

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 475 673

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21) **N° 81 02658**

(54) Procédé de traitement de segments de pistons destiné à rendre leurs surfaces extrêmement résistantes à l'usure.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). F 16 J 9/00.

(22) Date de dépôt..... 11 février 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : Grande-Bretagne, 11 février 1980, n° 80 04500.

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 33 du 14-8-1981.

(71) Déposant : LAYSTALL ENGINEERING COMPANY LTD, société de droit britannique, TANNER
John Ernest et WEDGE Robert, résidant en Grande-Bretagne.

(72) Invention de : John Ernest Tanner et Robert Wedge.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Pierre Loyer,
18, rue de Mogador, 75009 Paris.

La présente invention concerne la fabrication de segments de pistons, et plus spécialement de segments de pistons pour moteurs à combustion interne.

On connaît un procédé de fabrication de chemises de 5 cylindres pour moteurs à combustion interne au moyen duquel des particules d'un matériau granulaire dur tel que du carbure de silicium sont délibérément noyées dans la surface de la paroi interne de la chemise pour en rendre la surface extrêmement résistance à l'usure. Cependant, il n'existe pas 10 de procédé pour traiter les segments de pistons d'une manière similaire et un objet de la présente invention est de procurer un tel procédé.

Selon l'invention, il est proposé un procédé de traitement de segments de pistons permettant de rendre leurs 15 surfaces extrêmement résistantes à l'usure, comprenant l'assemblage et la retenue des segments de pistons sur un mandrin, l'introduction du mandrin sur lequel sont montés les segments dans un cylindre correspondant, et la soumission du mandrin et du cylindre à un mouvement cyclique 20 relatif tout en versant à l'intérieur une boue de particules dures, et plus particulièrement de particules de carbure de silicium.

Le mouvement cyclique peut comprendre une rotation relative et un mouvement en va-et-vient simultané et le 25 cylindre ou le mandrin, qui est de préférence tubulaire, peut comprendre des trous dans sa paroi pour permettre à la boue de le traverser et de s'écouler au dehors.

On décrira maintenant des procédés de mise en oeuvre de l'invention à titre d'exemple et avec référence aux dessins 30 ci-annexés dans lesquels:

la fig. 1 est une vue schématique et partiellement en coupe d'un mandrin animé d'un mouvement cyclique, destiné à porter des segments de pistons à traiter, inséré dans un cylindre,

35 la fig. 2 est une vue en élévation similaire d'un ensemble dans lequel le cylindre se déplace cycliquement, et la fig. 3 est une vue en perspective et partiellement en

coupe de l'ensemble de la fig. 2.

Si on commence par se référer à la fig. 1, le mandrin consiste en un tube creux vertical 11 porté à son extrémité supérieure par un arbre 14 de diamètre plus faible. Les 5 segments de pistons 12 sont glissés sur le tube 11 par lots de 20 - 50 et jusqu'à 1000 segments, selon les dimensions du segment, un segment inférieur étant reçu dans une gorge circonférentielle 13 à l'extrémité inférieure du mandrin de manière à retenir les segments à traiter. A son extrémité 10 supérieure, l'arbre 14 du mandrin comprend une barre d'entraînement latérale 15 et en dessous de celle-ci est prévu un ressort de compression 16 qui sollicite une plaque de pression 17 vers le bas contre le lot de segments. A intervalles le long de la longueur du tube 11 du mandrin sont 15 percés des trous 18 à équidistance autour de la circonference du tube.

Le mandrin portant les segments de pistons enfilés sur lui est inséré dans un cylindre de fonte 10 de forme correspondante et est entraîné en rotation à vitesse constante 20 (170 r.p.m.) et déplacé simultanément et de façon répétée vers le haut et vers le bas à l'intérieur du cylindre, au rythme de 5 cycles de va-et-viens à la minute. En même temps, une boue constituée par une poudre de carbure de silicium passant par un tamis de mailles de 70 microns (220 25 mailles) mélangée à un liquide (huile) est versée dans le cylindre. Les segments de pistons qui sont eux-mêmes élastiques portent vers l'extérieur contre la surface de l'alésage du cylindre et il en résulte qu'ils sont imprégnés de façon permanente par les particules de carbure provenant de la 30 boue.

