(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2010-281115
(P2010-281115A)
(43)公開日　平成22年12月16日(2010.12.16)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
E01C 19/10	(2006.01)	E01C 19/10	Z	2D052

審査請求 未請求　請求項の数 1　ＯＬ　（全 7 頁）

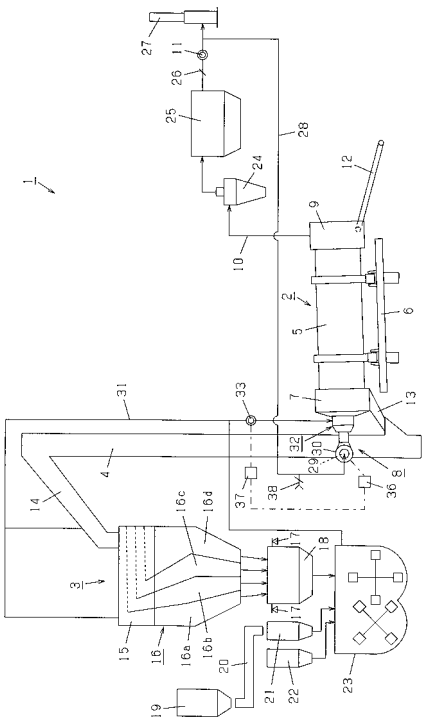
(21)出願番号　特願2009-135725 (P2009-135725)
(22)出願日　平成21年6月5日 (2009.6.5)

(71)出願人　000226482
日工株式会社
兵庫県明石市大久保町江井島１０１３番地の１
(72)発明者　神尾　昌宏
兵庫県明石市大久保町江井島１０１３番地の１　日工株式会社内
(72)発明者　榊　真司
兵庫県明石市大久保町江井島１０１３番地の１　日工株式会社内

Ｆターム(参考)　2D052 AA03　BA11　BA23　CA09　CA13
DA22

(54)【発明の名称】アスファルトプラント

(57)【要約】
【課題】　排ガスと共に、垂直搬送装置や振動篩、ミキサ等からの脱気もバーナの燃焼用空気として好適に利用することにより、バーナの適正な燃焼を保持しながら効果的に熱回収をして省エネルギー化を図る。
【解決手段】　排気ダクト２８の集塵機の下流に循環ダクト２８を分岐させて備え、この循環ダクト２８をバーナ８の燃焼用空気導入口２９に連結して排ガスの一部を一次燃焼用空気として導入させる一方、垂直搬送装置４、振動篩１５、ミキサ２３等に備えた脱気ダクト３１をバーナ８先端のスロート３２に連結して脱気の一部を二次燃焼用空気として導入させる。また、脱気ダクト３１には排風機３３と風量制御器３７とを備え、バーナ８の燃焼量に応じて風量制御器３６にて排風機３３の回転数を制御してバーナ８に二次燃焼用空気として導入させる脱気量を調節する。
【選択図】　図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
ドライヤによって加熱した骨材を垂直搬送装置を介してプラント本体上部の振動篩に送り込み、該振動篩によって加熱骨材を篩い分けて骨材貯蔵ビンに粒度別に貯蔵し、該骨材貯蔵ビンから所定量の加熱骨材を払い出して骨材計量槽にて計量してミキサに払い出すと共に、溶融アスファルトを添加混合してアスファルト混合物を製造するアスファルトプラントにおいて、前記ドライヤの排ガス導出用の排気ダクトに介在させた集塵機の下流に循環ダクトを分岐させて備え、該循環ダクトの他端部をドライヤに備えたバーナの燃焼用空気導入口に連結して排ガスの一部を一次燃焼用空気として導入させる一方、前記垂直搬送装置、振動篩、ミキサのうち少なくとも何れか一つに備えた脱気ダクトの他端部をドライヤのバーナ先端のスロートに連結して脱気の一部を二次燃焼用空気として導入させると共に、前記脱気ダクトには排風機と、該排風機の回転数を制御する風量制御器とを備え、バーナの燃焼量に応じて前記風量制御器にて排風機の回転数を制御してバーナに二次燃焼用空気として導入させる脱気量を調節するようにしたことを特徴とするアスファルトプラント。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、道路舗装材であるアスファルト混合物を製造するアスファルトプラントに関する。
【背景技術】
【０００２】
道路舗装材であるアスファルト混合物を製造するアスファルトプラントは、骨材加熱乾燥装置であるドライヤと、振動篩や計量槽、ミキサ等から成るプラント本体、及びこれらドライヤとプラント本体とを連結する垂直搬送装置等にて主体を構成している。前記ドライヤは、略円筒状のドラムを回転自在に備え、該ドラムの一端側に備えたバーナからの熱風をドラム内に供給する一方、ドラム他端側に備えた排気ダクトの下流に備えた排風機にて吸引して高温ガス流を維持し、このドラム内に各種骨材を所定量ずつ供給して転動流下させ、その間に骨材と熱風とを接触させて骨材を所望温度に昇温している。
【０００３】
そして、ドライヤにて加熱乾燥した骨材は垂直搬送装置を介してプラント本体上部の振動篩に送り込み、該振動篩によって加熱骨材を篩い分けて下位の骨材貯蔵ビンに粒度別に貯蔵し、該骨材貯蔵ビンから所定量の加熱骨材を払い出して骨材計量槽にて計量してミキサに払い出すと共に、適宜量の溶融アスファルトを添加混合して所望のアスファルト混合物を製造するようにしている。
【０００４】
ところで、上記の通り、アスファルトプラントにおいては骨材を加熱乾燥させる際に多くの熱エネルギーを消費するため、省エネルギーの観点から従来様々な手段にて熱回収が図られている。例えば、特許文献１に示されるように、ドライヤ下流の煙突にリターン煙道を備え、該リターン煙道の他端部をドライヤのバーナに連結して排ガスをバーナの燃焼用空気として導入させることにより、排ガス中の臭気成分を燃焼分解させて脱臭すると共に、高温の排ガスを有効活用して熱回収を図るようにしたものがある。また、特許文献２では、垂直搬送装置や振動篩、ミキサ等に備えられる脱気ダクトの他端部をドライヤのバーナのスロート付近へ連結し、垂直搬送装置や振動篩、ミキサ等にて発生する比較的高温でかつ外気と同等の酸素濃度を有する脱気（スカベンジングエア）をバーナの二次燃焼用空気として導入させることにより熱回収を図っている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００５】
【特許文献１】特開平９－５９９１３号公報

