

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

N° 80 04215

⑤4

Dispositif pour soudage de rechargement de soupapes de moteurs à combustion interne.

⑤1

Classification internationale (Int. Cl.³). B 23 K 37/04, 13/00.

⑫2

Date de dépôt..... 26 février 1980.

③3 ③2 ③1

Priorité revendiquée :

④1

Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 35 du 28-8-1981.

⑦1

Déposant : INSTITUT ELEKTROSVARKI IMENI E.O. PATONA AKADEMII NAUK UKRAINSKOI
SSR, résidant en URSS.

⑦2

Invention de : Daniil Andreevich Dudko, Anatoly Alexandrovich Mozhukhin, Vladimir Viktorovich Breze, Anatoly Efimovich Kozlov, Veniamin Gavrilovich Grigoriev, Vladimir Petrovich Sotchenko, Boleslav Ivanovich Maximovich, Bogdan Pavlovich Budzan et Vitaly Voitsekovich Zavodyan.

⑦3

Titulaire : *Idem* ⑦1

⑦4

Mandataire : Cabinet Z. Weinstein,
20, av. de Friedland, 75008 Paris.

La présente invention concerne le soudage par induction avec mise en position au préalable des éléments à souder, et a notamment pour objet un dispositif pour le rechargement de soupapes de moteurs à combustion interne par fusion de bagues en alliages réfractaires sur les surfaces de travail des soupapes.

L'invention peut être utilisée avec le plus de succès dans la production en série des soupapes de moteurs à combustion interne.

On sait que pour réaliser le rechargement d'une soupape il faut engager sur sa tête une bague de rechargement, disposer la soupape verticalement et introduire ensuite sa tête coiffée de la bague dans un réchauffeur à haute température, par exemple dans un inducteur à haute fréquence.

A l'heure actuelle on utilise, pour le rechargement des soupapes, des dispositifs dans lesquels la mise en place de la bague sur la tête de la soupape, l'orientation de la soupape en position verticale et l'amenée de celle-ci dans l'inducteur sont réalisées par des moyens mécaniques, notamment par un manipulateur.

Bien que, avec un tel dispositif, les opérations de rechargement soient automatisées, il existe des possibilités d'augmenter leur rendement en réduisant le temps nécessaire à l'assemblage de la bague à la soupape et en réalisant cet assemblage lors du rechargement de la soupape précédente.

On connaît également des dispositifs pour le rechargement de soupapes de moteurs à combustion interne, dont le fonctionnement est basé sur l'utilisation du poids propre de la soupape et de la bague de rechargement. Ces dispositifs se caractérisent par une conception simple et un rendement plus élevé que celui des dispositifs dans lesquels l'assemblage se fait au moyen de plusieurs mécanismes.

On connaît un dispositif pour le rechargement de soupapes de moteurs à combustion interne, muni d'un système d'assemblage de la bague de rechargement à la soupape (demande de brevet suédois N° 78 02 954-3), comprenant un corps tubulaire monté verticalement, des goulottes de déplacement par gravité adjacentes à ce dernier pour l'amenée des soupapes et des bagues, respectivement, une butée disposée sous la goulotte d'amenée des soupapes et servant à orienter les soupapes tige en haut, un récepteur de bagues pour la mise en place des bagues sur la tige de soupape, et un poussoir monté au-dessous du corps tubulaire et servant à amener la soupape coiffée de la bague dans l'inducteur et dans le mécanisme de fixation de la soupape dans l'inducteur.

Pour permettre l'introduction des bagues dans le corps tubulaire, la paroi de celui-ci comporte une ouverture à laquelle aboutit la goulotte d'amenée des bagues de rechargement, le récepteur de bagues étant réalisé sous forme d'un volet introduit dans une fente pratiquée dans le corps tubulaire, plus bas que l'ouverture d'introduction des bagues dans ledit corps, et relié à une commande de déplacement en va-et-vient.

Le poussoir pour l'amenée des bagues est monté sur un coulisseau et est muni d'une douille recevant la soupape coiffée de la bague, ledit coulisseau étant relié à une commande de déplacement en va-et-vient permettant de placer le poussoir soit sous le corps tubulaire, soit sous l'inducteur.

