

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 790 354 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
20.08.1997 Bulletin 1997/34

(51) Int Cl.⁶: **E01C 23/02**

(21) Numéro de dépôt: **97400142.2**

(22) Date de dépôt: **22.01.1997**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DK ES GB IE IT LI LU NL PT SE

(30) Priorité: **16.02.1996 FR 9601972**

(71) Demandeur: **SOCIETE ANONYME POUR LA
CONSTRUCTION ET L'ENTRETIEN DES
ROUTES (SACER)
92643 Boulogne Billancourt Cédex (FR)**

(72) Inventeurs:
• **Quiros, Bernard
91150 Etampes (FR)**

- **Aubert, Jean-Luc
25870 Chatillon-le-Duc (FR)**
- **Cahour, Jacky
28110 Lucé (FR)**
- **Faure, Bernard
63800 Cournon (FR)**

(74) Mandataire: **Michelet, Alain et al
Cabinet Harlé et Phélip
21 rue de la Rochefoucauld
75009 Paris (FR)**

(54) **Dispositif d'insertion d'un joint actif dans une structure, appareil et procédé correspondants**

(57) L'invention concerne un dispositif d'insertion d'un joint actif dans une structure et un appareil comportant un tel dispositif. L'invention concerne également un procédé d'insertion d'un joint actif dans une structure.

L'invention utilise le principe de l'insertion d'un joint par vibro-fonçage, fondé sur le fait que la résistance au cisaillement interne du matériau de la structure est abaissée par des vibrations produites dans la structure.

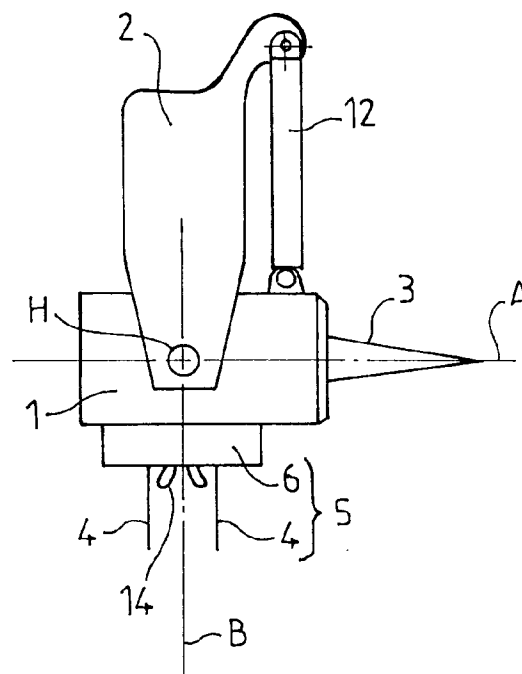


FIG. 2

Description

L'invention concerne un dispositif d'insertion d'un joint actif dans une structure, un appareil d'insertion d'un joint actif dans une structure et un procédé d'insertion d'un joint actif dans une structure.

Dans le contexte de la présente invention, le terme "structure" désigne indifféremment tout type de chaussée routière, piste d'atterrissage ou autre dallage industriel en béton fluide ou en un mélange minéral malléable tel que sable/gravillons/liant routier hydraulique ou hydrocarboné.

Lors de la prise d'une dalle de béton de grande dimension, celle-ci se rétracte. Afin d'éviter des fissures anarchiques, on crée dans la dalle de béton, préalablement à la prise, des lignes de rupture privilégiées. Ces lignes de ruptures se présentent sous forme de rainures réalisées par exemple à l'aide d'une scie circulaire à béton.

De même, on observe des effets de dilatation et de retrait d'une dalle lorsque celle-ci est soumise à des variations de température. Ces effets contribuent à amplifier le phénomène de retrait. Pour maîtriser le nombre et la dimension des fissures, on procède à la préfissuration de la structure au moment de sa construction par sillons.

Pour ce faire, on prépare d'abord des sillons dans lesquels sont déposés ensuite les joints.

Un tel sillon est avantageusement formé dans un sol constitué d'un matériau stable et parfaitement calibré.

