

A2

**DEMANDE  
DE CERTIFICAT D'ADDITION**

(21)

**N° 80 20871**

Se référant : au brevet d'invention n° 79 29451 du 26 novembre 1979.

(54)

Procédé et dispositif pour la réalisation de corps de vanne par forgeage.

(51)

Classification internationale (Int. Cl. <sup>3</sup>). B 21 D 51/00.

(22)

Date de dépôt..... 25 septembre 1980.

(33) (32) (31)

Priorité revendiquée : RFA, 26 septembre 1979, n° P 29 39 390.6-14.

(41)

Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 29 du 17-7-1981.

(71)

Déposant : Société dite : MANNESMANN AG, résidant en RFA.

(72)

Invention de : Clemens Halene.

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire : Joseph et Guy Monnier, conseils en brevets d'invention,  
150, cours La Fayette, 69003 Lyon.

Certificat(s) d'addition antérieur(s) :

On a décrit au brevet principal un procédé et un dispositif pour la fabrication d'un corps creux sans soudure, notamment pour vannes. A cet effet l'on partait d'une ébauche tubulaire, on amenait à chaud l'une des extrémités de celle-ci à une forme hémisphérique avec raccord axial perforé en utilisant à cet effet un appui intérieur. puis, après un nouveau chauffage, on réalisait la seconde moitié de la sphère par rétreinte avec allongement simultané du reste de la longueur de l'ébauche, la partie cylindrique étant contractée moyennant appui intérieur complet, à environ les 2/3 du diamètre initial.

La présente addition vise à soumettre le corps creux ainsi établi à des opérations complémentaires en vue de faciliter son utilisation comme corps de vanne.

De tels corps de vanne s'obtiennent le plus souvent par mise en oeuvre des techniques de fonderie. Ce procédé est avantageux en ce qui concerne la réalisation du corps, mais il comporte des inconvénients à d'autres égards. En effet les fissures et les retassures, ainsi que l'inévitable désagrégation de la texture limitent ses possibilités d'utilisation dans le domaine des hautes pressions et des températures élevées.

Pour tenter d'améliorer les performances des installations de pétrochimie et des centrales électriques on a développé des méthodes de fabrication de corps de vanne faits de segments emboutis et forgés qu'on assemble en mettant en oeuvre les procédés de soudage les plus avancés.

Les corps ainsi réalisés ne comportent pas, par exemple, les défauts des pièces en acier coulé. Ils présentent toutefois l'inconvénient d'exiger une technique de soudage coûteuse et de nécessiter tout le processus de vérification obligatoire qui, en raison des essais répétés prescrits par la loi, limite les possibilités d'utilisation des installations considérées.

En raison de la nécessité de l'utilisation optimale des installations intéressées l'on a fabriqué des corps de vanne par usinage mécanique à partir de blocs forgés. Mais ce mode opératoire doit être considéré comme désavantageux car il aboutit à sectionner dans une large mesure le trajet naturel des fibres dans l'ébauche.

Là encore les possibilités d'utilisation dans le domaine des hautes pressions et des températures élevées demeurent assez problématiques.

Par ailleurs, et ainsi qu'on l'a rappelé plus haut, suivant le brevet principal on a déjà proposé d'obtenir des ébauches de corps de vanne à partir de pièces creuses cylindriques.

La présente addition vise à permettre d'établir un corps de vanne en

acier sans soudure qui satisfasse mieux aux conditions exigées et qui, en conservant le comportement naturel des fibres du métal, convienne dans le domaine des températures élevées des hautes pressions. Elle concerne à cet égard un procédé de fabrication du corps et un dispositif pour sa mise en  
5 oeuvre.

A cet effet, suivant l'addition, l'on réalise des perforations transversales dans la partie sphérique d'une ébauche obtenue suivant le brevet principal et l'on conforme par déplacement radial en direction de l'intérieur de la sphère et vers l'extérieur, la matière des zones annulai-  
10 res qui subsistent autour de ces perforations en agissant sur l'agglomération de cette matière par des efforts de poussée exercés suivant l'axe desdites perforations.

