

RL



MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉCONOMIQUES

N° 881.342

Classif. Internat. : G 01 N

Mis en lecture le :

16-05-1980

Le Ministre des Affaires Economiques,

*Vu la loi du 24 mai 1854 sur les brevets d'invention ;*

*Vu le procès-verbal dressé le 25 janvier 1980 à 14 h. 15  
au service de la Propriété industrielle ;*

## ARRÊTE :

**Article 1.** — *Il est délivré* aux Stés dites : KAWASO ELECTRIC INDUSTRIAL CO. LTD., et NIPPON STEEL CORPORATION,

resp. : 7-10 Nishihonmachi, 1-chome, Nishi-ku, Osaka-shi  
Osaka-fu (Japon),  
: 6-3 Otemachi 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo (Japon),

repr. par les Bureaux Vander Haeghen à Bruxelles,

*un brevet d'invention pour* : Appareil de dosage de la teneur en carbone de métaux en fusion,

**Article 2.** — *Ce brevet lui est délivré sans examen préalable, à ses risques et périls, sans garantie soit de la réalité, de la nouveauté ou du mérite de l'invention, soit de l'exactitude de la description, et sans préjudice du droit des tiers.*

*Au présent arrêté demeurera joint un des doubles de la spécification de l'invention (mémoire descriptif et éventuellement dessins) signés par l'intéressé et déposés à l'appui de sa demande de brevet.*

Bruxelles, le 15 février 1980

PAR DÉLÉGATION SPÉCIALE :

L. SALPÊTEUR  
Directeur

00130

LHG/071P39551  
B. 73 488 DS

DESCRIPTION

jointe à une demande de

## BREVET BELGE

déposée par les sociétés dites:

KAWASO ELECTRIC INDUSTRIAL CO. LTD.

et

NIPPON STEEL CORPORATION

ayant pour objet: Appareil de dosage de la teneur en carbone  
de métaux en fusion

---

Qualification proposée: BREVET D'INVENTION

B. 73.482

DP - AM

La présente invention concerne un appareil pour la détermination de la teneur en carbone d'un métal en fusion, comme aussi pour l'échantillonnage du métal en fusion.

On connaît déjà des appareils de détermination de la teneur en carbone de métaux en fusion et des appareils de ce genre sont décrits, par exemple, dans les brevets des Etats-Unis d'Amérique Nos. 3.559.452 ; 3.709.040 ; 3.748.908 et 3.685.359.

Un appareil de détermination de la teneur en carbone conforme à la technique antérieure, pouvant être directement introduit dans le métal en fusion aux fins de mesurer la teneur en carbone de ce dernier, comportait, dans l'ensemble, une ouverture d'entrée dans une paroi latérale supérieure d'un récipient d'échantillonnage.

Un palpeur de température qui mesure les températures de changement de phase du métal en fusion et en détermine la teneur en carbone, comprend, dans l'ensemble, un thermocouple enfermé dans un tube en quartz en forme de U. Cependant, les inconvénients de cet agencement du palpeur de température sont tels qu'indiqués ci-dessous.

Dans le cas de l'appareil de détermination de la teneur en carbones, conformément auquel le palpeur de température est disposé dans la partie inférieure du récipient, il est difficile d'utiliser une partie inférieure d'un échantillon pour l'analyse spectrographique, etc., étant donné que le palpeur de température demeure dans la partie inférieure de l'échantillon en question.

Au surplus, une cavité de retrait se forme normalement dans la surface supérieure de l'échantillon solidifié, si bien que la partie de l'échantillon disponible pour l'analyse est très limitée. Ceci est le problème qui se pose avec le type susmentionné d'appareil de détermination de la teneur en carbone.

D'autre part, lorsque le palpeur de température est disposé dans la partie supérieure du récipient s'étendant vers le bas dans l'appareil de détermination de la teneur en carbones, la partie de l'échantillon disponible pour l'analyse est suffisamment grande, étant donné que le palpeur de température ne subsiste pas dans la partie inférieure de l'échantillon solidifié.

Cependant, le palpeur de température disposé dans la partie supérieure du récipient subit un choc thermique et un choc dynamique par le fait de la montée initiale de métal fondu à haute température s'écoulant à travers l'ouverture d'entrée dans la paroi latérale supérieure du récipient.

Pour cette raison, le palpeur de température peut être détruit ou plié de manière à rendre la mesure de la

teneur en carbone impossible ou imprécise. Ceci est un inconvénient majeur du type susmentionné d'appareil de détermination de la teneur en carbone.

La présente invention a par conséquent pour objet un appareil de détermination fiable de la teneur en carbone d'un métal en fusion, caractérisé en ce qu'un palpeur de température est préservé de la destruction et de la flexion par la montée initiale de métal en fusion, ce qui garantit une mesure précise.

