

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5491900号
(P5491900)

(45) 発行日 平成26年5月14日(2014.5.14)

(24) 登録日 平成26年3月7日(2014.3.7)

(51) Int. Cl. F 1
B 2 2 D 41/34 (2006.01) B 2 2 D 41/34 5 2 0
B 2 2 D 11/10 (2006.01) B 2 2 D 11/10 3 4 0 D

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2010-36759 (P2010-36759)	(73) 特許権者	000220767
(22) 出願日	平成22年2月23日 (2010.2.23)		東京窯業株式会社
(65) 公開番号	特開2011-173125 (P2011-173125A)		東京都港区港南2-16-2
(43) 公開日	平成23年9月8日 (2011.9.8)	(74) 代理人	100081776
審査請求日	平成25年1月21日 (2013.1.21)		弁理士 大川 宏
		(72) 発明者	水野 毅
			岐阜県多治見市大畑町3-1 東京窯業株式会社内
		(72) 発明者	八反田 浩勝
			岐阜県多治見市大畑町3-1 東京窯業株式会社内
		審査官	川村 健一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スライディングノズル装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

溶湯容器の底部の溶湯流出孔の周囲に、少なくとも二つのスライディングノズルをスライド可能に備えるスライディングノズル装置であって、

上面が前記溶湯容器の底部に当接されて前記溶湯流出孔に連通する通孔を備え下面がX-Y平面を形成するベースプレートと、

前記ベースプレートの下面に上部がスライド可能でありかつ前記ベースプレートの下面にY軸を挟んでプラスX平面とマイナスX平面にY軸に対して対称に配置された前記少なくとも二つのスライディングノズルと、

前記プラスX平面に配置されたスライディングノズルをマイナスX方向にスライドさせてそのノズル孔をY軸上に位置させる第1スライド手段と、

前記マイナスX平面に配置されたスライディングノズルをプラスX方向にスライドさせてそのノズル孔をY軸上に位置させる第2スライド手段と、

前記第1スライド手段或いは第2スライド手段でノズル孔がY軸上に位置するようにスライドさせられたスライディングノズルを、そのノズル孔がY軸に沿ってそのノズル孔が前記ベースプレートの通孔に連通する位置にスライドさせる第3スライド手段と、

を有することを特徴とするスライディングノズル装置。

【請求項2】

前記スライディングノズルがX軸と平行にスライドするように前記スライディングノズルをガイドするX方向ガイドを備える、請求項1に記載のスライディングノズル装置。

10

20

【請求項 3】

前記第 1 スライド手段或いは第 2 スライド手段でノズル孔が Y 軸上に位置するようにスライドさせられたスライディングノズルが Y 軸と平行にスライドするように前記スライディングノズルをガイドする Y 方向ガイドを備える、請求項 1 または 2 に記載のスライディングノズル装置。

【請求項 4】

前記ベースプレートの前記通孔は、X 軸と Y 軸との交点にあり、

前記少なくとも二つのスライディングノズルは、前記ベースプレートの下面に係合する上部に一对の背向する側面をもつ矩形状ノズルプレートを備え、

k が前記矩形状ノズルプレートの一方の背向する側面の間隔より大きい定数として、前記少なくとも二つのスライディングノズルは、そのノズル孔が $Y = k$ の直線上に位置し前記ノズルプレートの他方の背向する側面が Y 軸と平行となるように前記ベースプレートの下面に配置されている請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載のスライディングノズル装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、製鋼用のタンディッシュや取鍋等の溶湯容器の底部に設けられたスライディングノズルを交換するスライディングノズル装置に関する。

【背景技術】

20

【0002】

タンディッシュや取鍋等の溶湯容器の底部に形成された出鋼口には、熔融金属の出鋼量を制御するためのスライディングノズル装置が具備されている。

【0003】

従来のスライディングノズル装置（例えば、特許文献 1 参照）を図 6 に示す。収納鍋の底部 50 には、溶鋼の出鋼口 50a が設けられ、この出鋼口 50a には、中央に流出孔 60a を施した上ノズル 60 が取付けられている。そして、上ノズル 60 の下端部には、スライディングノズル装置 70 が取付けられている。

【0004】

スライディングノズル装置 70 は、上ノズル 60 の流出孔 60a と連通する通孔 71a が設けられたベースプレート 71 と、ベースプレート 71 の下面にスライド可能に取り付けられたスライディングノズル 72 と、スライディングノズル 72 をスライドさせるスライド手段 73 と、を備えている。スライディングノズル 72 は、ベースプレート 71 の下面にスライド可能に配置される通孔 721a が形成されたノズルプレート 721 と、ノズルプレート 721 の下方に配置されるノズル孔 723a が形成された下ノズル 723 とを備えている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開平 6 - 339757 号公報