Pour créer des sillons, on utilise par exemple des outils munis d'un soc étroit tels que ceux décrits dans le document FR-A-2.687.699 ou des machines comprenant au moins un cylindre d'axe horizontal monté dans un bâti et entraîné par des moyens de propulsion, le cylindre comportant au moins une lame périphérique en forme de couronne, telle que cela est décrit dans le document FR-A-2.581.687.

Selon une autre technique, connue du document FR-A-2.609.480, on réalise des préfissurations en introduisant une discontinuité à la partie supérieure de la dernière couche répandue d'une chaussée. Plus particulièrement, on ouvre des sillons dans la couche avant son compactage définitif. Ensuite, on projette dans ces sillons un produit créant la discontinuité avec le matériau avoisinant, on referme les sillons et on procède au compactage définitif de la couche. L'ouverture des sillons peut être réalisée soit par des moyens mécaniques, soit par injection sous haute pression d'un produit liquide créant la discontinuité.

Ces dispositifs et machines connus ne permettent pas d'assurer le transfert de charges roulantes d'une dalle à l'autre.

Le document FR-A-2.547.330 décrit une machine pour ménager des joints dans une chaussée routière, ou un dallage, comprenant des moyens enfouisseurs constitués par deux mâchoires articulées, destinés à

enfouir un joint dans une bande de la chaussée. Les mâchoires pouvant être commandées en ouverture-fermeture, elles forment à l'état fermé un logement pour un joint. Le joint est inséré dans la bande de la chaussée par enfouage des mâchoires fermées.

Le document FR-A-2.601.977 décrit un dispositif pour insérer des joints actifs dans une structure, en particulier lors de la réalisation d'une voie de circulation. Ce dispositif comprend un organe de fonçage sensiblement en forme de demi-disque, pour l'ouverture d'une tranchée réceptrice du joint, et un organe de fermeture de la tranchée constitué par une fourche à deux branches, l'organe de fonçage et l'organe de fermeture étant portés par un arbre commun et montés à pivotement. Cette machine nécessite de disposer d'une structure constituée d'un matériau stable et parfaitement calibré.

La stabilité du matériau étant fonction de la teneur en eau, le mélange doit être réalisé avec des matériaux, sables et graves traités ayant une teneur en eau constante. Si le mélange est trop sec, les gravillons risquent de combler le sillon. Et si le mélange est trop humide, les bords du sillon s'affaissent.

En raison de la variabilité des conditions météorologiques, il est évident que la mise en place d'un joint actif au moyen d'un outil ou d'un dispositif tel que décrit plus haut, est souvent interrompue, ce qui réduit le rendement de la pose du joint actif.

Le but de l'invention est de remédier aux inconvénients précités.

Le but de l'invention est atteint par un dispositif d'insertion d'un joint actif dans une structure, comportant un outil destiné à former un sillon pour l'introduction du joint actif. Conformément à l'invention, l'outil comprend un vibro-fonçeur portant une lame s'étendant dans une première direction et servant à former le sillon par fonçage suivant la première direction. Le vibro-fonçeur porte également une série de tiges sensiblement parallèles entre elles et s'étendant dans une deuxième direction de manière à être disposées selon un plan perpendiculaire à l'orientation de la lame et formant un râteau. Le vibro-fonçeur est apte à actionner la lame, pour former le sillon, en vibration selon une composante principale parallèle à la première direction, soit généralement verticale, et à actionner le râteau, pour fermer le sillon après introduction du joint actif, en vibration selon une composante principale transversale au plan des tiges, soit généralement horizontale. Le vibro-fonçeur est monté pivotant de manière à pouvoir orienter alternativement la lame ou le râteau approximativement perpendiculaire à la surface de la structure.

Le principe du vibro-fonçage est fondé sur le fait que la résistance au cisaillement interne d'un matériau est fortement abaissée par des vibrations produites dans le matériau. Lorsque le joint actif est introduit dans le sillon, l'application de vibrations transmises par le râteau permet de décompacter le matériau de part et d'autre du joint actif. La fermeture du sillon par décompactage des bords est indispensable pour maintenir le

joint en position verticale pendant l'opération de compactage du matériau au rouleau vibrant.

L'ouverture et la fermeture du sillon, et avantageusement aussi l'introduction du joint actif dans le sillon, sont effectuées par un seul outil. Celui-ci est conçu de manière telle que l'on puisse se servir des mêmes moyens destinés à actionner l'outil en vibration pour la lame et pour le râteau.