La présente invention a aussi pour objet l'appareil décrit ci-dessus, qui est capable de prélever un échantillon solidifié dont la majeure partie reste disponible à des fins d'analyse spectrographique, etc.

La présente invention a aussi pour objet l'appareil du type décrit ci-dessus grâce auquel il est facile de prélever un échantillon solidifié d'un récipient.

La présente invention a également pour objet un appareil du type décrit ci-dessus, qui peut prélever un échantillon solidifié avec une surface inférieure lisse.

L'invention a aussi pour objet l'appareil du type décrit ci-dessus, qui peut prélever un échantillon solidifié sans ou avec une faible cavité de retrait seulement dans sa surface supérieure.

L'invention a finalement pour objet l'appareil du type décrit ci-dessus, qui peut également rapidement déterminer les teneurs en carbone dans un métal en fusion qui se trouve à une température relativement plus haute que dans le cas classique.

Grâce à la présente invention, on peut parvenir aux objectifs précités par le fait qu'elle a pour objet un appareil de détermination de la teneur en carbone qui présente les caractéristiques suivantes:

L'appareil de détermination de la teneur en carbone conforme à la présente invention comprend, dans une partie supérieure d'un récipient d'échantillonnage, un palpeur de température pour détecter la température de changement de phase du métal en fusion, et un dispositif de protection est interposé, au moins partiellement, entre une ouverture d'entrée dans une paroi latérale supérieure du récipient et le palpeur de température.

Cela revient à dire que le dispositif de protection est destiné à empêcher que le palpeur de température subisse un choc thermique et dynamique dans la partie supérieure du récipient sous l'effet d'un écoulement du métal fondu, comme cela se produisait dans le passé.

L'appareil conforme à la présente invention jouit de tous les avantages des instruments de détermination de la teneur en carbone du type où le palpeur de température est disposé dans la partie supérieure du récipient et obvie au problème de fiabilité qui se posait avec le dispositif de la technique antérieure.

Au surplus, le dispositif de protection nécessairement prévu dans la partie supérieure du récipient refroidit le métal en fusion s'écoulant dans le récipient de façon à atteindre le dernier objet de la présente

invention, qui est le retardement de la solidification du métal en fusion dans la partie supérieure du récipient et, en même temps, la paroi de la chambre d'échantillonnage, c'est-à-dire la partie inférieure du récipient, absorbant la chaleur de l'échantillon de métal, développe la solidification de l'échantillon, de manière à atteindre ainsi l'avant-dernier objet de la présente invention.

Sur les dessins :

- La figure 1 représente une vue en coupe transversale d'une lance d'échantillonnage comprenant un instrument de détermination de la teneur en carbone conforme à la présente invention ;

- la figure 2a représente une vue en coupe transversale de l'instrument de détermination de la teneur en carbone conforme à la présente invention, tel que montré sur la figure 1;

- la figure 2b est une vue éclatée de la figure 2a;

- la figure 3 est une vue en coupe transversale d'un instrument de détermination de la teneur en carbone conforme à une autre forme de réalisation de la présente invention ;

- la figure 4 est une vue en coupe transversale d'un instrument de détermination de la teneur en carbone conforme à encore une autre forme de réalisation de la présente invention;

- la figure 5 est une vue en coupe transversale d'un instrument de détermination de la teneur en carbone

suivant une autre forme encore de réalisation de la présente invention ;

- la figure 6 est une vue en perspective d'une plaque de protection telle que représentée sur la figure 5;

- la figure 7 est une vue en coupe transversale d'un autre instrument de détermination de la teneur en carbone suivant la présente invention ; et

- la figure 8 est une vue en coupe transversale d'un autre appareil de détermination de la teneur en carbone conforme à la présente invention.

En se référant à présent plus particulièrement à la figure 1, on voit qu'on y a représenté une lance 41 qui comprend l'instrument de détermination de la teneur en carbone ,20, suivant la présente invention (la partie gauche du dessin étant vers le bas), laquelle lance 41 comprend un tube de guidage 42 en carton , disposé dans une partie supérieure (correspondant à la partie droite du dessin) de la lance 41 et guidant cette lance lorsque cette lance 41 est fixée sur un dispositif de support (non représenté) et un tube intermédiaire 43 en carton, introduit fixement dans l'extrémité inférieure du tube de guidage 42.

Un tube extérieur 44 en carton, fixement introduit dans l'extrémité inférieure du tube intermédiaire 43 qui abrite l'instrument de détermination de la teneur en carbone 20 conforme à la présente invention, est maintenu à un niveau inférieur dans un trou réalisé dans

le tube externe 44 en utilisant un tube interne 45 réalisé en carton comme paroi d'isolation thermique.