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

スライディングノズル 72 は、出湯の度に通孔 721a、ノズル孔 723a の内壁が溶損したり、孔詰まりを起こしたりするので、定期的に或いはその都度交換される。上記従来のスライディングノズル装置の場合、出湯動作を停止してスライディングノズル 72 をベースプレート 71 から取り外し、新たなスライディングノズルを取り付ける必要があった。すなわち、従来のスライディングノズル装置 70 は、スライディングノズル 72 の交換に時間がかかり、出湯を長時間停止しなければならなかった。

【0007】

50

本発明は、以上のような従来技術の問題点に鑑み創案されたもので、スライディングノズルの交換を速やかに行うことができるスライディングノズル装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記の課題を解決するためになされた本発明は、溶湯容器の底部の溶湯流出孔の周囲に、少なくとも二つのスライディングノズルをスライド可能に備えるスライディングノズル装置であって、上面が前記溶湯容器の底部に当接されて前記溶湯流出孔に連通する通孔を備え下面がX-Y平面を形成するベースプレートと、前記ベースプレートの下面に上部がスライド可能でありかつ前記ベースプレートの下面にY軸を挟んでプラスX平面とマイナスX平面にY軸に対して対称に配置された前記少なくとも二つのスライディングノズルと、前記プラスX平面に配置されたスライディングノズルをマイナスX方向にスライドさせてそのノズル孔をY軸上に位置させる第1スライド手段と、前記マイナスX平面に配置されたスライディングノズルをプラスX方向にスライドさせてそのノズル孔をY軸上に位置させる第2スライド手段と、前記第1スライド手段或いは第2スライド手段でノズル孔がY軸上に位置するようにスライドさせられたスライディングノズルを、そのノズル孔がY軸に沿ってそのノズル孔が前記ベースプレートの通孔に連通する位置にスライドさせる第3スライド手段と、を有することを特徴とする(請求項1)。

10

【0009】

溶湯容器の底部の溶湯流出孔の周囲に、少なくとも二つのスライディングノズルをスライド可能に備えるので、スライディングノズルの交換を速やかに行うことができる。

20

【0011】

スライディングノズルがY軸に沿うようにスライドさせられるので、性能が低下或いは劣化したスライディングノズルを一カ所から排出することができる。その結果スライディングノズル装置を小型化できる。

【0012】

また、前記スライディングノズルがX軸と平行にスライドするように前記スライディングノズルをガイドするX方向ガイドを備えるとよい(請求項2)。

【0013】

スライディングノズルのノズル孔をY軸上に確実に位置させることができる。

30

【0014】

また、前記第1スライド手段或いは第2スライド手段でノズル孔がY軸上に位置するようにスライドさせられたスライディングノズルがY軸と平行にスライドするように前記スライディングノズルをガイドするY方向ガイドを備えるとよい(請求項3)。

【0015】

スライディングノズルをそのノズル孔が確実にY軸に沿うようにスライドさせることができる。

【0016】

また、前記ベースプレートの前記通孔は、X軸とY軸との交点にあり、前記少なくとも二つのスライディングノズルは、前記ベースプレートの下面に係合する上部に一对の背向する側面をもつ矩形状ノズルプレートを備え、kが前記矩形状ノズルプレートの一方向の背向する側面の間隔より大きい定数として、前記少なくとも二つのスライディングノズルは、そのノズル孔が $Y = k$ の直線上に位置し前記ノズルプレートの他方の背向する側面がY軸と平行となるように前記ベースプレートの下面に配置されているものとする(請求項4)。

40

【0017】

二つのスライディングノズルがベースプレートの通孔からkだけオフセットされているので、通孔と連通するスライディングノズルが $Y = k$ の直線上をスライドするスライディングノズルとの機械的な干渉がなくなる。その結果、通孔と連通するスライディングノズルのノズルプレートの一方向の背向する側面部をベースプレートに押し付ける加圧手段を備

50

えることができ、溶湯が隙間から漏れ出すことがない。

【発明の効果】

【0018】

溶湯容器の底部の溶湯流出孔の周囲に、少なくとも二つのスライディングノズルをスライド可能に備えるので、スライディングノズルの交換を速やかに行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】基本形態に係るスライディングノズル装置の概略側方視図である。

