

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5782811号
(P5782811)

(45) 発行日 平成27年9月24日(2015.9.24)

(24) 登録日 平成27年7月31日(2015.7.31)

(51) Int.Cl.

F 1

| | | |
|------------|-----------|------------|
| B07B 7/02 | (2006.01) | B07B 7/02 |
| B02C 15/04 | (2006.01) | B02C 15/04 |
| B07B 7/083 | (2006.01) | B07B 7/083 |

請求項の数 4 (全 13 頁)

| | |
|-----------|-------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2011-97067 (P2011-97067) |
| (22) 出願日 | 平成23年4月25日 (2011.4.25) |
| (65) 公開番号 | 特開2012-228636 (P2012-228636A) |
| (43) 公開日 | 平成24年11月22日 (2012.11.22) |
| 審査請求日 | 平成26年2月19日 (2014.2.19) |

| | |
|-----------|--|
| (73) 特許権者 | 000000099 株式会社 I H I 東京都江東区豊洲三丁目1番1号 |
| (74) 代理人 | 100083563 弁理士 三好 祥二 |
| (72) 発明者 | 大橋 聰 東京都江東区豊洲三丁目1番1号 株式会社 I H I 内 |
| (72) 発明者 | 山崎 秀作 東京都江東区豊洲三丁目1番1号 株式会社 I H I 内 |
| 審査官 鈴木 充 | |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 豊型ミル

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

分級室を形成するハウジングと、前記分級室の上部に設けられた分級機と、前記分級室の下部に設けられた粉碎テーブルと、該粉碎テーブルに押圧され、塊状物を粉碎する加圧ローラと、前記粉碎テーブルの周囲より1次空気を噴出する1次空気吹出し口と、塊状物を前記粉碎テーブル上に供給するシートと、該シートの周囲に設けられ上端部に偏向部が形成された倒立円錐形状のリジェクトシートとを具備し、前記偏向部は上側偏向板と下側偏向板からなり、前記上側偏向板と前記下側偏向板との間にクランク状に屈曲した反転部を有する分級流路が形成され、該分級流路が等角度ピッチで放射状に設けられ、該分級流路を通過する1次空気の流れ方向を偶数回で少なくとも2回反転させることを特徴とする豊型ミル。

【請求項 2】

前記分級流路は1次空気の旋回角度に合わせて傾斜している請求項1の豊型ミル。

【請求項 3】

前記分級流路の反転部は円弧状に屈曲している請求項1又は請求項2の豊型ミル。

【請求項 4】

分級室を形成するハウジングと、前記分級室の上部に設けられた分級機と、前記分級室の下部に設けられた粉碎テーブルと、該粉碎テーブルに押圧され、塊状物を粉碎する加圧ローラと、前記粉碎テーブルの周囲より1次空気を噴出する1次空気吹出し口と、塊状物を前記粉碎テーブル上に供給するシートと、該シートの周囲に設けられ上端部に偏向

部が形成された倒立円錐形状のリジェクトシートとを具備し、前記偏向部は、上端部が切除された前記リジェクトシートと、該リジェクトシートの上方に位置し前記分級室の中心部から斜め上方に向って拡径する倒立円錐台部を有する上側偏向部材と、前記ハウジングの内壁より前記リジェクトシートと前記倒立円錐台部との間に延出する下側偏向部材とにより構成され、前記リジェクトシート、前記下側偏向部材、前記上側偏向部材とで屈曲した分級流路が形成され、該分級流路を通過する1次空気の流れ方向を偶数回で少なくとも2回反転させることを特徴とする豊型ミル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

本発明は、石炭、石灰岩等の塊状物を微粉に粉碎する豊型ミルに関するものである。

【背景技術】

【0002】

石炭を燃料とする石炭焚きボイラでは、塊状の石炭を豊型ミルにより粉碎して微粉炭とし、微粉炭を1次空気と共に燃焼装置であるバーナに供給している。

【0003】

豊型ミルは、ハウジングと、ハウジングの上部に収納され所定の回転数で回転する回転式の分級機と、ハウジングの下部に収納され所定の回転数で回転する粉碎テーブルと、ハウジングに支持された加圧ローラユニットとを有し、加圧ローラユニットは回転自在な加圧ローラを粉碎テーブルに押圧する構造となっている。

20

【0004】

粉碎テーブルにはシートから塊状の石炭が粉碎テーブルの中心に投入され、供給される。供給された塊状の石炭は、粉碎テーブルの回転遠心力によって外周へと移動し、石炭が粉碎テーブルの外周に移動する過程で、加圧ローラと粉碎テーブルの間に噛込まれて粉碎される。粉碎された粉碎炭は粉碎テーブル周囲の1次空気吹出し口より吹上がる1次空気によって上昇し、分級機により分級された後、1次空気と共にバーナに供給される。

