

(19)

際事務局



(10) 国際公開番号

WO 2010/016168 A1

(43) 国際公開日

2010年2月11日(11.02.2010)

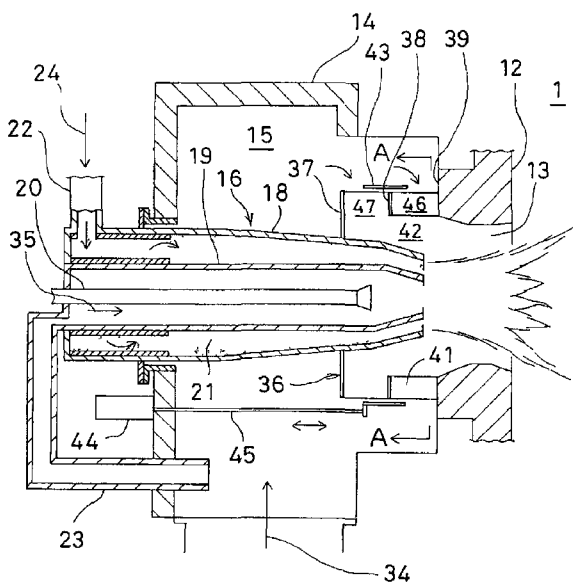
PCT

- (51) 国際特許分類
F23D 1/00 (2006 01) F23C 99/00 (2006 01)
 - (21) 国際出願番号 PCT/JP2009/001382
 - (22) 国際出願日 2009年3月27日(27 03 2009)
 - (25) 国際出願の言語 日本語
 - (26) 国際公開の言語 日本語
 - (30) 優先権データ
特願 2008-205735 2008年8月8日(08 08 2008) JP
 - (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について) 株式会社 I H I (IHI Corporation) [JP/JP], 〒1358710 東京都江東区豊洲三丁目1番1号 Tokyo (JP)
 - (72) 発明者; および
 - (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 田村雅人 (TAMURA, Masato) [JP/JP], 〒1358710 東京都江東区豊洲三丁目1番1号株式会社 I H I 内 Tokyo (JP) 渡辺真次 (WATANABE, Shinji) [JP/JP], 〒1358710 東京都江東区豊洲三丁目1番1号株式会社 I H I 内 Tokyo (JP)
 - (74) 代理人 特許業務法人 山田特許事務所 (patent firm YAMADA PATENT OFFICE), 〒1010047 東京都千代田区内神田三丁目5番3号 矢萩第二ビル Tokyo (JP)
 - (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能) AE, AG, AL, AM, Aの, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, Cの, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, Dの, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OのM, PG, PH, PL, PT, Rの, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW
 - (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能) ARIPO (BW, GH, GM, KE, L., MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), -L- ーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨ-ロ-ッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, Rの, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, Gの, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)
- 添付公開書類
- 国際調査報告 (条約第 21 条 (3))

(54) Title BURNER

(54) 発明の名称 バーナ

[図3]



(57) **Abstract** A burner mounted on the center axis of a burner throat (13) which is provided in a furnace wall (12) and having a secondary-air regulating device (36) which is mounted to the front end of a nozzle body (16) contained in a wind box (14). The secondary-air regulating device is provided with an end plate (37) for forming a circular tubular space (42), which has an open peripheral wall, between the end plate (37) and that side wall of the wind box which is on the center side of a furnace, a slide damper (43) for surrounding the circular tubular space and capable of sliding axially, air vanes (41) circumferentially arranged in the circular tubular space at predetermined intervals and swirling secondary air, and driving means (44, 45) for sliding the slide dampers.

(57) **要約** 炉壁 12 に設けられるバーナスロート 13 の中心軸上に設けられると共にwindボックス 14 に収納されるノズル本体 16 の先端部に2次空気調整装置 36 が設けられるバーナであって、前記2次空気調整装置は、前記windボックスの炉心側側面との間に、周面が開口する円筒状空間 42 を形成する端板 37 と、前記円筒状空間を囲繞し、軸心方向にスライド可能なスライドダンパ 43 と、前記円筒状空間の円周に沿って所定の間隔で設けられ2次空気に旋回を与える空気ベーン 41 と、前記スライドダンパをスライドさせる駆動手段 44, 45 を具備する。

WO 2010 1616 1

明 細 書

バーナ

技術分野

[0001] 本発明はボイラ火炉の壁面に設けられ、微粉炭、石油等の燃料を燃焼させるバーナに関するものである。

背景技術

- [0002] ボイラ火炉の壁面は伝熱管によつて構成され、又壁面には炉内で微粉炭、石油等の燃料を燃焼させるバーナが多数設けられている。
- [0003] 図「では、微粉炭を燃料とするボイラの概略を示している。
- [0004] 図中、「は石炭焼きボイラの火炉を示し、該火炉「の下部には複数段（図「では3段を示している）に微粉炭バーナ群2が配設されている。各微粉炭バーナ群2は壁面に沿って水平方向に所要数配設された微粉炭バーナ3を具備している。
- [0005] 前記微粉炭バーナ群2の上方（下流側）には所要段（図示では「段）のオーバエアポート群4が設けられている。各オーバエアポート群4は、水平方向に所要数配設されたオーバエアポート5によつて構成される。各オーバエアポート5は対応する前記微粉炭バーナ3の鉛直上方に位置する様に配設されている。
- [0006] 前記微粉炭バーナ群2には、燃焼用空気供給路6、7を介し燃焼用空気が供給される様になっている。更に、前記オーバエアポート群4には、前記燃焼用空気供給路6から分岐したオーバエアポート用空気燃焼路8を介して2段燃焼用の空気が前記オーバエアポート群4に供給される。又、前記微粉炭バーナ3には、微粉炭粉砕機（図示せず）から微粉炭が燃焼用空気と共に供給される様になっている。
- [0007] 前記火炉「に於いて、微粉炭が「段燃焼用空気と共に前記微粉炭バーナ群2より噴出され燃焼し、更に、前記オーバエアポート群4から2段燃焼用空気が噴出され、燃焼ガスが前記2段燃焼用空気と混合され、NO_xが還元さ

れると共に燃焼ガス中の固形未燃分（チャー）の燃焼が促進され、更にCOガスが燃焼する様になっている。

[0008] 又、前記微粉炭バーナ3に接続された燃焼用空気供給路7、前記オーバエアポート5に接続されたオーバエアポート用空気燃焼路8には、それぞれ風量調整用のダンパ9、10が設けられている。

[0009] 次に、図2に於いて従来のバーナの一例を微粉炭バーナ3に於いて説明する。

[0010] 図2中、1は火炉、2は該火炉1の炉壁を示している。

[0011] 該炉壁2にスロート3が設けられ、前記炉壁2の反火炉1側にウインドボックス4が取付けられ、該ウインドボックス4の内部に微粉炭バーナ3が前記スロート3と同心に設けられている。又、前記ウインドボックス4には前記燃焼用空気供給路7が接続されている。

[0012] 前記微粉炭バーナ3は、ノズル本体6と該ノズル本体6の先端部（炉内側の端部）を囲む様に設けられた2次空気調整装置7とを具備している。

[0013] 前記ノズル本体6は、同心に設けられた外筒ノズル8、内筒ノズル9、該内筒ノズル9の中心線上に配設されたオイルバーナ20を具備している。前記外筒ノズル8、前記内筒ノズル9の断面形状はそれぞれ円形であり、前記外筒ノズル8と前記内筒ノズル9間には中空筒状の空間で前記火炉1側端が開放された燃料導通空間21が形成される。

[0014] 前記外筒ノズル8の基部（前記反火炉1側の端部）には1次空気導入管22が、前記外筒ノズル8に接線方向から連通され、前記1次空気導入管22は微粉炭機（図示せず）に接続されている。1次空気導入管22を介して1次空気24及び該1次空気24に運搬された微粉炭が、前記燃料導通空間21に接線方向から流入し、該燃料導通空間21内部を旋回しながら該燃料導通空間21の先端から噴出される。

[0015] 又、前記内筒ノズル9の基部には3次空気導入管23の一端が開口し、該3次空気導入管23の他端は前記ウインドボックス4に開口し、該ウイ

ンドボックス「4に送給される燃焼用空気を取入れ、燃焼用補助空気即ち3次燃焼用空気として前記内筒ノズル「9に導いている。

[0016] 前記2次空気調整装置「7は、前記ノズル本体「6の先端部を収納する補助空気調整機構25と、該補助空気調整機構25の外側に同心多重に設けられた主空気調整機構26から構成されている。

[0017] 前記補助空気調整機構25は、先端に向かって縮径する第1空気ガイドダクト28と回転自在に多数設けられたインナ空気ベーン29とを有し、該インナ空気ベーン29はリンク機構（図示せず）を介して同期回動可能であり、空気流れに対する傾斜角を変更可能となっている。又、前記主空気調整機構26は先端に向かって縮径する第2空気ガイドダクト32と、円周等間隔で回転可能に多数設けられたアウト空気ベーン33とを有し、該アウト空気ベーン33は、前記インナ空気ベーン29と同様にリンク機構（図示せず）を介して同期回動可能であり、空気流れに対する傾斜角を変更可能となっている。

[0018] 尚、前記第2空気ガイドダクト32の先端は、前記スロート「3に連続し、前記第1空気ガイドダクト28の先端は前記炉壁「2の内壁面から後退した位置にあり、前記外筒ノズル「8、前記内筒ノズル「9の先端は前記第1空気ガイドダクト28の先端より更に後退した位置となっている。

[0019] 前記微粉炭バーナ3での燃焼について略述すると、前記「次空気24と共に微粉炭が前記「次空気導入管22より前記燃料導通空間21の基部に供給される。前記「次空気24は、前記燃料導通空間21を旋回しながら前記火炉「1に向かって流動し、又前記燃料導通空間21を通過する過程で縮流され、前記外筒ノズル「8の先端より噴出される。前記ウインドボックス「4には燃焼用補助空気である2次空気34が所要温度に昇温されて送給される。該2次空気34は前記アウト空気ベーン33により旋回流が与えられ、前記第2空気ガイドダクト32を介して前記「次空気24、前記微粉炭と共に前記火炉「1に噴出される。

[0020] 前記微粉炭は、前記火炉「1に噴出される過程で、前記燃料導通空間21で

巡回することで均一化され、前記2次空気34により昇温され、更に前記火炉「内からの輻射熱を受けて加熱される。加熱によって、微粉炭から揮発分が放出され、該揮発分に着火して、火炎が連続的に維持される。