【特許文献２】実公昭６１－３３０４４号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
しかしながら、上記特許文献１の装置においては、バーナの燃焼用空気はリターン煙道から導入される排ガスのみであるので、ドラム端部の隙間等から多少の外気が侵入するとは考えられるものの、運転を続けるうちに燃焼用空気である排ガス中の酸素濃度は次第に低下し、やがては適正な燃焼ができなくなるという懸念がある。一方、特許文献２の装置では、一次燃焼用空気として外気を導入していると共に、二次燃焼用空気として導入している脱気ダクトからの脱気も外気と同等の酸素濃度を有しているため上記のような燃焼不良を来すおそれはないものの、脱気が保有する熱量は排ガスが保有する熱量と比較して非常に少ないため、熱回収の効果としては十分ではないように推測される。
【０００７】
本発明は上記の点に鑑み、排ガスと共に、垂直搬送装置や振動篩、ミキサ等からの脱気もバーナの燃焼用空気として好適に利用することにより、バーナの適正な燃焼を保持しながら効果的に熱回収をして省エネルギー化を図れるアスファルトプラントを提供することを課題とする。
【課題を解決するための手段】
【０００８】
上記の課題を解決するために、請求項１記載のアスファルトプラントは、ドライヤによって加熱した骨材を垂直搬送装置を介してプラント本体上部の振動篩に送り込み、該振動篩によって加熱骨材を篩い分けて骨材貯蔵ビンに粒度別に貯蔵し、該骨材貯蔵ビンから所定量の加熱骨材を払い出して骨材計量槽にて計量してミキサに払い出すと共に、溶融アスファルトを添加混合してアスファルト混合物を製造するアスファルトプラントにおいて、前記ドライヤの排ガス導出用の排気ダクトに介在させた集塵機の下流に循環ダクトを分岐させて備え、該循環ダクトの他端部をドライヤに備えたバーナの燃焼用空気導入口に連結して排ガスの一部を一次燃焼用空気として導入させる一方、前記垂直搬送装置、振動篩、ミキサのうち少なくとも何れか一つに備えた脱気ダクトの他端部をドライヤのバーナ先端のスロートに連結して脱気の一部を二次燃焼用空気として導入させると共に、前記脱気ダクトには排風機と、該排風機の回転数を制御する風量制御器とを備え、バーナの燃焼量に応じて前記風量制御器にて排風機の回転数を制御してバーナに二次燃焼用空気として導入させる脱気量を調節するようにしたことを特徴としている。
【発明の効果】
【０００９】
本発明に係る請求項１記載のアスファルトプラントによれば、ドライヤの排ガス導出用の排気ダクトに介在させた集塵機の下流に循環ダクトを分岐させて備え、該循環ダクトの他端部をドライヤに備えたバーナの燃焼用空気導入口に連結して排ガスの一部を一次燃焼用空気として導入させる一方、前記垂直搬送装置、振動篩、ミキサのうち少なくとも何れか一つに備えた脱気ダクトの他端部をドライヤのバーナ先端のスロートに連結して脱気の一部を二次燃焼用空気として導入させると共に、前記脱気ダクトには排風機と、該排風機の回転数を制御する風量制御器とを備え、バーナの燃焼量に応じて前記風量制御器にて排風機の回転数を制御してバーナに二次燃焼用空気として導入させる脱気量を調節するようにしたので、排ガスと共に、垂直搬送装置や振動篩、ミキサ等からの脱気もバーナの燃焼用空気として好適に有効利用でき、バーナの適正な燃焼を保持しながら効果的に熱回収をして省エネルギー化を図ることができる。
【図面の簡単な説明】
【００１０】
【図１】本発明に係るアスファルトプラントの一実施例を示す概略説明図である。
【図２】図１のドライヤのバーナ部分の一部を省略した詳細説明図である。
【図３】図２の一部を省略したＸ－Ｘ断面図である。