【0005】

1次空気により吹上げられる粉碎炭には、粒径の大きい粗粉炭と粒径の小さい微粉炭とが入交じっている為、分級機に掛る負担が大きく、又分級機が摩耗することで交換が必要となり、保守コストが高くなっていた。

30

【0006】

尚、粉碎炭を吹上げる1次空気の風向を調整し、分級性能を向上させる豊型ミルとして特許文献1、特許文献2に示されるものがある。特許文献1には、回転フィンの外周側且つ固定フィンと回転フィンのほぼ中央位置に、上面板から吊下げられた円筒状の下降流形成部材が配置され、該下降流形成部材により固体粒子と気体の混合物からなる固気二相流が下降流へと偏向され、重力と下向きの慣性力により大きい粗粒子を分離する分級機およびそれを備えた豊型粉碎機、ならびにその豊型粉碎機を備えた石炭焚ボイラ装置が開示されている。

【0007】

又、特許文献2には、ハウジングの天井部に上向きに突出した凸状空間を形成し、該凸状空間を介して微粉炭流を下方に偏向させると共に、凸状空間の内縁部から垂下する偏向リングにより偏向させた微粉炭流をガイドすることで、重力及び下方の慣性力により大きい粗粉を落下させる分級装置および豊型ミルが開示されている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2005-324104号公報

【特許文献2】特開2002-18360号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

50

【0009】

本発明は斯かる実情に鑑み、分級機に掛る負担を軽減し、保守コストの軽減を図ると共に分級性能を向上させる豊型ミルを提供するものである。

【課題を解決するための手段】**【0010】**

本発明は、分級室を形成するハウジングと、前記分級室の上部に設けられた分級機と、前記分級室の下部に設けられた粉碎テーブルと、該粉碎テーブルに押圧され、塊状物を粉碎する加圧ローラと、前記粉碎テーブルの周囲より1次空気を噴出する1次空気吹出し口と、塊状物を前記粉碎テーブル上に供給するシートと、該シートの周囲に設けられた倒立円錐形状のリジェクトシートとを具備し、該リジェクトシートの上端部に偏向部が形成され、該偏向部を通過する1次空気の流れ方向を偶数回で少なくとも2回反転させる豊型ミルに係るものである。10

【0011】

又本発明は、前記偏向部は上側偏向板と下側偏向板からなり、前記上側偏向板と前記下側偏向板との間にクランク状に屈曲した反転部を有する分級流路が形成され、該分級流路が等角度ピッチで放射状に設けられた豊型ミルに係り、又前記分級流路は1次空気の旋回角度に合わせて傾斜している豊型ミルに係り、又前記分級流路の反転部は円弧状に屈曲している豊型ミルに係るものである。

【0012】

更に又本発明は、前記偏向部は、上端部が切除されたリジェクトシートと、該リジェクトシートの上方に位置し前記分級室の中心部から斜め上方に向って拡径する倒立円錐台部を有する上側偏向部材と、前記ハウジングの内壁より前記リジェクトシートと前記倒立円錐台部との間に延出する下側偏向部材とにより構成され、前記リジェクトシート、前記下側偏向部材、前記上側偏向部材とで屈曲した分級流路が形成された豊型ミルに係るものである。20

【発明の効果】**【0013】**

本発明によれば、分級室を形成するハウジングと、前記分級室の上部に設けられた分級機と、前記分級室の下部に設けられた粉碎テーブルと、該粉碎テーブルに押圧され、塊状物を粉碎する加圧ローラと、前記粉碎テーブルの周囲より1次空気を噴出する1次空気吹出し口と、塊状物を前記粉碎テーブル上に供給するシートと、該シートの周囲に設けられた倒立円錐形状のリジェクトシートとを具備し、該リジェクトシートの上端部に偏向部が形成され、該偏向部を通過する1次空気の流れ方向を偶数回で少なくとも2回反転させるので、1次空気を上昇流へと反転させる過程で粒径の大きい塊状物を分離させることで分級性能を向上させることができると共に、前記分級機の負担を軽減させ、保守コストを軽減することができるという優れた効果を発揮する。30

【図面の簡単な説明】**【0014】**

【図1】本発明の第1の実施例に係る豊型ミルの概略立断面図である。

【図2】本発明の第1の実施例に係る偏向部を示し、(A)は図1のA-A矢視図であり、(B)は図2(A)のB-B矢視図である。40

【図3】本発明の第1の実施例に係る偏向部の変形例を示し、(A)は該偏向部の第1の変形例を示す概略立断面図であり、(B)は該偏向部の第2の変形例を示す概略立断面図であり、(C)は該偏向部の第3の変形例を示す概略立断面図である。

