

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

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

**2 543 473**

②1 N° d'enregistrement national :

**84 04665**

⑤1 Int Cl<sup>3</sup> : B 25 D 11/12.

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 26 mars 1984.

③0 Priorité : DE, 28 mars 1983, n° P 33 11 265.7.

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 40 du 5 octobre 1984.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : *HILTI AKTIENGESELLSCHAFT.* — LI.

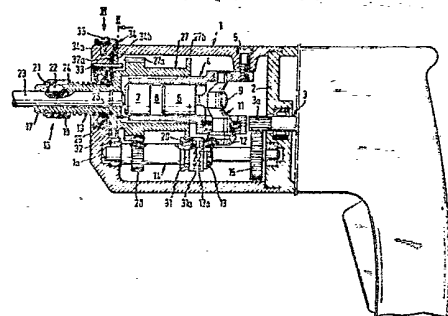
⑦2 Inventeur(s) : Wilhelm Klueber, Peter Bloeckinger et  
Werner Theissig.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Nony.

⑤4 Marteau perforateur ou burineur électropneumatique.

⑤7 Le marteau perforateur ou burineur à mécanisme de  
percussion à coussin d'air comprend un embrayage pour soli-  
dariser le piston d'entraînement 6 au moteur d'entraînement.  
La commande de l'embrayage est effectuée par un organe de  
manœuvre 17 pouvant se déplacer sous l'action de l'outil 23  
ou du porte-outil 16.



FR 2 543 473 - A1

D

L'invention concerne un marteau perforateur ou burineur électropneumatique à mécanisme de percussion à coussin d'air, dont le piston d'entraînement peut être relié à un moteur d'entraînement par l'intermédiaire d'un embrayage pouvant être commandé de l'extérieur.

5 Un marteau perforateur connu présente un sélecteur pouvant être actionné de l'extérieur au moyen duquel l'appareil peut être réglé au choix pour fonctionner en perforation ou en roto-percussion. Le sélecteur agit sur un embrayage mécanique placé entre le piston d'entraînement du mécanisme de percussion à coussin d'air et le moteur d'entraînement. Dans une position de  
10 fonctionnement de l'embrayage, le piston d'entraînement est relié au moteur ; dans l'autre position, cette liaison est interrompue.

En position de fonctionnement, le moteur d'entraînement étant en marche, le piston d'entraînement exerce constamment des poussées qui, par l'intermédiaire du coussin d'air, communiquent aussi un mouvement d'avance à  
15 un piston de percussion. Le piston de percussion, de son côté, percute directement ou indirectement lors de sa course d'avance, un outil tenu dans un porte-outil. Si l'appareil, par l'intermédiaire de l'outil, est appuyé contre un matériau à traverser, l'énergie de percussion se transmet pour effectuer le travail sur le matériau. Si l'outil n'est pas appuyé contre le matériau à  
20 traverser, les percussions communiquées à l'outil doivent être absorbées par des organes de l'appareil lui-même. Une conséquence de cette frappe dite à vide est que l'appareil subit des dégâts au bout de peu de temps.

L'invention se fixe comme objectif de garantir pour un marteau perforateur ou burineur du type mentionné au préambule que l'embrayage ne relie  
25 le piston d'entraînement au moteur d'entraînement que lorsque l'outil est appuyé.

Selon l'invention, cet objectif est atteint par le fait qu'il est prévu pour commander l'embrayage, un organe de manoeuvre qui peut être déplacé axialement par l'outil ou le porte-outil.

30 Pour actionner l'embrayage, l'appareil est appuyé par l'outil contre le matériau à travailler. Cette poussée déplace l'organe de manoeuvre qui met en prise les pièces d'embrayage. De préférence, l'organe de manoeuvre est maintenu par un système à ressort dans une position assurant le débrayage. Le déplacement de l'organe de manoeuvre jusqu'à la position d'embrayage s'effectue donc en agissant contre la force de ce système à ressort. L'embrayage  
35 en lui-même peut être réalisé de façon traditionnelle, par exemple comme un accouplement à griffes.

L'avantage considérable de cette disposition réside dans le fait que l'embrayage, lorsque l'outil n'est pas appuyé contre le matériau, reste  
40 débrayé et que le piston d'entraînement et par suite le mécanisme de percussio

n'accomplissent aucun mouvement. Il ne peut donc pas y avoir de frappe à vide.

De préférence, l'organe de manoeuvre est réalisé comme une douille supportant le porte-outil. Dans cette douille réceptrice, l'outil est maintenu immobile ou astreint à un déplacement limité. En appuyant l'outil, ses déplacements axiaux résultants sont transmis à la douille qui répercute son déplacement à la partie d'embrayage à mettre en prise.