[0021] 尚、前記第2空気ガイドダクト32に取込まれた前記2次空気34の一部は前記インナ空気ベーン29を介して前記第1空気ガイドダクト28内部に取込まれ、2次補助空気として噴出される。又、前記インナ空気ベーン29は、空気流れに対して傾斜しており、取込んだ一部の2次空気34に旋回流を与える。

[0022] 前記アウト空気ベーン33の風量調整、前記インナ空気ベーン29による旋回流の強さの調整、風量調整で前記2次空気34の供給量流れの状態が変化し、微粉炭の燃焼状態が調整される。

[0023] 又、前記2次空気34の一部は3次空気35として前記3次空気導入管23を介して前記内筒ノズル「9に導かれ、該内筒ノズル「9より噴出される。前記3次空気35が噴出されることで、微粉炭の燃焼状態が調整される。従って、前記2次空気34の調整、前記3次空気35の調整等により微粉炭の燃焼状態が最適となる様に調整される。

[0024] 上記した従来の微粉炭バーナ3では、前記アウト空気ベーン33、前記インナ空気ベーン29はそれぞれリンク機構で連結されているので、ガタツキなく、精度よく組立てるには部品の高い加工精度、更に熟練工による微妙な組立て調整が必要である。この為、製作コストが掛り、コストの低減が難しい。

[0025] 更に、リンク機構では経時的にガタが大きくなることが避けられず、前記インナ空気ベーン29、前記アウト空気ベーン33の傾斜角が設定当初に対して変化し、巡回強度が大き異ってしまう。又、風量、旋回流の強さを変更する為インナ空気ベーン29、アウト空気ベーン33の角度を変更する場合に、入力した角度と実際の変更量とが対応しない、或はベーンの角度変更タイムラグを生じる等の問題があった。この為、高精度に燃焼制御を行うことが難しくなることも考えられる。

[0026] 尚、バーナの一般的技術水準を示すものとしては、例えば特開昭58-127005号公報にとりあげられている。

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0027] 本発明は斯かる実情に鑑み、構造を簡素化して製作コストの低減を図ると共に空気ベーン角度の経時的変化を防止し、安定した旋回流が得られ、安定した燃焼を実現すると共に保守コストの低減を図るものである。

課題を解決するための手段

[0028] 本発明は、炉壁に設けられるバーナスロートの中心軸心上に設けられると共にウインドボックスに収納されるノズル本体の先端部に2次空気調整装置が設けられるバーナであって、前記2次空気調整装置は、前記ウインドボックスの炉心側側面との間に、周面が開口する円筒状空間を形成する端板と、前記円筒状空間を囲繞し、軸心方向にスライド可能なスライドダンパと、前記円筒状空間の円周に沿って所定の間隔で設けられ2次空気に旋回を与える空気ベーンと、前記スライドダンパをスライドさせる駆動手段を具備するバーナに係るものである。

[0029] 又本発明は、前記円筒状空間を軸心方向に仕切る仕切り板と、仕切られた小円筒状空間の少なくとも「つに円周方向に沿って所定の間隔で設けられ2次空気に旋回を与える前記空気ベーンとを設けたバーナに係るものである。

[0030] 又本発明は、前記小円筒状空間の内、前記空気ベーンが設けられていない小円筒状空間に圧損調整手段を設けたバーナに係るものである。

[0031] 又本発明は、前記スライドダンパの軸長は、少なくとも前記空気ベーンが設けられていない小円筒状空間を閉塞する長さを有しているバーナに係るものである。

[0032] 又本発明は、前記スライドダンパは、同心多重円状に設けられた複数の円筒体から構成され、該各円筒体は独立してスライド可能であるバーナに係るものである。

[0033] 又本発明は、前記スライドダンパは、前記複数の円筒体により前記円筒状

空間を閉塞可能であるバーナに係るものである。

[0034] 又本発明は、前記スライドダンパは、少なくとも3の円筒体から構成され、該各円筒体は独立してスライド可能であり、前記円筒状空間を任意の位置で、任意の幅で開口可能としたバーナに係るものである。

[0035] 又本発明は、前記円筒状空間は複数の仕切り板により、3以上の小円筒状空間に分割され、「つを除く小円筒状空間にそれぞれ前記空気ベーンが設けられ、該空気ベーンは小円筒状空間毎に傾斜角が異なるバーナに係るものである。

[0036] 又本発明は、前記ウインドボックスの炉心側側面と前記端板との間に掛渡って前記空気ベーンが設けられ、該空気ベーンは軸心方向に沿って傾斜角が変更されたバーナに係るものである。

[0037] 又本発明は、前記円筒状空間の中心部で前記ノズル本体の周囲に補助空気導入路が形成されると共に前記円筒状空間に隣接して補助円筒状空間が形成され、該補助円筒状空間は前記補助空気導入路に連通すると共に外周面が前記ウインドボックスに開口し、前記補助円筒状空間に該補助円筒状空間の円周に沿って所定の間隔で補助空気ベーンが設けられたバーナに係るものである。

[0038] 更に又本発明は、前記補助円筒状空間を囲繞し、スライド可能な補助スライドダンパを設け、該補助スライドダンパによつて前記補助円筒状空間の開口を調整可能としたバーナに係るものである。

発明の効果

[0039] 本発明によれば、炉壁に設けられるバーナスロートの中心軸心上に設けられると共にウインドボックスに収納されるノズル本体の先端部に2次空気調整装置が設けられるバーナであつて、前記2次空気調整装置は、前記ウインドボックスの炉心側側面との間に、周面が開口する円筒状空間を形成する端板と、前記円筒状空間を囲繞し、軸心方向にスライド可能なスライドダンパと、前記円筒状空間の円周に沿って所定の間隔で設けられ2次空気に旋回を与える空気ベーンと、前記スライドダンパをスライドさせる駆動手段を具備

するので、空気ベーンは固定的に設けられ、構造が簡単であり、又経時的なガタの発生がなく、製作コストの低減を図れると共に安定した旋回流が得られ、安定した燃焼が実現可能である。

- [0040] 又本発明によれば、前記円筒状空間を軸心方向に仕切る仕切り板と、仕切られた小円筒状空間の少なくとも「つに円周方向に沿って所定の間隔で設けられ2次空気に旋回を与える前記空気ベーンとを設けたので、旋回を与えた2次空気と旋回のない2次空気の風量を調整して混合させることで、旋回流の強さの調整が簡単な構造、簡単な作動により可能である。
- [0041] 又本発明によれば、前記小円筒状空間の内、前記空気ベーンが設けられていない小円筒状空間に圧損調整手段を設けたので、2次空気に旋回を与えた場合と旋回のない場合とでの圧損の差をなくすことができ、風量調整を簡素化できる。
- [0042] 又本発明によれば、前記スライドダンパの軸長は、少なくとも前記空気ベーンが設けられていない小円筒状空間を閉塞する長さを有しているので、供給する2次空気の旋回強さの調整が可能となる。
- [0043] 又本発明によれば、前記スライドダンパは、同心多重円状に設けられた複数の円筒体から構成され、該各円筒体は独立してスライド可能であるので、円筒状空間の開口状態の多様化が図れ、多様な空気調整が可能となる。
- [0044] 又本発明によれば、前記スライドダンパは、前記複数の円筒体により前記円筒状空間を閉塞可能であるので、2次空気の停止が可能であり、2次空気供給系のダンパを省略することができる。
- [0045] 又本発明によれば、前記スライドダンパは、少なくとも3の円筒体から構成され、該各円筒体は独立してスライド可能であり、前記円筒状空間を任意の位置で、任意の幅で開口可能としたので、多様な空気調整が可能となる。
- [0046] 又本発明によれば、前記円筒状空間は複数の仕切り板により、3以上の小円筒状空間に分割され、「つを除く小円筒状空間にそれぞれ前記空気ベーンが設けられ、該空気ベーンは小円筒状空間毎に傾斜角が異なるので、前記円筒状空間を任意の位置で、任意の幅で開口することで、2次空気の風量、旋

回強さの調整が可能である。

[0047] 又本発明によれば、前記ウインドボックスの炉心側側面と前記端板との間に掛渡って前記空気ベーンが設けられ、該空気ベーンは軸心方向に沿って傾斜角が変更されたので、前記円筒状空間を任意の位置で、任意の幅で開口することで、2次空気の風量、旋回強さの調整が可能である。

[0048] 又本発明によれば、前記円筒状空間の中心部で前記ノズル本体の周囲に補助空気導入路が形成されると共に前記円筒状空間に隣接して補助円筒状空間が形成され、該補助円筒状空間は前記補助空気導入路に連通すると共に外周面が前記ウインドボックスに開口し、前記補助円筒状空間に該補助円筒状空間の円周に沿って所定の間隔で補助空気ベーンが設けられたので、2次空気の中心部に補助空気の供給が可能となり、精度の高い燃焼制御が可能となる。

[0049] 更に又本発明によれば、前記補助円筒状空間を囲繞し、スライド可能な補助スライドダンパを設け、該補助スライドダンパによって前記補助円筒状空間の開口を調整可能としたので、補助空気量の調整が可能となり、より高精度の燃焼制御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

[0050] [図1] 石炭焼きボイラの概略説明図である。

[図2] 従来の微粉炭用バーナを示す概略断面図である。

[図3] 本発明の第1の実施例に係る微粉炭用バーナを示す概略断面図である。

[図4] 図3のA-A矢視図である。

[図5] 本発明の第2の実施例に係る微粉炭用バーナを示す概略断面図である。

[図6] 本発明の第3の実施例に係る微粉炭用バーナを示す概略断面図である。

[図7] 該第3の実施例に於ける作動であつて空気調整装置の全閉状態を示す説明図である。

[図8] 該第3の実施例に於ける作動であつて第1の実施例と同様な作動を示す説明図である。

[図9] 該第3の実施例に於ける作動であつて第1の実施例と同様な作動を示す

説明図である。

[図10]本発明の第4の実施例に係る微粉炭用バーナを示す概略断面図である。

[図11]該第4の実施例に於ける作動であつて空気調整装置の全開状態を示す説明図である。

[図12]該第4の実施例に於ける作動であつて空気調整装置の全閉状態を示す説明図である。

[図13]該第4の実施例に於ける作動であつて炉内側空気導入室の一部を開口した状態を示す説明図である。

[図14]該第4の実施例に於ける作動であつて炉内側空気導入室の他の一部を開口した状態を示す説明図である。

[図15]該第4の実施例に於ける作動であつて炉内側空気導入室の更に他の一部を開口した状態を示す説明図である。

[図16]該第4の実施例に於ける作動であつて炉内側空気導入室の別の一部を開口した状態を示す説明図である。

[図17]該第4の実施例に於ける作動であつて炉外側空気導入室を開口した状態を示す説明図である。

[図18]本発明の第5の実施例に係る微粉炭用バーナを示す概略断面図である。

[図19]該第5の実施例に於ける作動を示す説明図である。

符号の説明

[0051]	「	火炉
	1 2	炉壁
	1 4	ウインドボックス
	1 5	微粉炭バーナ
	1 6	ノズル本体
	1 8	外筒ノズル
	3 4	2次空気

3 6	空気調整装置
3 7	端板
3 8	仕切り板
3 9	炉壁外面
4 「	空気ベーン
4 2	円筒状空間
4 3	スライドダンパ
4 4	アクチュエータ
4 6	炉内側空気導入室
4 7	炉外側空気導入室
4 8	多孔部材
5 「	補助空気調整装置
5 3	補助空気調整用端板
5 4	補助円筒状空間
5 5	補助スライドダンパ
5 6	補助空気導入路

