

(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2011-161306

(P2011-161306A)

(43) 公開日 平成23年8月25日(2011.8.25)

(51) Int.Cl.
B02C 15/04 (2006.01)

F1
B02C 15/04

テーマコード(参考)
4D063

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2010-23178 (P2010-23178)
(22) 出願日 平成22年2月4日(2010.2.4)

(71) 出願人 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 田村 雅人
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 小崎 貴弘
東京都江東区豊洲三丁目1番1号 株式会
社 I H I 内
Fターム(参考) 4D063 EE03 EE12 EE22 GA10 GC19

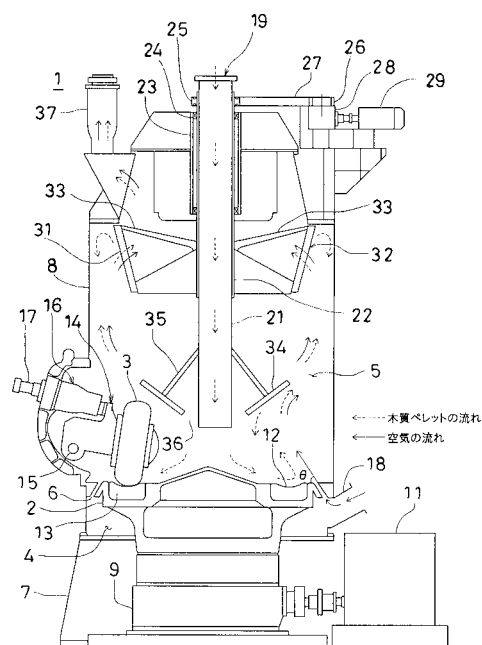
(54) 【発明の名称】 バイオマスミル

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】加圧ローラに粉碎されなかった木質系バイオマスに衝撃を与えて解砕することで、木質系バイオマスを砕く機会を増やし、粉碎効率の向上及び粉碎容量の増大を図るバイオマスミルを提供する。

【解決手段】分級室5を形成するハウジング8と、該ハウジングの上部に収納された分級機32と、前記ハウジングの下部に収納され、テーブル駆動装置11によって回転駆動される粉碎テーブル2と、該粉碎テーブルに押圧される加圧ローラ3を有する加圧ローラユニット14と、前記粉碎テーブルの下方に形成され、1次空気が導入される1次空気室4と、前記粉碎テーブルの周囲から前記1次空気室の1次空気を吹出す吹出し口6と、前記粉碎テーブルの中心に木質系バイオマスを供給するシュート21と、前記吹出し口と対向する位置に下端から上端に向かって前記シュートから離反する様傾斜して設けられた整流機能付分級部34とを具備する。

【選択図】 図1



【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、該ハウジングの上部に収納された分級機と、前記ハウジングの下部に収納され、テーブル駆動装置によって回転駆動される粉碎テーブルと、該粉碎テーブルに押圧される加圧ローラを有する加圧ローラユニットと、前記粉碎テーブルの下方に形成され、1次空気が導入される1次空気室と、前記粉碎テーブルの周囲から前記1次空気室の1次空気を吹出す吹出し口と、前記粉碎テーブルの中心に木質系バイオマスを供給するシュートと、前記吹出し口と対向する位置に下端から上端に向かって前記シュートから離反する様傾斜して設けられた整流機能付分級部とを具備することを特徴とするバイオマスミル。

10

【請求項 2】

前記整流機能付分級部は前記シュートの周囲を覆う円筒部を更に具備し、該円筒部により前記分級室の流路断面を縮小させた請求項1のバイオマスミル。

【請求項 3】

前記整流機能付分級部は前記分級機の周囲を覆うリジェクトシュートを更に具備し、該リジェクトシュートには円周方向に一定の間隔でスリットが穿設された請求項2のバイオマスミル。

【請求項 4】

前記分級機は円周方向に一定の間隔で配設されたブレードを更に具備し、前記スリットの穿設された位置は、前記ブレードと対向する位置である請求項3のバイオマスミル。

20

【請求項 5】

前記スリットに1次空気が前記ブレードに向う様整流する整流板を設けた請求項4のバイオマスミル。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、木質系バイオマスをボイラ燃料として粉碎するバイオマスミルに関するものである。

【背景技術】**【0002】**

現在、ボイラの固形燃料として使用されているのは、主に石炭であるが、CO₂の削減対策として、環境負荷の少ない木質系バイオマスを燃料とすることが検討されている。

30

【0003】

木質系バイオマスを微粉炭焼きボイラの燃料とするには、木質チップ、木質ペレット等の木質系バイオマスをパーナ燃焼可能な様に粉碎する必要がある。

【0004】

石炭に木質系バイオマスミルを混合して燃料とする場合、木質系バイオマスの混合量が少なければ既存の石炭ミルにより混合粉碎することも可能であるが、木質系バイオマスの使用量が多くなると、木質系バイオマス単独で粉碎する必要がある。