Pendant les traitements, les trous 18 du tube 11 du mandrin permettent à la boue de s'écouler au dehors.

Après une minute de ce traitement, on constate que les segments de pistons sont imprégnés de façon correcte par des 35 particules de carbure de silicium. Les particules ont des dimensions comprises principalement entre 5 et 10 microns et on les trouve en général sur la surface de travail du segment, ce qui permet d'obtenir un segment de piston extrêmement résistant à l'usure. De préférence, on effectue

un second traitement similaire pendant une autre minute en utilisant du carbure de silicium passant par un tamis de mailles de 38 microns (400 mailles). Ceci permet d'annuler les saillies de particules noyés lors de l'étape précédente.

5 Les fig. 2 et 3 représentent une disposition selon laquelle le mandrin 20 qui porte les segments de pistons 21 se présente sous la forme d'un pilier fixé sur une plaque de base 22 qui est fixée de son côté sur la base 23 de la machine à rectifier. Les segments dont le nombre peut être 10 quelconque et compris entre 10 et 1000 sont retenus sur le mandrin par un jonc ou organe de retenue 24. Le cylindre 25 est placé par dessus le mandrin et les segments et comprend une barre d'entraînement transversale 26 qui permet de 15 l'enrouler en va-et-vient et en rotation sur le mandrin, le cylindre étant dans ce but considérablement plus long que la partie du mandrin qui porte les segments.

Comme précédemment, la boue de poudre de carbure de silicium est introduite à l'extrémité supérieure du cylindre, et dans ce cas des trous 27 sont prévus dans le cylindre 20 pour permettre à la boue de s'en échapper.

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

1. - Procédé de traitement de segments de pistons destiné à rendre leurs surfaces extrêmement résistantes à l'usure, caractérisé en ce qu'il comprend l'assemblage et la retenue des segments (21) de pistons sur un mandrin (11, 20), l'introduction du mandrin et des segments montés sur 5 lui dans un cylindre (10, 25) correspondant, et la soumission du mandrin et du cylindre à un mouvement cyclique relatif pendant qu'on verse à l'intérieur une boue de particules dures et plus spécialement de particules de carbure de silicium.

2. - Procédé selon la revendication 1, caractérisé en 10 ce que le mouvement cyclique comprend un mouvement de rotation relatif et un mouvement de va-et-vient simultanés.

3. - Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le mandrin (11) est tubulaire et comprend des trous (18) pratiqués dans sa paroi pour permettre à la boue de la traverser 15 et de s'écouler au dehors.

4. - Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le cylindre (25) comprend des trous (27) pratiqués dans sa paroi pour permettre à la boue de la traverser et de s'écouler au dehors.

20 5. - Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les segments de pistons sont assemblés de manière à former un lot sur le mandrin entre une bague de retenue (13) et une plaque de pression (17) soumise à la sollicitation d'un ressort (16), et en ce que le mandrin est ensuite inséré dans le cylindre (10), lequel est 25 statique, et soumis à un mouvement cyclique à l'intérieur dudit cylindre.

6. - Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les segments de pistons sont assemblés et retenus sur le mandrin, qui est statique, et en ce que le cylindre est ensuite placé par dessus le mandrin et les segments et soumis à un mouvement cyclique.

30 7. - Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le mouvement cyclique consiste en un mouvement de rotation relative à une vitesse qui est de sensiblement 170 r.p.m. et en un mouvement de va-et-vient relatif qui est sensiblement de 5 cycles à la minute.

