ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE
---

(19)

المملكة المغربية

المكتب المغربي للملكية الصناعية و التجارية
---

(12) FASCICULE DE BREVET

(11) N° de publication :
MA 32408 B1

(51) Cl. internationale :
C10B 15/02; F27D 7/02

(43) Date de publication :
01.06.2011

(21) N° Dépôt :
33448

(22) Date de Dépôt :
20.12.2010

(30) Données de Priorité :
27.05.2008 DE 10 2008 025 437.1

(86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT :
PCT/EP2009/003077 28.04.2009

(71) Demandeur(s) :
UHDE GMBH, Friedrich-Uhde-Strasse 15 44141 Dortmund (DE)

(72) Inventeur(s) :
KIM, Ronald

(74) Mandataire :
ABU-GHAZALEH INTELLECTUAL PROPERTY (TMP AGENTS)

(54) Titre : **DISPOSITIF PERMETTANT L'INTRODUCTION CONTRÔLÉE D'AIR PRIMAIRE DE COMBUSTION DANS L'ESPACE POUR LE GAZ D'UNE BATTERIE DE FOURS À COKE**

(57) Abrégé : L'invention concerne un dispositif permettant l'adduction gazeuse d'air primaire dans un four à chambre à coke, cet air primaire étant guidé à travers le plafond de la chambre à coke dans l'espace pour le gaz d'une batterie de fours à coke et étant dévié latéralement lors de l'entrée dans l'espace pour le gaz de la chambre à coke de sorte que l'air primaire est mieux réparti. L'invention concerne également un procédé permettant de dévier latéralement l'air primaire après l'entrée dans la chambre de four à coke, ce qui répartit mieux l'air primaire dans la chambre de four à coke.

(وسيلة إدخال موجه لهواء احتراق أولي في حيز غاز لبطارية أفران كوك)

الملخـــــص

يتعلق الاختراع الحالي بوسيلة غاز موجه تقوم بتوجيه هواء أولي إلى فرن غرفة الكوك، ويتم سريان الهواء الأولي خلال قمة غرفة الكوك إلى حيز غاز لبطارية أفران كوك، كما يتم انحرافه جانبيًا عند دخوله في حيز الغاز لغرفة الكوك. يتعلق الاختراع أيضًا بطريقة يتم فيها انحراف جانبي لهواء أولي بعد دخوله في غرفة فرن الكوك، وبالتالي يتم تحسين توزيع الهواء الأولي في غرفة فرن الكوك.

(وسيلة إدخال موجه لهواء احتراق أولي في حيز غاز لبطارية أفران كوك)

الوصف الكامل

32408

01 JUIN 2011

المجال التقني:

[0001] يتعلق الاختراع الحالي بوسيلة إمداد بهواء الاحتراق الأولي إلى غرفة تكويك فرن كوك مع نوع "غير مستخلص للحرارة" أو "مستخلص للحرارة"، مع إدخال هواء الاحتراق الأولي خلال فتحة دخول واحدة أو متعددة في قمة فرن الكوك، ويتم تزويد فتحات الدخول بوسائل يمكن من خلالها توزيع الهواء الأولي في حيز الغاز بشكل أفضل فوق عجينة الكوك. يتعلق أيضاً الاختراع بطريقة لتشغيل فرن كوك أو بطارية أفران كوك بحيث يتم سريان الهواء الابتدائي لكربنة الفحم خلال فتحة دخول واحدة أو متعددة في قمة كل غرفة فرن فوق الفرن إلى حيز مملوء بالغاز موضوع فوق عجينة الكوك حيث يحدث احتراق جزئي لغاز التكويك باستخدام الهواء الأولي، وحيث يتدفق الهواء الأولي إلى عجينة الكوك من خلال الوسائل لتوصيل تيار الغاز بزاوية أقل من 90°م.

الخلفية التقنية

[0002] يتم بشكل مألوف إنتاج الكوك من الفحم أو مواد كربونية في أفران كوك من نوع "غير مستخلص للحرارة" أو "مستخلص للحرارة". عند استخدام أفران كوك من نوع "غير مستخلص للحرارة" أو "مستخلص للحرارة"، يتم تسخين الفحم إلى درجة حرارة عالية، في حين يتم حرق الغاز المتولد بهذه الطريقة باستخدام كمية أقل من تلك التي وفقاً للمعادلة الكيميائية و تسمى الهواء الأولي.

يعتبر بصفة عامة الاحتراق باستخدام الهواء الأولي غير كامل ويحدث في حيز مملوء بالغاز فوق عجينة الكوك. من هذا الحيز المملوء بالغاز يتم سريان غاز التكويك المحترق بشكل غير كامل فيما يسمى بقنوات موصلة سفلية إلى نعال هوائية ثانوية أسفل غرفة التكويك حيث تدخل ما يسمى بالتيارات الثانوية ويتم الاحتراق الكامل لغاز التكويك المحترق بشكل غير كامل. يتم بهذا الأسلوب الحصول على توزيع حرارة أكثر تجانساً لعجينة الكوك بالكامل. عند استخدام نوع "مستخلص للحرارة"، فإنه يتم بالإضافة إلى ذلك استخدام حرارة الاحتراق لتوليد طاقة.

[0003] يحدث بصفة عامة إدخال الهواء الأولي إلى غرفة الاحتراق من خلال فتحات في قمة غرفة فرن الكوك. يتم ابتكار هذه الفتحات عادة بحيث تدخل الهواء الأولي بشكل رأسي على عجينة الكوك بدون أن يتوزع أيضاً في غرفة فرن الكوك المملوءة بالغاز. للمزيد من إدخال الهواء الابتدائي، فإنه يمكن تزويد جدران فرن الكوك، الموضوعة فوق أبواب فرن الكوك بفتحات لإدخال الهواء الابتدائي. بواسطة استخدام هذا الإجراء، يتم إدخال هواء أولي كاف إلى الغرفة بحيث يمكن احتراق غاز التكويك إلى مدى بحيث تنتج حرارة كافية في حيز الغاز فوق غرفة التكويك.

[0004] تم إعطاء مثال لأسلوب التهوية هذا في الطلب الدولي WO 2006128612A1. يوجد بغرفة تكويك فرن الكوك مجموعة من فتحات الدخول في القمة يتم من خلالها تلامس غاز التكويك المنتج أثناء كربنة الفحم بشكل منتظم مع الكمية المطلوبة من الهواء الأولى من أجل الاحتراق الجزئي لغاز التكويك. فوق الفرن، فإنه يمكن تكوين مجموعات من فتحات الدخول هذه للهواء الأولي كل على حدة كنظام لدخول الهواء، ويمكن توصيل أنظمة دخول الهواء لغرف الفرن المنفصلة

بنظام دخول هواء مشترك لغرف فرن كثيرة. لتعديل كمية الهواء الأولي عبر زمن التكويك، فإنه يتم توفير عنصر تحكم واحد بين نظام دخول الهواء ومغذيات الهواء لغرف الفرن المنفصلة. يتم الحصول على تجنيس رئيسي لتوزيع الهواء الابتدائي بهذا الأسلوب.

