

BREVET D'INVENTION**ROYAUME DE BELGIQUE**SPF ECONOMIE, P.M.E.,
CLASSES MOYENNES & ENERGIE

Office de la Propriété intellectuelle

NUMERO DE PUBLICATION : 1019468A3

NUMERO DE DEPOT : 2010/0521

Classif. Internat. : B27B B28D

Date de délivrance le : 03 Juillet 2012

Le Ministre pour l'entreprise,

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;

Vu l'arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;

Vu le procès verbal dressé le 06 Septembre 2010 à 09H35 à l'Office de la Propriété Intellectuelle

ARRETE :Article unique.-Il est délivré à : P. Marchandise Diamant Service, en abrégé :
P.M.D.S.;
Chaussée de Mons 5, B-1400 NIVELLES(BELGIQUE)

un brevet d'invention d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : CHAÎNE DE HAVEUSE A ROCHE AVEC PORTE-OUTILS, PROCEDE DE FABRICATION DE CELLE-CI ET HAVEUSE.

INVENTEUR(S) : Desmette Sébastien, Rue de la Motte 22, B-7061 Thieusies (BE);
Delwiche Robert, Rue Victor Allard 201 Bte 11, B-1180 Bruxelles (BE); Marchandise Patrick, Chemin Bernard Croix 44, B-1325 Chaumont-Gistoux (BE); Godelouf Dominique, Chemin de Casteau 79, B-7063 Neufvilles (BE); Dagrain Fabrice, Clos des Botteresses 4, B-4317 Viemme (BE); Brux Philippe, Boulevard de la Fleur de Lys 6, B-1400 Nivelles (BE)

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeurs(s).

Pour expédition certifiée conforme

Bruxelles, le 03 Juillet 2012
PAR DELEGATION SPECIALE :
DRISQUE S.
Conseiller
S. DRISQUE
Conseiller**.be**

Chaîne de haveuse à roche avec porte-outils, procédé de
fabrication de celle-ci et haveuse

Domaine de l'invention

5 L'invention se rapporte aux haveuses pour la découpe de roches, spécialement pour l'extraction de roches en carrière.

L'invention concerne plus spécialement une chaîne pour une haveuse à roche, ainsi que des porte-outils
10 destinés à une telle chaîne.

Etat de la technique

Les chaînes de haveuse sont habituellement formées d'une succession de maillons articulés, dont certains au moins portent des outils coupants.

15 Une chaîne de ce type se trouve décrite dans le document FR 2 521 061. Dans cette chaîne connue, les maillons sont répartis en séquences ou séries de six maillons, qui se répètent sur toute la longueur de la chaîne. Les deux premiers maillons de la chaîne portent
20 chacun un seul outil coupant, qui est décalé latéralement par rapport au plan médian de la chaîne. Les quatre maillons suivants de la séquence portent chacun deux outils coupants, qui sont disposés symétriquement par rapport au plan médian de la chaîne.

25 Dans les chaînes de haveuses, les outils coupants peuvent être fixés directement aux maillons, mais ils sont plus généralement fixés à des supports porte-outils qui sont eux-mêmes fixés aux maillons.

Dans le document FR 2 521 061, des porte-outils sont symétriques, de manière à pouvoir porter un outil coupant ou une paire d'outils coupants.

5 Dans le document EP 0 028 418, on décrit une chaîne de haveuse dans laquelle les outils coupants sont insérés dans des lamages cylindriques usinés à la périphérie du porte-outil.

10 Un désavantage de ces chaînes de haveuse connues réside dans la difficulté d'évacuer les débris de roches qui s'accumulent sur les outils coupants. Ces débris de roche nuisent à l'efficacité de l'opération de havage, au rendement de la haveuse et à la tenue des outils coupants. En s'accumulant progressivement en amont des outils coupants, ils soumettent ceux-ci à des contraintes
15 mécaniques intenses, qui risquent de les détériorer, voire de les briser. Les porte-outils et les maillons de la chaîne sont par ailleurs progressivement endommagés par abrasion. En outre, l'accumulation des débris de roche devant et autour des outils coupant a pour résultat
20 néfaste, d'une part, de remplir les dents du pignon d'entraînement de la chaîne, situé en bout de bras et, d'autre part, de faire dévier la chaîne latéralement. L'accumulation de débris dans le pignon a pour effet d'allonger la chaîne. Ceci provoque une augmentation de
25 la tension dans la chaîne et peut induire un bris prématuré de celle-ci. La déviation de la chaîne provoque une usure prématurée des porte-outils et aussi un havage imprécis.

Résumé de l'invention

30 L'invention vise à remédier aux désavantages précités des chaînes de haveuse connues.

L'invention vise plus particulièrement à fournir une chaîne de haveuse, dans laquelle l'évacuation des débris de roche est facilitée, de telle sorte que le volume des débris de roche qui s'accumulent en amont des outils coupants soit fortement réduit et bien contrôlé.

Par corollaire, l'invention vise à réduire les sollicitations mécaniques agissant sur les chaînes de havage et leurs outils coupants, à augmenter la durée de vie des chaînes et des outils coupants, à améliorer la précision, l'efficacité et le rendement des opérations de havage.

En conséquence, l'invention concerne une chaîne de haveuse à roche, comprenant des outils coupants sur des porte-outils, pour pratiquer une entaille dans la roche, ladite chaîne se caractérisant en ce que les porte-outils ont un profil qui épouse sensiblement le profil du front de taille de l'entaille.

