

(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2014-100681  
(P2014-100681A)

(43) 公開日 平成26年6月5日(2014.6.5)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>B 0 2 C 15/04 (2006.01)</b>	B 0 2 C 15/04	4 D 0 6 3
B 0 2 C 25/00 (2006.01)	B 0 2 C 25/00	B 4 D 0 6 7

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2012-255084 (P2012-255084)  
(22) 出願日 平成24年11月21日 (2012.11.21)

(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 糸数 龍之介  
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 EE24 GA08 GC29  
GD04 GD13  
4D067 EE45 FF04 FF13 GA04 GB02

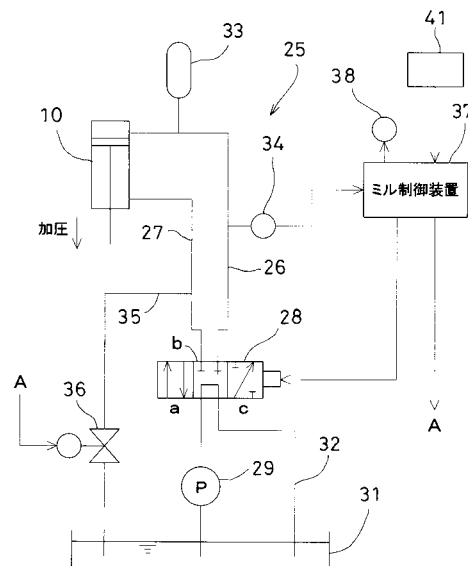
(54) 【発明の名称】 壺型ローラミル

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 自励振動の抑制を可能とした壺型ローラミルを提供する。

【解決手段】 分級室を形成するケーシングと、該ケーシングの下部に収納され、回転駆動される粉碎テーブルと、該粉碎テーブルに加圧ローラを押圧し、前記粉碎テーブル上の石炭を粉碎する複数のローラ加圧装置と、塊状石炭を前記粉碎テーブルに供給する石炭給排部と、粉碎状態を検知する粉碎状態検知センサ 41 と、該粉碎状態検知センサの検出結果に基づき前記ローラ加圧装置の加圧力を制御する加圧制御装置 25 とを具備し、該加圧制御装置は前記粉碎状態検知センサが粉碎状態の異常を検出した場合、前記ローラ加圧装置の加圧力を増大させ、前記加圧ローラの回転状態を維持する。

【選択図】 図 2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

分級室を形成するケーシングと、該ケーシングの下部に収納され、回転駆動される粉碎テーブルと、該粉碎テーブルに加圧ローラを押圧し、前記粉碎テーブル上の石炭を粉碎する複数のローラ加圧装置と、塊状石炭を前記粉碎テーブルに供給する石炭給排部と、粉碎状態を検知する粉碎状態検知センサと、該粉碎状態検知センサの検出結果に基づき前記ローラ加圧装置の加圧力を制御する加圧制御装置とを具備し、該加圧制御装置は前記粉碎状態検知センサが粉碎状態の異常を検出した場合、前記ローラ加圧装置の加圧力を増大させ、前記加圧ローラの回転状態を維持することを特徴とする縦型ローラミル。

**【請求項 2】**

前記粉碎状態検知センサは振動センサであり、振動が設定値を超えた場合に、前記ローラ加圧装置の加圧力を増大させる請求項 1 の縦型ローラミル。

**【請求項 3】**

前記粉碎状態検知センサは前記加圧ローラの回転を検出する回転センサであり、回転数が設定値を下回った場合に、前記ローラ加圧装置の加圧力を増大させる請求項 1 の縦型ローラミル。

**【請求項 4】**

前記ローラ加圧装置は、加圧力を発生するアクチュエータとして油圧シリンダを具備し、前記加圧制御装置は油圧シリンダに供給する油圧を、定常粉碎時の第 1 圧力と、第 1 圧力より高圧である自励振動抑制時の第 2 圧力に制御可能であり、前記粉碎状態検知センサの検出結果と予め設定した閾値との比較に基づき供給する油圧を第 1 圧力又は第 2 圧力に制御する請求項 1 又は請求項 2 又は請求項 3 の縦型ローラミル。

