ROYAUME DE BELGIQUE

MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

BREVET D'INVENTION

NUMERO DE PUBLICATION : 1006763A3

NUMERO DE DEPOT : 09100459

Classif. Internat. : A61C B22D

Date de délivrance le : 06 Décembre 1994

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la Convention de Paris du 20 Mars 1883 pour la Protection de la propriété industrielle;

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;

Vu l' arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;

Vu le procès verbal dressé le 16 Mai 1991 à 15H30 à l 'Office de la Propriété Industrielle

ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : G-C DENTAL INDUSTRIAL CORP.
No. 76-1, Hasunuma-cho, Itabashi-ku, TOKYO(JAPON)

représenté(e)(s) par : Mr.MODRIE, CABINET VIGNERON, Av. Gén.de Longueville 22 Bt 14 - B 1150 BRUXELLES.

un brevet d' invention d' une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : PROCEDE DE COULEE DE METAUX DENTAIRES.

INVENTEUR(S) : Okuda Reiichi, No. 8-27-8, Nakayama, Aoba-ku, Sendai-shi, Miyagi-ken (JP);Kojima Norio, No. 3-23-1-530, Fukuei, Ichikawa-shi, Chiba-ken (JP);Iiyama Kenichi, No. 1-41-26, Misono, Itabashi-ku (JP);Yamamura Yoshinobu, Shirahatadai Jutaku, No. 2-3-1-4-103, Shirahatadai, Miyamae-ku, Kawasaki-shi, Kanagawa-ken (JP);Ito Yasutaro, No. 2-1-9, Kugayama, Suginami-ku, Tokyo (JP);Hayashi Shohei, No. 1-6-10-501, Higashisakashita, Itabashi-ku, Tokyo (JP)

PRIORITE(S) 18.05.90 JP JPA 2126963

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeurs(s).

Bruxelles, le 06 Décembre 1994
PAR DELEGATION SPECIALE :

WUYTS L.
Directeur

"Procédé de coulée de métaux dentaires".

La présente invention est relative à un procédé de coulée de métaux dentaires, tels que le titane, envisagés pour fabriquer des montures de pièces dentaires, des agrafes, des tenons, etc., dans le domaine technique de la dentisterie, ce procédé permettant la coulée de produits d'une haute qualité sans les défauts de coulée ni les cavités de coulée, et ce par fusion de lingots de métaux dentaires par la décharge d'un arc.

Dans le domaine technique dentaire, on a utilisé le titane pour la coulée de pièces dentaires, d'agrafes, de tenons, etc., car ce métal est d'un poids léger, il présente une certaine résistance et il est d'une excellente bio-affinité et d'une excellente résistance à la corrosion.

Jusqu'à présent, les montures métalliques, etc., utilisées pour, par exemple, des couronnes métalliques ou des couronnes en porcelaine-métal, ont été coulées par fusion de métaux dentaires en utilisant des techniques appropriées, telles qu'une fusion à haute fréquence et une coulée des métaux fondus dans des moules, parce que les métaux dentaires sont des métaux nobles relativement difficiles à oxyder. Comme le titane mentionné ci-dessus présente la propriété d'être sujet à subir une oxydation, il devrait être fondu dans une atmosphère d'un gaz inerte, tel que de l'argon. Pour répondre à cette exigence, on s'est fié à une technique de coulée suivant laquelle des lingots métalliques dentaires sont fondus par la décharge d'un arc, et les métaux fondus obtenus sont coulés dans des moules.

Suivant cette technique de coulée, une électrode pour arc est disposée à la partie supérieure d'une chambre de fusion hermétiquement fermée, et un creuset formé d'un matériau conducteur de l'électricité est disposé juste en dessous de l'électrode pour arc. L'électrode pour arc et le creuset étant connectés respectivement à une cathode et à une anode, le lingot métallique dentaire à couler

est d'abord mis en place sur le creuset. Après mise sous vide, la chambre de fusion est ensuite remplie d'un gaz inerte, tel que de l'argon, jusqu'à ce que sa pression interne s'élève à une valeur presque égale à la pression atmosphérique. Ensuite, le lingot est fondu par des arcs se produisant depuis l'électrode pour arc. Finalement, le métal fondu est coulé dans une chambre de moule à travers l'entrée d'un moule localisé dans cette chambre de moule, qui est séparée de la chambre de fusion susdite par une paroi formant cloison comportant un trou de passage formé dans sa partie disposée en dessous du creuset susdit.

