ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE
---

(19)

المملكة المغربية
المكتب المغربي للملكية الصناعية و التجارية

(12) **BREVET D'INVENTION**

(11) N° de publication :
MA 39402 B2

(51) Cl. internationale :
B22D 18/06; B22D 17/14

(43) Date de publication :
29.01.2021

(21) N° Dépôt :
39402

(22) Date de Dépôt :
05.06.2015

(30) Données de Priorité :
26.06.2014 KR 10-2014-0079018

(86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT:
PCT/KR2015/005675 05.06.2015

(71) Demandeur(s) :
- **GO, Dong Keun, (Myeongji-dong, Myeongji Lottecastle) 110-dong 1204-ho, Myeongji ocean city 11-ro 84 Gangseo-gu Busan 618-707 (KR)**
- **GO, Myoung Su, (Myeongji-dong, Myeongji Lottecastle) 101-dong 1502-ho, Myeongji ocean city 11-ro 84 Gangseo-gu Busan 618-707 (KR)**

(72) Inventeur(s) :
GO, Dong Keun ; GO, Myoung Su

(74) Mandataire :
RIAD ISSA AL MAGHRIBI

(54) Titre : **APPAREIL ET PROCÉDÉ DE FUSION ET DE MOULAGE DE MÉTAL DANS UN ENVIRONNEMENT SOUS VIDE**

(57) Abrégé : La présente invention concerne un appareil et un procédé de fusion et de moulage de métal dans un environnement sous vide. Plus particulièrement, la présente invention concerne un appareil et un procédé de fusion et de moulage de métal dans un environnement sous vide, le moulage étant effectué par fusion de métal puis remplissage d'une cavité de moule avec le métal fondu à l'intérieur de l'appareil de moulage de métal, le métal étant fondu puis mis en forme dans un environnement sous vide poussé qui est mis en œuvre par libération de l'air à l'intérieur de l'appareil vers l'extérieur dans un état dans lequel l'air extérieur n'est pas introduit dans l'appareil. Par conséquent, il est possible d'éviter que les propriétés du métal en fusion ne soient modifiées tout en entrant en contact avec l'air, moulant ainsi un excellent produit métallique précis.

ملخص

جهاز وطريقة لصهر وتشكيل المعادن في بيئة مفرغة. يتم تشكيل المعادن بصهر المعادن داخل جهاز تشكيل المعادن وتفريغ المعدن المنصهر في تجويف قالب. ويتم صهر المعدن وتشكيله في بيئة مفرغة رفيعة المستوى والتي يتم إنشاؤها في الجهاز عن طريق سحب الهواء من الجهاز بطريقة يتم فيها منع الهواء في الغلاف الجوي من دخول الجهاز. ولذلك، فمن الممكن منع خصائص المعدن المنصهر من التغير من خلال الإحتكاك بالهواء، وبالتالي تكوين منتجات معدنية ذات جودة عالية الدقة.

وصف الإختراع

جهاز وطريقة لصهر وصب المعادن في بيئة مفرغة

- المجال التقني / الفني:

يتعلق هذا الاختراع عموما بجهاز وطريقة لصهر وتشكيل المعادن في بيئة مفرغة. وعلى وجه التحديد، يتعلق الاختراع الحالي بجهاز وطريقة لصهر وتشكيل المعادن عن طريق صب وقولبة المعادن في بيئة مفرغة.

- خلفية عن الفن السابق:

تشمل أجهزة صب أو قولبة المعادن ماكينة/آلة صب أفقية، وماكينة/آلة صب عمودية، وماكينة/آلة صب ضاغطة، وماكينة/آلة صب ذات ضغط منخفض، وماكينة/آلة صب جاذبية، وما شابه ذلك. وتقوم هذه الأجهزة بتذويب وصهر المعادن في فرن الصهر يتم توفيره بشكل منفصل لعملية مستمرة بحيث يتم فيها تعرض المعدن علنا للهواء.

وبالتالي عندما ينصهر المعدن في الهواء، فإن المعدن المنصهر يتأكسد بسرعة من خلال الاتصال مع الهواء، وفي الوقت نفسه، تقتحم الشوائب المعدن المنصهر، وبالتالي تتشكل نفايات معادن. وعلى الرغم من أن هذه النفايات يقلل بصورة ضئيلة اتصال المعدن المنصهر مع الهواء، فإنها تعوق عملية الإثارة المستمرة أثناء ذوبان المعدن، مما يجعل من الصعب إنتاج معدن منصهر عالي الجودة بصورة مستمرة.

ومن أجل التغلب على هذه المشكلة، فقد تم تقديم وإقتراح العديد من الأجهزة والطرق لصهر وتشكيل المعادن في بيئة مفرغة. والأمثلة على ذلك تشمل براءة الاختراع الكورية رقم 10-1144770 "جهاز لصهر المعدن الخفيف في الفراغ باستخدام الإثارة الكهرومغناطيسية وطريقة صهر في الفراغ بإستخدام نفس الجهاز"، وبراءة الاختراع الكورية رقم 10-1123645 "طريقة وجهاز لصهر المعدن الخفيف في بيئة مفرغة"، وبراءات الاختراع الكورية رقم 10-1144767 "جهاز لصهر المعدن الخفيف في الفراغ وطريقة صهر الفراغ باستخدام نفس الجهاز"، وبراءة الاختراع الكورية رقم 10-1013207 "جهاز لصهر المعدن الخفيف في الفراغ وطريقة صهر الفراغ باستخدام نفس الجهاز"، وبراءة الاختراع الكورية رقم 10-0550144 "وسيلة تفريغ لجهاز صب القوالب"، وبراءة الاختراع الكورية رقم 10-0572589 "جهاز لصب وتشكيل المعدن المنصهر في فراغ عمودي"، وبراءة الاختراع الكورية رقم 10-0572581 "جهاز صب القوالب تحت جاذبية الفراغ"، وبراءة الاختراع الكورية رقم 10-0572583 "جهاز وطريقة صب المنتج لماكينة/آلة الصب بالضغط في فراغ عمودي"، وما شابه ذلك.

- الكشف عن الإختراع

- المشكلة الفنية / التقنية:

ووفقا لذلك، تم العمل على هذا الاختراع مع الأخذ في الاعتبار المشاكل المذكورة أعلاه التي تحدث في حالة التقنية الصناعية السابقة / الفن السابق. وأحد أهداف هذا الاختراع هو زيادة تحسين جهاز وطريقة لصهر وتشكيل المعادن في بيئة مفرغة مقترحة ومقدمة في الفن ذو الصلة والتي يمكنها تحقيق بيئة مفرغة عالية المستوى باستخدام هيكل مبسط وتقوم بصهر وتشكيل المعادن في البيئة المفرغة عالية المستوى، وبالتالي إنتاج منتجات معدنية ذات جودة عالية الدقة.

- الحل التقني / الفني:

ومن أجل تحقيق الهدف المذكور أعلاه، يقترح هذا الاختراع تشكيل المعادن عن طريق صهر المعادن داخل جهاز تشكيل المعادن وملء المعدن المنصهر في تجويف مقولب. وينم صهر المعدن وتشكيله في بيئة مفرغة رفيعة المستوى والتي يتم إنشاؤها في الجهاز عن طريق سحب الهواء من الجهاز بطريقة يتم خلالها منع الهواء في الغلاف الجوي من دخول الجهاز.

- تأثيرات مفيدة:

جهاز لصهر وتشكيل المعادن في بيئة مفرغة وفقا للاختراع يمكنه صهر وتشكيل المعدن في بيئة مفرغة رفيعة المستوى مشكلة فيه. ولذلك فمن الممكن منع خصائص المعدن المنصهر من أن تتغير خلال الاتصال بالهواء. ويتم تراكم البقايا / الرفات التي تنتج أثناء عملية تشكيل المعادن على حدة في مكان تم تشكيله في الجزء الخلفي من المكبس الضاغط. وهذا يمكنه بالتالي منع البقايا / الرفات من الإختلاط بالمعدن، وبالتالي إنتاج منتجات معدنية ذات جودة عالية الدقة.

- وصف الرسومات:

الشكل. 1: هو عرض مثالي يوضح مفهوم التكوين التخطيطي لجهاز لصهر وتشكيل المعادن في بيئة مفرغة وفقا لهذا الاختراع؛

الشكل. 2 هو عرض مثالي يوضح عملية تحميل المعدن عن طريق خفض كم ذوبان وفقا لتجسيد آخر لهذا الاختراع؛

الشكل. 3 هو عرض مثالي يوضح تركيب تبريد المكبس الضاغط المطبق على هذا الاختراع؛

الأشكال من 4-7 هي عروض مثالية توضح عملية صهر وتشكيل المعدن في بيئة مفرغة باستخدام الجهاز وفقا لهذا الاختراع.

و

الأشكال من 8-11 هي عروض مثالية توضح مفهوم التكوينات التخطيطية لأجهزة صهر وتشكيل المعادن في بيئة مفرغة وفقا لتجسيدات أخرى لهذا الاختراع.

طريقة / نموذج الإختراع:

يقدم هذا الاختراع جهاز وطريقة لصهر وتشكيل المعادن في بيئة مفرغة من أجل خلق بيئة مفرغة على مستوى عال داخل جهاز قولبة تشكيل المعادن وصهر وتشكيل المعادن في بيئة مفرغة ذات مستوى عال. وضم الجهاز ما يلي: قالب له تجويف مقولب لتشكيل المعادن، كم صهر أجوف مثبت أدناه ومتصل مع تجويف القالب، ويقوم كم الصهر بصهر المعدن المحمل فيه؛ مكبس ضاغط، بحيث يتحرك المكبس الضاغط إلى الأمام داخل كم الصهر لدفع وحشو المعدن المنصهر في تجويف القالب. ويتم الحفاظ على المناطق الداخلية لكم الصهر وتجويف القالب في حالة مثبتة. كما يتم تشكيل مساحة تتصل بكم الصهر في الجزء الخلفي من المكبس الضاغط بحيث يتم منع الهواء في الغلاف الجوي من دخول هذه المساحة. ويشمل الجهاز كذلك وحدة العادم التي تخلق فراغا داخل المساحة، وتجويف القالب، وكم الذوبان.