【発明を実施するための形態】
【００１１】
本発明のアスファルトプラントにあっては、ドライヤの排気ダクトに介在させた集塵機の下流に循環ダクトを分岐させて備え、該循環ダクトの他端部をドライヤに備えたバーナの燃焼用空気導入口に連結し、集塵機にて清浄化した排ガスの一部を一次燃焼用空気として導入させる一方、垂直搬送装置や、プラント本体の振動篩、ミキサに備えた脱気ダクトの他端部を前記バーナ先端のスロートに連結し、脱気の一部を二次燃焼用空気として導入させる構成としている。また、前記脱気ダクトには排風機と、該排風機の回転数を制御する風量制御器とを備え、バーナの燃焼量に応じて風量制御器にて排風機を制御し、バーナに二次燃焼用空気として導入させる脱気量を調節するようにしている。
【００１２】
そして、上記アスファルトプラントにてアスファルト混合物を製造するときには、ドライヤのドラム内に所定量の骨材を供給し、バーナからの熱風に晒して所定温度に加熱乾燥させる。このときバーナでは、供給する骨材量に応じた好適な加熱乾燥ができるように燃料噴射量と一次燃焼用空気の導入量とを調節してバーナの燃焼量を制御するが、一次燃焼用空気には外気ではなく排気ダクトから循環ダクトを介して帰還させた高温の排ガスを利用しており、高温の排ガスから効果的に熱回収する構成としている。
【００１３】
一方、この排ガス中の酸素濃度はドラム端部の隙間等から多少の外気が侵入するものの約１３％程度しかなく、このような酸素濃度の低い排ガスだけを燃焼用空気としてバーナに導入させても適正な燃焼は困難であるため、バーナの燃焼量に応じて脱気ダクトに備えた風量制御器にて排風機の回転数を制御し、脱気ダクトから適宜量の脱気を二次燃焼用空気として導入させている。垂直搬送装置や振動篩、ミキサ等から導出される脱気は、多くの粉塵や水蒸気を含んでいるものの比較的高温でかつ外気と同等の酸素濃度を有しており、一次燃焼用空気として燃焼用空気導入口から直接導入させるにはバーナに支障を来すおそれがあるが、二次燃焼用空気としてバーナ先端のスロート部分に導入させるようにすれば何ら支障もなく燃焼用空気中の酸素濃度を適当に高めることができてバーナの適正な燃焼を保持することができると共に、より一層の熱回収が図れて省エネルギー化が期待できる。
【００１４】
このように、高温の排ガスの一部をバーナの一次燃焼用空気として導入させる一方、垂直搬送装置や、振動篩、ミキサ等から導出される比較的高温でかつ外気と同等の酸素濃度を有する脱気の一部または全部を二次燃焼用空気としてバーナに導入させると共に、バーナの燃焼量に応じて脱気の導入量を調節するようにしたので、バーナの適正な燃焼を保持しながら効果的に熱回収が行え、好適に省エネルギー化を図ることができる。また、臭気成分を含んだ脱気をバーナに燃焼用空気として導入させることにより、臭気成分を燃焼分解して脱臭処理できて環境面においても好適である。
【実施例】
【００１５】
以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。
【００１６】
図中の１は本発明のアスファルトプラントであり、骨材加熱乾燥装置であるドライヤ２と、振動篩や計量槽、ミキサ等から成るプラント本体３、及びこれらドライヤ２とプラント本体３とを連結する垂直搬送装置４等にて主体を構成している。前記ドライヤ２は、内周部に多数の掻き上げ羽根（図示せず）を周設した略円筒状のドラム５を機台６上に回転自在に傾斜支持し、駆動装置（図示せず）により所定の速度で回転するようにしており、ドラム５一端側のホットホッパ７に備えたバーナ８よりドラム５内に熱風を供給する一方、ドラム５他端側のコールドホッパ９に連結した排気ダクト１０の下流に備えた排風機１１にて吸引することによりドラム５内を通過する高温ガス流を維持している。
【００１７】