**【請求項 5】**

前記ローラ加圧装置は、加圧力を発生するアクチュエータとして機械式シリンダを具備し、該機械式シリンダは加圧力発生源として圧縮スプリングを有し、前記加圧制御装置は前記圧縮スプリングの撓み量を変更することで、定常粉碎時の第 1 加圧力と、第 1 加圧力より高圧である自励振動抑制時の第 2 加圧力に制御可能であり、前記粉碎状態検知センサの検出結果と予め設定した閾値との比較に基づき前記圧縮スプリングの撓み量が前記第 1 加圧力又は第 2 加圧力に対応する様制御する請求項 1 又は請求項 2 又は請求項 3 の縦型ローラミル。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、石炭焼きボイラへ供給する石炭を粉碎する縦型ローラ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焼きボイラでは、塊状の石炭を縦型ローラ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】**

縦型ローラミルは、所定の回転数で回転する粉碎テーブルと、該粉碎テーブルに押圧される加圧ローラとを有し、前記粉碎テーブルの中央に供給された塊状の石炭が、前記加圧ローラと前記粉碎テーブルの間に噛込まれて粉碎される。粉碎された微粉炭は前記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、又 1 次空気を搬送媒体としてバーナに供給される。

**【0004】**

塊状の石炭を粉碎する過程で、粉碎テーブル上には粉碎され粉体となった石炭（以下、粉炭）が炭層を形成する。炭層が厚く、而も粒子が細かい微粉炭が多い場合、粗粉炭と微粉炭の混合であった場合等で、加圧ローラと炭層間の摩擦抵抗が小さくなると、加圧ローラがスリップして、加圧ローラの回転が停止する。或は、ローラに異物が噛込まれ、加圧

10

20

30

40

50

ローラの回転が停止することがある。該加圧ローラの回転が停止すると、自励振動に至る場合がある。

【0005】

自励振動が発生すると、粉碎効率が著しく低下し、更に自励振動が発展すると、縦型ローラミルの運転そのものが不能となる。

【0006】

尚、特許文献1には原料供給の停止時、粉碎起動時に発生する自励振動を抑制する為、停止時には加圧力を増大させ、起動時には加圧ローラに付与する加圧力を小さくする等、加圧力を調整して自励振動を抑制することが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2000-334323号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明は斯かる実情に鑑み、縦型ローラミルに於いて、自励振動の抑制を可能とした縦型ローラミルを提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明は、分級室を形成するケーシングと、該ケーシングの下部に収納され、回転駆動される粉碎テーブルと、該粉碎テーブルに加圧ローラを押圧し、前記粉碎テーブル上の石炭を粉碎する複数のローラ加圧装置と、塊状石炭を前記粉碎テーブルに供給する石炭給排部と、粉碎状態を検知する粉碎状態検知センサと、該粉碎状態検知センサの検出結果に基づき前記ローラ加圧装置の加圧力を制御する加圧制御装置とを具備し、該加圧制御装置は前記粉碎状態検知センサが粉碎状態の異常を検出した場合、前記ローラ加圧装置の加圧力を増大させ、前記加圧ローラの回転状態を維持する縦型ローラミルに係るものである。

【0010】

又本発明は、前記粉碎状態検知センサは振動センサであり、振動が設定値を超えた場合に、前記ローラ加圧装置の加圧力を増大させる縦型ローラミルに係るものである。

【0011】

又本発明は、前記粉碎状態検知センサは前記加圧ローラの回転を検出する回転センサであり、回転数が設定値を下回った場合に、前記ローラ加圧装置の加圧力を増大させる縦型ローラミルに係るものである。

【0012】

又本発明は、前記ローラ加圧装置は、加圧力を発生するアクチュエータとして油圧シリンダを具備し、前記加圧制御装置は油圧シリンダに供給する油圧を、定常粉碎時の第1圧力と、第1圧力より高圧である自励振動抑制時の第2圧力に制御可能であり、前記粉碎状態検知センサの検出結果と予め設定した閾値との比較に基づき供給する油圧を第1圧力又は第2圧力に制御する縦型ローラミルに係るものである。