وسيتم الآن وصف هذا الاختراع بمزيد من التفصيل بالإشارة إلى الأشكال من 1-11.

الشكل. 1: هو عرض مثالي يوضح مفهوم التكوين التخطيطي لجهاز لصهر وتشكيل المعادن في بيئة مفرغة وفقا لهذا الاختراع؛ الشكل. 2 هو عرض مثالي يوضح عملية تحميل المعدن عن طريق خفض كم ذوبان وفقا لتجسيد آخر لهذا الاختراع؛ الشكل. 3 هو عرض مثالي يوضح تركيب تبريد المكبس الضاغط المطبق على هذا الاختراع.

وكما هو موضح في الرسومات، فإن جهاز صهر وتشكيل المعادن في بيئة مفرغة وفقا لهذا الاختراع يتضمن قالب 300 له تجويف قالب 302، وهي مساحة يتم تشكيل المعادن فيها، وكم صهر 400 والذي يقوم بصهر المعدن ، ومكبس ضاغط 500 يقوم بضغط وملء المعادن المذابة/المنصهرة من قبل كم الصهر 400 في القالب 300.

وينقسم القالب 300 إلى قالب متحرك 320 وقالب ثابت 340. وعندما يتحرك القالب المتحرك 320 إلى أعلى، يتم فتح تجويف القالب 302. ويتم تفريغ الحشو في منطقة يقوم فيها القالب المتحرك 320 بمجاورة/محاذاة القالب الثابت 340، ويعمل على إغلاق تجويف القالب 302 عندما يقوم القالب المتحرك 320 بمجاورة / محاذاة القالب الثابت 340.

ويتم تفريغ القالب الثابت 340 بثبات على رأس أسطوانة ثابتة على شكل لوحة 200 بها منطقة محددة مسبقا. وتكون الأسطوانة الثابتة 200 على ارتفاع محدد مسبقا من القاعدة، مثبتة على إطار مادي 100.

ويتحرك القالب المتحرك 320 إلى أعلى وأسفل على طول شريط ربط 820، وينتصب الطرف الأدنى منه بثبات على الأسطوانة الثابتة 200. ويتم تفريغ الأسطوانة المتحركة 800 على شريط الربط 820، ويتم تثبيت القالب المتحرك 320 إلى الأسطوانة المتحركة 800. وكرد فعل على تحرك الأسطوانة المتحركة 800 تتحرك إلى أعلى وأسفل على طول شريط الربط 820، فإن القالب المتحرك 320 يتحرك إلى أعلى وأسفل.

ويتم تمكين الحركة إلى أعلى وأسفل للأسطوانة المتحركة 800 عن طريق الاسطوانة الفتح / الإغلاق للقالب 900. ويتم تثبيت الاسطوانة الفتح / الإغلاق للقالب 900 بداعم اسطواني 920 مثبت بالنهاية العلوية من شريط الربط 820، وتدير الأسطوانة المتحركة 800 من خلال التحرك إلى الأمام والخلف من قضيب الاسطوانة 910.

كما يتم تزويد القالب المتحرك 320 بلوحة قذف 700 والتي تقوم بإزالة المنتج المتشكل من تجويف القالب 302. ويكون للوحة القاذف 700 دبابيس قذف 710 والتي تمتد إلى تجويف القالب 302 من خلال القالب المتحرك 320. ويمكن لدبابيس القذف 710 فصل / عزل المنتج من القالب المتحرك 320، وكذلك المنتج الذي يجرى تشكيله في تجويف القالب 302، بينما تتحرك إلى الأمام.

ويكون كم الصهر / الذوبان 400 في شكل أنبوب ذات أجزاء داخلية جوفاء. وبالإضافة إلى ذلك، كما يمكن كم الصهر 400 تشكيله من خلال عازل، مثل السيراميك. ويكون لكم الصهر 400 بكرة تسخين تأثيرية / حثية 410 ملفوفة على المحيط الخارجي منه. ويمكن لبكرة التسخين الحثية 410 تسخين المعدن مباشرة داخل كم الصهر 400 عن طريق التسخين الحثي. ويتم تركيب كم الصهر / الذوبان 400 بحيث يكون كم الصهر / الذوبان 400 ممتدا من خلال الأسطوانة الثابتة 200، مع النهاية العليا المجاورة للجزء السفلي من القالب الثابت 340. ولذلك، فإن السطح الداخلي من كم الصهر 400 تتصل بتجويف القالب 302. وهنا، لابد، بالطبع، يتم تفريغ الحشوة من أجل إغلاق المنطقة التي يتصل من خلالها كم الصهر 400 بالقالب السفلي 300.

ويمكن تكوين كم الصهر 400 بحيث يتحرك كم الصهر 400 إلى أعلى وأسفل كما هو موضح في الشكل 2. كما يتم توفير داعم للكم 460 لدعم الطرف الأدنى من كم الصهر 400، ويتم تركيبه بحيث أن الحركة صعودا وهبوطا للطرف الأعلى لداعم الكم 460 بعد تعرضه لقضيب الدعم 470 مثبتا على الأسطوانة الثابتة 200 وتؤدي إلى تحرك كم الصهر 400 صعودا ونزولا. ووفقا لهذا التكوين، فمن الممكن تحميل معدن ليتم صهره في كم الصهر / الذوبان 400 عن طريق خفض كم الصهر / الذوبان 400.

ويتم إغلاق الطرف الأدنى من كم الصهر 400. ويكون لداعم الكم 460 لديه فجوة والتي يمكن تركيب الطرف الأدنى من كم الصهر 400 بها. ويكون الطرف الأدنى من كم الصهر 400 عالقا في فجوة داعم الكم 460. كما أن هناك فتحة تتصل مع الجزء الداخلي من كم الصهر 400 تمتد من خلال داعم الكم 460. وبينما يتم إغلاق الطرف الأدنى من هذا الثقب، فإنه يتم أيضا غلق الطرف الأدنى من كم الصهر 400. ووفقا لذلك، فإنه في حالة إغلاق الطرف العلوي من كم الصهر 400 الملاصق للقالب الثابت 340، فإنه يمكن إغلاق كم الصهر 400 بحيث أن الهواء لا يدخل المناطق الداخلية لكم الصهر 400.

ومن الأفضل أن يكون حجم الثقب متطابقا مع القطر الداخلي لكم الصهر 400، ولكن هذا لا يقصد به أن يكون مقيدا أو مقصورا على ذلك.

كما يمكن إغلاق الفتحة / الثقب باستخدام شفة إغلاق 480. ويتم تثبيت شفة الإغلاق 480 لإغلاق الطرف الأدنى من الحفرة التي تشكلت في داعم الكم 460. وهنا، فإن قضيب المكبس 510، والذي سيتم وصفه لاحقا، يمتد من خلال شفة الإغلاق 480. ويتم وضع الغلاف على الجزء الذي يتصل به داعم الكم 460 بشفة الإغلاق 480 والجزء الذي يمتد منه قضيب المكبس 510 من خلال شفة الإغلاق 480، وبالتالي تحقيق أقصى قدر من أداء الإغلاق.

ويكون المكبس الضاغط 500 على هيئة مكبس يتحرك إلى الأمام وإلى الخلف داخل كم الصهر 400. ويتم وضع المكبس الضاغط 500 على الطرف العلوي لقضيب المكبس 510 بحيث يتحرك المكبس الضاغط 500 إلى الأمام وإلى الخلف. كما يمكن توصيل قضيب المكبس 510 بقضيب اسطواني عن طريق الإقتران، ويتحرك القضيب الاسطواني إلى الأمام والى الخلف من خلال اسطوانة.

وعندما ينصهر المعدن المحمل في كم الصهر 400، يتحرك المكبس الضاغط 500 إلى الأمام لدفع المعدن المنصهر إلى تجويف القالب 302، وبالتالي ملء تجويف القالب 302 بالمعدن المنصهر. ويتم تشكيل مساحة 402 ذات حجم مسبق في الجزء الخلفي من المكبس الضاغط 500. ويتم تشكيل هذه المساحة 402 بحيث أن المكبس الضاغط 500 لا يلامس شفة الإغلاق 480 حتى لو كان المكبس الضغط 500 يتحرك إلى أقصى نقطة في الخلف. وتتراكم البقايا / المخلفات المعدنية المتساقطة من خلال الفجوة بين المكبس الضاغط 500 وسطح الجدار الداخلي لكم الصهر 400 تتراكم في المساحة 402 خلال عملية تشكيل المعدن. وبالتالي، فإن البقايا / المخلفات المعدنية لا تمتزج بالمعادن التي يتم تشكيلها.

ويتم توفير وسيلة تبريد لتبريد المكبس الضاغط 500. ولهذا، يمكن إستخدام تركيب نظام التبريد الموضح في الشكل 3. ووفقا لتركيب نظام التبريد، فإن كلا من المناطق الداخلية لقضيب المكبس 510 والمناطق الداخلية للمكبس الضاغط 500 يتم تشكيلها جوفاء، وتمتد أنبوبة من خلال المناطق الداخلية الجوفاء، بحيث يمكن إدخال المبرد خلال الأنبوب. ومع ذلك، هذا لا يقصد به أن يكون مقيدا أو مقصورا على ذلك، ويمكن استخدام أي وسيلة أخرى كما يتطلب الحال.

ووفقا لهذا الاختراع، يتم نوفير وحدة العادم 600 لاخلاء المناطق الداخلية من الجهاز المبين أعلاه لتشكيل المعادن. ووحدة العادم 600 توجه الهواء من داخل تجويف القالب 302، والمناطق الداخلية من كم الصهر 400، والمساحة 402 التي تشكلت في الجزء الخلفي من المكبس الضاغط 500 من خلال عدد وافر من أنابيب العادم 610. وبما أن تجويف القالب 302 و كم الصهر 400 يتصلان مع بعضهما البعض، يتم مد الهواء من داخل تجويف القالب 302 والمناطق الداخلية من كم الصهر 400 من خلال واحدة من مواسير العادم 610 المتصلة بتجويف القالب 302، ويتوجه الهواء من المساحة 402 خلال أنبوبة العادم الأخرى 610 المتصلة بالمساحة 402. وبما أن الهواء يجري تلقائيا بهذه الطريقة، فوفقا لهذا الاختراع، من الممكن بسرعة إخلاء الجزء الداخلي لجهاز صهر وتشكيل المعادن في بيئة مفرغة.