Description détaillée de l'invention

De manière connue en soi, la chaîne selon l'invention comprend une boucle de maillons entre deux pignons, qui sont reliés entre eux au moyen d'articulations et qui portent des outils coupants.

Dans une forme de réalisation, chaque maillon porte au moins un outil coupant. En variante un ou plusieurs maillons de la chaîne peuvent être sans outils coupant. Dans la suite, l'expression « maillon actif » désignera tout maillon de la chaîne portant au moins un outil coupant. L'expression « maillon inactif » désignera tout maillon sans outil coupant.

Les maillons actifs peuvent porter un seul outil coupant ou plus d'un outil, par exemple deux outils ou davantage.

En général, le nombre de maillons actifs est supérieur (souvent très supérieur) au nombre de maillons inactifs.

Les outils coupants ne sont pas critiques pour la définition de l'invention. Ils peuvent avantageusement
5 consister en plaquettes en une matière résistant à l'abrasion.

Le choix de la matière active des outils coupants va dépendre de divers paramètres, notamment de la nature de la roche et de la puissance de la haveuse. Selon que la
10 roche est tendre ou dure, on peut par exemple utiliser un carbure métallique (par exemple du carbure de tungstène) ou du diamant polycristallin.

Les plaquettes peuvent être des plaquettes cylindriques à base circulaire, ovale ou polygonale ou des plaquettes
15 ovoïdes. Les plaquettes cylindriques à base cylindrique, carrée ou rectangulaire sont préférées.

Pendant le fonctionnement de la chaîne sur une haveuse en cours d'utilisation, les outils coupants entaillent la roche. L'entaille ainsi formée présente un
20 front de taille en face des outils coupants, dont le profil est déterminé par la disposition des outils coupants sur les maillons de la chaîne.

Les outils coupants sont fixés aux maillons actifs de la chaîne par l'intermédiaire de porte-outils.
25 Selon l'invention, les porte-outils ont un profil qui épouse sensiblement le profil du front de taille de l'entaille. On entend par cette expression que, en tout point de la surface du porte-outil, qui se situe en regard de la paroi de l'entaille, l'écartement entre ce
30 point et cette paroi est minime. En d'autres termes, pendant que la chaîne entaille la roche, le porte-outil présente une face frontale en regard du front de taille

de l'entaille et deux faces latérales en regard des parois latérales de l'entaille et l'écart entre ces faces frontale et latérales, d'une part, et les parois de l'entaille, d'autre part, est minime. Ce profil particulier des porte-outils a pour effet avantageux de guider les porte-outils et la chaîne dans l'entaille au fur et à mesure de la progression de l'entaille de la roche. On réduit de la sorte les sollicitations sur les maillons de la chaîne et on réduit en outre le volume des débris de roche qui s'accumulent en amont des outils coupants. Dans la suite du présent mémoire, les vocables « amont » et « aval » sont définis par rapport au sens de progression de la chaîne en regard du front de taille. L'écartement minime précité entre le porte-outil et les parois de l'entaille est réalisé par la disposition en saillie du ou de chaque outil coupant sur son porte-outil. Un très petit écartement est spécialement favorable au but poursuivi par l'invention, consistant à réduire l'accumulation de débris de roche en amont des outils coupants. En pratique, on obtient ce résultat avec un écartement inférieur à 5 mm. Il est toutefois nécessaire de maintenir un écartement suffisant pour garantir un bon rendement de havage. En pratique, on recommande dès lors que l'écartement soit supérieur à 0,1 mm. Un compromis optimum entre les deux impératifs mentionnés plus haut (faible accumulation de déchets rocheux et bon rendement de havage) va dépendre de divers paramètres, parmi lesquels figurent notamment la forme, les dimensions et la constitution des outils coupants, la dureté de la roche à traiter et l'épaisseur de l'entaille à réaliser. Il doit être déterminé dans chaque cas particulier par l'homme du métier. En pratique, on

obtient de bons résultats dans la majorité des cas avec un écartement de 0,20 à 5,0 mm, par exemple de 0,30 à 2,5 mm, les valeurs de 0,50 à 1,5 mm étant spécialement avantageuses.

5 La valeur de l'écartement influence l'efficacité avec laquelle le support va remonter les déblais générés par l'outil coupant. Les déblais de dimensions plus petites que l'écartement seront entraînés par le support et remontés en surface, en dehors de l'entaille. Plus
10 l'écartement est faible, plus les déblais de petites dimensions seront entraînés. En outre, la coupe de la roche se fait parfois en immergeant l'entaille dans un liquide de refroidissement, le plus souvent de l'eau. L'eau est entraînée hors de l'entaille par le mouvement
15 ascendant des porte-outils. Selon l'importance de l'écartement, un débit de fuite s'organise à travers celui-ci. On observe alors une compétition entre le débit de fuite, qui laisse le fluide redescendre le long de la chaîne, et l'entraînement de ce même liquide par les
20 porte-outils successifs. Lorsque l'écartement est suffisamment faible, l'entraînement du fluide est plus important que le débit de fluide tout au long de la remontée des porte-outils. On nettoie alors l'entaille des déblais, mais également du fluide. On obtient alors
25 un bon nettoyage du trait de coupe. Le fluide entraîné garde également les déblais en suspension dans celui-ci et aide au nettoyage de l'entaille.

 Un faible écartement protège l'outil coupant des chocs éventuels pouvant survenir lors de coupe de roches
30 hétérogène, ou de vibrations de la haveuse ou de sa chaîne.