【図4】本発明の第2の実施例に係る豊型ミルの概略立断面図である。

【図5】第2の実施例の追加例を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】**【0015】**

以下、図面を参照しつつ本発明の実施例を説明する。

【0016】

先ず、図1に於いて、本発明の第1の実施例に於ける豎型ミル1について説明する。

【0017】

中空構造又は脚構造の基台2に筒状のハウジング3が立設され、該ハウジング3によって密閉された空間が形成される。該空間の下部には減速機4を介して粉碎テーブル5が立設され、該粉碎テーブル5は前記減速機4を介して粉碎テーブルモータ6によって定速又は可变速で回転される。

【0018】

前記粉碎テーブル5の上面には、断面が円弧状の凹溝7を有する複数のテーブルセグメント8がリング状に設けられている。

【0019】

該粉碎テーブル5の回転中心から放射状に所要組数、例えば120°間隔で設けられた3組の加圧ローラユニット9と、該加圧ローラユニット9を押圧可能な3組のローラ加圧装置10が設けられ、前記ハウジング3の下部にはジャーナルカバー11が設けられている。前記加圧ローラユニット9及び前記ローラ加圧装置10は前記ジャーナルカバー11によって支持され、前記加圧ローラユニット9は、加圧ローラ12を有し、水平支持軸13を介して傾動自在となっている。

【0020】

前記ローラ加圧装置10は、アクチュエータ、例えば油圧シリンダ14を具備し、該油圧シリンダ14によって前記加圧ローラ12を前記凹溝7に押圧する様になっている。

【0021】

前記粉碎テーブル5の下方には1次空気室15が形成され、前記ハウジング3内部の前記粉碎テーブル5より上方は、分級室16となっている。

【0022】

前記ハウジング3の下部には1次空気供給口17が取付けられ、該1次空気供給口17は図示しない送風機に接続されると共に、前記1次空気室15に連通している。前記粉碎テーブル5の周囲には、1次空気の吹出し口18が全周に設けられている。

【0023】

前記ハウジング3の上側には石炭給排部19が設けられており、該石炭給排部19の中心部を貫通する様にパイプ状のシート21が設けられ、該シート21が前記ハウジング3の内部に延出し、下端が前記粉碎テーブル5の中央上方に位置している。前記シート21には石炭が供給され、供給された石炭は前記粉碎テーブル5の中心部に落下する様になっている。

【0024】

前記シート21には、回転管22が回転管支持部23に軸受24を介して回転自在に設けられている。前記回転管22は、ブーリ25とブーリ26に掛渡されたベルト27及び前記ブーリ26が設けられた減速機28を介して分級機モータ29によって回転される様になっている。

【0025】

又、前記回転管22、前記ブーリ25、前記ブーリ26、前記ベルト27、前記減速機28、前記分級機モータ29、ブレード31によって分級機32が構成されている。

【0026】

前記ブレード31は短冊状であり、倒立円錐曲面上に円周方向に所要角度ピッチで配設される。又、前記ブレード31は下端から上端に向って前記回転管22から離反する様に傾斜しており、ブレード支持部33を介して前記回転管22に取付けられている。

【0027】

前記分級機32の下方には、前記分級室16を上下に仕切る様に逆円錐形状のリジェクトシート34が配設され、該リジェクトシート34の上端部には全周に亘って偏向部35が形成されている。該偏向部35は粉碎炭を含む1次空気が偏向され、通過する。

【0028】

前記リジェクトシート34は、前記偏向部35の上端が前記ハウジング3に固着され

10

20

30

40

50

ると共に、前記シート21に固着されたブラケット36を介してリジェクトシート支持部材37によって支持されている。又、前記リジェクトシート34の下端部は円筒形状となっており、下端は開放されて前記シート21との間に開口部38が形成される。

【0029】

前記石炭給排部19には、粉碎された微粉炭を送給する微粉炭送給管39が接続されており、該微粉炭送給管39はボイラのバーナ(図示せず)に接続されている。

【0030】

次に、図2(A)(B)に於いて、前記偏向部35の詳細について説明する。尚、図2(A)は該偏向部35の立断面図を示し、図2(B)は図2(A)のB-B矢視図を示している。

10

【0031】

該偏向部35は、複数の上側偏向板41と下側偏向板42とを有し、前記上側偏向板41と前記下側偏向板42が円周方向に隔列で配設された構成となっている。前記上側偏向板41は板材を屈曲形成したものであり、該上側偏向板41の断面中央部が凹溝44となっていると共に、該凹溝44の両端部が更に折返され、逆凹字状の逆凹溝43,43が前記上側偏向板41の全長に亘って形成されている。尚、前記逆凹溝43,43の外端部の高さは前記凹溝44の高さよりも低くなっている。

【0032】

前記下側偏向板42は、逆凹溝46を挟み両端部に凹字状の凹溝45,45が全長に亘って屈曲形成された板材であり、前記上側偏向板41と同一の断面形状を有し、180°回転させた形状となっている。