وبما أنه من الممكن تماما غلق الجزء الداخلي لجهاز صهر وتشكيل المعادن في بيئة مفرغة وفقا لهذا الاختراع كما هو موضح أعلاه، فإن المعدن ينصهر ويتشكل بحالة يتم فيها إنشاء مستوى عال من الفراغ في الجزء الداخلي من الجهاز. وبالإضافة إلى ذلك، فمن الممكن جمع البقايا المعدنية عن طريق تشكيل المساحة 402 في الجزء الخلفي من المكبس الضاغط 500. ولذلك فمن الممكن تكرار عملية تشكيل المعدن أثناء منع البقايا المعدنية من الإختلاط بالمعدن.

وسيتم الإشارة الآن إلى عملية صهر وتشكيل المعادن في بيئة مفرغة باستخدام الجهاز المبين أعلاه لصهر وتشكيل المعادن في بيئة مفرغة وفقا لهذا الاختراع. وتعتبر الرسومات من 4-7 هي عروض مثالية توضح عملية صهر وتشكيل المعادن في بيئة مفرغة باستخدام الجهاز وفقا لهذا الاختراع.

أولا، يتم تحميل المعدن المراد صهره إلى كم الصهر 400. ويتم فتح تجويف القالب 302 عن طريق تحريك إلى الأعلى القالب المتحرك 320 الموضح في الشكل 4، ويتم تنظيف المناطق الداخلية من تجويف القالب 302 عن طريق ضخ هواء عالي الضغط إلى هناك، كما يتم بعد ذلك تثبيت عامل إطلاق ومادة تزييت / مزلق. وبعد ذلك، يتحرك المكبس الضاغط 500 صعودا إلى موضع أدنى قليلا من مدخل كم الصهر 400، ويتم وضع المعدن المراد صهره على المكبس الضاغط 500. وحيث أن المكبس الضاغط 500 يتحرك إلى أعلى، فمن الممكن منع المكبس الضاغط 500 من التلف عن طريق وضع المعدن بلطف على السطح العلوي من المكبس الضاغط 500.

وبعد ذلك، كما هو موضح في الشكل. 5، يتم تحريك مكبس الضغط 500 إلى أسفل، ويبدأ تسخين المعدن المحمل. وفي نفس الوقت، يتم تحريك القالب المتحرك 320 إلى أسفل ويتم جمعه بالقالب الثابت 340، وبالتالي إغلاق تجويف القالب 302. كما يتم تحريك المكبس الضاغط 500 إلى أسفل إلى موضع يتم فيه بسهولة نقل قوة الحث الكهرومغناطيسي للمعدن. وفي نفس الوقت، يتم سحب الهواء في وقت واحد من تجويف القالب 302، وكم الصهر/الذوبان 400، والمساحة 402 التي تشكلت في الجزء الخلفي من المكبس الضاغط 500 من خلال أنابيب العادم 610 عن طريق تشغيل وحدة العادم 600.

وحيث أنه يتم سحب الهواء بهذه الطريقة، فلا يكون هناك فرق في الضغط أو يكون هناك فرق ضئيل جدا في الضغط بين الأجزاء الداخلية لتجويف القالب 302 وكم الصهر/الذوبان 400 والمساحة 402 التي تشكلت في الجزء الخلفي من المكبس الضاغط 500. وهذا بالتالي يمنع البقايا المعدنية بما في ذلك الشوائب التي من شأنها أن تتراكم في المساحة 402 التي تشكلت في الجزء الخلفي من المكبس الضاغط 500 من الانجرار في اتجاه كم الصهر/الذوبان 400 من خلال الفجوة بين سطح الجدار الداخلي لكم الصهر/الذوبان 400 والمكبس الضاغط 500. وبناء على ذلك، يتم منع البقايا المعدنية بما في ذلك الشوائب من الإختلاط في المعدن التي يتم صهرها داخل كم الصهر/الذوبان 400، وبالتالي إنتاج معدن منصهر عالي الجودة.

وعندما يتم تسخين المعدن المحمل بما فيه الكفاية لدرجة الإنصهار/الذوبان، كما هو موضح في الشكل. 6، يتم تحريك مكبس الضغط 500 إلى أعلى، وبالتالي تفريغ وملء المعدن المنصهر في تجويف القالب 302. وبعد ذلك، يتم ترك المعدن المنصهر لكي يبرد في هذه الحالة لمدة زمنية محددة، بحيث يتم تشكيل المنتجات المعدنية على شكل تجويف القالب 302.

وعندما يتم الانتهاء من عملية التبريد، كما هو موضح في الشكل. 7، يتم تحريك القالب المتحرك 320 إلى أعلى. وفي هذا الوقت، يتم نقل المنتج المتشكل إلى أعلى، متصلا ومتعلقا بالقالب المتحرك 320. ويتم إزالة وعزل المنتج المتشكل عن القالب المتحرك 320 عن طريق دبابيس القاذف 710 عن طريق تحريك المكبس الضاغط 500 إلى الخلف ثم تحريك لوحة القاذف 700 إلى أسفل. وبعد ذلك، يتم الانتهاء من المنتج من خلال عملية بعد المعالجة، مثل التلميع أو الدهان.

ويتم صهر المعدن وتشكيله بتكرار العملية المذكورة أعلاه، وأثناء ذلك تسقط البقايا المعدنية من خلال الفجوة بين مكبس الضغط 500 وسطح الجدار الداخلي لكم الصهر/الذوبان 400 وتتراكم في المساحة 402. وبناء على ذلك، يتم تنظيف المساحة 402 بصورة دورية لإزالة البقايا المعدنية المتراكمة.

وسيتم الإشارة الآن إلى مجموعة متنوعة من التجسيدات وفقا لمبدأ الاختراع الحالي. فالأشكال من 8-11 هي عروض نموذجية توضح مفهوم التركيبات التخطيطية لأجهزة صهر وتشكيل المعادن في بيئة مفرغة وفقا لتجسيدات أخرى لهذا الاختراع.

وفي الحالة التي يتم فيها تجميع القالب 300 كما هو موضح في الشكل. 2، يتم تحريك كم الصهر/الذوبان 400 إلى أسفل لفصلها عن القالب 300، و يتم تحميل المعدن المراد صهره في كم الصهر/ الذوبان 400. وبعد ذلك، يتم تحريك كم الصهر/الذوبان 400 إلى أعلى ليكون قريبا من القالب 300. ويتم إنشاء بيئة مفرغة عالية المستوى في تجويف القالب 302، وكم الصهر/الذوبان 400، والمساحة 402 التي تشكلت في الجزء الخلفي من مكبس الضغط 500 عن طريق سحب الهواء منها، ويتم تسخين المعدن في نفس الوقت. وبعد ذلك، يتم نقل مكبس الضغط 500 إلى أعلى، وبالتالي تفريغ وملء المعدن المنصهر في قالب التجويف 302.

وكما هو موضح في الشكل. 8، فإن تجويف القالب 302 وكم الصهر/الذوبان 400 يتم وضعها في مناطق عليا وسفلى على خط مائل فيما يتعلق بالمستوى. وهذا يعني أن الخط الذي يوضع فيه تجويف القالب 302 وكم الصهر/الذوبان 400 يكون مائلا فيما يتعلق بالمستوى. ويتم تطبيق هذا التركيب من أجل تفريغ وملء المعدن المنصهر على طول الخط المائل إلى تجويف القالب 302.

وكما هو موضح في الشكل. 9، يتم توفير عدد وافر من أكمام الصهر/الذوبان 400. وكل عدد من أكمام الصهر/الذوبان يتم توفيره 400 مع مكبس ضغط 500. وهذا التكوين يجعل من الممكن صهر المعدن باستخدام عدد من أكمام الصهر/الذوبان 400 وبعد ذلك تفريغ/ملء المعدن المنصهر في تجويف القالب 302، وبالتالي زيادة المعدل الذي يتم به تشكيل المعادن. وبالإضافة إلى ذلك، عندما يكون حجم المنتج التي سيتم تشكيله كبير، فمن الممكن في نفس الوقت ملء كمية أكبر من المعدن. ووفقا لذلك، يمكن تشكيل مجموعة متنوعة من المنتجات بشكل ملائم.

وكما هو موضح في الشكل. 10، فإن المساحة 402 التي تشكلت في الجزء الخلفي من المكبس الضاغط 500 يمكن تنفيذها مثل منفاخ الكير 420. وهذا المنفاخ 420 هو في شكل أنبوب مموج، مع الطرف العلوي منه تثبت بشدة وبإحكام على داعم الكم 460، والطرف السفلي منه يكون مغلقا. ويمتد قضيب المكبس 510 خلال النهاية السفلى من منفاخ الكير 420. وبما أن منفاخ الكير 420 يشكل المساحة 402، يكون للمساحة 402 حجما كافيا قادرا على احتواء كمية كبيرة من البقايا المعدنية. وحيث أن منفاخ الكير 420 يتمدد وينكمش تفاعلا مع قضيب المكبس 510 الذي يتحرك صعودا وهبوطا، فإنه يمكن تقليل الاحتكاك بين منفاخ الكير 420 والمحيط الخارجي لقضيب المكبس 510.

