

(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2011-177690

(P2011-177690A)

(43) 公開日 平成23年9月15日(2011.9.15)

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

F 1
B02C 15/04

テーマコード(参考)
4D063

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2010-46977(P2010-46977)
(22) 出願日 平成22年3月3日(2010.3.3)

(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 松並 聡司
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
(72) 発明者 半田 典久
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 EE05 EE13 EE24 GA07 GA08
GC05 GC12 GC32 GD04

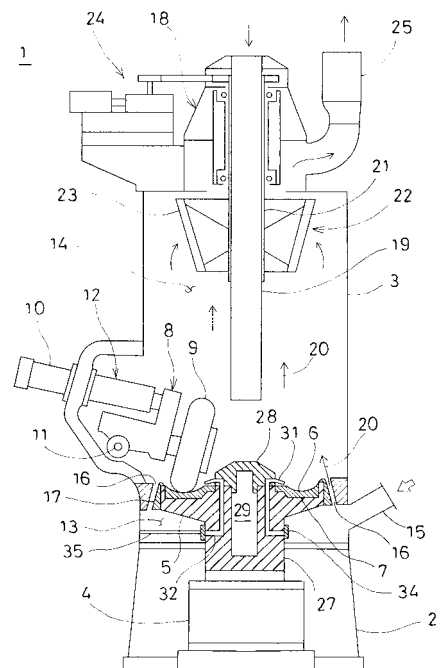
(54) 【発明の名称】 壱型ローラミル及び自励振動抑制方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】簡単な構造で粉碎テーブルの表面に空気を噴出できる様にすると共に効率よく圧密微粉炭層を除去し、自励振動の発生を抑制可能とした。

【解決手段】回転可能な粉碎テーブル5と、凹溝6に押圧される加圧ローラ9と、前記粉碎テーブルの下部周囲に形成され、1次空気20が導入される1次空気室13と、前記粉碎テーブルの周囲から前記1次空気室の1次空気を上方に吹出す吹出し口16と、前記粉碎テーブルの上端中央に設けられたテーブルキャップ28と、該テーブルキャップに放射状に複数設けられた空気噴出ノズル31と、前記粉碎テーブルの内部に設けられ、前記1次空気室と前記空気噴出ノズルとを連通する空気分配路32と、該空気分配路を開閉する遮蔽板34とを具備し、前記空気噴出ノズルは前記凹溝に向けて空気を噴出する様に構成された。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

回転可能な粉砕テーブルと、凹溝に押圧される加圧ローラと、前記粉砕テーブルの下部周囲に形成され、1次空気が導入される1次空気室と、前記粉砕テーブルの周囲から前記1次空気室の1次空気を上方に吹出す吹出し口と、前記粉砕テーブルの上端中央に設けられたテーブルキャップと、該テーブルキャップに放射状に複数設けられた空気噴出ノズルと、前記粉砕テーブルの内部に設けられ、前記1次空気室と前記空気噴出ノズルとを連通する空気分配路と、該空気分配路を開閉する遮蔽板とを具備し、前記空気噴出ノズルは前記凹溝に向けて空気を噴出する様に構成されたことを特徴とする豎型ローラミル。

【請求項 2】

前記空気分配路は前記空気噴出ノズル個々に対応し、前記粉砕テーブル、前記テーブルキャップに掛渡って形成され、前記粉砕テーブルの外周面には前記空気分配路に対応して空気導入口が設けられ、前記空気分配路の一端が前記空気噴出ノズルに連通し、他端が前記空気導入口に連通する請求項1の豎型ローラミル。

【請求項 3】

前記粉砕テーブル及び前記テーブルキャップに掛渡って中空が形成され、前記粉砕テーブルの外周面には前記中空に連通する空気導入口が穿設され、前記テーブルキャップには前記空気噴出ノズルと前記中空を連通する分配口が形成され、前記中空及び前記分配口は前記空気分配路を構成する請求項1の豎型ローラミル。

【請求項 4】

前記遮蔽板は、前記粉砕テーブルに外嵌された上下に幅を有するリング形状であり、前記遮蔽板が上下することで前記空気導入口を開閉する請求項2又は請求項3の豎型ローラミル。

【請求項 5】

前記遮蔽板は、前記粉砕テーブルに内嵌された上下に幅を有するリング形状であり、前記遮蔽板が上下することで前記空気導入口を開閉する請求項3の豎型ローラミル。

【請求項 6】

前記遮蔽板は、前記粉砕テーブルに外嵌された上下に幅を有するリング形状であり、前記遮蔽板は固定して支持され、前記粉砕テーブルに対して相対回転し、前記遮蔽板には開口が穿設され、前記粉砕テーブルの相対回転で前記空気導入口が前記開口を通過することで該空気導入口が開放される請求項2又は請求項3の豎型ローラミル。

【請求項 7】

前記遮蔽板は、前記テーブルキャップに内嵌された上下に幅を有するリング形状であり、前記遮蔽板は固定して支持され、前記テーブルキャップに対して相対回転し、前記遮蔽板には開口が穿設され、前記テーブルキャップの相対回転で前記分配口が前記開口を通過することで前記分配口が開放される請求項3の豎型ローラミル。

【請求項 8】

前記遮蔽板は、前記粉砕テーブルに外嵌された上下に幅を有するリング形状であり、前記遮蔽板は円周方向に複数に分割され、分割された分割遮蔽板を前記粉砕テーブルに対して進退可能に支持し、前記分割遮蔽板を前記粉砕テーブルから離反させることで前記空気導入口が開放される請求項2又は請求項3の豎型ローラミル。

【請求項 9】

前記遮蔽板が上下方向に伸縮するアクチュエータに支持され、該アクチュエータによって上下動される請求項1、請求項4、請求項5、請求項6、請求項7のいずれか1つの豎型ローラミル。

【請求項 10】

前記遮蔽板が水平方向に伸縮するアクチュエータに支持され、該アクチュエータによって前記分割遮蔽板を進退させる請求項8の豎型ローラミル。

【請求項 11】

前記アクチュエータの駆動を制御する制御装置を具備し、該制御装置は所定のサイクル

10

20

30

40

50

で前記アクチュエータを伸縮させる請求項 9 の縦型ローラミル。

【請求項 1 2】

前記アクチュエータの駆動を制御する制御装置を具備し、該制御装置は所定のサイクルで前記アクチュエータを伸縮させる請求項 1 0 の縦型ローラミル。

【請求項 1 3】

遮蔽板を開閉作動させるアクチュエータと、自励振動を検出する振動検出器と、該振動検出器の検出結果に基づき前記アクチュエータを制御する制御装置とを更に具備し、該制御装置は自励振動を抑制する様に前記遮蔽板により前記空気分配路を開閉する様構成した請求項 1 の縦型ローラミル。

