上記定量供給装置 1 2、1 3 に貯留するようにしたことを特徴とする廃棄物の固形燃料製造設備。

10

## 【請求項 2】

上記破碎機 3 と上記管路 8 との間に、上記木屑や古紙などの可燃ごみと廃プラスチックとを個別に破碎する一個の上記破碎機 3 で破碎された可燃ごみまたは廃プラスチック中から磁性物を除去する磁選機 5 と、上記磁選機 5 の後段に不燃物を選別除去する選別機 6 を配設したことを特徴とする請求項 1 に記載の廃棄物の固形燃料製造設備。

## 【請求項 3】

上記各捕集装置 1 0、1 1 を、各々の定量供給機 1 2、1 3 の上部に載置したことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の廃棄物の固形燃料製造設備。

## 【請求項 4】

上記破碎された可燃ごみまたは廃プラスチックに、小片又は小粒の可燃廃棄物を混入することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載の廃棄物の固形燃料製造設備。

20

## 【請求項 5】

上記押出成形機 2 1 の後段に、成形された固形燃料を流下させるグリズリシュート 2 3 を配設したことを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載の廃棄物の固形燃料製造設備。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

この発明は、可燃ごみと廃プラスチックを混合・圧縮・成形して固形燃料とするための廃棄物の固形燃料製造設備に関するものである。

30

## 【背景技術】

## 【0002】

従来可燃ごみと廃プラスチックを混合・圧縮成形する固形燃料製造設備として、例えば、特開平 1 1 - 7 7 0 1 3 号公報を挙げることができる。このものは、各種の廃プラスチックを含む有機系廃棄物を破碎する破碎機と、破碎された破碎物から異物を選別除去する選別機と、異物除去後の破碎物の内、廃プラスチックとそれ以外の破碎屑（可燃ごみ）を所定の割合で供給され、攪拌混合しながら圧縮して加熱し、練り合わせて流動可動状態にし、この流動状態で押し出し成形して棒状や粒状の固形物を形成する固形化装置と、固形物を乾留して炭化する炭化装置と、からなるものである。

## 【0003】

40

これを図 2 に基いて説明すると、粗大ごみや大型廃棄物 W a は粗大ごみ用破碎機 5 0 により碎片に破碎される。破碎物はフレックスコンベヤ 5 1 を経て手選別コンベヤ 5 2 に搬送され、先ず、磁選機 5 3 によって、鉄などの磁性物が除去され、手選別コンベヤ 5 2 で移動している間に、作業員によってピン、ステンレス、銅、アルミが選別除去される。この後、破碎物はロータセパレータ 5 4 に送られ、ここで、プラスチック系粉碎物や木質系粉碎物の可燃軽量物と土砂、煉瓦、ピンなどの重量物が分別される。可燃軽量物は、コンベヤ 5 5 で粉碎機 5 6 に搬送され、細片に粉碎される。粉碎物は、フレックスコンベヤ 5 7 によってアルミセパレータ 5 8 に搬送され、その中からアルミが選別除去され、金属、土砂、アルミの混入がないものとなる。この粉碎物はコンベヤ 5 9 上で手選別などで、さらにプラスチック系粉碎物と木質系粉碎物とに分別され、これらの破碎物は、各々の定量

50

供給機付廃プラスチック用サイロ60と木屑用サイロ61に貯留される。

【0004】

また、生ごみの廃棄物Wbおよび廃活性炭Wcはそれぞれのホッパ62、63からフレックスコンベヤ64上に送り出され、粉碎機65に供給されて粉碎される。粉碎混合物はフレックスコンベヤ66を経て乾燥機67に投入され、熱風発生炉68からの熱風により乾燥される。所定の水分に調整された乾燥粉碎混合物は、フレックスコンベヤ69によって乾燥ごみ用サイロ70に搬送され貯蔵される。