وكما هو موضح في الشكل. 11، فإن الاختراع الحالي قابلا للتطبيق على جهاز لصهر وتشكيل المعادن في بيئة مفرغة. فوي هذه الحالة، يتم تزويد القالب المتحرك 320 مع جزء تثقيب 322. وعندما يتم نقل المعدن المنصهر صعودا على مكبس الضغط 500، يتحرك القالب المتحرك 320 إلى أسفل بحيث يقوم جزء التثقيب 322 بتشكيل المعدن المنصهر عن طريق الضغط عليه. وفي هذا الوقت، يتعرض مكبس الضغط 500 إلى كمية كبيرة من الضغط، والتي تسبب قوة تدفع مكبس الضغط 500 إلى الوراء. ويتم إستخدام كتلة داعمة 520 كوسيلة لدعم المكبس الضاغط 500 بقوة.

وعلى سبيل المثال، فإنه يمكن توصيل قضيب المكبس 510 بالقضيب الاسطواني عن طريق الاقتران، مع تحريك القضيب الاسطواني إلى الأمام والى الوراء من خلال اسطوانة، بحيث يمكن لقضيب المكبس 510 التحرك إلى الأمام وإلى الوراء. ويكون لكتلة الدعم 520 تجويفا على شكل حرف U والذي يدعم الجزء السفلي من الاقتران أثناء تغطية القضيب الاسطواني.

وعند تشكيل المعدن على النحو الوارد أعلاه، يقوم كلا من جزء التثقيب 322 ومكبس الضغط 500 في وقت واحد بإخراج المعدن المنصهر.

عناصر الحماية / المطالبات

1- جهاز لصهر وتشكيل المعادن في بيئة مفرغة، ويشمل:

قالب به تجويف القالب (302) لتشكيل المعادن؛

- كم صهر/ذوبان أجوف (400) موضوع أدنى ومتصل بتجويف القالب (302)، وكم الصهر/الذوبان (400) ويقوم بصهر المعادن المحملة هناك.

- مكبس ضغط (500)، حيث يتم الضغط على مكبس الضغط (500) من قبل قضيب المكبس (510) للتحرك للأمام داخل كم الصهر/الذوبان 400 بحيث يقوم المكبس الضاغط عل (500) بدفع وتفريغ المعدن المنصهر في تجويف القالب (302)؛

- حيث يتم تشكيل مساحة (402) تتصل بكم الصهر/الذوبان (400) في الجزء الخلفي من المكبس الضاغط (500)، بحيث تسقط البقايا المعدنية من خلال فجوة بين مكبس الضغط (500) وسطح الجدار الداخلي لكم الصهر/الذوبان (400) وتتراكم في المساحة (402) خلال عملية تشكيل المعدن؛

- حيث يتم الاحتفاظ بالجزء الداخلي لكم الصهر/الذوبان 400 وتجويف القالب (302) في حالة مثبتة ومغلقة، ويتم منع الهواء من الدخول إلى المساحة (402)؛ و

- وحدة العادم (600) والتي تحتوي على أنابيب العادم (610) والتي تتصل بالترتيب مع تجويف القالب (302) والمساحة (402)، وفيها تقوم وحدة العادم (600) بسحب الهواء من تجويف القالب (302)، وكم الصهر/ الذوبان (400)، والمساحة (402).

2. الجهاز وفقا للمطالبة/عنصر الحماية 1، حيث يتم وضع تجويف القالب (302) وكم الصهر/الذوبان (400) على مواقع علوية وسفلية على خط مائل فيما يتعلق بالمستوى.

3. الجهاز وفقا للمطالبة/عنصر الحماية 1، حيث يضم كم الصهر/الذوبان (400) عدد وافر من أكمام الصهر (400) كل منها يصهر المعدن، والذي يتم بعد ذلك تفريغه في تجويف القالب (302).

4. الجهاز وفقا للمطالبة/عنصر الحماية 1، حيث تحتوي المساحة (402) على منفاخ كير (420).

5. الجهاز وفقا للمطالبة/عنصر الحماية 1، حيث يتم توفير كم صهر / ذوبان (400) منفصلا عن القالب (300)، حيث يتم تحميل المعدن المنصهر في كم الصهر / الذوبان (400) في حالة يتم فيها فصل كم ذوبان (400) عن القالب (300).

6. الجهاز وفقا للمطالبة/عنصر الحماية 1، حيث يتم توفير قالب متحرك (320) به جزء التثقيب / اللكم (322) والذي يقوم بتشكيل المعدن المنصهر عن طريق الضغط عليه،

- ويشمل الجهاز أيضا كتلة الدعم (520) التي تدعم قضيب المكبس (510)، حيث يتم دعم الحمولة من قبل كتلة الدعم (520).

7. الجهاز وفقا للمطالبة/عنصر الحماية 6، بحيث، عندما يمارس جزء التثقيب / اللكم (322) الضغط على المعدن المنصهر، فإن مكبس الضغط (500) يتحرك صعودا ويمارس الضغط على المعدن المنصهر مع جزء التثقيب / اللكم (322).

8. طريقة لصهر وتشكيل المعادن في بيئة مفرغة، وتشمل:

إعداد جهاز لصهر وتشكيل المعادن في بيئة مفرغة، حيث يتضمن الجهاز: قالب يحتوي على تجويف القالب (302) لتشكيل المعادن، كم صهر / ذوبان أجوف (400) مثبت أدنى ويتواصل مع تجويف القالب (302)، وكم الصهر / الذوبان (400) يصهر المعادن المحملة هناك؛ ومكبس ضاغط (500)، حيث يتم دفع مكبس الضغط (500) من قبل قضيب المكبس (510) لتحريكه إلى الأمام داخل كم الصهر / الذوبان 400 بحيث يقوم مكبس الضغط (500) بدفع وتفريغ المعدن المنصهر في تجويف القالب (302)؛ ومساحة (402) يتم تشكيلها في الجزء الخلفي من مكبس الضغط (500) للتواصل مع كم الصهر/الذوبان (400)، بحيث تتساقط البقايا المعدنية من خلال فجوة بين مكبس الضغط (500) وسطح الجدار الداخلي لكم الصهر / الذوبان (400) ووتراكم في المساحة (402) خلال عملية تشكيل المعدن؛

تحميل المعدن المراد صهره في كم الصهر/الذوبان (400) عن طريق فتح كم الصهر/الذوبان (400)؛

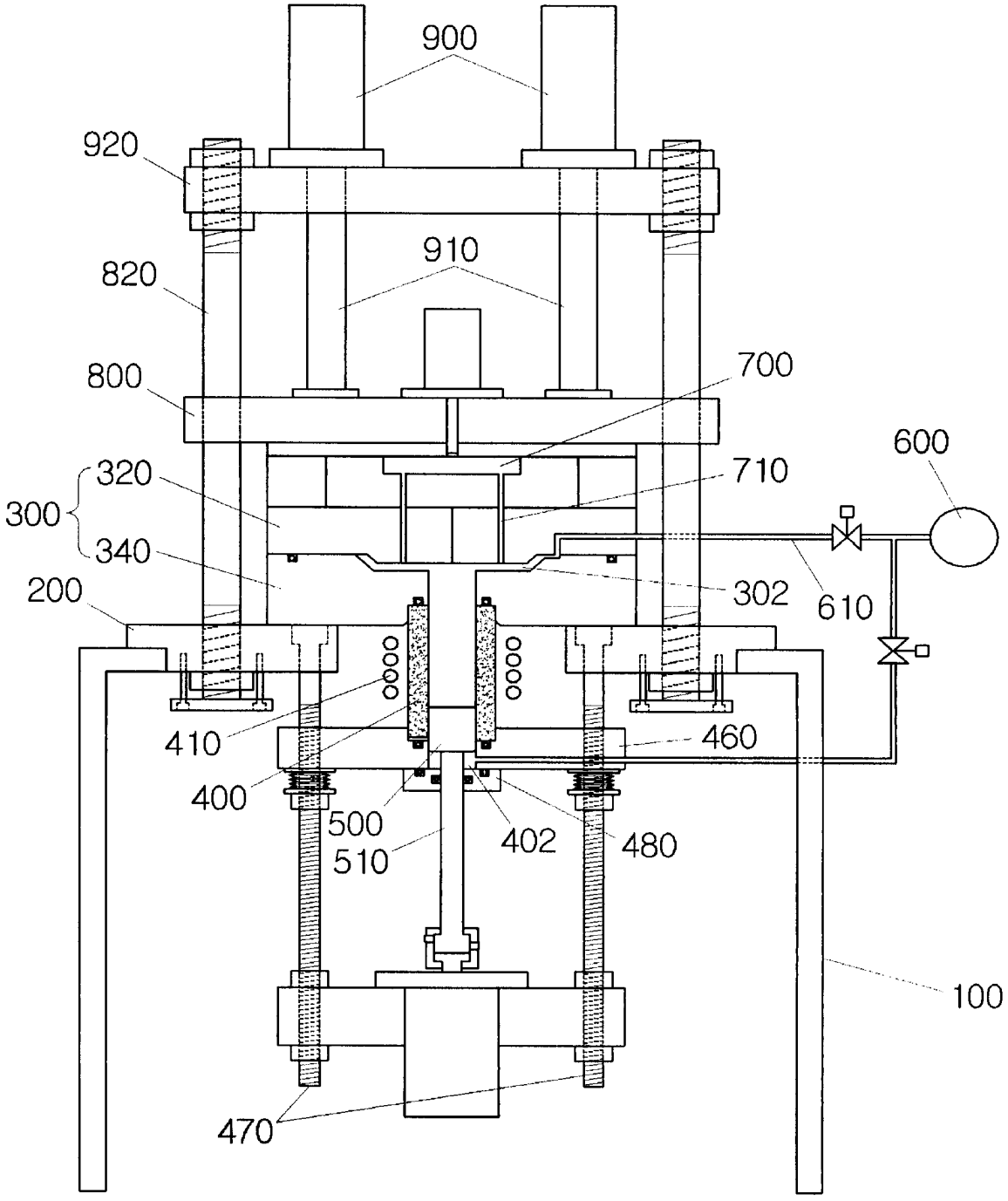
تجميع القالب (300) بعد الانتهاء من عملية تحميل المعدن المراد صهره في كم الصهر/الذوبان (400)؛ و

خلق فراغ داخل تجويف القالب (302)، وكم الصهر/الذوبان (400)، والمساحة (402) عن طريق سحب الهواء منها في آن واحد.