【0005】

又、木質系バイオマスを粉碎する装置として石炭粉碎用の石炭ローラミルを基本とした粉碎装置とすることが、大きな改良、大きな設備変更をすることなく低コストで可能となる。

40

【0006】

先ず、図4に於いて、石炭粉碎用の豎型ミル1の概略について説明する。

【0007】

石炭を粉碎する粉碎テーブル2が図示しないテーブル駆動装置を介して立設され、該テーブル駆動装置によって前記粉碎テーブル2が定速で回転される。

【0008】

前記粉碎テーブル2の上方には、加圧ローラ3を有する図示しない加圧ローラユニット

50

が前記粉砕テーブル 2 の回転中心から放射状に複数個、例えば 120° 間隔で 3 個設けられており、前記加圧ローラ 3 は図示しないローラ加圧装置によって前記粉砕テーブル 2 上に押下されている。

【0009】

又、該粉砕テーブル 2 の下方には 1 次空気室 4 が形成され、前記粉砕テーブル 2 の上方には分級室 5 が形成されている。前記粉砕テーブル 2 の周囲には 1 次空気の吹出し口 6 が全周に亘って設けられ、該吹出し口 6 は前記 1 次空気室 4 と前記分級室 5 とを連通している。尚、図中、8 はハウジングを示している。

【0010】

又、前記 1 次空気室 4 には図示しない 1 次空気供給口が設けられ、該 1 次空気供給口は図示しない 1 次空気供給手段と接続されると共に、前記 1 次空気室 4 と連通している。

10

【0011】

石炭の粉砕処理の際には、図示しない石炭供給装置から塊状の石炭が前記粉砕テーブル 2 の中央に投下され、テーブル駆動装置によって前記粉砕テーブル 2 が回転されると共に、図示しない 1 次空気供給口より供給された 1 次空気が、前記 1 次空気室 4 を通って前記吹出し口 6 より前記分級室 5 に放出される。

【0012】

又、前記加圧ローラ 3 は回転自在であり、前記粉砕テーブル 2 に従動回転しており、該粉砕テーブル 2 上に投下された石炭は、該粉砕テーブル 2 の回転によって外周方向に移動し、前記加圧ローラ 3 に嚙込まれることで粉砕される。

20

【0013】

粉砕された石炭粒は、前記粉砕テーブル 2 の回転により更に外周方向へと移動され、前記吹出し口 6 より高速で噴出される 1 次空気によって上方へと吹上げられ、前記分級室 5 を経て所定径以下の粒度に分級され、図示しない送給管よりボイラへと送給される。

【0014】

然し乍ら、木質系バイオマスを単独で粉砕した場合、木質系バイオマスは軽量の繊維質であることから、互いに絡み合い、前記粉砕テーブル 2 での移動量が石炭に比べて円滑ではない。この為、粉砕された木質系バイオマスは粉砕テーブル 2 上に敷詰められた状態となり、粉砕後の粉体が前記粉砕テーブル 2 の外周部へ移動しにくく、粉体が 1 次空気に吹上げられる頻度が少なくなる。

30

【0015】

又、木質系バイオマスは比重が小さい為、前記加圧ローラ 3 に粉砕されないまま該加圧ローラ 3 , 3 間を通抜け、前記粉砕テーブル 2 の外周部へ移動し、1 次空気に吹上げられる場合がある。1 次空気に吹上げられた未粉砕の木質系バイオマスは、図示しない分級器によって弾かれ、一部が前記縦型ミル 1 の内壁に沿って前記吹出し口 6 よりも外側に落下する為、再度前記加圧ローラ 3 に粉砕されることがなく、粉砕が効果的に進行しない。

【0016】

粉体の前記粉砕テーブル 2 の外周部への移動が円滑に行われない場合や、未粉砕の木質系バイオマス或は所定粒径以上の木質系バイオマスが分級器によって弾かれて前記吹出し口 6 よりも外側に落下した場合には、木質系バイオマスがミル外に排出されず、ミル内に滞留してミル内の差圧上昇の原因となり、前記テーブル駆動装置の動力が増大する。該テーブル駆動装置の動力増大により、木質系バイオマスの粉砕容量は石炭の粉砕容量の 10 % 程度迄制限されることになる。