【図2】図1の上方視図である。

【図3】図2のD1 - D1線部分断面図である。

10

【図4】図2のD2 - D2線部分断面図である。

【図5】実施形態1に係るスライディングノズル装置の上方視図である。

【図6】実施形態2に係るスライディングノズル装置の上方視図である。

【図7】従来のスライディングノズル装置の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

本発明の基本形態を図面を参照して詳しく説明する。図1は、本基本形態に係るスライディングノズル装置の側方視図、図2は、下から上方を見上げた上方視図である。図3は、図2のD1 - D1線部分断面図、図4は図2のD2 - D2線部分断面図である。

【0021】

20

本基本形態のスライディングノズル装置1は、上面が溶湯容器の底部に当接されて溶湯流出孔に連通する通孔2aを備えるベースプレート2と、ベースプレート2の下面に上部がスライド可能に係合された二つのスライディングノズル3、4と、スライディングノズル3をそのノズル孔3aがベースプレート2の通孔2aに連通する位置にスライドさせる第1スライド手段5と、スライディングノズル4をそのノズル孔4aがベースプレート2の通孔2aに連通する位置にスライドさせる第2スライド手段6と、を備えている。

【0022】

第1スライド手段5、第2スライド手段6は、たとえば、空気圧や油圧のシリンダ装置あるいはモータ駆動装置で形成される。

【0023】

30

スライディングノズル3と4は、ベースプレート2の下面に係合する上部に一对の背向する側面をもつ矩形状ノズルプレート3b、4bを備えている。そして、スライディングノズル3、4の落下を防止し、一定の方向にスライドをガイドする固定ガイド9A、9B、9cと、可変ガイド10がベースプレート2に取り付けられている。

【0024】

固定ガイド9A、9B、9cは、図4に示すようにL字型断面をしており、スライディングノズル3、4のスライドを一定の方向にガイドすると共に、落下を防止することができる。

【0025】

可変ガイド10は、一端部がベースプレート2に枢支部10cを介して回転可能に軸支された断面L字型アーム10a(図3参照)、矢印A3方向にアーム10aを付勢する付勢手段(バネ)10b及びバネ10に対するストッパ10dを備えている。

40

【0026】

二つのスライディングノズル3、4は、図2に示すように、そのノズル孔3a、4aの中心とベースプレート2の通孔2aの中心が三角形ABCをなすように、配置されている。また、スライド手段5のスライド方向軸線5aとスライド手段6のスライド方向軸線6aが通孔2aの中心で直交するように構成されている。ノズル孔3a、4aの中心とベースプレート2の通孔2aの中心が三角形ABCをなすように、配置されているので、スライディングノズル装置1を小型化できる。

【0027】

50

次に、本基本形態のスライディングノズル装置 1 の動作を説明する。まず、スライディングノズル 3 をスライド手段 5 で矢印A1方向にスライドさせ、ノズル孔 3 a を通孔 2 a に一致させる。このとき、スライドの前半はノズルプレート 3 b の両側面が固定ガイド 9 A に係合し、後半は一方の側面がアーム 1 0 a に、前面が固定ガイド 9 c に係合する。

【 0 0 2 8 】

次に、通孔 2 a の位置にあるスライディングノズル 3 のノズル孔 3 a が詰まったら、スライド手段 6 でスライディングノズル 4 を矢印A2方向に押す。押す力を大きくすると、矢印A3方向に付勢されていたアーム 1 0 a が矢印A4方向に回動して通孔 2 a の位置にあったスライディングノズル 3 を矢印A2方向に押し出し、スライディングノズル 4 のノズル孔 4 a を通孔 2 a に一致させることができる。このとき、スライドの前半はノズルプレート 4 b の両側面が固定ガイド 9 B に係合し、後半は一方の側面が固定ガイド 9 c に、前面がアーム 1 0 a に係合する。

10

【 0 0 2 9 】

したがって、スライディングノズル 3 をスライド手段 5 で矢印A1方向にスライドさせることでノズル孔 3 a を通孔 2 a に一致させることができる。また、たとえば、スライディングノズル 3 のノズル孔 3 a が詰まったら、スライディングノズル 4 をスライド手段 6 で矢印A2方向にスライドさせて通孔 2 a の位置からスライディングノズル 3 を排除すると共に、スライディングノズル 4 のノズル孔 4 a を通孔 2 a に一致させることができる。