Les vibrations nécessaires au fonctionnement de l'outil et du dispositif qui le comporte, peuvent être engendrées aussi bien par des moyens séparés du dispositif et reliés à celui-ci par des moyens mécaniques appropriés, que par des moyens intégrés au dispositif.

Le dispositif de l'invention assure un enfoncement efficace et rapide de l'outil dans un matériau ou une structure pour former le sillon, grâce à la possibilité de choisir la fréquence et l'amplitude des vibrations en fonction du matériau, ou de la nature de la structure, dans lequel le joint actif doit être inséré. De plus, l'invention présente une commodité d'utilisation dans la mesure où il n'y a pas de coffrage du sillon pour accompagner la lame de fonçage et où l'outil et le dispositif comportant un tel outil peuvent être commandés par pilotage à partir d'une cabine d'un appareil ou d'un véhicule muni d'un tel outil.

Le dispositif de l'invention peut également avoir l'une ou l'autre des caractéristiques suivantes, prises isolément ou dans toutes leurs combinaisons techniquement possibles:

- l'outil comprend un étrier de fixation dans lequel le vibro-fonceur est monté pivotant autour d'un axe sensiblement horizontal en position de travail;
- le dispositif comprend un porte-outil auquel l'outil est attaché au moyen d'un élément rotateur permettant d'orienter l'outil autour d'un axe sensiblement vertical en position de travail;
- l'étrier peut être attaché à l'élément rotateur au moyen de biellettes et d'un vérin de relevage;
- l'outil comprend un vérin de basculement monté respectivement sur l'étrier et le vibro-fonceur et destiné à basculer le corps d'outil de manière à mettre la lame ou le râteau dans la position de travail;
- les tiges sont disposées en au moins deux rangées et les moyens de préhension comportent des pinces hydrauliques destinées à saisir le joint actif et à le maintenir jusqu'à son introduction dans le sillon. Ces pinces sont disposées à l'intérieur des rangées de tiges, soit entre les deux seules rangées de tiges, soit entre les deux rangées centrales de tiges et approximativement parallèles à celles-ci;
- le râteau est solidaire d'un support monté amovible sur le vibro-fonceur;
- la lame est montée amovible sur le vibro-fonceur.

La forme et les dimensions de la lame et les dimensions et la disposition des tiges peuvent varier selon l'application de l'outil ou du dispositif.

Le joint actif peut avoir différentes formes et dimensions. Toutefois, les joints ayant une section transversale approximativement sinusoïdale montrent des caractéristiques nettement supérieures à celles d'un joint plat. Avantageusement, on utilise des joints présentant une série d'ondulations avec un méplat à chacune de ses extrémités.

L'outil d'insertion d'un joint actif dans un sol et le dispositif comportant un tel outil peuvent être montés sur un appareil d'insertion d'un joint actif dans une structure ou sur un véhicule.

Ainsi, l'invention concerne également un appareil d'insertion d'un joint actif dans une structure, comportant un bras hydraulique, et un dispositif d'insertion tel que défini plus haut. Dans cette disposition, le bras hydraulique sert comme porte-outil. Plus particulièrement, un tel appareil comprend un bâti ayant les dimensions nécessaires pour permettre au bâti d'enjamber un tronçon de la structure, le bras hydraulique étant monté tournant sur le bâti.

Cette disposition est particulièrement avantageuse pour mettre en oeuvre une pose quasi automatique de joints actifs, par exemple sur une piste d'atterrissage d'un aéroport.

L'appareil d'insertion est, dans ce cas, intégré dans la suite des différentes machines utilisées pour la construction de la piste. Guidé par une des bordures de la piste ou par tout autre moyen approprié, l'appareil positionne l'outil à des distances régulières et l'oriente de manière à poser les joints actifs régulièrement et à obtenir ainsi, selon le cas, une ligne continue de joints actifs ou une suite de joints actifs parallèles entre eux et perpendiculaires à l'axe de la piste, ou les deux, ligne continue et suite, à la fois. Outre, une plus grande régularité de la pose, on obtient par cela aussi une meilleure qualité du travail suite à la suppression des tâches manuelles de prémarquage de la position des joints et grâce à l'assistance des tâches répétitives et fastidieuses telles que, par exemple, l'abaissement et le relèvement de l'outil, basculement de l'outil, temps et profondeur de fonçage, et temps de vibration pour fermeture du sillon.