【0013】

又本発明は、前記ローラ加圧装置は、加圧力を発生するアクチュエータとして機械式シリンダを具備し、該機械式シリンダは加圧力発生源として圧縮スプリングを有し、前記加圧制御装置は前記圧縮スプリングの撓み量を変更することで、定常粉碎時の第1加圧力と、第1加圧力より高圧である自励振動抑制時の第2加圧力に制御可能であり、前記粉碎状態検知センサの検出結果と予め設定した閾値との比較に基づき前記圧縮スプリングの撓み量が前記第1加圧力又は第2加圧力に対応する様制御する縦型ローラミルに係るものである。

【発明の効果】

【0014】

10

20

30

40

50

本発明によれば、分級室を形成するケーシングと、該ケーシングの下部に収納され、回転駆動される粉碎テーブルと、該粉碎テーブルに加圧ローラを押圧し、前記粉碎テーブル上の石炭を粉碎する複数のローラ加圧装置と、塊状石炭を前記粉碎テーブルに供給する石炭給排部と、粉碎状態を検知する粉碎状態検知センサと、該粉碎状態検知センサの検出結果に基づき前記ローラ加圧装置の加圧力を制御する加圧制御装置とを具備し、該加圧制御装置は前記粉碎状態検知センサが粉碎状態の異常を検出した場合、前記ローラ加圧装置の加圧力を増大させ、前記加圧ローラの回転状態を維持するので、簡単な構成で自励振動の抑制が可能となる等の優れた効果を発揮する。

【図面の簡単な説明】

【0015】

10

【図1】本発明が実施される縦型ローラミルの概略構成を示す概略縦断面図である。

【図2】該縦型ローラミルに於ける加圧ローラユニットの油圧シリンダの加圧力を制御する油圧回路図である。

【図3】(A)(B)(C)は、該油圧回路図に用いられた3位置切替弁の作用を示す説明図である。

【図4】前記縦型ローラミルに於ける加圧ローラユニットに機械式シリンダが用いられた場合の概略構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、図面を参照しつつ本発明の実施例を説明する。

20

【0017】

先ず、図1に於いて、縦型ローラミル1の概略について説明する。

【0018】

基台2に立設されたケーシング3によって密閉された空間が形成され、該空間の下部にテーブル駆動装置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は前記テーブル駆動装置4によって定速で回転される。前記粉碎テーブル5の上面には、断面が円弧状である凹溝6を有するテーブルセグメント7が設けられている。

【0019】

前記粉碎テーブル5の回転中心から放射状に所要数組、例えば3組の加圧ローラユニット8が設けられている。該加圧ローラユニット8は、加圧ローラ9を有し、水平支持軸11を中心に傾動自在となっている。又、前記ケーシング3の下部には、放射状に貫通する3組のローラ加圧装置12が設けられている。該ローラ加圧装置12は、アクチュエータ、例えば油圧シリンダ10を具備し、該油圧シリンダ10によって前記加圧ローラ9を前記凹溝6に押圧する様になっている。

30

【0020】

前記粉碎テーブル5の下方には1次空気室13が形成され、前記ケーシング3内部の前記粉碎テーブル5より上方は、分級室14となっている。

【0021】

前記ケーシング3の下部には1次空気供給口15が取付けられ、該1次空気供給口15は前記1次空気室13に連通している。前記粉碎テーブル5の周囲には間隙が形成され、該間隙は1次空気の吹出し口16となっている。

40

【0022】

前記ケーシング3の上側には石炭給排部17が設けられており、該石炭給排部17の中心部を貫通する様にパイプ状のシュート18が設けられ、該シュート18は前記ケーシング3の内部に延出している。前記シュート18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上に落下する様になっている。

【0023】

前記シュート18の中途部に分級機19が回転自在に設けられ、該分級機19は回転駆動部22によって回転される様になっている。該分級機19は所要数の短冊状のブレード21を有し、該ブレード21は倒立円錐曲面上に円周方向に所要ピッチで等間隔に配設さ

50

れている。

【 0 0 2 4 】

前記石炭給排部 1 7 にはボイラのバーナに粉碎された微粉炭を送給する微粉炭送給管 2 3 が接続され、該微粉炭送給管 2 3 は図示しない微粉炭バーナに接続されている。