Lorsqu'on utilise du titane avec cette technique de coulée, il devrait être rapidement coulé dans le moule par l'entrée de celui-ci, partiellement parce que le point de fusion du titane est supérieur aux points de fusion des métaux dentaires courants, et partiellement parce que le titane doit être coulé tandis que le moule est maintenu à la température ambiante car il refroidit et se solidifie rapidement, du fait qu'il réagit avec le matériau du moule à une température élevée telle que celle qui provoque la coulée des alliages de métaux nobles courants. En d'autres termes, le titane doit être coulé sous pression dans le moule en augmentant la pression de la chambre de fusion pour créer une différence de pression entre cette chambre de fusion et la chambre de moule.

Le moule utilisé est construit en des matériaux pour procédé à la cire perdue, composés d'une combinaison d'un liant et d'un agglomérat. De façon plus particulière, le liant et l'agglomérat sont pétris ensemble avec de l'eau ou un liquide particulier, pour former une pâte. Après cela, un modèle en cire est créé dans la pâte et durci à la température ambiante, avec ensuite élimination de la cire à environ 700°C dans un four. Du fait d'une certaine perméabilité à l'air disponible avec une telle matière pour procédé à la cire perdue, une telle matière peut être utilisée pour la coulée d'alliages de métaux nobles faisant partie de montures métalliques, etc., utilisées avec des couronnes métalliques ou des couronnes en porcelaine-métal. Ceci est dû au fait que, s'il y a une mise sous pression en prévoyant une différence de pression entre la chambre de fusion et la chambre

de moule, une augmentation de la pression gazeuse à l'intérieur du moule est alors supprimée, du fait de sa perméabilité à l'air, au point que le métal dentaire fondu peut être coulé de façon appropriée dans le moule. Parmi les matières courantes pour procédé à la cire perdue, on a une matière pour procédé à la cire perdue, qui utilise du gypse à titre de liant. A 700°C ou plus, cette matière augmente quant à sa perméabilité à l'air et diminue quant à sa résistance thermique, puisque le gypse se décompose thermiquement à cette température et de ce fait ne peut pas conserver sa forme cristalline. A titre d'exemple, lorsqu'un métal dentaire à haute température, comme le titane, est coulé avec cette matière pour procédé à la cire perdue, ces deux matières réagissent entre elles pour dégager des gaz en une quantité qui est si importante qu'ils ne peuvent pas s'échapper uniquement par la perméabilité à l'air inhérente que présente la matière pour procédé à la cire perdue. Ceci provoquerait une augmentation de la pression dans la zone de coulée du moule, en rendant impossible la coulée de la quantité prédéterminée du métal dentaire fondu dans le moule. Sinon des gaz seraient entraînés dans le métal fondu, en donnant lieu à des cavités. Pour couler un métal dentaire à haute température, on doit donc utiliser une matière pour procédé à la cire perdue, en utilisant un phosphate comme liant. Avec ce type à phosphate d'une matière, dans laquelle le liant phosphate se combine avec un oxyde de métal pour former un produit amorphe, les émissions gazeuses sont limitées même lors d'un chauffage à hautes températures, puisqu'il n'y a pas ou peu de changement d'état et que l'on a une résistance thermique accrue. Cependant, ceci mène à un autre défaut dû au fait que sa perméabilité à l'air est très limitée. Pour cette raison, on a proposé d'utiliser des aggrégats grossiers pour arriver à une perméabilité à l'air accrue, en réduisant de la sorte une élévation de pression dans les zones de coulée des moules, lorsque des métaux dentaires fondus y sont coulés. Toutefois, ce procédé rend rugueuses les surfaces des produits coulés mais néanmoins ne permet pas d'obtenir une perméabilité à l'air suffisante.

De ce fait, lorsqu'on n'obtient pas de perméabilité à l'air suffisante, la pression intérieure de la zone de coulée du moule

est trop fortement accrue pour la coulée de la quantité prédéterminée de métal dentaire fondu dans le moule. Ceci donne lieu à des désavantages tels que des défauts de coulée et un entraînement de gaz dans la masse métallique fondue, avec pour résultat des cavités dans la pièce coulée.

La fusion par arc d'un lingot métallique dentaire aux environs de la pression atmosphérique provoque une concentration des arcs sur leurs points localisés sous l'influence d'un soufflage magnétique, etc., ce qui rend souvent impossible une fusion uniforme et, de ce fait, provoque un chauffage local du lingot métallique dentaire jusqu'à des températures élevées. Tandis que le lingot métallique dentaire est fondu dans sa totalité, le métal fondu réagit avec le matériau du creuset. Pour empêcher ceci, il faut des mécanismes spéciaux supplémentaires pour déplacer les électrodes.

