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 34151 B1

(43) Date de publication :
03.04.2013

(51) Cl. internationale :
B22D 41/24; B22D 41/34; B22D 41/38; B22D 41/56

(21) N° Dépôt :
35298

(22) Date de Dépôt :
09.10.2012

(30) Données de Priorité :
19.03.2010 EP 10157129.7 ; 19.03.2010 EP 10157128.9

(86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT :
PCT/EP2011/001323 17.03.2011

(71) Demandeur(s) :
VESUVIUS GROUP S.A., Rue de Douvrain 17 B-7011 Ghlin (BE)

(72) Inventeur(s) :
BOISDEQUIN, Vincent ; COLLURA, Mariano

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

(54) Titre : **DISPOSITIF DE MAINTIEN ET DE REMPLACEMENT D'UNE PLAQUE DE COULÉE DANS UNE INSTALLATION DE COULÉE, ENVELOPPE MÉTALLIQUE DE PLAQUE DE COULÉE ET PLAQUE DE COULÉE, COMPORTANT UN MOYEN ENTRANT EN INTERACTION AVEC UN DÉTECTEUR DE DISPOSITIF**

(57) Abrégé : L'invention se rapporte à un dispositif destiné à maintenir et à remplacer une plaque de coulée dans un récipient métallurgique d'installation de coulée continue. Un ensemble commutateur de limitation par détecteur déplace automatiquement une plaque de coulée jusqu'à la position de coulée ou à la position d'étanchéité, selon qu'une plaque de remplacement se trouve ou non en attente sur le dispositif. L'invention se rapporte à une enveloppe métallique de plaque de coulée et à une plaque de coulée, comportant un moyen entrant en interaction avec le détecteur de dispositif.

أ

(جهاز لاحتجاز واستبدال لوح صب في تركيبة صب، وغلاف فلزي للوح صب ولوح صب، مزود بوسيلة تعمل مع كاشف جهاز)

الملخص

يتعلق الاختراع الحالي بجهاز لاحتجاز واستبدال لوح صب في وعاء فلزي مستمر لتركيبة صب. تعمل تجميعة مفتاح حدي لكاشف على تحريك لوح صب أوتوماتيكياً إلى موضع الصب أو إلي الموضع المانع للتسرب، بناءً على ما إذا كان لوح الاستبدال جاهز على الجهاز أم لا.

ويتعلق الاختراع بغلاف فلزي للوح صب ولوح صب، مزود بوسيلة تعمل مع كاشف جهاز

(جهاز لاحتجاز واستبدال لوح صب في تركيبة صب، وغلاف فلزي للوح صب ولوح صب، مزود بوسيلة تعمل مع كاشف جهاز)

الوصف الكامل

المجال التقني:

[0001] يتعلق الاختراع الحالي بمجال الصب المستمر للفلزات المنصهرة.

[0002] وعلى وجه أكثر تحديدًا، يتعلق الاختراع بجهاز لاحتجاز واستبدال ألواح الصب بوعاء فلزي لتركيبة صب. وقد يكون هذا اللوح عبارة عن لوح مدرج أو أنبوب صب. وتكون هذه الأنواع من الألواح في العادة جزءًا من فوهة تشتمل على لوح متصل بمقطع أنبوبي ذي أطوال متفاوتة اعتمادًا على التطبيقات.

الخلفية التقنية:

[0003] نجد جهاز لاستبدال أنابيب الصب، موضوع في مواجهة فتحة صب وعاء فلزي لتركيبة صب مستمر للفلزات المنصهرة معروفًا، على وجه التحديد في الوثيقة EP 0 192 019 A1. ويشتمل هذا الجهاز على وسيلة دليلية تكون بوجه عام قضيبين يمكن لأنابيب الصب أن تنزلق عليهما، لتكون أولا في وضع استعداد، ثم وضع تشغيل وأخيرًا وضع تفريغ أو خروج مقابل لوضع الاستعداد. ويستخدم محرك ويطلق عليه أيضًا مشغل أو وسيلة دفع، يشغله مرفاع أو اسطوانة، لدفع أنبوب صب من وضع الاستعداد له إلى مرحلة تشغيله، ويتحرك الأنبوب مدفوعًا لهذا السبب إلى مرحلة التفريغ، ويكون أنبوب الصب الذي أصابه بالبِلي في مرحلة التشغيل.

[0004] يشتمل أنبوب الصب على سطح انزلاق حيث تفتح قناة صب، التي تكون وضع اتساق مع فتحة الوعاء الفلزي عندما يكون أنبوب الصب في مرحلة التشغيل. وتتكون فتحة الوعاء الفلزي بوجه عام من فتحة الصب للعنصر المقاوم للصهر (الحراري) في الاتجاه العلوي أو فتحة الصب للعناصر المقاومة للصهر في الاتجاه العلوي التي تكون على اتصال بالمائع. يكون العنصر المقاوم للصهر في الاتجاه العلوي متصلا اتصالا محكمًا بالوعاء الفلزي، على سبيل المثال، يكون مثبتًا داخله بالاسمنت أو الملاط.

[0005] في وضع التشغيل، تكون وسائل الدفع ويطلق عليها أيضًا قوى دافعة موضوعة على امتداد من الوسيلة الدليلية أو القضيبان. يتم استخدام وسائل الدفع هذه لتطبيق قوة رأسية إلى حد كبير على وجهي قاع اللوح لأنبوب الصب بحيث يكون وجه انزلاق الأنبوب على تماس محكم مع وجه العنصر المقاوم للصهر في الاتجاه العلوي.

[0006] في بعض الحالات، كما في وثيقة الطلب رقم WO2004/065041A1 (وتحديدًا الفقرة 23)، يكون وجه انزلاق أنبوب الصب كبيرًا بما يكفي لتشكل، بجوار فتحة الصب، سطح مانع للتسرب مناسب لإحكام غلق أو غلق فتحة الصب للوعاء الفلزي إذا ما تحرك أنبوب الصب على مدى مسافة تكون مساوية على الأقل لقطر فتحة الوعاء الفلزي. يطلق على السطح المانع للتسرب أيضًا سطح إغلاق أو سطح وسيلة الغلق.

[0007] لذا يمكن أن يتخذ أنبوب الصب الموجود في مرحلة التشغيل الوضعين التاليين:

- وضع صب، حيث تكون قناة الصب موجهة صوب فتحة الصب للوعاء الفلزي،

- وضع إحكام مانع للتسرب، حيث يكون السطح المانع للتسرب موجه صوب فتحة الصب للوعاء الفلزي.

[0008] في هذه الحالة، قد يستخدم أنبوب الصب ليس فقط لصب الفلز المنصهر، ولكن لإيقاف (انقطاع) الصب في حالة طارئة ما، التي تستخدم على سبيل المثال إذا ما حدث عطل بجهاز غلق آخر في الاتجاه العلوي.

[0009] لذا تكون حركة أنبوب الصب على الوسيلة الدليلية، على سبيل المثال القضبان، في حاجة للضبط على نحو انتقائي، تبعًا إذا ما كانت تتحرك إلى وضع الصب أو وضع الإحكام المانع للتسرب بمرحلة التشغيل، مما تتطلب استخدام مرفاع مزدوج الشوط واحد أو أكثر. إلا أن هذه الرافعات تكون كبيرة الحجم، وثقيلة ومكلفة. علاوة على ذلك، فهي تتطلب وجود اثنين على الأقل من وسائل تغذية هيدروليكية منفصلة على أرضية الصب المستمر.

الكشف عن الاختراع:

[0010] يكون الغرض من الاختراع الحالي هو تقديم حل فني لضبط حركة أنبوب الصب، لوح صب عمومًا، إلى اتجاه وضع الصب أو وضع الإحكام المانع للتسرب بمرحلة التشغيل، بطريقة آلية كلية، وبسيطة وموثوق فيها.

[0011] من أجل هذا الغرض، يتعلق الاختراع الحالي بجهاز لاحتجاز واستبدال لوح صب موجهًا صوب فتحة صب بوعاء فلزي لتركيبة صب مستمر للفلزات المنصهرة، ويكون لوح الصب من النوع الذي يشتمل على سطح انزلاق حيث تفتح قناة صب وحيث يتشكل سطح مانع للتسرب مناسب لإحكام غلق فتحة الصب للوعاء الفلزي، ويكون الجهاز المذكور من النوع الذي يشتمل على وسيلة دفع أو محرك مناسب لدفع لوح صب من مرحلة الاستعداد إلى مرحلة تشغيل، ويكون لوح بمرحلة التشغيل مناسب لاتخاذ وضع صب، حيث تكون قناة الصب لها موجهة صوب فتحة الصب للوعاء الفلزي، وضع إحكام مانع للتسرب، حيث يكون السطح

المانع للتسرب موجهًا صوب فتحة الصب للوعاء الفلزي، وتكون وسيلة الدفع مزودة بوسيلة لتحريكها على نحو انتقائي على امتداد شوطين:

- شوط قصير يدفع لوح صب إلى وضع الصب بمرحلة التشغيل،

- شوط طويل يدفع لوح الصب إلى وضع الإحكام المانع للتسرب بمرحلة التشغيل، ويتميز الجهاز المذكور بأنه يشتمل على ما يلي:

- كاشف ممر للوح صب بين مرحلة الاستعداد ومرحلة التشغيل،

- مفتاح حدي لوسيلة دفع، يتحكم فيه عن طريق كاشف الممر ومناسب لاتخاذ:

- وضع استبدال مناظر لوضع صب، يتم اتخاذه عند يستكشف الكاشف الممر الخاص بلوح صب، حيث يقصر مفتاح حدي شوط وسيلة الدفع على الشوط القصير،

- ووضع إحكام مانع للتسرب، حيث يسمح المفتاح الحدي بتحريك وسيلة الدفع على مدى الشوط الطويل.

[0012] وعن طريق كاشف ممر اللوح، إذا ما تم تشغيل وسيلة الدفع ولوح استبدال في وضع الاستعداد، يتحكم الكاشف في المفتاح الحدي الذي يتم ضبطه على وضع الاستبدال بمرحلة التشغيل، في حين إذا لم تكن أيًا من الألواح بمرحلة الاستعداد، يسمح المفتاح الحدي لوسيلة الدفع بتغطية الشوط الطويل له لدفع اللوح الموجودة بمرحلة التشغيل إلى وضع الإحكام المانع للتسرب.

[0013] لذا لم يعد المشغل في حاجة إلى تحديد إذا ما كان ضروريًا تشغيل وسيلة الدفع لاستبدال للوح ما أو إيقاف طارئ. يحدد كاشف الممر والمفتاح الحدي أوتوماتيكيًا أي شوط لوسيلة الدفع يكون مطلوبًا.

[0014] على وجه التحديد، إذا قام المشغل بتشغيل المرفاع دون ضبط لوح استبدال بوضع الاستعداد، ويتطلب الأمر إيقاف طارئ. لذا يُشغل الجهاز طبقًا للاختراع المرفاع أوتوماتيكيًا على مدى الشوط الطويل له حتى يُحرك اللوح إلى وضع الإحكام المانع للتسرب.

[0015] لذا، يوفر الاختراع، إلى جانب جهاز تحكم للمرفاع بسيط واقتصادي، مستوى محسن من الأمان في موقع الصب، لكل من المشغل نفسه، الذي لم يعد في حاجة إلى أن يتدخل على مقربة من الفلز المنصهر، وللموقع بأكمله، حيث يستطيع أن يستجيب المشغل على نحو أكثر سرعة في وقوع حالة طوارئ ولا يخاطر بارتكاب أي خطأ.

[0016] لا تشتمل أغلبية الأجهزة المعروفة على رافعات مزدوجة الشوط، أو أنابيب صب بسطح مانع للتسرب. وفي حال الحاجة إلى عمل إيقاف طارئ، يتطلب تدخل المشغل على مقربة من الفلز المنصهر، وإزالة الأنبوب بوضع الاستعداد، واستبداله بلوح غفل ثم تشغيل المرفاع لتحريك لوح الغفل إلى وضع الصب. لا تعد الأجهزة المزودة بمرفاع مزدوج الشوط ولوح صب يشتمل على سطح مانع للتسرب ضرورية. إلا أنها تشتمل على العيوب المذكورة أنفًا. تكون الرافعات مزدوجة الشوط كبيرة الحجم، وثقيلة ومكلفة وتحتاج إلى وجود اثنين على الأقل من وسائل التغذية الهيدروليكية المنفصلة. ومن شأن الاختراع المفصح عنه في هذه الوثيقة تخطي هذه المشكلات وغيرها من مشكلات وعيوب مرتبطة بالفن السابق عن طريق توفير طريقة بسيطة، واقتصادية وآمنة لتشغيل جهاز. ويستطيع المشغل أن يشغل المرفاع عن بعد وبسرعة عالية ويحكم غلق قناة الصب.

[0017] في أحد النماذج المميزة، يكون المفتاح الحدي في موضع يمكنه من تثبيت وضع الاستبدال بعد كشف الممر الخاص بلوح صب، مادامت وسيلة الدفع لم ترتد للخلف بعد الانتهاء من شوطها القصير بأكمله.

[0018] لهذا الغرض، تدمج وسيلة تثبيت في المفتاح الحدي من أجل تثبيت المفتاح الحدي في الوضع الذي حدده كاشف الممر، حتى وإن توقف كاشف الممر عن الكشف عن وجود لوح ما.

[0019] في نموذج آخر محدد للاختراع، يكون كاشف الممر في صورة رافعة تُشغل عن طريق لوح الصب عندما يتحرك لوح الصب من مرحلة الاستعداد إلى مرحلة التشغيل.

[0020] ومن المفيد أن يشتمل المفتاح الحدي على كتف ارتكاز متحرك، وتشتمل وسيلة الدفع أو المحرك على سطح تحميل مناسب ليرتكز على كتف الارتكاز فقط عندما يكون المفتاح الحدي في وضع الإحكام المانع للتسرب.

[0022] قد يتم ربط الرافعة وكتف الارتكاز المتحرك عن طريق وصلة من النوع الكروي، الذي يحول دوران الرافعة إلى حركة نقل لكتف الارتكاز المتحرك. ومن الواضح أن أي وصلة أخرى مناسبة لنقل حركة الرافعة إلى كتف الارتكاز المتحرك تكون مناسبة.