【請求項 1 4】

回転可能な粉碎テーブルと、該粉碎テーブルの上端中央部放射状に設けられた複数の空気噴出ノズルと、前記粉碎テーブルの下部周囲に形成され 1 次空気が導入される 1 次空気室と、前記空気噴出ノズルと前記 1 次空気室とを連通する空気分配路とを有し、該 1 次空気室の空気が前記空気分配路を介して前記空気噴出ノズルに導かれる様にした縦型ローラミルの自励振動防止方法であって、前記空気噴出ノズルから前記粉碎テーブルの粉碎面に向かって放射状に空気を噴出すると共に前記空気分配路を所定のサイクルで開閉し、噴出される空気を脈動させることを特徴とする自励振動抑制方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、塊状物を微粉碎する縦型ローラミルに関し、特に自励振動の抑止、防止を図った縦型ローラミル及び自励振動抑制方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

縦型ローラミルは回転する粉碎テーブルにローラを転動させ、粉碎テーブルに供給した石炭等の塊状物をローラにより押潰して微粉状に粉碎するものである。

【0003】

縦型ローラミルでは、ある特定の粉碎状況で、自励振動が発生することがある。例えば、粉碎により前記粉碎テーブル上に形成される粉碎層は、緩衝体としての機能があるが、粉碎層がローラの加圧によって圧密され、ローラと粉碎テーブル間に圧密微粉炭層が形成され、粉碎テーブル上に貼付いた状態となって、緩衝体としての機能がなくなり、加圧ローラの自励振動が発生する。

【0004】

従来、粉碎テーブル上に貼付いた圧密微粉炭層を除去する方法として、特許文献 1、特許文献 2、特許文献 3 に示されるものがある。

【0005】

特許文献 1 に示されるものでは、粉碎テーブルの外周に設けられた 1 次空気噴出口から 1 次空気を粉碎テーブルの表面に導き、粉碎テーブルの外周から粉碎テーブル表面に空気を噴出して、圧密微粉炭層を吹飛ばす様にしたものであり、特許文献 2 に示されるものでは、縦型ローラミルの上部から粉碎テーブルの中心迄、空気送給管を延出させ、該空気送給管から粉碎テーブルの表面に空気を噴出させるものであり、又特許文献 3 は縦型ローラミルの側壁からマニホールドを径方向に挿入し、マニホールドの内端部が粉碎テーブル上方に延在する様に設け、内端部に複数のノズルを設け、該ノズルから粉碎テーブルの表面に空気を噴出している。

【0006】

然し乍ら、特許文献 1 では粉碎した微粉炭を粉碎テーブル中央に向かって吹散らすので、微粉炭の循環速度が低下し、縦型ローラミルの粉碎効率（出炭効率）が低下する。又、特許文献 2 では、縦型ローラミルの中心に空気送給管を設け、外部から空気を導入しなければならないので、装置が複雑になり、製作コスト増大の要因となる。

【0007】

10

20

30

40

50

更に、特許文献3では、やはり外部から空気を導入する為の配管等の設備が必要となり、装置が複雑になり、製作コスト増大の要因となる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開平6-246179号公報

【特許文献2】特開平8-281134号公報

【特許文献3】特開2000-140662号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0009】

本発明は斯かる実情に鑑み、簡単な構造で粉砕テーブルの表面に空気を噴出できる様にするると共に効率よく圧密微粉炭層を除去し、自励振動の発生を抑制可能としたものである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明は、回転可能な粉砕テーブルと、凹溝に押圧される加圧ローラと、前記粉砕テーブルの下部周囲に形成され、1次空気が導入される1次空気室と、前記粉砕テーブルの周囲から前記1次空気室の1次空気を上方に吹出す吹出し口と、前記粉砕テーブルの上端中央に設けられたテーブルキャップと、該テーブルキャップに放射状に複数設けられた空気噴出ノズルと、前記粉砕テーブルの内部に設けられ、前記1次空気室と前記空気噴出ノズルとを連通する空気分配路と、該空気分配路を開閉する遮蔽板とを具備し、前記空気噴出ノズルは前記凹溝に向けて空気を噴出する様に構成された縦型ローラミルに係るものである。

20

【0011】

又本発明は、前記空気分配路は前記空気噴出ノズル個々に対応し、前記粉砕テーブル、前記テーブルキャップに掛渡って形成され、前記粉砕テーブルの外周面には前記空気分配路に対応して空気導入口が設けられ、前記空気分配路の一端が前記空気噴出ノズルに連通し、他端が前記空気導入口に連通する縦型ローラミルに係るものである。

【0012】

又本発明は、前記粉砕テーブル及び前記テーブルキャップに掛渡って中空が形成され、前記粉砕テーブルの外周面には前記中空に連通する空気導入口が穿設され、前記テーブルキャップには前記空気噴出ノズルと前記中空を連通する分配口が形成され、前記中空及び前記分配口は前記空気分配路を構成する縦型ローラミルに係るものである。

30

【0013】

又本発明は、前記遮蔽板は、前記粉砕テーブルに外嵌された上下に幅を有するリング形状であり、前記遮蔽板が上下することで前記空気導入口を開閉する縦型ローラミルに係るものである。

【0014】

又本発明は、前記遮蔽板は、前記粉砕テーブルに内嵌された上下に幅を有するリング形状であり、前記遮蔽板が上下することで前記空気導入口を開閉する縦型ローラミルに係るものである。

40

【0015】

又本発明は、前記遮蔽板は、前記粉砕テーブルに外嵌された上下に幅を有するリング形状であり、前記遮蔽板は固定して支持され、前記粉砕テーブルに対して相対回転し、前記遮蔽板には開口が穿設され、前記粉砕テーブルの相対回転で前記空気導入口が前記開口を通過することで該空気導入口が開放される縦型ローラミルに係るものである。

【0016】

又本発明は、前記遮蔽板は、前記テーブルキャップに内嵌された上下に幅を有するリング形状であり、前記遮蔽板は固定して支持され、前記テーブルキャップに対して相対回転

50

し、前記遮蔽板には開口が穿設され、前記テーブルキャップの相対回転で前記分配口が前記開口を通過することで前記分配口が開放される縦型ローラミルに係るものである。

【0017】

又本発明は、前記遮蔽板は、前記粉碎テーブルに外嵌された上下に幅を有するリング形状であり、前記遮蔽板は円周方向に複数に分割され、分割された分割遮蔽板を前記粉碎テーブルに対して進退可能に支持し、前記分割遮蔽板を前記粉碎テーブルから離反させることで前記空気導入口が開放される縦型ローラミルに係るものである。