De même, cet appareil peut consister en un véhicule comprenant un bras hydraulique et un outil tel que défini plus haut. Plus particulièrement, un tel véhicule est alors un engin dédié dont le bras hydraulique est apte à porter une telle mécanique et dont les organes de commande sont utilisés pour manipuler l'outil selon l'invention.

L'invention concerne par ailleurs un procédé d'insertion d'un joint actif dans une structure, avec ouverture d'un sillon destiné à recevoir le joint actif, par vibro-fonçage. Ce procédé comprend les étapes de positionner un outil tel que décrit plus haut, sur la structure, enfoncer la lame de l'outil dans la structure par vibration, remonter la lame, basculer l'outil, insérer un joint actif dans le sillon ouvert, descendre le râteau de l'outil pour l'enfoncer dans la structure, fermer le sillon par vibration en remontant l'outil.

Selon une mise en oeuvre principale du procédé, un véhicule muni d'un dispositif selon l'invention circule dans l'axe ou le long d'une chaussée afin de poser une ligne de joints actifs ou une suite de joints actifs disposés perpendiculairement à l'axe de la chaussée.

Avantageusement le joint actif est saisi par une pince hydraulique faisant partie de l'outil du dispositif et est maintenu jusqu'à son introduction dans le sillon. Dans ce cas, l'outil maintenant le joint actif est descendu de manière à enfoncer les tiges du râteau dans la chaussée, de part et d'autre du sillon. Ensuite la pince hydraulique est ouverte et l'outil est remonté lentement en actionnant les tiges en vibration selon une composante essentiellement horizontale.

Le procédé de l'invention peut être appliqué pour l'insertion d'un joint actif dans toutes sortes de matériaux d'assises tels que par exemple béton compacté, graves et sables traités aux liants hydrauliques, sols et sous produits industriels traités aux liants hydrauliques. Dans ces cas, on dispose d'une durée de travail de l'ordre de deux à trois heures selon la maniabilité du matériau.

D'autres avantages et caractéristiques de l'invention ressortiront de la description d'un exemple de réalisation faite en référence aux dessins. Dans ces des-

La Figure 1 montre un dispositif selon l'invention dans sa position de travail pour une ouverture d'un sillon.

La Figure 2 montre un outil selon l'invention dans sa position de travail pour la fermeture d'un sillon, et La Figure 3 montre le dispositif de la Figure 1 dans une vue de face.

La description qui suit d'un exemple de réalisation d'un dispositif selon l'invention est faite dans l'hypothèse où le joint actif doit être inséré dans un sol sensiblement horizontal. Toutefois, l'invention est également applicable pour l'insertion d'un joint actif dans un sol incliné.

De même, la description qui suit est faite dans l'hypothèse que le joint actif est inséré verticalement dans un sol. Toutefois, l'invention est également applicable à une insertion d'un joint actif dans un plan différent d'un plan vertical et, de manière générale, sous un angle différent de l'angle droit par rapport au sol.

Le dispositif d'insertion d'un joint actif dans un sol selon l'invention comprend un outil 1 monté pivotant autour d'un axe H sur un étrier 2. L'outil 1 est muni d'une lame 3 et d'une pluralité de tiges 4 formant un râteau 5.

La lame 3 a une section transversale sensiblement triangulaire et plus particulièrement en forme d'un triangle isocèle symétrique par rapport à un plan s'étendant dans une première direction A. Cette première direction A est la direction d'enfoncement de l'outil dans le sol lors de l'ouverture d'un sillon. La lame 3 a une hauteur, mesurée dans la direction A, de l'ordre de 30 cm à 40 cm

et une largeur de base de 5 cm environ. Le tranchant de la lame, correspondant à la pointe de triangle de sa section transversale, a une largeur de l'ordre de 1 cm.

La lame 3 a une longueur de l'ordre de 3 m. Des lames ayant une longueur supérieure à 3 m, plus particulièrement de 5 m, sont formées avec des raidisseurs.

Les tiges 4 sont disposées en deux rangées et solidaires d'un support 6 formant ainsi un râteau monté amovible sur l'outil 1.

