

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 04469

(54) Engin de chantier destiné à réaliser des tranchées dans des terrains quelconques.

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). E 02 F 5/08.

(22) Date de dépôt..... 28 février 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 36 du 4-9-1981.

(71) Déposant : GAUTIER André Roger, résidant en France.

(72) Invention de : André Roger Gautier.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Bert, de Keravenant et Herrburger,
115, bd Haussmann, 75008 Paris.

La présente invention a pour objet un engin de chantier destiné à réaliser des tranchées dans des terrains quelconques, et notamment pour y placer des câbles ou des canalisations (électricité, eau, téléphone ...) susceptible de travailler dans des
5 sols durs.

Il existe déjà des engins susceptibles de réaliser des saignées dans des terrains meubles ou durs, mais les méthodes d'entraînement utilisées limitent considérablement leur possibilité et rendent les ensembles fragiles, notamment dans le cas
10 d'une utilisation en terrain dur ou de dureté variable, à cause des chocs provoqués par les différences de dureté des sols. Il s'ensuit donc un coût d'exploitation élevé, car ces engins tombant souvent en panne nécessitent un entretien fréquent et un dépannage rapide et onéreux ; de plus, ils perturbent l'organisation des
15 chantiers.

La présente invention a pour but de remédier à ces inconvénients en proposant un engin de chantier susceptible de réaliser des tranchées de grande profondeur dans des terrains quelconques et ce, sans nécessiter des dépannages fréquents, qui
20 alourdisent considérablement le prix de revient de son utilisation.

A cet effet, la présente invention concerne un engin de chantier destiné à réaliser des tranchées dans des terrains quelconques se composant d'un véhicule tracteur et d'une remorque
25 ou semi-remorque portant l'outil trancheur, caractérisé en ce que l'outil trancheur est constitué par une roue dentée entraînée en rotation à partir d'un moteur auxiliaire placé sur le véhicule tracteur par l'intermédiaire d'un moyen de transmission et dont l'axe est supporté par une ossature articulée sur le
30 châssis de la remorque de façon à pouvoir relever ou abaisser la roue dentée, le mouvement de l'ossature étant commandé par un moyen de relevage.

Le châssis du véhicule tracteur est équipé de renforts destinés à absorber et répartir la charge provoquée par l'outil
35 trancheur. Par ailleurs, il est équipé d'un poste de manoeuvre à partir duquel il est possible de régler les conditions de marche de l'outil trancheur.

Bien entendu, la roue dentée devra être prévue en un matériau réfractaire suffisamment rigide pour résister aux
40 chocs mécaniques ou thermiques auxquels elle est soumise lors

d'une utilisation en terrain dur.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le moyen de relevage est constitué par un vérin hydraulique dont le corps est solidaire du châssis de la remorque et dont la tige
5 est solidaire de l'ossature de support de la roue dentée.

D'une façon préférentielle, ce vérin n'est pas articulé directement entre ces deux éléments, mais sur une tringlerie annexe afin de permettre un plus grand abaissement de la roue dentée, et donc de réaliser des tranchées de profondeur plus
10 grande.

Il est possible de prévoir plusieurs variantes mécaniques ou pneumatiques pour le moyen de transmission de la roue dentée à partir du moteur auxiliaire placé sur le véhicule tracteur.

15 Selon une caractéristique préférentielle de l'invention, le moyen de transmission de la roue dentée est constitué par une roue d'entraînement, elle-même entraînée en rotation par le moteur auxiliaire par l'intermédiaire d'organes de transmission et agissant par friction sur la roue dentée.

20 Dans ce cas, la roue d'entraînement est maintenue en pression contre la roue trancheuse par un vérin de pression ; l'effort est compensé par deux galets pneumatiques placés en opposition ou par une roue annexe conférant à l'ensemble une puissance accrue.

25 Selon une autre caractéristique de l'invention, le moyen d'entraînement de la roue dentée peut également être constitué par une chaîne enroulée sur la roue dentée et entraînée par un barbotin par l'intermédiaire d'organes de transmission associés au moteur auxiliaire.

30 Dans ce cas, la roue fait office de pignon, la chaîne s'enroulant dessus ; les supports des dents sont fixés à même la chaîne et reçoivent les dents. Le barbotin est positionné sur la structure supérieure de l'ossature support de la roue. L'avantage de cette solution consiste en la position du barbotin
35 qui, de part son éloignement du champ d'action des dents, est très bien protégé des évacuations de terre en rocher.

