(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 650 299**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **89 10179**

(51) Int Cl[5] : C 23 C 26/00; B 23 B 51/02; F 16 B 33/06; F 16 C 1/26; C 09 D 127/18.

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 26 juillet 1989.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de la mise à disposition du public de la demande :** BOPI « Brevets » n° 5 du 1er février 1991.

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

(71) **Demandeur(s) :** *Société dite : VYNEX, Société Anonyme.* — FR.

(72) **Inventeur(s) :** Jean-Pierre Déchirot.

(73) **Titulaire(s) :**

(74) **Mandataire(s) :** Cabinet Arbousse-Bastide.

(54) Revêtement autolubrifiant et protecteur, notamment pour outillages et moyens d'assemblage.

(57) L'invention concerne un revêtement autolubrifiant, par lubrification sèche et protecteur, notamment pour outillages et moyens d'assemblage.

Ce revêtement est constitué d'un film continu, de très faible épaisseur, offrant une bonne adhérence à son support, un faible coefficient de frottement vis-à-vis des matériaux usuels et une bonne résistance à l'abrasion. Ce revêtement est réalisé de préférence en P.T.F.E.

Applications : outils coupants et produits tréfilés.

FR 2 650 299 - A1

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS CEDEX 15

L'invention concerne un revêtement auto-lubrifiant et protecteur, notamment pour outillages et moyens d'assemblage.

On utilise dans l'industrie et dans le domaine du bricolage, des outils en acier qui, lors de leur mise en oeuvre, s'échauffent, s'abrasent par frottements répétés contre le matériau usiné et qui, lors des périodes d'inutilisation, s'oxydent s'ils ne sont pas revêtus d'un film protecteur.

Quant aux moyens d'assemblage, en particulier les moyens d'assemblage à vis et les clavettes, leur mise en place complète et leur démontage ultérieur requièrent, le plus souvent, une dépense d'énergie assez importante, due principalement au serrage exercé par le matériau ou le support sur l'organe d'assemblage et au coefficient de frottement qui résulte de ce contact, eu égard à la nature des matériaux en présence et à leur rugosité de surface. L'énergie nécessaire au démontage est souvent très supérieure à celle exigée par le montage lorsque de la corrosion est apparue, au cours du temps, entre le moyen d'assemblage et l'organe assemblé par ce moyen.

Dans le premier cas on utilise, lorsque les outillages sont mis en oeuvre par des machines-outils, un liquide de coupe qui réduit le coefficient de frottement entre les matériaux en présence et élimine les calories résultant de l'échauffement par frottement. Ce liquide de coupe est recyclé après refroidissement et filtration.
Une telle installation ne peut s'envisager que dans l'industrie, sur des machines mettant en oeuvre des outillages d'une capacité d'enlèvement de matière assez importante.

Lorsque les outillages sont mis en oeuvre par l'intermédiaire de machines portatives, comme c'est le cas sur des chantiers ou dans le domaine du bricolage, il est impossible de recourir à un fluide de refroidissement; aussi les outillages sont-ils généralement utilisés à sec, avec ce que cela sous-entend comme gaspillage d'énergie et détérioration rapide par abrasion du tranchant des outils, voire du corps des outils lui-même.

Pour ce qui concerne les moyens d'assemblage, tels que vis, boulons, clavettes, etc..., les efforts résistants parasites, dûs au coefficient de frottement entre les matériaux en présence et au grippage, sont compensés par un surcroît d'énergie, demandé au moteur d'entraînement du porte-outils ou à l'opérateur lorsque les outils sont mûs à la main, comme c'est très souvent le cas dans le domaine du bricolage. Il résulte de cette situation une réduction de la capacité maximum des machines portatives , un gaspillage assez important d'énergie et une mauvaise finition surtout lorsque les travaux sont effectués à la main.
Ce gaspillage d'énergie s'accroît encore, dans de fortes proportions, lors des opérations de démontage, lorsque de la corrosion est apparue dans l'interstice existant entre le moyen d'assemblage et son logement; cette situation est, de plus, à l'origine d'importantes pertes de temps et de détériorations par arrachement provoquées par le grippage.

Quel que soit le cas, les outils et les moyens d'assemblage doivent, lors des périodes d'inutilisation, être maintenus à l'état gras pour éviter la corrosion qui pourrait apparaître dans des ambiances humides. Toutefois, lors des stockages prolongés, le film d'huile s'oxyde ou se détruit et la corrosion peut néammoins se développer.

La présente invention a pour but de remédier à ces inconvénients. Cette invention, telle qu'elle se caractérise, résout le problème consistant à créer un revêtement assurant, aux organes d'assemblage et à certains outillages, une protection permanente contre la corrosion et l'abrasion, ainsi qu'une auto-lubrification, par lubrification sèche, lors de leur mise en oeuvre.

Le revêtement selon l'invention se caractérise principalement en ce qu'il est constitué d'un film continu, de très faible épaisseur, offrant une bonne adhérence sur son support, un faible coefficient de frottement vis-à-vis des matériaux usuels et une bonne résistance à l'abrasion.

Ce revêtement est à base de résine fluorée, notamment de polytétrafluoréthylène (P-TFE).