そして、粒度別に骨材を貯蔵する骨材ホッパ（図示せず）から骨材を所定量ずつ払い出し、払い出した骨材はベルトコンベヤ１２を介してドラム５内に供給し、掻き上げ羽根にて掻き上げながらドラム５内を転動流下させる間に高温ガス流と接触させ、所望温度まで昇温させてホットホッパ７下端部に備えた排出部１３より排出するようにしていると共に、該排出部１３より排出される加熱骨材は垂直搬送装置４にてプラント本体３上部まで持ち上げ、垂直搬送装置４上部の排出シュート１４を介してプラント本体３最上部に備えた振動篩１５に投入させるようにしている。

【００１８】

振動篩１５に投入した加熱骨材は粒度別に篩い分けて下位の骨材貯蔵ビン１６の各区画室１６ａ～１６ｄに貯蔵する一方、該骨材貯蔵ビン１６の各区画室１６ａ～１６ｄの下端にはそれぞれ骨材排出用の排出ゲート（図示せず）を開閉自在に備え、その下位には計量器であるロードセル１７にて支持する骨材計量槽１８を備えている。また、石粉貯蔵ビン１９下端部のスクリューフィーダ２０にて供給される石粉を計量する石粉計量槽２１、溶融アスファルトを計量するアスファルト計量槽２２を備えていると共に、前記骨材計量槽１８を含めた各計量槽の下位にはミキサ２３を備えており、各計量槽にて所定量ずつ計量した材料を前記ミキサ２３に投入して混合調整して所望のアスファルト混合物を製造するようにしている。

【００１９】

また、前記排気ダクト１０の下流には排ガス中のダスト捕集用の集塵機として乾式サイクロン２４やバグフィルタ２５を備えていると共に、その下流端は風量調整ダンパー２６と排風機１１を介して煙突２７に連結しており、前記乾式サイクロン２４やバグフィルタ２５にて清浄化した排ガスを煙突２７から大気中に放出している。

【００２０】

２８は排気ダクト１０に備えた乾式サイクロン２４やバグフィルタ２５よりも下流から分岐させて備えた循環ダクトであり、該循環ダクト２８の他端部を前記ドライヤ２のバーナ８の燃焼用空気導入口２９に連結し、乾式サイクロン２４やバグフィルタ２５にて清浄化した高温の排ガスの一部をバーナ８の燃焼用空気導入ファン３０によってバーナ８の一次燃焼用空気として導入させて利用するようにしており、高温の排ガスから効果的に熱回収する構成としている。

【００２１】

また、垂直搬送装置４や、プラント本体３の振動篩１５、ミキサ２３等では多量の粉塵が発生するため、前記各装置には粉塵排出用の脱気ダクト３１を備えていると共に、該脱気ダクト３１の他端部をドライヤ２のバーナ８先端のスロート３２に連結し、脱気ダクト３１に介在させた排風機３３によって導出される比較的高温の脱気の一部または全部をバーナ８の二次燃焼用空気として導入させて利用するようにしており、比較的高温の脱気からも有効に熱回収する構成としている。このとき、脱気中には多量の粉塵や水蒸気等が含まれているが、これをバーナ８本体側の燃焼用空気導入口２９からではなく、バーナ８先端側のスロート３２から導入させるようにしているため、脱気中の粉塵や水蒸気等がバーナ８に悪影響を及ぼすおそれはない。