Comme on l'a vu, un faible écartement évacue le liquide hors du trait de coupe. Hors, l'efficacité de coupe de certaines roches est augmentée lors d'une coupe à sec. Le havage s'effectuant le plus souvent en

5 carrière, en extérieur, l'entaille peut être soumise aux intempéries. Dans un tel cas, il arrive que l'entaille soit immergée. L'invention procède à l'évacuation de l'eau stagnant dans l'entaille et permet la coupe à sec, même par temps pluvieux.

10 Pour les roches ayant une efficacité de coupe plus importante sous eau, il est alors possible d'arroser continuellement l'entaille lors de la coupe. L'eau est entraînée par la chaîne et participe de manière efficace au processus de coupe.

15 Si l'écartement est trop faible, on limite alors la capacité de coupe de l'outil coupant en créant une interaction, un frottement entre le support et la roche. Cela diminue la vitesse de coupe de la roche et affecte les performances de la haveuse. Si l'écartement est trop

20 grand, l'entaille usinée ultérieurement sur le porte-outil standard devient incomplète pour recevoir et retenir correctement l'élément coupant.

Dans une forme de réalisation avantageuse de la chaîne selon l'invention, les porte-outils portent un

25 élément racleur à leur périphérie. L'élément racleur a pour fonction de recueillir les débris de roche et de les remonter hors de l'entaille. Les éléments racleurs peuvent être des plaques métalliques disposées transversalement au sens de la progression de la chaîne

30 dans l'entaille. En variante, on préfère les réaliser en une matière souple, par exemple des brosses.

Dans une forme de réalisation particulière de l'invention, appliquée au cas où la chaîne comprend au moins un maillon inactif, celui-ci porte également un porte-outil, ce dernier ne portant toutefois pas d'outil
5 coupant.

Bien que cela ne soit pas indispensable pour la définition de l'invention, il est spécialement recommandé que les porte-outils soient symétriques par rapport à un plan médian de la chaîne (le plan médian étant, par
10 définition, un plan fictif qui recouvre sensiblement l'ensemble des maillons et des pignons de la chaîne).

Dans la chaîne selon l'invention, les porte-outils peuvent faire partie intégrante des maillons qui les portent. On préfère toutefois, selon l'invention, que les
15 porte-outils soient fixés de manière amovible sur des maillons de la chaîne. Des exemples de fixation amovible sont décrits et schématisés dans les documents FR 2 521 061 et EP 0 028 418.

Dans une forme de réalisation avantageuse de
20 l'invention, les maillons de la chaîne sont répartis en séquences ou séries successives de plusieurs maillons, les séquences étant sensiblement identiques et comprenant un même nombre de maillons actifs. Chaque séquence comprend plusieurs maillons actifs successifs (par
25 exemple six maillons). Dans chaque séquence, les outils coupants sont décalés par rapport au plan médian de la chaîne. Le nombre des outils coupants dans chaque séquence et leur position sur leur maillon sont habituellement (mais pas obligatoirement) différents d'un
30 maillon à l'autre. Le nombre d'outils coupants d'une séquence et leurs dispositions respectives dans celle-ci se répètent dans les autres séquences. Dans le cas d'une

chaîne comprenant des maillons inactifs, ceux-ci peuvent être répartis de manière identique dans chacune des séquences successives de la chaîne. On préfère toutefois les répartir distinctement dans les séquences, pour que, pendant une utilisation normale de la chaîne sur une haveuse, les séquences présentent des fréquences de vibration distinctes les unes des autres.

Dans la forme de réalisation qui vient d'être décrite, on préfère que chaque maillon actif ne porte qu'un seul outil coupant. Dans cette variante préférée de l'invention, le nombre de maillons actifs (et, par voie de conséquence, le nombre d'outils coupants) par séquence est avantageusement supérieur à 10, de préférence au moins égal à 12, par exemple compris entre 15 et 25.

Pendant le fonctionnement de la chaîne sur une haveuse en cours d'utilisation, les outils coupants découpent une entaille dans la roche, dont l'épaisseur est égale au plus grand écartement entre les outils coupants situés de part et d'autre du plan médian de la chaîne. Cette entaille présente un front de taille en face des outils coupants, dont le profil est déterminé par la disposition des outils coupants dans les séquences.

Dans la forme de réalisation de l'invention qui vient d'être décrite, l'ensemble des outils coupants de chaque séquence forme un éventail dans un plan transversal à l'axe longitudinal de la chaîne (l'axe longitudinal de la chaîne étant par définition un axe qui joint les centres des deux pignons précités de la chaîne). Le profil de cet éventail va conditionner le profil du front de taille de l'entaille, qui peut ainsi être concave ou convexe. Un front de taille convexe est schématisé à la figure 4 du document EP 0 028 418, ainsi qu'à la figure 2 de la demande de brevet belge 2009/0708 déposée le 19/11/09. Un

front de taille concave est représenté à la figure 4 de la demande de brevet belge 2009/0708.

En pratique, il est habituel que les fronts de taille présentent à la fois une partie concave et une partie convexe. Par définition, dans le présent mémoire, un front de taille sera dit convexe si plus de 25 % de la longueur du front de taille (par exemple de 50 à 80 % de celle-ci) a un profil convexe. De manière similaire, un front de taille sera dit concave si plus de 25 % de la longueur du front de taille (par exemple de 50 à 80 % de celle-ci) a un profil concave.