Les deux rangées de tiges 4 sont disposées symétriquement et parallèles entre elles par rapport à un plan de symétrie s'étendant dans une deuxième direction B perpendiculaire à la première direction A. La deuxième direction B est la direction d'enfoncement des tiges dans le sol au vu de la fermeture du sillon, après insertion d'un joint actif, par vibro-décompactage.

L'outil d'insertion 1 comprend également un vibro-fonceur 7 qui génère des vibrations qui permettent d'actionner la lame et les tiges dans une gamme de fréquences comprise entre 2000 Hz et 4000 Hz et avec une amplitude allant de 5 à 15 mm.

L'étrier 2 est relié à un bras hydraulique 16 servant comme porte-outil moyennant un élément rotateur 8. L'étrier 2 est attaché à l'élément rotateur 8 par un vérin de relevage 9 et éventuellement par deux biellettes 10, 11. Le vérin 9 est utilisé lors de l'enfoncement dans le sol et la remontée de l'outil, alors que le bras hydraulique est principalement utilisé pour le positionnement de l'outil ou du dispositif comportant l'outil.

L'élément rotateur 8 permet d'orienter le vibro-fonceur 7 suivant un angle quelconque autour d'un axe V sensiblement vertical.

Le basculement de l'outil 1 autour de l'axe horizontal H pour mettre alternativement la lame 3 ou le râteau 5 dans une position verticale, peut être effectué à la main. Toutefois, le dispositif d'insertion représenté sur les dessins comprend un vérin de basculement 12 attaché par l'une de ses extrémités à l'étrier 2 et par l'autre de ses extrémités au vibro-fonceur 7. Cette disposition permet de basculer l'outil 1 par un pivotement de 90° autour de l'axe de basculement H pour le fixer dans l'une ou l'autre de deux positions prédéfinies. Toutefois, il est concevable que l'outil 1 puisse être positionné, soit à la main, soit par le vérin de basculement 12, dans toute position autre que la position verticale ou la position horizontale.

L'outil 1 comporte, en outre, des pinces hydrauliques 14 disposées symétriquement entre les deux rangées de tiges 4. Les pinces hydrauliques permettent de retenir un joint actif 15 pendant le basculement et la descente du râteau 5.

Le vibro-fonceur 7 et l'étrier 2 peuvent être munis d'un système de blocage permettant de bloquer le vibro-fonceur 7 notamment dans les positions horizontale et verticale. De plus, l'outil 1 peut être muni d'un système d'attache rapide permettant une fixation amovible du vibro-fonceur 7 à l'étrier 2.

L'outil et le dispositif d'insertion comportant un tel

outil requièrent seulement deux fonctions hydrauliques. L'une gère successivement la rotation autour de l'axe vertical V, lors du basculement autour de l'axe horizontal H et les vibrations. Ces fonctions ne sont jamais simultanées.

La deuxième fonction hydraulique gère les pinces hydrauliques pour maintenir le joint actif.

Par ailleurs, toutes les fonctions hydrauliques assistées sont débrayables et peuvent être gérées directement par le manipulateur. En cas de non fonctionnement des automatismes, la machine reste opérationnelle, avec commande manuelle.

Le joint actif est avantageusement fait en PVC en 6/10ème de mm. Il est fait en continu et découpé à des longueurs voulues, de préférence à des longueurs par exemple de 2 m et de 3 m. Toutefois, d'autres dimensions et matériaux sont également possibles.

L'utilisation d'un dispositif d'insertion ou d'un outil selon l'invention est la suivante, montrée pour une chaussée à deux voies d'une largeur comprise entre 7 et 8 m:

- positionnement du porte-outil ou bras hydraulique dans l'axe de la chaussée (translation par exemple de 2 m par rapport à sa position précédente),
- positionnement de l'outil,
- descente de l'outil au contact du sol,
- ouverture d'un sillon par vibro-fonçage,
- remontée de l'outil,
- insertion du joint dans les pinces hydrauliques
- basculement de l'outil,
- descente de l'outil,
- pose du joint dans le sillon,
- fermeture du sillon par vibration,
- remontée de l'outil,
- retour de l'outil en positionnement initial.