20

【0033】

前記上側偏向板41の外端部は、前記凹溝44の底面と前記凹溝45の底面が略面一となる様、該凹溝45に挿入され、又前記下側偏向板42の外端部は、前記逆凹溝46の底面と前記逆凹溝43の底面が略面一となる様、該逆凹溝43に挿入されている。

【0034】

この時、前記逆凹溝43及び前記凹溝45の外端部の高さは、前記凹溝45及び前記逆凹溝43の深さよりも低くなっているので、該逆凹溝43の外端部と前記凹溝45の両内側面及び底面との間にそれぞれ間隙が形成されると共に、前記凹溝45の外端部と前記逆凹溝43の両内側面及び底面との間にそれぞれ間隙が形成され、前記上側偏向板41と前記下側偏向板42との間には、2回に亘って180°屈曲するクランク状の流路である分級流路47が長手方向全長に亘って形成される。該分級流路47の屈曲部は粉碎炭流が反転する反転部50となっている。

30

【0035】

又、前記上側偏向板41と前記下側偏向板42が、倒立円錐曲面上に円周方向に交互に配設されることで前記偏向部35が形成される。而して、該偏向部35には、円周方向に等角度ピッチで放射状に前記分級流路47が形成される。

【0036】

次に、前記竪型ミル1に於ける石炭の粉碎について説明する。

【0037】

40

図1中、実線は1次空気の流れを示しており、点線は石炭の流れを示している。

【0038】

前記粉碎テーブル5が、前記減速機4を介して前記粉碎テーブルモータ6により回転され、前記1次空気供給口17より200 前後の1次空気が前記1次空気室15に導入された状態で、前記シート21より塊状の石炭が投入される。塊状の石炭は、前記シート21の下端より前記粉碎テーブル5の中心部に流落し、該粉碎テーブル5上に供給される。

【0039】

該粉碎テーブル5上の石炭は、該粉碎テーブル5の回転による遠心力で外周方向に移動し、前記加圧ローラ12に噛込まれて粗粉炭と微粉炭からなる粉碎炭に粉碎され、更に遠

50

心力によって外周に移動する。

【0040】

前記1次空気供給口17より前記1次空気室15に導入された1次空気が、前記粉碎テーブル5の前記吹出し口18より吹上がり、遠心力によって前記テーブルセグメント8を乗越えた粉碎炭は、前記吹出し口18から吹上がった1次空気に乗って前記分級室16の外周部を前記ハウジング3の内壁面に沿って旋回しながら上昇する。

【0041】

前記分級室16の外周を1次空気に乗って上昇する粉碎炭は、粒径の大きい一部の粗粉炭が上昇途中で自重により前記粉碎テーブル5上に落下し、一部が前記リジェクトショート34の下面に衝突し、弾かれた粗粉炭は前記粉碎テーブル5上に落下する。

10

【0042】

残りの粗粉炭及び微粉炭は、1次空気に乗って粉碎炭流として前記分級流路47へと流入する。該分級流路47へと流入した粉碎炭流は、前記逆凹溝43の底面と衝突し、前記分級流路47に沿って鉛直下方に180°反転し、下降流へと偏向される。

【0043】

下降流へと反転された粉碎炭流は、前記凹溝45の底面と衝突し、前記分級流路47に沿って鉛直上方に再度180°反転し、上昇流へと偏向される。この時、上昇流へと反転された粉碎炭流に対し、粗粉炭及び微粉炭には重力及び下向きの慣性力が作用し、粒径の大きい粗粉炭が粉碎炭流から分離される。

【0044】

20

その後、粗粉炭が分離された粉碎炭流は前記分級流路47を通り抜け、前記分級室16を更に上昇し、前記分級機32に流入する。

【0045】

又、前記分級流路47を通過する過程で、粉碎炭流より分離された粗粉炭は、前記凹溝45の斜面に沿って滑落し、前記リジェクトショート34下端の前記開口部38より前記粉碎テーブル5の中心部に落下する。

【0046】

前記分級機32に流入した粉碎炭流は、前記分級機モータ29により回転する前記ブレード31を横切る際に、所定の粒径以上の粗粉炭が前記ブレード31と衝突して弾かれる。又、所定の粒径以下の微粉炭は、前記ブレード31に弾かれることなく該ブレード31を横切り、前記微粉炭送給管39より送出され、ボイラのバーナ(図示せず)へと送給される。

30

【0047】

前記ブレード31により弾飛ばされた粗粉炭は、前記分級室16の外周部を落下し、前記偏向部35及び前記リジェクトショート34の斜面に沿って滑落し、前記開口部38より前記粉碎テーブル5の中心部に落下する。落下した粗粉炭は、前記粉碎テーブル5の回転遠心力により前記凹溝7迄移動し、前記加圧ローラ12によって再度粉碎される。