発明を実施するための最良の形態

[0052] 以下、図面を参照しつつ本発明の実施例を説明する。

[0053] 図3は第「の実施例を示し、本発明を微粉炭バーナに実施した場合を示している。

[0054] 尚、図中、図2中で示したものと同等のものには同符号を付し、その説明の詳細を省略する。

[0055] 微粉炭バーナ「5はウインドボックス「4に収納され、又ノズル本体「6の先端部を収納する様に空気調整装置3 6が設けられる。前記ウインドボックス「4を経て前記空気調整装置3 6の周囲から2次空気3 4が取込まれ、該2次空気3 4は前記空気調整装置3 6によって旋回流が与えられ、スロート「3に向って流出する。

[0056] 次に、図4を参照して前記空気調整装置3 6について説明する。

- [0057] 炉壁「2の炉壁外面（又はウインドボックス「4の炉心側側面）39から所要距離離れた位置に、端板37を外筒ノズル「8に取付ける。前記端板37は、前記ノズル本体「6の中心線と直交し、又該ノズル本体「6と同心の円板形状をしている。
- [0058] 前記炉壁外面39と前記端板37との間にリング状の仕切り板38が設けられ、該仕切り板38の外径は前記端板37と同径となっている。前記仕切り板38と前記炉壁外面39との間に空気ベーン4「が円周方向所定間隔で設けられ、該空気ベーン4「の内端は前記仕切り板38の内周円に合致するか、又は所要寸法だけ外周側に後退している。
- [0059] 前記空気ベーン4「は、円周等分割で且つ前記微粉炭バーナ「5の規模に対応し、「0枚～40枚程度の範囲で設けられ、前記空気ベーン4「の内端を通過する円の接線に対して傾斜角 θ で傾斜しており、傾斜角 θ は $25^{\circ} \pm 10^{\circ}$ の範囲で設定される。
- [0060] 尚、前記空気ベーン4「は、前記端板37と前記仕切り板38との間に設けられてもよい。
- [0061] 前記端板37は、前記炉壁外面39との間に前記外筒ノズル「8と同心の円筒状空間42を形成し、該円筒状空間42は外周面が開放され、前記ウインドボックス「4内部と連通し、前記円筒状空間42の外周部は前記仕切り板38によって炉内側空気導入室46と炉外側空気導入室47に仕切られ、前記炉内側空気導入室46と前記炉外側空気導入室47とは内周部で連通する。
- [0062] 前記円筒状空間42と同心であり、該円筒状空間42を囲繞する様に短円筒状のスライドダンパ43が設けられる。該スライドダンパ43の幅（軸長）は、少なくとも前記仕切り板38と前記端板37間の距離以上であり、該端板37、前記仕切り板38に嵌合し、摺動自在となっている。
- [0063] 前記ウインドボックス「4の外側面には、油圧シリンダ等のアクチュエータ44が設けられ、該アクチュエータ44はロッド45を介して前記スライドダンパ43に連結され、前記アクチュエータ44の駆動により、前記スラ

イ ドダンパ 4 **3** がスライドする様になっている。前記アクチュエータ 4 4、前記ロッド 4 5 は、前記スライドダンパ 4 **3** をスライドさせる為の駆動手段を構成する。

- [0064] 次に、第「の実施例の作動について説明する。
- [0065] 前記 2 次空気 3 4 に旋回を与えて燃焼に供する場合は、前記アクチュエータ 4 4 により、前記スライドダンパ 4 **3** を後退（反炉心側に移動）させ、前記端板 3 **7** と前記仕切り板 3 **8** 間を閉塞する。前記 2 次空気 3 4 は、前記空気ベーン 4 「を通過し、該空気ベーン 4 「を通過する過程で、旋回が与えられ、旋回流として前記スロート「3 に流出する。この状態では旋回強さは、最大となる。
- [0066] 前記 2 次空気 3 4 に旋回流を与えない場合は、前記アクチュエータ 4 4 により前記スライドダンパ 4 **3** を前進させ、該スライドダンパ 4 **3** により前記仕切り板 3 **8** と前記炉壁外面 3 **9** 間を閉塞する。前記 2 次空気 3 4 は、前記空気ベーン 4 「への流人が阻止され、前記炉外側空気導入室 4 **7**、前記円筒状空間 4 2 を経て旋回が与えられない状態で、前記スロート「3 に流出する。
- [0067] 前記 2 次空気 3 4 の旋回強さを調整する場合は、前記スライドダンパ 4 **3** を図 3 に示す様に、中間位置とし、前記炉内側空気導入室 4 **6** 及び前記炉外側空気導入室 4 **7** それぞれを部分的に開口する。
- [0068] 前記 2 次空気 3 4 の一部は前記炉内側空気導入室 4 **6** に流入し、残部は前記炉外側空気導入室 4 **7** に流入する。前記炉内側空気導入室 4 **6** に流入した 2 次空気 3 4 は、前記空気ベーン 4 「によって旋回流が与えられ、前記炉外側空気導入室 4 **7** に流入した 2 次空気 3 4 は旋回流が与えられずに前記炉内側空気導入室 4 **6** から流出する 2 次空気 3 4 と合流する。
- [0069] 旋回流のない 2 次空気 3 4 が合流することで、前記炉内側空気導入室 4 **6** からの 2 次空気 3 4 の旋回流の強さが相殺され、前記スロート「3 へは旋回強さが弱められた旋回流が供給される。
- [0070] 而して、前記スライドダンパ 4 **3** の位置を調整することで、旋回流最大が

ら旋回流なしの2次空気34を供給することができ、前記微粉炭バーナ「5の燃焼状態を調整することができる。

- [0071] 又、上記した微粉炭バーナ「5に於いて、前記空気ベーン4「は固定的に設けられており、該空気ベーン4「の傾斜角が経時的に変化することはない。更に、前記スライドダンパ43と前記ロッド45との連結箇所では可動部分はなく、経時的にガタが増大することもなく、前記アクチュエータ44が与える変位は正確に前記スライドダンパ43に伝達され、該スライドダンパ43の位置調整で、経時的に精度が低下することもない。
- [0072] 尚、上記第「の実施例に於いて、前記炉外側空気導入室47を省略し、前記空気ベーン4「を端板37と前記炉壁外面39間に設け、前記スライドダンパ43の軸長を前記炉内側空気導入室46の軸長と等しくし、前記スライドダンパ43の移動により開口量を調整し、2次空気34の供給風量を調整する様にしてもよい。
- [0073] 図5は、第2の実施例を示している。尚、図5中、図3中で示したものと同等のものには同符号を付し、説明を省略する。
- [0074] 第2の実施例では、前記炉外側空気導入室47が開口する周面に、パンチングメタル、網等の多孔部材48を設けたものである。
- [0075] 該多孔部材48を設けていない状態では、前記炉内側空気導入室46に流入した2次空気34は前記空気ベーン4「を通過することで圧力損失があり、前記炉外側空気導入室47に流入した2次空気34は無抵抗であるので、圧力損失はない。この為、前記炉内側空気導入室46を閉塞した場合と、前記炉外側空気導入室47を閉塞した場合とでは、供給風量に変化する。この為、スライドダンパ43による空気調整に合わせて、「次空気24の供給側で、送風流量の調整を行う必要がある。又は、2次空気34の供給側に設けた図示しない調整ダンパ（図「に示したダンパ9に相当）により、風量や圧力を調整する必要がある。
- [0076] 圧損調整手段である前記多孔部材48を設け、該多孔部材48による圧損を前記空気ベーン4「による圧損と同等とすることで、前記スライドダンパ

4 3 の位置に関わらず、空気調整装置 3 6 から送出される空気流量を所定の値に維持できる。

[0077] 図 6 は、第 3 の実施例を示している。尚、図 6 中、図 3 中で示したものと同等のものには同符号を付し、説明を省略する。

[0078] 第 3 の実施例では、前記スライドダンパ 4 3 を複数の円筒体で構成される分割構造とし、空気調整装置 3 6 の空気調整の多様化を図ったものである。尚、図示では 2 分割の場合を示している。

[0079] 前記スライドダンパ 4 3 は、第 1 スライドダンパ 4 3 a と第 2 スライドダンパ 4 3 b によって構成され、前記第 1 スライドダンパ 4 3 a と前記第 2 スライドダンパ 4 3 b とは多重円状に設けられ、相互に干渉することなく自在にスライド可能としたものである。又、前記第 1 スライドダンパ 4 3 a、前記第 2 スライドダンパ 4 3 b は、それぞれ第 1 アクチュエータ 4 4 a、第 2 アクチュエータ 4 4 b に連結され、前記第 1 アクチュエータ 4 4 a、前記第 2 アクチュエータ 4 4 b によって独立して駆動可能としたものである。

[0080] 次に、図 7 ~ 図 9 により第 3 の実施例の作動態様を説明する。

[0081] 前記第 1 スライドダンパ 4 3 a と前記第 2 スライドダンパ 4 3 b とを重畳させ、前記第 1 スライドダンパ 4 3 a と前記第 2 スライドダンパ 4 3 b とを同期させ、一体に移動させれば、第 3 の実施例と同様な作動が得られる（図 8、図 9 参照）。

[0082] 次に、前記第 1 スライドダンパ 4 3 a により炉内側空気導入室 4 6 を閉塞し、前記第 2 スライドダンパ 4 3 b により炉外側空気導入室 4 7 を閉塞することで、前記空気調整装置 3 6 を全閉状態とすることができる（図 7 参照）。