【0018】

又本発明は、前記遮蔽板が上下方向に伸縮するアクチュエータに支持され、該アクチュエータによって上下動される縦型ローラミルに係るものである。

10

【0019】

又本発明は、前記遮蔽板が水平方向に伸縮するアクチュエータに支持され、該アクチュエータによって前記分割遮蔽板を進退させる縦型ローラミルに係るものである。

【0020】

又本発明は、前記アクチュエータの駆動を制御する制御装置を具備し、該制御装置は所定のサイクルで前記アクチュエータを伸縮させる縦型ローラミルに係るものである。

【0021】

又本発明は、遮蔽板を開閉作動させるアクチュエータと、自励振動を検出する振動検出器と、該振動検出器の検出結果に基づき前記アクチュエータを制御する制御装置とを更に具備し、該制御装置は自励振動を抑制する様に前記遮蔽板により前記空気分配路を開閉する様構成した縦型ローラミルに係るものである。

20

【0022】

又本発明は、回転可能な粉碎テーブルと、該粉碎テーブルの上端中央部放射状に設けられた複数の空気噴出ノズルと、前記粉碎テーブルの下部周囲に形成され1次空気が導入される1次空気室と、前記空気噴出ノズルと前記1次空気室とを連通する空気分配路とを有し、該1次空気室の空気が前記空気分配路を介して前記空気噴出ノズルに導かれる様にした縦型ローラミルの自励振動防止方法であって、前記空気噴出ノズルから前記粉碎テーブルの粉碎面に向けて放射状に空気を噴出すると共に前記空気分配路を所定のサイクルで開閉し、噴出される空気を脈動させる自励振動抑制方法に係るものである。

【発明の効果】

30

【0023】

本発明によれば、回転可能な粉碎テーブルと、凹溝に押圧される加圧ローラと、前記粉碎テーブルの下部周囲に形成され、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次空気を上方に吹出す吹出し口と、前記粉碎テーブルの上端中央に設けられたテーブルキャップと、該テーブルキャップに放射状に複数設けられた空気噴出ノズルと、前記粉碎テーブルの内部に設けられ、前記1次空気室と前記空気噴出ノズルとを連通する空気分配路と、該空気分配路を開閉する遮蔽板とを具備し、前記空気噴出ノズルは前記凹溝に向けて空気を噴出する様に構成されたので、圧密微粉炭層が除去され、自励振動の発生が防止され、又別途空気供給の為の配管等が必要ないので、装置構成が簡単であり、又微粉は粉碎テーブル外に吹飛ばされるので、出炭効率が向上する。

40

【0024】

又本発明によれば、前記空気分配路は前記空気噴出ノズル個々に対応し、前記粉碎テーブル、前記テーブルキャップに掛渡って形成され、前記粉碎テーブルの外周面には前記空気分配路に対応して空気導入口が設けられ、前記空気分配路の一端が前記空気噴出ノズルに連通し、他端が前記空気導入口に連通するので、空気噴出ノズル個々に噴出する位置を制限でき、効果的な位置で空気の噴出が可能となる。

【0025】

又本発明によれば、前記粉碎テーブル及び前記テーブルキャップに掛渡って中空が形成され、前記粉碎テーブルの外周面には前記中空に連通する空気導入口が穿設され、前記テーブルキャップには前記空気噴出ノズルと前記中空を連通する分配口が形成され、前記中

50

空及び前記分配口は前記空気分配路を構成するので、該空気分配路の構成を簡略化でき、装置構成が簡単になる。

【0026】

又本発明によれば、前記遮蔽板は、前記粉碎テーブルに外嵌された上下に幅を有するリング形状であり、前記遮蔽板が上下することで前記空気導入口を開閉するので、空気噴出ノズルへの空気の供給停止が可能となり、適切な時に空気が供給でき、空気の消費量を節約できる。

【0027】

又本発明によれば、前記遮蔽板は、前記粉碎テーブルに内嵌された上下に幅を有するリング形状であり、前記遮蔽板が上下することで前記空気導入口を開閉するので、空気噴出ノズルへの空気の供給停止が可能となり、適切な時に空気が供給でき、空気の消費量を節約できる。

10

【0028】

又本発明によれば、前記遮蔽板は、前記粉碎テーブルに外嵌された上下に幅を有するリング形状であり、前記遮蔽板は固定して支持され、前記粉碎テーブルに対して相対回転し、前記遮蔽板には開口が穿設され、前記粉碎テーブルの相対回転で前記空気導入口が前記開口を通過することで該空気導入口が開放されるので、前記粉碎テーブルに対する空気の噴出位置を特定でき、効果的な位置に無駄なく空気を噴射できる。

【0029】

又本発明によれば、前記遮蔽板は、前記テーブルキャップに内嵌された上下に幅を有するリング形状であり、前記遮蔽板は固定して支持され、前記テーブルキャップに対して相対回転し、前記遮蔽板には開口が穿設され、前記テーブルキャップの相対回転で前記分配口が前記開口を通過することで前記分配口が開放されるので、粉碎テーブルに対する空気の噴出位置を特定でき、効果的な位置に無駄なく空気を噴射できる。

20

【0030】

又本発明によれば、前記遮蔽板は、前記粉碎テーブルに外嵌された上下に幅を有するリング形状であり、前記遮蔽板は円周方向に複数に分割され、分割された分割遮蔽板を前記粉碎テーブルに対して進退可能に支持し、前記分割遮蔽板を前記粉碎テーブルから離反させることで前記空気導入口が開放されるので、適切な時に空気が供給でき、空気の消費量を節約できる。

30

【0031】

又本発明によれば、前記遮蔽板が上下方向に伸縮するアクチュエータに支持され、該アクチュエータによって上下動されるので、空気の噴出停止を自動で行え、粉碎状態に対応した空気の噴出が可能となる。

【0032】

又本発明によれば、前記遮蔽板が水平方向に伸縮するアクチュエータに支持され、該アクチュエータによって前記分割遮蔽板を進退させるので、空気の噴出停止を自動で行え、粉碎状態に対応した空気の噴出が可能となる。

【0033】

又本発明によれば、前記アクチュエータの駆動を制御する制御装置を具備し、該制御装置は所定のサイクルで前記アクチュエータを伸縮させるので、噴出する空気の量、力を脈動させることができ、圧密微粉炭層の除去が効果的に行えると共に空気の消費量を節約することができる。