En vue de protéger la lance 41 contre un choc thermique lorsque cette lance est plongée dans le métal en fusion, une paroi de fond 51 en matière réfractaire, comme une matière céramique, est fixée aux extrémités inférieures des tubes externe et interne 44 et 45, c'est-à-dire à l'extrémité inférieure de la lance 41.

La paroi de fond 51 supporte un palpeur de température 60 dans un trou, de telle manière que le palpeur s'étende partiellement au dehors de la paroi de fond, le palpeur de température étant adapté à sentir la température du métal en fusion dans un four.

Ainsi qu'on va clairement l'illustrer ci-dessous, l'instrument de détermination de la teneur en carbone 20 comporte un palpeur de température 21 pour sentir la température du métal en fusion qui s'écoule dans le récipient 31.

Les palpeurs de température 21 et 60 respectifs sont reliés électriquement par l'intermédiaire des conducteurs 27 à un connecteur 64 à l'une des extrémités d'un tube de connexion 63 ; ce connecteur est fait de carton et s'adapte dans un trou du tube intermédiaire 43 à l'intérieur du tube 47 supportant le connecteur en carton.

Le connecteur 64 comporte un élément qui fait saillie 65, lequel s'étend vers le haut dans le trou du tube intermédiaire 43 et est électriquement raccordé à un connecteur femelle assujéti à un support lorsque la

lance 41 est installée sur le même support.

Ainsi que le dessin le représente, des éléments de fixation 62 sont appliqués en de multiples parties de la lance afin de fixer les composants relatifs.

L'instrument de détermination de la teneur en carbone 20 selon la présente invention comprend le récipient 31 comportant une ouverture d'entrée 32 à sa paroi latérale supérieure. L'ouverture d'entrée 32 communique, à travers un guide 49 d'ouverture d'entrée, en une matière réfractaire, comme une matière céramique, traversant les parois latérales des tubes externe et intermédiaire 44 et 45, avec une ouverture dans la surface externe du tube externe 44, laquelle ouverture est fermée par une couverture latérale en carton recouvrant la surface externe du tube externe 44.

Les figures 2a et 2b (qui est une vue éclatée de la figure 2a) représentent l'instrument de détermination de la teneur en carbone 20 de la figure 1, qui comprend le palpeur de température 21, le récipient 31, une plaque 37 formant couvercle du récipient et un tube de protection 36 tel que décrit plus bas.

L'ensemble 21 palpeur de température comprend un corps 22 en une matière réfractaire, telle qu'une matière céramique, avec un rebord 23 et un capteur de température 25 fixé au corps 22 par le ciment réfractaire 24 et s'étendant vers le bas jusque dans une chambre d'échantillonnage 34a du récipient 31, qui sera décrite dans la suite du présent mémoire.

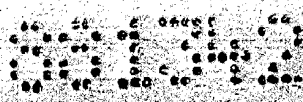
Le capteur de température 25 est d'une structure bien connue des spécialistes, qui comprend un thermocouple retenu dans un tube en quartz linéaire, et une paire de conducteurs qui s'étendent à partir de la face terminale supérieure du corps 22.

Le récipient d'échantillonnage 31 est divisé en une partie supérieure 33 et en une partie inférieure 34 délimitée par une plaque séparatrice 35 réalisée, de préférence, en un métal ou en une matière céramique. Une ouverture 38 est façonnée à l'extrémité supérieure du récipient d'échantillonnage 31.

En d'autres termes, le récipient d'échantillonnage 31 comporte deux chambres délimitées par la plaque séparatrice 35 ; la chambre supérieure est appelée chambre d'entrée 33a et la chambre inférieure est appelée chambre d'échantillonnage 34a.

La chambre d'entrée 33a dans le récipient 31 communique avec l'extérieur par l'intermédiaire de l'ouverture d'entrée 32 prévue dans la paroi latérale de la partie supérieure 33, tandis que la paroi de la chambre d'échantillonnage 34a s'effile vers le bas étant donné que son diamètre se réduit.

La plaque 37 formant couvercle du récipient, réalisée de préférence en un métal, est fixée par-dessus l'ouverture 38 du récipient d'échantillonnage 31 d'une manière telle qu'elle maintienne un tube de protection 36 destiné à être introduit dans un trou central, ainsi que cela sera décrit dans la suite du présent mémoire.



Le tube de protection 36 est réalisé en une matière à bonne résistance thermique, par exemple, une matière réfractaire comme une matière céramique, et en quartz et en une matière métallique qui peuvent résister à l'influence du métal en fusion.

Le tube de protection 36 se prolonge depuis la plaque 37 formant couvercle du récipient, dans le récipient d'échantillonnage 31 et son extrémité inférieure se situe dans une plage R représentée sur la figure 2a, comprise entre la proximité du bord inférieur de l'ouverture d'entrée 32 et le point de détection du capteur de température 25 et, dans l'exemple illustré sur les figures 2a et 2b, cette extrémité inférieure du tube de protection 36 est située au-dessus de la plaque séparatrice 36 dans la plage définie ci-dessus.