[0083] これは、該当する微粉炭バーナ 1 5 による燃焼を停止させた場合であり、前記空気調整装置 3 6 によって 2 次空気 3 4 の供給を停止することができる。

[0084] 前記空気調整装置 3 6 が 2 次空気供給停止機能を持つことで、図 1 中で示したダンパ 9 を省略することができ、設備の簡略化、制御系の簡素化が図れる

- 。
- [0085] 又、前記第「スライドダンパ43aと前記第2スライドダンパ43bとを部分的に重合させ、更に重合代を調整することで、前記炉内側空気導入室46、前記炉外側空気導入室47それぞれの開口面積の調整が行え、旋回強さの調整と供給風量の調整を合わせて行うことができる。
- [0086] 図「0は、第4の実施例を示している。尚、図「0中、図3中で示したものと同等のものには同符号を付し、説明を省略する。又、スライドダンパ43を駆動するアクチュエータ44については図示を省略する。
- [0087] 第4の実施例では、空気調整装置36の空気調整機能を更に多様化したものである。
- [0088] 第4の実施例に係る前記空気調整装置36では、円筒状空間42に仕切り板38a、38b、38cを設け、前記円筒状空間42を軸心方向に4等分し、炉内側空気導入室46a、46b、46c及び炉外側空気導入室47を形成したものである（図「1～図「7参照）。
- [0089] 又、前記炉内側空気導入室46a、46b、46cにはそれぞれ空気ベーン4「a、4「b、4「cを設け、該各空気ベーン4「a、4「b、4「cの傾斜角 α_a 、 α_b 、 α_c を、 $\alpha_a < \alpha_b < \alpha_c$ とし、炉外側に向って漸次傾斜角が大きく（旋回強さが小さく）なる様に設定したものである。
- [0090] 又、前記スライドダンパ43は3分割構造とし、前記円筒状空間42の「/4の軸長のスライドダンパ43a、43b、前記円筒状空間42の「/2の軸長のスライドダンパ43cから構成されている。
- [0091] 又、前記スライドダンパ43a、43b、43cは円周多重円構造で、相互に干渉することなく自在にスライド可能となっている。又、該スライドダンパ43a、43b、43cは、それぞれ個別にアクチュエータ（図示せず）に連結され、個々のアクチュエータの駆動により、独立してスライド可能としたものである。
- [0092] 図「1は空気調整装置36の全開状態を示し、前記スライドダンパ43a、43b、43cを全て前記空気調整装置36の開口部から後退させたもの

である。

[0093] 又、図「2は該空気調整装置36の全閉状態を示し、前記スライドダンパ43a、43bにより前記炉内側空気導入室46a、46bを閉塞し、前記スライドダンパ43cにより前記炉内側空気導入室46c、前記炉外側空気導入室47を閉塞したものである。

[0094] 図「3に示される様に、前記スライドダンパ43a、43bを前記スライドダンパ43cに重合させると、前記炉内側空気導入室46a、46bが開口され、前記空気ベーン4「a、4「bにより旋回が与えられた2次空気34がスロート「3に導入される。前記空気ベーン4「a、4「bとは傾斜角度が異なるので、該空気ベーン4「a、4「bによって与えられる2つの旋回強さの中間的な旋回強さを持つ2次空気34が前記スロート「3に導入される。

[0095] 又、前記スライドダンパ43a、43bを前記スライドダンパ43cに重合させたまま一体に炉内側に移動させ、前記炉内側空気導入室46a、46bを閉塞し、前記炉外側空気導入室47、前記炉内側空気導入室46cを開口すると、前記炉外側空気導入室47を経て旋回のない2次空気34と前記空気ベーン4「cで弱く旋回が与えられた2次空気34とが合流して前記スロート「3に導入される。

[0096] 図「4に示される様に、図「3の状態から前記スライドダンパ43a、43bの何れか一方（図示ではスライドダンパ43a）で、前記炉内側空気導入室46bを閉塞すると、前記炉内側空気導入室46aのみが開口され、前記空気ベーン4「aで最大の旋回が与えられた2次空気34が前記スロート「3に供給される。

[0097] 図「4の状態、前記スライドダンパ43aのみを後退させると、開口幅Wが拡大し、供給風量が増大する。

[0098] 図「5に示される様に、図「4の状態から前記スライドダンパ43aを前進させ、前記炉内側空気導入室46aを閉塞すると、前記炉内側空気導入室46bのみが開口され、前記空気ベーン4「bで2番目に強い旋回が与えら

れた2次空気34が前記スロート「3に供給される。

- [0099] 図「5の状態、前記スライドダンパ4**3b**、4**3c**を一体に後退させると、開口幅Wが拡大し、前記炉内側空気導入室4**6b**、及び前記炉内側空気導入室4**6c**の一部を通過した2次空気34が供給され、供給風量が増大する。
- [0100] 図「6に示される様に、図「5の状態から前記スライドダンパ4**3b**を前進させ、前記炉内側空気導入室4**6b**を閉塞し、前記スライドダンパ4**3c**を後退させて、前記炉内側空気導入室4**6c**を開口する。
- [0101] 2次空気34は前記炉内側空気導入室4**6c**に流入し、前記空気ベーン4「cにより旋回力が与えられて前記スロート「3に供給される。この場合、前記空気ベーン4「cの傾斜角は前記空気ベーン4「a、4「bの傾斜角に比べ大きい為、与えられる旋回力は最も小さい。
- [0102] 図「6の状態、前記スライドダンパ4**3c**を後退させ、或は前記スライドダンパ4**3b**を前進させると、或は、前記スライドダンパ4**3c**を後退させると共に前記スライドダンパ4**3b**を前進させると開口幅Wが拡大し、前記炉内側空気導入室4**6c**、及び前記炉内側空気導入室4**6b**、前記炉外側空気導入室4**7**の一部を通過した2次空気34が供給され、供給風量が増大する。
- [0103] 図「7に示される様に、図「6の状態から前記スライドダンパ4**3c**を前進させ、該スライドダンパ4**3c**により、前記炉内側空気導入室4**6c**、4**6b**を閉塞する様にすれば、前記炉外側空気導入室4**7**が開口する。
- [0104] 該炉外側空気導入室4**7**に流入した2次空気34は旋回を与えられることなく、前記スロート「3に供給される。
- [0105] この場合、供給風量を増大させたい場合は、前記スライドダンパ4**3c**を前進させ、前記炉内側空気導入室4**6c**の一部を開口する。一部の2次空気34が前記炉内側空気導入室4**6c**を通過し、前記空気ベーン4「cにより旋回を与えられ、前記炉外側空気導入室4**7**を通過した2次空気34に合流する。

- [0106] 尚、第4の実施例に於いて、前記仕切り板38a, 38b, 38cを取除き、端板37と炉壁外面39間に連続した空気ベーン41を掛渡して設け、該空気ベーン41を炉心側で傾斜角を小さく後退するに従って漸次角度を大きく、反炉心側で傾斜角が90°になる様に形成してもよい。又、前記スライドダンパ43の構造は、同一とする。
- [0107] 前記空気調整装置36の開口位置が異なることで、2次空気34は空気ベーン41の異なる傾斜角の部分を通過することになり、前記空気調整装置36の開口位置を変えることで、2次空気34の旋回強さを調整することができる。
- [0108] 又、第4の実施例では前記スライドダンパ43を3等分したが、4等分以上としてもよい。
- [0109] 図18は、第5の実施例を示している。尚、図18中、図3中で示したものと同等のものには同符号を付し、説明を省略する。
- [0110] 第5の実施例は、上記した実施例に補助空気調整装置51を追加したものである。該補助空気調整装置51について説明する。
- [0111] 外筒ノズル18の先端部に、該外筒ノズル18と同心に補助空気ガイドダクト52が設けられ、該補助空気ガイドダクト52の後端は端板37に取付けられている。前記補助空気ガイドダクト52は、円筒状空間42の中心部であり、前記外筒ノズル18の周囲に円筒状の補助空気導入路56を形成する。
- [0112] 前記端板37に対向して補助空気調整用端板53が設けられ、該補助空気調整用端板53と前記端板37との間には、前記円筒状空間42に隣接する補助円筒状空間54が画成され、該補助円筒状空間54の外周面は開口され、ウインドボックス14内部に連通している。
- [0113] 前記補助円筒状空間54を開閉する補助スライドダンパ55が、前記補助空気調整用端板53に摺動自在に嵌合されている。前記ウインドボックス14の外側面には、油圧シリンダ等のアクチュエータ59が設けられ、該アクチュエータ59はロッド57を介して前記補助スライドダンパ55に連結さ

れ、前記アクチュエータ59の駆動により、前記補助スライドダンパ55がスライドして前記補助円筒状空間54が開閉される様になっている。

[0114] 前記端板37と前記補助空気調整用端板53に掛渡って補助空気ベーン58が円周方向所定間隔で設けられる。該補助空気ベーン58は、前記空気ベーン4「と同様、円周等分割で且つ微粉炭バーナ「5の規模に対応し、「0枚~40枚程度の範囲で設けられ、前記補助空気ベーン58の内端を通過する円の接線に対して傾斜角 θ で傾斜しており、傾斜角 θ は $25^{\circ} \pm 10^{\circ}$ の範囲で設定される（図4参照）。

[0115] 次に、第5の実施例の作動について図「9を参照して説明する。

[0116] 図「9が示す状態は、空気調整装置36、前記補助空気調整装置5「の両方から燃焼用空気に旋回が与えられて供給される状態であり、スライドダンパ43は後退されて炉外側空気導入室47を閉塞し、前記補助スライドダンパ55も後退され、前記補助円筒状空間54が開口された状態となっている。

[0117] 炉内側空気導入室46に流入した2次空気34は前記空気ベーン4「を通過することで旋回を与えられ、旋回流として、スロート「3に送給される。

[0118] ここで、前記スライドダンパ43の位置を前進させることで、前記炉内側空気導入室46の一部が閉塞され、前記炉外側空気導入室47の一部が開放される。この状態では、無旋回流が前記炉内側空気導入室46からの旋回流に合流するので、旋回流が弱められる。

[0119] 2次空気34の空気は、前記補助円筒状空間54に流入し、前記補助空気ベーン58により旋回が与えられ、前記補助空気導入路56を経て前記空気調整装置36によって送給される2次空気34の内側から2次補助空気として噴出される。

[0120] ここで、前記補助スライドダンパ55の位置により、前記補助円筒状空間54の開口幅を調整でき、取込む2次空気34の風量、即ち2次補助空気の供給量を調整することができる。