[0005] مع ذلك، فإن هذا الأسلوب له عيب هو أنه يتطلب مجموعة من فتحات الدخول للحصول على توزيع منتظم للهواء الأولي. لهذا السبب، فقد يكون هناك بعض المميزات إذا أمكن الحصول على توزيع منتظم للهواء الأولي في حيز الغاز فوق عجينة الكوك باستخدام عدد أصغر من فتحات الدخول للهواء الأولي. لذلك فإن المهمة هي توفير نظام إمداد بهواء الاحتراق الأولي يمكن أن يعمل بعدد أصغر من فتحات الدخول في المنطقة العلوية وبالرغم من هذا يمكن الحصول على توزيع منتظم لهواء الاحتراق الأولي.

الكشف عن الاختراع

[0006] الاختراع الحالي يؤدي هذه المهمة بواسطة توفير نظام توزيع لهواء الاحتراق الأولي والذي يدخل هواء الاحتراق الأولي من خلال فتحات دخول في قمة فرن الكوك، وحيث لهذه الفتحات نظام توزيع يدخل الهواء الأولي الداخل بزاوية مائلة في حيز الغاز فوق عجينة الكوك. بذلك يمكن الحصول على توزيع أفضل للهواء الأولي. يمكن أن يحدث توزيع الهواء الأولي بزاوية مائلة بواسطة كل من فتحة واحدة أو فتحات عديدة. يمكن أن يحدث توزيع الهواء في حيز الغاز لغرفة فرن كوك في كل من اتجاه جانبي أفقي واحد واتجاهات جانبية أفقية متعددة وجميع الاتجاهات الجانبية الأفقية.

[0007] مطلوب بصفة خاصة حماية وسيلة للإمداد بهواء احتراق أولي لاحتراق غاز تكويك في غرفة تكويك فرن كوك من النوع "غير مستخلص للحرارة" أو "مستخلص للحرارة"، حيث

- يتم وضع واحدة من فتحات دخول عديدة للهواء الأولي في قمة كل غرفة فرن فوق الفرن كل على حدة لكل غرفة فرن بحيث بهذا الأسلوب عن طرق نظام إمداد بالهواء يتم سريان غاز التكويك الناتج أثناء الاحتراق إلى حيز مملوء بالغاز موضوع فوق عجينة الكوك حيث يتلامس غاز التكويك مع الهواء الأولي؛

والتي تتميز بأن:

- الفتحة هذه أو الفتحات هذه بها وسيلة لتوصيل الغاز على الجانب السفلي للقمة، وتصنع وسيلة توصيل الغاز المذكورة بالنسبة للخط العمودي خلال القمة زاوية تدفق للخارج خارج الفتحة أكبر من صفر ْ، بالنسبة للخط العمودي خلال القمة.

[0008] يمكن أن يحدث توزيع الهواء الأولي في الاتجاهات الجانبية بواسطة كل من وسائل توصيل الغاز الموضوعة في فتحات الهواء الأولي وبواسطة الفتحات نفسها. في هذه الحالة، فإن الجدران الجانبية للفتحات بالنسبة للخط العمودي خلال القمة تصنع زاوية متجهة للخارج أكبر من صفر ْ وهي زاوية الفتحة. في نموذج مفضل من الاختراع الحالي، تكون الزاوية المشكلة بواسطة الجدران الجانبية للفتحات بالنسبة للخط العمودي خلال قمة غرفة فرن الكوك أكبر من صفر ْ وأقل من 20 ْ. يمكن توفير الزاوية المتجهة للخارج مباشرة بكل من ميل دائم أو نسق

تعاقبي الترتيب.

[0009] يمكن أن تكون الفتحات بأي شكل متغير. ويمكن تغطيتها من أعلى لحمايتها من تأثيرات الطقس. من المفيد أن يتم تشكيل الفتحات كقنوات على الجانب العلوي لقمة الفرن. يمكن أيضاً إغلاق هذه القنوات لحماية داخل فرن الكوك من تأثيرات الطقس، على سبيل المثال، فإن هذا الإغلاق يكون عبارة عن غطاء بسيط، ولكنه يمكن أيضاً أن يكون بوابة قلابة أو بوابة متزلقة. يمكن أيضاً تشكيل الفتحات كأنابيب على شكل حرف U. لكي تكون قادرين على تحسين التحكم في تدفق الهواء الأولي وتنظيمه أو لتكثيفه، فإنه يمكن أيضاً تزويد الأنبوب بنافخ.

[0010] يمكن أن تكون وسائل توصيل الغاز بأي شكل متغير. ويمكن تشكيلها كأطباق أو كقرص يشتمل على فتحات متعددة. في نموذج مفضل يكون القرص مستدير ويشتمل على 2-6 فتحات. يمكن أيضاً تزويد القرص بفتحات على شكل منجل أو بشقوق أو ثلمات لكي يوصل الهواء بطريقة أفضل. مع ذلك فإن وسائل توصيل الهواء يمكن أيضاً أن تكون على شكل توربين أو نجمة. يمكن أن تشتمل وسيلة الإمداد بهواء الاحتراق على صلب مقاوم للحرارة الفائقة، خزفيات، سيليكا، أو قوالب طوب حراري، أو توليفة من هذه العناصر الإنشائية. من حيث المبدأ، فإنها يمكن أن تشتمل على أي مادة متغيرة تكون مناسبة لإدخال الهواء في أحيزه الغاز ذات درجة الحرارة العالية.

[0011] يمكن تصنيع وسائل توصيل الغاز بأشكال متغيرة. على سبيل المثال، يمكن وضعها مباشرة في قمة فرن الكوك. يمكن على سبيل المثال تصنيع قرص به فتحات خاصة، أو فتحات دخول، أو عناصر توصيل وإدخالها في الفتحات المعينة. على

سبيل المثال، يمكن تحقيق هذا باستخدام مادة لاصقة خزفية أو مونة أو أسمنت. بعد ذلك يتم إجراء التثبيت بحيث يكون مقاوماً لدرجات الحرارة. يمكن أيضاً تزويد الفتحات بنافخ قبل أو بعد وسيلة توصيل الغاز لكي يتم تحسين دخول الهواء الأولي. يمكن أيضاً احتجاز وسائل توصيل الغاز في مكانها بواسطة شرائح، مسامير ملولبة أو أي وسيلة احتجاز مناسبة أخرى في فتحة الإمداد بالهواء الأولي.

[0012] يمكن أيضاً تشكيل وسائل توصيل الهواء بحيث يمكن استبدالها وبذلك يمكن إدخالها أو استبدالها أثناء توقف التشكيل. الهيئة المناسبة لهذا الغرض عبارة عن قرص به فتحات دخول لتوصيل الغاز والذي يمكن إدخاله بواسطة شرائح أو مونة مناسبة، بالاعتماد على الطلب. للحصول على انسياب فعال بشكل خاص، فإن وسائل توصيل الغاز تشتمل على قنوات لها نسبة طول مقابل قطر أكبر من 0.8 وأصغر من 10. في نموذج مفضل بشكل خاص، فإن وسائل توصيل الغاز تشتمل على قنوات لها نسبة طول مقابل قطر أكبر من 3.