【００２２】

前記バーナ８のスロート３２は、例えば図２、図３に示すように、内筒３２ａと外筒３２ｂとから成る二重構造としていると共に、脱気ダクト３１の他端部を前記外筒３２ｂの断面接線方向に連結しており、脱気ダクト３１から導入する二次燃焼用空気の脱気をスロート３２の内筒３２ａと外筒３２ｂの隙間空間に沿わせて、図３中の矢印Ｂ１方向へ旋回させるように流し、バーナ８後部の燃焼用空気導入口２９から導入する一次燃焼用空気の排ガスの流れ方向Ａと逆行させることにより、一次・二次燃焼用空気をスロート３２内で効果的に攪拌混合可能としている。また、内筒３２ａの周壁には透孔３４を所定間隔にて複数穿設しており、二次燃焼用空気として導入した脱気の一部を、図３中の矢印Ｂ２にて示すように、内筒３２ａ内部に流入させ、一次燃焼用空気の排ガスとより効果的に攪拌混合可能としている。

【００２３】
前記スロート３２の内筒３２ａの内周面には、所定厚さを有する蓄熱性に優れたキャスター３５を貼着しており、バーナ８を低燃焼状態とした場合でもスロート３２内部を高温雰囲気に保って燃料の燃焼性を向上させることで未燃を防ぎ、安定した良好な燃焼が可能なように図っている。
【００２４】
また、バーナ８には、燃料噴射量と一次燃焼用空気として導入させる排ガス量とを調節することによって燃焼量を制御する燃焼量制御器３６を備えていると共に、脱気ダクト３１の排風機３３には回転数を制御する風量制御器３７を備えており、前記燃焼量制御器３６にて制御されるバーナ８の燃焼量に応じて風量制御器３７にて排風機３３の回転数を制御し、バーナ８に二次燃焼用空気として導入させる脱気量を調節するようにしている。
【００２５】
上記制御を詳細に説明すると、バーナ８の燃焼量を調整するときには、燃焼量制御器３６にて燃料の噴射量と共に、燃焼用空気導入ファン３０の回転数を制御して一次燃焼用空気として導入させる排ガス量を適宜調節して所望の燃焼量に調整する。したがって、例えば、燃焼量を上げると燃焼用空気導入ファン３０の回転数が上がって排ガスの導入量も増加することになるが、排ガス中の酸素濃度はドラム５端部の隙間等から多少の外気が侵入するものの約１３％程度しかなく、このような酸素濃度の低い排ガスだけを燃焼用空気としてバーナ８に導入させても適正な燃焼は困難であるため、バーナ８の燃焼量に応じて風量制御器３７にて排風機３３の回転数を制御して二次燃焼用空気である脱気の導入量を増加させる。この脱気は外気と同等の酸素濃度（約２０．９％）を有しており、これを二次燃焼用空気としてバーナ８に導入させることにより一次燃焼用空気の排ガスと攪拌混合されて酸素濃度を適当に高めてバーナ８の適正な燃焼を保持可能としている。
【００２６】
また、循環ダクト２８には外気供給弁３８を開閉自在に備えており、排ガスの循環利用を続けるうちに酸素濃度が低くなり過ぎて脱気の導入量を増やすだけでは適正な燃焼が保持できないときには、外気供給弁４１を適宜開閉させて排ガス中の酸素濃度を調整するようにしている。
【００２７】
そして、上記構成のアスファルトプラント１にてアスファルト混合物を製造するときには、先ず、骨材ホッパ（図示せず）から所定量の骨材を切り出してベルトコンベヤ１２を介してドライヤ２のドラム５に供給し、バーナ８からの熱風に晒して所定温度まで加熱乾燥してホットホッパ７より排出する。ホットホッパ７より排出した加熱骨材は垂直搬送装置４を介してプラント本体３上部の振動篩１５に投入し、該振動篩１５によって篩い分けて下位の骨材貯蔵ビン１６ａ～１６ｄに粒度別に貯蔵する。そして、アスファルト混合物の出荷要請に伴い、前記骨材貯蔵ビン１６ａ～１６ｄから所定量の加熱骨材を払い出して骨材計量槽１８にて計量して下位のミキサ２３に払い出すと共に、適宜量の石粉、溶融アスファルトを添加混合して所望のアスファルト混合物を製造する。
【００２８】
また、ドラム５より導出する排ガスは下流の排気ダクト１０を介して、乾式サイクロン２４やバグフィルタ２５等の集塵機を経由させて清浄化した後、煙突２７より大気中へと放出する一方、清浄化した高温の排ガスの一部はバーナ８の燃焼用空気導入ファン３０にて吸引し、循環ダクト２８を介してバーナ８の燃焼用空気導入口２９に導入させ、一次燃焼用空気として有効利用して熱回収を行う。また、前記垂直搬送装置４や、プラント本体３の振動篩１５、ミキサ２３に備えた粉塵排出用の脱気ダクト３１から排風機３３にて導出される比較的高温の脱気もバーナ８先端のスロート３２に導入させ、二次燃焼用空気として有効利用して熱回収を行う。
【００２９】
このとき、排ガス中の酸素濃度は低く、これだけを燃焼用空気としてバーナ８に導入させても適正な燃焼は困難であるが、バーナ８の燃焼量に応じて脱気ダクト３１に備えた風