40

【0034】

又本発明によれば、遮蔽板を開閉作動させるアクチュエータと、自励振動を検出する振動検出器と、該振動検出器の検出結果に基づき前記アクチュエータを制御する制御装置とを更に具備し、該制御装置は自励振動を抑制する様に前記遮蔽板により前記空気分配路を開閉する様構成したので、自励振動の抑制を効果的に行える。

【0035】

又本発明によれば、回転可能な粉碎テーブルと、該粉碎テーブルの上端中央部放射状に

50

設けられた複数の空気噴出ノズルと、前記粉砕テーブルの下部周囲に形成され1次空気が導入される1次空気室と、前記空気噴出ノズルと前記1次空気室とを連通する空気分配路とを有し、該1次空気室の空気が前記空気分配路を介して前記空気噴出ノズルに導かれる様にした縦型ローラミルの自励振動防止方法であって、前記空気噴出ノズルから前記粉砕テーブルの粉砕面に向けて放射状に空気を噴出すると共に前記空気分配路を所定のサイクルで開閉し、噴出される空気を脈動させるので、圧密微粉炭層の除去が効果的に行えると共に空気の消費量を節約することができるという優れた効果を発揮する。

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1】本発明の第1の実施例に係る縦型ミルの概略立断面図である。

10

【図2】該第1の実施例の要部断面図である。

【図3】第1の実施例に用いられる遮蔽板の展開部分図である。

【図4】第2の実施例の要部断面図である。

【図5】(A)は第1の実施例に使用される遮蔽板の斜視図、(B)は第1の実施例に使用される遮蔽板の他の例を示す斜視図、(C)は第1の実施例に使用される遮蔽板の他の例を示す斜視図である。

【図6】第3の実施例の要部断面図である。

【図7】第3の実施例に用いられる遮蔽板の斜視図である。

【図8】第4の実施例を示す、粉砕テーブルの遮蔽板位置での平断面図である。

【図9】第5の実施例に用いられる遮蔽板の展開部分図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0037】

以下、図面を参照しつつ本発明の実施例を説明する。

【0038】

図1～図3に於いて、本発明が実施される縦型ローラミルの一例について説明する。尚、図1中、1は縦型ローラミルを示す。

【0039】

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を介して粉砕テーブル5が立設され、該粉砕テーブル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。前記粉砕テーブル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。

30

【0040】

前記粉砕テーブル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。

【0041】

前記粉砕テーブル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内部の前記粉砕テーブル5より上方は、分級室14となっている。

40

【0042】

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。前記粉砕テーブル5の周囲は1次空気20の吹き出し口16を形成するエアポート17となっている。

【0043】

前記ケーシング3の上側には石炭給排部18が設けられており、該石炭給排部18の中心部を貫通する様にパイプ状のシュート19が設けられ、該シュート19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19には石炭が供給され、供給された石炭は前記粉砕テーブル5上に落下する様になっている。

50

【 0 0 4 4 】

前記シュート 1 9 には分級機回転軸 2 1 が回転自在に外嵌され、該分級機回転軸 2 1 の中途部に分級器 2 2 が回転自在に設けられ、該分級器 2 2 は円周方向に所要ピッチで配設された短冊状のブレード 2 3 を有し、前記分級器 2 2 は前記分級機回転軸 2 1 を介し回転駆動部 2 4 によって回転される様になっている。

【 0 0 4 5 】

前記石炭給排部 1 8 には粉碎された微粉炭をボイラのバーナに送給する微粉炭送給管 2 5 が接続されている。

【 0 0 4 6 】

前記粉碎テーブル 5 は、主に平断面が円である粉碎テーブル本体 2 7 と、該粉碎テーブル本体 2 7 の上面にリング状に配設された前記テーブルセグメント 7 と、前記粉碎テーブル本体 2 7 の周囲に設けられた前記エアポート 1 7 と、前記粉碎テーブル本体 2 7 の上端中央に設けられたテーブルキャップ 2 8 を具備している。

10

【 0 0 4 7 】

前記粉碎テーブル本体 2 7 の中心部は中空 2 9 となっており、該中空 2 9 の上端を閉塞する様に前記テーブルキャップ 2 8 が設けられており、該テーブルキャップ 2 8 は前記粉碎テーブル本体 2 7 と一体に回転する様になっている。

【 0 0 4 8 】

前記テーブルキャップ 2 8 の周面には円周方向所定のピッチで、例えば 1 5 °ピッチで空気噴出ノズル 3 1 が設けられている。該空気噴出ノズル 3 1 は、前記粉碎テーブル本体 2 7 の回転中心を中心とした半径方向に向けられ、更に前記空気噴出ノズル 3 1 から噴出される空気は前記テーブルセグメント 7 の表面に沿う様に向けられている。又、前記空気噴出ノズル 3 1 の先端は、前記凹溝 6 の内周縁、或は内周縁の近傍に位置され、前記加圧ローラ 9 とは干渉しない様になっている。

20

【 0 0 4 9 】

前記粉碎テーブル本体 2 7 から前記テーブルキャップ 2 8 に掛渡って、空気分配路 3 2 が穿設され、該空気分配路 3 2 の一端は前記空気噴出ノズル 3 1 に連通すると共に他端は前記粉碎テーブル本体 2 7 の外周面に空気導入口 3 3 として開口している。該空気導入口 3 3 は円周方向に所定のピッチ、例えば 1 5 °ピッチで同一水平面内に開口している。

【 0 0 5 0 】

前記粉碎テーブル本体 2 7 に遮蔽板 3 4 が外嵌され、前記遮蔽板 3 4 は前記粉碎テーブル本体 2 7 に対して回転自在となっている。該遮蔽板 3 4 は前記空気導入口 3 3 と同一の高さに設けられ、前記ケーシング 3 の内壁から中心に向かって延出する棒状の支持部材 3 5 によって支持されている。

30

【 0 0 5 1 】

図 3 及び図 5 (A) に示される様に、前記遮蔽板 3 4 は、前記空気導入口 3 3 を覆う様に上下に所要幅を有する短円筒形状をしており、開口 3 6 が所定の等間隔で穿設されている。前記開口 3 6 は横長の矩形形状であり、前記空気導入口 3 3 を所要数、例えば 3 個、同時に開放する大きさを有し、前記開口 3 6 , 3 6 の間隔は、前記空気導入口 3 3 を所要数、例えば前記空気導入口 3 3 を 4 個同時に閉塞する大きさとなっている。

40

【 0 0 5 2 】

又、前記開口 3 6 は、前記加圧ローラ 9 の位置と関連付けられており、該加圧ローラ 9 を避けた位置、加圧ローラ 9 , 9 の間に位置する様に設けられている。