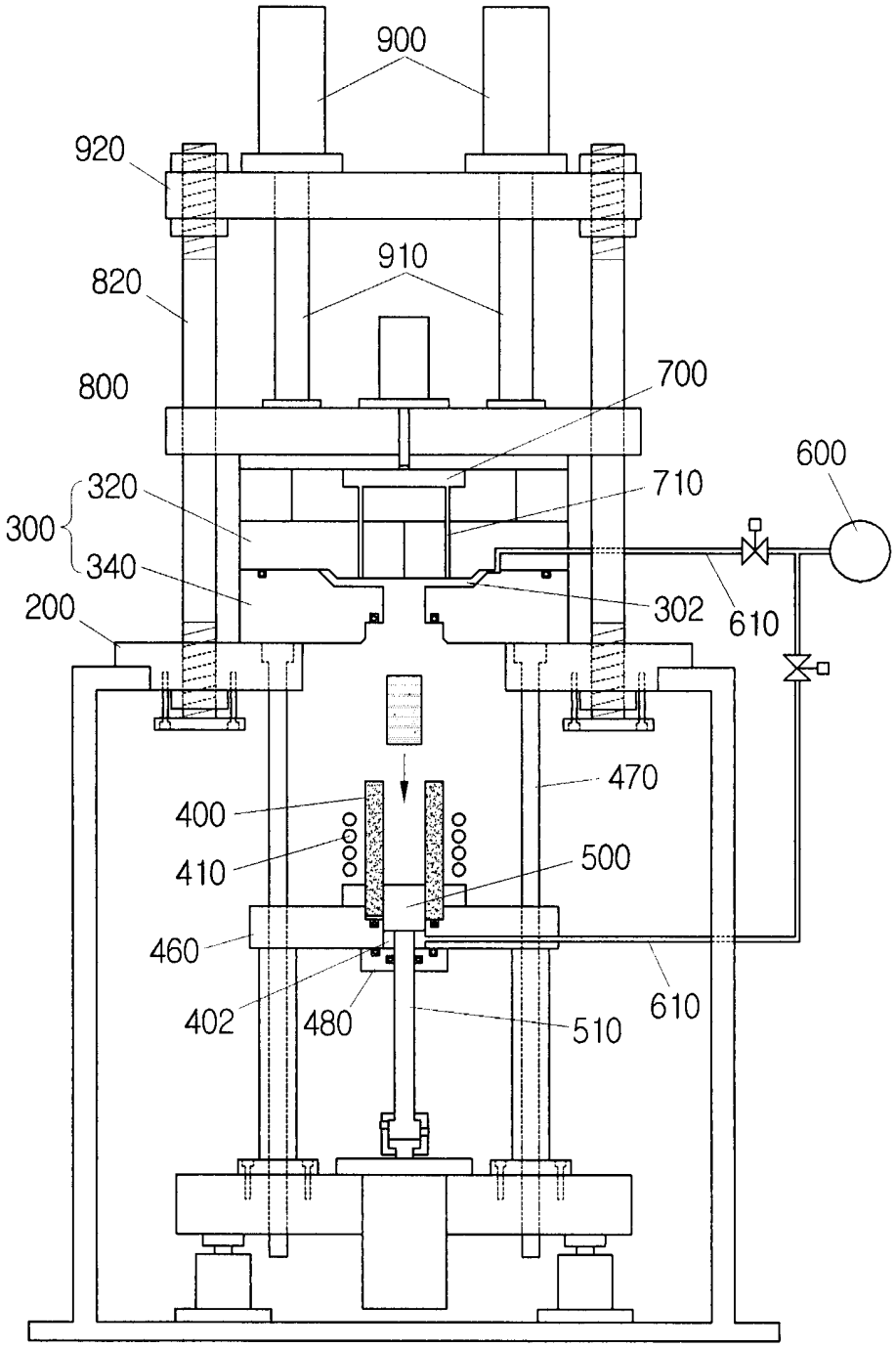
9. طريقة وفقا للمطالبة/عنصر الحماية 8، حيث يشكل المعدن المراد صهره في كم الصهر/الذوبان (400) تحريك مكبس الضغط (500) الى الأمام إلى مكان قريب من مدخل كم الصهر/الذوبان (400)، ووضع المعدن المراد صهره على رأس المكبس الضاغط (500)، وتحريك المكبس الضاغط (500) إلى الوراء.

الرسومات والأشكال

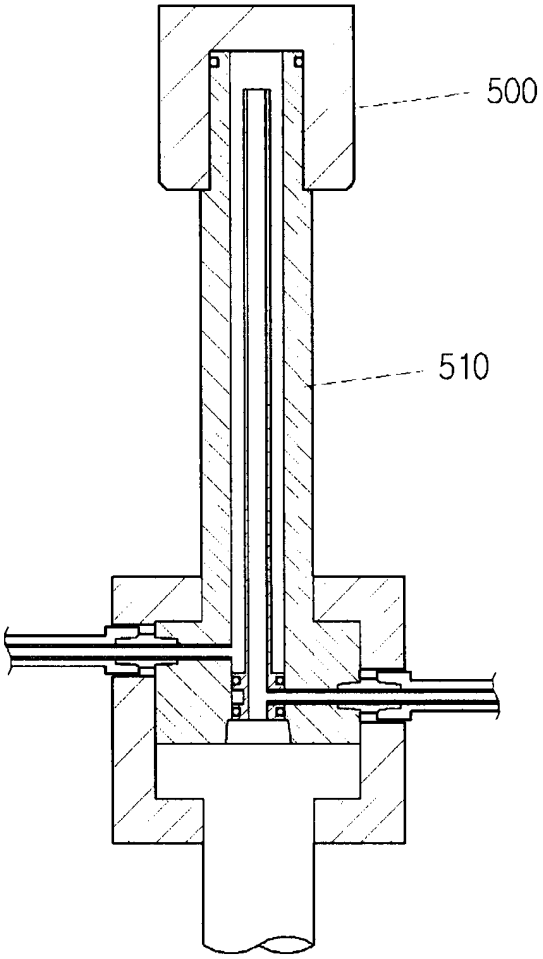
(الشكل 1)



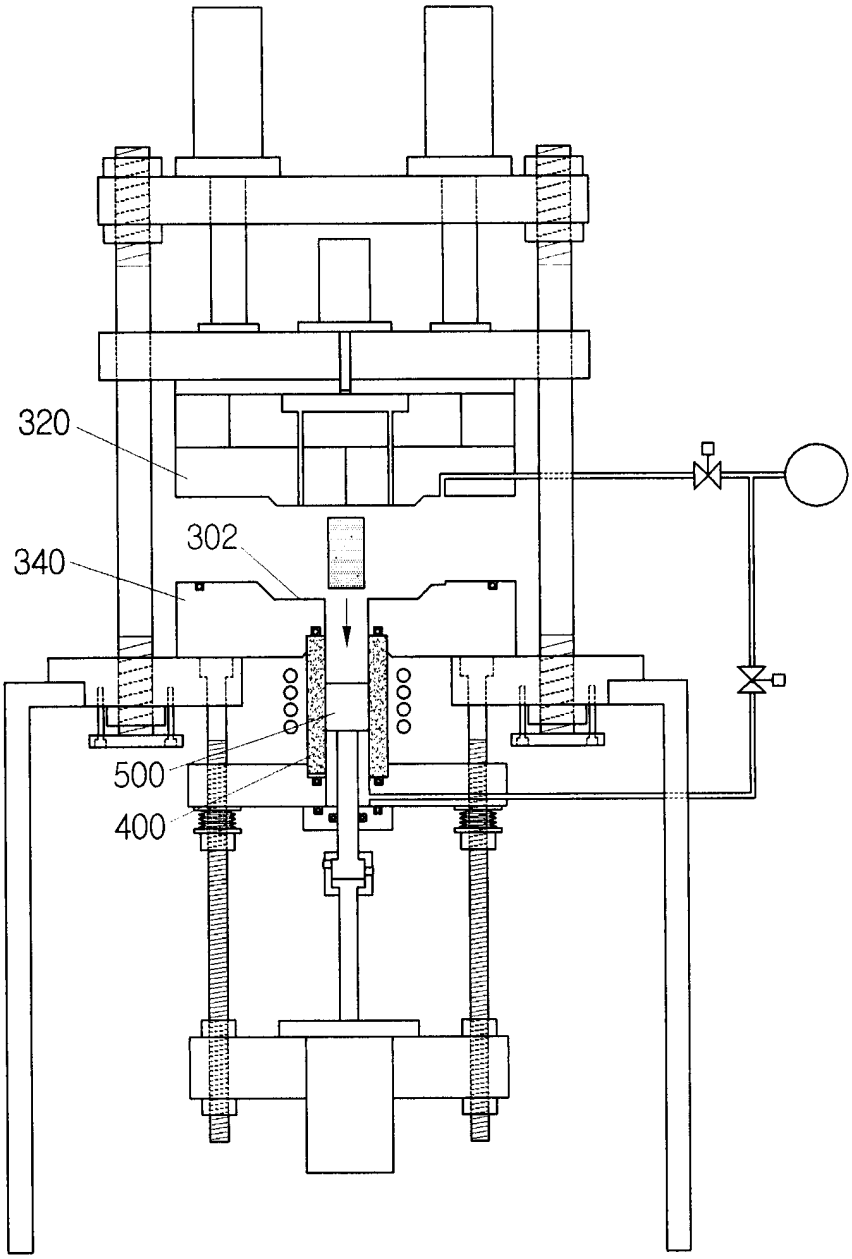
(الشكل 2)


900
920
910
820
800
700
600
320
710
300
340
302
610
200
470
400
410
500
460
610
402
480
510

