

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 514 820

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 82 17433

(54) Perforatrice hydraulique à percussion.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). E 21 C 37/24.

(22) Date de dépôt..... 15 octobre 1982.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : JP, 19 octobre 1981, n° 154,055/81.

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 16 du 22-4-1983.

(71) Déposant : KABUSHIKI KAISHA KOMATSU SEISAKUSHO. — JP.

(72) Invention de : Minoru Matsumoto.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Roland Nithardt, ingénieurs-conseils en propriété industrielle,
12, rue du 17-Novembre, 68100 Mulhouse.

- 1 -

Perforatrice hydraulique à percussion

La présente invention concerne une perforatrice hydraulique à percussion ou dispositif de perçage pour mineurs équipé d'une unité de transmission de la force perfectionnée pour transmettre le couple de rotation d'un moteur à l'arbre de la perforatrice.

5

Jusqu'à présent on a utilisé des perceuses montées sur des véhicules rampants équipés de dispositifs adaptés à la mine et agencés pour engendrer la rotation et le déplacement alternatif de l'arbre dans le but de percer des rochers ou similaires. Les dispositifs de perçage de l'art antérieur 10 comportent par exemple un arbre pouvant se déplacer en rotation et en translation selon un mouvement de va-et-vient par rapport à la tête de la perforatrice, et un piston de percussion actionné alternativement par une unité hydraulique, qui fournit la force de percussion à l'arbre de la perforatrice, alors que le couple de rotation est transmis par un moteur 15 rotatif par l'intermédiaire d'un engrenage de transmission. Les moyens de transmission de la force de ce dispositif conventionnel sont conçus de telle manière que la rotation du moteur rotatif soit transmise par l'intermédiaire d'un pignon à un manchon, puis au travers de boulons et de goupilles à un mandrin fixé par des clavettes à l'arbre d' entraînement. 20 On a constaté que les boulons tendent à se desserrer en cours de fonctionnement de la machine, ce qui aboutit à leur rupture, ce qui provoque des déficiences de la transmission du couple et des arrêts de la machine.

25

La présente invention se propose de réaliser une perforatrice hydraulique à percussion pour percer des roches, palliant les inconvénients des machines de l'art antérieur.

30

Un autre objet de la présente invention consiste à réaliser une perforatrice hydraulique à percussion pour transmettre directement le mouvement de rotation d'un moteur à un arbre d' entraînement par l'utilisation d'un crabot.

35

Un autre objet de la présente invention consiste à réaliser un dispositif perforateur hydraulique à percussion pour percer des roches, comportant un système de lubrification simple pour lubrifier le crabot et les autres éléments mécaniques.

Dans ce but, la perforatrice hydraulique à percussion selon l'invention comporte un corps, un piston de percussion coulissant monté à l'intérieur de ce corps, des moyens hydrauliques pour entraîner ledit piston à percussion, un arbre d'entraînement monté à l'intérieur de ce corps, ledit 5 arbre d'entraînement étant agencé pour être frappé à une de ses extrémités par le piston de percussion, des moyens moteurs pour transmettre un mouvement de rotation audit arbre d'entraînement, lesdits moyens moteurs étant montés audit corps; un manchon rotatif monté autour dudit arbre d'entraînement; un mandrin claveté audit arbre d'entraînement; un embrayage 10 pour coupler ledit manchon audit mandrin, et des moyens pour transmettre le mouvement de rotation desdits moyens moteurs audit manchon.

Selon une forme de réalisation préférée, l'embrayage est constitué par un crabot ou embrayage à griffes.

15

La présente invention sera mieux comprise en référence à la description d'un exemple de réalisation et des dessins annexés dans lesquels :

la figure 1 représente une vue en coupe longitudinale d'une perforatrice 20 hydraulique à percussion selon l'invention,

la figure 2 représente une vue en perspective, partiellement coupée des éléments de couplage comportant un crabot disposé entre un manchon et un mandrin,

25

la figure 3 représente une vue en coupe transversale selon la ligne III-III de la figure 1, et

la figure 4 représente une vue en coupe transversale illustrant une soupape 30 de retenue montée dans le dispositif selon l'invention.