L'invention concerne également un porte-outil utilisable sur une chaîne de haveuse à roche conforme à l'invention. A cet effet, le porte-outil selon l'invention présente l'ensemble des caractéristiques énoncées plus haut, concernant les porte-outils de la chaîne selon l'invention.

Le porte outil selon l'invention peut comprendre une ou plusieurs cavités, destinées chacune à l'insertion d'un outil coupant. Cette ou chacune de ces cavités peut être usinée dans le porte-outil avant sa mise dans le commerce. On préfère toutefois, selon l'invention, que les porte-outils mis dans le commerce ne comprennent pas de telles cavités, l'usinage de celles-ci étant laissé aux soins de l'utilisateur. Cette forme de réalisation de l'invention présente l'avantage de fournir des porte-outils standards, dans lesquels les utilisateurs usineront ensuite des cavités en relation avec divers paramètres opératoires tels que la nature de la roche à traiter, la longueur de la chaîne de haveuse, la forme et la constitution des outils coupants et la répartition de ceux-ci en séquences sur la chaîne de haveuse. Les porte-

outils standard, sans cavités, peuvent donc être fabriqués en série, et par conséquent de manière plus économique. Les entailles sont ensuite faites sur le support standard.

5 On préfère que le porte-outil présente un plan de symétrie qui, lorsque le porte-outil est monté sur un maillon de la chaîne, est sensiblement confondu avec le plan médian de la chaîne (le plan médian de la chaîne ayant été défini plus haut).

10 L'invention concerne aussi un procédé pour la fabrication d'une chaîne de haveuse à roche, dans lequel on rapporte des outils coupants sur des maillons de la chaîne, ledit procédé se caractérisant en ce qu'on met en œuvre des porte-outils conformes à l'invention, définis
15 plus haut, on usine au moins une cavité dans chaque porte-outil, on insère un outil coupant dans ladite cavité et on fixe le porte-outil sur un maillon de la chaîne, en veillant à ce que le plan de symétrie dudit porte-outil soit sensiblement confondu avec le plan
20 médian de la chaîne.

La chaîne selon l'invention est destinée à équiper des haveuses pour la découpe de roches.

L'invention concerne dès lors également des haveuses qui se caractérisent par une chaîne conforme à
25 l'invention.

Les haveuses selon l'invention conviennent pour l'extraction de tous types de pierre en carrière. Elles trouvent de nombreuses applications, notamment pour l'extraction de pierres calcaires telles que le marbre et
30 le travertin par exemple.

Brève description des figures

Des particularités et détails de l'invention vont apparaître au cours de la description suivante des figures annexées, qui représentent quelques formes de réalisation particulières de l'invention.

La figure 1 est une vue schématique latérale d'une haveuse conforme à l'invention, en cours d'utilisation sur un banc de roche ;

La figure 2 est une perspective éclatée à grande échelle, d'un maillon actif d'une chaîne conforme à l'invention ;

La figure 3 montre une pluralité de porte-outils conformes à l'invention ; et

La figure 4 montre une séquence d'outils coupants d'une chaîne selon l'invention.

Les figures ne sont pas dessinées à l'échelle.

Généralement, les mêmes numéros de référence désignent les mêmes outils.

Description détaillée de modes de réalisation particuliers

La haveuse représentée à la figure 1 comprend un châssis 7 déplaçable dans le sens de la flèche X sur une paire de rails 9 posés sur un banc de roche 10.

La haveuse 7 comprend un bras orientable 8 portant une chaîne 1 montée en boucle sur deux pignons 2 et 3. Le pignon 3 est couplé à un moteur, non représenté, pour entraîner la chaîne 1 dans le sens de la flèche Y.

La chaîne 1 est formée de maillons 4 reliés entre eux par des articulations et portant des outils coupants (non visibles à la figure 1). Pendant le fonctionnement de la haveuse, on déplace le châssis 7 sur les rails 9

dans le sens de la flèche X et la chaîne 1 découpe progressivement une entaille 11 dans le banc de roche 10.

La figure 2 montre un maillon 4. Le maillon 4 est interposé entre deux maillons similaires (non représentés) par deux articulations (dont une seule est représentée, désignée par la notation 13). La connexion de l'articulation 13 au maillon 4 est assurée par une goupille 12. Le maillon 4 porte un porte-outil 16. Celui-ci est symétrique et comprend deux plaques perpendiculaires 18 et 21. La plaque 21 est posée et fixée sur le maillon 4, contre un épaulement 14, au moyen d'un boulon 15. Deux pattes longitudinales 17 assurent le centrage du porte-outil 16 sur le maillon 4. La plaque 18 est perpendiculaire à la plaque 21 et au maillon 4. Elle présente un plan de symétrie qui est confondu avec le plan médian du maillon 4. La plaque 18 présente en outre un retrait dans sa zone médiane 19 et deux retraits symétriques 20 où elle se raccorde à la plaque 21.

La figure 3 montre onze porte-outils 16 identiques. Les onze porte-outils de la figure 3 sont montés sur onze maillons actifs successifs 4 de la chaîne 1. Les onze porte-outils 16 portent chacun un outil coupant 22. Les outils coupants 22 sont des plaquettes cylindriques engagées dans des cavités qui ont au préalable été forées dans la plaque 18 des porte-outils.