Quant au dispositif pour la mise en oeuvre du procédé ci-dessus, suivant l'addition il se caractérise par les dispositions ci-après :

- 15 a) un plateau porte-pièce monté à rotation à l'intérieur d'un bâti ;
- b) un support déplaçable verticalement dans ce bâti ;
- c) un dispositif de basculement destiné à ce support et un outil revolver déplaçable suivant des coordonnées horizontales.

20 Lors de la mise en oeuvre du procédé suivant l'addition, partant d'une ébauche creuse de section transversale quelconque, on lui fait comporter des perforations dans la périphérie de sa partie sphérique. Après chauffage des zones annulaires à conformer dans la zone de ces perforations l'on élargit ces dernières par poussée radiale avec formation de  
25 rebords s'étendant parallèlement à l'axe, jusqu'à atteindre le diamètre et/ou respectivement les dimensions désirées.

Comme le corps de vanne ainsi établi comporte deux axes de rotation ou de symétrie, il est possible de lui faire subir de façon économique un usinage intérieur et extérieur répondant aux conditions de qualité les  
30 plus strictes.

Le dessin annexé, donné à titre d'exemple, permettra de mieux comprendre l'addition, les caractéristiques qu'elle présente et les avantages qu'elle est susceptible de procurer.

Fig. 1 montre une forme d'exécution d'une ébauche de corps de  
35 vanne avant sa conformation suivant l'addition.

Fig. 2 est une coupe de ce corps après réalisation des rebords.

Fig. 3 est une vue en élévation du dispositif de conformation de l'ébauche.

Fig. 4 en est la vue en plan correspondante.

Fig. 5 en est une coupe partielle qui montre l'ébauche serrée sur le plateau porte-pièce et qui fait ressortir la disposition de l'outil conformateur, la pièce n'étant travaillée que sur un côté.

Fig. 6 à 8 montrent l'outil basculable à trois positions typiques au cours du processus opératoire.

On a représenté en fig. 1 et 2 l'ébauche de départ du corps de vanne 3 suivant l'addition. Il s'agit d'une pièce creuse étirée obtenue suivant le brevet principal et comportant une tête sphérique 21, une partie cylindrique ou partie supérieure 22 et une tubulure ou raccord cylindrique 23 avec perforation axiale 24. La perforation traversante 25, réalisée dans le sens de l'écoulement à travers la vanne, est définie par les rebords ou bossages tubulaires 26 extérieurs ainsi que par ceux 27 qui dépassent à l'intérieur du corps.

Fig. 3 et 4 montrent le dispositif conformateur propre à la réalisation d'un tel corps de vanne sans soudure. Il comprend un bâti fermé 1 sur le socle duquel est monté à rotation un plateau porte-pièce 2, convenablement entraîné, propre à recevoir l'ébauche 3 à conformer. Un support 4, mobile verticalement, porte un dispositif de basculement 5 équipé d'un outil revolver 6 susceptible de se déplacer suivant un axe horizontal. Cet outil 6 est pourvu de mandrins de roulage 7, 8, 9 et 10 à profils différents. Le plateau 2 est porté par un chariot 11 mobile longitudinalement sur le banc 12 de la machine. Un dispositif de mesure et de réglage, non représenté, permet de contrôler la conformation.

La coupe partielle de fig. 5 montre la machine avec une ébauche 3 serrée sur le plateau porte-pièce 2. Les mors de serrage 13 et 14 ainsi que le pion de centrage 15 constituent des accessoires de ce plateau. Le palier 16 du corps surépaissi du mandrin 17 est rapporté dans le boîtier revolver 18. De cette manière le mandrin de roulage interchangeable 8 peut s'utiliser comme conformateur sur toute sa section.