[0013] يمكن أن تشتمل وسائل توصيل الغاز على عناصر لي لكي تعطي الهواء الأولي الداخل اتجاهاً ما أو التواءً. عناصر اللي، على سبيل المثال، يمكن صنعها من صلب مقاوم لدرجات الحرارة العالية أو من الطوب. ولكن هذه يمكن أن تشتمل على عناصر تزيد من سرعة الغاز. على سبيل المثال، قد تكون هذه العناصر عبارة عن عناصر فنتوري يمكن بواسطتها زيادة مركبة السرعة المماسية للهواء الأولي الداخل. بذلك يمكن الحصو ل على خلط حميم أفضل للهواء الأولي مع غاز التكويك في حيز غاز غرفة التكويك.

[0014] لتحسين الإمداد بالهواء الأولي إلى حيز الغاز فوق عجين الكوك، فإن جدران

غرفة فرن الكوك فوق أبواب غرفة فرن الكوك أو أبواب فرن الكوك ذاتها يكون بها أيضاً فتحات لدخول الهواء الأولي. كمثال لبطارية غرف فرن الكوك، فإن غرف فرن الكوك التي بها فتحات على شكل فوهات نافثة في جدران غرفة فرن الكوك للإمداد المحسن للهواء الأولي تم ذكرها في البراءة DE 102007042502. يمكن أيضاً تزويد هذه الفتحات بمرافق توصيل غاز. إذا كانت الفوهات النافثة موجهة خطياً وليست مزودة بمرافق توصيل غاز، فإن تيارات الهواء تكون موازية لعجينة الكوك ويمكن توزيعها بصعوبة بشكل مناسب في حيز الغاز لغرفة فرن الكوك. ولكن إذا كان لفتحة في جدار غرفة فرن الكوك وسيلة توصيل غاز تصنع زاوية بالنسبة للخط العمودي خلال جدار فرن الكوك الأمامي الغالق فوق باب فرن الكوك متجهة للخارج أكبر من صفر°، فعندئذ فإن عجينة الكوك لا تكون التيارات موازية لها ولكن موجهة بزاوية أكبر من صفر°. يمكن تشكيل هذه الوسائل بالضبط مثل وسائل توصيل الغاز فى قمة فرن الكوك. قد يشتمل كل من جدارى غرفة فرن الكوك الأمامى و الغالق فوق باب غرفة فرن الكوك وكذلك باب غرفة فرن الكوك ذاته على هذة الوسائل الموصلة للغاز.

[0015] يمكن أيضاً تزويد الفتحات فوق باب غرفة فرن الكوك وكذلك باب غرفة فرن الكوك ذاته بزاوية فتحة متجهة للخارج تصنع زاوية بالنسبة للخط العمودي خلال جدار فرن الكوك الأمامي الغالق فوق باب فرن الكوك متجهة للخارج أكبر من صفر°، فعندئذ فإن عجينة الكوك لا تكون التيارات موازية لها ولكن موجهة بزاوية أكبر من صفر ، وبذلك يمكن أن يتم توزيع الهواء الأولي ذاته بشكل أفضل من حيز غاز غرفة فرن الكوك. قد يشتمل جدار غرفة فرن الكوك بالإضافة إلى باب غرفة فرن الكوك على كل من فتحة واحدة وفتحات متعددة

مزودة بزاوية فتحة مبتكرة أو بواسطة وسيلة توصيل غاز مبتكرة.

[0016] كذلك تمت المطالبة بحماية طريقة للإمداد بهواء احتراق لحرق غاز تكويك في غرفة تكويك. تمت المطالبة بحماية طريقة للإمداد بهواء احتراق لحرق غاز تكويك في غرفة تكويك لفرن كوك مع نوع "غير مستخلص للحرارة" أو "مستخلص للحرارة"، حيث

- يتدفق تيار الهواء الأولي خلال فتحة دخول واحد أو فتحات دخول متعددة في قمة كل غرفة فرن فوق الفرن، بحيث يتم توصيل غاز التكويك المنتج أثناء الاحتراق إلى حيز مملوء بالغاز موجود فوق عجينة الكوك حيث يتم تلامس غاز التكويك مع الهواء الأولي،

والتي تتميز بأن

- تيار الهواء الأولي يتدفق إلى عجينة الكوك خلال وسائل توصيل تيار الغاز بزاوية أقل من 90°.

[0017] يمكن استخدام طريقة الإمداد بالهواء الأولي إلى حيز غاز غرفة التكويك في جميع الظروف التي تكون مناسبة بشكل نمطي وبشكل خاص لتنفيذ كربنة الفحم. الظروف النمطية لتنفيذ كربنة الفحم هي درجات حرارة بين 900 و1500 °م. لتنفيذ كربنة الفحم، فإنه يمكن أيضاً استخدام أي مواد تغذية خام متغيرة. على سبيل المثال، يفضل استخدام فحم صلب، ولكن يمكن أيضاً استخدام اللجنيت أو الفحم النباتي أو مواد حيوية.

[0018] يمكن أيضاً تزويد الفتحات في جدار فرن الكوك الأمامي الغالق بوسائل توصيل

غاز. في هذه الحالة، تعطي الطريقة أيضاً الإمداد بالهواء الأولي خلال فتحات في جدار غرفة فرن الكوك فوق باب غرفة فرن الكوك بتوزيع محسن للهواء الأولي.

[0019] توفر الوسيلة المبتكرة والطريقة المبتكرة فائدة التوزيع المنتظم للهواء الأولي في حيز غاز بطارية أفران كوك. يمكن أيضاً تركيب الوسيلة المبتكرة بنفقات منخفضة على مرافق الهواء الأولي الموجودة وهي غير حساسة لتأثيرات درجات الحرارة العالية والكيماويات.

الوصف المختصر للرسومات

[0020] تم توضيح الوسيلة المبتكرة بواسطة سبعة رسومات، وهذه الرسومات تمثل فقط نماذج لتصميم وإنشاء الوسيلة المبتكرة.