La transmission du déplacement depuis la douille jusqu'à ladite partie d'embrayage peut par exemple s'effectuer par un jeu de biellettes. De façon avantageuse cependant, la douille réceptrice est formée d'une seule pièce avec un arbre creux transmettant le mouvement de rotation à l'outil. L'arbre creux mobile dans ce cas dans les mêmes limites que la douille présente des moyens d'engagement pour la partie d'embrayage à mettre en prise.

Pour permettre sur un marteau perforateur le passage en simple perceuse, on empêche le déplacement de l'organe de manoeuvre vers la position d'embrayage. Pour limiter le déplacement de l'organe de manoeuvre, on prévoit de préférence des moyens de butée. Les moyens de butée peuvent se trouver sur l'organe de manoeuvre ou sur le boîtier. Des verrous ou analogues peuvent à cet effet être engagés sur la course de l'organe de manoeuvre.

Selon une autre caractéristique de l'invention, les moyens de butée, pour interrompre la limitation du déplacement, se présentent sous forme de saillies pouvant s'escamoter dans des évidements. Ces derniers sont avantageusement placés sur l'organe de manoeuvre ou sur une partie qui lui est reliée de façon fixe dans le sens axial. Les saillies peuvent aussi bien dépasser de l'organe de manoeuvre ou de ladite partie de façon radiale qu'agir axialement dans la direction de la pression exercée. La taille des évidements dépasse quelque peu de façon avantageuse celle des saillies, si bien qu'une pénétration facile des saillies est assurée dans tous les cas.

Selon une autre proposition de l'invention, les parties recevant les saillies et respectivement les évidements peuvent tourner l'une par rapport à l'autre. Il s'est avéré avantageux de disposer de façon fixe, non tournantes dans le boîtier, les saillies de l'organe de manoeuvre et de prévoir pour les évidements une bague tournante logée dans le boîtier, accessible de l'extérieur.

L'invention va ci-après être décrite au moyen d'un dessin représentant un exemple d'exécution. Dans ce dessin :

La figure 1 illustre un marteau perforateur à l'arrêt, en position de roto-percussion, partiellement en coupe longitudinale,

La figure 2 est une coupe partielle de l'appareil suivant II-II de la figure 1,

La figure 3 est une vue partielle de l'appareil vu suivant la flèche III de la figure 1.

Le marteau perforateur représenté sur la figure 1 présente un boîtier 1 avec un flasque 2 sur le côté arrière. Ce dernier est traversé par l'arbre 3 du rotor d'un moteur d'entraînement.

5 Dans l'espace avant du boîtier se trouve un cylindre de guidage 4 maintenu par des vis 5. Le cylindre de guidage 4 sert à loger un piston d'entraînement 6 et un piston de percussion 7, entre lesquels se forme un coussin d'air 8. Un mouvement alternatif est communiqué au piston entraîneur 6 par une bielle 9 qui est elle-même entraînée par un vilebrequin 11. Ce dernier repose sur deux roulements placés dans le cylindre de guidage 4.

10 Pour entraîner en rotation le vilebrequin 11, celui-ci porte un pignon conique 12. Ce dernier engrène avec un pignon conique 13 qui est monté fou sur un arbre de renvoi 14 placé sur le côté du boîtier. Sur l'arbre de renvoi 14 est monté en outre de façon fixe une roue dentée 15 qui engrène avec le pignon 3a de l'arbre 3 du rotor.

15 Sur un autre flasque la placé sur l'avant du boîtier est disposé un porte-outil désigné globalement par 16. Le porte-outil 16 se compose d'une douille réceptrice 17, d'une bague-support 18 qui est maintenue par un ressort 19 contre un circlips 21 et de rouleaux de verrouillage 22. Ces derniers saisissent en correspondance de formes un outil 23, par exemple un foret, en venant s'encastrent dans des saignées 24 ménagées sur l'outil. Un roulement à billes 25 qui sert au montage tournant du porte-outil 16 est fixé axialement au flasque la et permet un déplacement axial de la douille réceptrice 17. Le ressort 19 repousse vers l'avant le porte-outil 16 cependant qu'une bague 26 montée sur la douille réceptrice se trouve contre le roulement à billes 25.

25 La douille réceptrice 17 est reliée d'une seule pièce à un arbre creux 27 entourant le cylindre de guidage 4. Cet arbre présente une couronne dentée 27a qui engrène avec une roue dentée 28 fixée sur l'arbre de renvoi 14. La rotation est communiquée depuis l'arbre du rotor 3 jusqu'à l'outil 23 par le porte-outil 16, l'arbre creux 27 et la couronne dentée 27a et par l'arbre de renvoi 14 et les roues dentées 28, 15.