40

【0017】

上記した様に、前記縦型ミル 1、又は同等の構造を有するミルに木質系バイオマスを供給して粉砕した場合、ミルの木質系バイオマスが石炭とは異なった挙動を呈し、十分な粉砕効率が得られないという問題があった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0018】

50

【特許文献1】特開平10-28890号公報

【特許文献2】特開2005-113125号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0019】

本発明は斯かる実情に鑑み、加圧ローラに粉碎されなかった木質系バイオマスに衝撃を与えて解砕することで、木質系バイオマスを砕く機会を増やし、粉碎効率の向上及び粉碎容量の増大を図るバイオスマイルを提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0020】

本発明は、分級室を形成するハウジングと、該ハウジングの上部に収納された分級機と、前記ハウジングの下部に収納され、テーブル駆動装置によって回転駆動される粉碎テーブルと、該粉碎テーブルに押圧される加圧ローラを有する加圧ローラユニットと、前記粉碎テーブルの下方に形成され、1次空気が導入される1次空気室と、前記粉碎テーブルの周囲から前記1次空気室の1次空気を吹出す吹出し口と、前記粉碎テーブルの中心に木質系バイオマスを供給するシュートと、前記吹出し口と対向する位置に下端から上端に向けて前記シュートから離反する様傾斜して設けられた整流機能付分級部とを具備するバイオスマイルに係るものである。

【0021】

又本発明は、前記整流機能付分級部は前記シュートの周囲を覆う円筒部を更に具備し、該円筒部により前記分級室の流路断面を縮小させたので、前記ハウジングを上昇する1次空気の流速を増大させ、粉碎された木質系バイオマスを積極的に排出することで粉碎容量の増大を図ることができる。

【0022】

又本発明は、前記整流機能付分級部は前記分級機の周囲を覆うリジェクトシュートを更に具備し、該リジェクトシュートには円周方向に一定の間隔でスリットが穿設されたので、前記分級機によって弾かれた木質系バイオマスを前記粉碎テーブル外に落下させることなく該粉碎テーブル上に落下させることができ、粉碎効率の向上を図ることができる。

【0023】

又本発明は、前記分級機は円周方向に一定の間隔で配設されたブレードを更に具備し、前記スリットの穿設された位置は、前記ブレードと対向する位置であるので、前記分級機に対して効果的に1次空気を導入させることができ、分級効率及び粉碎効率の向上を図ることができる。

【0024】

更に又本発明は、前記スリットに1次空気が前記ブレードに向う様整流する整流板を設けたので、前記分級機に導入させる1次空気の流れを整流化し、圧力損失を低下させることで分級効率及び粉碎効率を更に向上させることができる。

【発明の効果】

【0025】

本発明によれば、分級室を形成するハウジングと、該ハウジングの上部に収納された分級機と、前記ハウジングの下部に収納され、テーブル駆動装置によって回転駆動される粉碎テーブルと、該粉碎テーブルに押圧される加圧ローラを有する加圧ローラユニットと、前記粉碎テーブルの下方に形成され、1次空気が導入される1次空気室と、前記粉碎テーブルの周囲から前記1次空気室の1次空気を吹出す吹出し口と、前記粉碎テーブルの中心に木質系バイオマスを供給するシュートと、前記吹出し口と対向する位置に下端から上端に向けて前記シュートから離反する様傾斜して設けられた整流機能付分級部とを具備するので、前記加圧ローラに粉碎されなかった木質系バイオマスを1次空気によって前記整流機能付分級部に衝突させることができ、木質系バイオマスの粉碎が行われる機会が増加することにより、粉碎が促進され粉碎効率の向上及び粉碎容量の増大を図ることができるといふ優れた効果を発揮する。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】本発明の第1の実施例に係る縦形ミルの概略立断面図である。

【図2】本発明の第2の実施例に係る縦形ミルの概略立断面図である。

【図3】本発明の第3の実施例に係る縦形ミルの概略立断面図である。

【図4】従来の縦型ミルの部分拡大図である。

【発明を実施するための形態】

【0027】

以下、図面を参照しつつ本発明の実施例を説明する。

【0028】

10
先ず、図1に於いて、本発明の第1の実施例について説明する。尚、図1中、図4中と同等のものには同符号を付し、その説明を省略する。

【0029】

中空構造又は脚構造の基台7に筒状のハウジング8が立設され、該ハウジング8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9を介して粉碎テーブル2が設けられ、前記減速機9はテーブル駆動モータ11によって駆動され、粉碎テーブル2は前記減速機9によって定速又は可変速で回転される。