Dans la première variante, les organes de transmission sont constitués soit par la combinaison d'arbres de transmission et d'un joint de cardan, soit par une pompe hydraulique à débit
40 variable entraînée par le moteur auxiliaire et qui entraîne un

moteur hydraulique à inverseur de marche.

Dans la seconde variante, la transmission se fait obligatoirement par l'intermédiaire du dispositif hydraulique mentionné ci-dessus.

5 Dans tous les cas, le moteur auxiliaire transmet le mouvement par l'intermédiaire d'une ou plusieurs boîtes à vitesses (notamment deux boîtes à vitesses montées en tandem avec relais intermédiaire) afin de permettre un grand nombre de possibilités de vitesses de la roue dentée pouvant aller
10 jusqu'à 50.

Selon une autre caractéristique de l'invention, l'engin de chantier comporte un premier vérin hydraulique annexe susceptible d'incliner l'ossature support de la roue dentée par rapport à la verticale.

15 Cette possibilité permet de rattraper le devers des sols lorsque l'on veut creuser une tranchée dans un sol dont la surface n'est pas plane.

Selon une autre caractéristique de l'invention, l'engin de chantier comporte un second vérin hydraulique annexe
20 susceptible de déplacer latéralement la remorque par rapport au véhicule tracteur.

Cette possibilité permet de creuser à proximité des murs ou d'obstacles divers.

Selon une autre caractéristique de l'invention, l'ossature de support de la roue dentée est directement articulée
25 sur le véhicule tracteur.

Dans ce cas, le châssis de la remorque est à son tour articulé sur l'ossature de support de la roue dentée et est maintenu sur le sol par suite de sa gravité.

30 Par ailleurs, et selon une autre caractéristique de l'invention, il est intéressant de prévoir pour la roue une denture amovible pouvant être modifiée en fonction des caractéristiques du sol dans lequel la tranchée doit être creusée.

Pour ce, les dents sont montées sur des supports
35 soudés à des secteurs fixés sur la périphérie externe de la roue dentée par boulonnage.

Selon une autre caractéristique de l'invention, ces dents sont constituées par des pics en carbure de tungstène filetés à leur partie inférieure pour être vissés dans des
40 taraudages correspondants prévus dans les supports.

Pour permettre leur fixation sur la roue par boulonnage, les secteurs, qui sont notamment en acier réfractaire, sont munis à leur partie inférieure de nervures venant se placer de part et d'autre de la roue dentée.

5 Cette disposition permet un échange rapide des dents en cas d'usure ou de dégradation.

Pour les grandes largeurs, il est possible de modifier ces dispositions et de constituer un caisson en partie extérieure de la roue, les roues d'entraînement attaquant alors sur l'intérieur du caisson, les porte-dents étant soudés sur la bande extérieure.

Le dispositif qui fait l'objet de l'invention sera décrit plus en détail en se référant aux dessins annexés, dans lesquels :

- 15 - la figure 1 représente une vue latérale d'un engin de chantier conforme à l'invention,
- la figure 2 représente une vue de dessus de cet engin,
- la figure 3 représente schématiquement une vue de face de la roue dentée,
20 - la figure 4 est une coupe radiale de cette roue dentée.

L'engin de chantier, objet de l'invention, se compose d'un véhicule tracteur 1 et d'une remorque 2.

25 Le véhicule tracteur 1 comporte les renforts nécessaires pour absorber et répartir la charge provoquée par la remorque 2, un moteur auxiliaire 3, ainsi qu'un poste de manoeuvre 4.

La remorque 2 se compose d'un châssis 5 portant les 30 roues 6, sur lequel est articulée, autour d'un axe 7, une ossature 8 de support de l'axe 9 d'une roue dentée 10 servant à effectuer le tranchage proprement dit.

La roue 10, munie de dents amovibles qui seront décrites plus en détail dans la suite de cet exposé, est commandée à 35 partir du moteur auxiliaire 3 du véhicule tracteur 1 par l'intermédiaire d'un moyen d'entraînement qui sera lui aussi décrit plus en détail dans la suite de cet exposé.

Un garde-boue 26 situé au-dessus de la roue 10 évite toute projection extérieure de terre ou de rocher.