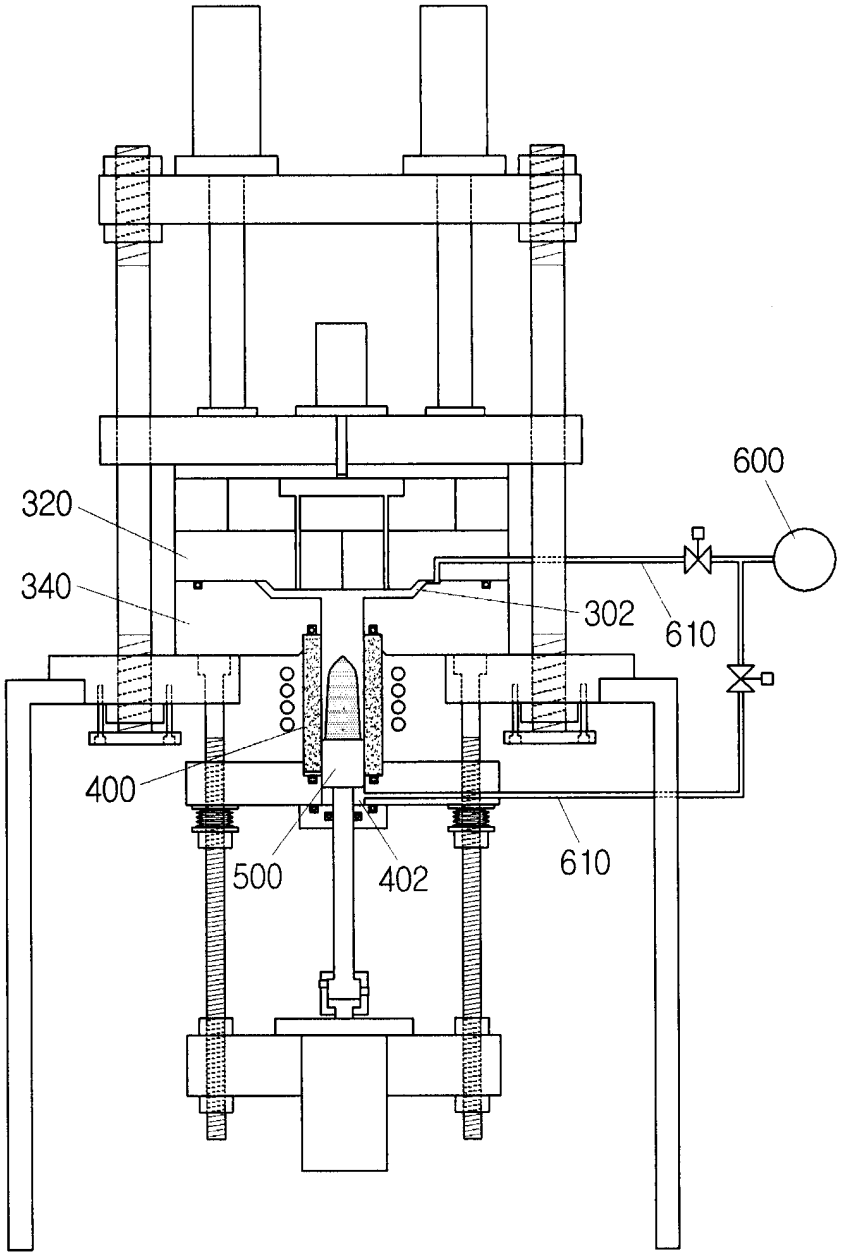
[الشكل 3]



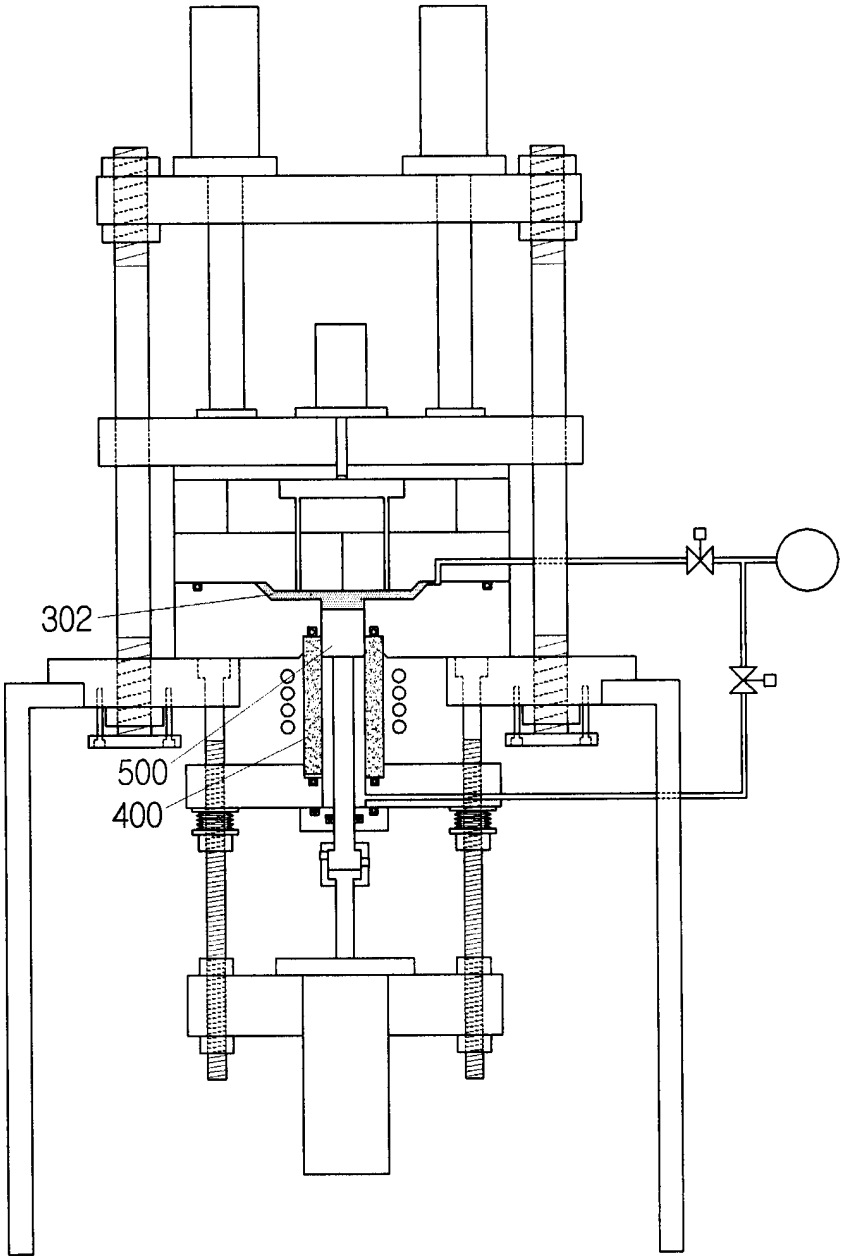
[الشكل 4]



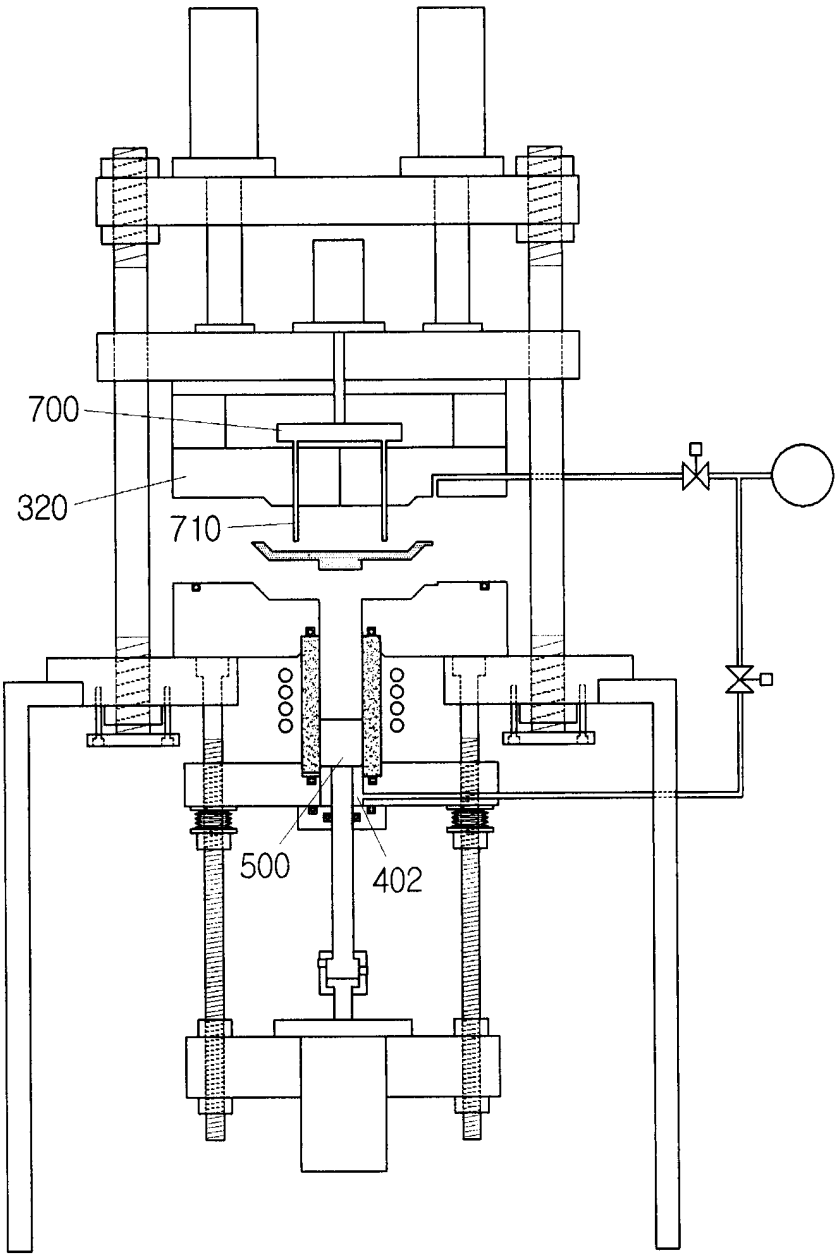
[الشكل 5]