[0023] في أحد النماذج الخاصة بالاختراع، تشتمل وسيلة الدفع على قضيب ويتشكل سطح تحميل لوسيلة الدفع عن طريق تجويف موجود في القضيب.

[0024] يكون هذا النموذج متميزًا في بساطة إنتاجه ومتانة تشغيله.

[0025] ومن المفضل أن يشتمل التجويف الموجود في القضيب، مقابل سطح التحميل، على حافة مائلة تستبدل كتف الارتكاز المتحرك في وضع الاستبدال عند يرتد القضيب للخلف عند تنهي وسيلة الدفع شوطها القصير بأكمله.

[0026] طبقًا لأحد النماذج المميزة، يشتمل الجهاز على وضع تفريغ أو خروج، حيث يرسل لوح أصابه بلي عند دفعه بدفع لوح إلى وضع التشغيل عن طريق وسيلة الدفع.

[0027] يتعلق الاختراع أيضًا بتجميعة من لوح صب وجهاز لاحتجاز واستبدال ألواح صب حيث يشتمل لوح الصب على نتوء أو بروز واحد على الأقل ليتفاعل مع كاشف ممر اللوح لجهاز كما هو موصوف أنفًا.

[0028] يكون تغليف العناصر المقاومة للصهر، أو ألواح الصب أو أنابيب صب عن طريق عنصر مثل غلاف فلزي معروفًا في المجال. تكون هذه الأغلفة معروفة جيدًا لأصحاب المهارة في المجال مع أنواع المادة المستخدمة لإنتاج الأغلفة المذكورة. ويفضل احتواء المادة المقاومة للصهر في الغلاف الفلزي أو تثبيتها به بالأسمنت.

[0029] يتعلق الاختراع أيضًا بغلاف فلزي للوح صب بتركيبة صب مستمر للفلزات المنصهرة تشتمل على نتوء أو بروز واحد على الأقل يتفاعل مع كاشف ممر لوح لجهاز ما كما هو موصوف أنفًا.

[0030] تكون الأغلفة بوجه عام فلزية، ومصنوعة على وجه التحديد من الصلب أو الحديد المصبوب. ومن الواضح أنه يمكن استخدام أي مادة أخرى لها القدرة على أداة نفس الوظيفة. وينطبق ذلك أيضًا بالنسبة للنتوء.

[0031] في أحد النماذج، يشتمل الغلاف على:

- سطح أساسي يشتمل على فتحة وحواف جانبية تمتد إلى السطح الأساسي المذكور ويحدد قطر هذا السطح الأساسي؛

- وسطحان تحميل طوليان بدرجة كبيرة ومصممان للانزلاق على امتداد الوسيلة الدليلية للجهاز؛

- ويبرز من السطح الأساسي نتوء يمتد في اتجاه انزلاق اللوح، ويكون اتجاه الانزلاق متوازيًا بدرجة كبيرة مع سطحي التحميل الطوليين.

[0032] في أحد النماذج الخاصة بالاختراع، يشتمل الغلاف على:

- سطحان تحميل طوليان مصممان للانزلاق على امتداد القضبان للجهاز لتوجيه اللوح،

- وحواف سفلية طولية متوازية مع سطحي التحميل الطوليين المذكورين،

- ويبرز نتوء من سطح واحد على الأقل من سطحي التحميل الطوليين المذكورين ليمتد في اتجاه انزلاق اللوح، الذي يكون متوازيًا مع سطحي التحميل الطوليين.

[0033] قد يكون سطحي التحميل متوازيًا مع اتجاه انزلاق أو استبدال اللوح. في هذه الحالة، يتعين فهم المصطلح "متوازي" بالمفهوم الواسع له أي أن يشتمل سطح التحميل على مقطع خطي واحد على الأقل أو خط منبثق على نحو متوازي مع اتجاه استبدال اللوح. وبالمثل، تكون حافة أو نتوء متوازيًا مع سطحي التحميل إذا كانت الحافة أو النتوء يشتمل على مقطع خطي متوازي مع اتجاه استبدال اللوح.

[0035] من المفضل أن يشتمل الغلاف كذلك على مجموعة واحدة أو أكثر تجمع أي السمات التالية:

- يشتمل الغلاف على زوجين من الحواف الجانبية المتقابلة كما يلي: حافتين طوليتين أو حافتين مستعرضتين:

- مقطعان متوازيان على الترتيب مع الحواف المستعرضة والحواف الطولية للغلاف وتشتمل على مركز الفتحة يقسمان الغلاف إلى أربعة أرباع؛ وربعان منها أكبر من الآخرين؛

- يشتمل الغلاف على جزء أنبوبي يتناسب ويمتد من فتحة السطح الأساسي

- يشتمل الغلاف على خطوط مستطيل كلية.

- يشتمل الغلاف على حواف سفلية طولية متوازية مع سطحي التحميل الطوليين ونتوء يبرز من سطح واحد على الأقل من سطحي التحميل الطوليين المذكورين ويمتد في اتجاه انزلاق اللوح، ويكون اتجاه الانزلاق متوازيًا مع سطحي التحميل الطوليين، يكون اتجاه الانزلاق متوازيًا مع سطحي التحميل الطوليين

- يكون سطحي التحميل مستويين

- لا يتكون سطحي التحميل في نفس المستوى

- يشتمل الغلاف على زوج من الحواف الجانبية المتقابلة، حافة منهما بسمك أول والحافة الثانية بسمك ثاني أكبر من السمك الأول المذكور

- يتكون الغلاف من الحديد المصبوب

[0036] قد يكون نتوء الغلاف واقعًا على جانب واحد على الأقل من الغلاف الفلزي.

[0037] من المفضل أن يشتمل الغلاف على نتوءين حيث يكون كل نتوء واقعًا على أي من جانبي الغلاف الفلزي، على نحو متماثل بالنسبة للمحور الطولي للغلاف المذكور.

يكون هذا التصميم شيقًا على وجه التحديد. وكما هو مشروح أنفًا، تكون الوسيلة للاختيار الشوط واقعًا على وسيلة الدفع. واعتمادً على تركيبة الصب والحيز المتاح في محيط الوعاء الفلزي، ويمكن ربط وسيلة الدفع على الجانب الأيسر أو الجانب الأيمن للجهاز. وفي حالة إذا كان الوعاء يشتمل على مجموعة من خطوط صب كل منها مزودًا بجهاز، ويشتمل بعض الخطوط على وسيلة

الدفع على الجانب الأيسر وبعضها الآخر على الجانب الأيمن. ويسمح النتوءان الواقعان على نحو متماثل على كل جانب من جانبي اللوح باستخدام اللوح على نحو منفصل في جميع خطوط الصب، بما يضمن في جميع الحالات أن التفاعل مع كاشف الممر والانتقاء الصحيح للشوط.

[0038] من المفضل أن يستدق نتوء الغلاف الفلزي في اتجاه انزلاق اللوح.

[0039] على نحو مميز، يشتمل النتوء أو كل نتوء على مجموعة أو أكثر تجمع أي من السمات التالية:

- يتشكل النتوء عن طريق تدرج يشتمل على جزء مائل، ويكون الميل في اتجاه انزلاق اللوح
- يشتمل النتوء على جزء متوازٍ مع سطحي التحميل أو الحواف السفلية الطولية
- يكون النتوء واقعًا خارج سطح التحميل
- يكون النتوء واقعًا بجوار سطح التحميل
- يكون النتوء واقعًا على الجوانب الطولية لمستطيل أو خارج مستطيل، ويتشكل المستطيل بواسطة الحواف الجانبية المستعرضة للغلاف وخطين تماس للفتحة الأنبوبية بالتوازٍ مع الحواف الجانبية الطولية للغلاف
- يكون النتوء واقعًا في الربعين الأكبر حجمًا.

[0040] في ضوء الضغط الميكانيكي العالي المتولد على الغلاف أثناء الاستخدام وخطر تلف النتوءات أو التدرجات أثناء النقل أو المناولة، ويفضل أن يكون الغلاف سميكًا نسبيًا ويتشكل بالقولبة، مثل الصب في قالب.

[0041] يتعلق الاختراع أيضًا بلوح صب لتركيب صب مستمر للفلزات المنصهرة، من النوع الذي يشتمل على وجه انزلاق حيث تفتح قناة صب وحيث يتشكل سطح مانع للتسرب قادرًا على إحكام غلق قناة صب بوعاء فلزي، ويتكون من:

- مادة مقاومة للصهر تحدد قناة الصب وتشكل وجه الانزلاق،

- وغلاف فلزي يغلف المادة المقاومة للصهر في محيط وجه الانزلاق،

ويتميز بأن الغلاف الفلزي يشتمل على نتوء للتفاعل مع كاشف ممر لوح لجهاز كما هو موصوف أنفًا. ومن المفضل، يشتمل لوح الصب على غلاف فلزي كما هو موصوف أنفًا.

[0042] على نحو مميز، يشتمل لوح الصب على مجموعة أو أكثر تجمع أي من السمات التالية:

- يبرز نتوء لوح الصب في الاتجاه المقابل لسطح انزلاق لوح الصب.

- يتشكل النتوء أو كل نتوء (30) للوح الصب عن طريق تدرج يمتد في مستوى عمودي على وجه الانزلاق ويشتمل على جزء مائل (30أ) واختياريًا جزء (30ب) يكون متوازيًا بدرجة كبيرة مع وجه الانزلاق (19أ، 20أ).

- يشتمل اللوح على امتداد أنبوبي مقاوم للصهر مقابل لوجه الانزلاق، ليمتد من قناة الصب. وقد يكون الامتداد الأنبوبي كافيًا لغمس الجزء السفلي منه في قالب الفلزات المنصهرة.

[0043] يتعلق الاختراع كذلك بطريقة لإنتاج لوح طبقًا للاختراع تشتمل على خطوة تجميع غلاف فلزي وعنصر مقاوم للصهر. ويتم صنع التجميعة باستخدام وسائل معروفة، ويفضل تثبيت المادة المقاومة للصهر بالأسمنت في الغلاف الفلزي أو تجميعه عن طريق صب خرسانة

حرارية بين العنصر المقاوم للصهر والغلاف (الصب في محيطه). ويمكن دراسة أيضًا استرجاع الغلاف الفلزي بعد الاستخدام وتجميعه مع عنصر مقاوم للصهر جديد.

وصف مختصر للأشكال

[0044] ولشرح الاختراع على نحو أكثر وضوحًا، سيلي الآن وصف نموذج يقدم كمثال غير حصري لمجال الاختراع، مع الرجوع إلى الأشكال المرفقة حيث أن:

- الأشكال 1 و 2 و24 عبارة عن مساقط منظورية مقطعية لجهاز تغيير أنبوب صب لمسكبة تركيبة صب طبقًا للاختراع،

- الشكل 3 عبارة عن مسقط علوي لإطار الجهاز،

- الشكل 4 عبارة عن مسقط منظوري سفلي للجهاز،

- الشكل 5 و 5أ عبارة عن مساقط منظورية لغلاف فلزي للوح صب طبقًا للاختراع،

- الشكل 5ب عبارة عن مسقط منظوري لنموذج آخر للغلاف،

- الأشكال 6، 6أ، 6ب عبارة عن مساقط سفلية للغلاف الفلزي للشكل 5،

- الشكل 7 عبارة عن مسقط مقطعي للغلاف بالشكل 6 على امتداد المستوى VII-VII،

- الشكلان 8 و9 عبارة عن مساقط مقطعية على امتداد المستوى VIII-VIII (المستوى المحدد موضعه في الشكل 6) لنموذجين بديلين للأغلفة الفلزية،

- الأشكال 10، 15، 17، 19، و22 مساقط منظورية سفلية للجهاز في مراحل عدة على امتداد إزاحة اللوح.

- الأشكال 11، 16، 18، 20، 21 و23 عبارة عن مساقط مقطعية على امتداد XI-XI (موقع المستوى في الشكل 4) لقضيب وسيلة الدفع والمفتاح الحدي،

- الشكلان 12 و13 مسقطان مقطعيان للآلة على امتداد المستويين XII-XII، أو XIII-XIII في الشكل 3،

- الشكل 14 عبارة عن مسقط مشابه للشكل 12، يوضح اكتشاف اللوح أثناء إزاحته.

الوصف التفصيلي

[0045] يتم تطبيق النموذج الموصوف في هذه الوثيقة على موزع لتركيبة صب (أو مسكبة) لكن يمكن تطبيقه على أي وعاء فلزي ولاسيما مغرفة صب، وكذلك موزع.

[0046] يتم استخدام الموزع الذي يطلق عليه أيضًا مسكبة لتوزيع الفلز المنصهر إلى قالب صب أو مجموعة من قوالب الصب، تغذيها مغرفات صب تسكب محتواها على نحو متتابع في الموزع. ولهذا الغرض، قد يشتمل الموزع على مجموعة من فتحات الصب، ولا يؤخذ في هذه الحالة سوى فتحة صب واحدة بعين الاعتبار.

[0047] يتعلق المثال الموضح بالأشكال بلوح صب يشتمل على امتداد أنبوبي مقاوم للصخر، ويشار أصحاب المهارة في المجال إليه أيضًا بـ "فوهات خارجية" أو "أنابيب صب" لكن قد تنطبق أيضا على ألواح أو فوهات متدرجة لا تشتمل على امتدادات أنبوبية أو مجرد امتداد أنبوبي بسيط. في إطار الاختراع الحالي، يمكن استخدام ألواح الصب لنقل الفلز المنصهر في صورة إما تدفق حر عبر أنبوب قصير، أو تدفق موجه عبر أنبوب صب أطول ومغمور جزئيًا.

[0048] الشكل 1، يشتمل الجهاز على إطار 1 يشتمل على وسيلة لربط وعاء فلزي مثل مسكبة (غير موضح بالشكل)، في محيط فتحة للوعاء المذكور. ويتم وضع فوهة داخلية 2 في

الإطار. وتشتمل الفوهة الداخلية على جزء سفلي في صورة لوح 2 أ وامتداد أنبوبي علوي 2ب، ليمر عبر جدار الوعاء (غير موضح بالشكل). وفي الوصف التالي، تعتبر قناة الصب للفوهة الداخلية 2 فتحة الصب للوعاء الفلزي.