الوصف التفصيلي للاختراع

[0021] يوضح شكل (1) بطارية أفران كوك (1) في مسقط جانبي. يوضح على الجانب العلوي لبطارية أفران الكوك قمة فرن الكوك (2). يوجد في قمة فرن الكوك (2) فتحات (3) ذات زاوية تدفق خارج مائلة (2أ)، وخلالها يتدفق تيار الهواء الأولي (4) إلى فرن الكوك. الفتحات بها فتحات دخول (5) يتم خلالها توصيل تيار الغاز بشكل جانبي إلى حيز الغاز (6) لغرفة فرن الكوك. بسبب الميل، فإن تيار الغاز يخرج موجهاً بشكل مائل في الاتجاه الجانبي بحيث يتم توزيع تيار الغاز بشكل أفضل في حيز الغاز. يتم تزويد الفتحات على الجانب العلوي لغرفة فرن الكوك بأغطية على شكل أنبوب حرف U (7) على الجانب العلوي وبواسطتها يمكن حماية الفتحات من تأثيرات الطقس. تشتمل أيضاً أنابيب حرف U على قلابات (8) للتحكم في تيار الغاز وتنظيمه. في هذا الشكل، يمكن أيضاً مشاهدة

الجدار الجانبي لغرفة فرن الكوك (9) فوق باب غرفة فرن الكوك (10) والفتحة موضوعة عليه إلى الخلف ناحية غرفة فرن الكوك (11) وآلية تحريك باب غرفة فرن الكوك (10أ). يشتمل أيضاً جدار غرفة فرن الكوك (9) على فتحات (12) لإدخال الهواء الأولي إلى حيز غاز غرفة التكويك. وهذه توصل الهواء الأولي (4) إلى حيز الغاز فوق عجينة الكوك (13). في هذا الشكل يمكن أيضاً مشاهدة نعل الهواء الثانوي (14) والفتحات (15) للتحكم في تيار الهواء الثانوي وتنظيمه.

[0022] يوضح شكل (2) بطارية أفران كوك (1) في مسقط جانبي. يوجد في قمة فرن الكوك (2) فتحات (3) ذات زاوية فتحة مائلة (2أ) خلالها يتدفق تيار الهواء الأولي (4) إلى فرن الكوك (1). الفتحات (3) بهاش طوف تعمل كوسائل توصيل للغاز والتي تجعل تيار الهواء الأولي (4) ينحرف في الاتجاه الجانبي. بذلك يم توزيع الهواء الأولي (4) بشكل أفضل. يتم تزويد الفتحات (3) على الجانب العلوي لغرفة فرن الكوك بقنوات (7أ) على الجانب العلوي الذي يشتمل على قلابات كأغطية بواسطتها يمكن حماية الفتحات من تأثيرات الطقس. في هذا الشكل يمكن أيضاً مشاهدة الجدار الجانبي لغرفة فرن الكوك والمشكل في هذه الحالة كباب لغرفة فرن الكوك (10). يشتمل أيضاً جدار غرفة فرن الكوك (10) على فتحات (12) لإدخال الهواء الأولي (4) في حيز غاز غرفة فرن الكوك (6). توصيل هذه الفتحات الهواء الأولي إلى حيز الغاز (6) فوق عجينة الكوك (13). تشتمل الفتحات على زاوية فتحة متجهة للخارج بحيث لا يتم التدفق موازياً للكوك ولكن بطريقة موجهة (12أ). كذلك يمكن في هذا الشكل مشاهدة نعل الهواء الثانوي (14) وفتحات التحكم في تيار الهواء الثانوي (15)

وتنظيمه.

[0023] يوضح شكل (3) قمة غرفة فرن الكوك (2) والفتحات التي يتدفق خلالها الهواء الأولي (4أ) إلى فرن الكوك. تم أيضاً تزويد هذه الفتحات (3) بفتحات دخول (5) تعمل كمرافق لتوصيل الغاز والتي توجه تيار الهواء الأولي (4) خلال الفتحات (5أ)، بذلك فإن الهواء الأولي يتدفق في اتجاه جانبي (4) إلى حيز غاز غرفة فرن الكوك (6). في هذا الشكل أيضاً تتم تغطية الفتحات بأنابيب على شكل حرف U (7) تحمي الفتحات من تأثيرات الطقس. في هذا الشكل تشتمل الأنابيب التي على شكل U على قلابات (8) يمكن من خلالها التحكم في تيار الهواء الأولي (4) أو وقفه. في هذا الشكل يمكن مشاهدة قمة فرن الكوك (2) وجدار غرفة فرن الكوك (9) مكونين من جدار من الطوب. يركب على جدار فرن الكوك شرائح (5ب) تحتجز فتحات الدخول أو عناصر توصيل الغاز (5) في الفتحات (5أ).

[0024] يوضح أيضاً شكل (4) قمة غرفة فرن كوك (2) بها فتحات يتدفق خلالها الهواء الأولي (4أ) إلى فرن الكوك. تشتمل هذه الفتحات (3) أيضاً على فتحات دخول (5) تعمل كمرافق توصيل غاز توجه تيار الهواء الأولي (4) خلال الفتحات (5أ). يتم تزويد الفتحات التي على شكل أنبوب U (7) في داخلها بعناصر لي (7ب). بواسطة عناصر اللي (7ب) يتم إكساب الهواء الأولي الداخل (4أ) لي بحيث يمكن توزيعه بشكل أفضل في حيز غاز (6) غرفة فرن الكوك. كذلك تم في هذا الشكل توضيح فتحات دخول (5) كعناصر توصيل غاز (5أ) في الفتحات وشرائح (5ب) لتثبيت عناصر اللي هذه.

[0025] يوضح كذلك شكل (5) قمة غرفة فرن كوك (2) بها فتحات يتدفق خلالها الهواء الأولي (4أ) إلى فرن الكوك. تشتمل الأغطية التي على شكل أنبوب U (7) في داخلها على عناصر قنتوري (7ج) بواسطتها يمكن زيادة السرعة المماسية للهواء الداخل (4أ). بدلاً من فتحات الدخول، فإن بداخل الفتحة عناصر لي (5ج) متصلة بإحكام بالمباني والتي تكسب الهواء الداخل التواءً. بذلك فهو يوزع نفسه بشكل أفضل في حيز الغاز (6) لغرفة فرن الكوك.

[0026] يوضح شكل (6) قرص (5) مشكل كفتحة دخول إلى الفتحة (3) لقمة فرن الكوك. والقرص متضمن في الفتحة (3) لإدخال الهواء الأولي (4) ليتدفق في فرن الكوك. قد يكون القرص (5) منحنياً أو مسطحاً. في نموذج نمطي، يكون للقرص (5) سمك قمة فرن الكوك (2) ويدخل بشكل مناسب من الفتحة (3). يمكن صنع هذا القرص (5) من خزفيات، أو سيليكا، أو طوب حراري. ويتم تضمينه مع مونة خزفية أو عامل ربط في الفتحة. في هذا الشكل تم تزويد القرص بست فتحات مستديرة (5أ) تتجه جانبياً ناحية الخارج. يشاهد في هذا الشكل مجموعة أنابيب (5د) تمتد داخل القرص. خلال هذه الفتحات، يتدفق الهواء الأولي (4) إلى حيز الغاز (6) لغرفة فرن الكوك أثناء تشغيل فرن الكوك. بسبب الشكل الموجه للأنابيب فإن الهواء الأولي (4) يتدفق جانبياً تجاه الخارج.

[0027] يوضح شكل (7) قرص (5) في مسقط جانبي. تم في هذا الشكل توضيح القرص (5) بسمكه الكامل. كذلك في هذا الشكل تم توضيح خطاف (5هـ) لإزالته من قمة فرن الكوك.