【0048】

上述の様に、第1の実施例では、前記リジェクトショート34の上端部に前記偏向部35を形成し、該偏向部35にクランク状の前記分級流路47を形成し、該分級流路47にて粉碎炭流を2回に亘って180°反転させる様偏向させて、粉碎炭流を下降流から上昇流へと反転させる過程で重力と下方への慣性力により粒径の大きい粗粉炭を粉碎炭流より分離でき、分級性能を向上させることができる。

40

【0049】

又、上記効果は前記リジェクトショート34の改造のみで実現可能であるので、低コストにて分級性能を向上させることができる。

【0050】

更に、前記偏向部35にて大部分の粗粉炭を分離可能であり、前記分級機32に流入する粗粉炭の量が僅かとなるので、粒径の大きい粗粉炭を前記分級機32で分級する必要がなくなり、該分級機32の負担が軽減すると共に、前記ブレード31の摩耗が軽減し、保

50

守コストの低減を図ることができる。

【0051】

図3(A)(B)(C)は、それぞれ第1の実施例に於ける前記偏向部35の第1の変形例、第2の変形例、第3の変形例を示している。

【0052】

前記吹出し口18(図1参照)より吹出される1次空気は、前記吹出し口18の傾斜、及び前記粉碎テーブル5(図1参照)の回転により前記分級室16(図1参照)内を旋回しながら上昇しており、1次空気により吹上げられる微粉炭及び粗粉炭からなる粉碎炭流も又、旋回しながら前記分級室16内を上昇している。

【0053】

図3(A)に示される第1の変形例では、1次空気の旋回角度、即ち粉碎炭流の旋回角度、即ち旋回流の水平な接線に対する角度に合わせ、前記上側偏向板41の両端部の前記逆凹溝43,43、及び前記下側偏向板42の両端部の前記凹溝45,45を、第1の実施例に対して周方向にそれぞれだけ傾斜させて形成している。

【0054】

従って、分級流路47は粉碎炭流の旋回角度に合わせて周方向に傾斜して形成されるので、粉碎炭流が前記分級流路47に流入する際の圧力損失を軽減させることができ、更に粉碎炭流を下降流から上昇流へと反転させる際に、重力及び下方への慣性力だけでなく、傾斜により半径方向の遠心力を作用させることができ、分級性能を更に向上させることができる。

【0055】

又、図3(B)に示される第2の変形例では、前記上側偏向板41の両端部に形成される逆凹溝43,43を逆凹字状ではなく円弧状とし、又前記下側偏向板42の両端部に形成される凹溝45,45を凹字状ではなく円弧状としている。

【0056】

前記逆凹溝43及び前記凹溝45、即ち前記分級流路47の前記反転部50をそれぞれ円弧状の溝としたことで、S字状の前記分級流路47が形成される。該分級流路47に流入した粉碎炭流は前記逆凹溝43にガイドされて円滑に下降流へと反転され、又下降流が前記凹溝45にガイドされて円滑に上昇流へと反転される。

【0057】

従って、前記分級流路47に流入した粉碎炭流が偏向される際に前記分級流路47内で滞留することができなくなり、粉碎炭流が前記分級流路47に流入する際の圧力損失を軽減させることができる。

【0058】

又、図3(C)に示される第3の変形例では、偏向板48を円周方向に等角度ピッチで配設することで、偏向部35が構成されている。

【0059】

前記偏向板48はクランク状に屈曲形成した板材であり、該偏向板48の一端部が屈曲されて逆凹字状の逆凹溝49が全長に亘って形成されていると共に、前記偏向板48の他端部が屈曲されて凹字形状の凹溝51が全長に亘って形成されている。尚、前記逆凹溝49の外端部の高さは前記凹溝51の底面よりも低く、該凹溝51の外端部の高さは、前記逆凹溝49の底面よりも低くなっている。

【0060】

前記逆凹溝49の底面と前記凹溝51の底面が略面一となる様、該凹溝51に前記逆凹溝49の外端部が挿入されると共に、該逆凹溝49に前記凹溝51の外端部が挿入されることで、前記偏向板48,48の間にクランク状の分級流路52が形成される。

【0061】

第3の変形例では、クランク状の偏向板48を等角度ピッチで配設したことで、前記分級流路52,52間の距離を縮小することができる。該分級流路52,52間の距離を縮小することで、該分級流路52の数を増加させることができとなり、粉碎炭流の流路面積