Pour résoudre les déficiences mentionnées ci-dessus de l'art antérieur, la présente invention vise à prévoir un procédé pour la coulée de métaux dentaires, pouvant donner des pièces coulées bien lisses par une fusion par arc stable, sans crainte de provoquer des défauts de coulée ou des cavités.

La demanderesse a procédé à des études importantes pour atteindre le but mentionné ci-dessus et a ainsi inventé un procédé de coulée de métaux dentaires par un appareil de coulée comprenant une chambre de coulée hermétiquement fermée, dans laquelle est disposée une électrode pour arc à la partie supérieure, un creuset réalisé en un matériau conducteur de l'électricité et disposé en dessous de l'électrode pour arc susdite, et un moule comportant un évent fermé, disposé en dessous du creuset susdit, ce procédé étant caractérisé par la mise en place d'un lingot métallique dentaire sur le creuset, la mise sous vide de la chambre de coulée, l'alimentation d'une petite quantité d'un gaz inerte à une pression propre à provoquer la décharge d'un arc sur la totalité de la surface supérieure du lingot, ce qui fait ainsi fondre le lingot placé sur le creuset, par la décharge d'arc provenant de l'électrode susdite, la coulée du métal fondu ainsi obtenu dans le moule par son entrée, et l'alimentation immédiate d'une quantité supplémentaire de gaz inerte dans la chambre de coulée susdite pour

augmenter sa pression interne jusqu'à un niveau convenant pour la coulée.

Suivant la présente invention, on peut arriver à une fusion à arc uniforme de lingots de métaux dentaires, car une décharge d'arc locale peut être empêchée en maintenant à un faible niveau la pression du gaz intérieur de la chambre de coulée, où ces lingots sont disposés.

Suivant la présente invention, les inconvénients de défauts de coulée et de cavités sont provoqués par le fait que la pression intérieure du moule est augmentée lorsque le métal dentaire fondu est coulé dans l'entrée de ce moule, puisqu'il est difficile d'impartir une perméabilité à l'air suffisante à la matière du procédé à la cire perdue. On peut obtenir des pièces coulées sans défauts ou cavités en maintenant la pression intérieure de la chambre de coulée à un faible niveau jusqu'à ce que les lingots métalliques dentaires soient fondus et coulés dans un moule par l'entrée de celui-ci, et en alimentant une quantité supplémentaire du gaz inerte dans la chambre de coulée, immédiatement après la coulée du métal fondu dans le moule, par l'entrée de celui-ci.

Suivant une forme de réalisation préférée de la présente invention, suivant laquelle la quantité supplémentaire du gaz inerte est rapidement alimentée dans la chambre de coulée par un réservoir de gaz disposé au voisinage de cette chambre de coulée, il est possible d'obtenir des pièces coulées d'une qualité encore plus élevée. Ceci n'est jamais atteint avec les cylindres courants à gaz inerte, qui ne peuvent pas alimenter des volumes importants à un moment donné.

La présente invention sera expliquée ci-après, à titre d'exemple seulement, avec référence aux dessins annexés.

La Figure 1 est une vue illustrant une partie d'une forme de réalisation de l'appareil de coulée pour la mise en oeuvre de la présente invention.

La Figure 2 est un graphique montrant les changements de pression dans la chambre de coulée, lorsque le procédé de la présente invention est mis en oeuvre dans l'appareil de coulée de la Figure 1.

La Figure 3 comprend des vues montrant les états d'arc lorsque la pression régnant dans la chambre de fusion est : 3(A) essentiellement à la pression atmosphérique, 3(B) dans un état préféré, et 3(C) dans un état voisin du vide.