L'extrémité inférieure du tube de protection 36 se situe à un niveau inférieur à celui de la proximité du bord inférieur de l'ouverture d'entrée 32 en vue d'empêcher le contact direct de l'écoulement de métal en fusion contre le capteur de température 25. L'extrémité inférieure du tube de protection 36 se situe à un niveau supérieur à celui du point de détection du capteur de température 25 parce que, de cette manière, le point de détection plonge dans le métal en fusion dans la chambre d'échantillonnage 34a sans que le tube de protection 36 vienne perturber une détection ou captation correcte de la température.

Le tube de protection 36 est étroitement écarté

de la surface externe du capteur de température 25 passant au centre du tube 36 , réalisant ainsi une chambre isolante 54 protégeant le capteur de température 25 contre un choc thermique et dynamique dû à l'écoulement du métal en fusion.

L'instrument de détermination de la teneur en carbone construit de la manière décrite plus haut et conforme à la présente invention , fonctionne de la façon suivante.

La lance 41 est chargée à l'aide du moyen ou dispositif de support et ensuite plongée par sa partie inférieure dans le métal en fusion.

Après avoir passé à travers une couche de laitier flottant à la surface du métal en fusion, la lance 41 plonge ensuite dans le métal en fusion , cependant que la couverture latérale 50 fermant l'ouverture d'entrée 32 est détruite par suite du passage à travers la couche de laitier.

Le métal fondu pénètre, par conséquent, dans la chambre d'échantillonnage 31 par l'intermédiaire du guide 49 d'ouverture d'entrée et de l'ouverture d'entrée 32.

Bien que le métal en fusion s'écoule d'abord dans la chambre d'entrée 33a, le tube de protection 36 abrite le capteur de température 25 s'étendant à l'intérieur de la chambre d'entrée 33a, d'un choc thermique et dynamique provoqué par l'écoulement de métal en fusion.

Lorsque le métal en fusion qui s'écoule atteint le tube de protection 36 , le tube de protection 36 en question prélève de la chaleur au métal en fusion qui s'écoule et, par conséquent, refroidit ce dernier. Le métal en fusion qui s'écoule est introduit dans la chambre d'échantillonnage 34a par un trou 52 réalisé dans la plaque séparatrice 35 , guidé qu'il est le long du tube de protection 36 et du capteur de température 25.

Un désoxydant est habituellement placé dans la chambre d'entrée 33a pour calmer l'échantillon de métal fondu dans la chambre d'entrée 33a.

Le métal en fusion s'écoule dans la chambre d'échantillonnage 34a de manière à remplir cette dernière. Lorsque ceci s'opère , le capteur de température 25 dont le point de détection est logé dans la chambre d'échantillonnage 34a, suit la température du métal en fusion dans la chambre d'échantillonnage 34a et envoie ses indications à l'extérieur par l'intermédiaire des conducteurs 27 et du connecteur 64.

L'air dans le récipient d'échantillonnage 31 est évacué par l'ouverture d'entrée 32 lorsque le métal en fusion s'introduit dans le récipient.

Pendant que le récipient 31 prélève de la chaleur au métal en fusion dans la chambre d'échantillonnage 34a et que celui-ci se solidifie graduellement, la température du métal en fusion est évidemment suivie par intervalles par le capteur de température 25.

Lorsque le métal en fusion est solidifié dans la chambre d'échantillonnage 34a, le tube de protection 36 émet la chaleur qui a été absorbée au moment de l'introduction du métal en fusion, décélérant ainsi la solidification du métal en fusion dans la partie supérieure du récipient. Il s'ensuit que l'échantillon solidifié dans la chambre d'échantillonnage 34a est dépourvu de toute cavité de retrait à sa partie supérieure.

La teneur en carbone du métal en fusion est déterminée, de manière classique, par les variations de température de l'échantillon en cours de solidification dans la chambre d'échantillonnage 34a.

La température du métal en fusion dans le four est décelée par le palpeur de température 60 installé à l'extrémité inférieure de la lance 41.

Après achèvement du procédé de mesure décrit ci-dessus, on retire la lance 41 du métal fondu et on enlève l'échantillon solidifié de la chambre d'échantillonnage 34a à des fins d'analyse spectrographique, etc.

La figure 3 illustre une autre forme de réalisation de l'instrument de détermination de la teneur en carbone 20 conforme à la présente invention, qui diffère de celle représentée sur les figures 2a et 2b de la manière suivante.

L'extrémité inférieure du tube de protection 36 est logée en dessous de la plaque séparatrice 35 dans la plage R représentée sur la figure 2a.