【0005】

また、廃プラスチック、故紙若しくは紙屑の廃棄物Wdは、破砕機71で破砕され、さらにベルトコンベヤ72で粉碎機73に搬送されて粉碎される。粉碎物はベルトコンベヤ74で風力選別機75へ搬送され、ここで軽い物はサイクロン76に吸引捕集され、重いダストは落下除去される。サイクロン76の廃プラ・故紙の粉碎物は、コンベヤ77によりサイロ78に搬送され貯留される。

10

【0006】

そして、上記各サイロ60、61、70、78からの破砕物、混合物及び粉碎物は、上記各サイロから定量供給機により所定割合で排出され、ベルトコンベヤ79により搬送されて一旦定量供給機80に投入後、定量排出されて固形化装置81に供給され、ここで、混合圧縮されて固形物に成形され、この固形物は炭化装置82で乾留により炭化されて炭となる。なお、上記炭は、図示のように、熱風発生炉68に供給されて燃料として利用される。(特許文献1参照)。

20

【特許文献1】特開平11-77013号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかし、特許文献1の技術は、上記廃棄物Wa~Wdをそれぞれの破砕機50、粉碎機65、破砕機71で破砕後、それぞれの工程を経て各サイロ60、61、70、78に供給するまでに、3系列の装置によるため、その設備が大掛かりとなり、その費用が高む問題がある。しかも、各機器間の搬送は大部分がベルトコンベヤによるため、例えば、上記コンベヤがカバーされたものであるとしても、搬送の過程で上記コンベヤとカバーとの間の隙間から、破砕物中の粉塵などが漏れて周囲の作業環境を悪くしていた。

30

【0008】

この発明は、破砕物の搬送過程で、その破砕物や粉塵の漏れの心配がない、しかも搬送設備をコンパクト化することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題を達成するために、この発明は、木屑や古紙などの可燃ごみと廃プラスチックとを別々に一個の破砕機により破砕し、上記破砕後の可燃ごみまたは廃プラスチックを一個の管路および分岐管路により空気輸送し、上記各分岐管路から各々の捕集装置に供給し、ここで空気から分離後、各々の定量供給装置に貯留するようにした構成を採用する。

これによって、可燃ごみまたは廃プラスチックおよび粉塵が、その搬送途中で上記管路から外部に漏れることがない。

40

【発明の効果】

【0010】

この発明は、以上のように、可燃ごみと廃プラスチックを管路および分岐管路により空気搬送するようにしたので、可燃ごみまたは廃プラスチックや粉塵が管路外に漏れることがなく、したがって、周囲の作業環境が大幅に改善される。

さらに、可燃ごみと廃プラスチックを同一の管路で搬送し、その途中で分岐するようにしたので、上記管路配置の自由度が増して製作が容易となるとともに、個別に搬送する従来のものに比べて大幅にコンパクト化し、さらにコストダウンになる。

【0011】

50

また、捕集装置を定量供給装置の上に載置して連設一体化することにより、上記装置間の配管が不要となって、設備がよりコンパクト化するとともに設置スペースも小さくて済む。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

本発明の実施形態を図1に示し、この実施形態に係る廃棄物の固形燃料設備は、各々の貯蔵ヤード1a、1bに貯留された木屑や古紙などの可燃ごみaと廃プラスチックbとを個別に破碎する一つの破碎機3と、破碎された可燃ごみaまたは廃プラスチックb中から磁性物を除去する磁選機5と、さらに異物を選別除去する一つの選別機6と、上記異物除去後の可燃ごみaまたは廃プラスチックbを空気輸送する一つの管路8と、上記管路8の途中で切換手段9を介して切換可能な複数の分岐管路8a、8bと、上記各分岐管路8a、8bの可燃ごみaと廃プラスチックbを各々に供給する捕集装置10、11と、上記管路8および分岐管路8a、8bにおいて可燃ごみaと廃プラスチックbを空気輸送するとともに、上記各捕集装置10、11で可燃ごみaと廃プラスチックbから分離した空気を排出する排風機18と、上記各捕集装置10、11の可燃ごみaまたは廃プラスチックbを各々に収容する定量供給機12、13と、上記各定量供給機12、13から所定割合で切り出した可燃ごみaと廃プラスチックbとを供給し圧縮・成形する押出成形機21と、からなる構成を採用する。