[0028] يوضح شكل (8) نفس القرص (5) والذي بدلاً من تزويده بفتحات مستديرة تم

تزويده بشقوق (5و) لتوصيل الهواء الأولي (4).

[0029] يوضح شكل (9) القمة (2) لغرفة فرن كوك وبها فتحة دخول لتوجيه الهواء الأولي (4) خلالها. عند مخرج غرفة فرن الكوك (1)، فإن فتحة الدخول هذه لها ميل (2أ) يوصل الغاز (4) الخارج من الفتحة (3) جانبياً إلى حيز الغاز (6) لغرفة فرن الكوك (1). يصنع الميل (2أ) في هذا الشكل أسفل اختناق (5ز) في الفتحة مقابل خط خلال القمة زاوية أكبر من صفر°.

[0030] يوضح شكل (10) القمة (2) لغرفة فرن الكوك (1) وبها فتحة دخول (3) لتوجيه الهواء الأولي (4) خلالها. عند مخرج غرفة فرن الكوك (1)، فإن لفتحة الدخول (3) ميل (2أ) يوصل الغاز الخارج من الفتحة (3) جانبياً إلى حيز الغاز (6) لغرفة فرن الكوك (1). يصنع الميل (2أ) في هذا الشكل أسفل اتساع (5ج) في الفتحة (3) ومقابل خط خلال القمة زاوية أكبر من صفر°.

[0031] يوضح شكل (11) فتحة دخول (5) بها فتحات (5أ) أطوال وأقطار قنواتها محددة. من المفيد أنه تكون النسبة بين الطول والقطر أكبر من 0.8 وأصغر من 10. من المفيد أن تكون نسبة الطول مقابل القطر أكبر من 3.

[0032] قائمة بالأرقام المرجعية

1	فرن كوك
2	قمة غرفة فرن كوك
2أ	زاوية الميل مقابل خط عمودي في قمة غرفة فرن الكوك.
3	فتحة في قمة غرفة فرن الكوك
4	تيار هواء أولي

4أ	تيار هواء أولي موجه للخارج
5	فتحات دخول إلى الفتحات
5أ	وسائل توصيل غاز
5ب	شرائح لاحتجاز فتحات الدخول
5ج	عناصر لي في الفتحات
5د	الجدار الداخلي لوسيلة توصيل الغاز
5هـ	خطافات لإخراج فتحة الدخول
5و	شقوق في فتحة الدخول
5ز	اختناق في الفتحة
5ح	اتساع في الفتحة
6	حيز غاز غرفة فرن الكوك
7	أنبوب U كغطاء لفتحة الهواء الأولي
7أ	أنبوب كغطاء ذي قلابات
7ب	عناصر لي في أنابيب U
7ج	حواجز في أنابيب U للحصول على تأثير فنتوري
8	قلابة تحكم في فتحة الهواء الأولي
9	جدار جانبي لفرن الكوك
10	باب غرفة فرن الكوك
10أ	فتحة باب غرفة فرن الكوك
12	فتحة مشكلة كفوهة نافثة في جدار غرفة فرن الكوك للإمداد بالهواء الأولي

12أ هواء أولي دخل موجه خلال الفتحات المشكلة كفوهات نافثة

13 عجينة كوك

14 نعال هواء ثانوي

15 قلابات تحكم في نعال الهواء الثانوي.

5

عناصر الحماية

1- وسيلة للإمداد (5أ) بهواء احتراق أولي (4) لاحتراق غاز تكويك في غرفة تكويك فرن كوك (1) من النوع "غير مستخلص للحرارة" أو "مستخلص للحرارة"، حيث

- يتم وضع واحدة من فتحات دخول عديدة (3) للهواء الأولي في قمة (2) كل غرفة فرن (3) فوق الفرن (1) كل على حدة لكل غرفة فرن بحيث بهذا الأسلوب عن طرق نظام إمداد بالهواء يتم سريان غاز التكويك الناتج أثناء الاحتراق إلى حيز (6) مملوء بالغاز موضوع فوق عجينة الكوك (13) حيث يتلامس غاز التكويك مع الهواء الأولي؛

والتي تتميز بأن:

- يتم وضع فتحات متعددة (3) على الجانب السفلي للقمة (2) منها فتحة واحدة على الأقل لها زاوية تدفق خارج (2أ) موجهة للخارج من الفتحة تكون أكبر من صفر ° وهي عبارة عن زاوية فتحة بالنسبة لخط عمودي خلال القمة، أو
- الفتحة هذه(3) أو الفتحات هذه (3) بها وسيلة لتوصيل الغاز (5أ) على الجانب السفلي للقمة (2)، وتصنع وسيلة توصيل الغاز المذكورة بالنسبة للخط العمودي خلال القمة زاوية تدفق للخارج (2أ) خارج الفتحة أكبر من صفر °، بالنسبة للخط العمودي خلال القمة.

2- وسيلة وفقاً لعنصر الحماية (1)، تتميز بأن الفتحات (3) الموضوعة في القمة (2) لها غطاء على شكل أنبوب U (7) على الجانب العلوي للقمة (2).

3- وسيلة وفقاً لعنصر الحماية (2)، تتميز بأن الغطاء الذي على شكل أنبوب U (7) يشتمل على قلابة (8) أو وسيلة يمكن أن تتحكم في التيار الداخل للهواء الأولي (4) وتنظمه

4- وسيلة وفقاً لأي من عناصر الحماية السابقة (1-3)، تتميز بأن وسيلة توصيل غاز واحدة أو وسائل توصيل غاز متعددة (12) يتم وضعها في جدار فرن الكوك الأمامي الغالق فوق باب فرن الكوك (9) أو في باب فرن الكوك (10)، منها وسيلة واحدة على الأقل لها زاوية تدفق للخارج (12أ) موجهة إلى خارج الفتحة تكون أكبرمن صفر ° بالنسبة لخط عمودي خلال جدار فرن الكوك الأمامي الغالق فوق باب فرن الكوك.

5- وسيلة وفقاً لأي من عناصر الحماية السابقة (1-4)، تتميز بأنه يتم وضع فتحات أو فتحات دخول (12) في جدار فرن الكوك الأمامي الغالق فوق باب فرن الكوك (9) أو في باب فرن الكوك (10)، منها واحدة على الأقل لها زاوية تدفق للخارج (12أ) موجهة إلى خارج الفتحة تكون أكب رمن صفر ° بالنسبة لخط عمودي خلال جدار فرن الكوك الأمامي الغالق فوق باب فرن الكوك.

6- وسيلة وفقاً لأي من عناصر الحماية السابقة (1-5)، تتميز بأن وسائل توصيل الغاز (5أ، 12) تشتمل على قنوات لها نسبة طول مقابل قطر أكبر

من 0.8 وأصغر من 10.

7- وسيلة وفقاً لعنصر الحماية (6)، تتميز بأن وسائل توصيل الغاز (5أ، 12) تشتمل على قنوات لها نسبة طول مقابل قطر أكبر من 3.