A la figure 3, les onze outils coupants 22 sont répartis en une séquence, mieux visible à la figure 4. Ils occupent onze positions différentes (numérotées respectivement 22A, 22B, 22C, 22D, 22E, 22F, 22G, 22H, 22I, 22J et 22K) pour former une séquence. La séquence des onze outils coupants 22, mieux représentée à la figure 4, est agencée pour que l'entaille découpée dans

la roche ait un front de taille concave. Des informations
détaillées concernant la disposition en séquence des
outils coupants et le profil du front de taille sont
accessibles dans la demande de brevet belge 2009/0708
5 citée plus haut.

Des maillons 4 inactifs (ne portant pas d'outils
coupants) peuvent éventuellement alterner avec les
maillons actifs portant les onze porte-outils 16 de la
figure 3. Bien que ce ne soit pas une obligation dans le
10 cadre de l'invention, les porte-outils inactifs peuvent
avantageusement porter un porte-outil similaire à ceux de
la figure 3, mais sans outil coupant 22.

A la figure 3, les outils coupants 22 débordent de
la périphérie de la plaque 18 pour réaliser la découpe de
15 la roche. L'écart entre le rebord de la plaque 18 et
l'extrémité de l'outil coupant 22 est sensiblement
comprise entre 0,3 et 2,5 mm. En outre, la position des
outils coupants 22 sur leurs porte-outils respectifs est
agencée pour que l'entaille dans la roche ait un profil
20 qui épouse sensiblement celui de la plaque 18 des porte-
outils, comme il a été exposé plus haut. La plaque 18 des
porte-outils réalise de la sorte une fonction de raclage,
pour retenir et évacuer les débris rocheux qui
s'accumulent devant elle.

25

REVENDEICATIONS

1. Chaîne de haveuse à roche, comprenant des outils coupants sur des porte-outils, pour pratiquer une entaille dans la roche, caractérisée en ce que les porte-outils ont un profil qui épouse sensiblement le profil du front de taille de l'entaille.
5
2. Chaîne selon la revendication 1, caractérisée en ce que le profil des porte-outils est tel que, pendant le fonctionnement de la chaîne dans l'entaille, une face frontale des porte-outils est en regard du front de taille de l'entaille et deux faces latérales desdits porte-outils sont en regard des parois latérales de l'entaille.
10
3. Chaîne selon la revendication 2, caractérisée en ce que l'écart entre les faces latérales des outils coupants et les parois latérales de l'entaille est inférieur à 10 mm.
15
4. Chaîne selon la revendication 3, caractérisée en ce que l'écart susdit est de 0,2 à 5,0 mm.
- 20 5. Chaîne selon la revendication 4, caractérisée en ce que l'écart susdit est de 0,5 à 1,5 mm.
6. Chaîne selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que les porte-outils sont symétriques par rapport à un plan médian de la chaîne.
- 25 7. Chaîne selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que les porte-outils sont fixés de manière amovible sur des maillons de la chaîne.
8. Chaîne selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que les porte-outils portent un élément racleur à leur périphérie.
30

9. Chaîne selon la revendication 8, caractérisée en ce que l'élément racleur est formé par une zone périphérique du porte-outil.
10. Chaîne selon la revendication 8 ou 9, caractérisée en ce que l'élément racleur comprend une brosse.
11. Porte-outil pour chaîne de haveuse à roche selon l'une quelconque des revendications 1 à 10.
12. Porte-outil selon la revendication 11, caractérisé en ce qu'il comprend un plan de symétrie.
- 10 13. Porte-outil selon la revendication 12, caractérisé en ce que le plan de symétrie est sensiblement confondu avec le plan médian de la chaîne, lorsque le porte-outil est monté sur celle-ci.
- 15 14. Procédé de fabrication d'une chaîne de haveuse à roche, dans lequel on rapporte des outils coupants sur des maillons de la chaîne, caractérisé en ce qu'on met en œuvre des porte-outils conformes à la revendication 13, on usine au moins une cavité dans chaque porte-outil, on insère un outil coupant dans ladite cavité et 20 on fixe le porte-outil sur un maillon de la chaîne, en veillant à ce que le plan de symétrie dudit porte-outil soit sensiblement confondu avec le plan médian de la chaîne.
- 25 15. Haveuse pour la découpe de roches, comprenant une chaîne conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 10.