La goulotte d'amenée des bagues a une forme spatiale complexe assurant la position verticale des bagues dans la zone d'entrée de la goulotte et leur position horizontale à la sortie de celle-ci. A l'entrée de la goulotte d'amenée des bagues est situé un système d'interception des bagues servant à les faire sortir une par une du récepteur d'accumulation desdites bagues.

Pour assurer la présentation de la face requise de la bague, c'est-à-dire pour l'empêcher de se renverser, il est prévu un second volet engagé dans une fente pratiquée dans le corps tubulaire plus haut que l'ouverture
5 précitée.

Bien que le dispositif décrit présente tous les avantages des dispositifs exploitant l'effet du poids propre des éléments à souder, son emploi est loin d'être aisé. Ainsi, la disposition du poussoir sur le coulisseau
10 relié à la commande, ainsi que la nécessité, due à la conception du dispositif, d'un usinage du corps tubulaire pour la réalisation des diverses entrées et sorties pour la soupape et la bague compliquent la construction du dispositif.

De plus, les pertes de temps dues au déplacement
15 successif des soupapes et des bagues vers le corps tubulaire, à la mise en place de la bague dans le récepteur, ainsi qu'à l'amenée du poussoir sous le réchauffeur et à son retour sous le corps tubulaire, limitent le rendement
20 du dispositif.

Le but de l'invention est de remédier aux inconvénients mentionnés.

L'invention vise donc un dispositif pour le rechargement de soupapes de moteurs à combustion interne,
25 dont le principe de fonctionnement serait basé sur l'exploitation de l'effet du poids propre des soupapes et des bagues de rechargement, et qui, tout en restant simple et fiable, permettrait d'accroître le rendement grâce à l'engagement de la bague sur la tige de la soupape pendant
30 le déplacement de celle-ci vers le corps tubulaire à l'intérieur duquel s'effectue l'engagement de la bague sur la tête de soupape.

Ce problème est résolu du fait que le dispositif pour le rechargement de soupapes de moteurs à combustion
35 interne par fusion de bagues sur leur surface de travail, du type comprenant un inducteur, un corps tubulaire monté

verticalement sous ledit inducteur et dans lequel s'effectue l'engagement de la bague sur la tête de soupape, des goulottes de déplacement par gravité pour l'amenée, respectivement, des soupapes et des bagues de rechargement au
5 corps tubulaire, un récepteur de bagues disposé à l'entrée de la goulotte correspondante et servant à amener la bague sur la tige de soupape, une butée montée à la partie supérieure du corps tubulaire et destinée à orienter la soupape tige en haut, un poussoir disposé au-dessous du corps tubulaire
10 pour l'introduction de la soupape et de la bague engagée sur celle-ci dans l'inducteur et dans un mécanisme de fixation de la soupape dans ledit inducteur, est caractérisé, selon l'invention, en ce que le corps tubulaire et le poussoir sont montés directement au-dessous de l'inducteur,
15 tandis que le récepteur de bagues, réalisé sous forme d'une goulotte sensiblement horizontale, est adjacent au corps tubulaire, comporte une fente centrale longitudinale et est monté sous la goulotte d'amenée des soupapes, dans le même plan vertical que celle-ci, la distance entre la
20 surface de glissement de la goulotte d'amenée des soupapes et celle de ladite goulotte horizontale étant inférieure à la longueur de la tige de soupape de façon que le bout de celle-ci pénètre dans l'ouverture de la bague et déplace celle-ci vers le corps tubulaire.

25 Un tel dispositif, tout en étant de conception simple et d'une haute fiabilité en fonctionnement, permet d'augmenter le rendement. Ce résultat est obtenu grâce au fait que le récepteur de bagues est réalisé sous forme d'une goulotte sensiblement horizontale, à partir de laquelle
30 les bagues de rechargement sont entraînées par les soupapes jusque dans le corps tubulaire, dans lequel s'effectue l'engagement de la bague sur la tête de soupape. Cela permet, à son tour, d'utiliser complètement l'effet du poids propre des éléments à déplacer sans avoir recours
35 à des mécanismes servant à engager la bague sur la tige de

soupape.