Si on se réfère à la Figure 1, on y a prévu un système de coulée comprenant une chambre de coulée 1 destinée à la mise en oeuvre du procédé suivant la présente invention. Comme illustré par la Figure 1, cette chambre est fermée hermétiquement par une porte 1a, elle est mise sous un vide grâce à une pompe 6 et elle est remplie d'un gaz inerte, tel que de l'argon, alimenté par une source 7 d'alimentation de gaz inerte. Au voisinage de la chambre de coulée 1 et à un certain endroit sur un conduit faisant communiquer la source de gaz 7 et la chambre de coulée 1, on y a de préférence localisé un réservoir 9 qui est conçu pour recevoir le gaz inerte venant de la source d'alimentation de gaz 7 et pour l'alimenter rapidement dans la chambre 1. Dans la chambre de coulée 1, il y a une électrode 2 pour arc, localisée à la partie supérieure et reliée à une cathode, ainsi qu'un creuset 3 formé d'un matériau conducteur de l'électricité et localisé juste en dessous de l'électrode pour arc 2, en étant connecté à une anode. En dessous du creuset 3, se trouve en outre un moule 4 comportant un évent fermé 4c. Le creuset 3 utilisé est de préférence conçu pour se tourner vers le haut ou vers le bas par pivotement autour d'un axe horizontal 3a, tel que montré sur la Figure 1. Toutefois, on pourrait utiliser d'autres types de creusets, par exemple un creuset présentant à la base un passage (non représenté) pouvant être ouvert. L'évent fermé 4c formé dans le moule 4 forme un passage d'échappement de gaz et communique avec une zone de coulée 4b, dans laquelle un métal dentaire fondu durcit, par un petit trou de communication, en ayant un volume relativement grand. Comme illustré par la Figure 1, le moule 4 est placé sur un support de moule 5 en forme de cuvette et il est disposé en dessous du creuset 3.

La coulée de produits métalliques dentaires avec l'appareil de coulée peut être réalisée tout en contrôlant la pression intérieure régnant dans la chambre de coulée 1, et ce comme illustré par la Figure 2 par exemple.

En premier lieu, le support de moule 5 sur lequel le moule 4 est disposé est mis en place à l'intérieur de la chambre de coulée 1. Ensuite, un lingot de métal dentaire 8 est placé sur le creuset 3, avec ensuite fermeture de la porte 1a pour maintenir la chambre de coulée 1 dans un état étanche à l'air.

Dans cet état, la chambre de coulée 1 est mise sous un vide grâce à la pompe à vide 6. A ce stade, du reste, l'évent fermé 4c est également amené à un vide important, puisqu'il communique avec la zone de coulée 4b et une entrée 4a par le trou de communication.

Après cela, une très petite quantité d'un gaz inerte, tel que de l'argon, est alimentée depuis la source de gaz 7 dans la chambre de coulée 1 à une pression permettant la génération d'une décharge d'un arc sur la totalité de la surface supérieure du lingot 8. La décharge de l'arc provenant de l'électrode pour arc 2 fait fondre le lingot 8 placé sur le creuset 3. Dans la présente forme de réalisation, l'électrode 2 utilisée pour l'arc est fabriquée en tungstène et elle est d'un diamètre de 4 mm, et un lingot de titane 8 se présentant sous la forme d'une colonne d'un diamètre de 40 mm et d'une hauteur de 12 mm est placé sur le creuset 3. Tandis que l'électrode 2 est espacée de 7 mm par rapport au lingot de titane 8, la décharge d'un arc est provoquée sur la totalité de la surface supérieure du lingot 8 à un courant d'arc de 250A dans une atmosphère de gaz argon de 5 à 150 Torr, et ce comme illustré par la Figure 3(B). Toutefois, si la chambre de coulée 1 est réglée à une pression presque égale à la pression atmosphérique, et ce comme illustré par la Figure 3(A), les arcs deviennent alors si fins qu'ils se concentrent sur les extrémités du lingot 8 sous l'influence d'un soufflage magnétique, etc., en provoquant sa fusion locale, et si la chambre de coulée 1 est maintenue à une pression presque égale à un vide, et ce comme illustré par la Figure 3(C), dans ce cas les arcs s'étalent de façon si excessive que le lingot 8 est fondu. Suivant cette forme de réalisation, il est possible de faire fondre le lingot métallique dentaire 8 en un temps court, mais toutefois avec un rendement amélioré, et de créer un état de pression sensible juste avant la coulée.

Le métal dentaire ainsi fondu est coulé dans le moule 4 par l'entrée 4a de celui-ci. Si le creuset 3 est conçu pour être orienté vers le haut ou vers le bas par pivotement autour de l'axe horizontal 3a, et ce comme illustré par la Figure 1, il est alors préférable de couler le métal fondu dans le moule 4 à travers son entrée 4a, tandis que du courant électrique continue à passer entre l'électrode 2 et le creuset 3. Ceci est dû au fait que, lorsque le creuset 3 est tourné vers le bas, l'électrode 2 est espacée du métal fondu ou de l'autre électrode d'une manière telle qu'une décharge d'arc peut cesser automatiquement. Il en résulte que le métal fondu peut être coulé dans le moule 4 par l'entrée 4a de celui-ci, immédiatement après son chauffage. Lorsque le creuset 3 utilisé est conçu pour présenter, à sa base un passage pouvant s'ouvrir, la décharge de l'arc est arrêtée après la fusion du lingot métallique 8. Immédiatement après cela, le passage susdit est maintenu ouvert pour la coulée du métal fondu dans le moule 4 à travers l'entrée 4a de celui-ci.