[0049] يشتمل الإطار 1 على مبيت3 لاستقبال اللوح 2أ للفوهة الداخلية 2.

[0050] ويتم احتجاز اللوح 2أ، المشار إليه فيما بعد بـ "لوح علوي"، إذ يقابل لوح الفوهة الخارجية، كما هو موصوف أدناه، بإحكام في المبيت 3 للإطار عن طريق وسائل ربط معروفة التي لم تتناول بالوصف في هذه الوثيقة. اللوح العلوي عبارة عن عنصر مثبت أثناء صب الفلزات.

[0051] يحمل الإطار 1 وسيلة دفع 10 بشكل اسطواني عام يمتد بطول المحور الأفقي بدرجة كبيرة (في وضع تشغيل الآلة)، وعمودي بدرجة كبيرة على قناة الصب للفوهة الداخلية 2. تشتمل وسيلة الدفع هذه 10 على جسم اسطواني مجوف 11 مرتبط بالإطار وقضيب مناسب للانزلاق محوريًا في الجسم الاسطواني 11 تحت الفعل الناتج عن مرفاع هيدروليكي 13 المحمل على أحد أطراف الجسم 11.

[0052] يتحكم المرفاع الهيدروليكي أحادي الشوط 13 في القضيب 12 في حركات انتقاله المحورية.

[0054] يشتمل الجسم الاسطواني 11 على شق طولي يبرز من خلاله ذراع 18، الذي يرتبط على نحو محكم بالقضيب، من الجسم الاسطواني 11، في اتجاه الإطار 1.

[0055] الشق عبارة عن خط مستقيم يتفرع من الطرف المجاور للمرفاع، حيث يُشكل فجوة، معروفة في حد ذاتها، التي تجعل الذراع 18 في وضع سكون (خمول) حيث يحرر لأعي بالنسبة لمواضع عمله.

[0056] يكون طول الشق متطابقًا بدرجة كبيرة مع الحد الأقصى لشوط المرفاع الهيدروليكي 13، مما يسهل حركة القضيب 12 والذراع 18 على مدى الشوط بأكمله.

[0057] في الشكل 3، نستطيع أن نرى الذراع 18 في وضع دفع أنبوب صب 19، ويشار إليه أيضًا بـ "فوهة خارجية" التي تكون في وضع استعداد بجوار أنبوب صب آخر 20 الذي يكون في وضع صب. لذا تكون وسيلة الدفع 10 مناسبة لدفع لوح أو أنبوب صب من وضع استعداد إلى وضع تشغيل.

[0058] في الشكل 4، يلاحظ قبل أي شيء أن اللوح 2أ للفوهة الداخلية ("اللوح العلوي")، المستدق في المبيت 3 للإطار، يكون مرفوعًا بدرجة بسيطة بالنسبة لمستوى الوجه السفلي 22 للإطار.

[0059] يلاحظ أيضًا أن اللوح العلوي 2أ، حول فتحة الصب الخاصة به، يشتمل على سطح مستوي 24 (حيث قد يتشكل شق حقن لغاز معروف (غير موضح بالشكل).

[0060] يتم وضع القضبان 21 في مواجهة الوجه السفلي المستوي للإطار. ويتحرك الأنبوبان 19، 20 على امتداد القضبان 21.

[0061] يتم وضع في مسار كل قضيب 21 وسائل كبس عادة ما تكون زنبركات متحدة مع كامات (غير موضح في الأشكال ومعروفة لأصحاب المهارة في المجال) لتطبيق قوة دفع على وجه اللوح لأنبوب 19، 20 المثبت على القضبان في اتجاه اللوح العلوي 2أ.

[0062] بالرجوع إلى الشكل 2، نستطيع أن نرى أن كل أنبوب صب 19، 20 يشتمل على لوح 19أ و20أ ومقطع أنبوبي 19ب، 20ب يمتد من قناة الصب إلى المنافذ الجانبية 19ج، 20ج التي يتدفق عبرها الفلز المنصهر داخل قالب صب (غير موضح بالشكل).

[0063] يشتمل كل لوح 19أ، 20أ على وجه انزلاق 19د، 20د حيث تفتح قناة الصب. وفي اتجاه القناة المذكورة (بالنسبة إلى اتجاه انزلاق الأنبوب)، يكون وجه الانزلاق 19د، 20د كبيرًا بما يكفي لتشكيل سطح مانع للتسرب أو سطح إغلاق 19هـ، 20 هـ مناسب لإحكام غلق (إغلاق) فتحة الصب بالوعاء.

[0064] لذا يمكن لأنبوب في وضع التشغيل أن يأخذ وضع صب، مثل الأنبوب 20 في الشكلين 1 و2، حيث تكون قناة صبها تقابل فتحة الصب بالوعاء، ووضع مانع للتسرب، مثل الأنبوب 19 في الشكل 24، حيث يكون السطح المانع للتسرب 19 هـ لها تقابل فتحة الصب للوعاء.

[0065] يشتمل كل أنبوب صب على غلاف فلزي 28 (الذي يشار إليه أيضًا بـ"عبوة" وفقًا لأصحاب المهارة في المجال) يغلف اللوح، بطريقة معروفة.

[0066] يمثل الشكلان 5 و5أ غلاف فلزي 28 من هذا النوع طبقًا لأحد نماذج الاختراع. ويمثل الغلاف الفلزي 28 في اتجاه عمود، أي في اتجاه الأنبوبين 19، 20 الممثلين في الأشكال 1، و2، و24. ويشير السهم إلى اتجاه انزلاق اللوح.

[0067] وبوجه عام، يكون الغلاف الفلزي 28 مشابهًا للعبوات الفلزية طبقًا للفن السابق. وعلى وجه التحديد، ويظهر على شكل خطوط مستطيل كلية ويشتمل على:

- سطح أساسي 50 يشتمل على فتحة وحواف جانبية تمتد إلى السطح الأساسي وتحدد قطره

- وسطحي تحميل طوليان 29 لانزلاق القضبان 21 للجهاز من أجل توجيه مساره ومن أجل، في وضع التشغيل، الضغط على اللوح السفلي 19أ، 20أ على اللوح العلوي 2أ.

[0068] إلا أن الغلاف الفلزي 28 موضوع الاختراع الحالي يشتمل كذلك على نتوء 30 يمتد في اتجاه انزلاق اللوح، مثلا بالتوازي مع سطحي التحميل الطوليين 29، في النموذج الخاص بالشكل 5 و5أ، يشتمل الغلاف على نتوءين، نجد كل نتوء 30 للغلاف 28 يبرز من الحواف السفلية الطولية 31، وتكون الحواف 31 متوازية مع سطحي التحميل 29. يمتد سطحي التحميل والحواف 31 في اتجاه انزلاق اللوح الذي يشير إليه السهم. تكون الحواف 31 اختيارية إذ يمكن أن يبرز النتوء من السطح الأساسي 50.

[0069] يتشكل كل نتوء 30 عن طريق نتوء يشتمل على جزء مائل 30أ وجزء 30ب بالتوازي مع سطحي التحميل 29 أو الحواف الطولية 31.

[0070] في النماذج البديلة الموضحة بالشكلين 8 و9، يكون للنتوءات 30' و30" قطاعات جانبية مختلفة، لكنها تُحدث نفس التأثيرات بدرجة كبيرة. في الشكل 8، يكون للنتوء 30' قطاع جانبي يتم الحصول عليه عن طريق الاتصال بالجزء الدائري التماسي. في الشكل 9، يشتمل النتوء 30" على أربعة تدرجات متصلة بزاويا حادة.

[0071] يمثل الشكل 5ب نموذج بديلي مفضل، يشتمل الغلاف على زوج من حواف جانبية متقابلة، حافة منهما بسمك أول (أ) والحافة الثانية بسمك ثاني (ب) أكبر من السمك الأول المذكور (أ). وهذا يوفر نظام آمن ولا يتعطل بالاستخدام الخاطئ إذ لا يمكن إدخال لوح الصب بالجهاز إلا في الاتجاه الصحيح.

[0072] يكون كل نتوء 30، 30'، 30" في موضعه، بعيدًا عن قطاعه الجانبي، ليتعشق مع كاشف ممر لوح بين وضع الاستعداد ووضع التشغيل. وفي المثال الموصوف، يأخذ الكاشف المذكور صورة رافعة محورية 32 يتم ربطها مفصليًا على إطار الآلة 1، كما هو موضح تحديدًا في الأشكال 10، و12، و14، و15، و17، و19، و22.

[0073] ومن أجل الاستجابة بشكل ملائم مع رافعة الجهاز، يتعين أن يكون النتوء موضوعًا في منطقة محددة من السطح الأساسي، تلك المنطقة التي تتوقف موقع الرافعة 32 في الجهاز.

[0074] كما هو موضح في الشكل 6ب، يشتمل الغلاف 28 على زوجين من الحواف الجانبية المتقابلة وهما كما يلي: حافتين طوليتين 56، 57، وحافتين مستعرضتين 54، 55، ومقطعين يتوازيان على الترتيب مع الحواف المستعرضة والحواف الطولية للغلاف 28 ويشتملان على المركز 52 للفتحة ليقسم الغلاف إلى أربعة أرباع (4, 3, 2, 1)، ربعان منهما أكبر حجمًا (4, 3). يقع النتوء في الربعين الأكبر حجمًا (4,3) للتفاعل على نحو ملائم مع الرافعة 32.

[0075] وبالمثل، يتعين أن يكون النتوء واقعًا خارج سطحي التحميل 29 لتجنب تفاعل محتمل للنتوء مع القضبان و/أو وسائل ضغط الجهاز.

[0076] كما هو موضح بالشكل 6أ، يتشكل مستطيل عن طريق الحواف الجانبية المستعرضة 54، 55 للغلاف وخطي التماس (أ، ب) للفتحة الأنبوبية التي تتوازى مع الحواف الجانبية الطولية 56، 57. من المفضل أن يكون البروز واقعًا على الجوانب الطولية للمستطيل (أ، ب) أو خارج المستطيل. يكون الغرض من فتحة الغلاف 28 لاستقبال الامتداد الأنبوبي المقاوم للصهر (19ب، 20ب) للوح الصب 19، 20. لذا يفضل أن يبقى الممر لإزاحة أنبوب الصب حرًا لتفادي أي تفاعل محتمل للرافعة مع الامتداد الأنبوبي المقاوم للصهر (19ب، 20ب). والشكل 6أ، يكون النتوء واقعًا بين سطحي التحميل 29 وخطي التماس (أ،ب). غير أن النتوء يكون واقعًا على خطي التماس أ أو ب طالما لا يوجد تفاعل لكاشف ممر اللوح 32 مع الامتداد الأنبوبي المقاوم للحرارة 19ب، 20ب.

[0077] كما نستطيع أن نرى في المسقط المقطعي في الشكل 12، يكون محور الدوران 33 للرافعة 32 متوازيًا مع محور الرافعة 13 والقضيب 12. وعند الدوران الارتكازي، قد تتخذ الرافعة وضع فتح أول كما يطلق عليه، وكما هو موضح بالشكل 14.

[0078] وعلى نحو أكثر تفصيلا، تشتمل الرافعة 32 على طرف كشف واحد 34 يترك الممر حرًا للحافة 31 للغلاف 28 عندما ينزلق اللوح السفلي على القضبان 21، بغض النظر عن وضع الرافعة. وعلى الجانب الآخر، عند ينزلق اللوح السفلي على القضبان 21 بين وضع الاستعداد ووضع التشغيل، يقابل طرف كشف الرافعة المثبت في وضع الفتح النتوء 30 للغلاف الفلزي. وبهذه الطريقة، وعن طريق الجزء المائل من النتوء 30، نجد النتوء 30 يُغير من وضع الرافعة من وضع الفتح في الشكل 12 إلى الوضع الغلق في الشكل 14.

[0079] تشتمل الرافعة 32، في مقابل طرف الكشف 34 لها، على مفصل كروي 35 يتم إيلاجه داخل شق 36 لكتف ارتكاز 37 يتحرك عن طريق حركة انتقال في مدخنة 38 عمودية لمحور القضيب 12 والمرفاع 13 وفتحه داخل الجسم الاسطواني 11.

[0080] في وضع الفتح للرافعة، كما هو موضح في الشكل 12، يكون كتف الارتكاز المتحرك 37 في محيط القضيب 12، لكن دون أن اعتراض مقطعه العرضي. وفي وضع "المانع للتسرب" (الإغلاق)، لا يحجب (يعيق) كتف الارتكاز المتحرك 37 حركات الانتقال المحورية للقضيب. لذا يتحرك القضيب 12 على امتداد شوط المرفاع 13 كله، يشار إليها "الشوط الطويل"، اللازم لتحريك أنبوب إلى وضع المانع للتسرب وهو في مرحلة التشغيل.

[0081] في وضع الغلق للرافعة، كما في موضح في الشكل 14، يدخل كتف الارتكاز المتحرك تجويف 39 الموجود لهذا الغرض على القضيب 12 ويحتجز القضيب المذكور في نطاق المواضع

حيث يكون التجويف 39 يواجه كتف الارتكاز المتحرك 37. في وضع "الإزاحة" أو "الصب" هذا، يحد كتف الارتكاز المتحرك 37 من شوط القضيب 12.

[0082] كما هو مبين في الشكل 16، يتم تحديد التجويف على نحو غير متماثل: على جانب المرفاع 13، ويُشكل كتف مستوي 40 في الاتجاه العمودي على محور القضيب سطح تحميل، حيث، يكون في الاتجاه المضاد للمرفاع 13 حافة مائلة 41.

[0083] ويوفر هذا التحديد غير متماثل التأثيرات التالية.