Le métal fondu dans la partie supérieure du réci-

piant peut être maintenu à une température plus élevée que celle possible dans le cas de la forme de réalisation représentée sur les figures 2a et 2b, tandis que l'air dans la chambre isolante tend à souffler dans la chambre d'échantillonnage 34a et crée quelquefois un trou de soufflage dans l'échantillon.

Afin d'éviter ce soufflage, un trou 55 est réalisé dans la paroi latérale du tube de protection 36 et ce trou établit une communication entre la chambre isolante 54 délimitée entre le tube de protection 36 et le capteur de température 25 et la chambre d'entrée 33a. Plus particulièrement, l'air dans la chambre isolante 54 est libéré par l'ouverture d'entrée 32 via le trou 55 et la chambre d'entrée 33a.

La chambre isolante 54 peut s'ouvrir sur l'extérieur de l'appareil 20 par l'intermédiaire d'un passage d'air (non représenté) formé dans le rebord 23.

Par conséquent, lorsque le métal en fusion s'écoule dans la chambre isolante, l'air dans la chambre isolante 54 est libéré à l'extérieur de l'appareil 20.

La chambre d'échantillonnage 34a possède une forme cylindrique.

Cet exemple est sensiblement comparable à celui représenté sur les figures 2a et 2b, à l'exception de la facilité d'enlèvement de l'échantillon solidifié de la chambre d'échantillonnage 34a.

La figure 4 représente encore une autre forme de réalisation de l'instrument de détermination de la teneur

en carbone 20 conforme à la présente invention, qui est similaire à la forme de réalisation représentée sur les figures 2a et 2b, à l'exception des caractéristiques qui suivent.

L'extrémité inférieure du tube de protection 36 est fermée par un bouchon 56 qui supporte le capteur de température 25 à sa partie quelque peu plus basse que sa position centrale.

Ceci permet au capteur de température 25 d'être maintenu plus fermement fixé que dans le cas des figures 2a et 2b.

Bien qu'aucun métal en fusion ne pénètre dans la chambre isolante 54, cette dernière est cependant pourvue du trou 50 pour permettre l'évacuation de l'air dilaté en raison de l'élévation de la température dans la chambre isolante 54.

La figure 5 représente encore une autre forme de réalisation de l'instrument de détermination de la teneur en carbone 20 conforme à la présente invention, qui diffère de la forme de réalisation représentée sur les figures 2a et 2b de la façon suivante.

Une plaque de protection 39 en forme d'arc est fixée à la plaque 37 formant couvercle du récipient, comme représenté sur la figure 6, cette plaque de protection 39 prenant la place du tube de protection 36.

Cette forme de réalisation est inférieure à celle des figures 2a et 2b quant aux caractéristiques de refroidissement au moment de l'introduction du métal fondu

et quant à la propriété de maintenir chaud le métal fondu dans la partie supérieure du récipient, parce que la plaque de protection 39 possède une masse inférieure, une surface inférieure, etc., à la masse, surface, etc., du tube de protection 36.

Cependant, la plaque de protection 39 exerce un effet suffisant de protection du capteur de température 25 et les problèmes susmentionnés ne sont pas aussi cruciaux, par exemple, lorsque la température du métal fondu est relativement faible.

La figure 7 représente encore une autre forme de l'instrument de détermination de la teneur en carbone 20 conforme à la présente invention, qui est similaire à celle représentée sur les figures 2a et 2b, à l'exception des caractéristiques qui suivent.

Le récipient d'échantillonnage 31 ne comporte pas de plaque séparatrice 35, si bien qu'il n'y a pas de distinction bien définie entre la chambre d'entrée 33a et la chambre d'échantillonnage 34a.

L'écoulement du métal en fusion depuis l'ouverture d'entrée 32 vers l'intérieur du récipient 31 atteint la partie inférieure du récipient 31 sans souffrir de la résistance de la plaque de séparation 35, si bien que cette forme de réalisation est inférieure à celle représentée sur les figures 2a et 2b quant au calmage de l'activation du métal en fusion.

Ce problème n'est pas crucial et peut être évité dans une certaine mesure par le choix approprié des

proportions entre le calibre et la forme du récipient 31, de l'ouverture d'entrée 32, etc.

Le palpeur de température 26 est en forme de U et peut être remplacé par un palpeur linéaire tel que représenté sur les figures 2a et 2b.

La figure 8 représente encore une autre forme de réalisation de l'instrument de détermination de la teneur en carbone 20 suivant la présente invention, qui diffère de celle représentée sur les figures 2a et 2b par les caractéristiques suivantes.

Une plaque de protection 39 est fixée au couvercle 37 mais la plaque de séparation 35 a été omise.

Ce mode de réalisation souffre des mêmes désavantages que ceux des modes de réalisation représentés sur les figures 5 et 7, mais ces inconvénients ne sont pas graves en fonction de l'état du métal fondu.