10

20

30

40

50

を増大させることができるので、前記偏向部 3 5 を粉碎炭流が通過する際の圧力損失を軽減することができる。

【0062】

尚、図3(B)に示される第2の変形例に於いて、図3(A)に示される第1の変形例と同様、前記逆凹溝43及び前記凹溝45を粉碎炭流の旋回角度に合わせて傾斜させてよい。又、図3(C)に示される第3の変形例に於いて、図3(A)に示される第1の変形例と同様、前記逆凹溝49及び前記凹溝51を粉碎炭流の旋回角度に合わせて傾斜してもよいし、図3(B)に示される第2の変形例と同様、前記逆凹溝49及び前記凹溝51、即ち前記分級流路52の前記反転部50を円弧状としてもよい。更に、第3の変形例に第1の変形例と第2の変形例の両方を適用し、前記逆凹溝49及び前記凹溝51を粉碎炭流の旋回角度に合わせて傾斜させつつ前記反転部50を円弧状としてもよい。

10

【0063】

次に、図4に於いて、本発明の第2の実施例について説明する。尚、図4中、図1中と同等のものには同符号を付し、その説明を省略する。

【0064】

第2の実施例も第1の実施例と同様、リジェクトシュート34の上端部に偏向部53が形成されている。

【0065】

前記リジェクトシュート34は上端部が全周に亘って切除されており、該リジェクトシュート34の上端とハウジング3の内壁との間に粉碎炭流の流入口54が形成される。又、前記リジェクトシュート34は、放射状に配設された複数のリジェクトシュート支持部材55によってハウジング3の内壁に支持されている。

20

【0066】

又、前記リジェクトシュート34の上方には、複数の棒状の上側偏向部材支持部材56により、上側偏向部材57が前記リジェクトシュート34と同心にプラケット36に支持されている。前記上側偏向部材57は、前記分級室16の中心部から斜め上方に向って拡径し、前記リジェクトシュート34の斜面と同等の傾きを有する倒立円錐台部58と、該倒立円錐台部58の下端より下方に延出する円筒部59にて構成されている。該円筒部59の下端は前記リジェクトシュート34の内周面に固着されており、該固着部には所定の間隔で複数の粗粉炭流下口61が穿設されている。

30

【0067】

又、倒立円錐台形状の下側偏向部材62が前記ハウジング3の内壁に固着され、前記下側偏向部材62は前記リジェクトシュート34と前記上側偏向部材57との間の空間を上下に分断する様に延出している。前記下側偏向部材62は、前記リジェクトシュート34及び前記倒立円錐台部58と同等の傾きを有しており、前記リジェクトシュート34と、前記上側偏向部材57と、前記下側偏向部材62とで2回に亘って屈曲する分級流路63が形成される。尚、前記リジェクトシュート34と、前記上側偏向部材57と、前記下側偏向部材62とで前記偏向部53が構成される。

【0068】

粉碎処理が開始されると、シート21より塊状の石炭が投入され、加圧ローラ12(図1参照)により粉碎された後、粉碎炭流として前記ハウジング3の内壁面に沿って分級室16内を旋回しながら上昇する。

40

【0069】

該分級室16の外周を上昇する粉碎炭流は、自重により、或は前記リジェクトシュート34の下面との衝突により粒径の大きい粗粉炭が分離され、粗粉炭が分離された粉碎炭流が前記流入口54より前記分級流路63内に流入する。

【0070】

該分級流路63へと流入した粉碎炭流は、前記下側偏向部材62の外周面と衝突した後、該下側偏向部材62の傾斜に沿って中心に向って斜め下方への下降流へと偏向される。

【0071】

50

下降流へと偏向された粉碎炭流は、次いで前記円筒部59の外周面と衝突し、前記倒立円錐台部58の傾斜に沿って外周に向ってに斜め上方への上昇流へと反転される。この時、上昇流へと反転された粉碎炭流に対し、粗粉炭及び微粉炭には重力及び下向の慣性力が作用し、粒径の大きい粗粉炭が粉碎炭流から分離される。粗粉炭が分離された粉碎炭流は、前記分級流路63を通抜けた後、前記分級室16を更に上昇し、分級機32に流入する。

【0072】

又この時、前記粗粉炭流下口61は孔の径が小さく、前記倒立円錐台部58と前記下側偏向部材62との間の流路よりも流路抵抗が大きくなるので、粉碎炭流は前記粗粉炭流下口61を通過することなく前記倒立円錐台部58の斜面に沿う上昇流に反転される。

10

【0073】

尚、粉碎炭流より分離された粗粉炭は、前記リジェクトシート34の斜面に沿って滑落し、滑落した粗粉炭は前記粗粉炭流下口61より排出され、排出された粗粉炭は開口部38より粉碎テーブル5(図1参照)上に落下し、再度粉碎処理が行われる。

【0074】

前記分級機32に流入した粉碎炭流は、ブレード31を横切る際に所定の粒径以上の粗粉炭が該ブレード31と衝突して弾かれる。該ブレード31により弾かれた粗粉炭は、前記倒立円錐台部58の内周面の傾斜に沿って滑落し、前記リジェクトシート34を経て前記開口部38より前記粉碎テーブル5上へと落下する。