【 0 0 5 3 】

以下、前記縦型ローラミル 1 の作動について説明する。

【 0 0 5 4 】

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、粉炭の搬送媒体である 1 次空気 2 0 が導入された状態で、前記シュート 1 9 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 9 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。

50

【 0 0 5 5 】

該粉砕テーブル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に嚙込まれ粉砕され粉状となり、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、溢れた粉砕炭が前記吹出し口16を吹上がる1次空気20に乗って上昇する。

【 0 0 5 6 】

前記分級室14を上昇した粉炭は、前記分級器22で分級され、所定粒子以上の粉炭は前記粉砕テーブル5上に落下し、所定粒子以下の微粉炭が前記微粉炭送給管25より送出される。

【 0 0 5 7 】

又、前記粉砕テーブル本体27の回転により、前記遮蔽板34が前記粉砕テーブル本体27に対して相対回転し、前記空気導入口33が前記遮蔽板34によって開閉される。前記空気導入口33が前記開口36を通過する時は、該開口36が開放され、前記1次空気室13から1次空気20が前記空気導入口33、前記空気分配路32、前記空気噴出ノズル31を通過して前記凹溝6に向って噴出される。又、前記遮蔽板34が前記空気導入口33を閉塞する時は、前記空気噴出ノズル31からの空気の噴出が停止される。

10

【 0 0 5 8 】

前記加圧ローラ9によって粉砕され、前記凹溝6上に滞留していた微粉炭は、前記空気噴出ノズル31から吹付けられた空気によって、前記粉砕テーブル5の外側に吹飛ばされ、更に前記吹出し口16から吹上げられる前記1次空気20により上昇される。

【 0 0 5 9 】

従って、粉砕された微粉炭は直ちに、前記1次空気20によって上昇されるので、循環速度が増大し、竪型ローラミルの粉砕効率（出炭効率）が向上する。又、微粉炭が、前記凹溝6上に滞留しないので、圧密微粉炭層が形成されることがなく、加圧ローラ9の自励振動が抑制される。

20

【 0 0 6 0 】

又、粉砕層が薄くなりすぎると、自励振動が発生し易くなるが、前記開口36が所定間隔で設けられており、前記空気噴出ノズル31から噴出される空気は間欠的となり、空気の吹出し量が制限され、粉砕層が薄くなりすぎることが防止される。又、前記空気噴出ノズル31から噴出されることが間欠的になり、吹出し空気圧が脈動するので、噴出空気の攪拌作用が増大し、少ない空気量で微粉炭を効果的に吹飛ばすことができる。

30

【 0 0 6 1 】

更に、前記加圧ローラ9があるところでは、前記空気噴出ノズル31から空気を噴出しても効果がないので、前記加圧ローラ9に対応する部分では、前記空気導入口33を閉塞する様に前記遮蔽板34を製作してもよい。前記加圧ローラ9の部分で空気の噴出を抑制することで、空気の消費量を節約することができる。

【 0 0 6 2 】

図4は、第2の実施例を示している。図4中、図2中で示したものと同等のものには同符号を付してある。

【 0 0 6 3 】

第2の実施例では、遮蔽板34を粉砕テーブル5の内部に設けたものである。

40

【 0 0 6 4 】

粉砕テーブル5の側面に穿設した空気導入口33により、1次空気室13と中空29とを連通する。前記空気導入口33は、前記1次空気室13の1次空気20が前記中空29内に導入されればよいので、空気噴出ノズル31の数だけある必要はなく、又該空気噴出ノズル31から噴出される空気量が供給できる開口面積を有していればよく、例えば3箇所穿設されていればよい。

【 0 0 6 5 】

テーブルキャップ28には下端が開口する凹部が形成され、該凹部は前記中空29に連続した空間を形成する。前記テーブルキャップ28の周壁に円周方向所定のピッチで、例えば15°ピッチで分配口37が径方向に貫通され、該分配口37に空気噴出ノズル31

50

が設けられる。前記中空 29 及び前記分配口 37 は前記空気導入口 33 と前記空気噴出ノズル 31 とを連通する空気分配路として機能する。

【0066】

前記周壁内面に遮蔽板 34 が回転自在に内嵌される。該遮蔽板 34 には、図 3、図 5 (A) で示された開口 36 が穿設されている。前記遮蔽板 34 は、回転しない部位、例えばテーブル駆動装置 4 から立設された支持部材 38 によって支持され、前記テーブルキャップ 28 に対して相対回転する様になっている。

【0067】

粉碎テーブル本体 27 と一体に前記テーブルキャップ 28 が回転し、前記遮蔽板 34 が前記テーブルキャップ 28 に対して相対回転し、前記分配口 37 が前記遮蔽板 34 によ

10

【0068】

前記分配口 37 が前記開口 36 を通過する時は、該開口 36 が開放され、前記中空 29 から 1 次空気 20 が前記分配口 37、前記空気噴出ノズル 31 を通って前記凹溝 6 に向けて噴出される。又、前記遮蔽板 34 が前記分配口 37 を閉塞する場合は、前記空気噴出ノズル 31 からの空気の噴出が停止される。

【0069】

而して、前記凹溝 6 上に滞留していた微粉炭は、吹飛ばされ、更に吹出し口 16 から吹上げられる前記 1 次空気 20 により上昇される。又、圧密微粉炭層が形成されることがなく、加圧ローラ 9 の自励振動が抑制される。

20

【0070】

噴出される空気が脈動すること、又、間欠的な噴出で空気の消費が抑制されること等は第 1 の実施例と同様である。

【0071】

第 2 の実施例では、第 1 の実施例で設けた空気分配路 32 を省略できるので、構成が簡単となる。

【0072】

尚、上記第 1 の実施例に使用した遮蔽板 34 は、図 5 (B) に示す様に凸部 39、凹部 40 を交互に形成したものでもよい。該遮蔽板 34 では、該遮蔽板 34 の相対回転で、凸部 39 により空気導入口 33 又は分配口 37 が閉塞され、凹部 40 により空気導入口 33 又は分配口 37 が開放されることになる。

30

【0073】

又、図 5 (C) は、第 1 の実施例及び第 2 の実施例に用いられる他の遮蔽板 41 を示している。該遮蔽板 41 は前記遮蔽板 34 の他に更に副遮蔽板 42 を有している。該副遮蔽板 42 は前記遮蔽板 34 に外嵌され、該遮蔽板 34 に対して回転可能であると共にボルト等所要の固着具によって前記遮蔽板 34 に固定可能となっている。