【0030】

前記粉碎テーブル2の上面には、断面が円弧状の凹溝12を有するテーブルセグメント13が設けられている。

20

【0031】

前記粉碎テーブル2の回転中心から放射状に所要組数、例えば3組の加圧ローラユニット14が120°間隔で設けられている。該加圧ローラユニット14は、加圧ローラ3を有し、ピボット軸15を中心に傾動自在となっている。又、前記ハウジング8の下部には、放射状に貫通する3組のローラ加圧装置16が設けられている。該ローラ加圧装置16は、アクチュエータ、例えば油圧シリンダ17を具備し、該油圧シリンダ17によって前記加圧ローラ3を前記凹溝12に押圧する様になっている。

【0032】

前記粉碎テーブル2の下方には1次空気室4が形成され、前記ハウジング8内部の前記粉碎テーブル2より上方は、分級室5となっている。

30

【0033】

前記ハウジング8の下部には1次空気供給口18が取付けられ、該1次空気供給口18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4に連通している。前記粉碎テーブル2の周囲には、1次空気が前記分級室5の中心方向に向って吹上がる様、°だけ傾斜された1次空気の吹出し口6が全周に設けられている。尚、該吹出し口6の傾斜角度は、前記縦型ミル1の設計上、40°~60°の範囲で形成されるのが望ましい。

【0034】

前記ハウジング8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ュート21が設けられ、該シュート21は前記ハウジング8の内部に延出し、下端が前記粉碎テーブル2の中央上方に位置している。前記シュート21には石炭や木質系バイオマス、例えば木質ペレットが供給され、供給された石炭や木質ペレットは前記粉碎テーブル2の中心部に落下する様になっている。

40

【0035】

前記シュート21には回転管22が外嵌され、該回転管22は回転管支持部23に軸受け24を介して回転自在に支持されている。前記回転管22には、プーリ25が設けられ、該プーリ25とプーリ26との間にはベルト27が掛回され、前記プーリ26は減速機28の出力軸に嵌着されている。而して、前記回転管22は前記減速機28、前記プーリ26、前記ベルト27、前記プーリ25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。

【0036】

50

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

【0037】

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定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。

【0038】

又、前記分級機 32 の下方の前記吹出し口 6 と対向する位置には、整流機能付分級部である分級板 34 が分級板支持部 35 を介して前記シュート 21 に取付けられている。前記分級板 34 は、下端から上端に向って前記シュート 21 から離反する様傾斜した倒立円錐曲面状の板材であり、下端には円錐の先端が切除された形状の開口部 36 が形成され、該開口部 36 の径は前記シュート 21 の径よりも大きくなっている。尚、前記分級板 34 の傾斜は、前記吹出し口 6 から吹出る 1 次空気と直交或は略直交する角度とすることが望ましい。又、前記分級板 34 は矩形形状の平板であってもよく、この場合、該分級板 34 は前記加圧ローラ 3, 3 間に位置する様に設けられる。

10

【0039】

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 37 が接続されており、該微粉炭送給管 37 はボイラのバーナ（図示せず）に接続されている。

【0040】

20

次に、一例として前記縦型ミル 1 に於ける木質ペレットの粉碎について説明する。

【0041】

図中、実線は 1 次空気の流れを示しており、点線は木質ペレットの流れを示している。

【0042】

前記粉碎テーブル 2 が、前記減速機 9 を介して前記テーブル駆動モータ 11 により回転され、前記 1 次空気供給口 18 より 200 前後の 1 次空気が前記 1 次空気室 4 に導入された状態で、前記シュート 21 より木質ペレットが投入される。木質ペレットは、前記シュート 21 の下端より前記粉碎テーブル 2 の中心部に流落し、該粉碎テーブル 2 上に供給される。

30

【0043】

該粉碎テーブル 2 上の木質ペレットは、該粉碎テーブル 2 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 3 に嚙込まれて粒径の小さい細粉体と粒径の大きい粗粉体とに粉碎され、更に遠心力によって外周に移動する。

【0044】

この時、木質ペレットは、おがくず等の 1 ~ 2 mm の木粉が 6 ~ 10 × L 20 ~ 30 mm 程度に押し固められた物体であり、粒径が小さい為、一部の木質ペレットは前記加圧ローラ 3 に嚙込まれることなく、加圧ローラ 3, 3 間を通抜けて前記粉碎テーブル 2 の外周迄移動する。

【0045】

前記 1 次空気供給口 18 より前記 1 次空気室 4 に導入された 1 次空気は、前記粉碎テーブル 2 の吹出し口 6 より前記分級室 5 の中心方向に向って吹上がり、遠心力によってテーブルセグメント 13 を乗越えた粉体或は未粉碎の木質ペレットは、前記吹出し口 6 から吹上がった 1 次空気に乗って吹上げられ、1 次空気が前記分級板 34 に衝突し、1 次分級が行われる。