40 Selon la figure 1, l'ossature 8 est articulée direc-

tement autour d'un axe 11, sur l'arrière du véhicule tracteur 1, tandis que le châssis 5 est directement articulé sur l'axe 7.

Une tringlerie 12, portant un vérin hydraulique 13 dont le corps 14 est relié au châssis 5 tandis que la tige 15 est reliée à l'ossature 8, permet de lever ou d'abaisser la roue dentée 10 selon les conditions de travail.

Selon la figure 1, le moyen d'entraînement de la roue dentée 10 est constitué par une roue d'entraînement 16 agissant par friction sur la roue 10. La roue d'entraînement 16 est entraînée en rotation à partir du moteur auxiliaire 3 par l'intermédiaire d'organes de transmission constitués par la combinaison d'arbres de transmission 17 et d'un joint de cardan 18.

La roue d'entraînement 16 est maintenue contre la roue dentée 10 au moyen d'un organe de pression 19 ; l'effort est compensé par deux galets pneumatiques placés en opposition ou par une roue d'équilibrage 29 (figure 4) conférant à l'ensemble une puissance accrue.

Ce mode d'entraînement n'est pas limitatif de l'invention et l'on pourrait remplacer la liaison mécanique décrite ci-dessus par un dispositif hydraulique constitué par une pompe hydraulique à débit variable entraînée par le moteur auxiliaire, et entraînant elle-même un moteur hydraulique à inverseur de marche.

Par ailleurs, on pourrait remplacer la roue d'entraînement 16 par un système mécanique, dans lequel la roue dentée 10 serait considérée comme un pignon sur lequel s'enroule une chaîne supportant les secteurs dentés d'impact ; cette chaîne serait alors entraînée par barbotin, la transmission se faisant par le dispositif hydraulique décrit ci-dessus.

Par ailleurs, la remorque 2 est munie d'un premier vérin hydraulique annexe 20 susceptible d'incliner l'ossature support 8 de la roue dentée 10 par rapport à la verticale pour rattraper une inclinaison du sol et permettre néanmoins d'obtenir une tranchée verticale.

De même, la remorque 2 comporte un second vérin hydraulique annexe 21 susceptible de déplacer latéralement la semi-remorque 2 par rapport au véhicule tracteur 1. Ce second vérin annexe permet ainsi de creuser des tranchées à proximité des murs ou d'obstacles divers.

Selon les figures 3 et 4, les dents 22 de la roue

dentée 10 sont constituées par des pics en carbure de tungstène montés sur des supports 23 soudés à des secteurs 24 fixés au moyen de boulons sur la périphérie externe de la roue dentée 10.

Les dents 22 comportent, à leur partie inférieure,
5 un filetage destiné à être vissé dans des taraudages correspondants prévus dans les supports 23.

Par ailleurs, les secteurs sont munis à leur partie inférieure, de nervures 25 formant ainsi un organe à section en U susceptible de "chevaucher" la périphérie externe de la roue
10 10.

Cette disposition permet un échange rapide des dents 22 en cas d'usure ou de dégradation. Le nombre de dents placées sur la largeur de la roue 10 peut bien entendu être quelconque sans pour cela sortir du cadre de l'invention ; mais il sera
15 particulièrement intéressant de prévoir un nombre de dents approximativement égal à 13. De même, pour obtenir un travail satisfaisant, il faudra prévoir un nombre de secteurs suffisamment répartis sur la périphérie de la roue ; de même, le nombre de nervures 25 (quatre sur la figure 3) est choisi pour permettre
20 une fixation optimale du secteur sur la roue.

Le dispositif selon l'invention, appliqué à un tracteur dont le poids équipé est de 22 tonnes et dont l'outil trancheur représente une masse de 8 tonnes, permet de creuser des tranchées d'une profondeur utile de 1,55 mètre et de largeur 550 à 600 mm
25 dans les terrains meubles, tandis que dans le rocher la profondeur utile est de 1,40 m et la largeur de 250 mm.