Fig. 6, 7 et 8 illustrent sous forme schématique l'outil de conformation 8 déplaçable horizontalement et susceptible de basculer autour de sa position moyenne pour être réglé à diverses inclinaisons utiles.

En fig. 6 on voit un mandrin de roulage 8 réalisé sous forme cylindrique et qui se déplace horizontalement pour assurer la conformation dans le sens radial suivant l'axe des X.

On a représenté en fig. 7 un mandrin de roulage 8 également cylindrique se déplaçant radialement suivant l'axe des X, comme en fig. 6, mais en basculant d'un angle  $\alpha$  autour de sa position moyenne dans le plan des Y et des Z.

Fig. 8 représente un mandrin de roulage 8 lors du déplacement radial du plateau porte-pièce 2 dans le sens de l'axe des Z, ce mandrin oscillant autour de sa position moyenne dans le plan des axes Y et Z.

Pour réaliser suivant l'addition un corps de vanne sans soudure en  
5 acier ou autre métal forgeable, on commence par chauffer partiellement l'ébauche dans les zones annulaires à conformer sur la tête sphérique 21. A l'aide des mors 13, 14 et du pion 15 on la centre et on la fixe sur le plateau porte-pièce 2. En réglant verticalement le support 5 on fait pénétrer le mandrin de roulage 8 dans la perforation 24. La conformation sans  
10 enlèvement de matière s'effectue alors par mise en oeuvre des phases opératoires ci-après, en fonction du profil final désiré :

a) En déplaçant horizontalement un mandrin de roulage établi (par exemple) sous forme cylindrique, on réalise une conformation radiale dans le sens des X, c'est-à-dire orientée tangentiellement par rapport à  
15 la tête à conformer.

b) Toujours en mettant en oeuvre un déplacement horizontal dans le sens des X, on utilise un mandrin 8 cylindrique qui bascule autour de sa position moyenne dans le plan des axes Z et Y, de sorte qu'on peut ainsi agir sur le profil réalisé en choisissant judicieusement l'angle de  
20 basculement.

c) On prévoit le déplacement horizontal dans le sens de l'axe des Z, on se fixe un angle d'oscillation du mandrin de roulage autour de sa position moyenne dans le plan Y-Z et l'on assure ainsi que le métal aggloméré surtout dans le sens radial s'étale également dans le sens axial  
25 à la façon désirée.

La conformation peut d'ailleurs s'effectuer partiellement ou entièrement contre une matrice de calibrage.

Il doit d'ailleurs être entendu que la description qui précède n'a été donnée qu'à titre d'exemple et qu'elle ne limite nullement le domaine  
30 de l'addition dont on ne sortirait pas en remplaçant les détails d'exécution décrits par tous autres équivalents.

RE V E N D I C A T I O N S

1. Procédé pour la réalisation d'un corps creux sans soudure, notamment pour vanne, à partir d'une ébauche tubulaire obtenue conformément à  
5 l'une quelconque des revendications du brevet principal, et comportant par conséquent une partie cylindrique, une partie sphérique et une ouverture ou tubulure axiale débouchant à l'opposé de la partie cylindrique, caractérisé en ce qu'on réalise des perforations dans la partie sphérique et en ce qu'à partir de ces perforations l'on conforme la matière qui subsiste  
10 dans les zones annulaires qui les entourent en opérant par refoulement radial en direction de l'intérieur de la sphère et vers l'extérieur de celle-ci, et en agissant sur les dimensions de l'agglomération de la matière par des efforts de poussée suivant l'axe desdites perforations.

2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la  
15 conformation s'effectue partiellement ou entièrement contre une matrice de calibrage.

3. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend :

- a) un plateau porte-outil (2) monté à rotation à l'intérieur  
20 d'un bâti (1) ;
  - b) un support (4) déplaçable verticalement dans le bâti (1) ;
  - c) un dispositif de basculement (5) destiné à ce support (4)
- et un outil revolver mobile suivant des coordonnées horizontales.