[0084] إذا كان كتف الارتكاز المتحرك 37 في وضع "استبدال" أو "صب" (الشكلان 14 و16)، تدفع حركة القضيب 12 في الاتجاه المضاد للمرفاع 13 للضغط على كتف الارتكاز المتحرك 37، ليمنع تقدم القضيب دون الميل إلى ارتداد كتف الارتكاز المتحرك 37 إلى الوضع المانع للتسرب، أي دون الميل إلى رجوع الرافعة إلى الوضع الفتح، بما أن القوة الواقعة بفعل القضيب على كتف الارتكاز المتحرك 37 لا تتضمن مكون نصف قطري. رغم أنه من الناحية النظرية لا يلزم احتجاز الرافعة في وضع الغلق للتأكد من عرقلة القضيب، إلا أنه لحمايته من الوقوع مع وزنه، يعمل زنبرك كروي 42 كوسيلة تثبيت، تحتجز كتف ارتكاز متحرك، ومن ثمَّ الرافعة، في أي من وضعيها (وضع استبدال أو صب ووضع مانع للتسرب)، عن طريق تجويفات 43 تتشكل في وجه كتف الارتكاز المتحرك 37 الذي يواجه الزنبرك الكروي 42.

[0085] في وضع الاستبدال هذا، يقصر كتف الارتكاز المتحرك 37 من شوط القضيب ليكون "شوط قصير"، اللازم لتحريك أنبوب صب إلى وضع الصب بمرحلة التشغيل.

[0086] أثناء حركة القضيب 12 في الاتجاه المضاد، أي في اتجاه المرفاع 13، يلامس كتف الارتكاز المتحرك 37 الحافة المائلة 41 وتشتمل القوة الواقعة من القضيب على كتف الارتكاز

المتحرك 37 على مكون نصف قطري يميل ليحرك الرافعة إلى وضع الفتح. وبمجرد أن تكون هذا القوة أكبر من المقاومة المضادة من الزنبرك الكروي 42، ويتحرك كتف الارتكاز المتحرك 37 والرافعة 32 إلى وضع الفتح، ليحرر الممر للقضيب، كما هو موضح بالشكل 20.

[0087] خلاصة القول، تكون وسيلة الدفع 10 مزودة بوسيلة للتحرك على نحو انتقائي للأمام على امتداد الشوطين، وتتكون هذه الوسيلة المذكورة من رافعة محورية 32 وكتف الارتكاز المتحرك 37، وتتحد مع القضيب 12 المزود بالتجويف 39. شوطي وسيلة الدفع كما يلي:

- شوط قصير (الشكل 18) يدفع أنبوب صب إلى وضع الصب بمرحلة التشغيل،
- وشوط طويل (الشكل 23) يدفع أنبوب صب إلى الوضع المانع للتسرب بمرحلة التشغيل.

[0088] لذا يشكل كتف الارتكاز المتحرك 37 والتجويف المناظر 39 على القضيب 12 مفتاح حدي طبقًا للاختراع وتشكل الرافعة المحورية 32 كاشف ممر أنبوب من وضع الاستعداد إلى وضع التشغيل.

[0089] وسيلي الآن شرح تشغيل الجهاز أثناء وضع استبدال أنبوب وعملية إيقاف طارئ للصب.

[0090] يحتوي الجهاز السابق وصفه أنفًا على وسيلة تشكيل جهاز لاحتجاز واستبدال أنبوب صب 20 يواجه فتحة صب لموزع بتركية صب الفلزات المنصهرة على نحو مستمر.

[0091] أثناء الصب المستمر للفلزات المنصهرة، يكون أنبوب الصب 20 والفوهة الداخلية 2 على محاذاة متبادلة، كما هو موضح بالشكلين 1 و2.

[0092] تكون الرافعة المحورية 32 في وضع الفتح وكتف الارتكاز المتحرك 37 في الوضع المانع للتسرب.

[0093] يكون الذراع واقعًا في البداية في وضع السكون له، داخل فجوة الشق، كما هو موضح بالشكل 1.

[0094] وعند اقتراب وقت استبدال أنبوب الصب 20، يكون أنبوب صب للاستبدال 19 في وضع الاستعداد، في مدخل القضبان 21، في محيط أنبوب الصب 19 الجاري استخدامه، كما هو موضح في الشكل 3.

[0095] ولاستبدال الأنبوب 20، يشغل المرفاع 12 لتحريك القضيب للأمام.

[0096] ثم يترك الذراع 18 الفجوة ويتوازي بصف اللوحين 19أ و20أ، ويتحرك للأمام في اتجاههما.

[0097] ثم يلامس الذراع 18 اللوح 19أ ويبدأ أنبوب الصب في التحرك متنقلا على القضبان 21.

[0098] وعندما يقترب أنبوب الصب 19 من وضع التشغيل، يدفع النتوء 30 بالغلاف الفلزي الرافعة المحورية 32 للخلف إلى وضع الغلق، ليتحرك كتف الارتكاز المتحرك 37 في الاتجاه الذي يشير إلى السهم في الشكل 16، ليتحرك كتف الارتكاز المذكور إلى وضع الاستبدال حيث يدخل التجويف 39 للقضيب، ويكون التجويف المذكور موجهًا، في ذلك الوقت، صوب المدخنة 38. ويستمر الذراع 18، وأنبوب الصب 19 والقضيب 12 في التحرك للأمام تحت فعل المرفاع 13 إلى أن يضغط الكتف 40 للقضيب على كتف الارتكاز المتحرك 37، مع حجز القضيب، كما هو موضح في الشكل 18. وفي هذا الوقت، يصل أنبوب الصب 19

وضع الصب الخاص به بمرحلة التشغيل. وعليه تتحرك وسيلة الدفع أو المحرك على امتداد شوطها القصير دون الحاجة للتحكم في المرفاع على وجه التحديد.

[0099] ثم يعيد المرفاع 13 القضيب والذراع إلى وضع سكونه الأولي. وترتد الرافعة 32 إلى وضع الفتح عن طريق الحافة المائلة 41 دافعًا كتف الارتكاز المتحرك 37 إلى الوضع المانع للتسرب، كما هو مبين في الأشكال 19، 20، و21.

[00100] ومع وجود أنبوب الصب في وضع الصب، كما هو موضح الشكلين 1 و2، قد يتعين كذلك في حالة الطوارئ إيقاف (انقطاع) صب الفلزات المنصهرة وقد لا يحتمل فعل ذلك باستخدام وسائل أخرى داخل الموزع.

[00101] وفي هذه الحالة، يشغل المرفاع 13 كما هو موصوف أنفًا، ليُحرك الذراع 18 إلى أمام. ونظرًا لأن كتف الارتكاز المتحرك يكون في الوضع المانع للتسرب ويبقى كذلك، أي خارج المقطع المستقيم للقضيب 12، ويمكن أن يتحرك القضيب 12 على امتداد شوط المرفاع بأكمله، كما هو موضح في الشكل 23. لذا تتحرك وسيلة الدفع 10 على امتداد شوطها الطويل، ليدفع أنبوب الصب إلى الوضع المانع للتسرب، كما موضح بالشكلين 22 و24.

[00102] وبهذه الطريقة، يمكن تشغيل المرفاع لعمل إيقاف طارئ للصب دون الحاجة إلى التحكم في المرفاع على وجه التحديد.

[00103] وأخيرا، في حالة إذا ما كان أنبوب صب محتجزًا في وضع الاستعداد عندما يتطلب عمل غلق اضطراري لفتحة الصب، يشغل المرفاع أول مرة لتحريك أنبوب الصب للاستبدال إلى وضع الصب بمرحلة التشغيل، كما هو موضح أنفًا، ثم يسمح بتحريك المرفاع للخلف على امتداد طول أكبر بدرجة بسيطة من طول تجويف القضيب لترتد الرافعة إلى وضع الفتح، كما هو موضح

بالشكل 20، ويعاد تشغيل المرفاع مرة أخرى ليتحرك للأمام: من ثمَّ يمكن تحريك القضيب إلى الوضع الموضح في الشكلين 22 و24 لدفع أنبوب الصب إلى الوضع المانع للتسرب، أي في الوضع حيث يكون السطح المانع للتسرب 19هـ موجهًا صوب فتحة الصب بالوعاء.

عناصر الحماية

1- جهاز لاحتجاز واستبدال لوح صب (19أ، 20أ) موجهًا صوب فتحة صب بوعاء فلزي لتركيبة صب مستمر للفلزات المنصهرة، ويكون لوح الصب (19أ، 20أ) من النوع الذي يشتمل على سطح انزلاق (19د،20د) حيث تفتح قناة صب وحيث يتشكل سطح مانع للتسرب مناسب(19هـ، 20هـ) لإحكام غلق فتحة الصب للوعاء الفلزي، ويكون الجهاز المذكور من النوع الذي يشتمل على وسيلة دفع (10) مناسب لدفع لوح صب لتحريكه من مرحلة استعداد إلى مرحلة تشغيل، ويكون لوح بمرحلة التشغيل مناسب لاتخاذ وضع صب، حيث تكون قناة الصب لها موجهة صوب فتحة الصب للوعاء الفلزي، وضع إحكام مانع للتسرب، حيث يكون السطح المانع للتسرب (19هـ، 20هـ) موجهًا صوب فتحة الصب للوعاء الفلزي، وتكون وسيلة الدفع مزودة بوسيلة لتحريكها على نحو انتقائي على امتداد شوطين:

- شوط قصير يدفع لوح صب إلى وضع الصب بمرحلة التشغيل،
- شوط طويل يدفع لوح الصب إلى وضع الإحكام المانع للتسرب بمرحلة التشغيل، ويتميز الجهاز المذكور بأنه يشتمل على ما يلي:
- كاشف ممر للوح صب (32) بين مرحلة الاستعداد ومرحلة التشغيل،
- مفتاح حدي لوسيلة دفع (37، 39)، يتحكم فيه عن طريق كاشف الممر ومناسب لاتخاذ:
- وضع صب، يتم اتخاذه عند يستكشف الكاشف الممر الخاص بلوح صب، حيث يقصر مفتاح حدي شوط وسيلة الدفع على الشوط القصير،
- ووضع إحكام مانع للتسرب، حيث يسمح المفتاح الحدي بتحريك وسيلة الدفع على مدى الشوط الطويل.

2- الجهاز طبقًا لعنصر الحماية 1، حيث يكون المفتاح الحدي (37، 39) في موضع يمكنه من تثبيت وضع الاستبدال بعد كشف الممر الخاص بلوح صب، مادامت وسيلة الدفع لم ترتد للخلف بعد الانتهاء من شوطها القصير بأكمله.

3- الجهاز طبقًا لأي من عنصري الحماية 1 و2، حيث يكون كاشف الممر رافعة (32) تُشغل عن طريق لوح الصب (19أ) عندما يتحرك لوح الصب (19أ) من مرحلة الاستعداد إلى مرحلة التشغيل.

4- الجهاز طبقًا لأي عنصر من عناصر الحماية 1 إلى 3، حيث يشتمل المفتاح الحدي على كتف ارتكاز متحرك (37)، وتشتمل وسيلة الدفع (10) على سطح تحميل (40) مناسب ليرتكز على كتف الارتكاز فقط عندما يكون المفتاح الحدي في وضع الإحكام المانع للتسرب.

5- الجهاز طبقًا لعنصر الحماية 3 و4، حيث تكون الرافعة (32) وكتف الارتكاز المتحرك (37) عن طريق وصلة مناسبة لنقل لحركة الرافعة إلى كتف الارتكاز المتحرك.

6- جهاز طبقًا لأي عنصر من عنصري الحماية 4 و5، حيث تشتمل وسيلة الدفع (10) على قضيب ويتشكل سطح تحميل وسيلة الدفع (40) عن طريق تجويف (39) موجود في القضيب، ويفضل أن يشتمل التجويف (39)، مقابل سطح التحميل (40)، على حافة مائلة (41) تستبدل كتف الارتكاز المتحرك (37) في وضع الصب عند يرتد القضيب للخلف عند تنهي وسيلة الدفع شوطها القصير بأكمله.

7- جهاز طبقًا لأي من عناصر الحماية 1 إلى 6، يشتمل على مرحلة تفريغ، حيث يرسل إليها لوح أصابه بلي عند دفعه بدفع لوح إلى وضع التشغيل عن طريق وسيلة الدفع.

8- تجميعة لوح صب (19أ، 20أ) وجهاز لاحتجاز واستبدال لوح صب (19أ، 20أ) طبقًا لأي من عناصر الحماية السابقة حيث يشتمل لوح الصب (19أ، 20أ) على نتوء واحد على الأقل (30) ليتفاعل مع كاشف ممر اللوح (32) للجهاز.

9- غلاف فلزي (28) لتغليف مادة مقاومة للصهر لتُشكل لوح صب مناسب لاحتجازه واستبداله في جهاز طبقًا لأي عنصر من عناصر الحماية 1 إلى 7، حيث يشتمل الغلاف الفلزي المذكور على:

- سطح أساسي (50) يشتمل على فتحة وحواف جانبية تمتد إلى السطح الأساسي المذكور ويحدد قطره؛

- وسطحان تحميل (29) طوليان بدرجة كبيرة ومصممان للانزلاق على امتداد الوسيلة الدليلية (21) للجهاز؛

- ويبرز من السطح الأساسي (50) نتوء (30) مناسب للتفاعل مع كاشف الممر (32) لجهاز طبقًا لأي عنصر من عناصر الحماية 1 إلى 7، ويمتد النتوء المذكور (30) في اتجاه انزلاق اللوح، ويكون اتجاه الانزلاق متوازيًا بدرجة كبيرة مع سطحي التحميل الطوليين (29)، ويكون واقعًا خارج سطحي التحميل (29)، ويتشكل عن طريق تدرج يشتمل على جزء مائل (30أ)، ويكون الميل في اتجاه انزلاق اللوح.

10- الغلاف طبقًا لعنصر الحماية 9، حيث يكون النتوء (30) واقعًا على جانب واحد فقط من الغلاف الفلزي.

11- الغلاف طبقًا لعنصر الحماية 9 يشتمل على نتوءين (30) حيث يكون كل نتوء واقعًا على أي من جانبي الغلاف الفلزي، بالتماثل بالنسبة إلى المحور الطولي للغلاف المذكور.