[0121] 尚、前記2次補助空気の供給量を調整する必要がない場合は、前記補助ス

ライドダンパ55を省略してもよい。

[0122] 前記補助空気調整装置51に於いても、前記補助ライドダンパ55は固定して設けられ、前記ロッド57と前記補助ライドダンパ55との連結部には、可動部分がなく、経時的にガタが増大することもなく、前記アクチュエータ59が与える変位は正確に前記補助ライドダンパ55に伝達される。

[0123] 尚、本発明は、微粉炭バーナに限らず、石油等の燃料を燃焼させるバーナにも実施可能であることは言う迄もない。

産業上の利用可能性

[0124] 本発明のバーナは様々なボイラ火炉の壁面に適用できる。

請求の範囲

- [1] 炉壁に設けられるバーナスロートの中心軸心上に設けられると共にウインドボックスに収納されるノズル本体の先端部に2次空気調整装置が設けられるバーナであって、前記2次空気調整装置は、前記ウインドボックスの炉心側側面との間に、周面が開口する円筒状空間を形成する端板と、前記円筒状空間を囲繞し、軸心方向にスライド可能なスライドダンパと、前記円筒状空間の円周に沿って所定の間隔で設けられ2次空気に旋回を与える空気ベーンと、前記スライドダンパをスライドさせる駆動手段を具備するバーナ。
- [2] 前記円筒状空間を軸心方向に仕切る仕切り板と、仕切られた小円筒状空間の少なくとも「つに円周方向に沿って所定の間隔で設けられ2次空気に旋回を与える前記空気ベーンとを設けた請求項「のバーナ。
- [3] 前記小円筒状空間の内、前記空気ベーンが設けられていない小円筒状空間に圧損調整手段を設けた請求項2のバーナ。
- [4] 前記スライドダンパの軸長は、少なくとも前記空気ベーンが設けられていない小円筒状空間を閉塞する長さを有している請求項2のバーナ。
- [5] 前記スライドダンパは、同心多重円状に設けられた複数の円筒体から構成され、該各円筒体は独立してスライド可能である請求項「のバーナ。
- [6] 前記スライドダンパは、同心多重円状に設けられた複数の円筒体から構成され、該各円筒体は独立してスライド可能である請求項4のバーナ。
- [7] 前記スライドダンパは、前記複数の円筒体により前記円筒状空間を閉塞可能である請求項5のバーナ。
- [8] 前記スライドダンパは、前記複数の円筒体により前記円筒状空間を閉塞可能である請求項6のバーナ。
- [9] 前記スライドダンパは、少なくとも3の円筒体から構成され、該各円筒体は独立してスライド可能であり、前記円筒状空間を任意の位置で、任意の幅で開口可能とした請求項4又は請求項5又は請求項6又は請求項7又は請求項8のバーナ。
- [10] 前記円筒状空間は複数の仕切り板により、3以上の小円筒状空間に分割さ

れ、「つを除く小円筒状空間にそれぞれ前記空気ベーンが設けられ、該空気ベーンは小円筒状空間毎に傾斜角が異なる請求項「又は請求項2のバーナ。

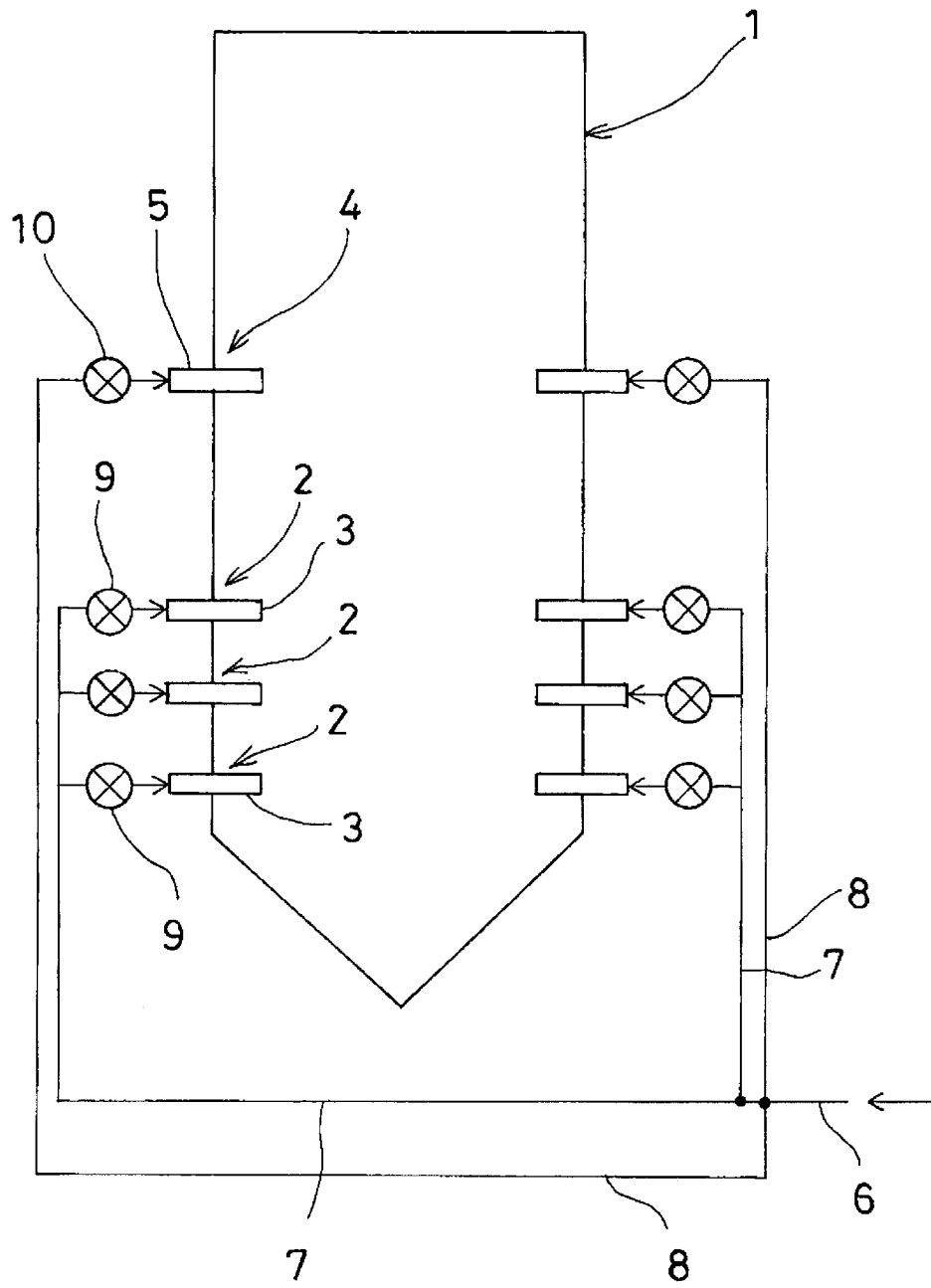
[11] 前記ウインドボックスの炉心側側面と前記端板との間に掛渡って前記空気ベーンが設けられ、該空気ベーンは軸心方向に沿って傾斜角が変更された請求項「のバーナ。

[12] 前記ウインドボックスの炉心側側面と前記端板との間に掛渡って前記空気ベーンが設けられ、該空気ベーンは軸心方向に沿って傾斜角が変更された請求項「0のバーナ。

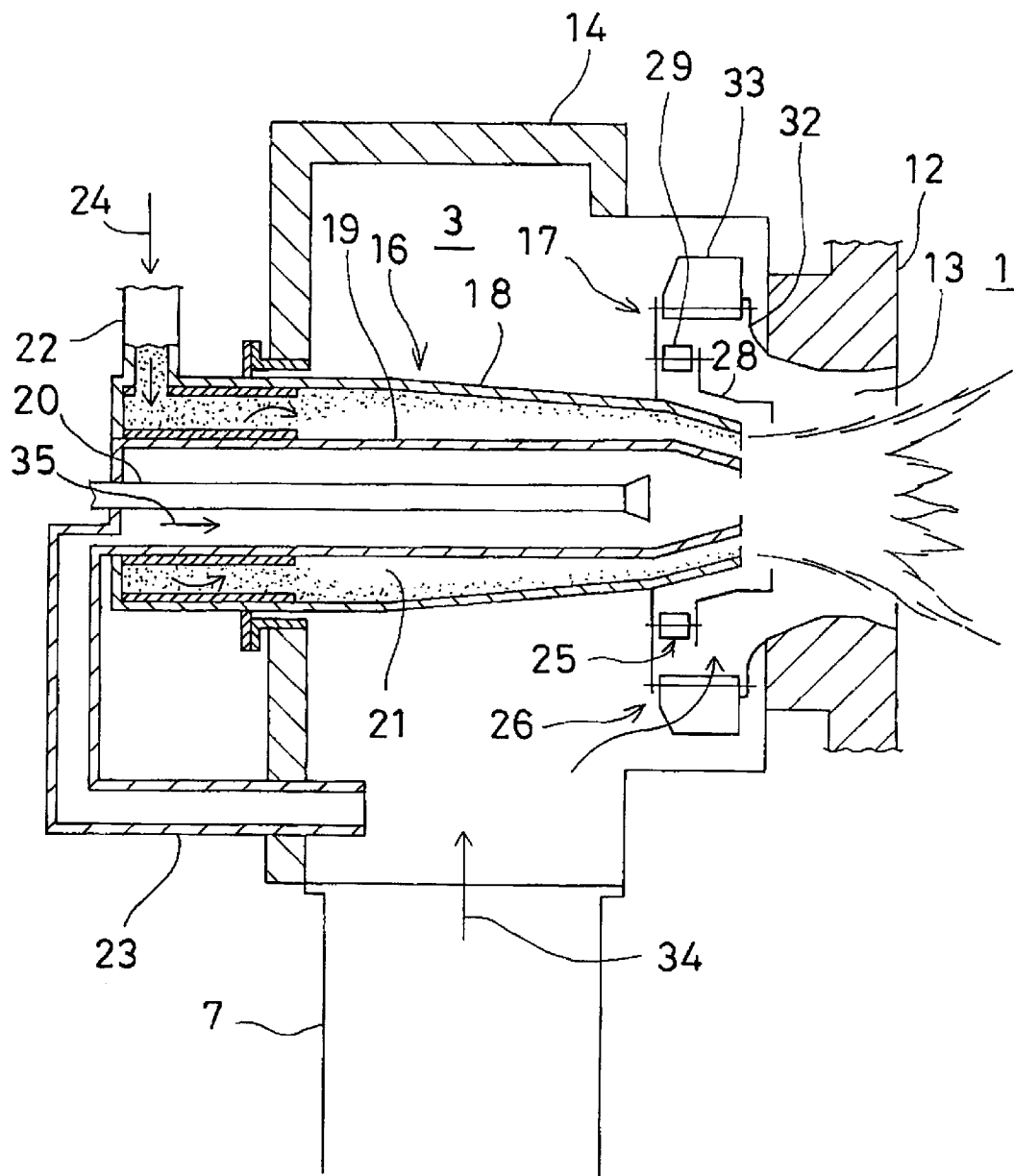
[13] 前記円筒状空間の中心部で前記ノズル本体の周囲に補助空気導入路が形成されると共に前記円筒状空間に隣接して補助円筒状空間が形成され、該補助円筒状空間は前記補助空気導入路に連通すると共に外周面が前記ウインドボックスに開口し、前記補助円筒状空間に該補助円筒状空間の円周に沿って所定の間隔で補助空気ベーンが設けられた請求項「又は請求項2のバーナ。