10

【0013】

また、上記各捕集装置10、11を、各々の定量供給機12、13の上部に載置した構成を採用し得る。

20

また、上記破碎された可燃ごみまたは廃プラスチックに、小片または小粒の可燃廃棄物を混入する構成を採用し得る。

また、上記押出成形機21の後段に、成形された固形燃料を流下させるグリズリシュート23を配設した構成を採用し得る。

【0014】

そこで、実施の形態を具体的に説明する。廃棄物より粗分別された木屑、紙屑などの可燃ごみaは受入貯留ヤード1aに、廃プラスチックbは受入貯留ヤード1bに貯留される。受入れ貯留ヤード1aの可燃ごみaは、掴み装置2により掴み上げられ破碎機3、例えば、一軸型破碎機に投入され破碎される。破碎された可燃ごみaは、供給コンベヤ4、すなわち、第1コンベヤ4aおよび第2コンベヤ4bを経て搬送され、第2コンベヤ4bの終端に設けた磁選機5により、その破碎可燃ごみa中に混在する金属が磁着除去される。破碎可燃ごみaは、続いて、風力選別機6に送られ、送風機6aからの送風により、破碎可燃ごみaから異物、すなわち、不燃物が選別除去される。異物が除かれた破碎可燃ごみaは、管路8に投入され、ここで、排風機18の起動によって発生する輸送空気流に乗り搬送される。破碎可燃ごみaの搬送途中で切換弁(ダンパ)9をいずれかの方に切換えると、例えば、分岐管路8bを閉鎖し、分岐管路8aを開口すると、上記破碎可燃ごみaは、上記分岐管路8aを経て捕集装置10に流入する。捕集装置10に入った上記破碎可燃ごみaは、捕集装置10が、例えばサイクロンである場合は、その中を旋回する過程で空気と分離して流下し、定量供給装置12のホッパ本体12aに貯留される。

30

40

【0015】

一方、上記破碎可燃ごみaから分離した空気は、排風機18により排出管16a、16を経て吸引排気されてバグフィルタ17に入る。ここで、空気中に含まれる細かい可燃ごみやダストがバグに捕集されてその下部に貯まり、清浄となった空気は排風機18を経て大気に排出される。なお、上記風力選別機6で選別された異物は、さらに比重差選別機7に送られて比重差により重量不純物と土砂類に分別されて再利用される。

【0016】

次に、可燃ごみaの破碎機3への供給を停止し、今度は受入貯留ヤード1bに貯留の廃プラスチックbが掴み装置2により掴み上げられて破碎機3へ投入され、ここで破碎される。破碎後の破碎廃プラスチックbは、上記と同様に、供給コンベヤ4、磁選機5および

50

風力選別機 6 を経て管路 8 に投入され、ここで、排風機 18 の起動による空気流に乗り搬送される。破碎廃プラスチック b の搬送過程で切換弁（ダンパ）9 を上記とは逆の方向に切換えると、分岐管路 8 a が閉鎖し、分岐管路 8 b が開口するので、上記破碎廃プラスチック b は分岐管路 8 b を経て捕集装置 11 に流入する。捕集装置 11 に入った破碎廃プラスチック b は、捕集装置 11 が、例えば上記のようにサイクロンである場合は、その中を旋回流下する過程で空気と分離し、定量供給装置 13 のホッパ本体に 13 a に貯留される。

**【0017】**

一方、破碎廃プラスチック b から分離した空気は、排風機 18 により、排出管 16 b、16 を経てバグフィルタ 17 に入る。ここで、微細物やダストがバグに捕集されて下部に貯まり、排風機 18 を経て清浄化された空気は大気に排出される。