12- الغلاف طبقًا لأي من عناصر الحماية السابقة 9 إلى 11، حيث أن:

- يشتمل الغلاف على زوجين من الحواف الجانبية المتقابلة كما يلي: حافتين طوليتين أو (56، 57) وحافتين مستعرضتين (54، 55)، حيث يكون المقطعان متوازيين على الترتيب مع الحواف المستعرضة والحواف الطولية للغلاف وتشتمل على المركز (52) الفتحة يقسمان الغلاف إلى أربعة أرباع (1، 2، 3، 4)؛ وربعان (3، 4) يمتدان من مركز الفتحة (52) في

اتجاه واحد موازي إلى اتجاه الانزلاق يكونان أكبر من الربعان الأخرين (1، 2) اللذين يمتدان في اتجاه مضاد من مركز الفتحة (52).

- يشتمل الغلاف على جزء أنبوبي يتناسب ويمتد من فتحة السطح الأساسي.

13- الغلاف طبقًا لأي من عناصر الحماية السابقة 9 إلى 12، حيث

- يشتمل الغلاف على حواف سفلية طولية (31) متوازية مع سطحي التحميل الطوليين المذكورين (29)، وحيث يبرز النتوء (30) المذكور من حافة واحدة على الأقل من حافتين السفليتين الطوليين المذكورين (31)،

- يكون سطحي التحميل مستويين (29) ويفضل ألا يكونا في نفس المستوى مثل الحواف السفلية الطولية (31).

14- الغلاف طبقًا لأي من عناصر الحماية السابقة 9 إلى 12، حيث يكون النتوء واقعًا بجوار سطحي التحميل (29)، وخارج أو على الجوانب الطولية لمستطيل يتشكل عن طريق الحواف الجانبية المستعرضة (54، 55) للغلاف وخطي التماس (أ، ب) للفتحة الأنبوبية التي تتوازى مع الحواف الجانبية الطولية (56، 57) للغلاف، ويفضل أن تكون في أحد الربعين الأكبر المحددين في عنصر الحماية 12

15- لوح صب لجهاز لاحتجاز واستبدال لوح صب (19أ، 20أ) من النوع الذي يشتمل على وجه انزلاق حيث تفتح قناة صب وحيث يتشكل سطح مانع للتسرب قادرًا على إحكام غلق قناة صب بوعاء فلزي، ويتكون من:

- مادة مقاومة للصهر تحدد قناة الصب وتشكل وجه الانزلاق (19أ، 20أ)،

- وغلاف فلزي (18) يغلف المادة المقاومة للصهر في محيط وجه الانزلاق، طبقًا لأي من عناصر الحماية 9 إلى 14

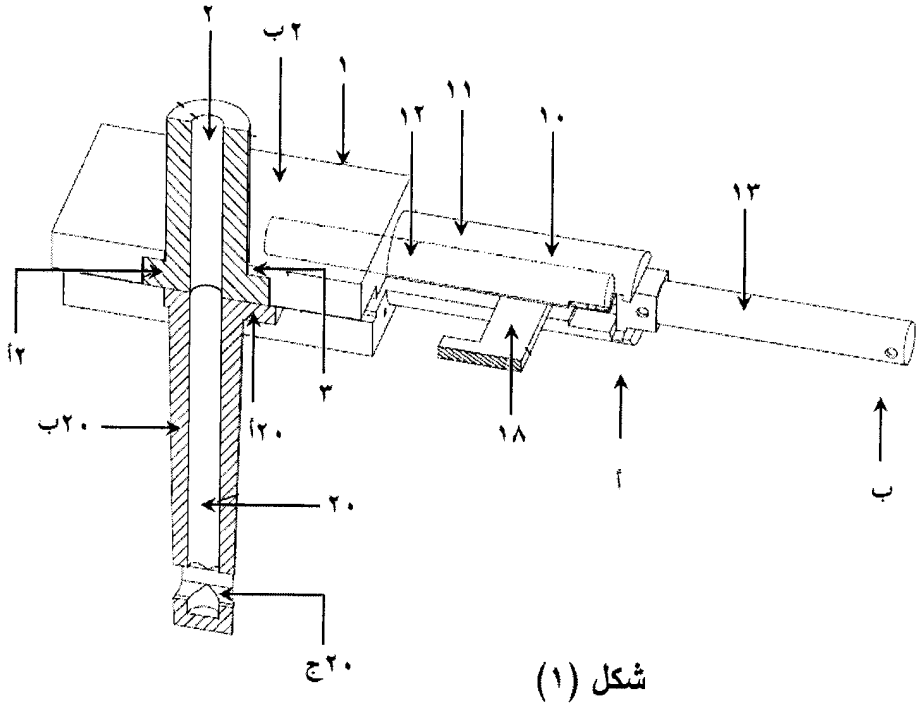
16- لوح طبقًا لعنصر الحماية 16، حيث يبرز النتوء (30) في الاتجاه المضاد لوجه انزلاق

للوح الصب (19د، 20د)

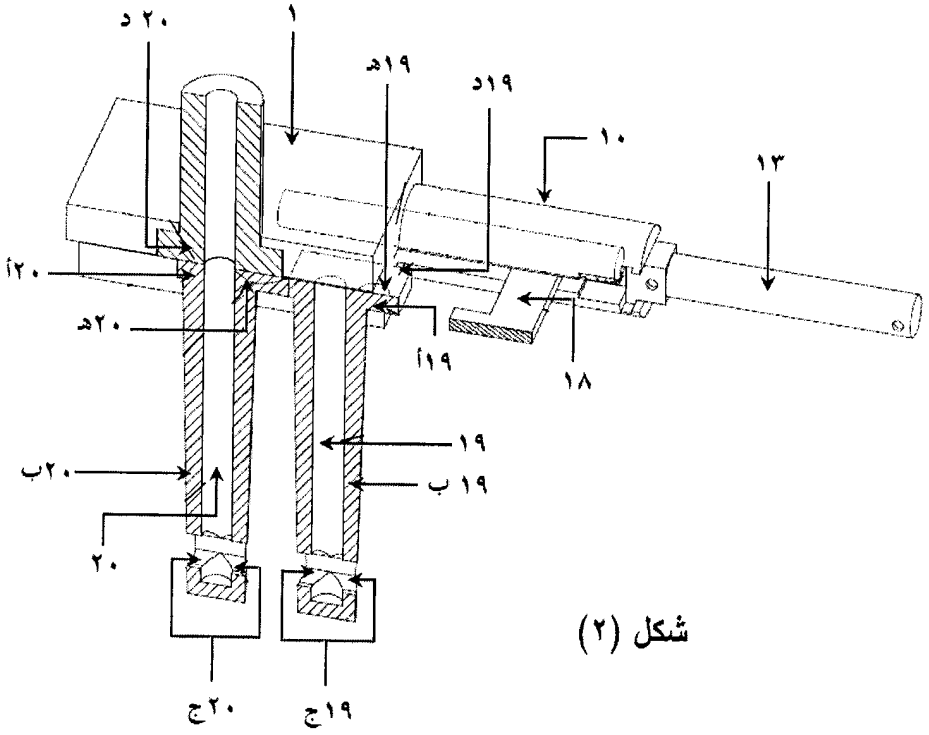
17- لوح طبقًا لعنصر الحماية 15 أو 16، يشتمل على امتداد أنبوبي مقاوم للصهر مقابل سطح الانزلاق، ليمتد من قناة الصب.

18- لوح طبقًا لأي من عناصر الحماية 15 إلى 17، حيث يتشكل النتوء أو أي نتوء (30) عن طريق تدرج متضمن في مستوى عمودي على وجه الانزلاق ويشتمل على جزء مائل (30 أ(واختياريًا جزء)30ب) يكون متوازيًا بدرجة كبيرة مع وجه الانزلاق (19أ، 20أ).

19- طريقة لإنتاج لوح طبقًا لأي من عناصر الحماية 15 إلى 18 تشتمل على خطوة لتجميع عنصر مقاوم للصهر وغلاف فلزي (28) طبقًا لأي من عناصر الحماية 9 إلى 14.

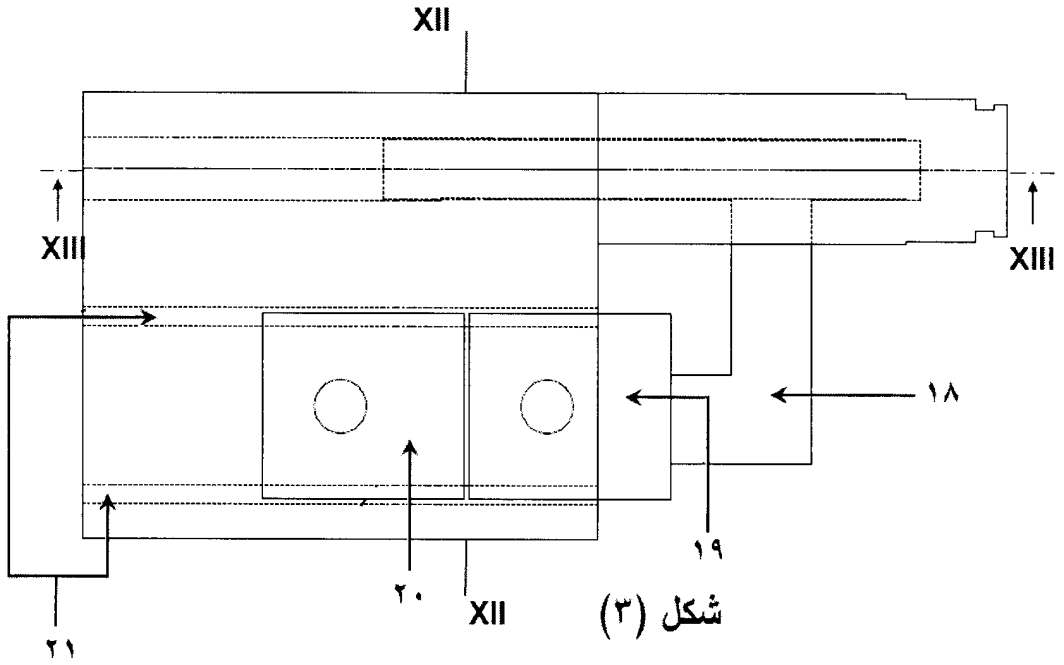


شكل (١)

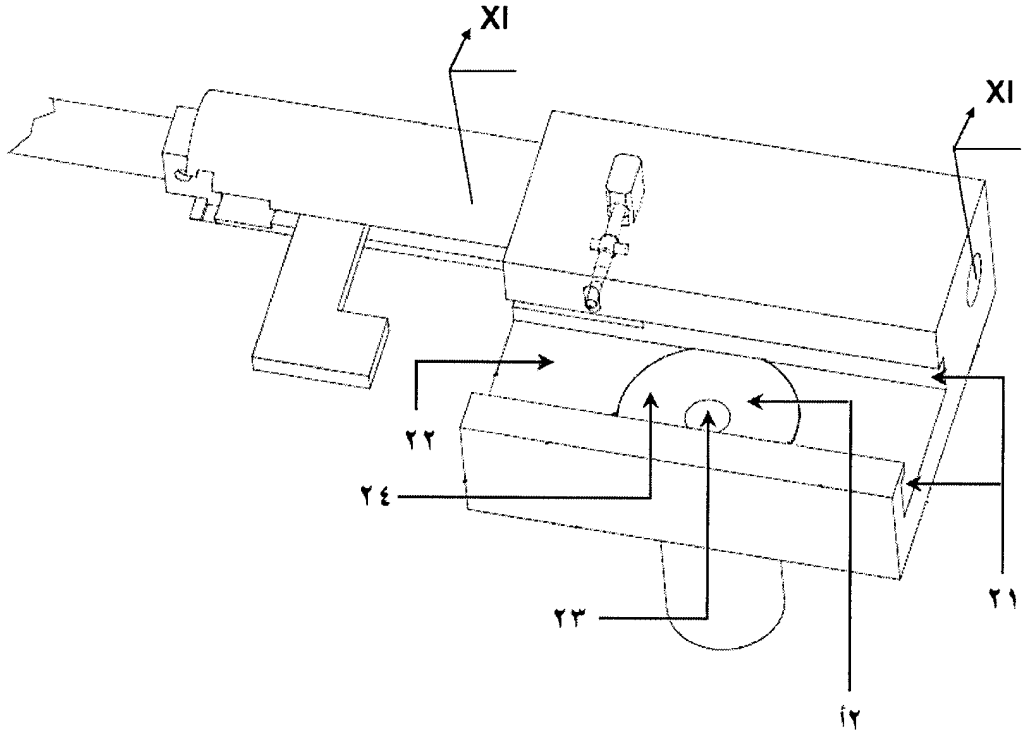


شكل (٢)

أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	13	رقم اللوحة	1
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			

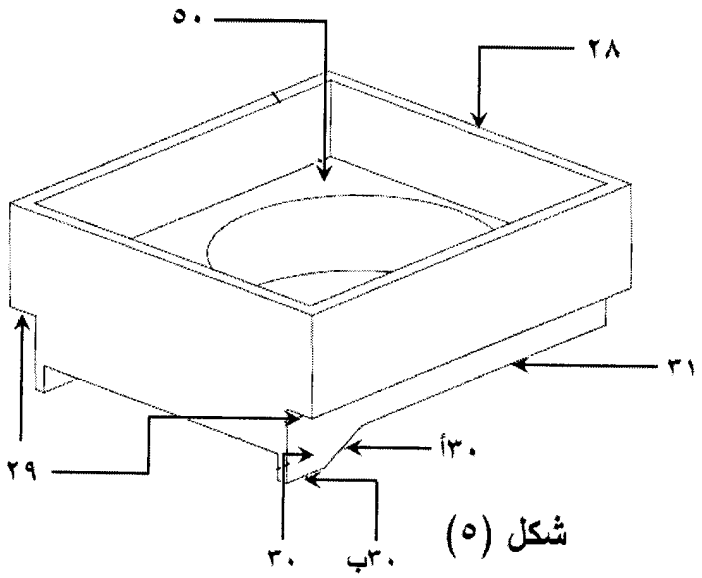


شكل (٣)