40

【0046】

質量の大きい未粉碎の木質ペレットは、前記分級板 34 に衝突することで衝撃を与えられ、解砕される。解砕された所定粒径以下の粉体は、1 次空気によって上方へと運ばれ、該分級板 34 との衝突でも解砕されなかった木質ペレット及び粒径の大きい粗粉体が、上昇力を喪失して前記粉碎テーブル 2 上に落下する。

【0047】

50

又、1次空気の出口は前記微粉炭送給管37のみであるので、1次空気は前記分級室5内で前記微粉炭送給管37に向う上昇流となり、1次分級された粉体は、1次空気の上昇流に乗って上昇する。

【0048】

噴出された1次空気は前記分級板34に遮られて偏向され、該分級板34に沿って上昇し、前記ハウジング8の壁面方向に向う。従って、前記上昇流は前記分級室5内の中心部には形成されず、前記ハウジング8の内壁付近に形成される。前記分級板34は、木質ペレットの分級だけではなく、1次空気の流れを整流する整流板としての機能も有する。

【0049】

1次空気と共に前記ハウジング8の内壁面を上昇する粉体は、前記分級機32に流入し、該分級機32によって所定粒径以下となる様に2次分級が行われ、最終的に分級された所定粒径以下の細粉体が微粉炭送給管37より送出され、図示しないボイラのバーナに供給される。所定粒径よりも大きい粗粉体はブレード31により弾かれ(2次分級)、或は自重により落下する。粗粉体の一部は再び前記粉砕テーブル2上に落下し、一部が該粉砕テーブル2外に落下する。又、前記分級機32により2次分級された所定粒径以下の細粉体のうち、上昇する1次空気より離脱した粉体は、前記分級機32の下端を通り、前記分級板34の傾斜に沿って中心側に寄せられ、前記開口部36より前記粉砕テーブル2上に落下する。

10

【0050】

落下した粉体は、該粉砕テーブル2の回転遠心力によって前記凹溝12迄移動し、前記加圧ローラ3によって再度粉砕され、1次空気により吹上げられる。又、粉砕されず前記加圧ローラ3,3間を通過した粗粉体は、1次空気により吹上げられることで前記分級板34に衝突し、再度解砕及び1次分級が行われる。

20

【0051】

上述の様に、第1の実施例では、前記分級機32の下方に、前記吹出し口6より吹出す1次空気と直交又は略直交する分級板34を設けたことで、前記分級機32により分級を行う前に前記分級板34により木質ペレットの解砕及び1次分級が行われる。

【0052】

従って、木質ペレットが砕かれる機会及び分級される機会が増加し、1次分級により1次空気に乗って上昇する粒径の大きい粗粉体の量が減少する為、通風抵抗が減少する。更に、粗粉体が前記粉砕テーブル2の直上で前記分級板34で弾かれ、直ちに前記粉砕テーブル2上に落下するので、前記加圧ローラ3により粗粉体を粉砕する機会が増加し、粉砕効率が向上する。而して、木質ペレットの粉砕効率の向上及び粉砕容量の増大を図ることができる。

30

【0053】

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

【0054】

第2の実施例では、分級機32の下方に、第1の実施例の分級板34ではなく整流機能付分級部である整流筒38を設けている。

40

【0055】

該整流筒38は中空構造であり、上端が開放された円筒形状の整流部39と、下端から上端に向ってシュート21から離反する様傾斜した円錐曲面の分級部41とで構成され、該分級部41の下端には開口部42が形成されている。又、前記整流筒38は整流筒支持部43を介して前記シュート21に取付けられている。

【0056】

前記整流部39の径は分級機32の下端の径と同一又は略同一となっており、前記分級部41の傾きは θ の傾きを有する吹出し口6より吹出す1次空気と直交又は略直交する角度となっており、更に前記開口部42の径は前記シュート21の径よりも大きく、該シュート21の周囲に筒状の開口を形成する。尚、前記分級部41の傾きは、豎型ミル

50

1 の設計上、粉碎テーブル 2 に対して $40^{\circ} \sim 60^{\circ}$ の範囲で設定されるのが望ましい。

【0057】

処理が開始されると、前記シュート 21 から投入され、前記粉碎テーブル 2 上に流落した木質ペレットは、加圧ローラ 3 に嚙込まれることで細粉体と粗粉体に粉碎され、或は前記加圧ローラ 3, 3 間を通り抜ける。その後前記粉碎テーブル 2 の遠心力により外周に移動され、前記吹出し口 6 から吹上がった 1 次空気に乗って吹上げられ、前記整流筒 38 の前記分級部 41 に衝突し、1 次分級が行われる。