Il est avantageux de réaliser sur les surfaces de glissement de la goulotte horizontale, du côté où elle aboutit à la goulotte d'amenée des bagues, une zone
5 inclinée de préférence de 0° à 15° dans le sens opposé à celui de l'amenée des bagues dans le corps tubulaire.

Cela rend plus sûr l'engagement dans l'ouverture de la bague de rechargement du bout de la tige de la soupape avançant le long de la goulotte vers le corps tubulaire.

10 Il est possible de monter au-dessus des surfaces de glissement de la goulotte d'amenée des soupapes une plaque qui, en coopérant avec les faces des têtes de soupape, limite le balancement des soupapes.

15 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention seront mieux compris à la lecture de la description des exemples non limitatifs suivants de réalisation de l'invention, illustrés par les dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique, avec
20 arrachement partiel d'un dispositif pour le rechargement de soupapes de moteurs à combustion interne selon l'invention ;

- la figure 2 est une vue en coupe suivant II-II de la figure 1, montrant la goulotte de déplacement par gravité pour l'amenée des soupapes et la goulotte de
25 déplacement par gravité pour l'amenée des bagues, à laquelle aboutit la goulotte horizontale ;

- la figure 3 est une vue partielle de la figure 2 suivant la flèche A, représentant la goulotte d'amenée des bagues ouverte partiellement et le système d'inter-
30 ception faisant sortir les bagues une par une.

Le dispositif pour le rechargement de soupapes de moteurs à combustion interne, comme montré sur la figure 1, comprend un bâti 1 sur lequel sont montés : un
35 inducteur 2, un corps tubulaire 3 monté verticalement au-dessous de celui-ci et dans lequel s'effectue l'engagement

de la bague sur la tête de soupape, des goulottes de déplacement par gravité 4 et 5 (figure 2) servant à amener au corps tubulaire 3, respectivement, les soupapes et les bagues de rechargement, un récepteur de bagues 6 (figure 1 et 2) monté à la sortie de la goulotte correspondante 5 et amenant la bague sur la tige de soupape, une butée 7 disposée à la partie supérieure du corps tubulaire 3 et destinée à orienter la soupape tige en haut, un poussoir 8 placé au-dessous du corps tubulaire 3 et servant à amener la soupape et la bague engagée sur celle-ci dans l'inducteur 2 et dans un mécanisme de fixation de la soupape dans l'inducteur 2.

La goulotte 4 d'amenée des soupapes est formée par deux plaques de guidage parallèles 10 dont les bords supérieurs 11 servent de surfaces de glissement et de guidage des têtes de soupape. Les surfaces de glissement 11 sont disposées, par rapport à l'horizontale, sous un angle suffisant pour que les soupapes se déplacent sous l'effet de leur propre poids. Sur la goulotte 4 est monté un système 12 de séparation de chaque soupape successive de la série de soupapes se trouvant dans la goulotte 4. Le système de séparation des soupapes 12 est constitué par un organe d'interception d'un type connu en soi, comprenant un culbuteur ou balancier 13 monté sur un axe et relié à une commande 14 assurant son balancement.

La goulotte 5 d'amenée des bagues de rechargement a une section transversale en forme de caisson correspondant au profil de la bague amenée. En outre, la goulotte 5 présente sur toute sa longueur une forme courbée afin que les bagues se déplacent en position verticale dans la partie d'entrée de la goulotte 5 et en position horizontale dans sa partie de sortie. A la sortie de la goulotte 5 est adjacent le récepteur de bagues 6 servant à les amener sur les tiges de soupape. Pour que les bagues de rechargement soient livrées une à une, la goulotte 5 est munie d'un système 15 (figure 3) de séparation de chacune des bagues de

la série de bagues se trouvant dans la goulotte 5. Le système de séparation de bagues comporte un organe intercepteur de type connu en soi et un culbuteur ou balancier 17 monté sur un axe 16 et relié à une commande 18 assurant son
5 balancement.