【 0 0 2 5 】

次に、前記縦型ローラミル 1 に於ける石炭の粉碎について説明する。

【 0 0 2 6 】

前記粉碎テーブル 5 が回転され、前記 1 次空気供給口 1 5 より 1 次空気が導入された状態で、前記シュート 1 8 より塊状の石炭が投入される。塊状の石炭は前記シュート 1 8 の下端より前記粉碎テーブル 5 の中心に流落し、該粉碎テーブル 5 上に供給される。

10

【 0 0 2 7 】

前記加圧ローラ 9 は前記油圧シリンダ 1 0 によって所定の加圧力で前記粉碎テーブル 5 に押圧され、又該粉碎テーブル 5 の回転に追従して回転する。

【 0 0 2 8 】

該粉碎テーブル 5 上の石炭は、遠心力で外周方向に移動し、前記加圧ローラ 9 に噛込まれ粉碎され粉状となり、更に遠心力により前記テーブルセグメント 7 から外周に溢れ、溢れた粉碎炭が前記吹出し口 1 6 を吹上がる 1 次空気に乗って上昇する。

【 0 0 2 9 】

前記分級室 1 4 を上昇する微粉炭は、前記分級機 1 9 で分級され、所定粒子以上の微粉炭は前記粉碎テーブル 5 上に落下し、所定粒子以下の微粉炭が前記 1 次空気を搬送媒体とし、微粉炭と 1 次空気の混合流として前記微粉炭送給管 2 3 より送出される。

20

【 0 0 3 0 】

前記加圧ローラ 9 は前記粉碎テーブル 5 の回転に追従し、塊状の石炭を圧下しながら回転し、石炭を粉碎する。上記した様に、粉炭は前記凹溝 6 上に炭層を形成し、炭層の状態によっては、炭層と前記加圧ローラ 9 間の摩擦力が減少し、該加圧ローラ 9 の回転が停止して自励振動に発展する場合がある。

【 0 0 3 1 】

本実施例では、自励振動に発展する前に前記油圧シリンダ 1 0 の圧下力を増大させることで、炭層と前記加圧ローラ 9 間の摩擦力を増大させ、該加圧ローラ 9 の回転力の増大を促し、自励振動に発展することを抑止するものである。

30

【 0 0 3 2 】

以下、図 2 を参照して説明する。

【 0 0 3 3 】

図 2 は、加圧制御装置 2 5 を示しており、該加圧制御装置 2 5 は前記油圧シリンダ 1 0 に供給する圧油の圧力制御を行っている。尚、図 2 では簡略化の為、1 つの油圧シリンダ 1 0 を示しているが、個々の油圧シリンダ 1 0 がそれぞれ同様な構成で制御されている。

【 0 0 3 4 】

前記油圧シリンダ 1 0 はロッドが突出されて、前記加圧ローラ 9 を前記粉碎テーブル 5 に押圧する様に設けられ、前記油圧シリンダ 1 0 のヘッド側に加圧油路 2 6 が接続され、ロッド側に減圧油路 2 7 が接続され、前記加圧油路 2 6、前記減圧油路 2 7 は電磁切替弁 2 8 に接続されている。又、前記電磁切替弁 2 8 には圧力ポンプ 2 9 が接続され、又オイルタンク 3 1 に接続されている戻し油路 3 2 が接続されている。

40

【 0 0 3 5 】

前記加圧油路 2 6 にはアキュムレータ 3 3 が接続され、又前記加圧油路 2 6 の任意の位置、又は前記アキュムレータ 3 3 に圧力センサ 3 4 が設けられている。前記減圧油路 2 7 には減圧戻し油路 3 5 が接続され、該減圧戻し油路 3 5 は前記オイルタンク 3 1 に連通している。又、前記減圧戻し油路 3 5 には電磁ストップ弁 3 6 が設けられている。

【 0 0 3 6 】

前記圧力センサ 3 4 の検出結果は、ミル制御装置 3 7 に入力され、該ミル制御装置 3 7 は前記電磁切替弁 2 8 の弁位置を所要のタイミングで制御し、又前記圧力ポンプ 2 9 の開