Fig. 1

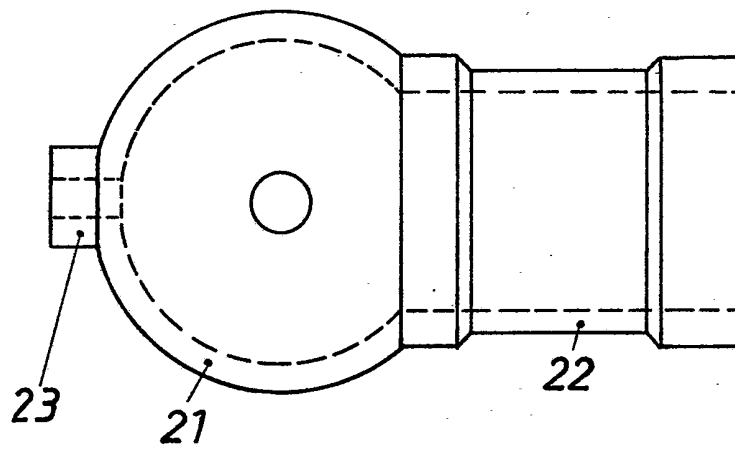
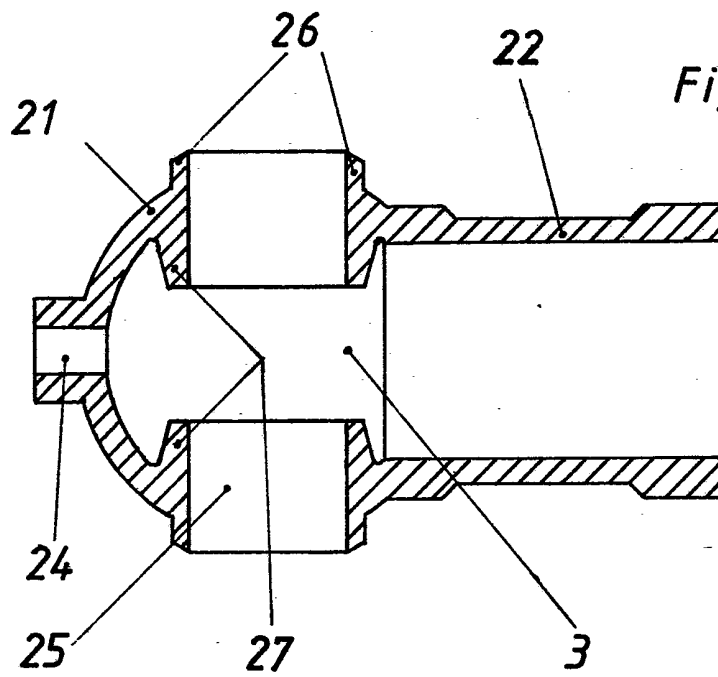