Le poussoir 8 (figure 1) d'amenée de la soupape et de la bague engagée sur celle-ci dans l'inducteur 2 se présente sous forme d'un vérin pneumatique 19 sur la tige 20 duquel est monté un plateau 21 à bourrelet ou rebord conique 22. Le plateau 21 est introduit dans le corps tubulaire 3 et a pour rôle de recevoir la soupape arrivant tête en bas.

Le mécanisme 9 de fixation de la soupape dans l'inducteur 2 est réalisé sous forme d'un mandrin 9 muni
15 d'une commande l'entraînant en rotation (non représentée) et monté au-dessus de l'inducteur 2.

Selon l'invention, le récepteur de bagues 6 servant à amener la bague sur la tige de soupape est réalisé sous forme d'une goulotte sensiblement horizontale présentant
20 des surfaces de glissement 23 (figures 1, 2) suivant lesquelles se déplacent les bagues. La goulotte horizontale 6 est montée entre la sortie de la goulotte de déplacement par gravité 5 pour l'amenée des bagues et le corps tubulaire 3, et est disposée sous la goulotte de déplacement par gravité
25 4 pour l'amenée des soupapes et dans le même plan vertical que celle-ci. La goulotte horizontale 6 est disposée de façon que la distance entre les surfaces de glissement 23 dont elle est pourvue et les surfaces de glissement 11 dont est munie la goulotte 4 d'amenée des soupapes soit inférieure
30 à la longueur de la tige de soupape pour permettre l'introduction du bout de la tige dans la bague et le déplacement de celle-ci vers le corps tubulaire 3. La goulotte horizontale 6 comporte une fente centrale longitudinale 24 qui divise la surface de la goulotte en deux surfaces de glissement 23 suivant lesquelles se déplace la bague.
35

Comme montré sur la figure 2, la goulotte horizontale 6 est adjacente à la sortie de la goulotte 5 d'amenée des bagues de façon que celles-ci soient amenées au corps tubulaire 3 sensiblement perpendiculairement à la direction du mouvement des bagues sortant de la goulotte 5.

Le poussoir 8 (figure 1) servant à amener la soupape et la bague engagée sur celle-ci dans l'inducteur 2 est fixé directement au-dessous de l'inducteur 2.

Pour le refroidissement de la soupape en cours de rechargement, le présent dispositif est muni d'un pulvérisateur annulaire 25. La partie du pulvérisateur qui est dirigée vers l'inducteur 2 comporte plusieurs orifices par lesquels des jets de fluide de refroidissement, par exemple d'eau, sont envoyés vers l'inducteur 2.

Pour évacuer les soupapes rechargées, le dispositif est muni d'un glissoir 26 monté sous l'inducteur 2, et conçu sous forme d'une poche ouverte à sa partie inférieure et montée sur la tige d'un vérin 28 monté sur le bâti 1.

La partie inférieure du glissoir 26 sert à la fois à la sortie de la soupape et à l'évacuation de l'eau de refroidissement vers un réservoir d'évacuation 29 disposé sur le bâti 1.

En dessous du glissoir 26 est située une goulotte de déchargement 30 réalisée sous forme d'une auge comportant une fente centrale longitudinale 31. L'extrémité supérieure de la goulotte de déchargement 30 est adjacente au réservoir d'évacuation 29 tandis que son extrémité inférieure se trouve au-delà des limites du dispositif. Pour l'orientation de la soupape tête en haut et sa sortie dans cette position hors du dispositif, le bâti 1 porte une butée 32 réalisée sous forme d'une vis.

Afin de mieux illustrer le fonctionnement du dispositif pour le rechargement de soupapes de moteurs à combustion interne, la description qui suit concerne son fonctionnement en régime automatique, le moyen assurant ce régime n'étant pas décrit et ne figurant pas sur le dessin

afin de simplifier la description et de faire mieux comprendre l'idée de l'invention.

Dans l'exemple considéré de fonctionnement du dispositif, ce moyen sera appelé "système de commande".

5 Le dispositif pour le rechargement de soupapes des moteurs à combustion interne fonctionne comme suit.

Le système de commande fournit un signal de présentation d'une bague de rechargement 33 (figures 1, 2, 3).
10 Le culbuteur 17 basculant, l'un de ses bras laisse passer la bague qu'il retenait, tandis que son autre bras vient fermer la goulotte 5 en empêchant ainsi les autres bagues d'avancer.