50

閉を所要のタイミングで制御する。前記ミル制御装置 37 には、ブザー、警告灯等の警告手段 38 が設けられている。

【0037】

尚、前記電磁切替弁 28 は、3 位置切替弁となっており、a 位置では前記減圧油路 27 と前記圧力ポンプ 29 とが連通し、前記加圧油路 26 と前記戻し油路 32 とが連通し、b 位置では前記加圧油路 26 と前記減圧油路 27 がブロックされると共に前記圧力ポンプ 29 が前記オイルタンク 31 に連通され、c 位置では前記圧力ポンプ 29 と前記加圧油路 26 とが連通すると共に、前記減圧油路 27 と戻し油路 32 とがブロックされる様になっている。

【0038】

前記縦型ローラミル 1 の所要位置、例えば前記テーブル駆動装置 4、前記ケーシング 3 等に粉砕状態を検知する粉砕状態検知センサが設けられる。粉砕状態検知センサとして、例えば振動センサ 41 が取付けられる。該振動センサ 41 の検出結果は、前記ミル制御装置 37 に入力される。

【0039】

該ミル制御装置 37 には、予め振動の正常、異常を判断する閾値が設定されており、該閾値と前記振動センサ 41 からの検出信号の比較に基づき、検出信号が閾値を超えた場合に、粉砕状態が異常であると判断する。又前記ミル制御装置 37 は、前記電磁切替弁 28、前記電磁ストップ弁 36 の開閉を制御し、前記警告手段 38 の発動を制御する様になっている。

【0040】

尚、粉砕状態検知センサとして、前記加圧ローラ 9 の回転を検出する回転センサを設けてもよい。自励振動が発生する状態、或は自励振動に発展する状態では、前記加圧ローラ 9 と炭層との間でスリップを生じるので、前記加圧ローラ 9 の回転数が減少する。従って、該加圧ローラ 9 の回転数を検出することで、自励振動が発生する状態、或は自励振動に発展する状態を検出することができる。従って、回転数について閾値を設定し、検出した回転数が閾値より低下した場合には自励振動が発生する状態、或は自励振動に発展する状態と判断される。

【0041】

図 3 を参照して、前記加圧ローラ 9 の加圧制御について説明する。

【0042】

先ず、前記加圧ローラ 9 を前記粉砕テーブル 5 に押圧している状態（粉砕している状態）では、前記加圧ローラ 9 の圧下力が所定圧（第 1 設定圧）となる様に、前記油圧シリンダ 10 のヘッド側に所定の油圧が作用している状態で、前記電磁切替弁 28 は b 位置に制御され、前記加圧油路 26、前記減圧油路 27 がブロックされる。又、前記電磁ストップ弁 36 は開放状態となっており、前記油圧シリンダ 10 のロッド側は前記オイルタンク 31 に連通され、常圧状態となっている。尚、前記圧力ポンプ 29 からの吐出油は前記戻し油路 32 を経て前記オイルタンク 31 に戻されており、前記圧力ポンプ 29 はアイドル状態となっている。

【0043】

次に、前記振動センサ 41 が検出する振動が、閾値を超えた場合、前記ミル制御装置 37 は、前記電磁切替弁 28 を作動させ、弁位置を c（図 3（C）参照）に設定する。前記電磁ストップ弁 36 は開とする。

【0044】

弁位置が c となることで、前記圧力ポンプ 29 からの圧油が前記加圧油路 26 を経て油圧シリンダ 10 のヘッド側（圧下側）に供給され、前記油圧シリンダ 10 の押し力が増大し、前記加圧ローラ 9 の圧下力が増大する。該加圧ローラ 9 の圧下力の増大により、該加圧ローラ 9 と炭層との間の摩擦力が増大し、スリップが抑制され、前記加圧ローラ 9 の回転状態が維持され、自励振動が抑止される。

【0045】

10

20

30

40

50

尚、前記油圧シリンダ 10 のヘッド側の圧力は前記圧力センサ 34 によって検出されており、ヘッド側の圧力が設定圧（第 2 設定圧）となったところで、前記電磁切替弁 28 が弁位置 b（図 3（A）参照）に切替えられ、ヘッド側の圧力が第 2 設定圧にブロックされる。