8- وسيلة وفقاً لأي من عناصر الحماية السابقة (1-7)، تتميز بأنه يتم وضع عناصر لي (5ج) أو عناصر قنتوري (7ج) في وسيلة توصيل الغاز (5أ، 12ج)، وتوسع العناصر المذكورة تيار الغاز أو تزيد من مركبه سرعة الغاز المماسية.

9- وسيلة وفقاً لأي من عناصر الحماية السابقة (1-8)، تتميز بأنه يتم وضع نافخ في الوسيلة (5) للإمداد بالهواء الأولي.

10- وسيلة وفقاً لأي من عناصر الحماية السابقة (1-9)، تتميز بأن الوسيلة (5) للإمداد بهواء الاحتراق تتكون من صلب مقاوم للحرارة الفائقة أو خزفيات أو سيليكا، أو قوالب طوب حراري أو توليفة من العناصر الإنشائية هذه.

11- طريقة للإمداد بهواء احتراق(4أ) لحرق غاز تكويك في غرفة تكويك لفرن كوك(1) مع نوع "غير مستخلص للحرارة" أو "مستخلص للحرارة"، حيث

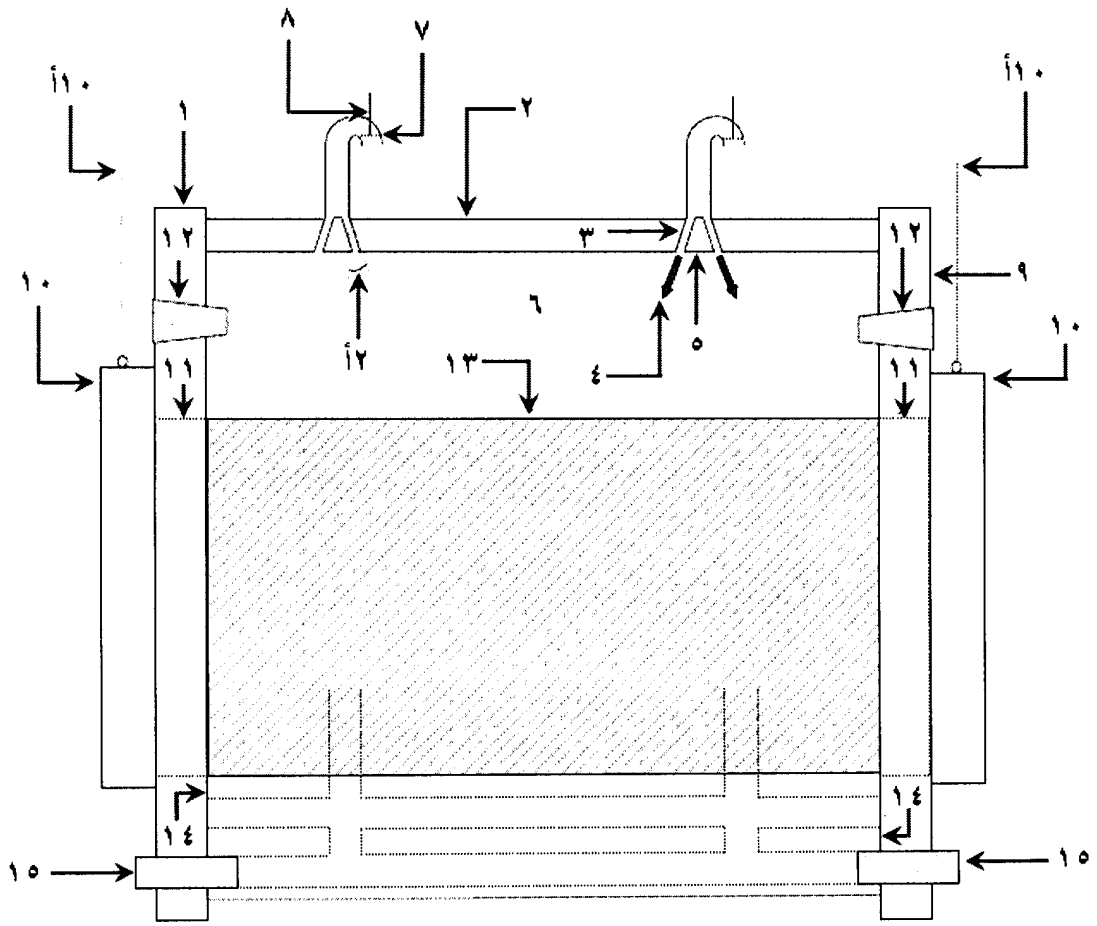
- يتدفق تيار الهواء الأولي خلال فتحة دخول واحدة أو فتحات دخول متعددة (5،12) في قمة كل غرفة فرن فوق الفرن، بحيث يتم توصيل غاز التكويك المنتج أثناء الاحتراق إلى حيز مملوء بالغاز (6) موجود فوق عجينة الكوك (13) حيث يتم تلامس غاز

التكويك مع الهواء الأولي(4)،

والتي تتميز بأن

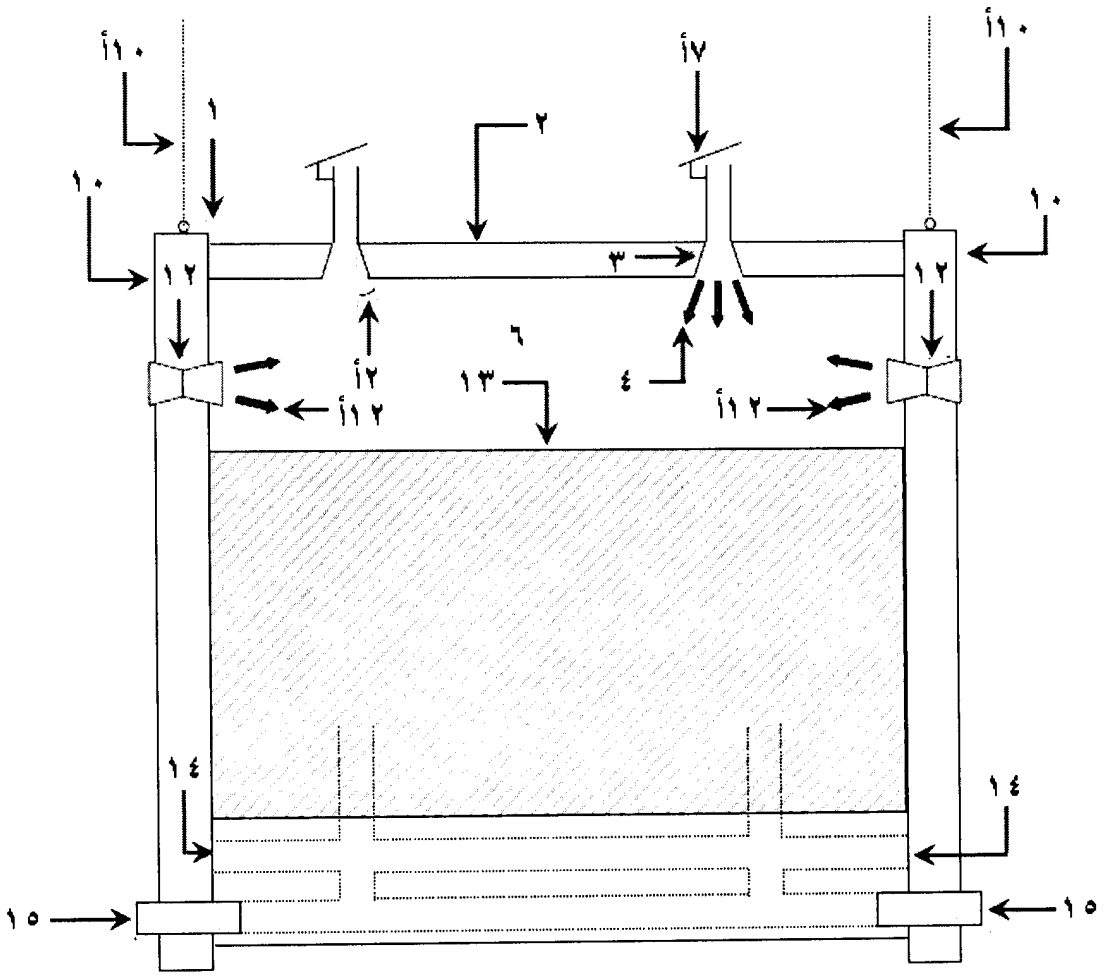
- تيار الهواء الأولي يتدفق إلى عجينة الكوك(13) خلال الوسائل الموصلة لتيارالغاز (5،12أ) بزاوية أقل من 90°.