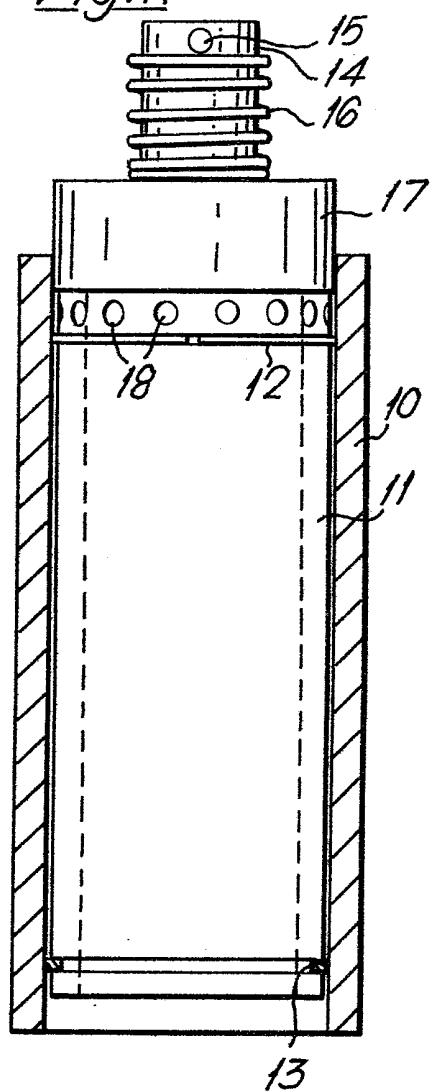
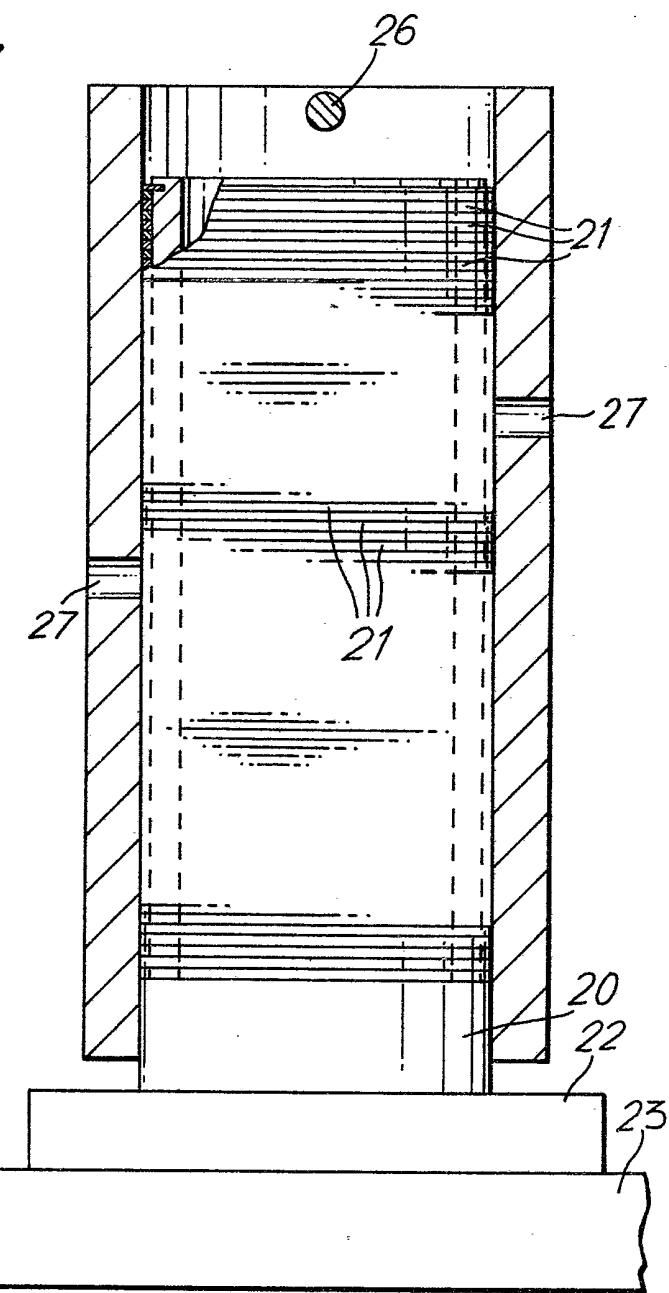
35 8. - Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la boue consiste en une poudre de carbure/^{de silicium} passant par un tamis de mailles de 70 microns (220 mailles) contenue dans de

l'huile.

9. - Procédé selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'après le traitement avec une boue de particules et carbure de silicium passant par un tamis de mailles de 70 microns (220 mailles), on a recours à 5 un autre traitement similaire en utilisant une poudre de carbure de silicium passant par un tamis de mailles de 38 microns (400 mailles).

10. - Procédé selon l'une quelconque des revendications 8 et 9, caractérisé en ce que chacun de ces traitements se poursuit pendant sensiblement une minute.

1/2

Fig.1.Fig. 2.

2/2

Fig. 3.