[14] 前記補助円筒状空間を囲繞し、スライド可能な補助スライドダンパを設け、該補助スライドダンパによって前記補助円筒状空間の開口を調整可能とした請求項「2のバーナ。

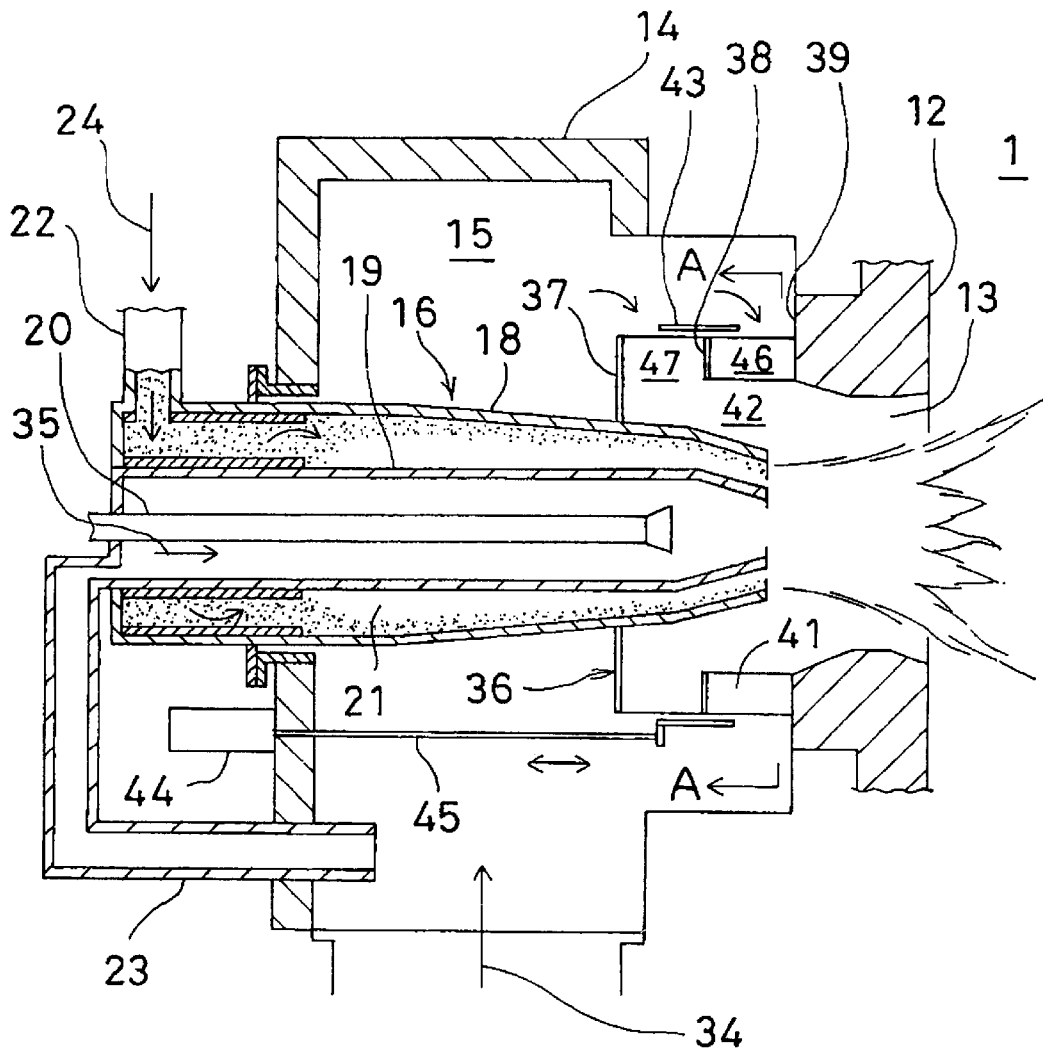
[図1]



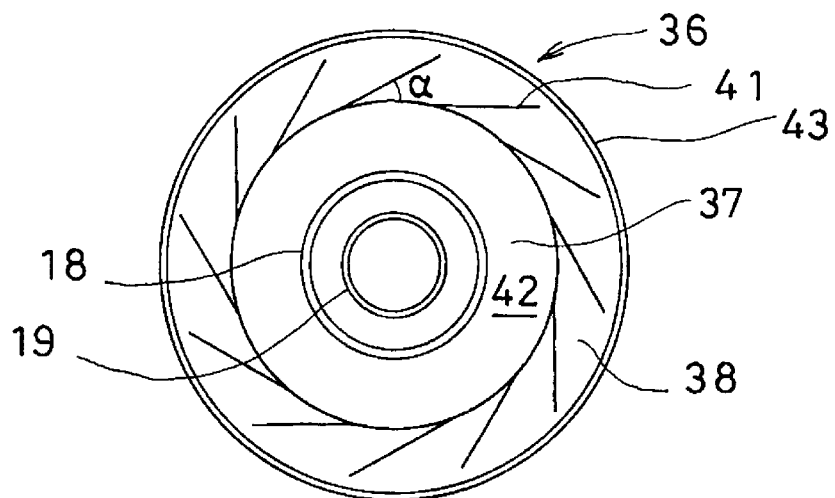
[図2]



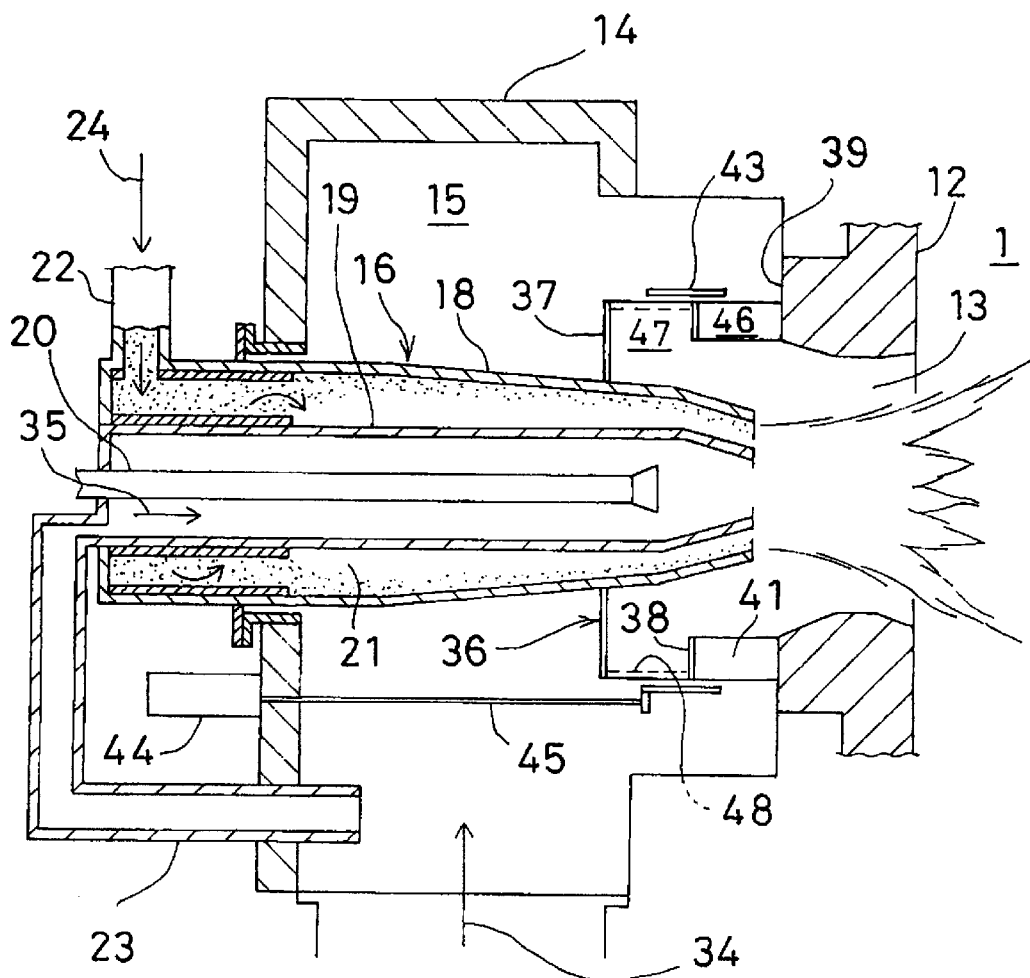
[図3]