شكل (١)



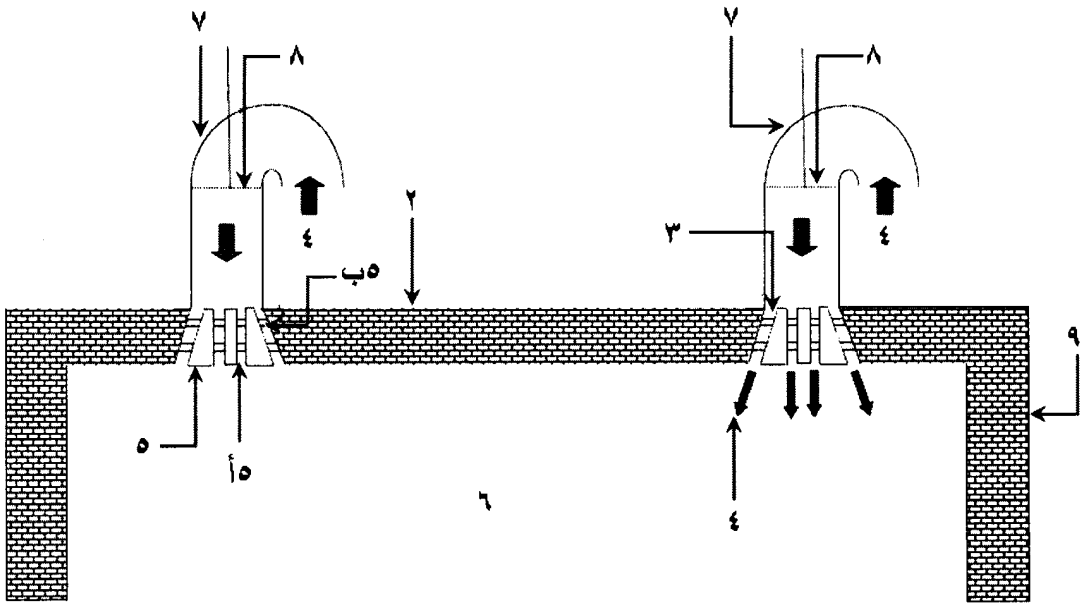
أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	8	رقم اللوحة	1
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			

شكل (٢)



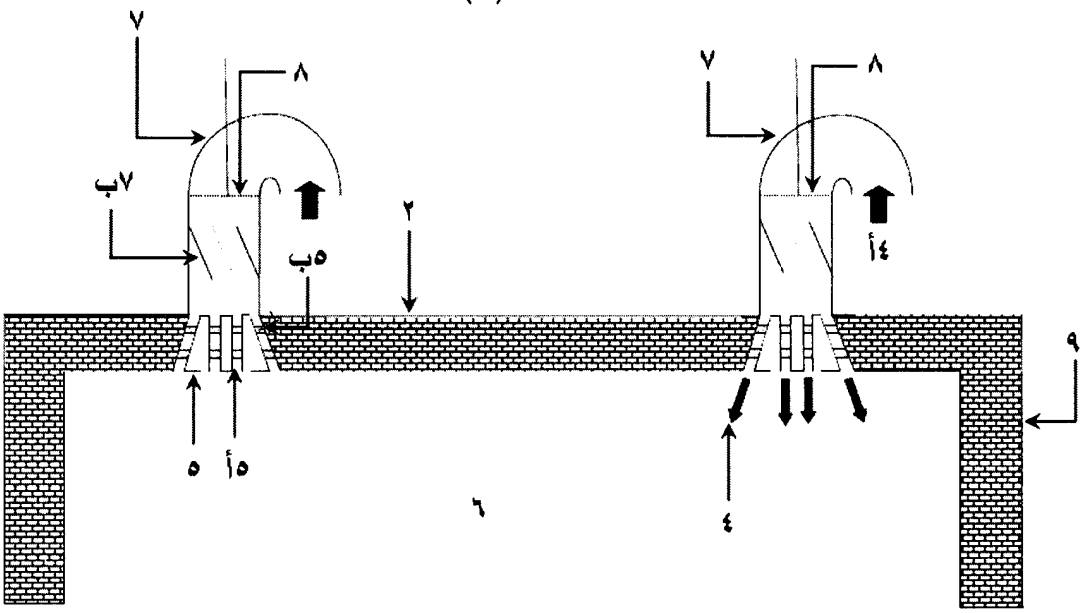
أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	8	رقم اللوحة	2
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			

شكل (٣)