REVENDICATIONS

1.- Appareil pour la détermination de la teneur en carbone d'un métal fondu, caractérisé en ce qu'il comprend :

(a) un récipient possédant un orifice d'entrée dans sa paroi latérale supérieure et une ouverture à son extrémité supérieure ;

(b) une plaque formant couvercle du récipient, fixée par-dessus l'ouverture à son extrémité supérieure ;

(c) un palpeur de température s'étendant à travers la plaque formant couvercle du récipient à l'intérieur du récipient, et électriquement connecté à l'extérieur ; et

(d) un dispositif de protection en une matière à résistance thermique, fixement assujetti à la plaque formant couvercle et s'étendant à l'intérieur du récipient, au moins partiellement entre l'orifice d'entrée et le palpeur de température, légèrement écarté du palpeur de température, l'extrémité inférieure du dispositif de protection étant située dans une plage comprise entre la proximité du bord inférieur de l'orifice d'entrée et le point de détection du capteur de température.

2.- Appareil suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le récipient est divisé en deux, à savoir une chambre supérieure et une chambre inférieure, par une plaque de séparation comportant un trou.

3.- Appareil suivant l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le dispositif de



protection est tubulaire.

4.- Appareil suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le dispositif de protection est tubulaire, avec un trou dans sa paroi latérale.

5.- Appareil suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le dispositif de protection est tubulaire et la chambre isolante dans le dispositif de protection tubulaire communique avec l'extérieur de l'appareil par l'intermédiaire d'un passage à air.

6.- Appareil suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le dispositif de protection est tubulaire et l'extrémité inférieure de ce dispositif de protection tubulaire est fermée par un bouchon.

7.- Appareil suivant l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le dispositif de protection est en forme de plaque.

8.- Appareil suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le palpeur de température est en forme de U.

9.- Appareil suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif de protection est en forme de plaque.

10.- Appareil suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le dispositif de protection est réalisé en une matière réfractaire.

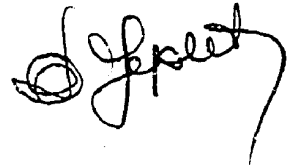
0103

11.- Appareil suivant l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que le dispositif de protection est réalisé en un métal qui peut résister à l'influence du métal en fusion.

BRUXELLES, le 25 JAN. 1980

P. Pon Kawasa Electric  
Industrial Co. Ltd.,  
et Nippon Steel Corporation

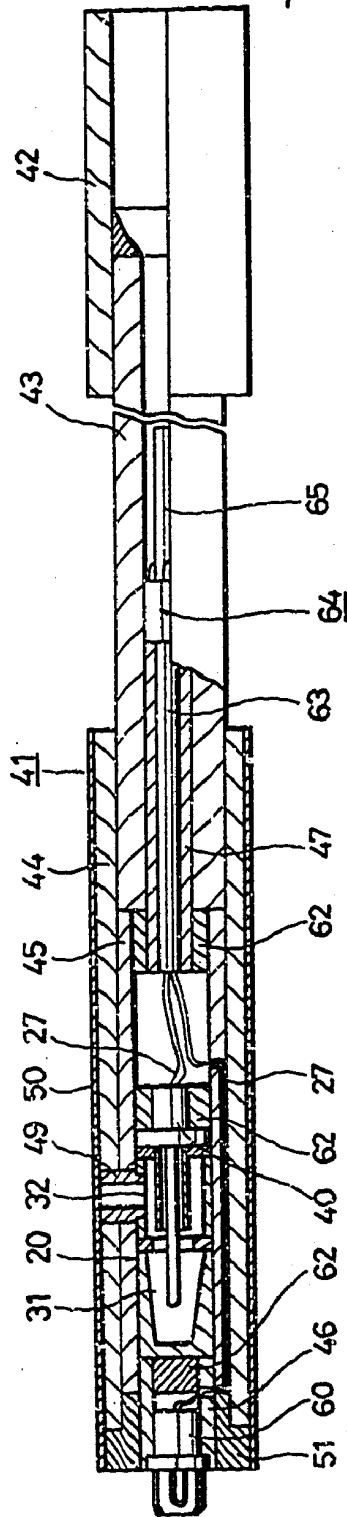
P. Pon BUREAU VANDER HAEGHEN



881342

Kawano Electric Industrial Co. Ltd.  
Nippon Steel Corporation

FIG. 1



BRUXELLES, le 25.1.80  
P. P. Kawano Electric  
Industrial Co. Ltd. et  
Nippon Steel Corporation  
P. von BUREAU VANDER HAEGREN