30 Sur l'arbre de renvoi 14 se trouve disposé en outre un disque d'embrayage 31 muni d'une denture frontale 31a, monté fixe en rotation par un ressort 29 et mobile dans le sens axial. Le pignon conique 13 présente une denture frontale complémentaire 13a. Quand l'appareil est arrêté, le disque d'embrayage 31, comme le montre la figure 1, n'est pas en prise avec le pignon conique 13. Dans cette position, le disque d'embrayage 31 est maintenu par une couronne d'entraînement 27b le retenant. Cette dernière est tenue dans cette position avancée en même temps que tout l'arbre creux 27 et que la douille réceptrice 17 par le ressort 19.

2543473

Si l'appareil et son outil 23 sont appuyés contre un matériau à travailler, l'outil 23 déplace la douille réceptrice 17 vers le ressort 19 par l'intermédiaire des rouleaux de verrouillage 22. Ce déplacement entraîne aussi l'arbre creux 27 et la couronne d'entraînement 27b qui, de cette façon, amène le disque d'embrayage 31 tournant avec l'arbre de renvoi 14 à engrener avec le pignon conique 13. Ce dernier est ainsi mis en rotation et entraîne le pignon conique 12 et, avec lui, le vilebrequin 11. La bielle 9 communique alors au piston d'entraînement 6 son mouvement alternatif. A la suite de cela, le piston de percussion 7 exécute aussi un mouvement alternatif et frappe à chaque phase d'avance sur l'extrémité frontale de l'outil 23. Par le déplacement décrit de la douille réceptrice 17, un disque 32 libre en rotation, disposé sur la douille réceptrice 17, se trouve entraîné par la bague 26. Le disque 32 est empêché de tourner dans le boîtier par une tige 33 placée dans le boîtier 1 et traversant ce disque. En partie haute du dessin de la figure 1, une protubérance 32a vient en saillie par rapport au disque qui, lui, est circulaire. Sur le boîtier 1, est disposé un curseur sélecteur 34, pouvant pivoter de façon limitée. L'arrêt et la rotation limitée de ce curseur sont obtenus par une vis 35 qui le traverse le long d'une fente longitudinale 34a. Une aile du curseur 34 pénétrant à l'intérieur du boîtier présente une ouverture 34b, qui, dans la position indiquée, se trouve en face de la protubérance 32a. En poussant vers l'intérieur, comme on l'a déjà expliqué, la douille réceptrice 17 pour obtenir la mise en prise de l'embrayage, la protubérance 32a passe par l'ouverture 34b. Les figures 2 et 3 précisent cette configuration correspondant au perçage avec percussion.

Pour passer en perçage seul, le sélecteur 34 est pivoté dans le sens de la flèche indiqué sur les figures 2 et 3. Ainsi l'ouverture 34b n'est plus au droit de la protubérance 32a. On ne peut plus pousser la douille 17, car la protubérance 32a vient buter contre l'aile interne du curseur 34. Le disque d'embrayage 31 demeure aussi hors de contact avec le pignon conique 13 si bien que le piston entraîneur 6 n'est pas entraîné. Par suite, il ne peut pas y avoir de frappe à vide.

35

40

REVENDEICATIONS

1. Marteau perforateur ou burineur pneumatique à mécanisme de percussion à coussin d'air, dont le piston entraîneur peut être relié à un moteur d'entraînement par l'intermédiaire d'un embrayage pouvant être commandé de l'extérieur, caractérisé par le fait que pour la commande de l'embrayage, il est prévu un organe de manoeuvre (17) qui peut être déplacé axialement par l'outil (23) ou le porte-outil (16).

2. Marteau selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'organe de manoeuvre est réalisé sous forme de douille (17) supportant le porte-outil (16).

3. Marteau selon la revendication 2, caractérisé par le fait que la douille réceptrice (17) est formée d'une seule pièce avec un arbre creux (27) transmettant le mouvement de rotation à l'outil (23).

4. Marteau selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que des moyens de butée sont prévus pour limiter le déplacement de l'organe de manoeuvre (17).

5. Marteau selon la revendication 4, caractérisé par le fait que les moyens de butée pour interrompre la limitation du déplacement se présentent sous forme de saillies (32a) pouvant s'escamoter dans des évidements (34b).

6. Marteau selon la revendication 5, caractérisé par le fait que les parties (32, 34) présentant les saillies (32a) et respectivement les évidements (34b) peuvent tourner l'une par rapport à l'autre.

5

10

15

20

25

30

35

40