【0058】

該分級部 41 に衝突することで、木質ペレットに衝撃が与えられ、衝撃で木質ペレットが解砕されると共に、粒径の大きい粗粉体及び前記分級部 41 との衝突でも解砕されなかった木質ペレットが自重で前記粉碎テーブル 2 上に落下する。

10

【0059】

前記分級部 41 に衝突した 1 次空気は、該分級部 41 の傾きに沿って偏向し、上昇することで、ハウジング 8 の内壁付近に 1 次空気の上昇流が発生し、1 次分級された粉体は、前記分級室 5 内に発生した上昇流に乗って上昇する。

【0060】

この時、該分級室 5 内に前記整流筒 38 が存在する為、前記分級室 5 内の中心部には 1 次空気の上昇流が発生しない。又、前記整流筒 38 の前記整流部 39 により流路断面が縮小されるので、上昇流の流路が狭まり、上昇流の流速が増大している。

【0061】

前記ハウジング 8 の内壁面を上昇する粉体に対して、前記分級機 32 によって 2 次分級が行われ、所定粒径以下の細粉体が微粉炭送給管 37 より送出され、図示しないボイラのバーナに供給される。所定粒径以上の粗粉体はブレード 31 により弾かれ、或は自重により落下する。粗粉体の一部は再び前記粉碎テーブル 2 上に落下し、一部が該粉碎テーブル 2 外に落下する。又、前記分級機 32 により分級された細粉体のうち、上昇する 1 次空気より離脱した細粉体は、前記分級機 32 の下端を通り、前記整流筒 38 の内部に落下し、更に前記分級部 41 により中心に集められ、前記開口部 42 より前記粉碎テーブル 2 上に落下する。

20

【0062】

落下した粉体は、該粉碎テーブル 2 の回転遠心力によって前記凹溝 12 迄移動し、前記加圧ローラ 3 によって再度粉碎され、1 次空気により吹上げられることで前記分級部 41 に衝突し、再度解砕及び分級が行われる。

30

【0063】

上述の様に、第 2 の実施例では、前記分級機 32 の下方に、前記吹出し口 6 より吹出す 1 次空気と直交又は略直交する前記分級部 41 と、1 次空気の上昇流の流路を狭める前記整流部 39 を有する前記整流筒 38 を設けたので、前記分級機 32 により分級を行う前に前記分級部 41 により木質ペレットの解砕及び 1 次分級が行われると共に、該分級部 41 に分級された細粉炭を上昇させる 1 次空気の流速が増大される。

【0064】

従って、木質ペレットの粉碎及び解砕が行われる機会が増加し、粉碎が促進されると共に、流速を増大させた 1 次空気の上昇流により 1 次空気の搬送能力が増大し、前記分級部 41 により 1 次分級された細粉炭を積極的に前記微粉炭送給管 37 より排出でき、前記壛型ミル 1 に於ける木質ペレットの粉碎効率の向上及び粉碎容量の増大を図ることができる。

40

【0065】

次に、図 3 に於いて、本発明の第 3 の実施例について説明する。尚、図 3 中、図 1 と同等のものには同符号を付し、その説明を省略する。

【0066】

第 3 の実施例では、分級機 32 の下方に整流筒 44 を設けると共に、前記分級機 32 の周囲を覆う様にリジェクトシュート 45 を設けており、前記整流筒 44 と前記リジェクト

50

シュート４５とで整流機能付分級部を構成している。

【００６７】

前記整流筒４４は第２の実施例に於ける整流筒３８と略同等の構造であり、整流部４６と分級部４７を有し、整流筒支持部４９を介して前記シュート２１に取付けられている。

【００６８】

前記分級機３２の周囲には、傾きが該分級機３２と同一である中空で倒立円錐台形状のリジェクトシュート４５が配設されている。該リジェクトシュート４５には円周方向に所定角度ピッチで、前記分級機３２のブレード３１と対向する位置にスリット５１が穿設され、該スリット５１を粉体を含む１次空気が通過する様になっている。尚、該スリット５１を通る１次空気が前記ブレード３１に向う様前記スリット５１に整流板５２を設けてもよい。又、前記スリット５１の外形形状は長方形であるが、下辺よりも上辺の方が長い台形形状としてもよい。