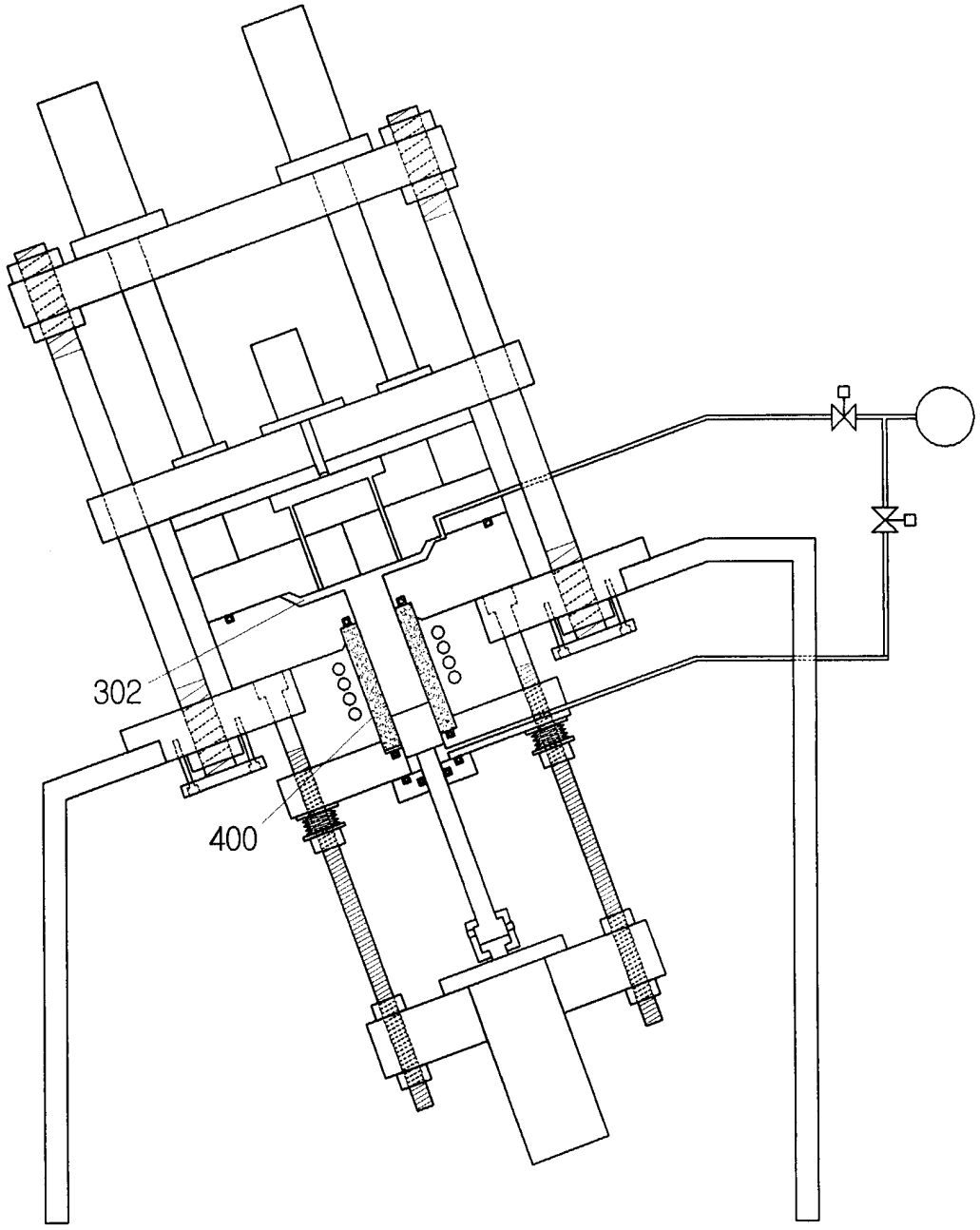
[الشكل 6]



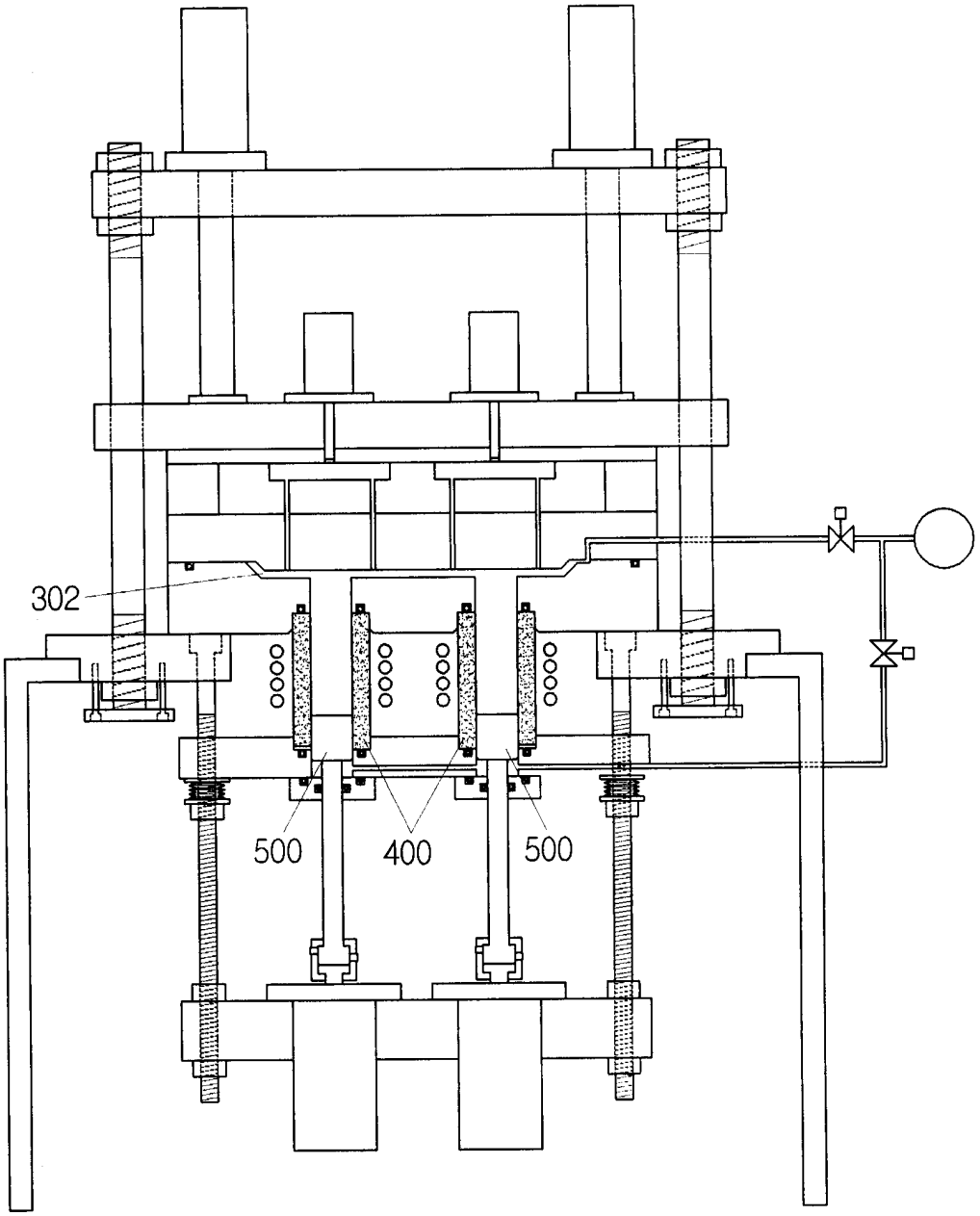
[الشكل 7]



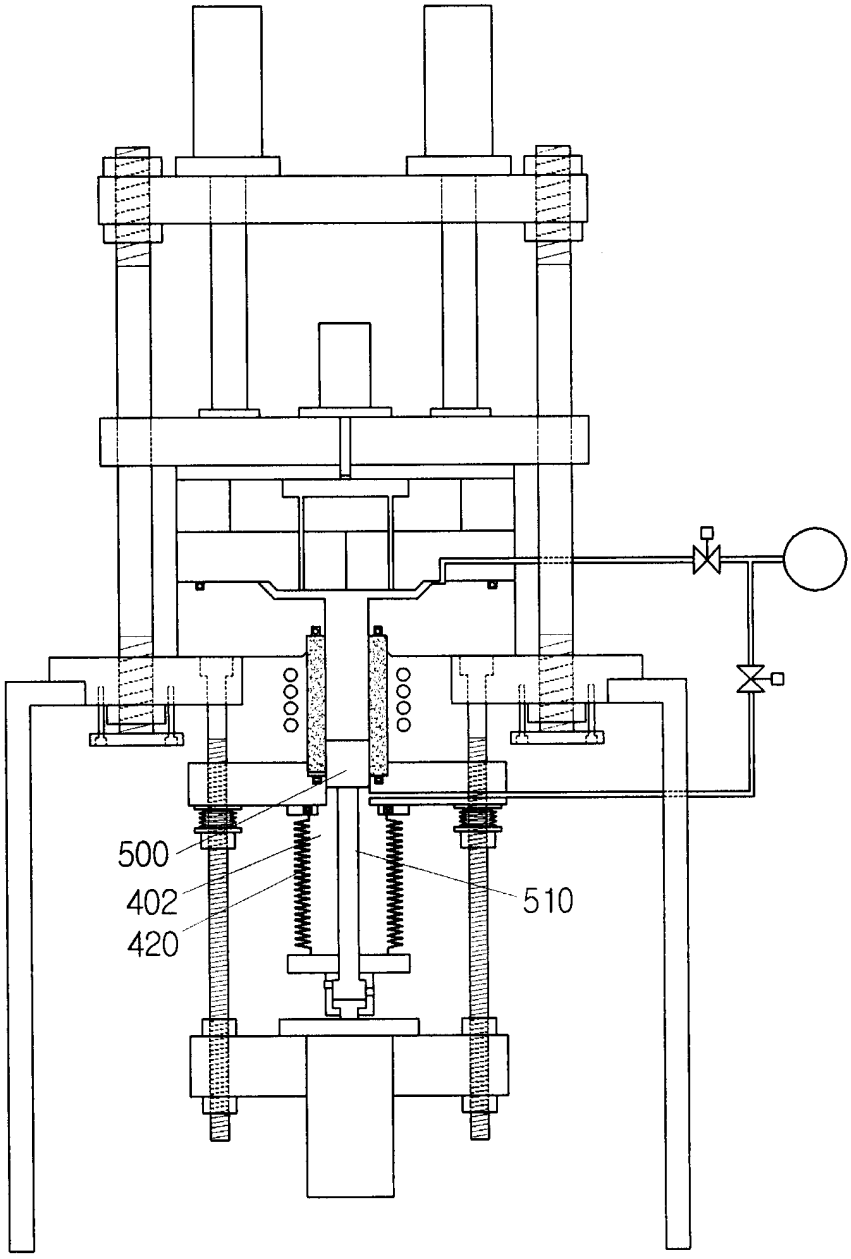
[الشكل 8]