【0075】

前記倒立円錐台部58は、前記偏向部53を通過した上昇流と、前記分級機32で分離された粗粉炭の下降流とを分離するので、粗粉炭の下降流と前記偏向部53を通過した上昇流との干渉が避けられ、分級性能が向上すると共に、圧力損失を低減することができる。

20

【0076】

上述の様に、第2の実施例の場合も上端部が切除されたリジェクトシート34と、前記倒立円錐台部58と前記円筒部59を有する上側偏向部材57と、前記リジェクトシート34と前記倒立円錐台部58との間に延出する前記下側偏向部材62とで粉碎炭流を2回に亘って反転させる分級流路63を形成したので、粉碎炭流を下降流から上昇流へと反転させる過程で重力と下方への慣性力により粒径の大きい粗粉炭を粉碎炭流より分離でき、豊型ミル1に於ける分級性能を向上させることができる。

30

【0077】

更に、前記偏向部53にて大部分の粗粉炭を分離可能であり、前記分級機32に流入する粗粉炭の量が低減するので、該分級機32の負担を軽減すると共に、ブレード31の摩耗を軽減でき、前記分級機32の保守コストの軽減を図ることができる。

【0078】

尚、前記粗粉炭流下口61は前記リジェクトシート34と前記円筒部59との固着部に、所定の間隔で複数穿設されているが、前記粗粉炭流下口61, 61間に、例えば図5に示される様に、前記円筒部59の外周面と前記リジェクトシート34の内周面とに当接する略三角錐形状の誘導部材64を設けてもよい。前記粗粉炭流下口61, 61間に前記誘導部材64を設けることで、前記粗粉炭流下口61, 61間に滑落した粗粉炭を前記誘導部材64により前記粗粉炭流下口61へと誘導でき、前記分級流路63からの粗粉炭の排出効率を向上させることができる。

40

【0079】

又、前記円筒部59の下端を欠切し、該円筒部59と前記リジェクトシート34との間に間隙を形成してもよい。

【0080】

更に、本発明の第1の実施例及び第2の実施例では、前記リジェクトシート34の上端部に形成した分級流路により、粉碎炭流を2回に亘って反転させているが、粉碎炭流を反転させる回数は偶数回であれば、4回以上であってもよいのは言う迄もない。

50

【0081】

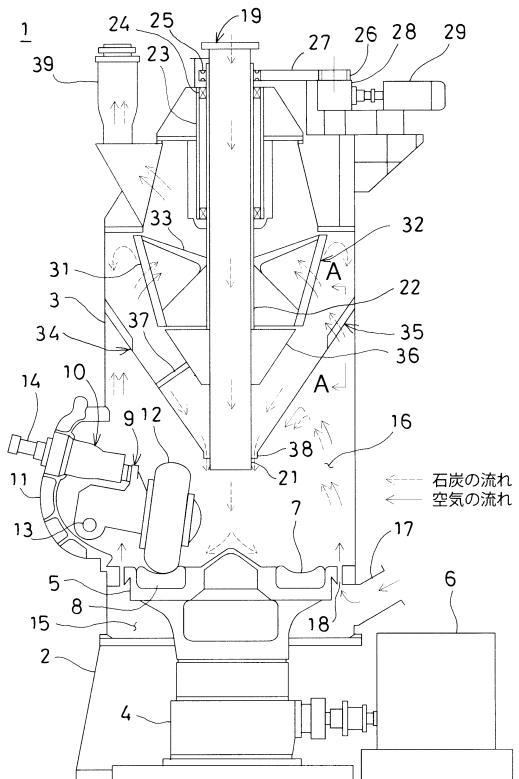
尚、本発明では、石炭の粉碎について説明したが、本発明の豊型ミルは、石灰岩等他の塊状物の粉碎に於いても適用可能であるのは言う迄もない。