Juste après que le métal fondu a été coulé dans le moule 4 par son entrée 4a, une quantité supplémentaire du gaz inerte, par exemple d'argon, est alimentée depuis la source de gaz 7 dans la chambre de coulée 1 pour augmenter sa pression interne, ce qui provoque ainsi l'application d'une pression au métal fondu pénétrant par l'entrée 4a. Ensuite, les gaz présents dans la zone de coulée 4a sont introduits de force dans l'évent fermé 4c formé dans le moule 4 et présentant un volume relativement grand. Toutefois, comme les gaz se trouvant dans le mdule 4 étaient à une pression très faible avant de recevoir le métal en fusion, le degré de l'élévation de pression dans l'évent fermé 4c est beaucoup plus petit que la pression interne régnant dans la chambre de coulée 1, cette dernière pression ayant été accrue par l'addition complémentaire de gaz inerte provenant de la source de gaz 7. De la sorte, on obtient un guidage non perturbé du métal fondu dans la zone de coulée 4. A ce stade, le réservoir 9 qui présente le même volume que celui de la chambre de coulée 1 et qui est localisé au voisinage de celle-ci et à un certain endroit du conduit faisant communiquer le chambre de coulée 1 et la source de gaz 7, provoque des élévations de pression suffisamment rapides

dans la chambre de coulée, en permettant l'achèvement de la coulée avec des aptitudes ou capacités élevées de coulée.

Suivant la procédé de coulée de la présente invention, qui a été expliqué de façon détaillée, des métaux dentaires peuvent être coulés par une fusion à l'arc se produisant à une pression d'un gaz inerte, que de le gaz argon, si petite que les arcs s'étalent de façon uniforme sur la totalité des surfaces supérieures des lingots métalliques dentaires, pour faire fondre ceux-ci simultanément dans leur totalité. De la sorte, les défauts de fusion, dus à une décharge locale d'un arc ou à des désavantages tels que la réaction des métaux dentaires avec les creusets, sont éliminés, tandis que des moyens spéciaux pour déplacer les électrodes, etc., ne sont pas nécessaires. Il est improbable que les métaux dentaires subissent une oxydation, puisque leurs procédés de coulée, depuis la coulée proprement dite jusqu'au durcissement, se développent dans une atmosphère de gaz inerte. On arrive à une coulée rapide et non perturbée du métal dentaire fondu dans les moules, même si des gaz sont chassés de force depuis l'intérieur du moule dans l'évent fermé, au fur et à mesure que les métaux coulent dans les moules. Ceci est dû au fait que la pression à l'intérieur du moule est maintenue faible, même à ce stade. Lorsque les métaux dentaires fondus sont conçus pour être coulés dans des moules à une pression faible à l'intérieur de ceux-ci, les gaz sont chassés de force depuis l'intérieur des moules dans les évents fermés de telle sorte qu'ils ne peuvent pas être entraînés dans les métaux dentaires fondus. Si la quantité supplémentaire du gaz inerte est alimentée dans la chambre de coulée par un réservoir de gaz localisé dans son voisinage, il est alors possible d'augmenter la vitesse de coulée en obtenant de la sorte des pièces de coulée sans défauts ou sans cavités. On peut obtenir de la sorte des pièces coulées tout à fait uniformes, en utilisant comme matière pour le procédé à la cire perdue, une matière de phosphate ayant une perméabilité limitée à l'air.

En résumé, le procédé suivant la présente invention présente divers avantages lui permettant de donner facilement et de façon positive des produits métalliques dentaires, par une fusion

et une coulée à faible pression, sans création de défauts de coulée ou de cavités de coulée, en apportant de la sorte une contribution importante au domaine technique dentaire.