10

**【0018】**

また、上記破碎可燃ごみ a または破碎廃プラスチック b の管路 8 内での搬送過程で、上記破碎機 5 及び風力選別機 6 で取り損ねた異物は、管路 8 内の底部に自重落下する。この異物は管路 8 の端部から排出される。管路 8 を上記切換弁 9 に向けて斜め上向きにすれば、上記落下した異物は管路 8 の下方に流下し、その排出が容易となる。

さらに、廃プラスチックを破碎機 3 で破碎すると静電気を帯びる。静電気を帯びた破碎廃プラスチック b はゴムベルトの供給コンベヤ 4 であれば、絶縁状態で搬送され、金属製の管路 8 にすれば、金属との接触により静電気が除去されるので、上記管路 8 に付着・堆積することがない。

20

**【0019】**

そして、定量供給機 12、13 のホッパ本体 12 b、13 b に各々貯留された破碎可燃ごみ a および破碎廃プラスチック b は、それぞれの送出しスクリー 12 b、13 b により所定の配合割合になるよう制御されて、排出弁 14、15 を経て排出され、スクリーコンベヤ 19 に投入されて両者が混ざり合って排出され、次いで、上記混ざり合ったものは供給コンベヤ 20 により搬送され、一端上部から押出成形機 21 に定量づつ送り込まれる。ここで、混合・圧縮を繰り返すことで破碎廃プラスチック b が半溶融化し、これがバインダーとなって破碎可燃ごみ a がバラ付かないように固められ、押出成形機 21 側部から棒状に押し出され、この棒状成形物はカタ 21 a により適宜の長さに切断されて固形燃料（RPF）c となるのである。

30

**【0020】**

上記押し出し成形された固形燃料 c は、搬送コンベヤ 22 で搬送され、さらにグリズリシュート 23 上を自重流下し、グリズリシュート 23 の上を流下したものが製品となり、この製品は製品コンベヤ 24 を経てバラ積みヤード 25 に貯留される。一方、成形されずに押し出された細片は、グリズリシュート 23 の隙間を通過して落下し、返送コンベヤ 26 を経て押出成形機 21 に戻される。

**【0021】**

以上のように、受入貯留ヤード 1 a の可燃ごみ a の処理と受入貯留ヤード 1 b の廃プラスチック b の処理を時間差をもって行なうことで、受入貯留ヤード 1 a、1 b と捕集装置 10、11 の間に設ける破碎機 3、磁選機 5、風力選別機 6、管路 8 および分岐管路 8 a、8 b を 1 系列にできて、設備全体がコンパクトになる。

40

**【0022】**

なお、可燃廃棄物を供給コンベヤ 4 の第 1 コンベヤ 4 a の始端側に付加的に直接投入することもできる。4 c はホッパである。可燃廃棄物とは古紙または木屑であり、これらは搬送された段階で別途破碎などの処理がされた細片化物または細粒化物である。

バグフィルタ 17 に貯まったダストはダクト 27 を経て供給コンベヤ 20 の破碎混合物に合流させる。

**【0023】**

比重差選別機 7 の選別過程で異物中に残存する破碎可燃ごみ a や破碎廃プラスチック b の細片やこの中で発生するダストは、排風機 31 の起動により、吸引ダクト 28 を経てサ

50

イクロン 29 に導かれて回収され、ダストはバグフィルタ 30 で捕集される。上記サイクロン 29 およびバグフィルタ 30 の回収物および捕集物は、各々ダクトの 32、33 により上記管路 8 に投入されて、破碎可燃ごみ a または破碎廃プラスチック b に混入される。

【0024】

押出成形機 21 の上部に吸引ダクト 34 の一端を開口し、その他端をバグフィルタ 17 に接続して押出成形機 21 近傍の粉塵を吸引する。

押出成形機 21 から押出成形された固形燃料 c は蒸気や臭気を伴うので、これらの蒸気や臭気をその近傍に開口した吸引ダクト 35 に、排風機 38 の起動により吸引し、ミストセパレータ 36 および脱臭機 37 により処理する。