La roue elle-même peut être de caractéristique quelconque sans pour cela sortir du cadre de l'invention ; néanmoins, on pourra prévoir une roue constituée d'une âme en
30 acier Martin de diamètre approximativement égal à 3 m fixée sur un axe 9 (figure 4) dont le diamètre est lui-même de l'ordre de 150 mm. L'axe 9 sera de préférence en un acier traité dont les caractéristiques essentielles consistent en une bonne résistance aux efforts de flexion et de torsion et en une
35 souplesse suffisante pour absorber les chocs provenant de la dureté variable des terrains. La liaison roue-arbre est renforcée par des flasques 27 soudés donnant une meilleure transmission des efforts. Par ailleurs, l'arbre 9 est maintenu de part et d'autre de la roue 10 par des roulements à double rangée de
40 rouleaux qui doivent supporter unitairement des efforts statiques

de l'ordre de 63 tonnes et des efforts dynamiques de l'ordre de 48 tonnes. Ces roulements sont maintenus dans des paliers 28 en fonte GS ou en acier, condition nécessaire pour absorber les chocs transmis par la roue.

- 5 Bien que dans le cas le plus général , l'invention concerne un ensemble formé par le tracteur et une remorque, il est également possible de simplifier cet engin pour des usages plus limités, par exemple, la réalisation de tranchées peu profondes, notamment en agriculture. Dans ce cas, la remorque 2
- 10 est reliée à l'attelage en trois points du tracteur agricole et l'entraînement de la roue se fait à partir de la prise de force du tracteur. Les réglages d'inclinaison et de profondeur peuvent se faire dans le cas simple par des vérins mécaniques commandés à la main au début de la mise en oeuvre de l'engin.

R E V E N D I C A T I O N S

1°) Engin de chantier destiné à réaliser des tranchées dans des terrains quelconques, se composant d'un véhicule tracteur (1) et d'une remorque (2) portant l'outil trancheur, engin caractérisé en ce que l'outil trancheur est constitué par une roue dentée (10) entraînée en rotation à partir du véhicule tracteur (1) par l'intermédiaire d'un moyen de transmission et dont l'axe est porté par une ossature (8) articulée sur le châssis (5) de la remorque (2) de façon à pouvoir relever ou abaisser la roue dentée (10), le mouvement de l'ossature (8) étant commandé par un moyen de relevage (13).

2°) Engin de chantier selon la revendication 1, caractérisé en ce que le moyen de relevage est constitué par un vérin hydraulique dont le corps est solidaire du châssis de la remorque et dont la tige est solidaire de l'ossature de support de la roue dentée.

3°) Engin de chantier selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le moyen de transmission de la roue dentée est constitué par une roue d'entraînement elle-même entraînée en rotation par le moteur auxiliaire par l'intermédiaire d'organes de transmission et agissant par friction sur la roue dentée.

4°) Engin de chantier selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la roue d'entraînement est maintenue contre la roue dentée au moyen d'un vérin de pression.

5°) Engin de chantier selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les organes de transmission sont constitués par la combinaison d'arbres de transmission et d'un joint de cardan.

6°) Engin de chantier selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le moyen d'entraînement de la roue dentée est constitué par une chaîne enroulée sur la roue dentée et entraînée par un barbotin par l'intermédiaire d'organes de transmission associés au moteur auxiliaire.

7°) Engin de chantier selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 et 6, caractérisé en ce que les organes de transmission sont constitués par une pompe hydraulique à débit variable entraînée par le moteur auxiliaire et qui entraîne un moteur hydraulique à inverseur de marche.

8°) Engin de chantier selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il comporte un premier vérin hydraulique annexe susceptible d'incliner l'ossature support de la roue dentée par rapport à la verticale.

5 9°) Engin de chantier selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il comporte un second vérin hydraulique annexe susceptible de déplacer latéralement la remorque par rapport au véhicule tracteur.

10 10°) Engin de chantier selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que l'ossature de support de la roue dentée est directement articulée sur le véhicule tracteur.

15 11°) Engin de chantier selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que les dents de la roue dentée sont amovibles.

12°) Engin de chantier selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que les dents sont montées sur des supports soudés à des secteurs fixés sur la périphérie externe de la roue dentée par boulonnage.

20 13°) Engin de chantier selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que les dents sont constituées par des pics en carbure de tungstène filetés à leur partie inférieure pour être vissés dans des taraudages correspondants prévus dans les supports.

25 14°) Engin de chantier selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que les secteurs sont munis à leur partie inférieure de nervures venant se placer de part et d'autre de la roue dentée et permettant leur fixation par boulonnage.