10

【００６９】

前記リジェクトシュート４５は上端をハウジング８に固着されると共に、下端が前記整流筒４４と溶接等で固着され、支持されている。

【００７０】

処理が開始されると、前記シュート２１から投入され、前記粉碎テーブル２上に流落した木質ペレットは、加圧ローラ３に嚙込まれることで細粉体と粗粉体に粉碎され、或は前記加圧ローラ３，３間を通り抜ける。その後前記粉碎テーブル２の遠心力により外周に移動し、前記吹出し口６から吹上がった１次空気に乗って吹上げられ、前記整流筒４４の前記分級部４７に衝突し、１次分級が行われる。

20

【００７１】

該分級部４７に衝突した１次空気は、該分級部４７の傾きに沿って偏向し、上昇することで、ハウジング８の内壁付近に１次空気の上昇流が発生し、１次分級された粉体は、前記分級室５内に発生した上昇流に乗って上昇する。

【００７２】

この時、該分級室５内に前記整流筒４４が存在する為、前記分級室５内の中心部には１次空気の上昇流が発生しない。又、前記整流筒４４の前記整流部４６により流路断面が縮小されるので、上昇流の流路が狭まり、上昇流の流速が増大している。

【００７３】

前記ハウジング８の内壁面を上昇し、前記スリット５１を横切り、前記リジェクトシュート４５内部に進入した粉体に対して、前記分級機３２によって２次分級が行われ、細粉体が前記ブレード３１を横切り微粉炭送給管３７より送出され、図示しないボイラのバーナに供給される。前記スリット５１に前記整流板５２が設けられていた場合には、前記スリット５１を横切る１次空気が前記ブレード３１を横切る様に整流される。

30

【００７４】

所定粒径以上の粗粉体は自重により前記粉碎テーブル２上に落下するか、或はブレード３１により弾かれ、弾かれた粗粉体は前記リジェクトシュート４５の斜面に沿って滑落し、前記整流筒４４の内部を通過し、前記分級部４７により中心に寄せられ、前記開口部４８より前記粉碎テーブル２上に落下する。又、前記分級機３２により２次分級された粉体のうち、上昇する１次空気より離脱した細粉体は、前記分級機３２の下端を通り、前記開口部４８より前記粉碎テーブル２上に落下する。

40

【００７５】

落下した粉体は、該粉碎テーブル２の回転遠心力によって外周へと移動され、前記加圧ローラ３によって再度粉碎され、１次空気により吹上げられることで前記分級部４７に衝突し、再度解砕及び分級が行われる。

【００７６】

上述の様に、第３の実施例では、前記分級機３２の下方に、前記吹出し口６より吹出す１次空気と直交又は略直交する前記分級部４７と、１次空気の上昇流の流路を狭める前記整流部４６を有する前記整流筒４４を設けたので、前記分級機３２により分級を行う前に

50

前記分級部 4 7 により木質ペレットの解砕及び 1 次分級が行われると共に、該分級部 4 7 に分級された粉体を上昇させる 1 次空気の流速が増大される。

【 0 0 7 7 】

従って、木質ペレットの粉碎及び解砕が行われる機会が増加し、粉碎が促進されると共に、流速を増大させることで搬送能力が増大された 1 次空気の上昇流により、前記分級部 4 7 により 1 次分級された細粉炭を積極的に前記微粉炭送給管 3 7 より排出することができる。

【 0 0 7 8 】

又、前記分級機 3 2 の周囲に前記ブレード 3 1 と対向する位置に穿設された前記スリット 5 1 及び該スリット 5 1 に設けられた前記整流板 5 2 を有する前記リジェクトシュート 4 5 を設けたので、前記ブレード 3 1 によって弾かれた粉体を前記リジェクトシュート 4 5 の斜面に沿って前記粉碎テーブル 2 上に落下させることができると共に、前記スリット 5 1 及び前記整流板 5 2 が前記分級機 3 2 の手前で 1 次空気の流れを整え、該分級機 3 2 に効果的に 1 次空気を導入することができる。

10

【 0 0 7 9 】

又、前記リジェクトシュート 4 5 により、前記ハウジング 8 の内壁付近を上昇する上昇流と、前記分級室 5 の中心部を下降する下降流を分離したので、上昇流と下降流の衝突、干渉を無くすことができ、圧力損失を低下させることができる。

【 0 0 8 0 】

更に前記ブレード 3 1 によって弾かれた粉体を前記粉碎テーブル 2 外に落すことなく該粉碎テーブル 2 上に落すことができ、前記ブレード 3 1 に弾かれた粉体が上昇流と干渉することがなくなるので、前記分級室 5 内の圧力損失を低下させることができ、前記縦型ミル 1 に於ける木質ペレットの粉碎効率の向上及び粉碎容量の増大を図り、又粉体の分級効率の改善を図ることができる。