【0025】

管路 8 と分岐管路 8 a、8 b の分岐位置を捕集装置 10、11 の近傍にすることにより、該分岐管路を短くできて、コンパクト化する。

排出弁 14、15 は、例えば、公知のダブルダンパ形式のもので、定量供給装置 12、13 からの破碎可燃ごみ a と破碎廃プラスチック b の排出中に、外部空気を吸い込まないように気密を保つためのものである。ただし、この排出弁 14、15 はスクリュウコンベヤ 19 で気密を保つようにすれば、省略することができる。

【0026】

上記の例では、捕集装置 10、11 を定量供給装置 12、13 のホッパ本体 12 a、13 a の上に設置して、装置のコンパクト化、スペースの狭小化を図ったものであるが、定量供給装置 12、13 と独立して併設し、その間を図示しないコンベヤなどで繋いでもよい。

送出しスクリュウ 12 b、13 b は、例えば、4 個のスクリュウを噛み合わせて併設し、このスクリュウの回転により貯留物を定量排出するものである。

管路 8 および分岐管路 8 a、8 b 内の搬送空気流の発生を、排風機 18 の吸引により行なうようにしたが、管路 8 側に送風機を設けてもよく、さらには、両方設けてもよい。

【0027】

押出成形機 21 としては、種々の形式のものを採用できる。例えば、図示しないが、一端側に供給口、他端側に排出孔（成形孔）を有するケーシング内に、2 本の混練・移送スクリュウを平行に設けたものである。上記供給口からケーシングに投入された破碎可燃混合物は、上記スクリュウの回転により、混練されながら移送する過程で順次圧縮され、この過程で物同士の摩擦により発熱し、この発熱により、廃プラスチック b の半溶融による減容化とともに圧密されて上記排出孔（成形孔）から押出し成形されて固形燃料となる。この固形燃料は、上記廃プラスチック b のバインダー作用により棒状の成形物となって押出し成形される。

【0028】

廃棄物より分別された木屑や古紙などの可燃ごみ a と廃プラスチック b とは、家庭や工場から分別収集されたもの、あるいは粗大ごみを一次破碎し、大まかに分別したものであり、かつ、特に水分調整のために乾燥処理を必要としないものである。したがって、家庭などから出される生ごみは、含有水分が多く事前に乾燥処理が必要なもので、処理対象物ではない。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図 1】本発明の実施形態に係る廃棄物の固形燃料製造設備のフローチャート。