FIG.1

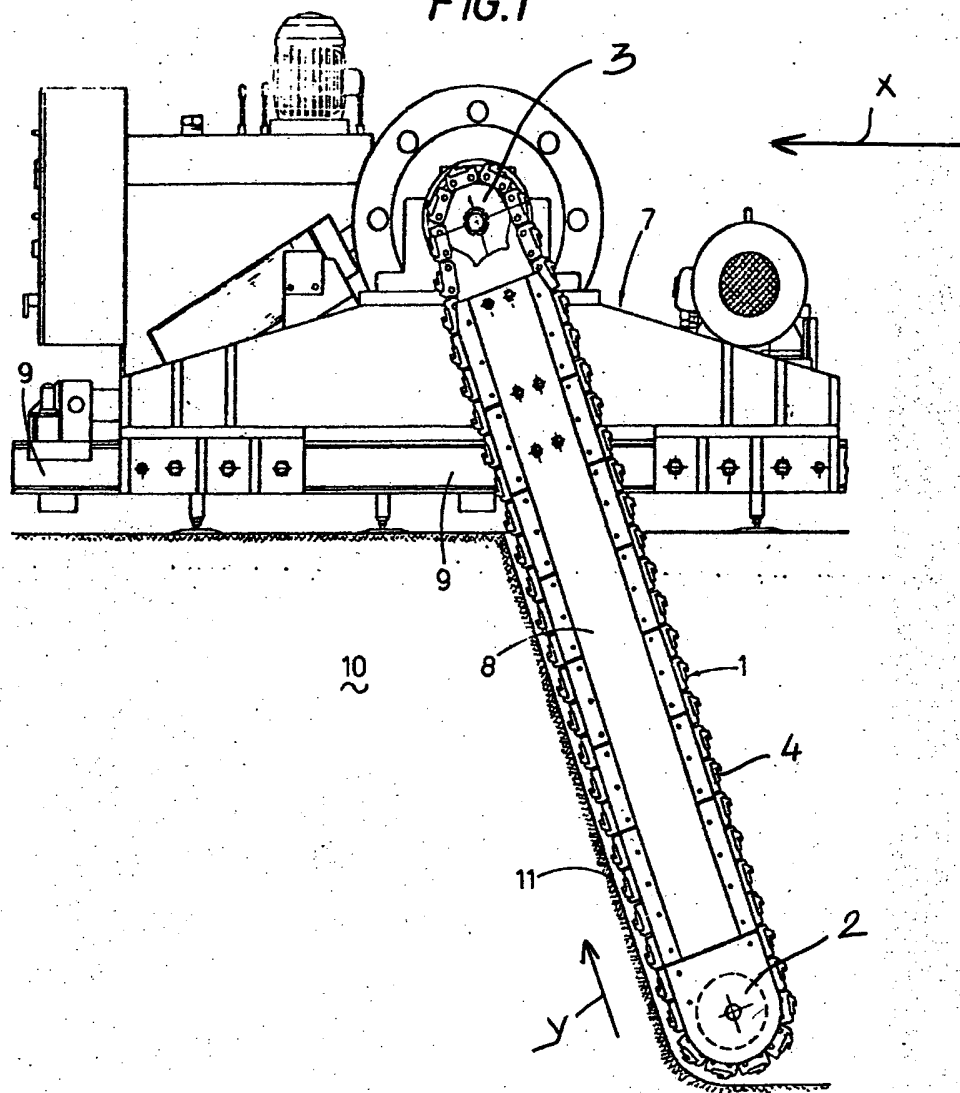
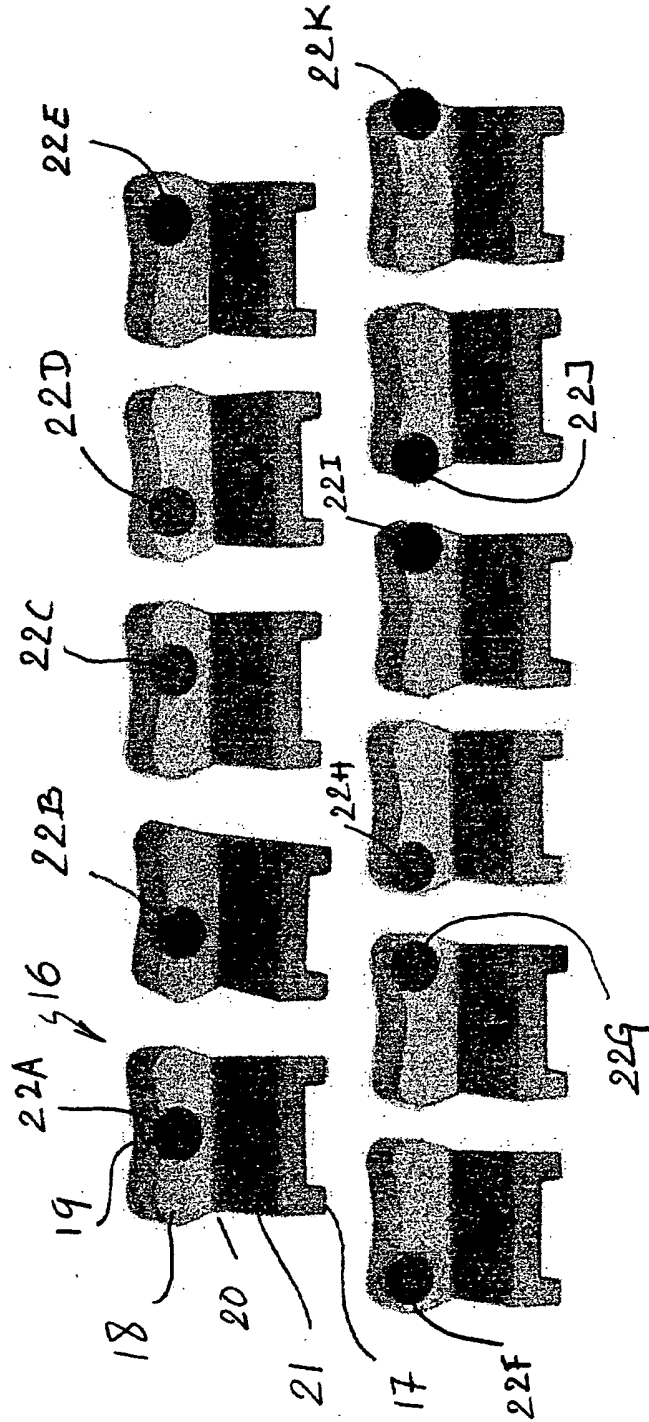


FIG. 3



ABREGE

Chaîne de haveuse à roche avec porte-outils, procédé de
fabrication de celle-ci et haveuse

5

Chaîne de haveuse à roche, comprenant des outils coupants sur des porte-outils dont le profil épouse sensiblement le profil du front de taille de l'entaille.