La bague 33 ainsi libérée roule au début sur la goulotte 5 sous l'effet de son propre poids et, tout en se
15 rapprochant de la sortie de la goulotte se met à plat et se présente dans cette position à la goulotte horizontale 6 (figures 1,2).

Lorsqu'est fourni un signal pour l'amenée d'une soupape 34, le culbuteur 13, en basculant, libère par l'un
20 de ses bras la soupape qu'il retenait et ferme par son autre bras l'espace entre les plaques 10, en empêchant ainsi les autres soupapes d'avancer.

La soupape 34 libérée, en glissant par sa tête sur les surfaces de glissement 11 des plaques 10, se dé-
25 place en position verticale sous l'effet de son propre poids vers le corps tubulaire 3. Lorsque le bout de la tige de la soupape 34 atteint la goulotte horizontale 6, il s'engage dans l'ouverture de la bague de rechargement 33 et entraîne celle-ci tout en continuant d'avancer vers le
30 corps tubulaire 3.

Au fur et à mesure que la tête de la soupape 34 se rapproche du corps tubulaire 3, elle quitte les surfaces de glissement de la goulotte 4 d'amenée des soupapes et vient s'asseoir sur la bague de rechargement 33 entraînée
35 par la soupape.

Une fois la butée 7 du corps tubulaire atteinte,

la soupape 34 sur laquelle est engagée la bague 33 se heurte par sa tige contre la butée 7, pivote de manière que sa tête soit orientée vers le bas et tombe à l'intérieur du corps tubulaire pour venir s'appuyer par sa tête sur la surface du plateau 21 du poussoir 8. La soupape 34 se trouvant ainsi
5 posée sur le plateau 21, la bague de rechargement guidée par le bourrelet conique 22 du plateau 21 occupe la position dans laquelle s'effectuera sa fusion.

Ensuite est fourni le signal d'amenée dans
10 l'inducteur 2 de la soupape 34 sur laquelle est engagée la bague. Le vérin pneumatique 19 se met en action et sa tige 20 remonte en déplaçant la soupape 34, disposée verticalement sur la plateau 21 et portant la bague 33, vers l'inducteur 2 et le mandrin de serrage 9. Lorsque le bout de la
15 tige de soupape 34 atteint l'ouverture (non représentée) du mandrin 9 et que, par conséquent, la tête de la soupape 34 atteint l'ouverture de l'inducteur 2, le bout de la tige de soupape appuie sur un interrupteur de fin de course (non représenté) disposé à l'intérieur du mandrin de serrage 9.

20 En accord avec la séquence de commande prévue, sont fournis les signaux suivants : de serrage et de mise en rotation du mandrin 9, d'enclenchement de l'inducteur 2, de descente de la tige 20 avec le plateau 21, de mise en action du vérin 28 pour amener le glisseur 26 sous l'inducteur 2, et d'alimentation du pulvérisateur 25 en eau. En
25 même temps, le corps tubulaire reçoit une autre paire de pièces, c'est-à-dire une soupape et une bague.

L'eau de refroidissement fournie par le pulvérisateur 25 est dirigée sur la tête de la soupape 34 afin de
30 la refroidir. L'eau usée s'écoule par le glisseur 26 vers le réservoir d'évacuation 29.

Une fois achevé le rechargement de la surface de travail de la soupape, sont fournis les signaux de coupure de l'alimentation en eau du pulvérisateur 25, de desserrage
35 du mandrin 9, de la mise en action du vérin 28 afin de retirer le glisseur de dessous l'inducteur 2. La soupape

libérée quitte le mandrin 9 desserré, tombe à travers l'inducteur 2 dans le glissoir 26 se retirant de dessous l'inducteur 2, et est transportée par ledit glissoir vers la goulotte de déchargement 30.

5 La soupape rechargée tombée dans la goulotte de déchargement 30 se déplace le long de celle-ci et, en rencontrant la butée 32, s'oriente tête en haut et quitte le dispositif dans cette position.