【符号の説明】

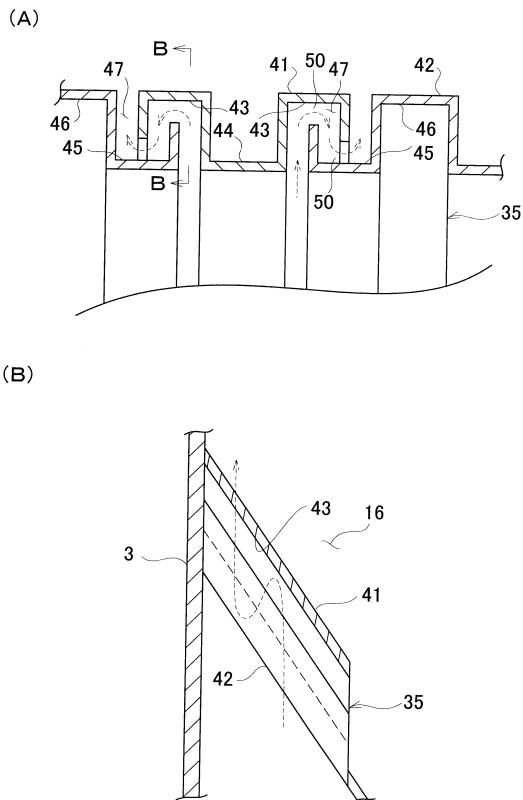
【0082】

| | | |
|-----|----------|----|
| 1 | 豊型ミル | |
| 3 | ハウジング | |
| 5 | 粉碎テーブル | |
| 1 2 | 加圧ローラ | |
| 1 8 | 吹出し口 | 10 |
| 2 1 | シュー | |
| 3 2 | 分級機 | |
| 3 4 | リジェクトシュー | |
| 3 5 | 偏向部 | |
| 4 1 | 上側偏向板 | |
| 4 2 | 下側偏向板 | |
| 4 7 | 分級流路 | |
| 4 8 | 偏向板 | |
| 5 0 | 反転部 | |
| 5 2 | 分級流路 | 20 |
| 5 3 | 偏向部 | |
| 5 7 | 上側偏向部材 | |
| 6 1 | 粗粉炭流下口 | |
| 6 2 | 下側偏向部材 | |
| 6 3 | 分級流路 | |
| 6 4 | 誘導部材 | |

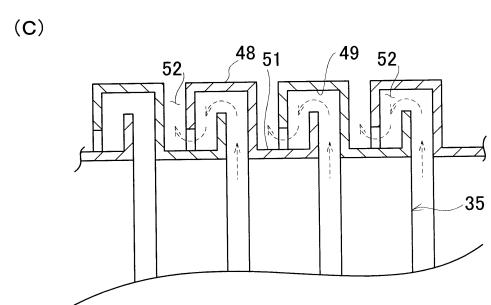
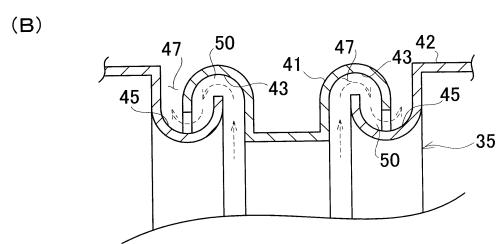
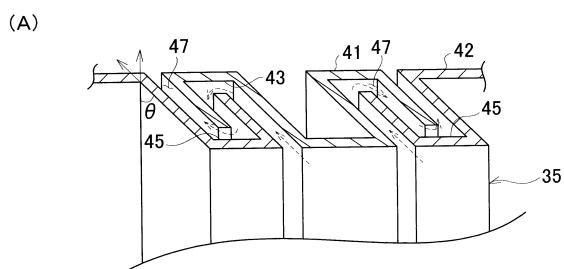
【 四 1 】



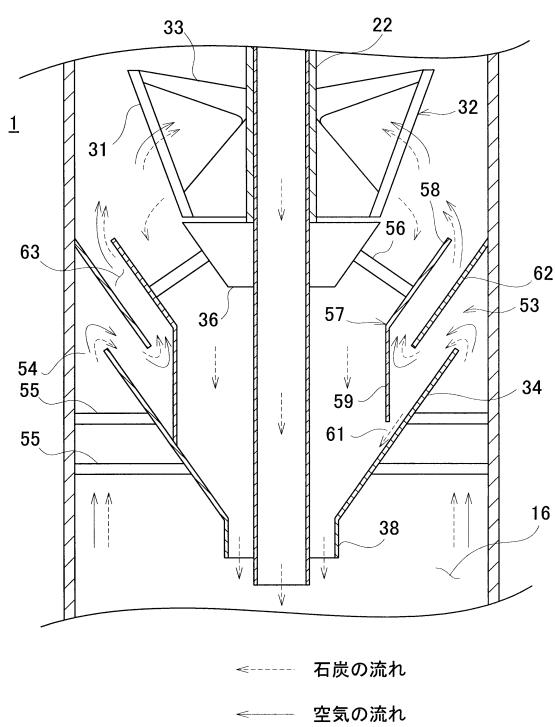
【 図 2 】



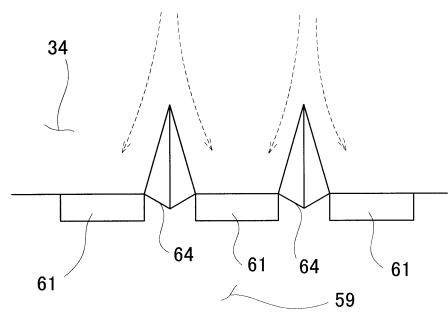
【 図 3 】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭56-089850(JP,A)
実開平05-060534(JP,U)
特開平10-337488(JP,A)
実開昭60-091250(JP,U)
国際公開第99/010101(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B07B 7/02
B07B 7/04
B02C 15/04