Les signes de référence insérés après les caractéristiques techniques mentionnées dans les revendications, ont pour seul but de faciliter la compréhension de ces dernières, et n'en limitent aucunement la portée.

Revendications

1. Dispositif d'insertion d'un joint actif dans une structure, comportant un outil (1) destiné à former un sillon pour l'introduction du joint actif (15), caractérisé en ce que l'outil (1) comprend un vibro-fonçeur (7) portant une lame (3) s'étendant dans une première direction (A) et servant à former le sillon par fonçage suivant la première direction (A), ledit vibro-fonçeur (7) portant également une série de tiges (4) disposées selon un plan (B) perpendiculaire à l'orientation (A) de la lame et sensiblement parallèles entre elles, et formant un râteau (5), et ledit vibro-fonçeur (7) étant apte à actionner la lame (3), pour former le sillon, en vibration selon une compo-

sante principale parallèle à la première direction (A) et à actionner le râteau (5), pour fermer le sillon après introduction du joint actif (15), en vibration selon une composante principale transversale au plan (B) des tiges (4), l'outil (1) étant monté pivotant de manière à pouvoir orienter alternativement la lame (3) ou le râteau (5) approximativement perpendiculairement à la surface de la structure.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le vibro-fonçeur (7) porte des moyens de préhension (14) permettant l'introduction du joint actif (15) dans le sillon.
3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 2, caractérisé en ce que l'outil (4) comprend un étrier de fixation (2) dans lequel le vibro-fonçeur (7) est monté pivotant autour d'un axe (H) sensiblement horizontal en position de travail.
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comprend un porte-outil (16) auquel l'outil est attaché au moyen d'un élément rotateur (8) permettant d'orienter l'outil autour d'un axe (V) sensiblement vertical en position de travail.
5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'étrier (2) est attaché à l'élément rotateur (8) au moyen d'un vérin de relevage (9) et éventuellement de biellettes (10, 11).
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, caractérisé en ce que l'outil (1) comprend un vérin de basculement (12) monté respectivement sur l'étrier (2) et le vibro-fonçeur (7) et destiné à basculer le vibro-fonçeur (7) de manière à mettre la lame (3) ou les tiges (4) dans la position de travail.
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 6, caractérisé en ce que les tiges (4) du râteau (5) sont disposés en au moins deux rangées et en ce que les moyens de préhension comportent des pinces hydrauliques (14) destinées à saisir le joint actif (15) et à le maintenir jusqu'à son introduction dans le sillon, et disposées à l'intérieur des rangées de tiges et approximativement parallèles à celles-ci.
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la lame (3) est montée amovible sur le vibro-fonçeur (7).
9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le râteau (5) comprend un support (6) monté amovible sur le vibro-fonçeur (7).

10. Appareil d'insertion d'un joint actif dans une structure, comportant un bras hydraulique (16), caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, le bras hydraulique (16) servant comme porte-outil. 5
11. Procédé d'insertion d'un joint actif dans une structure avec ouverture d'un sillon destiné à recevoir le joint actif, par vibro-fonçage, comprenant les étapes de 10
- positionner un outil (1) comprenant un vibro-fonceur (7) qui porte une lame (3) s'étendant dans une première direction (A) et servant à former le sillon par fonçage suivant la première direction (A), ledit vibro-fonceur (7) portant également une série de tiges (4) sensiblement parallèles entre elles, disposées selon un plan (B) perpendiculaire à celui (A) de la lame (3) et formant un râteau (5), et ledit vibro-fonceur (7) actionnant la lame (3), pour former le sillon, en vibration selon une composante principale parallèle à la première direction (A) et actionnant le râteau (5) pour fermer le sillon après introduction du joint actif (15), en vibration selon une composante principale transversale au plan (B) des tiges (4), et ledit vibro-fonceur (7) étant monté pivotant de manière à pouvoir orienter alternativement la lame (3) ou le râteau (5) sensiblement perpendiculaire au sol, 15 20 25 30
 - enfoncer la lame dans la structure par vibration,
 - remonter la lame,
 - basculer l'outil,
 - insérer le joint actif dans le sillon ouvert,
 - descendre le râteau, 35
 - fermer le sillon par vibration,
 - remonter l'outil.