Kawaso Electric Industrial Co. Ltd. 88,1342  
 Nippon et Steel Corporation

FIG.2a

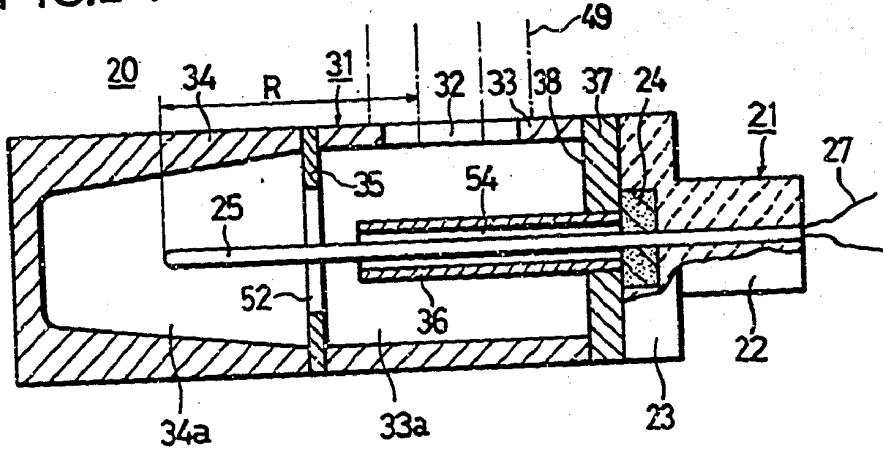
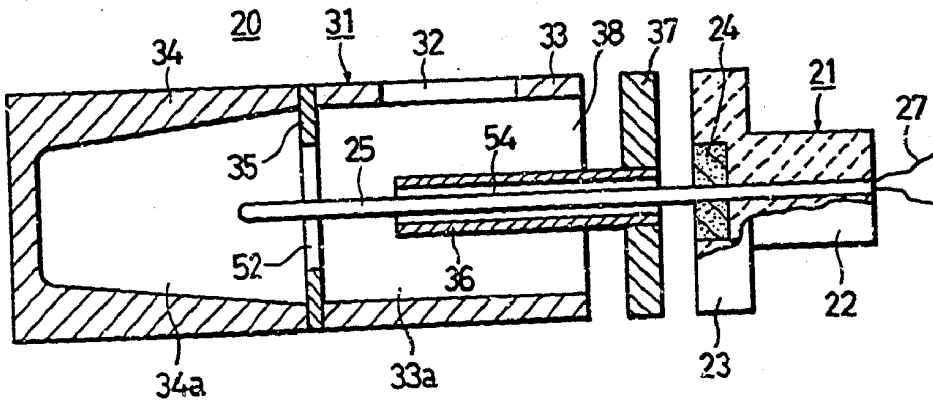


FIG.2b



BRUXELLES, le 25 1, 1900  
 P. Pour Kawaso Electric Industrial Co. Ltd. et Nippon Steel Corporation  
 P. Pour BUREAU VANDER HAEGHEN