En référence aux figures, la perforatrice selon l'invention comporte un corps 1 à l'intérieur duquel est monté un arbre d'entraînement 3 rotatif et mobile axialement selon un mouvement de va-et-vient, et porté par un palier 2. Un 35 piston de percussion 4 coulissant est monté à l'arrière de l'arbre 3, et est mis en mouvement par l'intermédiaire d'une unité hydraulique (non représentée) dans le but de provoquer des chocs du piston à l'arrière de l'arbre 3. Un moteur d'entraînement en rotation 5 est fixé à l'extrémité d'une boîte d'engrenages 1a, monté à la périphérie du corps 1 de la perforatrice , ce moteur 5 ayant un arbre 5a cannelé agencé pour engrener un 40

- 3 -

pignon 7 porté par les paliers 6 à l'intérieur de la boîte à engrenages 1a. D'autre part le pignon 7 est adapté pour engrerer un pignon 11 cannelé et lui-même en prise au point 10 avec la denture d'une partie d'un manchon 9 rotatif et porté par l'arbre 3 par l'intermédiaire d'un coussinet 5 8, de manière à constituer une partie des moyens de transmission de couple 12 destinés à transmettre la rotation du moteur rotatif 5 à l'arbre 3. Un mandrin 14 en prise avec le manchon 9 au travers d'un crabot 13 est monté à l'extrémité du manchon 9. Le crabot 13 comporte comme le montre la figure 10 2 une série d'évidements 9a et de protubérances ou dents 9b, disposés alternativement le long de la surface périphérique du manchon 9 et correspondants en nombres et en dimensions aux protubérances 14a et aux évidements 14b, alternativement ménagés le long de la périphérie de l'extrémité du mandrin 14. Les protubérances 14a et les évidements 14b sont agencés pour pénétrer respectivement dans les évidements 9a et les protubérances 9b du 15 manchon 9. Le mandrin 14 est couplé à l'arbre d'entraînement 3 de telle manière que la rotation du manchon 9 puisse être transmise par l'intermédiaire du crabot 13 et du mandrin 14 à l'arbre d'entraînement 3.

La référence 16 concerne un arrêt monté à l'extrémité opposée à la face 20 du mandrin 14, du côté du crabot 13, avec une légère tolérance δ_1 , et est monté de force à l'intérieur d'un couvercle lc fixé à l'extrémité antérieure du corps 1 de la perforatrice. Une des extrémités de la goupille 17 servant d'arrêt rotatif et ayant l'autre extrémité insérée dans le couvercle lc est fixée dans une rainure 16a de l'arrêt 16 pour empêcher l'arrêt 25 16 de tourner par rapport au couvercle lc. En outre le mouvement axial de l'arrêt 16, dû aux vibrations qui apparaissent lorsque le dispositif est actionné, est limité du fait que le mandrin 14 est monté à l'opposé de l'arrêt 16 avec une tolérance δ_1 . En outre le couple de rotation tendant à tourner l'arrêt 16 en même temps que le mandrin 14, est réduit 30 grâce à l'existence de la tolérance δ_1 , qui élimine le risque de rupture de la goupille d'arrêt 17 lorsque l'arrêt 16 tend à être entraîné en rotation par le mandrin 14. Les surfaces de contact du crabot 13 et de l'arrêt 16 sont de préférence durcies par un traitement thermique telle qu'une cémentation. La référence 18 indique des moyens de lubrification destinés à alimenter en huile de lubrification la boîte à engrenages 1a et le crabot 13 etc... Les moyens de lubrification 18 comportent une soupape de retenue 19 montée dans le conduit d'huile 1b. La soupape de retenue 19 comprend, comme montré par la figure 4, une pièce conique 19a sollicitée 35 par la compression d'un ressort spiral 21 contre un siège de soupape 20a

- 4 -

- formé à l'extrémité d'une douille 20 insérée dans le conduit d'huile 1b depuis l'un des côtés du couvercle 1c qui est monté de façon amovible à l'extrémité antérieure du corps 1 de la perforatrice. La pièce 19a est agencée pour se déplacer vers la droite sur la figure 4 contre l'action 5 de compression du ressort 21. Dans ce cas, elle se dégage du siège de soupape 20a. A condition que le couvercle 1c est monté sur le corps 1, l'huile de lubrification emmagasinée dans la boîte d'engrenages 1a peut être transmise à travers les conduites d'huile 1b et 1d vers le crabot 13, lorsque la pièce conique 19a est dégagée du siège de soupape 20a.
- 10 Comme mentionné en détail ci-dessus, l'unité de transmission de la force 12 est agencée pour transmettre le couple de rotation développé par le moteur 5 au manchon 9 et à l'arbre d'entraînement 3 par l'intermédiaire du mandrin 14 en prise par l'intermédiaire du crabot 13 avec le manchon 9.
- 15 Cet agencement permet de supprimer les inconvenients de l'art antérieur utilisant des boulons et des goupilles de percussion, et rend possible l'assemblage du manchon 9 et du mandrin 14 par simple engagement du crabot 13, permettant ainsi un assemblage plus rapide que celui des dispositifs antérieurs.
- 20 En outre lorsque la pièce conique 19a est poussée par le couvercle 1c dans une direction s'opposant à la force exercée par le ressort 21, l'huile de lubrification stockée dans la boîte à engrenages 1a est transmise à travers la soupape de retenue 19 et à travers le conduit d'huile 1d 25 dans le crabot 13 et les éléments de contact coulissants entre l'arbre d'entraînement 3 et le mandrin 14. Par ce moyen les opérations de graissage sont rendues inutiles et cette lubrification automatique supprime également l'usure anormale et le risque de grippage de l'arbre d'entraînement 3, dus à l'absence d'huile. En outre, lorsque le couvercle 1c 30 fixé à l'extrémité antérieure du corps 1 est retiré pour remplacer l'arbre d'entraînement 3, la pression exercée par le couvercle 1c sur la soupape de retenue 19 est relâchée de telle manière que la soupape 19 est fermée, ce qui empêche l'écoulement de l'huile de lubrification stockée dans la boîte à engrenages 1a et supprime les risques de pertes inutiles de cette huile.