【 0 0 3 0 】

したがって、本基本形態のスライディングノズル装置 1 は、スライディングノズル 3 からスライディングノズル 4 に速やかに交換することができる。

20

(実施形態 1) 図 5 は、本実施形態に係るスライディングノズル装置を下から見上げた上方視図である。

【 0 0 3 1 】

本実施形態に係るスライディングノズル装置 1 A では、基本形態のスライディングノズル装置 1 において、ベースプレート 2 の下面が X - Y 平面を形成している。図 5 において X 軸と Y 軸との交点を原点とし、Y 軸より右側をプラス X 平面 2 b、左側をマイナス X 平面 2 c とすると、二つのスライディングノズル 3 と 4 は、ベースプレート 2 の下面に Y 軸を挟んでプラス X 平面 2 b とマイナス X 平面 2 c に X 軸に対してノズルプレート 3 b、4 b の側面 3 b1、4 b1 が平行に配置されている。また、第 1 スライド手段 5 がスライディングノズル 3 をマイナス X 方向 (矢印A3方向) にスライドさせてそのノズル孔 3 a を Y 軸上に位置させ、第 2 スライド手段 6 がスライディングノズル 4 をプラス X 方向 (矢印A4方向) にスライドさせてそのノズル孔 4 a を Y 軸上に位置させるように構成されている。そして、第 1 スライド手段 5 或いは第 2 スライド手段 6 でノズル孔 3 a 或いは 4 a が Y 軸上に位置するようにスライドさせられたスライディングノズル 3 或いは 4 を、そのノズル孔 3 a 或いは 4 a が Y 軸に沿うように矢印A5方向にスライドさせる第 3 スライド手段 7 を備えている。

30

【 0 0 3 2 】

また、本実施形態に係るスライディングノズル装置 1 A は、スライディングノズル 3、4 を X 軸と平行にスライドさせる X 方向ガイド 5 a、6 a を備えている。X 方向ガイド 5 a、6 a は、L 字型断面をしており、X 軸と平行にガイドすると共に、スライディングノズル 3、4 の脱落を防止している。

40

【 0 0 3 3 】

二つのスライディングノズル 3、4 は、そのノズル孔 3 a、4 a の中心と Y 軸上にあるベースプレート 2 の通孔 2 a の中心が X 軸と平行な直線 X1 上に位置するように配置されている。また、第 1 スライド手段 5 のスライド方向 (矢印A3方向) と、第 2 スライド手段 6 のスライド方向 (矢印A4方向) は、X 軸と平行であり、第 3 スライド手段 7 のスライド方向 (矢印A5方向) は、Y 軸と平行である。したがって、スライディングノズル 3 をスライド手段 5 で矢印A3方向にスライドさせることでノズル孔 3 a を通孔 2 a に一致させることができる。また、たとえば、スライディングノズル 3 のノズル孔 3 a が詰まったら、通孔 2 a に

50

一致したスライディングノズル 3 をスライド手段 7 で矢印 A5 方向にスライドさせて通孔 2 a の位置から排除する。次に、スライディングノズル 4 をスライド手段 6 で矢印 A4 方向にスライドさせることでスライディングノズル 4 のノズル孔 4 a を通孔 2 a に一致させることができる。

【 0 0 3 4 】

なお、通孔 2 a に一致させられたスライディングノズル 3 或いは 4 は図示しない加圧手段で上方（紙面の裏側）に押し付けられている。

【 0 0 3 5 】

本実施形態のスライディングノズル装置 1 A では、スライディングノズルが Y 軸に沿うように矢印 A5 方向にスライドさせられるので、性能が低下したスライディングノズルを一カ所から排出することができる。その結果スライディングノズル装置を小型化できる。

10

【 0 0 3 6 】

また、本実施形態のスライディングノズル装置 1 A は、X 方向ガイド 5 a、6 a を備えているので、スライディングノズル 3、4 のノズル孔 3 a、4 a を通孔 2 a に確実に一致させることができる。

（実施形態 2）図 6 は、本実施形態に係るスライディングノズル装置を下から見上げた上方視図である。

【 0 0 3 7 】

本実施形態のスライディングノズル装置 1 B は、実施形態 2 のスライディングノズル装置 1 A と以下の点が異なる。すなわち、スライディングノズル装置 1 A では、ベースプレート 2 の通孔 2 a が二つのスライディングノズル 3、4 のノズル孔 3 a、4 a を結ぶ直線 X 1（X 軸と平行）と Y 軸との交点にあったが（図 3 参照）、スライディングノズル装置 1 B では、図 6 に示すように、通孔 2 a が X 軸と Y 軸の交点（原点）にある。