【図 2】従来技術の概略フローチャート。

【符号の説明】

【0030】

a 可燃ごみ

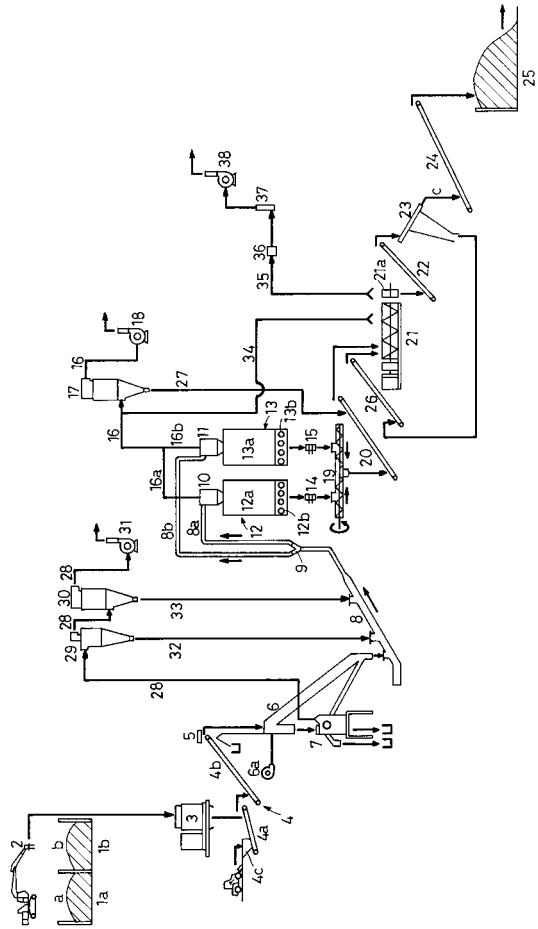
b 廃プラスチック

c 固形燃料（RPF）

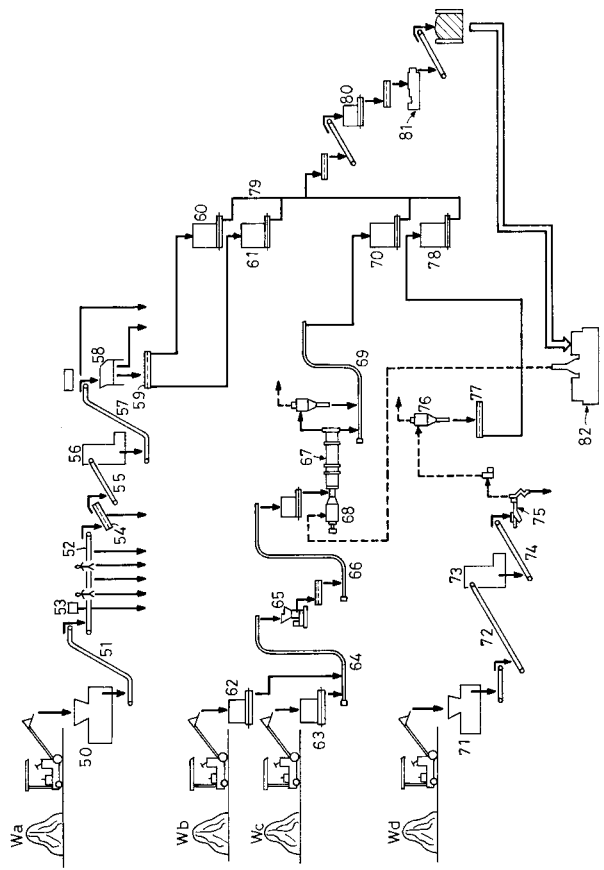
1 a、1 b 受入貯留ヤード

2	掴み装置	
3	破碎機	
4	供給コンベヤ	
4 a	第1コンベヤ	
4 b	第2コンベヤ	
5	磁選機	
6	風力選別機	
6 a	送風機	
7	比重差選別機	
8	管路	10
8 a、8 b	分岐管路	
9	切換弁	
10、11	捕集装置	
12、13	定量供給装置	
12 a、13 a	ホッパ本体	
12 b、13 b	送出しスクリュー	
14、15	排出弁	
16、16 a、16 b	排出管	
17	バグフィルタ	
18	排風機	20
19	スクリューコンベヤ	
20	供給コンベヤ	
21	押出成形機	
21 a	カッタ	
22	搬送コンベヤ	
23	グリズリシュート	
24	製品コンベヤ	
25	製品ばら積みヤード	
26	返送コンベヤ	
27	ダクト	30
28	吸引ダクト	
29	サイクロン	
30	バクフィルタ	
31	排風機	
32、33	ダクト	
34、35	吸引ダクト	
36	ミストセパレータ	
37	脱臭機	
38	排風機	

【 図 1 】



【 図 2 】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード(参考)
B 0 7 B 9/00	B 0 7 B 9/00	A
B 0 9 B 3/00	B 0 9 B 3/00	3 0 1 W
B 0 9 B 5/00	B 0 9 B 3/00	3 0 1 Z
C 1 0 L 5/46	C 1 0 L 5/46	
C 1 0 L 5/48	C 1 0 L 5/48	
	B 0 9 B 3/00	Z
	B 0 9 B 5/00	Q
	B 0 9 B 5/00	Z

Fターム(参考) 4D004 AA07 AA12 BA03 CA03 CA04 CA08 CA09 CA14 CB13 CB42  
 CB43 CB46 CB47  
 4D021 FA12 GA12 GB03 HA01  
 4D067 EE14 EE25 GA11 GA16 GA18 GB05  
 4H015 AA01 AA02 AA12 AA13 AB01 BA06 BA12 BB01 BB06 BB10  
 CB01