Bien que la présente invention ait été décrite en référence à une forme de réalisation particulière, il est bien évident que cette invention n'est pas limitée à cette forme de réalisation mais peut subir différentes

2514820

- 5 -

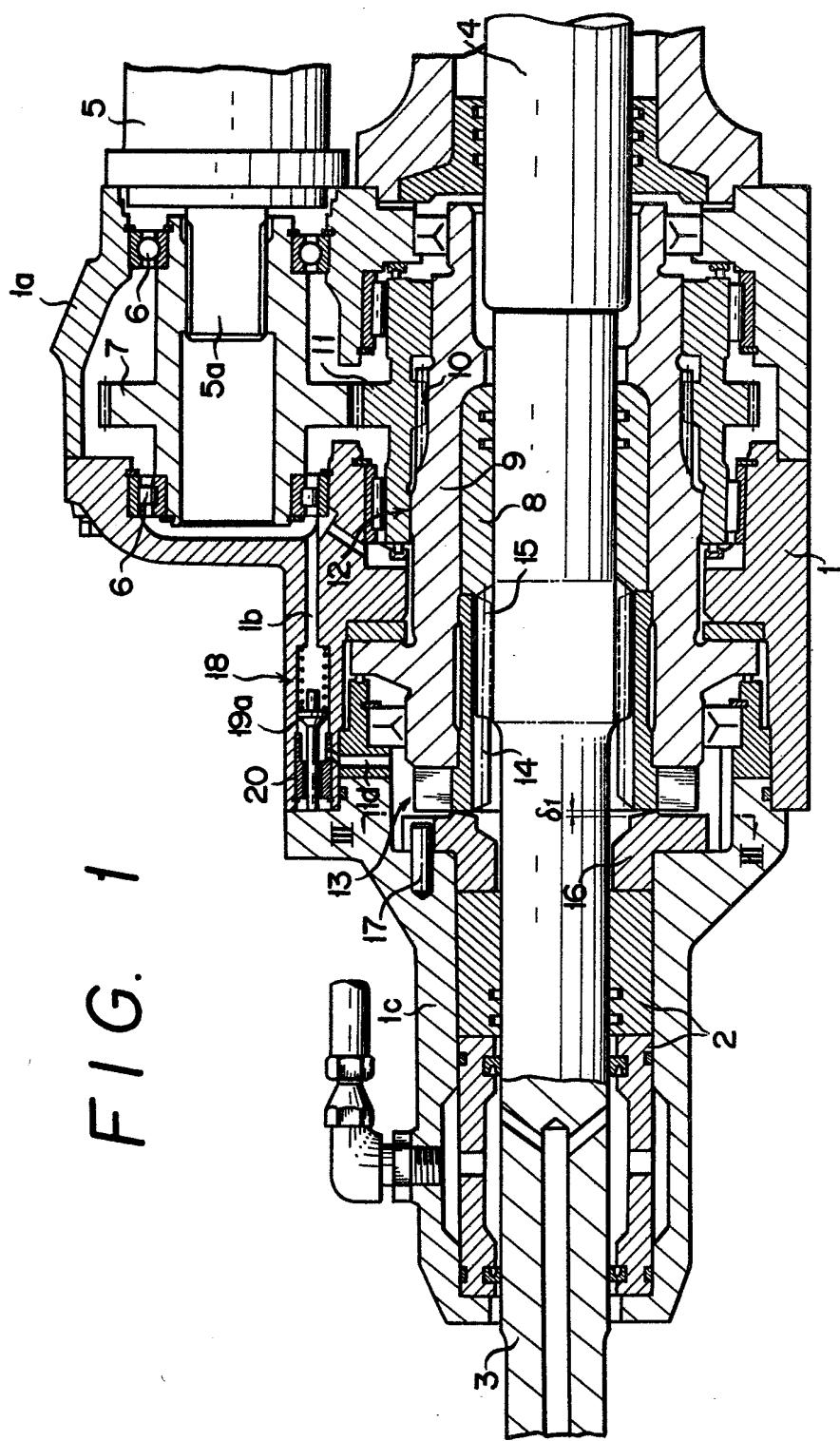
modifications et se présenter sous différentes variantes évidentes pour l'homme de l'art.