量制御器３７にて排風機３３の回転数を制御し、外気と同等の酸素濃度を有する適宜量の脱気を二次燃焼用空気として導入させることにより、燃焼用空気の酸素濃度を適当に高めてバーナ８の適正な燃焼を保持可能としている。

【００３０】

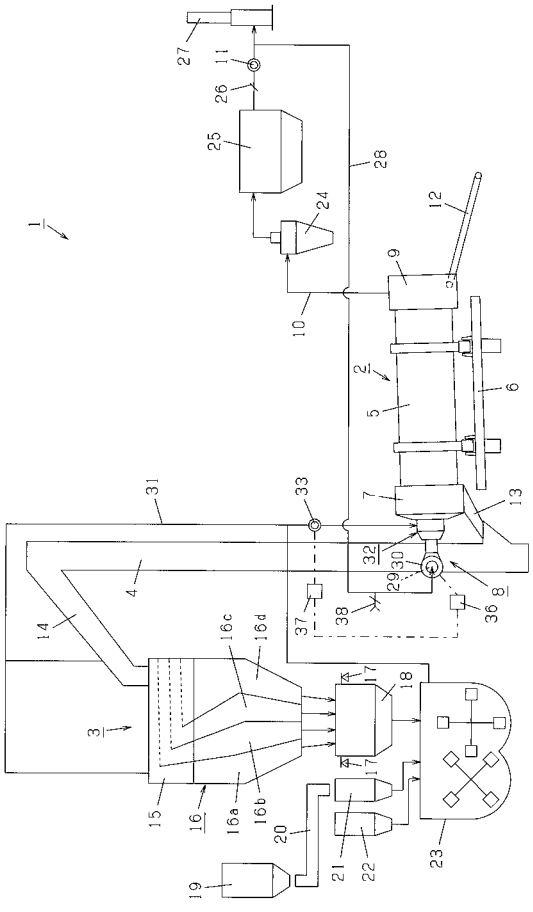
このように、高温の排ガスの一部をバーナの一次燃焼用空気として導入させる一方、垂直搬送装置や、振動篩、ミキサ等から導出される比較的高温でかつ外気と同等の酸素濃度を有する脱気の一部または全部を二次燃焼用空気としてバーナに導入させると共に、バーナの燃焼量に応じて二次燃焼用空気である脱気の導入量を調節するようにしたので、バーナの適正な燃焼を安定させて保持しながら効果的に熱回収が行え、アスファルトプラントにおいて好適に省エネルギー化を図ることができる。また、垂直搬送装置や、振動篩、ミキサ等から導出される臭気成分を含んだ脱気をバーナに燃焼用空気として導入させることにより、臭気成分を燃焼分解して脱臭処理できて環境面においても好適である。

【符号の説明】

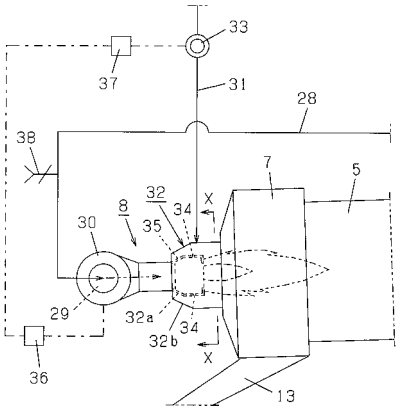
【００３１】

１…アスファルトプラント
２…ドライヤ
３…プラント本体
４…垂直搬送装置
５…ドラム
８…バーナ
１０…排気ダクト
１５…振動篩
２３…ミキサ
２４…乾式サイクロン（集塵機）
２５…バグフィルタ（集塵機）
２８…循環ダクト
２９…燃焼用空気導入口
３０…燃焼用空気導入ファン
３１…脱気ダクト
３２…スロート
３２ａ…内筒（スロート）
３２ｂ…外筒（スロート）
３３…排風機
３６…燃焼量制御器
３７…風量制御器

【図１】



【図２】



【図３】