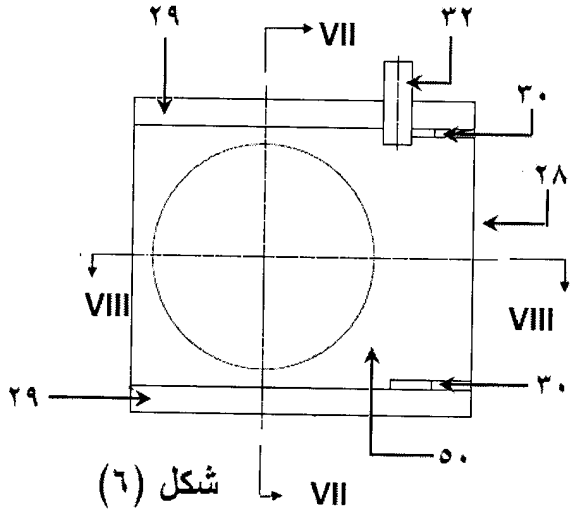


شكل (٤)

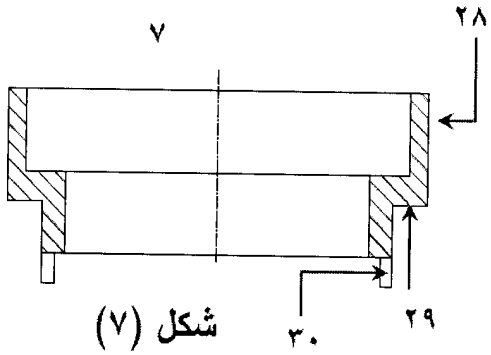
أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	13	رقم اللوحة	2
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			



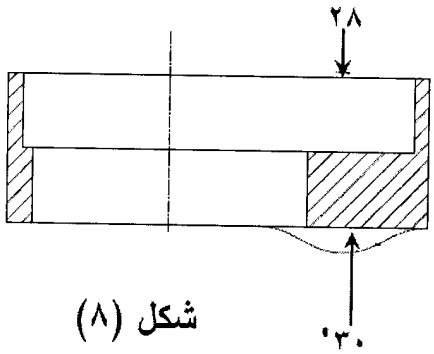
شكل (٥)



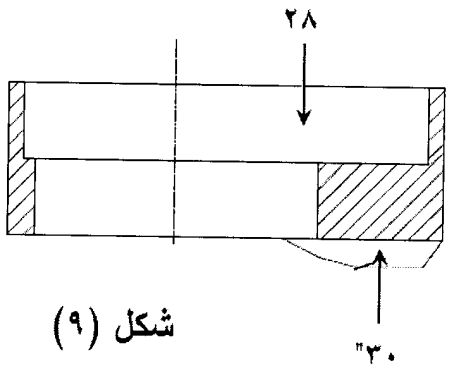
شكل (٦)



شكل (٧)

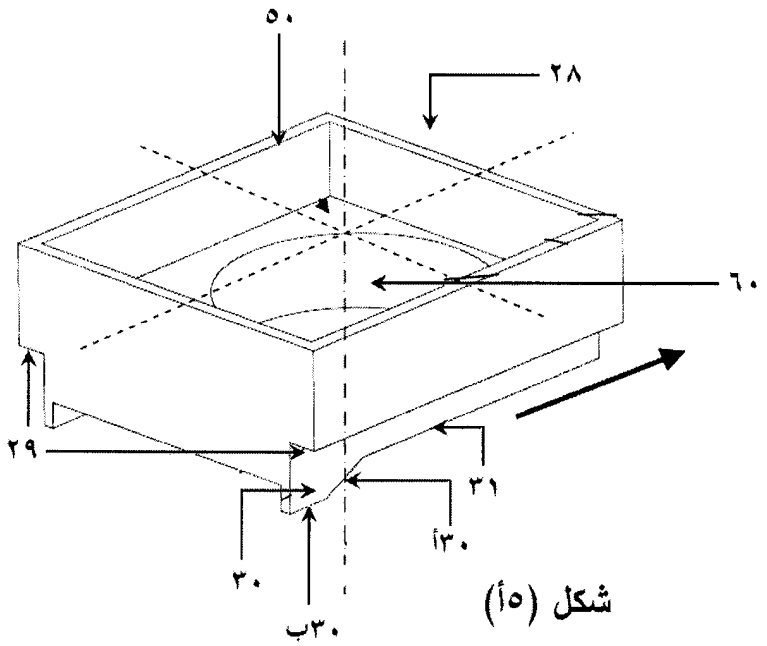


شكل (٨)

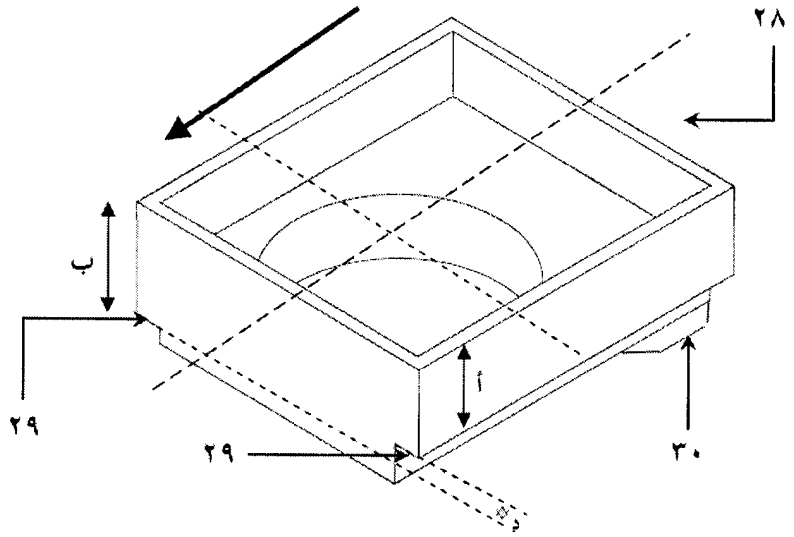


شكل (٩)

أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	13	رقم اللوحة	3
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			

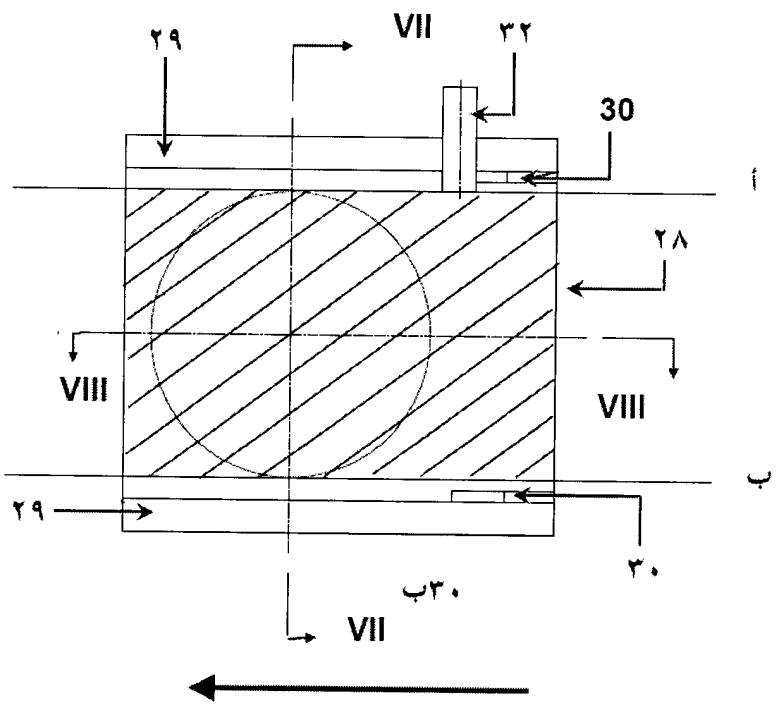


شكل (٥أ)

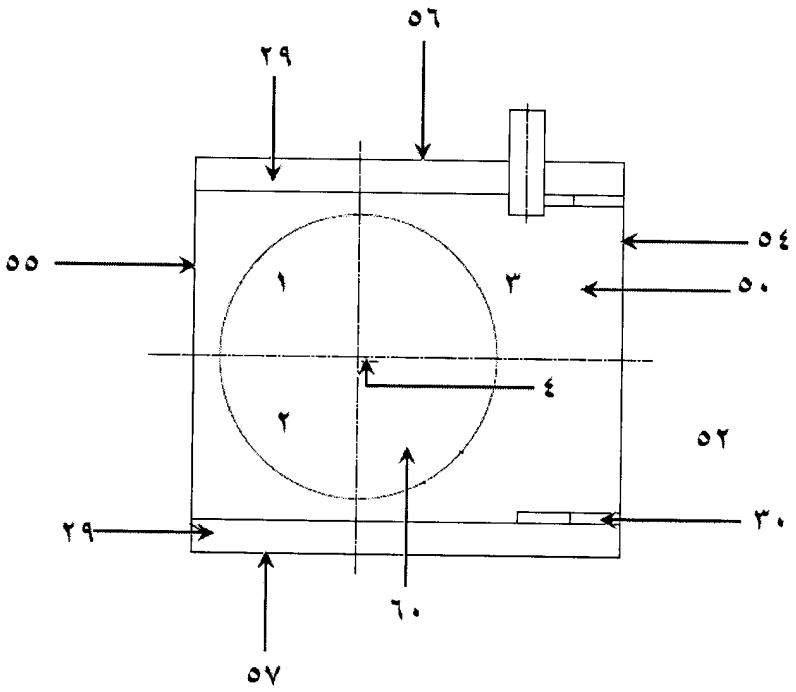


شكل (٥ب)

أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	13	رقم اللوحة	4
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			

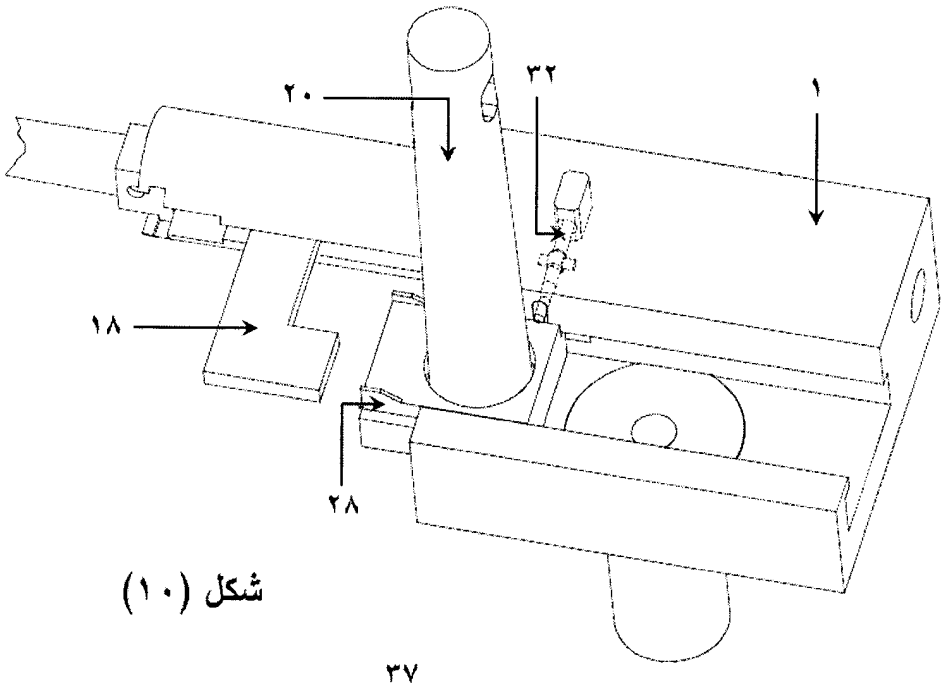


شكل (٦أ)

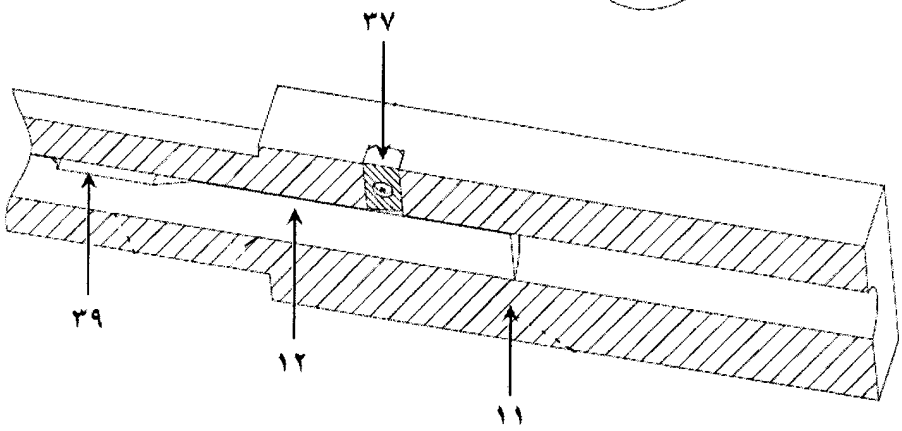


شكل (٦ب)

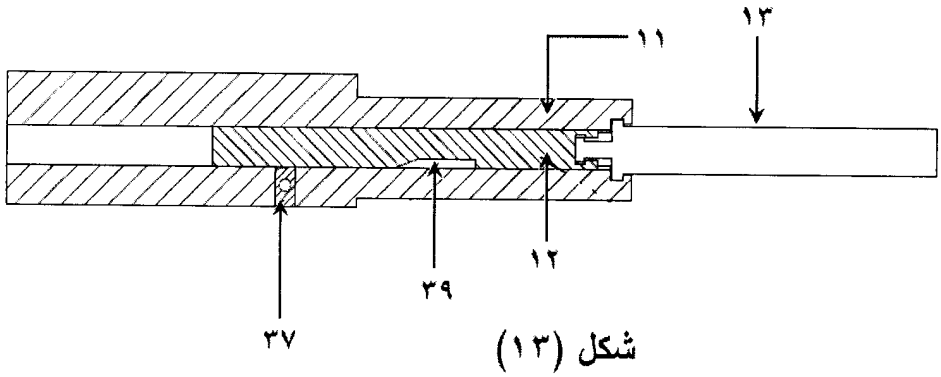
أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	13	رقم اللوحة	5
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			