20

【 0 0 3 8 】

また、各スライディングノズル 3、4、8 の X 軸に平行な側面 3 b1 と 3 b2、4 b1 と 4 b2、8 b1 と 8 b2 の間隔を d とするとき、二つのスライディングノズル 3、4 のノズル孔 3 a、4 a を結ぶ直線 X 1（X 軸と平行）が、 $Y = k$ と表される。ここで、 $k > d$ である。

【 0 0 3 9 】

また、X 方向ガイド 5 b が可変ガイド 5 c に、X 方向ガイド 6 b が可変ガイド 6 c に変更されている。

30

【 0 0 4 0 】

また、通孔 2 a と連通する位置にスライドされたスライディングノズル 8 の Y 軸に平行な側面部 8 b3 を上方（ベースプレート 2 の下面）に押し付ける一対の加圧手段 9 を備えている。

【 0 0 4 1 】

可変ガイド 5 c は、一端部がベースプレート 2 に枢支部 5 c3 を介して回転可能に軸支されたガイド板 5 c1 と矢印 A6 方向にガイド板 5 c1 を付勢する付勢手段（バネ）5 c2 とを備えている。同様に、可変ガイド 6 c は、一端部がベースプレート 2 に枢支部 6 c3 を介して回転可能に軸支されたガイド板 6 c1 と矢印 A7 方向にガイド板 6 c1 を付勢する付勢手段（バネ）6 c2 とを備えている。

40

【 0 0 4 2 】

加圧手段 9 は、Y 軸に平行な軸 9 b に回転可能に軸支された独立した複数のアーム状の加圧板（鍵盤）9 a を備えている。加圧板 9 a のスライディングノズル 8 から遠い一方の端部 9 a1 を、図示しない加圧装置で下方（図 6 で紙面に対して上向き）に加圧して押し下げることで加圧板 9 a の他方の端部 9 a2 が上方（図 6 で紙面に対して下向き）に押し上げられ、スライディングノズル 8 のノズルプレート 8 b がベースプレート 2 に押し付けられる。なお、図示しない加圧装置は、たとえば、空気圧、油圧、バネ等のシリンダ装置あるいはモータ駆動装置で形成される。

【 0 0 4 3 】

本実施形態のスライディングノズル装置 1 B は、二つのスライディングノズル 3、4 が

50

ベースプレート2の通孔2aからkだけオフセットされているので、通孔2aと連通するスライディングノズル8が、 $Y = k$ の直線X1上をスライドするスライディングノズル3、4との機械的な干渉がなくなる。その結果、通孔2aと連通するスライディングノズル8のノズルプレート8bの一方の背向する側面部8b2をベースプレート2に押し付ける加圧手段9を備えることができ、溶湯が隙間から漏れ出すことが抑制される。

【0044】

次に、本実施形態のスライディングノズル装置1Bの動作を、たとえば、通孔2aと連通するスライディングノズル8のノズル孔6aが溶損して大きくなったために新しいスライディングノズルと交換する場合について説明する。

【0045】

先ず、スライディングノズル3をスライド手段5で $Y = k$ の直線X1上を矢印A3方向にスライドさせ、ノズル孔3aをY軸上に位置させる。このとき、スライディングノズル3のノズルプレート3bの一方の側面3b1はX方向ガイド5bとスライド手段7の当接板7aとでガイドされ、他方の側面3b2はガイド板5c1、6c1でガイドされる。

【0046】

次に、加圧手段9によるスライディングノズル8の加圧を継続しながら、ノズル孔3aがY軸上に位置しているスライディングノズル3をスライド手段7でY軸方向(矢印A5方向)に押す。押す力が大きくなると、実線矢印A6、A7方向に付勢されていたガイド板5c1、6c1が点線矢印A8、A9方向に回動してY方向ガイドとして機能するようになる。したがって、ノズル孔3aがY軸上に位置していたスライディングノズル3は、点線で示すガイド板5c1、6c1でY方向にガイドされ、通孔2a位置にあったスライディングノズル8を押し出し、通孔2aと連通する位置に停止して一連の動作が終了する。