(Figure 3)

10

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL ETABLI EN VERTU DE L'ARTICLE 21 § 9 DE LA LOI BELGE SUR LES BREVETS D'INVENTION DU 28 MARS 1984

IDENTIFICATION DE LA DEMANDE INTERNATIONALE	REFERENCE DU DEPOSANT OU DU MANDATAIRE Haveuse2
Demande nationale belge n° 2010/00521	Date du dépôt 06-09-2010
	Date de priorité revendiquée
Déposant (Nom) NV PMDS SA	
Date de la requête d'une recherche de type international 27-10-2010	Numéro attribué par l'administration chargée de la recherche internationale à la requête d'une recherche de type international SN 55053
I. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE (en cas de plusieurs symboles de la classification, les indiquer tous) Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB	
B27B33/14 B28D1/08 B28D1/12	
II. DOMAINES RECHERCHES	
Documentation minimale consultée	
Système de classification	Symboles de la classification
IPC 8	B27B B28D
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents font partie des domaines consultés	
III. <input type="checkbox"/> IT A ETE ESTIME QUE CERTAINES REVENDEICATIONS NE POUVAIENT FAIRE L'OBJET D'UNE RECHERCHE (Observations sur la feuille supplémentaire)	
IV. <input type="checkbox"/> ABSENCE D'UNITE DE L'INVENTION ET/OU CONSTATATION RELATIVE A L'ETENDUE DE LA RECHERCHE (Observations sur la feuille supplémentaire)	

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Demande de recherche No

BE 201000521

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

 INV. B27B33/14 B28D1/08 B28D1/12
 ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

 Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
 B27B B28D

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X Y A	FR 2 496 544 A1 (FANTINI LUIGI [IT]) 25 juin 1982 (1982-06-25) * page 1, ligne 1-11 * * page 2, ligne 21-37 * * page 7, ligne 9-29 * * page 8, ligne 5-26 * * figures 3-10 * -----	1,2,6,7, 11-15 8,9 3
X,D A	FR 2 521 061 A1 (FANTINI LUIGI [IT]) 12 août 1983 (1983-08-12) cité dans la demande * page 5, ligne 24 - page 6, ligne 11 * * figures 1-3,8-11 * -----	1,2,6,7, 11-15 3,8
	-/--	

 Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

 Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

A document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

E document antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date

L document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

O document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

P document publié avant la date de dépôt, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

T document ultérieur publié après la date de dépôt ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

X document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

Y document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

& document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche de type international a été effectivement achevée

25 mars 2011

Date d'expédition du rapport de recherche de type international

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

 Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Chariot, David

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Demande de recherche No

BE 201000521

C.(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	EP 0 078 041 A2 (KORFMANN GMBH MASCHF [DE]) 4 mai 1983 (1983-05-04)	8,9
A	* page 10, ligne 6,7 * * revendication 8 * * figures 1,2,3,12,14,15 *	1,10,11, 14
A	DE 299 13 859 U1 (FANTINI SUD SRL [IT]) 16 décembre 1999 (1999-12-16) * le document en entier *	1,11,14
A,D	EP 0 028 418 A1 (PERRIER FERNAND & CIE [FR]) 13 mai 1981 (1981-05-13) cité dans la demande * figures 2a-2f,3a-3f,4 *	1,11,14

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande de recherche n

BE 201000521

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2496544	A1	25-06-1982	DE 3143719 A1 05-08-1982
			DE 3153325 C2 02-10-1986
			IT 1115100 B 03-02-1986
FR 2521061	A1	12-08-1983	DE 3304275 A1 18-08-1983
			IT 1147600 B 19-11-1986
EP 0078041	A2	04-05-1983	AUCUN
DE 29913859	U1	16-12-1999	ES 1043882 U 16-01-2000
			IT RM990002 U1 12-07-2000
EP 0028418	A1	13-05-1981	DE 3066867 D1 12-04-1984
			ES 8107083 A1 16-12-1981
			FR 2468452 A1 08-05-1981
			JP 57169310 A 19-10-1982
			PT 72023 A 01-12-1980



OPINION ÉCRITE

Dossier N° SN55053	Date du dépôt(jour/mois/année) 06.09.2010	Date de priorité (jour/mois/année)	Demande n° BE201000521
Classification internationale des brevets (CIB) INV. B27B33/14 B28D1/08 B28D1/12			
Déposant NV PMDS SA			

La présente opinion contient des indications et les pages correspondantes relatives aux points suivants :

- Cadre n° I Base de l'opinion
- Cadre n° II Priorité
- Cadre n° III Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle
- Cadre n° IV Absence d'unité de l'invention
- Cadre n° V Déclaration motivée quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration
- Cadre n° VI Certains documents cités
- Cadre n° VII Irrégularités dans la demande
- Cadre n° VIII Observations relatives à la demande

Formulaire BE237A (feuille de titre) (Janvier 2007)	Examineur Chariot, David
---	-----------------------------