شكل (١٠)

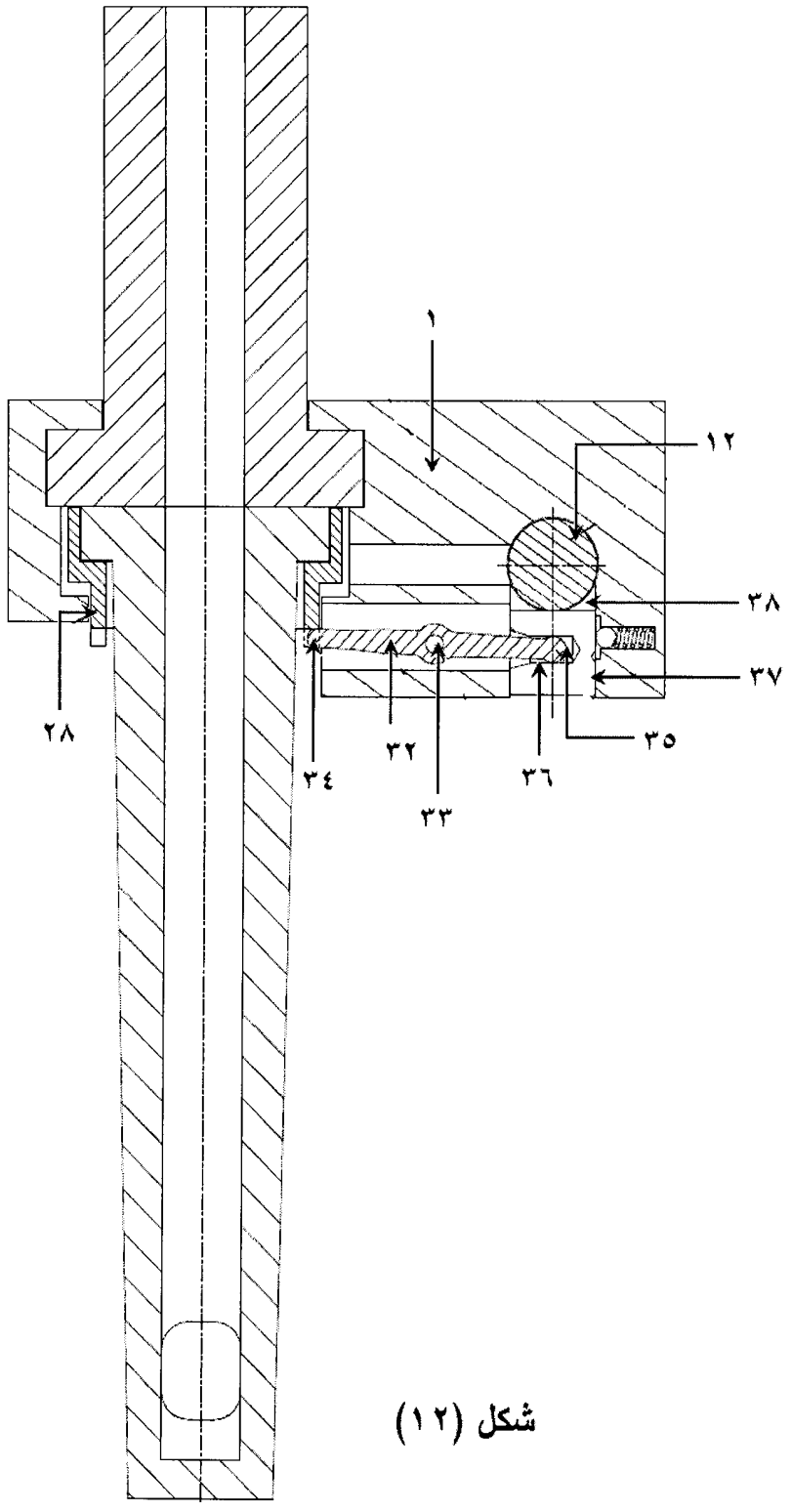


شكل (١١)



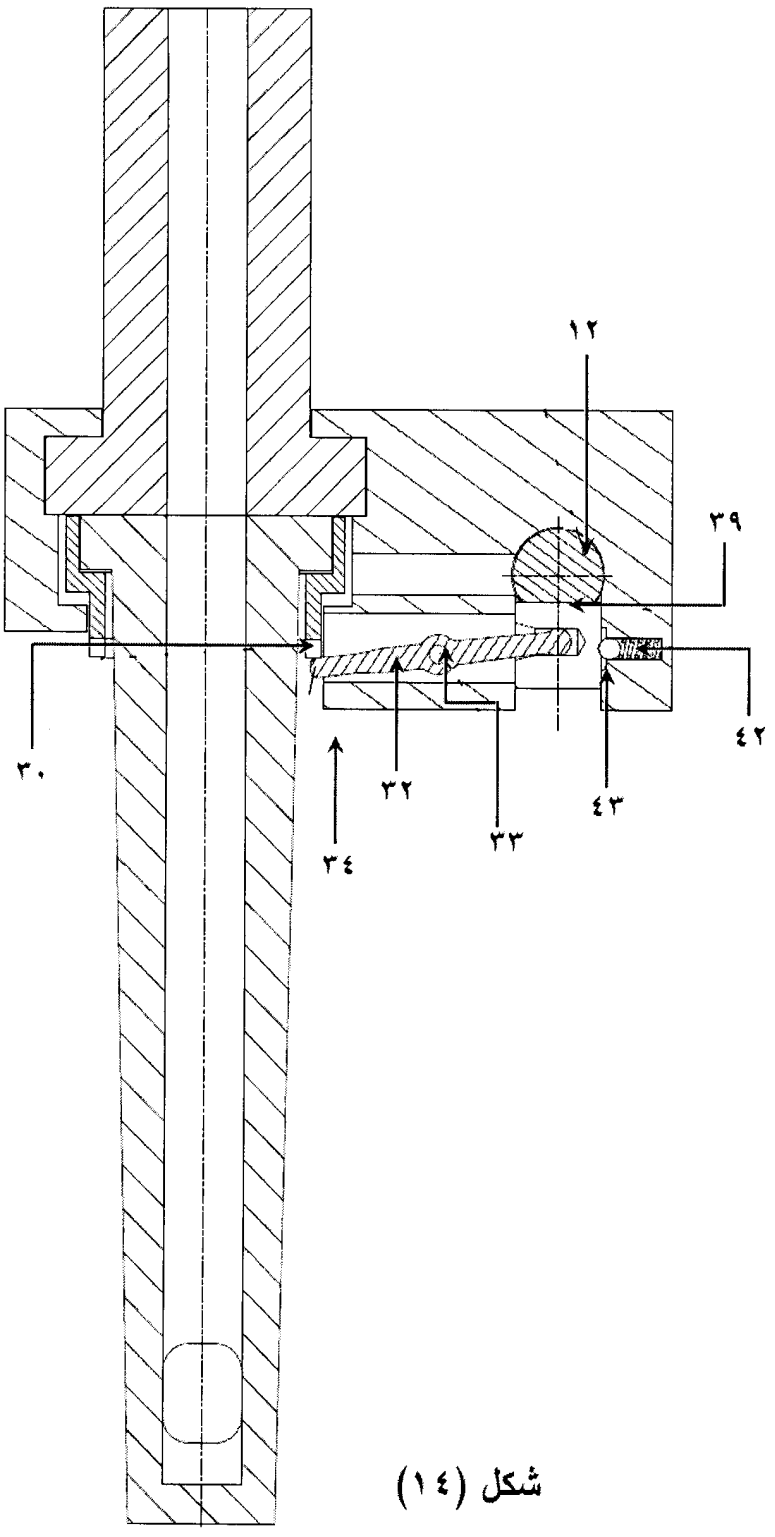
شكل (١٣)

أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	13	رقم اللوحة	6
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			



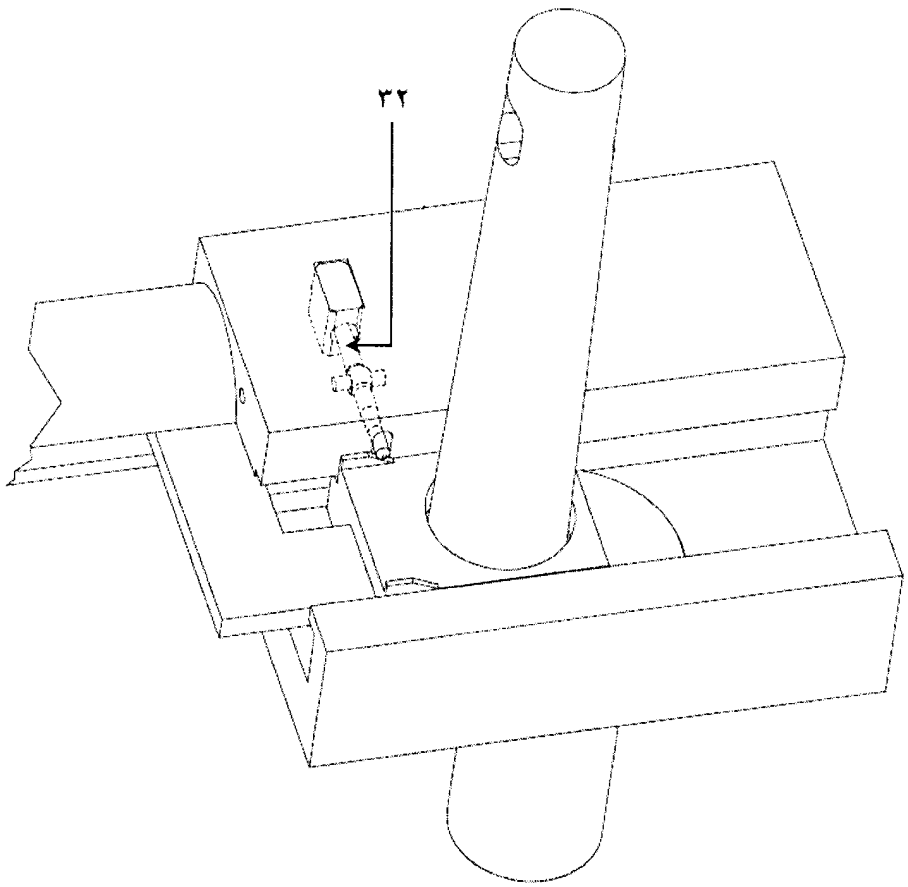
شكل (١٢)

أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	13	رقم اللوحة	7
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			

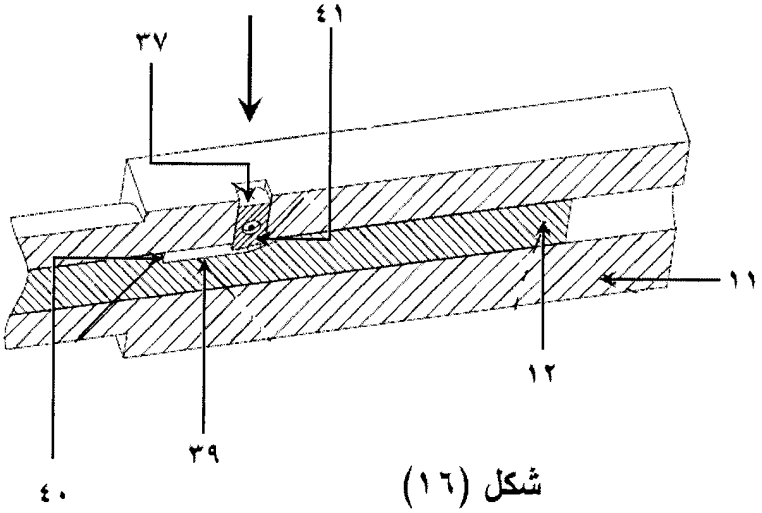


شكل (١٤)

أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	13	رقم اللوحة	8
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			

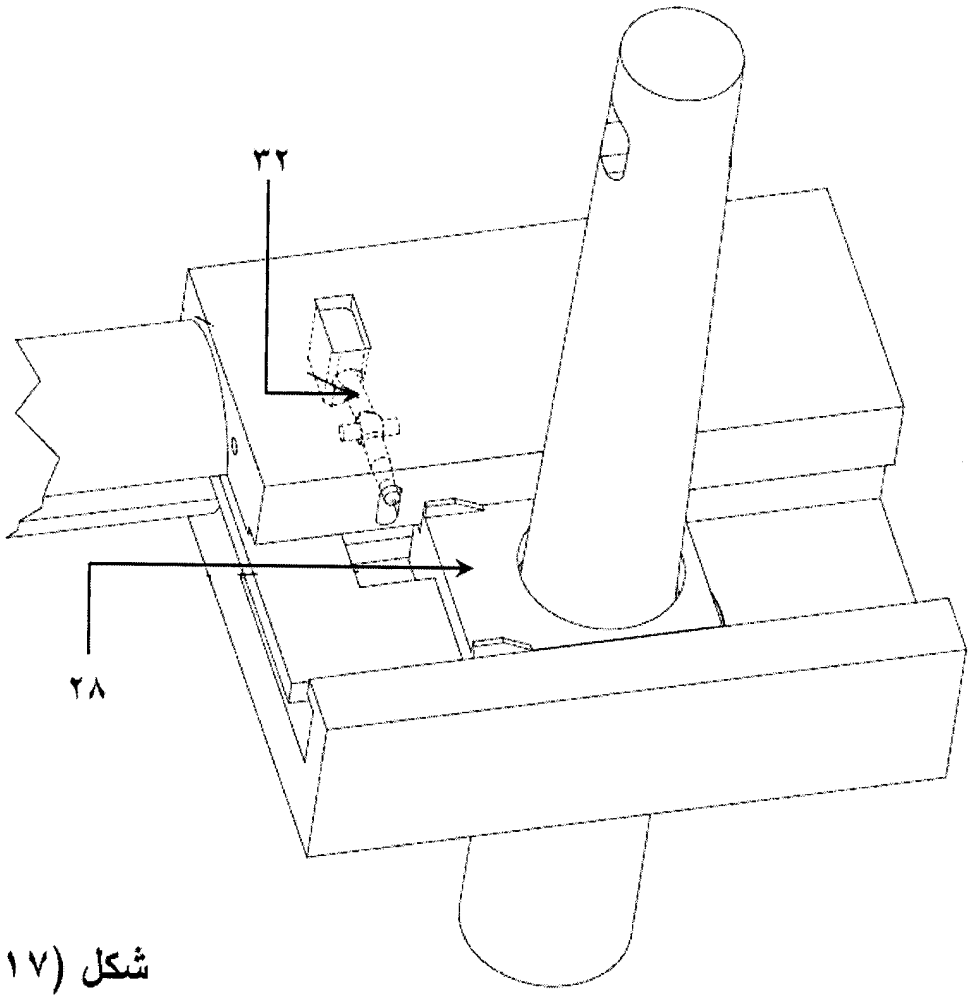


شكل (١٥)