L'épaisseur de ce revêtement est comprise entre 15 et 30 micromètres.

Ce revêtement s'applique tout particulièrement aux forets, tarauds, mèches, vrilles, lames de scies, scies cloches, scies trépans, et autres outils coupants du genre ; ainsi qu'aux vis à bois, vis à métaux, écrous, boulons, clavettes, clips et autres moyens d'assemblage du genre et produits tréfilés.

Ce revêtement peut être utilisé sur les maillons de scies à chaîne, afin de réduire les problèmes que pose leur lubrification en fonctionnement.

Ce revêtement peut être utilisé aussi sur les parties frottantes d'organes mécaniques mobiles.

Les avantages obtenus grâce à cette invention consistent essentiellement en ceci que les outils de coupe peuvent être mis en oeuvre en utilisant un moyen d'entraînement de puissance moindre, en réduisant les affûtages, en ce que les moyens d'assemblage peuvent être aisément mis en place et démontés sans exiger des dépenses d'énergie ni des pertes de temps excessives, et en ce que la protection contre la corrosion des outils, comme des moyens d'assemblage, est assurée sans discontinuité quelle que soit la situation.

D'autres caractéristiques et avantages apparaîtront dans la description qui va suivre de l'application de ce revêtement sur des forets de perçage et sur des vis,donnée à titred'exemple non limitatif.

En raison de la très faible épaisseur de ce revêtement (15 à 30 micromètres), aucune modification n'est à apporter aux dimensions, ni au profil des forets ou des vis.

Sur le foret, les arêtes de coupe elles-mêmes peuvent être revêtues sans nuire aux performances de l'outil , car le dit revêtement s'élimine à la première mise en service, dans la limite nécessaire au dégagement des arêtes, en raison des fortes sollicitations existant à ce niveau. Il y avait à ce sujet un préjugé à vaincre chez l'homme de métier.
Le substrat de l'outil ou des vis peut être réalisé en tous matériaux appropriés, notamment dans les nuances d'acier utilisées habituellement dans ce domaine.

Des essais de perçage ont été réalisés ; ils ont montré que, pour une force de pénétration et une puissance données, l'avance du foret était deux à quatre

fois supérieure avec un foret revêtu qu'avec un foret classique. L'énergie dépensée pour effectuer ce travail est donc réduite dans le même rapport. Ce résultat est à attribuer à la réduction des pertes d'énergie par frottement entre le foret et la pièce, et à l'évacuation plus facile des copeaux d'usinage le long de la surface revêtue de l'outil. Des essais avec des vis à bois ont abouti à des conditions similaires.

Le revêtement peut être réalisé en utilisant tout procédé connu, en particulier tel que l'immersion dans une solution à base de P.T.F.E. des pièces préalablement dégraissées, suivie d'un traitement au four des pièces ainsi revêtues.

L'invention s'applique principalement aux outils de perçage et aux tréfilés, ainsi qu'aux lames de scies à main ou électriques, aux lames de scies sauteuses et aux lames de scies enroulées en cylindre pour la réalisation d'ouvertures circulaires, aux scies cloches, etc...

Cette invention trouvera un intérêt tout particulier dans le domaine des appareils d'usinage portatifs, notamment ceux munis d'une source d'énergie autonome sous la forme d'une batterie d'accumulateur par exemple, compte-tenu de la limitation de la réserve d'énergie ainsi constituée.

Bien entendu, les domaines d'application de ce revêtement ne se limitent pas à ceux ci-dessus développés, car il peut notamment être utilisé avantageusement sur des parties frottantes de pièces, tels que des coulisseaux, des articulations et des loquets, et, d'une manière générale, dans tous les domaines où le fonctionnement normal d'organe exige l'interposition d'un film de graisse.

Revendications.

1. Revêtement assurant, aux moyens d'assemblage et à certains outils, une protection permanente contre la corrosion et l'abrasion, ainsi qu'une auto-lubrification lors de la mise en oeuvre de ceux-ci, caractérisé en ce qu'il est constitué d'un film continu de très faible épaisseur, offrant une bonne adhérence à son support, un faible coefficient de frottement vis-à-vis des matériaux usuels, et une bonne résistance à l'abrasion.

2. Revêtement selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il est à base de résine fluorée.

3. Revêtement selon la revendication 2, caractérisé en ce que la résine fluorée est du polytétrafluoréthylène (P-TFE).

4. Revêtement selon la revendication 1, caractérisé en ce que son épaisseur est comprise entre 15 et 30 micromètres.

5. Application du revêtement, selon l'une quelconque des revendications ci-dessus, aux outils coupants tournants tels que forets, mèches, tarauds, scies trépans et scies cloches.

6. Application du revêtement, selon l'une quelconque des revendications ci-dessus, aux vis et écrous.

7. Application du revêtement, selon l'une quelconque des revendications ci-dessus, aux parties frottantes d'organes mécaniques mobiles.

8. Application du revêtement, selon l'une quelconque des revendications ci-dessus, aux maillons de scies à chaîne.

9. Application du revêtement, selon l'une quelconque des revendications ci-dessus, aux gaines de transmission de mouvement par flexible.