Fig. 2



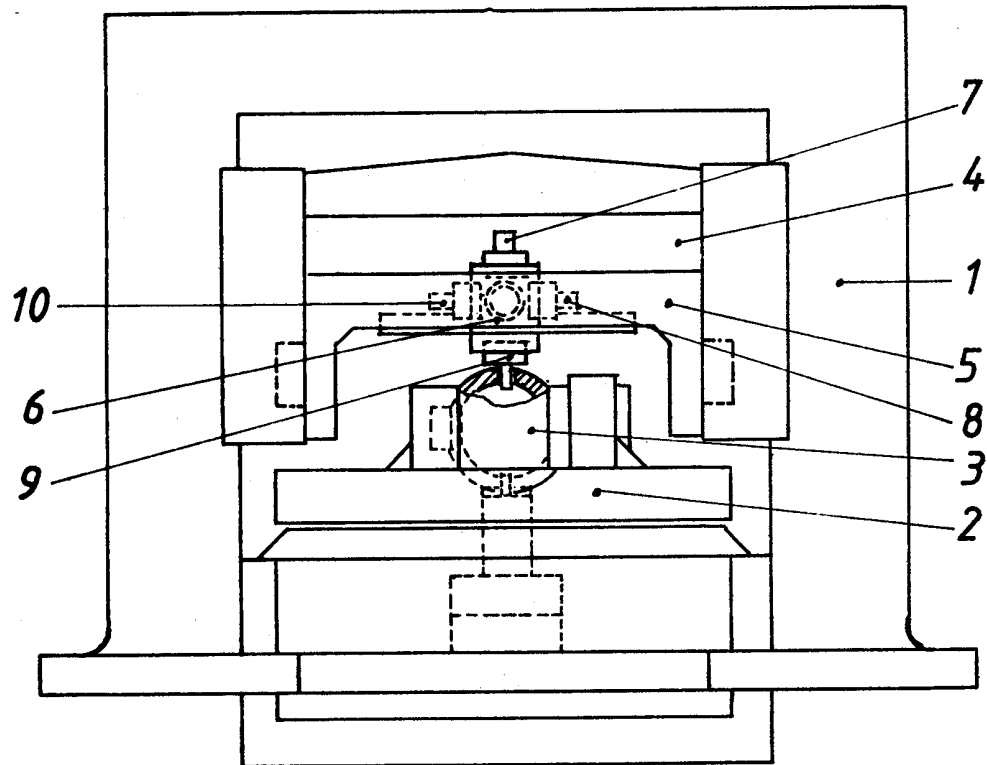


Fig. 3

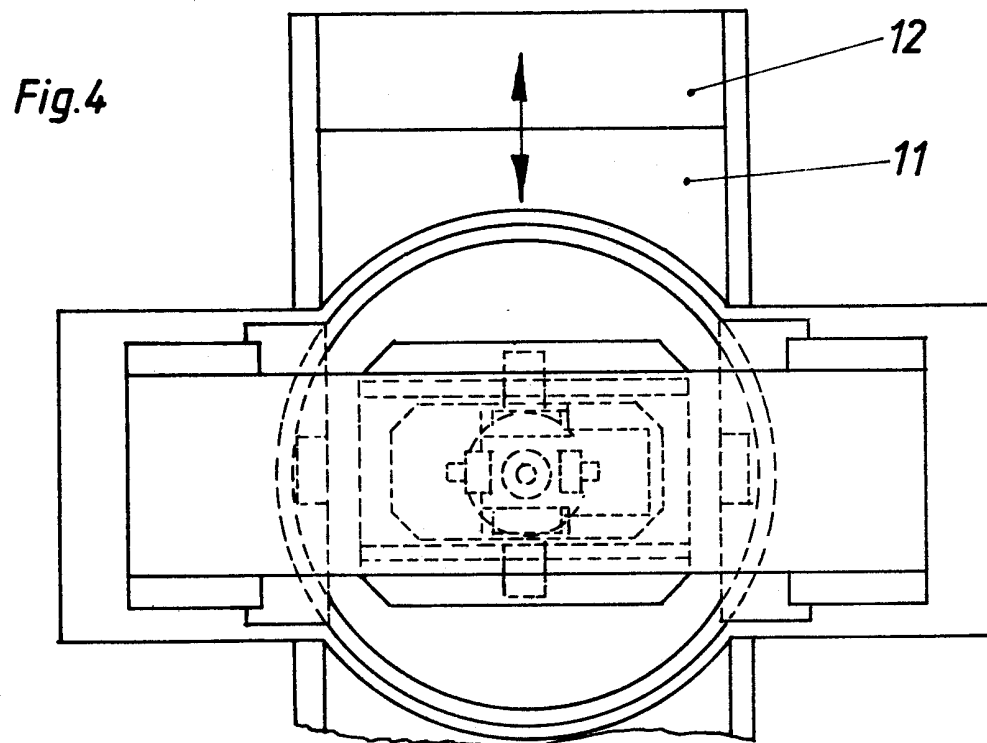


Fig. 4

Fig. 5