【0074】

前記遮蔽板 34 は上記した様に開口 36 が穿設され、該開口 36 の周方向の長さは、隣接する開口 36 との間隔より短くなっている。又、前記副遮蔽板 42 には副開口 43 が穿設されており、該副開口 43 の大きさ、隣接する副開口 43 間のピッチは前記遮蔽板 34 と同様となっている。

40

【0075】

従って、前記副開口 43 が前記開口 36、36 との中間に位置する場合は、前記遮蔽板 41 の開口 36 は全閉となり (図 5 (C) の状態)、前記副開口 43 の中心が前記開口 36 の中心に合致する場合は、前記開口 36 は全開となる。

【0076】

前記縦型ローラミル 1 に供給される石炭の性状は、供給元によって種々異なり、石炭の性状により、粉碎状態、或は圧密微粉炭層が形成される状態も種々変化する。従って、微粉炭を掃出する為の空気の噴出位置は、石炭の性状に対応して変更できることが好ましい。前記遮蔽板 41 は、空気噴出ノズル 31 からの空気の噴出状態を可変できる様にしたも

50

のである。

【0077】

前記遮蔽板41の図5(C)状態(前記開口36が全閉の状態)では、前記空気噴出ノズル31からは空気は噴出されない。

【0078】

次に、前記副遮蔽板42を図5(C)に於いて時計方向に回転させると、前記開口36は図5(C)中、右側から開口していく。又、前記開口36の開口量は、前記副遮蔽板42の回転量で決定される。

【0079】

前記空気導入口33(図2参照)又は前記分配口37(図4参照)が前記開口36の開口部分を通過する際に前記空気導入口33と連通している前記空気噴出ノズル31から空気が噴出される。前記遮蔽板34と前記加圧ローラ9との関係は固定であるので、前記開口36の開口位置、開口量によって前記加圧ローラ9に関して、空気が噴出される空気噴出ノズル31が決定される。

10

【0080】

次に、前記副遮蔽板42を反時計方向に回転させると、前記開口36は図5(C)中、左側から開口していく。前記開口36の開口量は、前記副遮蔽板42の回転量で決定される。

【0081】

前記副遮蔽板42を時計方向に回転させた場合と、反時計方向に回転させた場合とでは、開口位置が最大で前記開口36の周方向の長さだけ異なる。即ち、前記副遮蔽板42の回転方向を変えることで、空気の噴出位置を変更することができる。又、前記開口36の開口量を調整することで、空気の噴出状態を変更することができる。

20

【0082】

図6により、第3の実施例を説明する。

【0083】

図6中、図4中で示したものと同等のものには同符号を付してある。

【0084】

粉碎テーブル5の側面に穿設した空気導入口33により、1次空気室13と中空29とを連通する。前記空気導入口33は、前記1次空気室13の1次空気20が前記中空29内に導入されればよいので、空気噴出ノズル31の数だけある必要はなく、又該空気噴出ノズル31から噴出される空気量が供給できる開口面積を有していればよく、例えば3箇所

30

【0085】

テーブルキャップ28には下端が開口する凹部が形成され、該凹部は前記中空29に連続した空間を形成する。前記テーブルキャップ28の周壁に円周方向所定のピッチで、例えば15°ピッチで分配口37が径方向に貫通され、該分配口37に空気噴出ノズル31が設けられる。

【0086】

粉碎テーブル本体27に遮蔽板34が外嵌され、前記遮蔽板34は前記粉碎テーブル本体27に対して回転自在、且つ昇降自在となっている。

40

【0087】

前記遮蔽板34は、図7に見られる様に前記空気導入口33を覆う様に上下に所要幅を有する短円筒形状をしており、前記遮蔽板34からは少なくとも3本、図示では4本の支持部材35が放射状に延出している。

【0088】

ケーシング3の前記粉碎テーブル本体27の外周面に対向する部分に、ブラケット45が取付けられ、該ブラケット45にエアシリンダ、油圧シリンダ等の直動型アクチュエータ46が設けられ、該アクチュエータ46のロッド47の上端に前記支持部材35の外端が連結されている。

50

【 0 0 8 9 】

前記アクチュエータ 4 6 の作動によって、前記遮蔽板 3 4 が上下動し、該遮蔽板 3 4 の上位置では該遮蔽板 3 4 が前記空気導入口 3 3 を閉塞し、前記遮蔽板 3 4 の下位置では前記空気導入口 3 3 が全開される様になっている。

【 0 0 9 0 】

又、前記ケーシング 3 又は前記粉碎テーブル 5 等、所要の位置には振動検出器 4 8 が設けられ、該振動検出器 4 8 の検出結果は制御装置 4 9 に入力される。該制御装置 4 9 は前記振動検出器 4 8 の検出結果に基づき前記アクチュエータ 4 6 の駆動を制御する様になっている。

【 0 0 9 1 】

以下、第 3 の実施例の作動について説明する。

【 0 0 9 2 】

先ず、前記制御装置 4 9 による前記アクチュエータ 4 6 の駆動の態様について説明する。

【 0 0 9 3 】

前記アクチュエータ 4 6 により前記遮蔽板 3 4 を上昇させた状態に保持することで、前記空気導入口 3 3 を閉塞することができる。この状態では、前記空気噴出ノズル 3 1 からは空気は噴出されない。自励振動が生じることなく、又微粉炭を空気の噴射でテーブルセグメント 7 上から掃出する必要がない場合である。

【 0 0 9 4 】

前記アクチュエータ 4 6 により前記遮蔽板 3 4 を降下させた状態に保持することで、前記空気導入口 3 3 は全開し、全ての前記空気噴出ノズル 3 1 から空気が噴出される。自励振動が発生し易い状況、或は自励振動が発生した場合の対応である。

【 0 0 9 5 】

前記アクチュエータ 4 6 を所定のサイクルで伸縮させる。前記遮蔽板 3 4 が昇降し、前記空気導入口 3 3 が前記所定のサイクルで開閉される。

【 0 0 9 6 】

前記空気導入口 3 3 が前記所定のサイクルで開閉されることで、前記空気噴出ノズル 3 1 からは同様のサイクルで噴出停止される。又、前記中空 2 9 がバッファとなるので、前記空気噴出ノズル 3 1 から噴出される空気の強さは、脈動することになる。噴出される空気が脈動することで、効果的に掃出作用が発揮され、空気の消費量が節約される。

【 0 0 9 7 】

前記振動検出器 4 8 からの信号が、前記制御装置 4 9 に入力されることで、粉碎時の振動状態が監視され、該制御装置 4 9 によって前記アクチュエータ 4 6 が上記した駆動態様に制御される。