REVENDICATIONS

1. Procédé de coulée de métaux dentaires grâce à un appareil de coulée, comprenant une chambre de coulée (1) fermée hermétiquement, dans laquelle une électrode (2) pour arc est localisée à la partie supérieure, un creuset (3) formé d'un matériau conducteur de l'électricité et disposé en dessous de l'électrode susdite (2) pour arc, et un moule (4) comportant une évent fermé (4c), disposé en dessous du creuset (3), ce procédé étant caractérisé par la mise en place d'un lingot de métal dentaire sur le creuset, la mise sous vide de la chambre de coulée, l'alimentation d'une petite quantité d'un gaz inerte à une pression propre à provoquer la décharge d'un arc sur la totalité de la surface supérieure du lingot susdit, ce qui fait fondre ainsi ce lingot placé sur le creuset par la décharge de l'arc provenant de l'électrode pour arc, la coulée du métal fondu ainsi obtenu dans un moule par l'entrée de celui-ci, et l'alimentation immédiate d'une quantité supérieure de gaz inerte dans la chambre de coulée susdite pour augmenter sa pression interne jusqu'à un niveau convenant pour la coulée.

2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la quantité supplémentaire susdite du gaz inerte est alimentée rapidement dans la chambre de coulée par un réservoir de gaz (9) localisé dans le voisinage de la chambre de coulée en vue d'augmenter la pression intérieure jusqu'à un niveau convenant pour la coulée, immédiatement après le déversement du métal dentaire fondu ainsi obtenu dans le moule susdit par son entrée.