【符号の説明】

【0047】

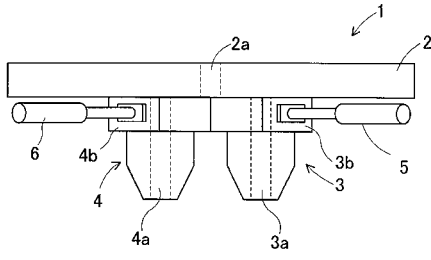
- 1、1A、1B・・・スライディングノズル装置
- 2・・・ベースプレート
 - 2a・・・通孔
- 3・・・一方のスライディングノズル
 - 3a・・・ノズル孔
 - 3b・・・矩形形状ノズルプレート
- 4・・・他方のスライディングノズル
 - 4a・・・ノズル孔
 - 4b・・・矩形形状ノズルプレート
- 5・・・第1スライド手段
 - 5a、5b・・・X方向ガイド
- 6・・・第2スライド手段
 - 6a、6b・・・X方向ガイド
- 7・・・第3スライド手段
 - 5c、6c・・・Y方向ガイド(可変ガイド)

10

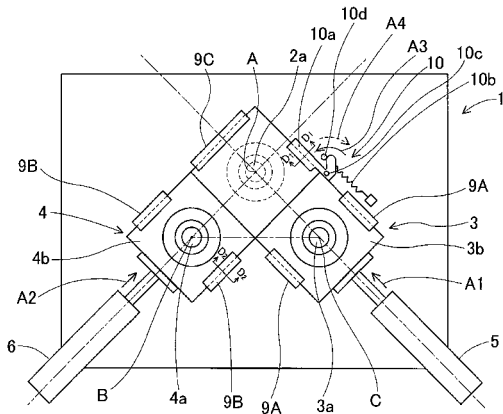
20

30

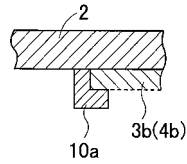
【図1】



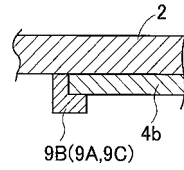
【図2】



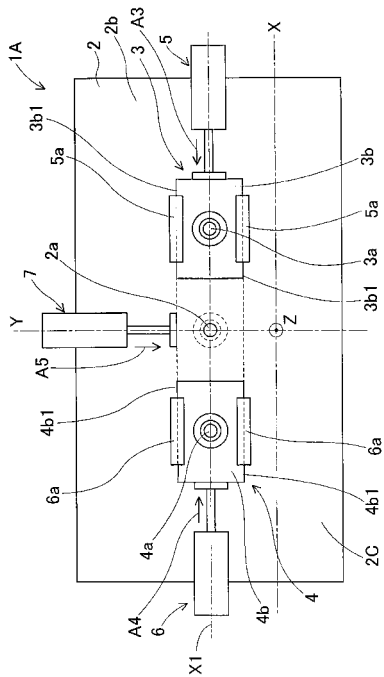
【図3】



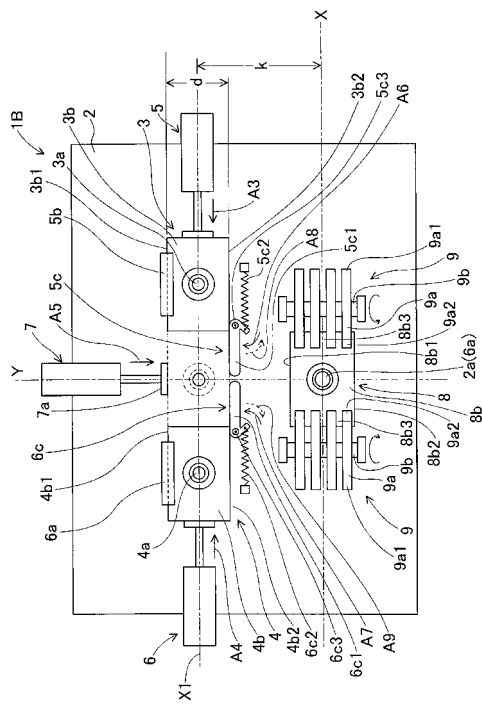
【図4】



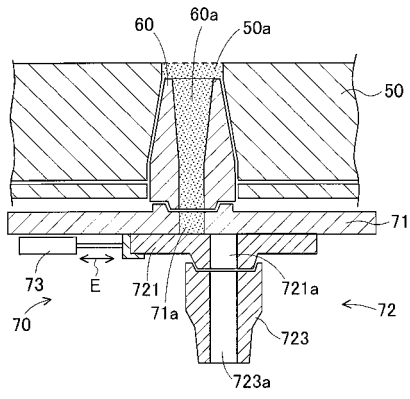
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭50 - 122429 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B22D 41/34

B22D 11/10