【0046】

第 2 設定圧は自励振動を抑止するに十分な圧力に設定され、又第 2 設定圧は、計算、実績等に基づき事前に求めておく。

【0047】

所定時間、第 2 設定圧に保持され、前記振動センサ 41 からの検出結果で、自励振動が完全に抑制されたことが確認されると、前記電磁ストップ弁 36 が開の状態、前記電磁切替弁 28 が弁位置 a（図 3（B）参照）に切替えられる。前記電磁ストップ弁 36 は開の状態が維持されている。尚、第 2 設定圧に保持した時間が所定時間経過することで、自励振動が抑制されたと見なして、第 1 設定圧に復帰させる様制御してもよい。この場合の所定時間も、過去の実績、計算等により事前に求めておく。

10

【0048】

ヘッド側の圧油が、前記加圧油路 26、前記戻し油路 32 を経て前記オイルタンク 31 に戻され、ヘッド側の圧力が低下する。前記圧力ポンプ 29 からの吐出油は、前記減圧戻し油路 35、前記電磁ストップ弁 36 を介して前記オイルタンク 31 に戻されている。

【0049】

前記圧力センサ 34 によりヘッド側の圧力が監視され、ヘッド側の圧力が第 1 設定圧となったところで、前記電磁切替弁 28 は弁位置 b に切替えられ、定常状態の粉碎状態に復帰する。

20

【0050】

次に、保守作業等で前記加圧ローラ 9 への圧下を停止し、更に前記加圧ローラ 9 を上げる場合は、前記電磁切替弁 28 の弁位置を a（図 3（B）参照）にすると共に前記電磁ストップ弁 36 を閉とする。

【0051】

前記減圧油路 27 を介して、圧油が前記油圧シリンダ 10 のロッド側に供給され、前記油圧シリンダ 10 が短縮する。尚、前記油圧シリンダ 10 のヘッド側の油は前記加圧油路 26 を介して前記オイルタンク 31 に戻される。

30

【0052】

圧下停止の状態から、定常状態の粉碎状態に復帰する場合は、弁位置 c に切替え、油圧シリンダ 10 のヘッド側に圧油を供給し、ヘッド側の圧力が第 1 設定圧となったところで弁位置 b に切替え、前記加圧油路 26、前記減圧油路 27 をブロックし、第 1 設定圧を保持する。

【0053】

尚、粉碎状態検知センサとして、上記振動センサ 41 の代りに前記加圧ローラ 9 の回転を検出する回転センサとし、回転センサの検出結果に基づき前記電磁切替弁 28 の切替え制御を行ってもよい。

【0054】

前記圧力ポンプ 29、前記電磁切替弁 28 を含み、前記油圧シリンダ 10 に圧油の給排を行う油圧回路は、前記油圧シリンダ 10 の加圧力を変更する加圧力変更手段を構成する。

40

【0055】

上記実施例では、アクチュエータを油圧シリンダとし、油圧のアクチュエータを用いたが、機械式のアクチュエータを用いてもよい。

【0056】

図 4 により、機械式のアクチュエータを用いた他の実施例を説明する。

【0057】

図 4 に示されるアクチュエータは、スプリングにより押圧力を発生させる機械式シリン

50

ダ 4 2 であり、該機械式シリンダ 4 2 はケーシング 3 に固定されたシリンダ 4 3 を有する。尚、図 4 中で、図 2 中に示したものと同等のものには同符号を付してある。

【 0 0 5 8 】

該シリンダ 4 3 内部の先端側には、プッシュブロック 4 4 が摺動自在に内嵌され、該プッシュブロック 4 4 の先端部は、前記シリンダ 4 3 から突出しており、加圧ローラユニット 8 に当接する（図 1 参照）。

【 0 0 5 9 】

基端側にはプッシュフランジ 4 5 が摺動自在に内嵌され、該プッシュフランジ 4 5 より基端側にロッド 4 6 が延出し、該ロッド 4 6 は前記シリンダ 4 3 の基端を摺動自在に貫通する。前記プッシュブロック 4 4 と前記プッシュフランジ 4 5 との間には圧縮スプリング 5 0 が嵌装されている。該圧縮スプリング 5 0 のバネ常数は、事前に求められ、既知となっている。