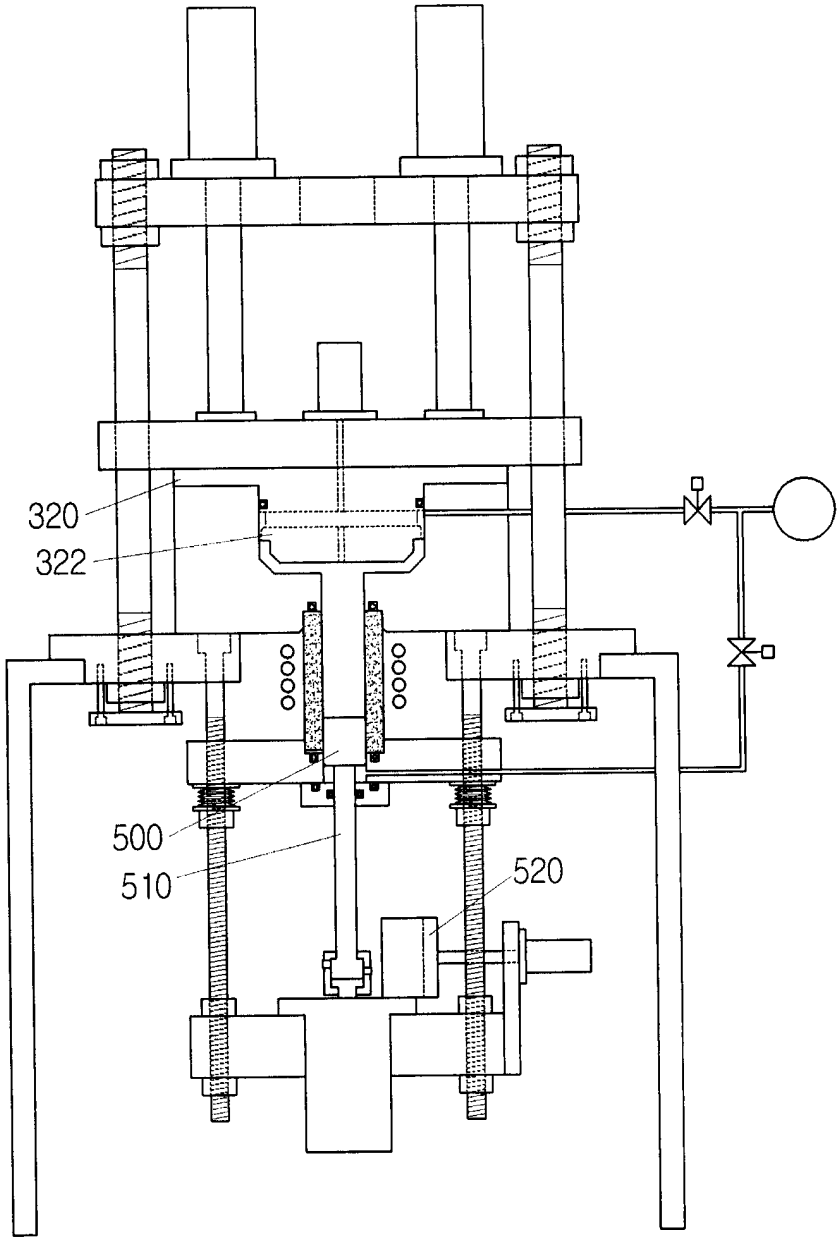
[الشكل 9]



[الشكل 10]



[الشكل 11]



MA 39402B2

ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE

OMPIC

المملكة المغربية

المكتب المغربي للملكية الصناعية و التجارية

RAPPORT DE RECHERCHE DEFINITIF AVEC OPINION SUR LA BREVETABILITE

Établi conformément à l'article 43.2 de la loi 17-97 relative à la protection de la propriété industrielle telle que modifiée et complétée par la loi 23-13

Renseignements relatifs à la demande	
N° de la demande : 39402	Date de dépôt : 05/06/2015 Date d'entrée en phase nationale : 25/10/2016
Déposant : GO, Dong Keun and GO, Myoung Su	Date de priorité: 26/06/2014
Intitulé de l'invention : APPAREIL ET PROCÉDÉ DE FUSION ET DE MOULAGE DE MÉTAL DANS UN ENVIRONNEMENT SOUS VIDE	
Classement de l'objet de la demande : CIB : B 22D 18/06, B 22D 17/14 CPC :	

Le présent rapport contient des indications relatives aux éléments suivants :

Partie 1 : Considérations générales

- ☒ Cadre 1 : Base du présent rapport
- ☐ Cadre 2 : Priorité

Partie 2 : Opinion sur la brevetabilité

- ☐ Cadre 3 : Remarques de clarté
- ☐ Cadre 4 : Observations à propos de revendications modifiées qui s'étendent au-delà du contenu de la demande telle qu'initialement déposée
- ☐ Cadre 5 : Défaut d'unité d'invention
- ☐ Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications exclues de la brevetabilité
- ☒ Cadre 7 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle

Examinateur: Abdelfettah EL KADIRI	**Date d'établissement du rapport** : 13/01/2021
Téléphone: **(+212) 5 22 58 64 14**	ROYAUME DU MAROC OFFICE MAROCAIN de la PROPRIETE INDUSTRIELLE et COMMERCIALE CASABLANCA

Partie 1 : Considérations générales

Cadre 1 : base du présent rapport

Les pièces suivantes servent de base à l'établissement du présent rapport :

☒ Demande telle qu'initialement déposée

☐ Demande modifiée suite à la notification du rapport de recherche préliminaire :

☐ Observations à l'appui des revendications maintenues

☐ Observations des tiers suite à la publication de la demande

☐ Réponses du déposant aux observations des tiers

☐ Nouveaux documents constituant des antériorités :

- Suite à la recherche complémentaire *(Couvrant les documents de l'état de la technique qui n'étaient pas disponibles à la date de la recherche préliminaire)*
- Suite à la recherche additionnelle *(couvrant les éléments n'ayant pas fait l'objet de la recherche préliminaire)*

☒ Observations à l'encontre de la décision de rejet

Partie 2 : Opinion sur la brevetabilité

Cadre 7 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle

Nouveauté	Revendications 1-9 Revendications aucune	Oui Non
Activité inventive	Revendications 1-9 Revendications aucune	Oui Non
Application Industrielle	Revendications 1-9 Revendications aucune	Oui Non

Il est fait référence aux documents suivants:

D3 : EP0875 318 A1
D4 : WO2013/141866 A1
D5 : EP2450125 A2
D6 : JPH04231161 A
D7 : JPH05 69105 A
D8 : US4842038 A

1. Nouveauté

Aucun document de l'état de l'art cité ne divulgue les mêmes caractéristiques techniques contenues dans les revendications 1-9. Par conséquent, l'objet des revendications 1-9 est nouveau conformément à l'article 26 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

2. Activité inventive

Le document D3, considéré comme étant l'art antérieur le plus proche du sujet de la revendication 1, décrit un appareil pour fondre et former du métal dans un environnement sous vide, comprenant:
Un appareil pour fondre et former du métal dans un environnement sous vide,
comprenant:
un moule ayant une cavité de moule pour former du métal ;
un manchon de fusion creux disposé en dessous et communiquant avec la cavité du moule, le manchon de fusion faisant fondre le métal qui y est chargé;
un piston de pression, dans lequel le piston de pression est poussé par une tige de piston pour avancer dans le manchon de fusion 400 de telle sorte que le piston de pression pousse et remplit le métal en fusion dans la cavité de filtre;
dans lequel un espace communiquant avec le manchon de fusion est formé à l'arrière du piston de pressage, de telle sorte que des débris métalliques aspirant dans un espace entre le plongeur de pressage et une surface de paroi interne du manchon de fusion s'accumulent dans l'espace pendant la formation du métal ;

dans lequel un intérieur du manchon de fusion et de la cavité de moule est maintenu dans un état scellé.

L'objet de la revendication 1 diffère donc de cet appareil connu en ce qu'une unité d'échappement (600) comportant des tuyaux d'échappement (610) communiquant respectivement avec la cavité de moule (302) et l'espace (402).

Le document D4 décrit un appareil dans lequel l'espace arrière de la pointe de piston (22) n'est pas étanche et l'air est aspiré d'un seul orifice d'aspiration tandis que la tige de piston est rétractée. technique d'aspiration d'air en même temps dans la partie arrière de la partie de fusion (24) et la pointe du piston (22) .Par conséquent, la technologie de D4 ne peut pas être simplement appliquée à D3, et il n'est pas possible de réaliser l'effet que la présente invention est censée obtenir.

Ainsi, la combinaison des documents D3 & D4 ne permet pas à l'homme du métier de parvenir à l'appareil objet de la revendication 1, sans l'exercice d'une activité inventive.

Ainsi, l'objet des revendications 1-9 implique une activité inventive conformément à l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

3. Application industrielle

L'objet de la présente invention est susceptible d'application industrielle au sens de l'article 29 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13, parce qu'il présente une utilité déterminée, probante et crédible.