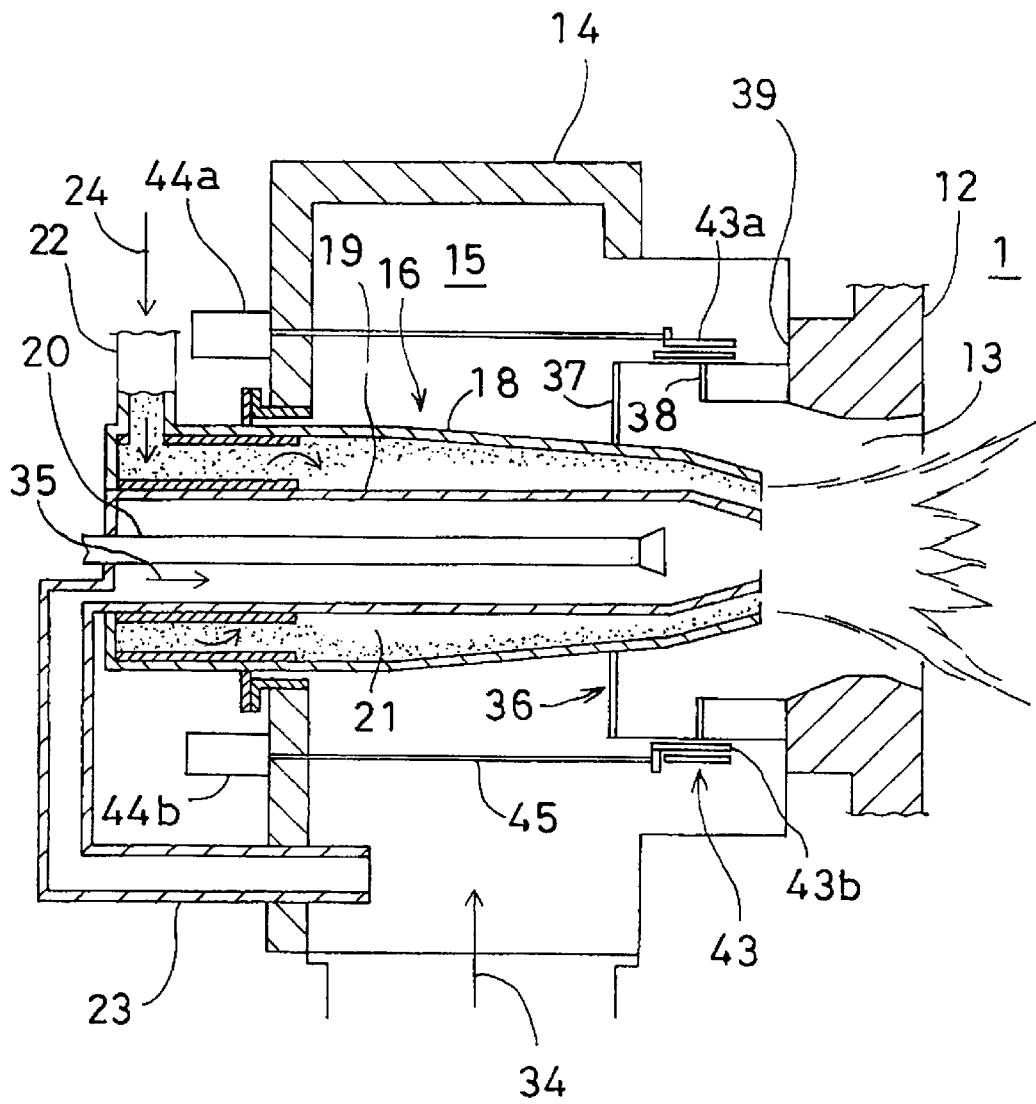
[図4]



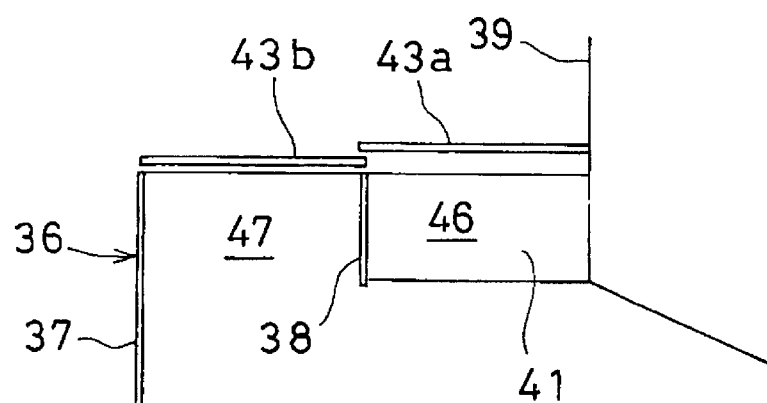
[図5]



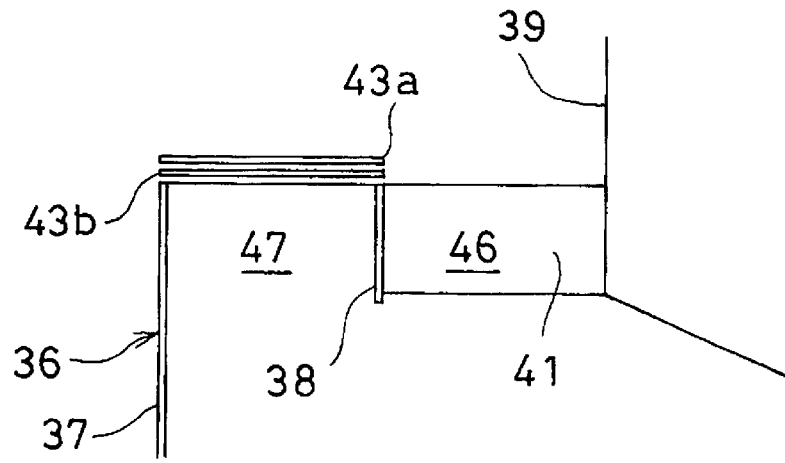
[図6]



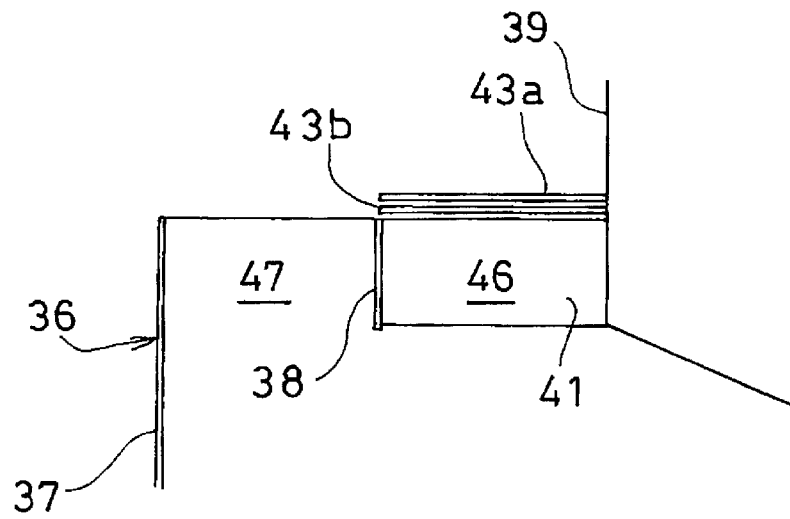
[図7]



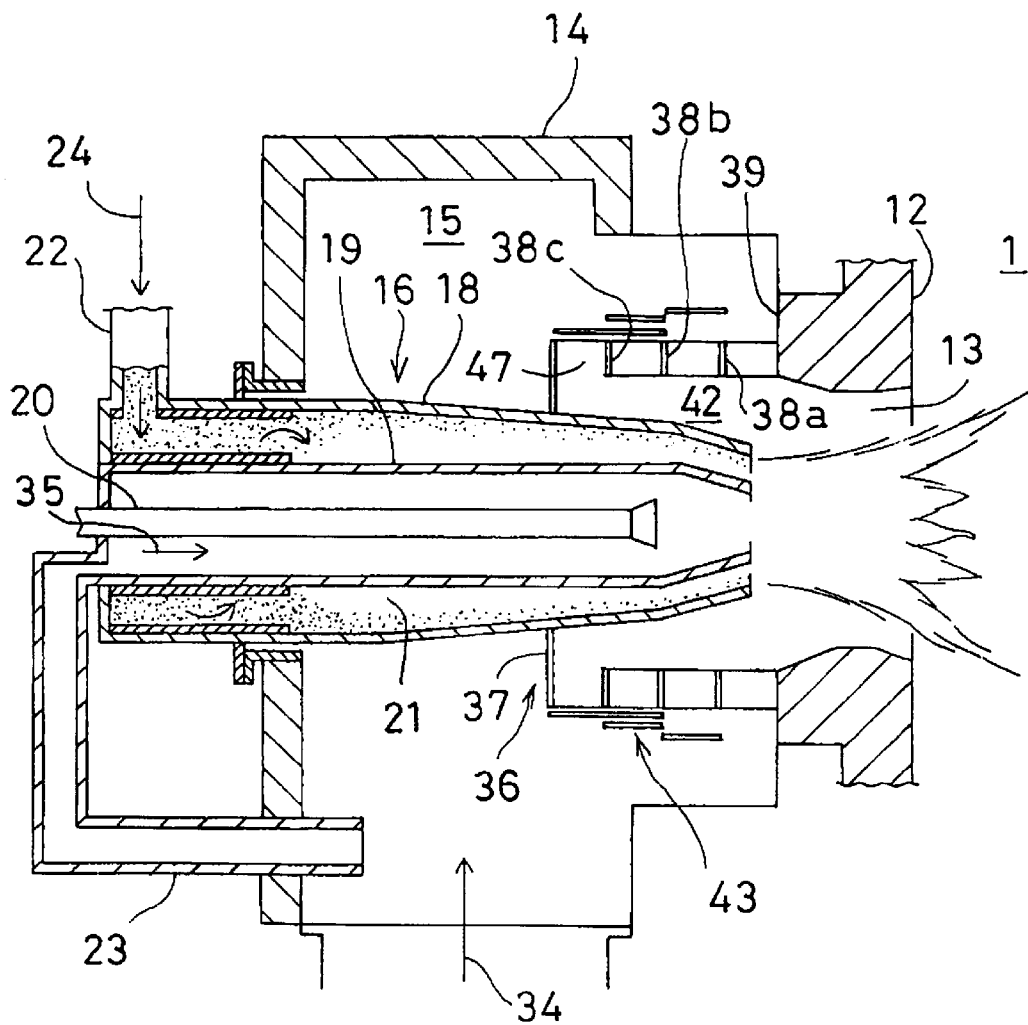
[図8]



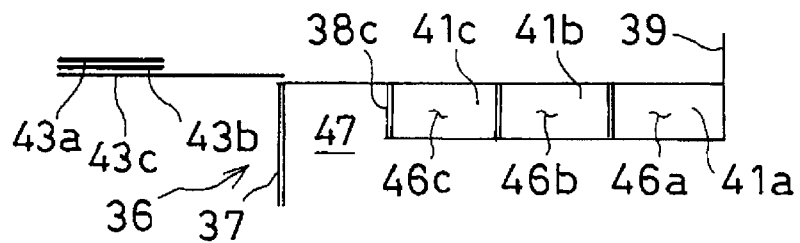
[図9]



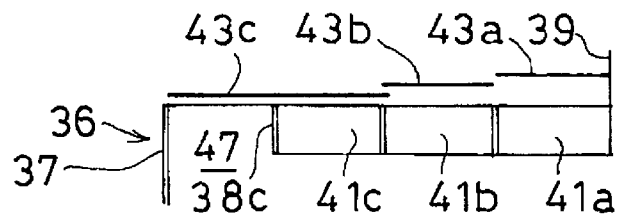
[図10]