10 Selon une variante de réalisation de l'invention (figure 1), les surfaces de glissement 23 de la goulotte horizontale 6, du côté où celle-ci aboutit à la sortie de la goulotte 5 d'amenée des bagues, possèdent une partie 35 inclinée de préférence de 0° à 15°, dont l'inclinaison, considérée dans le sens opposé à celui du déplacement des bagues vers le corps tubulaire 3, est orientée de haut en bas.

20 Cela permet de rendre plus sûre l'introduction du bout de la tige de la soupape 34 dans l'ouverture de la bague 33, car on obtient ainsi une augmentation de l'angle entre les surfaces de glissement 11 de la goulotte 4, sur lesquelles se déplace la soupape 34, et la surface de la zone 35 de la goulotte horizontale 6, ce qui assure un agrandissement de la projection de l'espace de l'ouverture de bague dans laquelle doit s'introduire le bout de la tige de soupape.

25 Selon une autre variante de réalisation de l'invention, on monte au-dessus des surfaces de glissement 11 de la goulotte 4 d'amenée des soupapes une plaque 36 disposée parallèlement à ces surfaces 11 et agissant sur la face de la tête de soupape afin d'éviter le balancement de la soupape au moment où elle accroche une bague.

30 Bien entendu, l'invention n'est nullement limitée aux modes de réalisation décrits et représentés qui n'ont été donnés qu'à titre d'exemple. En particulier, elle comprend tous les moyens constituant des équivalents techniques des moyens décrits, ainsi que leurs combinaisons, si celles-ci sont exécutées suivant son esprit et mises en oeuvre dans le cadre de la protection comme revendiquée.

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

1. Dispositif pour le rechargement de soupapes des moteurs à combustion interne par fusion d'une bague sur la surface de travail de la soupape, du type comprenant un inducteur, un corps tubulaire disposé verticalement au-
5 dessous de celui-ci et dans lequel s'effectue l'engagement de la bague sur la tête de la soupape, des goulottes de déplacement par gravité pour l'amenée des soupapes et des bagues de rechargement, respectivement, audit corps tubulaire, un récepteur de bagues disposé à la sortie de la
10 goulotte correspondante et servant à l'engagement de la bague sur la tige de soupape, une butée montée à la partie supérieure du corps tubulaire afin d'orienter la soupape tige en haut, et un poussoir disposé sous le corps tubulaire et servant à amener la soupape et la bague engagée sur
15 celle-ci dans l'inducteur et dans un mécanisme de fixation de la soupape dans ce dernier, c a r a c t é r i s é en ce que le corps tubulaire et le poussoir amenant la soupape et la bague engagée sur celle-ci sont montés directement en-dessous de l'inducteur, et en ce que le récepteur de
20 bagues, réalisé sous forme d'une goulotte sensiblement horizontale, adjacente au corps tubulaire, comporte une fente centrale longitudinale et est situé sous la goulotte d'amenée des soupapes, dans un même plan vertical que celle-ci, la distance entre les surfaces de glissement de la
25 goulotte d'amenée des soupapes et la goulotte horizontale étant inférieure à la longueur de la tige de soupape de façon que le bout de celle-ci s'engage dans l'ouverture de la bague et déplace cette dernière vers le corps tubulaire.

2. Dispositif suivant la revendication 1, c a -
30 r a c t é r i s é en ce que les surfaces de glissement de la goulotte horizontale possèdent, du côté où celle-ci aboutit à la goulotte d'amenée des bagues, une zone inclinée dont l'inclinaison, considérée dans le sens opposé à celui du déplacement des bagues dans ledit corps tubulaire, est
35 orientée de haut en bas.

3. Dispositif suivant la revendication 2, c a -
r a c t é r i s é en ce que l'angle d'inclinaison de ladite
zone inclinée est de 0 à 15 °.

5 4. Dispositif suivant l'une des revendications 1,
2 et 3, c a r a c t é r i s é en ce qu'au-dessus des surfa-
ces de glissement de la goulotte d'amenée des soupapes est
montée une plaque disposée parallèlement à ces surfaces et
agissant sur la face de la tête de soupape afin d'éviter
le balancement de celle-ci.