Revendications

1. Perforatrice hydraulique à percussion comprenant un corps 1, un piston de percussion 4 coulissant monté à l'intérieur de ce corps, des moyens 5 hydrauliques pour activer ledit piston de percussion, un arbre d'entraînement 3 monté à l'intérieur du corps 1, ledit arbre d'entraînement étant agencé pour être frappé à l'une de ses extrémités par le piston de percus- 10 sion 4, un moteur d'entraînement 5 pour entraîner en rotation l'arbre d'entraînement 3, ledit moteur 5 étant fixé audit corps 1, un manchon rotatif 9 disposé autour de l'arbre d'entraînement 3, un mandrin 14 cla- 15 vété audit arbre d'entraînement, un embrayage 13 pour coupler ledit man- chon 9 et ledit mandrin 14, et des moyens pour transmettre le mouvement de rotation dudit moteur 5 audit manchon 9.
- 15 2. Perforatrice selon la revendication 1, dans laquelle ledit embrayage comporte un crabot 13 ménagé entre le manchon 9 et le mandrin 14.
3. Perforatrice selon la revendication 2, dans laquelle ledit corps 1 20 comporte un boîtier principal, une boîte à engrenages la définissant une chambre à l'intérieur de laquelle sont logés lesdits moyens de transmission et un couvercle amovible 16 monté sur le boîtier principal, ledit boîtier principal comprenant un passage pour connecter la boîte à engrenages à une chambre contenant ledit crabot, et comportant d'autre part un dispositif à soupapes monté dans ledit passage destiné à faire communiquer en- 25 tre elles la boîte à engrenages et ladite chambre contenant le crabot lorsque le couvercle est monté sur le boîtier principal, et pour bloquer la communication entre ces deux chambres lorsque le couvercle est retiré du boîtier principal, de telle manière que le fluide de lubrification em- magasiné dans la boîte à engrenages puisse passer dans la chambre du cra- 30 bot aussi longtemps que le couvercle est maintenu sur le boîtier prin- cipal.
4. Perforatrice selon la revendication 3, caractérisée en ce qu'elle com- 35 porte un arrêt monté sur le couvercle avec une faible tolérance à partir de l'extrémité frontale dudit manchon.

Roland NITHARDT
Brevets d'invention, Marques, Modèles
12 rue du 17 Novembre
F-68100 MULHOUSE (France)

FIG. 1



2514820

FIG. 2

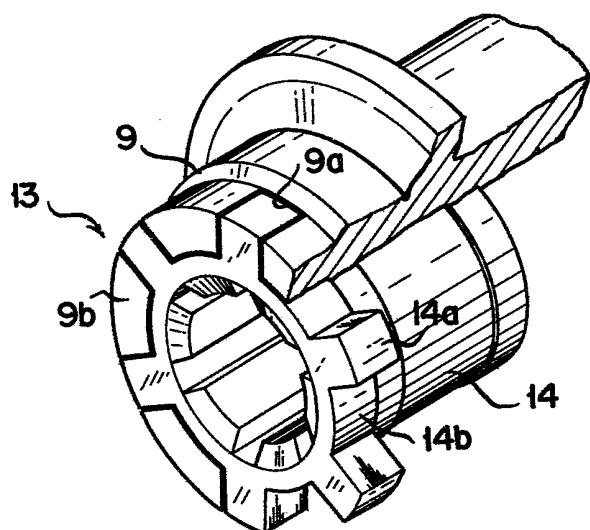


FIG. 3

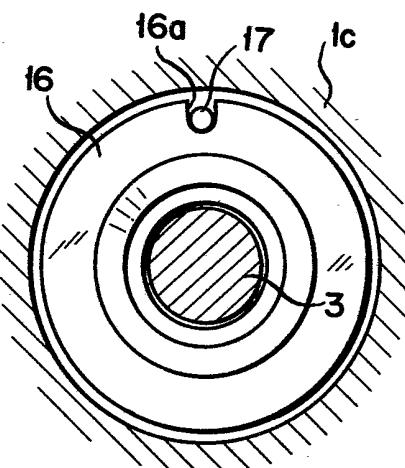


FIG. 4