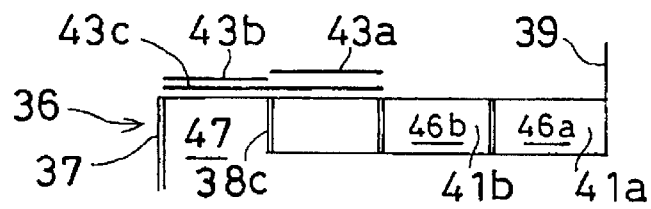
[図11]



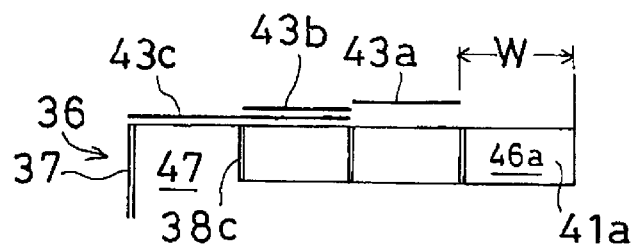
[図12]



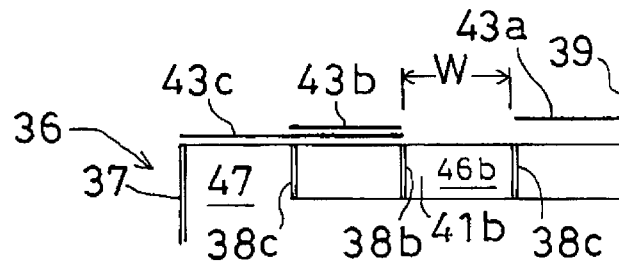
[図13]



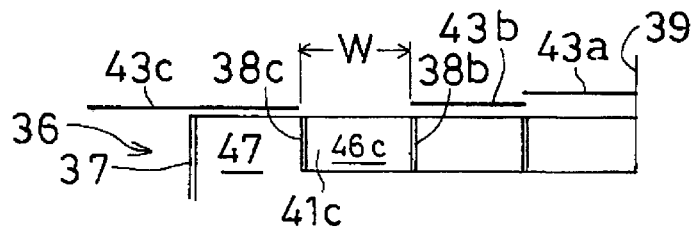
[図14]



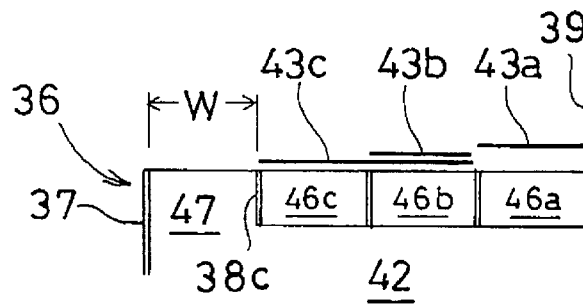
[図15]



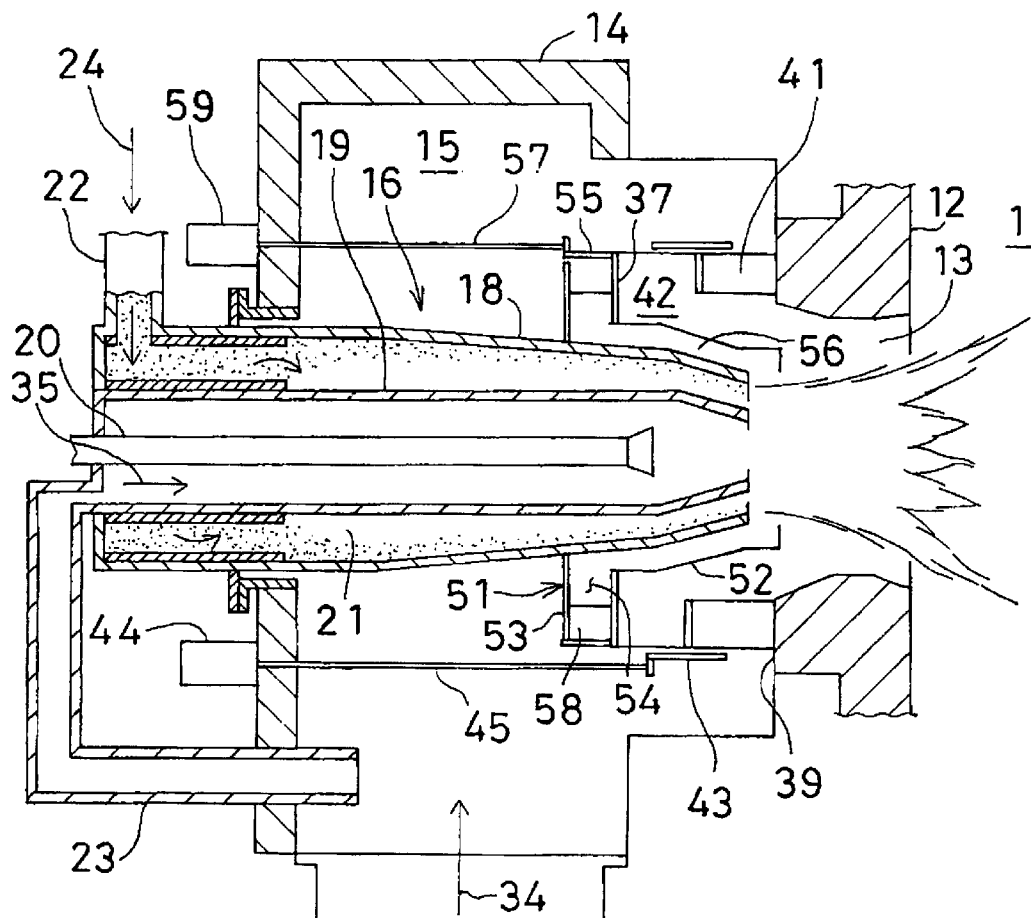
[図16]



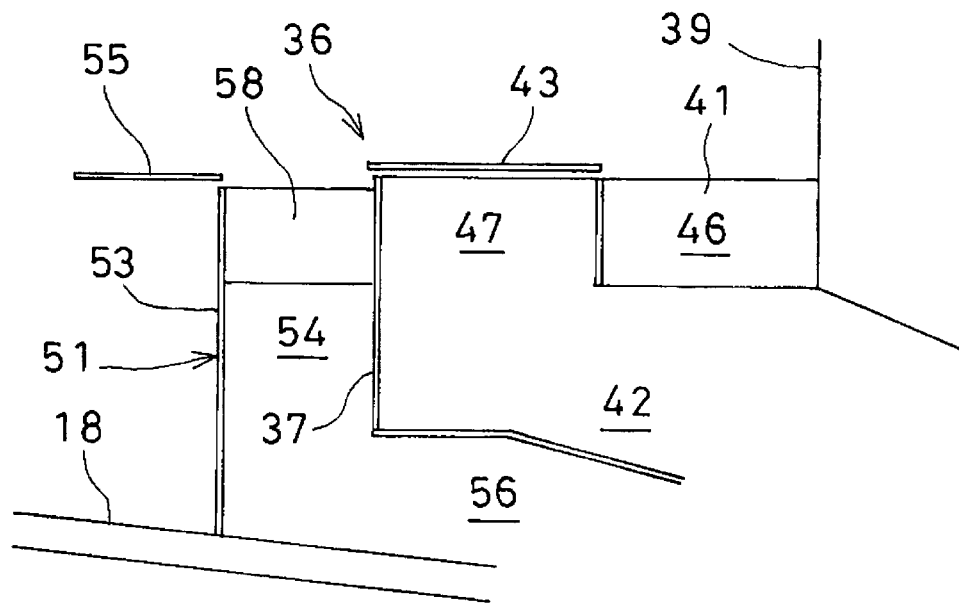
[図17]



[図18]



[図19]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/001382

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F23D1/00(2006.01)i, *F23C99/00*(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F23D1/00, F23C99/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 08-014510 A (Hitachi, Ltd.), 19 January, 1996 (19.01.96), Column 10, line 44 to column 13, line 3; Fig. 1 & US 5806443 A & EP 0690264 A2 & DE 69520526 D & CN 1127865 A	1-2, 5, 7, 13-14
A	JP 61-252412 A (Babcock-Hitachi Kabushiki Kaisha), 10 November, 1986 (10.11.86), Full text; all drawings (Family: none)	1-14
A	JP 61-272512 A (Babcock-Hitachi Kabushiki Kaisha), 02 December, 1986 (02.12.86), Full text; all drawings (Family : none)	1-14

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
04 June, 2009 (04.06.09)Date of mailing of the international search report
16 June, 2009 (16.06.09)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/001382

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2005-273973 A (Hitachi, Ltd.), 06 October, 2005 (06.10.05) , Full text; all drawings & US 2005/0211142 A1 & EP 1580486 A1 & CA 2496644 A1 & KR 2006/0042080 A & CN 1673620 A	1-14

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

IntCl F23D1/00 (2006.01)i, F23C99/00 (2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

IntCl F23D1/00, F23C99/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2009年
 日本国実用新案登録公報 1996-2009年
 日本国登録実用新案公報 1994-2009年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー ^ホ	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 08-014510 A (株式会社日立製作所) 1996.01.19, 第10欄44行-第13欄3行, 図1 & US 5806443 A & EP 0690264 A2 & DE 69520526 D & CN 1127865 A	1-2, 5, 7, 13-14
A	JP 61-252412 A (バブコソク日立株式会社) 1986.11.10, 全文, 全図 (7アミV-なし)	1-14
A	JP 61-272512 A (バブコソク日立株式会社) 1986.12.02, 全文, 全図 (7アミV-なし)	1-14

洋 C欄の続きにも文献が列挙されている。

ヴ パテントファミリーに関する別紙を参照。

ホ 引用文献のカテゴリー

- IA」特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの
- IE」国際出願日前の出願または特許であるか、国際出願日以後に公表されたもの
- IL」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
- IO」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- rp」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の役に公表された文献

- IT」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
- IX」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
- IY」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
- I&J」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

04.06.2009

国際調査報告の発送日

16.06.2009

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

山城 正機

3L 3726

電話番号 03-3581-1101 内線 3337

C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の テコトウ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2005-273973 A (株式会社日立製作所) 2005. 10. 06, 全文, 全図 & US 2005/0211142 A1 & EP 1580486 A1 & CA 2496644 A1 & KR 2006/0042080 A & CN 1673620 A	1-14