10

【 0 0 6 0 】

前記ロッド 4 6 の少なくとも一部には螺子が刻設され、螺子部 4 6 a が形成されている。該螺子部 4 6 a にはナットとギアが一体化されたナットギア 4 7 が螺合されている。該ナットギア 4 7 は回転自在に、且つ軸心方向の変位を拘束されて前記シリンダ 4 3 の基端に設けられている。

【 0 0 6 1 】

前記ナットギア 4 7 に駆動ギア 4 8 が噛合され、該駆動ギア 4 8 はモータ 4 9 によって回転される様になっている。該モータ 4 9 が前記ナットギア 4 7 を回転することで、前記ロッド 4 6 が軸心方向に変位する。

20

【 0 0 6 2 】

該ロッド 4 6 の変位量は変位量検出手段 5 1 によって検出される。該変位量検出手段 5 1 は、前記駆動ギア 4 8 の回転量を検出する回転量検出器であってもよく、或は前記ロッド 4 6 の軸心方向の変位を検出する変位検出器であってもよい。

【 0 0 6 3 】

前記変位量検出手段 5 1 の検出結果は、ミル制御装置 3 7 に入力され、前記モータ 4 9 の駆動は、ミル制御装置 3 7 によって実行され、前記変位量検出手段 5 1 の検出結果に基づき前記駆動ギア 4 8 の回転量が制御される。

【 0 0 6 4 】

定常粉碎時に、振動センサ 4 1 によって検出した振動値が閾値を超えた場合、前記ミル制御装置 3 7 は前記モータ 4 9 に駆動指令を発し、前記機械式シリンダ 4 2 の加圧力を増大させる様に、前記モータ 4 9 を駆動させる。

30

【 0 0 6 5 】

前記モータ 4 9 によって前記ナットギア 4 7 が回転され、螺子作用で前記ロッド 4 6 が図中右方に変位される。同時に前記プッシュフランジ 4 5 が右方に変位して前記圧縮スプリング 5 0 を圧縮させ、前記プッシュブロック 4 4 への付勢力を増大させる。増大させる付勢力は、前記加圧ローラ 9 による加圧力が、自励振動を抑制する値（第 2 加圧力）とする。

【 0 0 6 6 】

前記圧縮スプリング 5 0 のバネ常数は、既知であるので、前記自励振動を抑制する加圧力を得る為の、前記圧縮スプリング 5 0 の撓み量も既知である。従って、前記ミル制御装置 3 7 は、前記振動センサ 4 1 からの検出信号が閾値を超えると、所定の撓み量が得られる様に前記モータ 4 9 を駆動する。

40

【 0 0 6 7 】

加圧力を増大させ、自励振動が抑止された状態で、所定時間経過すると、前記モータ 4 9 により前記駆動ギア 4 8 を介して前記ナットギア 4 7 を上記したとは反対（加圧力を増大させる方向とは逆の方向）に回転し、前記プッシュフランジ 4 5 を図 4 中左方に移動させる。

【 0 0 6 8 】

50

前記圧縮スプリング 5 0 の撓み量が減少し、前記プッシュブロック 4 4 への付勢力が減少し、前記加圧ローラ 9 の加圧力が定常粉碎状態の加圧力（第 1 加圧力）に復帰する。

【 0 0 6 9 】

上記他の実施例に於いて、前記ミル制御装置 3 7、前記ロッド 4 6、前記ナットギア 4 7、前記モータ 4 9、前記変位量検出手段 5 1 等は加圧制御装置 2 5 を構成する。

【 0 0 7 0 】

尚、上記実施例では、前記振動センサ 4 1 の検出結果に基づき、前記警告手段 3 8 を発動し、発動の結果に基づき、作業者が手動で、前記電磁切替弁 2 8 の切替え、或は前記モータ 4 9 の駆動停止を行ってもよい。