【 0 0 9 8 】

先ず、前記遮蔽板 3 4 が上昇された状態に保持され、石炭の粉碎が行われる。

【 0 0 9 9 】

粉碎を行っている過程で、前記振動検出器 4 8 が自励振動を検出した場合は、前記アクチュエータ 4 6 により、前記遮蔽板 3 4 が降下され、前記空気導入口 3 3 が全開され、全ての前記空気噴出ノズル 3 1 から空気が前記テーブルセグメント 7 に向って噴出され、該テーブルセグメント 7 に形成された圧密微粉炭層が送出され、自励振動が抑制される。

【 0 1 0 0 】

自励振動が収ったら前記遮蔽板 3 4 を上昇させ、前記空気導入口 3 3 を閉塞して前記テーブルセグメント 7 への空気の噴射を停止される。

【 0 1 0 1 】

尚、自励振動の発生防止の為、所定の時間間隔で前記遮蔽板 3 4 を降下させ、前記空気噴出ノズル 3 1 より空気を噴出する様にしてもよい。

【 0 1 0 2 】

次に、自励振動が発生し易い状態となった場合は、前記アクチュエータ 4 6 を所定のサ

10

20

30

40

50

イクルで伸縮させ、前記遮蔽板 3 4 を所定のサイクルで昇降させ、前記空気導入口 3 3 を開閉する。前記空気噴出ノズル 3 1 からは噴出空気が脈動し、少ない空気量で効果的に微粉炭を掃出する。

【0103】

尚、前記制御装置 4 9 に予め前記アクチュエータ 4 6 の駆動パターンと供給石炭の性状との関連を登録しておき、前記制御装置 4 9 に供給する石炭の性状を入力することで、登録した駆動パターンに従って前記アクチュエータ 4 6 が制御される様にしてもよい。

【0104】

又、上記説明では前記遮蔽板 3 4 を前記粉碎テーブル 5 に外嵌して設けたが、図 6 に示す様に、前記空気導入口 3 3 を内側から開閉する様に前記粉碎テーブル 5 の内部に内嵌してもよく、或は前記分配口 3 7 を開閉する様に前記テーブルキャップ 2 8 に内嵌してもよい。

10

【0105】

又、第 3 の実施例に於いて、前記空気導入口 3 3 を複数、例えば 3 又は 4 とし、更に図 3 で示した遮蔽板 3 4 を用いることで、前記空気導入口 3 3 が前記開口 3 6 を通過する時のみ前記 1 次空気室 1 3 から前記中空 2 9 へ 1 次空気 2 0 が供給される。この為、供給が間欠的となり、前記空気噴出ノズル 3 1 から噴出される空気が脈動する。本変更例では、前記アクチュエータ 4 6 を用いず、全ての空気噴出ノズル 3 1 から噴出される空気を脈動させることができる。

【0106】

図 8 は、第 4 の実施例を示し、前記粉碎テーブル 5 の平断面図を示している。

20

【0107】

第 4 の実施例では、遮蔽板 3 4 を円周方向に所要等分（図示では 3 等分）し、分割して得られた遮蔽分割板 3 4 a , 3 4 b , 3 4 c をそれぞれアクチュエータ 4 6 に連結し、該アクチュエータ 4 6 によって半径方向に進退させる様構成したものである。

【0108】

前記遮蔽分割板 3 4 a , 3 4 b , 3 4 c を前進させると相互に密着し、リング状の遮蔽板 3 4 を形成すると共に空気導入口 3 3 を閉塞する。従って、空気噴出ノズル 3 1 への空気の供給が停止され、該空気噴出ノズル 3 1 から空気は噴出されない。

【0109】

前記アクチュエータ 4 6 により前記遮蔽分割板 3 4 a , 3 4 b , 3 4 c を後退させると、前記空気導入口 3 3 が開放され、前記空気噴出ノズル 3 1 から空気が噴出される。

30

【0110】

而して、第 4 の実施例に於いても、上記した第 3 の実施例と同様、前記空気噴出ノズル 3 1 からの空気の噴射の停止、連続噴射、所定時間毎の間欠噴射、脈動噴射等の駆動態様が実行できる。

【0111】

図 9 は、第 5 の実施例を示している。尚、主たる構成は、図 2 で示したものと同様であるので、図 2 を参照して説明する。

【0112】

第 5 の実施例に用いられる遮蔽板 5 1 は、図 3 で示された遮蔽板 3 4 と図 5 (A) で示された遮蔽板 3 4 とを上下に積上げ一体としたものである。即ち、前記遮蔽板 5 1 の上半部には開口 3 6 が所定の間隔で穿設され、下半部には開口がないものとなっている。

40

【0113】

前記遮蔽板 5 1 は、支持部材 3 5 を介してアクチュエータ 4 6 によって昇降され、又上下方向に高さの異なる 3 位置（図 9 中、a , b , c 位置）で停止可能となっている。

【0114】

即ち、前記アクチュエータ 4 6 は、前記遮蔽板 5 1 を前記空気導入口 3 3 に対し a 位置に停止、保持して（図 9 の状態）、前記開口 3 6 の部分だけ空気導入口 3 3 を開放し、前記遮蔽板 5 1 を一段上昇させ、b 位置に停止、保持して全ての前記空気導入口 3 3 を閉塞

50

し、或は二段上昇させ、c位置に停止、保持して全ての前記空気導入口33を全開することができる。

【0115】

而して、a位置とすれば、前記開口36に対応する位置の空気噴出ノズル31から空気を噴出することができ、又b位置とすることで、全ての空気噴出ノズル31からの空気の噴出を停止し、更にc位置とすることで全ての空気噴出ノズル31から空気を噴射することができる。

【0116】

更に、前記アクチュエータ46により、前記遮蔽板51をa位置、b位置間を所定のサイクルで上下させることで、前記開口36に対応する位置の空気噴出ノズル31から噴出させる空気を脈動させることができ、又前記遮蔽板51をb位置、c位置間を所定のサイクルで上下させることで、全ての空気噴出ノズル31から噴出させる空気を脈動させることができる。