20

【 符号の説明 】

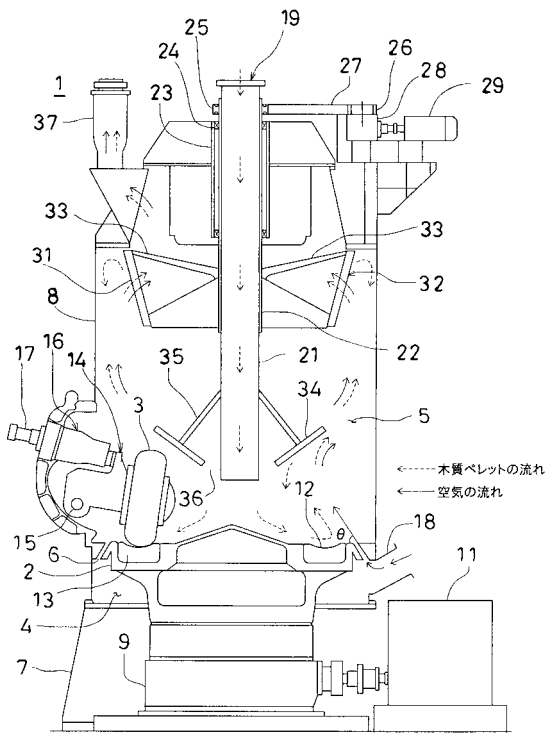
【 0 0 8 1 】

1	縦型ミル
2	粉碎テーブル
3	加圧ローラ
4	1 次空気室
5	分級室
6	吹出し口
8	ハウジング
2 1	シュート
3 1	ブレード
3 2	分級機
3 4	分級板
3 8	整流筒
3 9	整流部
4 1	分級部
4 4	整流筒
4 5	リジェクトシュート
4 6	整流部
4 7	分級部
5 1	スリット

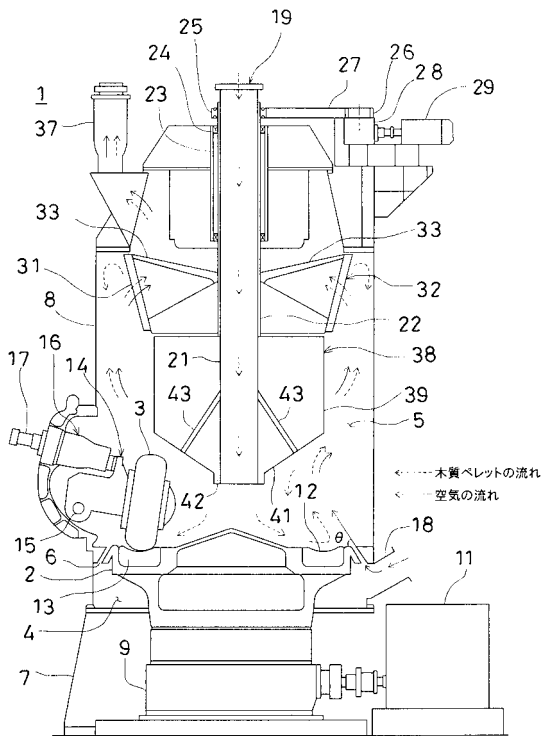
30

40

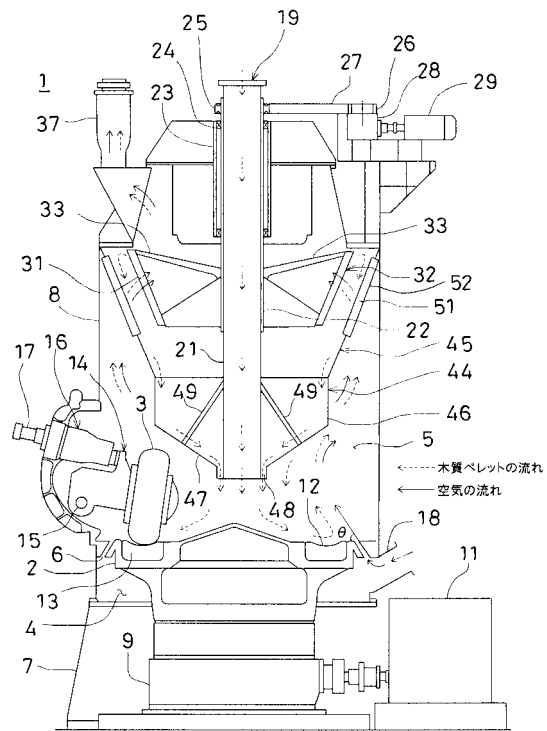
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】