*S. J. J. J.*

88 1342

Kawano Electric Industrial Co. Ltd.  
 et  
 Nippon Steel Corporation

FIG.3

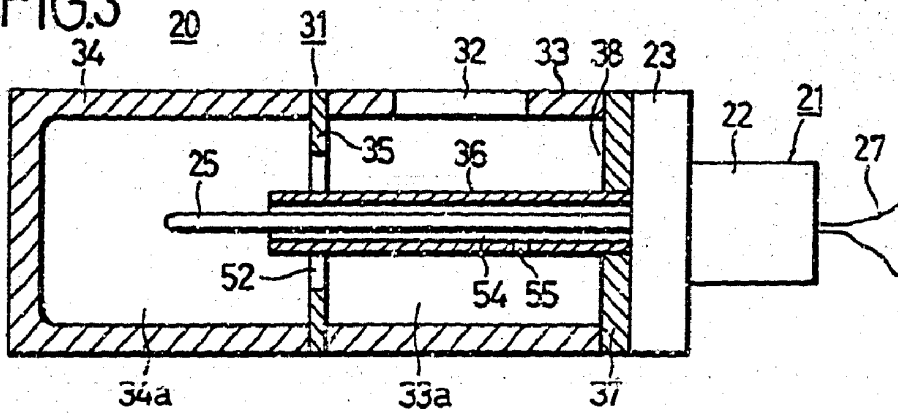


FIG.4

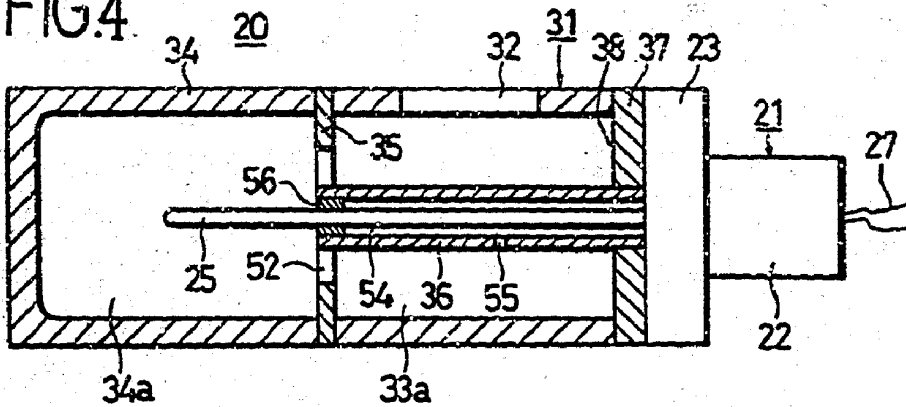


FIG.5

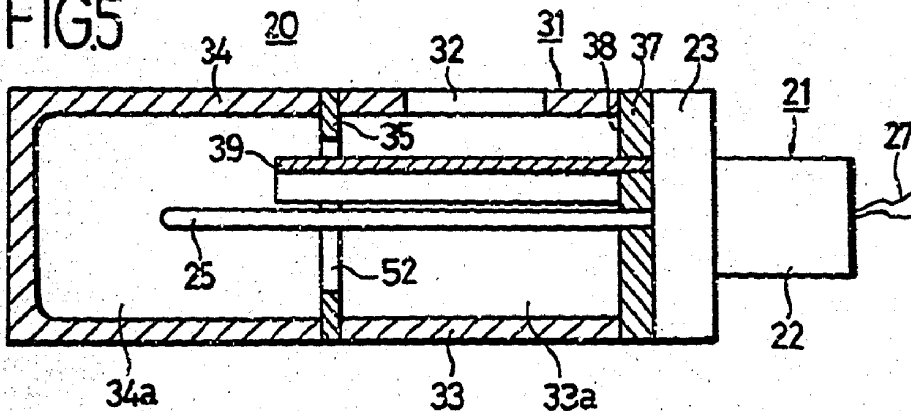


FIG.6



BRUXELLES, le 25 4 20  
 P. Pour Kawano Electric  
 Industrial Co. Ltd. et  
 Nippon Steel Corporation  
 P. Pour BUREAU NENDELS HEGNER  
*(Signature)*

88 1342

Kawano Electric Industrial Co. Ltd  
 et  
 Nippon Steel Corporation

FIG.7

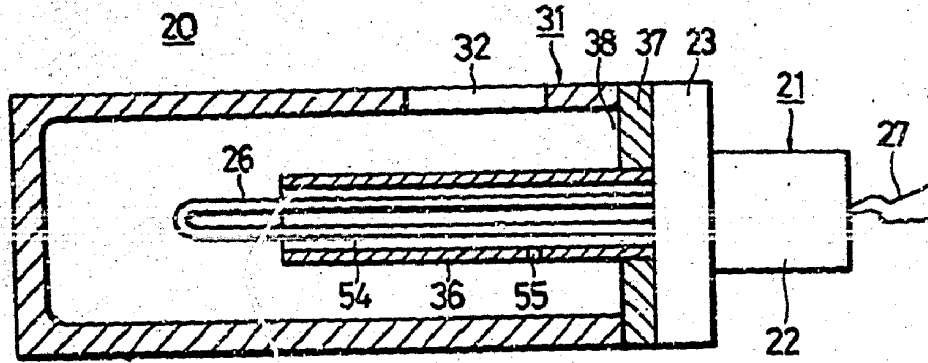
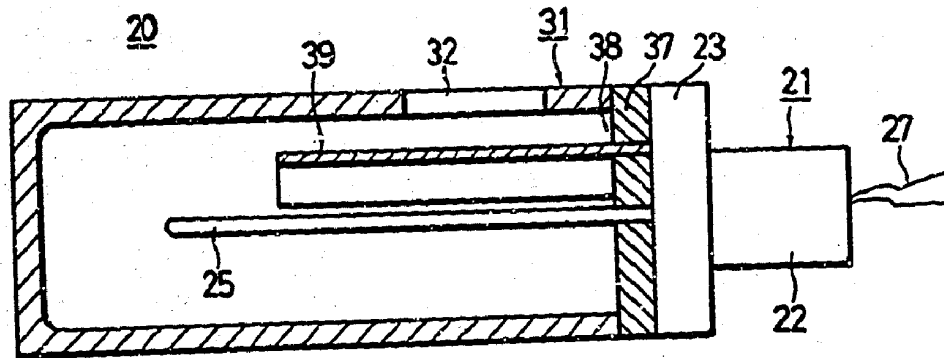


FIG.8



BRUXELLES, le 25.1.80  
 P. Pour Kawano Electric  
 Industrial Co., Ltd. et  
 Nippon Steel Corporation  
 P. Pour RIBBAU "ANDER HAEGHE"

*J. J. J.*