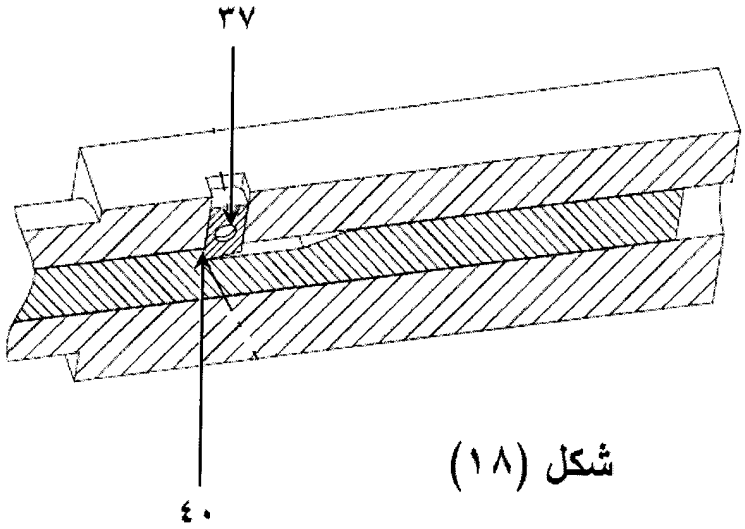


شكل (١٦)

أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	13	رقم اللوحة	9
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			

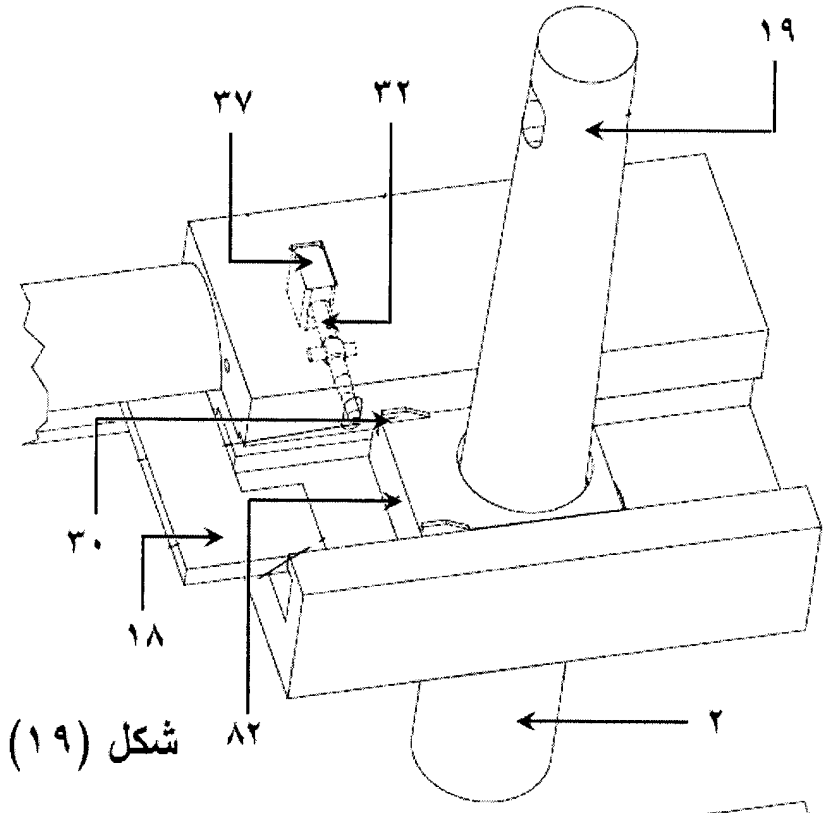


شكل (١٧)

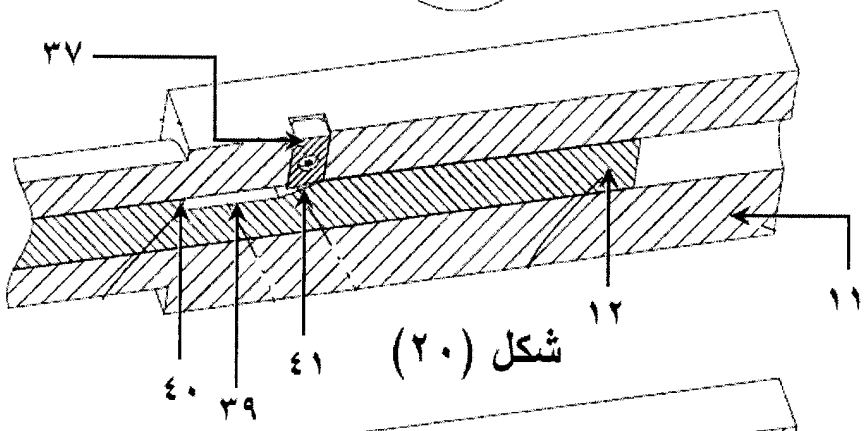


شكل (١٨)

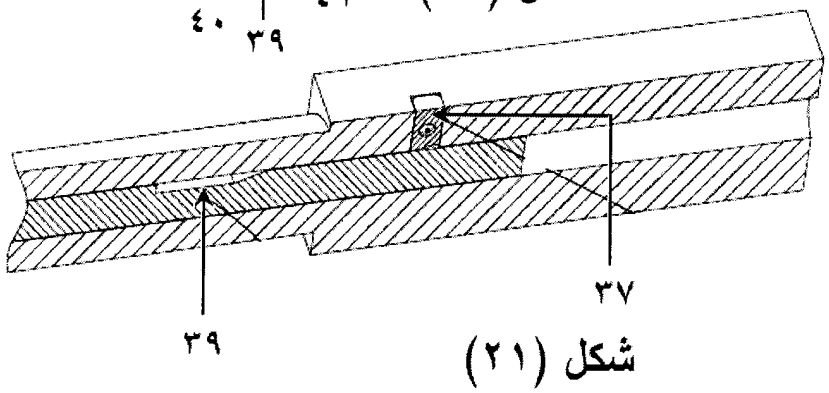
أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	13	رقم اللوحة	10
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			



شكل (١٩)

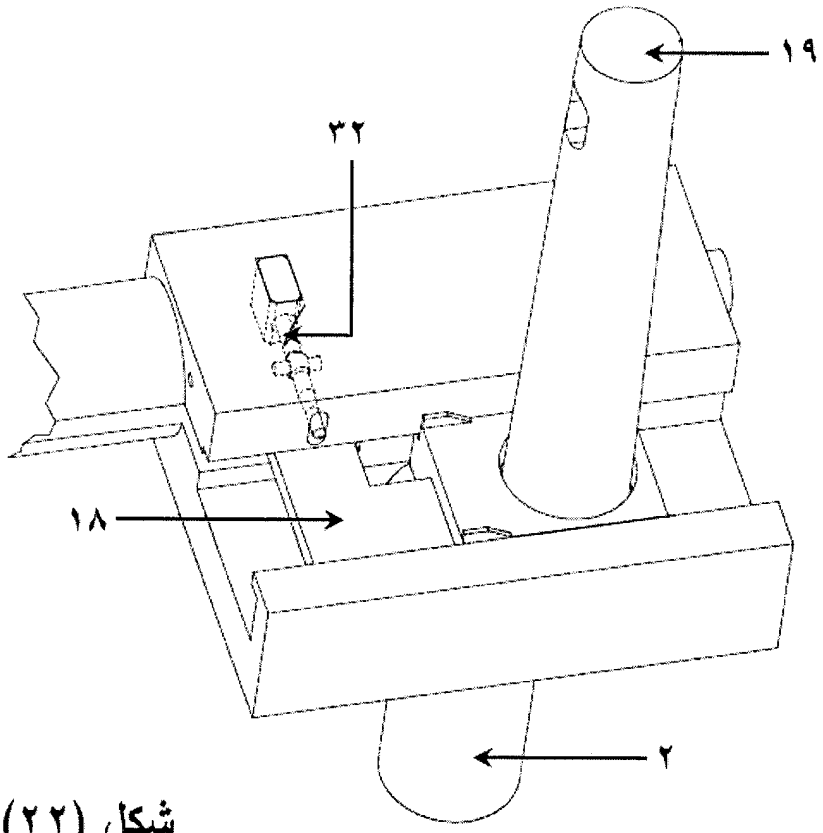


شكل (٢٠)

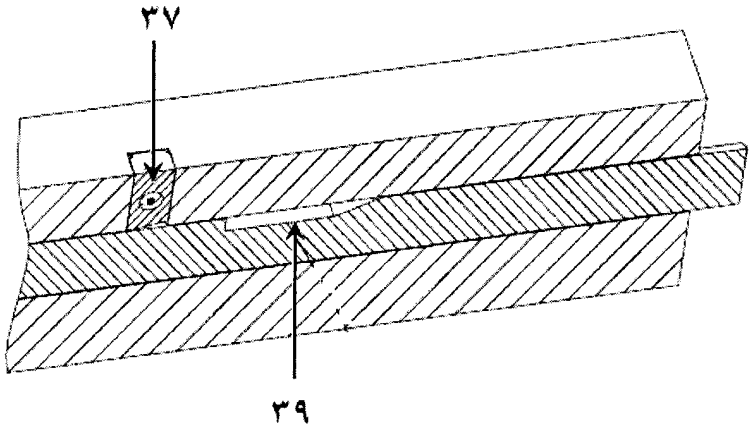


شكل (٢١)

أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	13	رقم اللوحة	11
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			



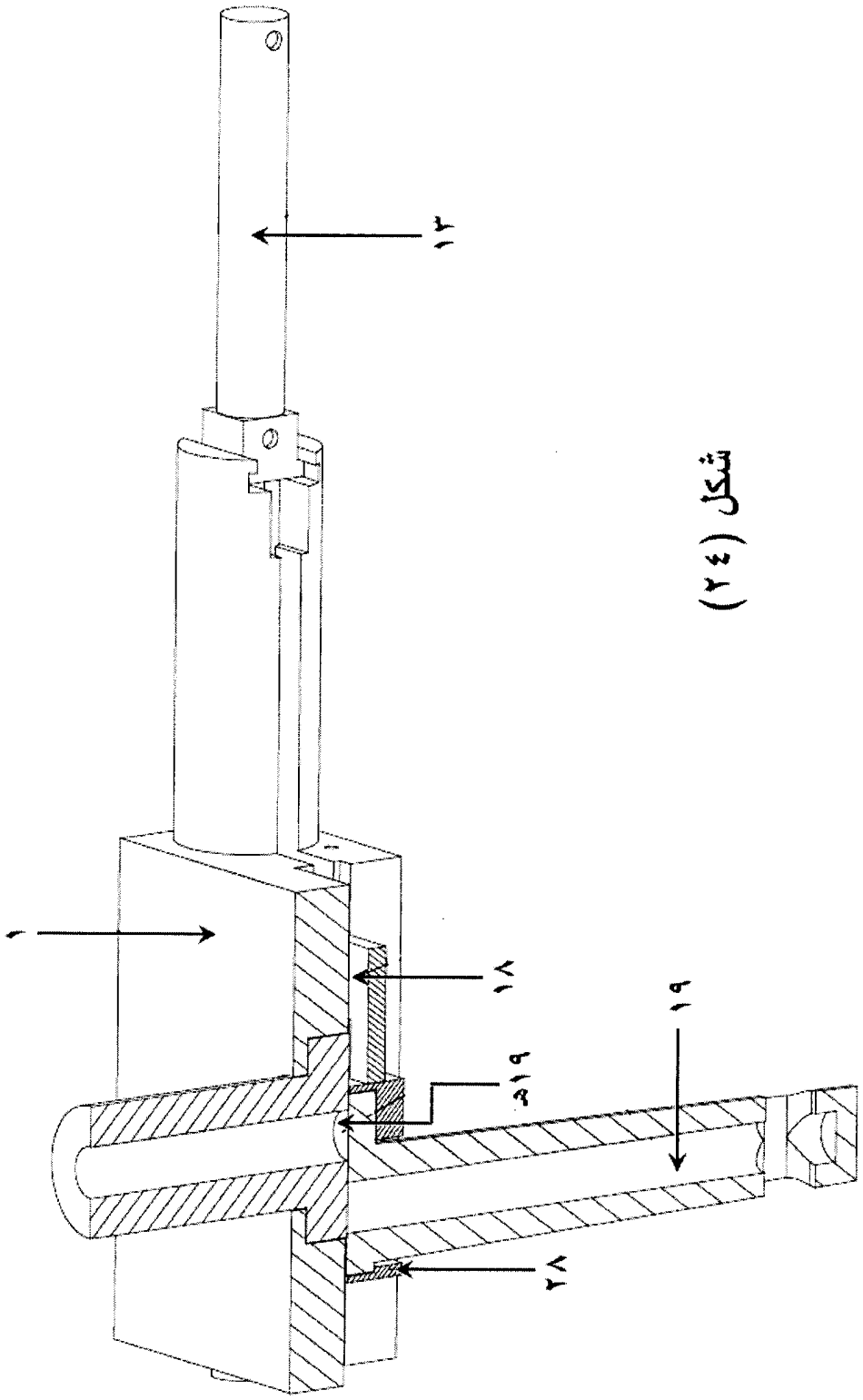
شكل (٢٢)



شكل (٢٣)

أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	13	رقم اللوحة	12
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			

MA 34151B1



شكل (٢٤)

أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	13	رقم اللوحة	13
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			