OPINION ÉCRITE

Demande n°
BE201000521

Cadre n°I Base de l'opinion

1. Cette opinion a été établie sur la base des revendications déposées avant le commencement de la recherche.
2. En ce qui concerne **la ou les séquences de nucléotides ou d'acides aminés** divulguées dans la demande, le cas échéant, cette opinion a été effectuée sur la base des éléments suivants :
 - a. Nature de l'élément:
 - un listage de la ou des séquences
 - un ou des tableaux relatifs au listage de la ou des séquences
 - b. Type de support:
 - sur papier
 - sous forme électronique
 - c. Moment du dépôt ou de la remise:
 - contenu(s) dans la demande telle que déposée
 - déposé(s) avec la demande, sous forme électronique
 - remis ultérieurement
3. De plus, lorsque plus d'une version ou d'une copie d'un listage des séquences ou d'un ou plusieurs tableaux y relatifs a été déposée, les déclarations requises selon lesquelles les informations fournies ultérieurement ou au titre de copies supplémentaires sont identiques à celles initialement fournies et ne vont pas au-delà de la divulgation faite dans la demande internationale telle que déposée initialement, selon le cas, ont été remises.
4. Commentaires complémentaires :

OPINION ÉCRITE

Demande n°
BE201000521

Cadre n° V Opinion motivée quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

1. Déclaration

Nouveauté	Oui : Revendications	3-5, 8-10
	Non : Revendications	1, 2, 6, 7, 11-15
Activité inventive	Oui : Revendications	
	Non : Revendications	1-15
Possibilité d'application industrielle	Oui : Revendications	1-15
	Non : Revendications	

2. Citations et explications

voir feuille séparée

Ad point V

Déclaration motivée quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle ; citations et explications à l'appui de cette déclaration

1 Il est fait référence aux documents suivants :

D1 FR 2 496 544 A1 (FANTINI LUIGI [IT]) 25 juin 1982 (1982-06-25)

D2 FR 2 521 061 A1 (FANTINI LUIGI [IT]) 12 août 1983 (1983-08-12) cité dans la demande

D3 EP 0 078 041 A2 (KORFMANN GMBH MASCHF [DE]) 4 mai 1983 (1983-05-04)

2 La présente demande ne remplit pas les conditions de brevetabilité, l'objet des revendications 1, 2, 6, 7, et 11 à 15 n'étant pas nouveau.

2.1 Le document D1 divulgue à la page 1, lignes 1 à 11; page 2, lignes 21 à 37; page 7, lignes 9 à 29; page 8, lignes 5 à 26; et aux figures 3 à 10:

une chaîne de haveuse à roche (page 1, ligne 3), comprenant des outils coupants (26, 26a, 26b) sur des porte-outils (appendice 27), pour pratiquer une entaille dans la roche, les porte-outils ayant un profil qui épouse sensiblement le profil du front de taille de l'entaille (voir page 8, ligne 15 : "qui constitue l'outil et qui dépasse de l'appendice 27"; lignes 21 à 23 : "afin d'amener en position opérationnelle la **fraction** suivante de leur **bord** de coupe encore efficace". Voir aussi la figure 4 qui montre que ledit bord de coupe est minime est ne dépasse que de façon très légère du porte-outil (27) par rapport au front de taille représenté en hauteur par la ligne pointillée. Sur les côtés, les outils ont aussi un profil très similaire aux porte-outils, cf. figures 6, 8 et 9).

L'objet de la revendication indépendante 1 n'est donc pas nouveau.

2.2 Le document D1 décrit un porte-outil (27) pour chaîne de haveuse à roche selon la revendication 1.

L'objet de la revendication indépendante 11 n'est donc pas nouveau.

2.3 Le document D1 décrit aussi l'ensemble des caractéristiques des revendications dépendantes 2, 6, 7, 12, 13 et 15. L'objet des revendications 2, 6, 7, 12, 13 et 15 n'est donc pas nouveau.

2.4 Le document D1 décrit enfin un procédé de fabrication d'une chaîne de haveuse à roche, dans lequel on rapporte des outils coupants sur des maillons de la chaîne, où l'on met en oeuvre des porte-outils conformes à la revendication 13, où l'on usine au moins une cavité dans chaque porte-outil 27 (implicite), où l'on insère un outil coupant (26) dans ladite cavité et où l'on fixe le porte-outil (27) sur un maillon de chaîne (figure 5), en veillant à ce que le plan de symétrie dudit porte-outil (27) soit sensiblement confondu avec le plan médian de la chaîne (voir figures 6 à 10).

L'objet de la revendication indépendante 14 n'est donc pas nouveau.

2.5 L'attention du demandeur est attirée sur le document D2 cité par lui, et qui similairement au document D1 décrit l'ensemble des caractéristiques des revendications 1, 2, 6, 7, et 11 à 15.

3 La présente demande ne remplit pas les conditions de brevetabilité, l'objet des revendications 3 à 5 et 8 à 10 n'impliquant pas une activité inventive.

3.1 Les caractéristiques additionnelles des revendications 3 à 5 et 10 sont seulement une des possibilités que la personne du métier pourrait choisir, selon le cas d'espèce, parmi plusieurs possibilités évidentes, pour réduire les sollicitations mécaniques agissant sur la chaînes et ses outils coupants (revendications 3 à 5) ou améliorer l'évacuation des débris de coupe (revendication 10) sans qu'une activité inventive soit impliquée.

L'objet des revendications 3 à 5 et 10 n'est donc pas inventif.

3.2 Le document D3 décrit à la page 10, lignes 6,7 et à la revendication 8 toutes les caractéristiques additionnelles des la revendications 8 et 9, à savoir un élément racleur formé par une zone périphérique du porte-outil.

Il est évident pour la personne du métier d'appliquer ces caractéristiques, avec un effet correspondant, dans une chaîne de haveuse suivant le document D1, et d'obtenir ainsi une chaîne de haveuse selon les revendications 8 et 9. L'objet de la revendications 8 et 9 n'est donc pas inventif.