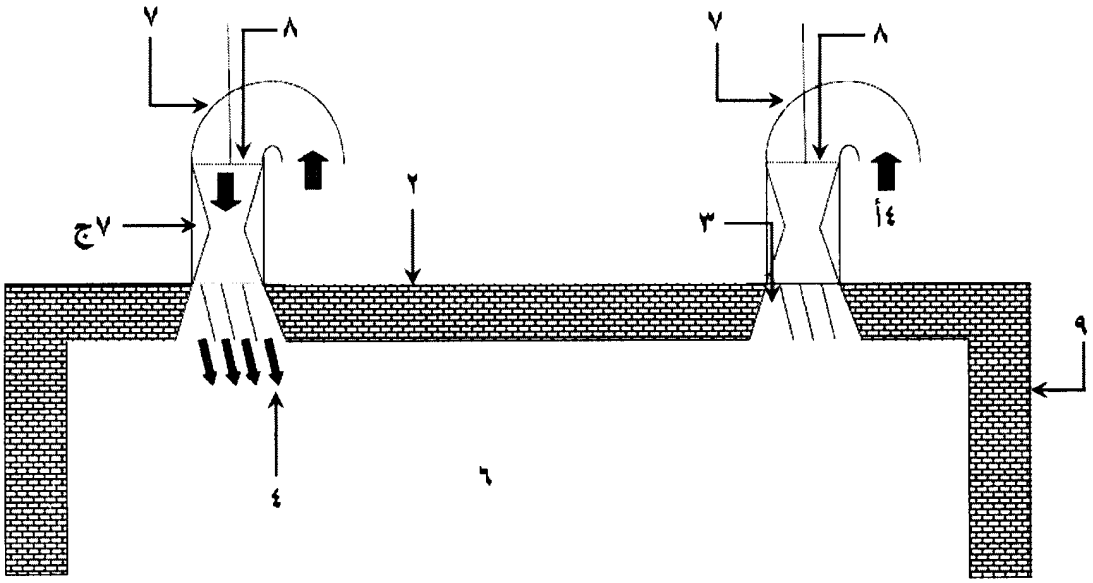
أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	8	رقم اللوحة	3
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			

شكل (٤)



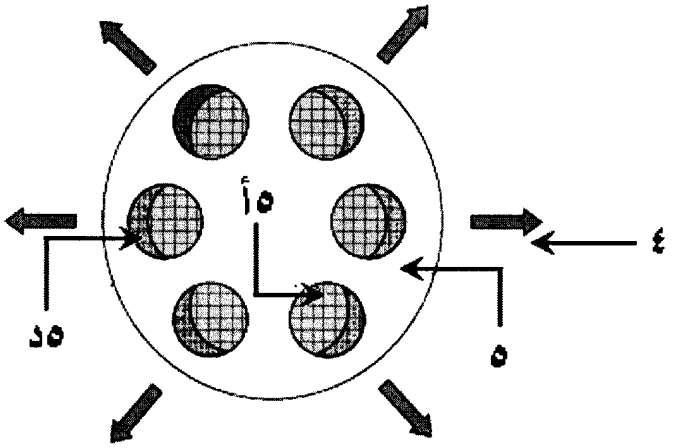
أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	8	رقم اللوحة	4
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			

شكل (٥)

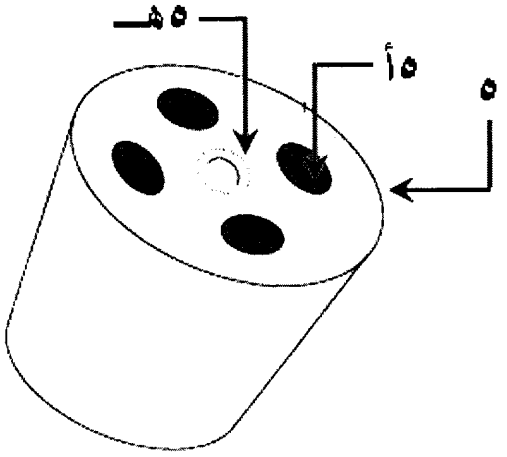


أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	8	رقم اللوحة	5
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			

شكل (٦)

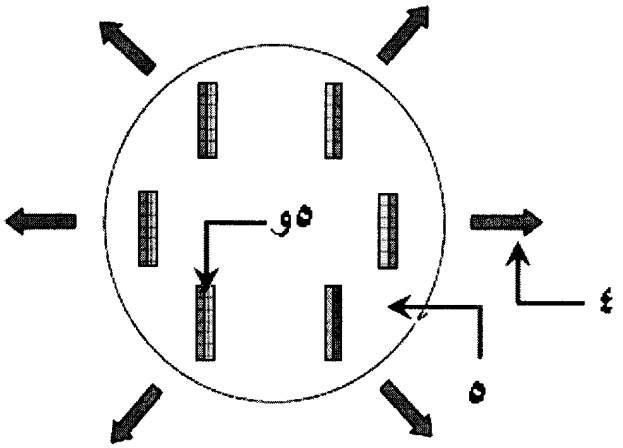


شكل (٧)

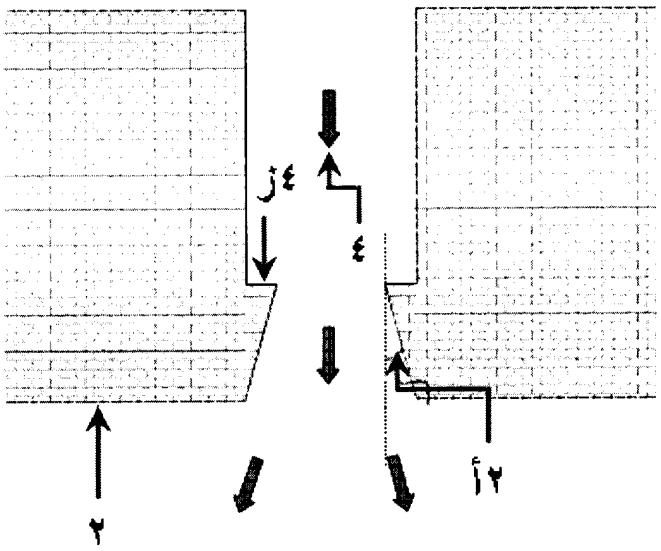


أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	8	رقم اللوحة	6
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			

شكل (٨)

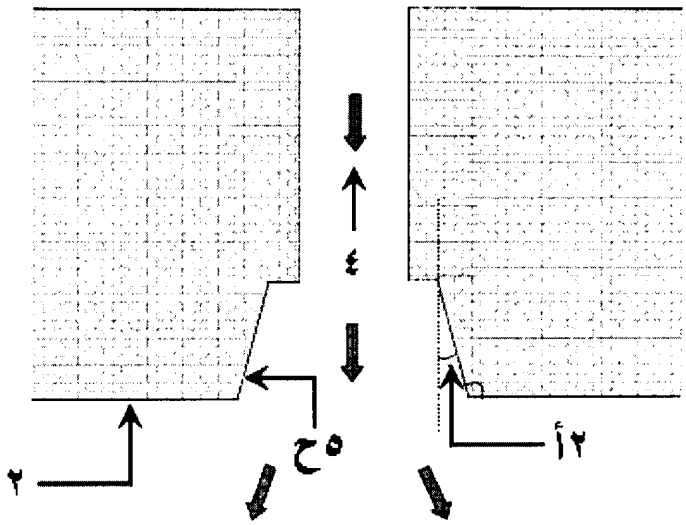


شكل (٩)

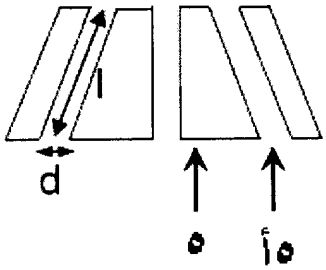


أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	8	رقم اللوحة	7
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			

شكل (١٠)



شكل (١١)



أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	8	رقم اللوحة	8
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			