FIG. 1

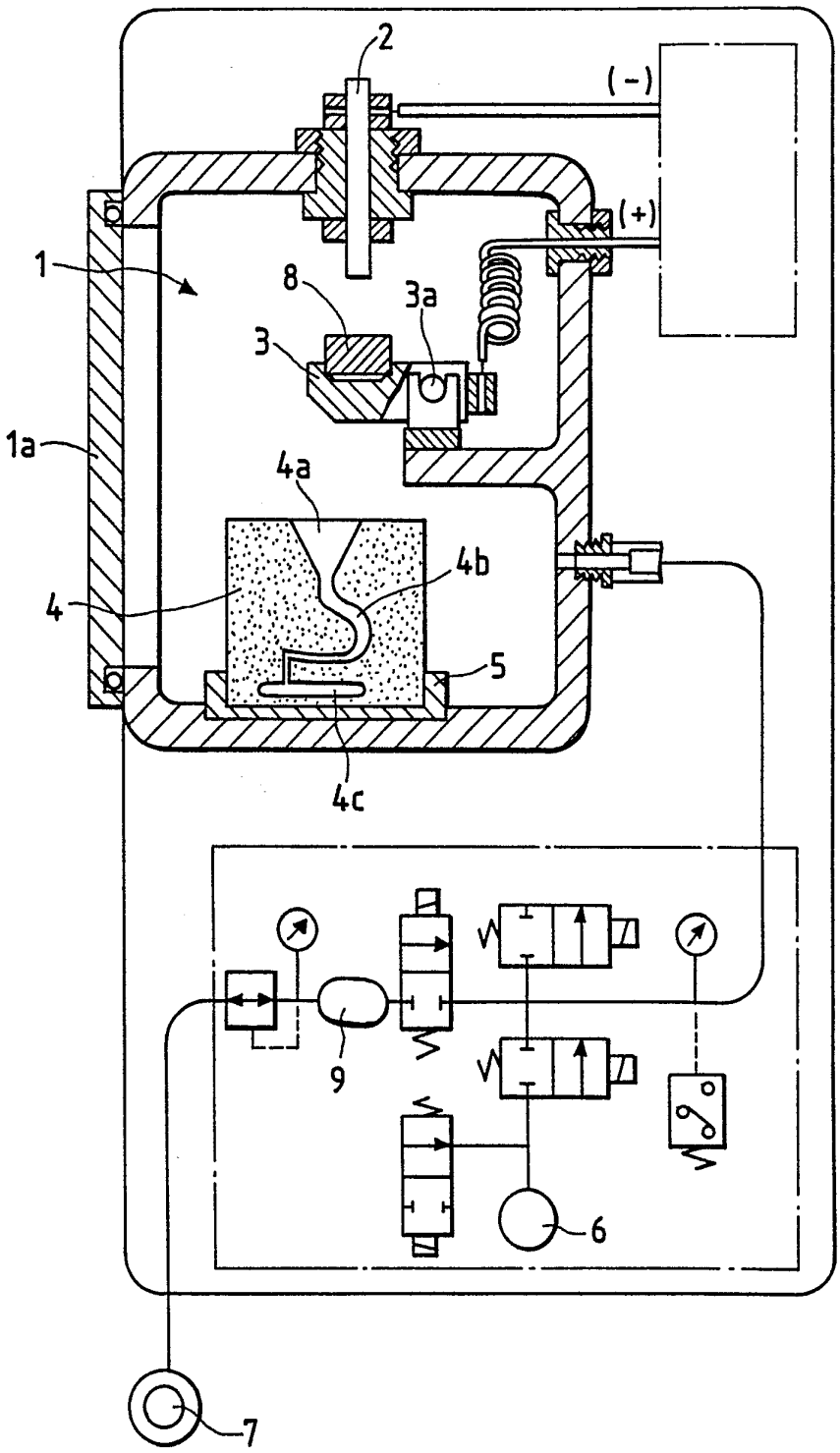


FIG. 2

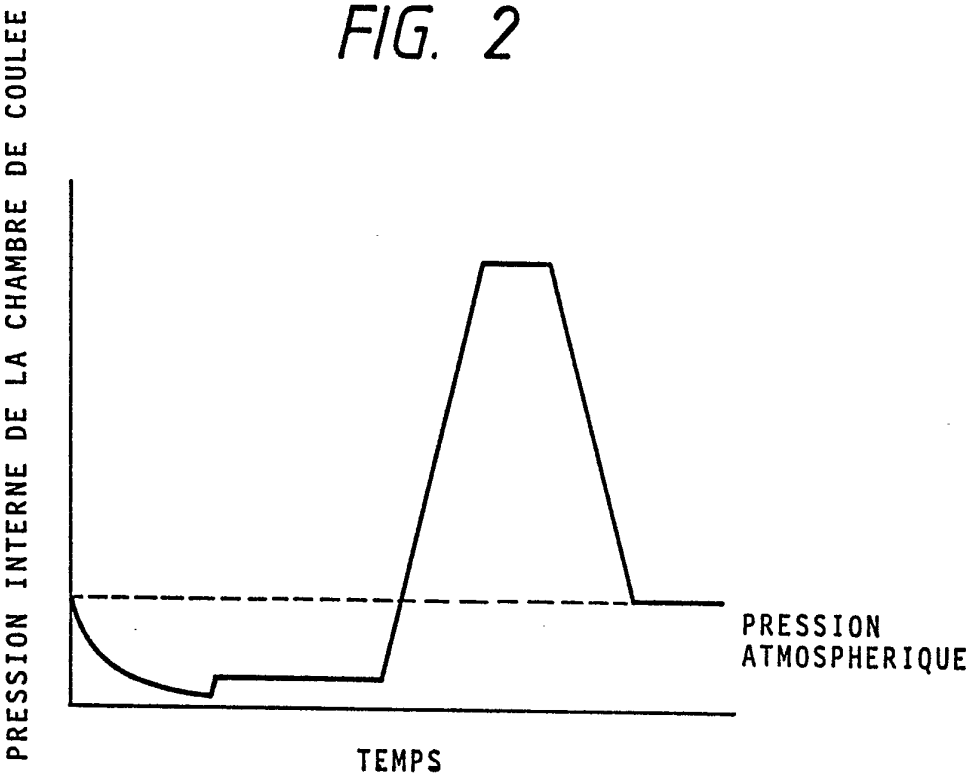

PRESSION INTERNE DE LA CHAMBRE DE COULEE
PRESSION
ATMOSPHERIQUE
TEMPS

FIG. 3(A)

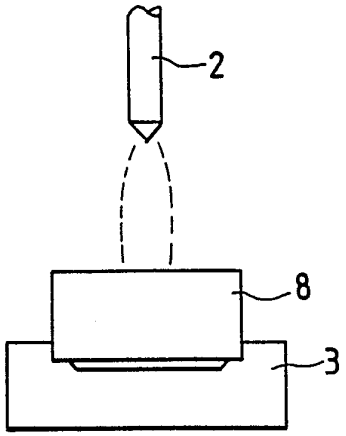


FIG. 3(B)

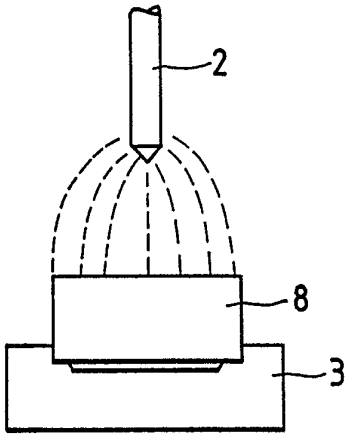
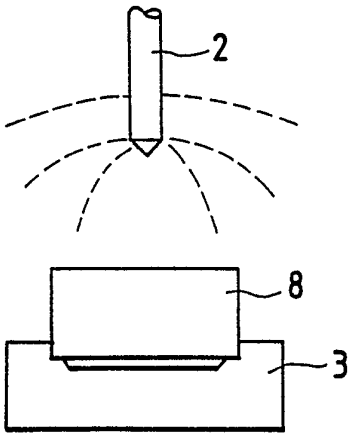