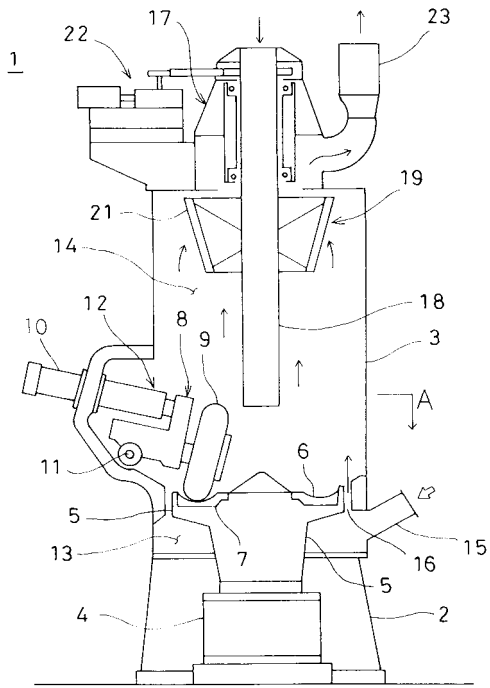
【 符号の説明 】

10

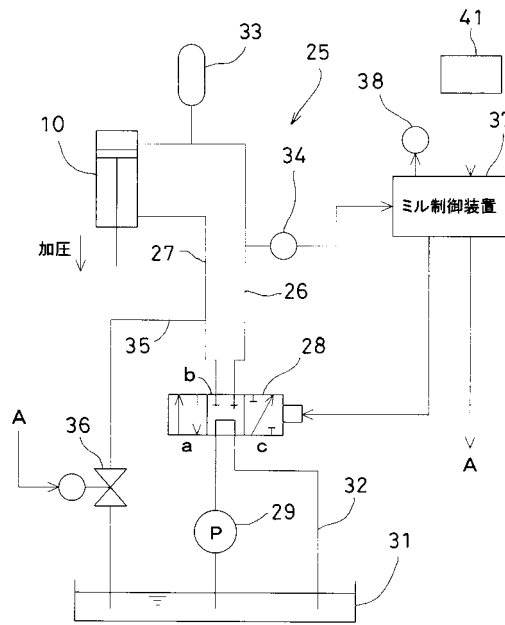
【 0 0 7 1 】

1	縦型ローラミル	
3	ケーシング	
5	粉碎テーブル	
6	凹溝	
7	テーブルセグメント	
8	加圧ローラユニット	
9	加圧ローラ	
1 0	油圧シリンダ	
1 2	ローラ加圧装置	20
1 4	分級室	
1 7	石炭給排部	
2 5	加圧制御装置	
2 6	加圧油路	
2 7	減圧油路	
2 8	電磁切替弁	
2 9	圧力ポンプ	
3 1	オイルタンク	
3 4	圧力センサ	
3 5	減圧戻し油路	30
3 6	電磁ストップ弁	
3 7	ミル制御装置	
3 8	警告手段	
4 1	振動センサ	
4 2	機械式シリンダ	
4 6	ロッド	
4 7	ナットギア	
4 8	駆動ギア	
4 9	モータ	
5 0	圧縮スプリング	40
5 1	変位量検出手段	

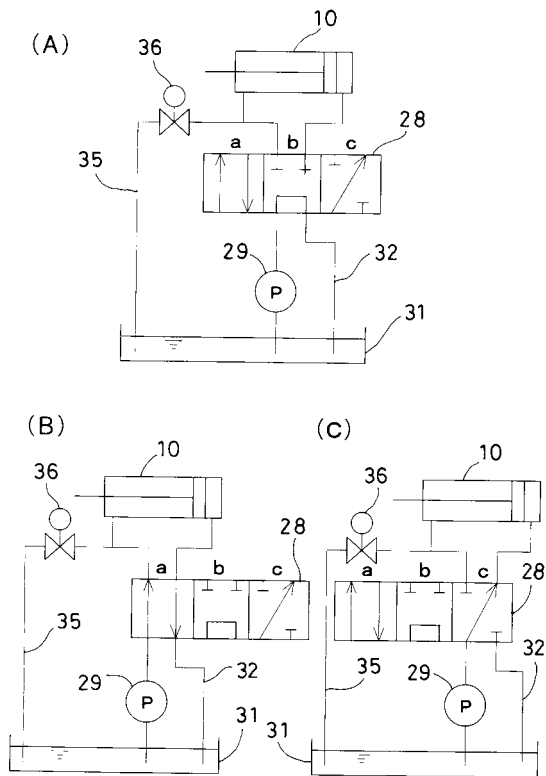
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