40

45

50

55

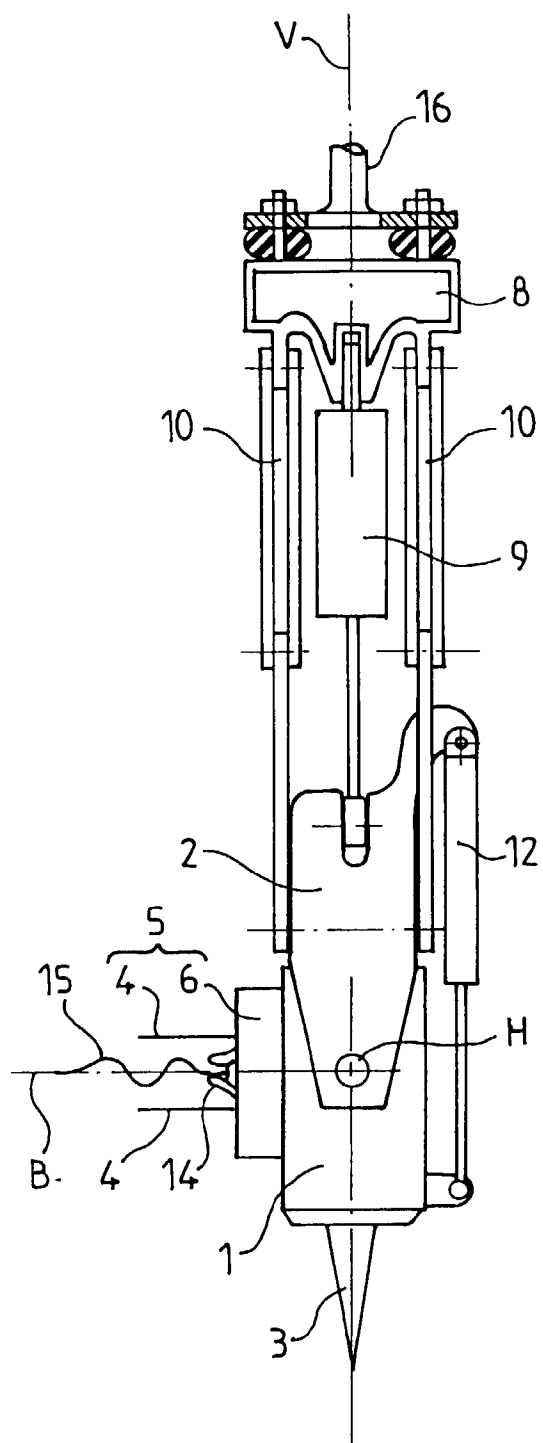


FIG. 1

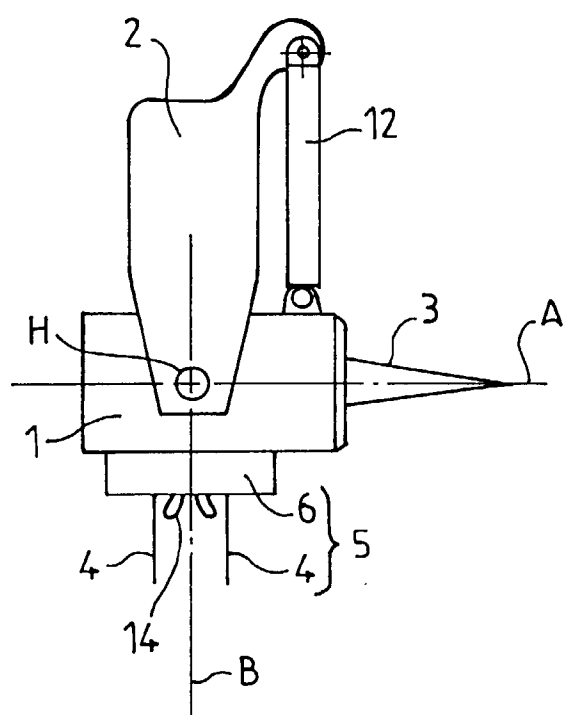


FIG. 2

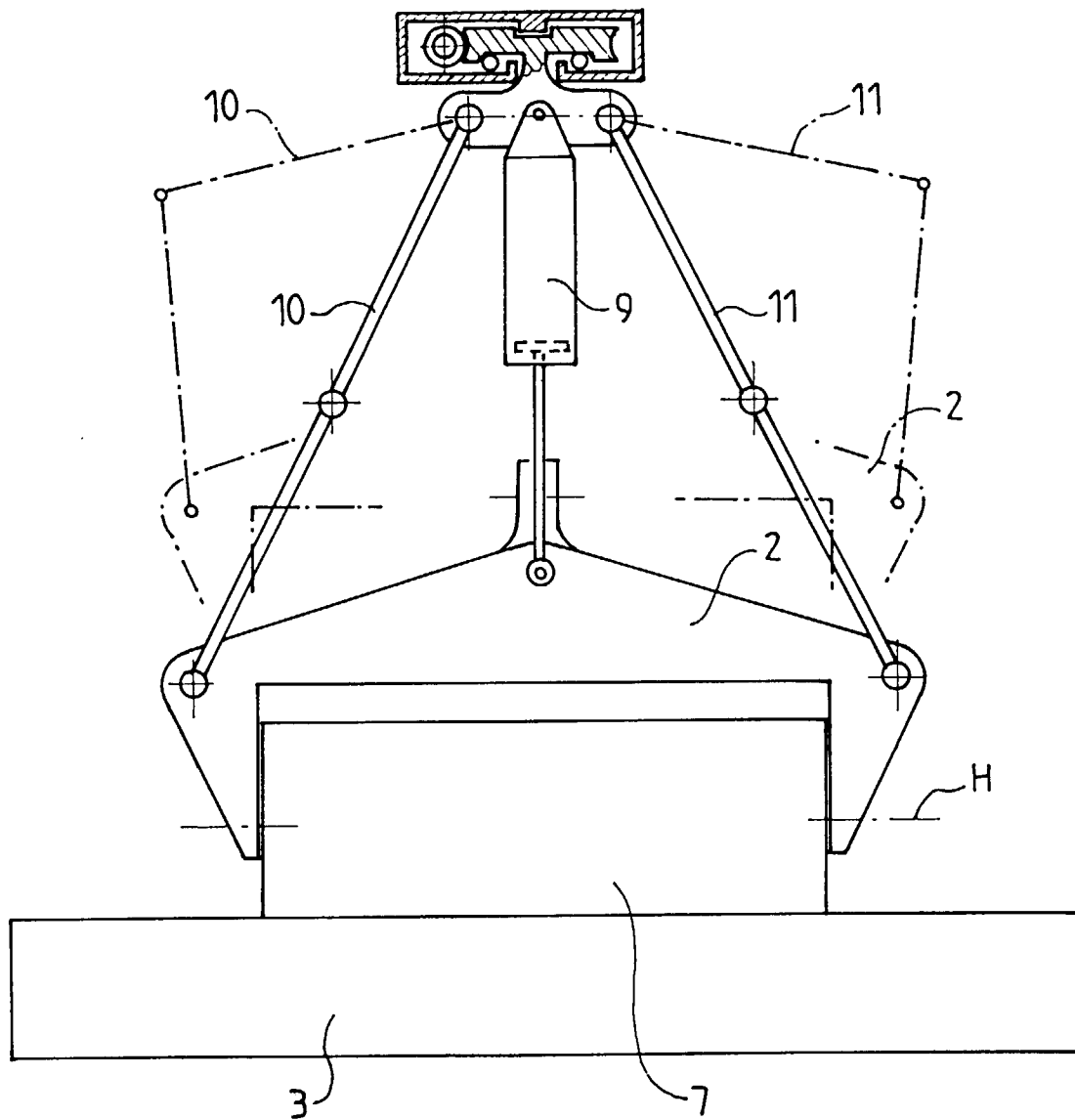


FIG.3



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 97 40 0142

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
A	DE 19 53 784 A (VÖGELE) 6 Mai 1971 * le document en entier * ---	1,11	E01C23/02
D,A	FR 2 601 977 A (SETEC GEOTECHNIQUE) 29 Janvier 1988 * le document en entier * ---	1,10,11	
D,A	FR 2 547 330 A (SETEC GEOTECHNIQUE) 14 Décembre 1984 * le document en entier * -----	1,10,11	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			E01C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 29 Avril 1997	Examineur Dijkstra, G
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)