FIG. 3(C)



Nummer van de nationale aanvraag:

VERSLAG BETREFFENDE HET ONDERZOEK

Europees Octrooibureau

opgesteld krachtens artikel 21 § 1 en 2 van de Belgische wet op de uitvindingsoctrooien van 28 maart 1984

BE 9100459
BO 2994

VAN BELANG ZIJNDE LITERATUUR

Categorie	Vermelding van literatuur met aanduiding voor zover nodig, van speciaal van belang zijnde tekstgedeelten of tekeningen	Van belang voor conclusie(s)Nr.:	CLASSIFICATIE VAN DE AANVRAAG(Int.Cl.5)
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 8, no. 186 (M-320)(1623) 25 Augustus 1984 & JP-A-59 076 657 (OOSAKA HENATSUKI K.K.) 1 Mei 1984 * samenvatting * ---	1	A61C13/20 B22D18/04 B22D18/06
Y	DE-A-3 108 336 (SANSHA ELECTRIC MANF. CO. LTD.) * bladzijde 10, regel 27 - regel 30; figuren * ---	1	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 5, no. 39 (M-59)(711) 14 Maart 1981 & JP-A-55 165 266 (DENKI KOGIO K.K.) 23 December 1980 * samenvatting * ---	1	
A	EP-A-0 018 450 (IWATANI SANGIO K.K.) ---		
A	DE-A-2 300 666 (INRESA) ---		ONDERZOCHTE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK(Int.Cl.5)
A	DE-A-2 500 521 (OHARA) -----		A61C B22D

Datum waarop het onderzoek werd voltooid	Vooronderzoeker
08 DECEMBER 1992	SANCHEZ Y SANCHEZ J.

CATEGORIE VAN DE VERMELDE LITERATUUR

- X : op zichzelf van bijzonder belang
- Y : van bijzonder belang in samenhang met andere documenten van dezelfde categorie
- A : achtergrond van de stand van de techniek
- O : verwijzend naar niet op schrift gestelde stand van de techniek
- P : literatuur gepubliceerd tussen voorrangs- en indieningsdatum
- T : niet tijdig gepubliceerde literatuur over theorie of principe ten grondslag liggend aan de uitvinding
- E : eerdere octrooipublicatie maar gepubliceerd op of na indieningsdatum
- D : in de aanvrage genoemd
- L : om andere redenen vermelde literatuur
- & : lid van dezelfde octrooifamilie, corresponderende literatuur

EOB FORM 02.83 (P0447)

AANHANGSEL BEHORENDE BIJ HET RAPPORT BETREFFENDE HET ONDERZOEK NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK, UITGEVOERD IN DE BELGISCHE OCTROOIAANVRAGE NR. BE 9100459 BO 2994

Het aanhangsel bevat een opgave van elders gepubliceerde octrooiaanvragen of octrooien (zogenaamde leden van dezelfde octrooifamilie), die overeenkomen met octrooischriften genoemd in het rapport.
De opgave is samengesteld aan de hand van gegevensuit het computerbestand van het Europees Octrooibureau per 08/12/92
De juistheid en volledigheid van deze opgave wordt noch door het Europees Octrooibureau, noch door de Octrooiraad gegarandeerd; de gegevens worden verstrekt voor informatiedoeleinden.

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
DE-A-3108336	07-01-82	JP-C- 1178269	30-11-83
		JP-A- 56126063	02-10-81
		JP-B- 58011302	02-03-83
		US-A- 4421152	20-12-83
EP-A-0018450	12-11-80	Geen	
DE-A-2300666	11-07-74	BE-A- 809345	02-05-74
		FR-A,B 2213123	02-08-74
		GB-A- 1427220	10-03-76
DE-A-2500521	04-12-75	JP-C- 875904	10-08-77
		JP-A- 50147195	26-11-75
		JP-B- 52001235	13-01-77
		US-A- 3977462	31-08-76

Algemene informatie over dit aanhangsel is gepubliceerd in de 'Official Journal' van het Europees Octrooibureau nr 12/82 ev