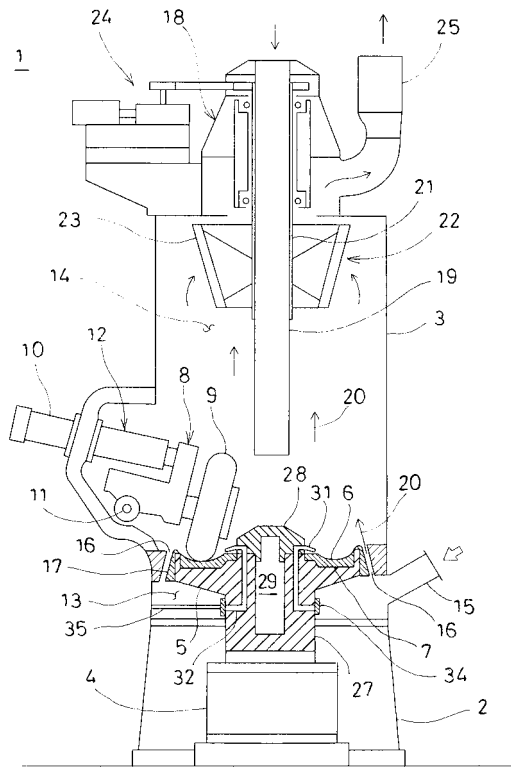
10

【符号の説明】

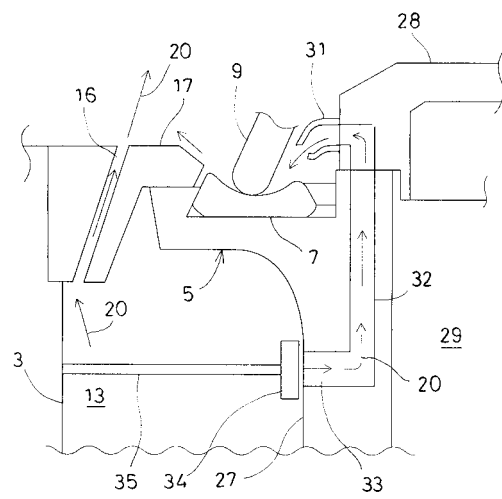
【0117】

1	縦型ローラミル	
2	基台	
3	ケーシング	
4	テーブル駆動装置	
5	粉砕テーブル	20
7	テーブルセグメント	
9	加圧ローラ	
13	1次空気室	
15	1次空気供給口	
20	1次空気	
27	粉砕テーブル本体	
28	テーブルキャップ	
29	中空	
31	空気噴出ノズル	
32	空気分配路	30
33	空気導入口	
34	遮蔽板	
35	支持部材	
36	開口	
37	分配口	
39	凸部	
46	アクチュエータ	
48	振動検出器	
49	制御装置	
51	遮蔽板	40

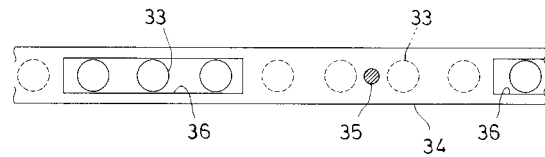
【 図 1 】



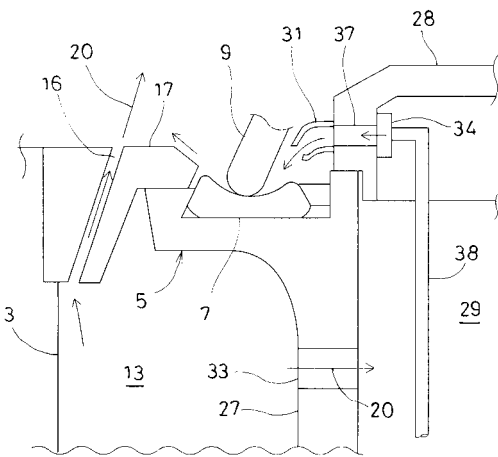
【 図 2 】



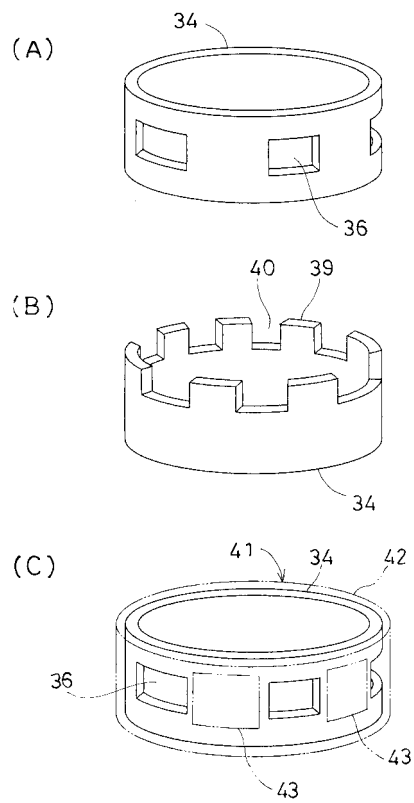
【 図 3 】



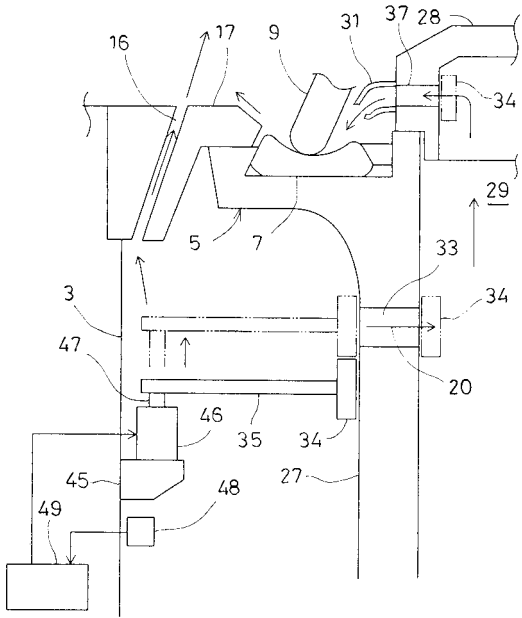
【 図 4 】



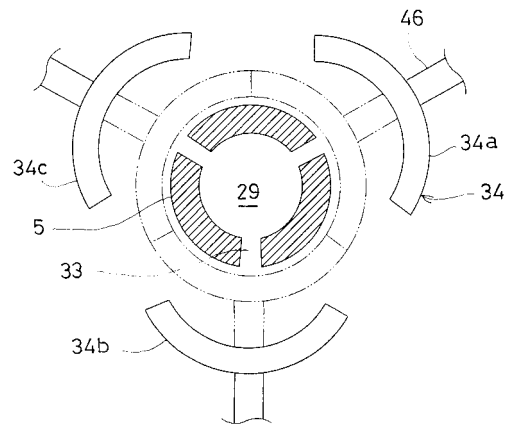
【 図 5 】



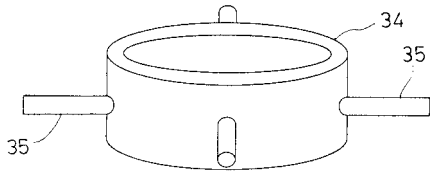
【 図 6 】



【 図 8 】



【 図 7 】



【 図 9 】