30

1/2

FIG. 1

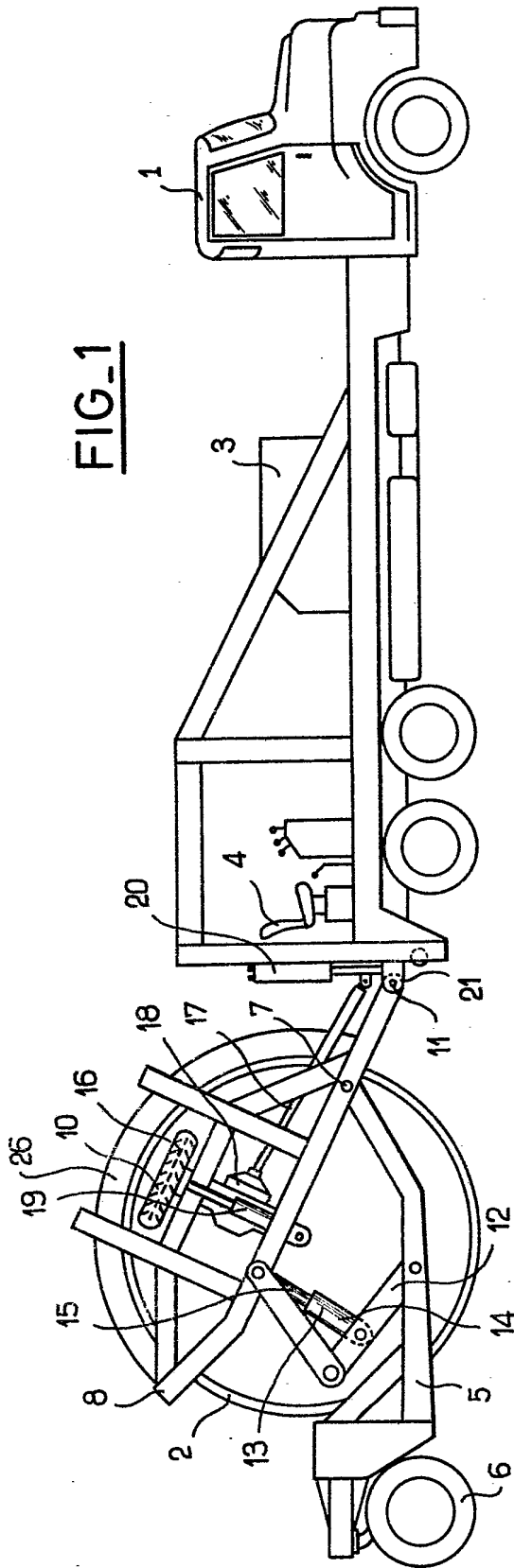
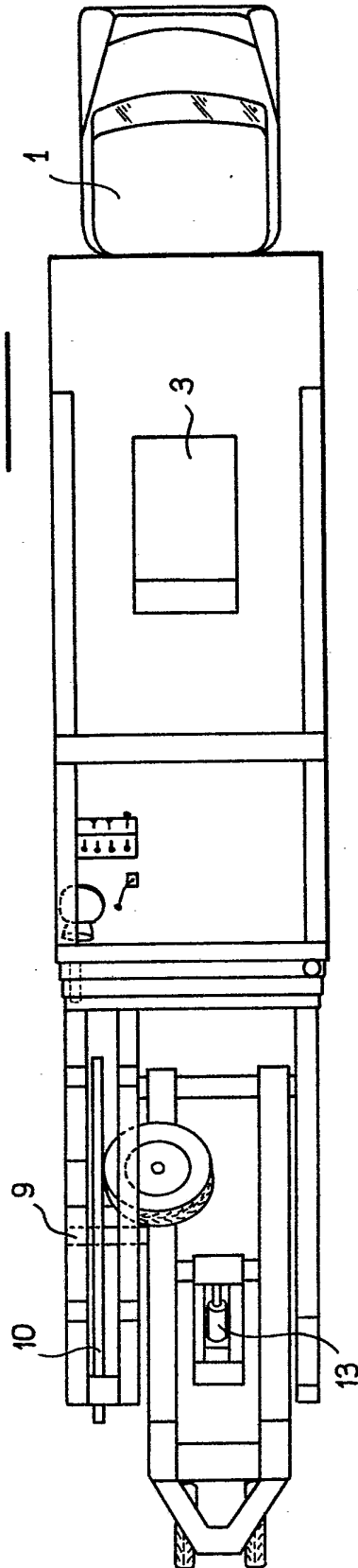
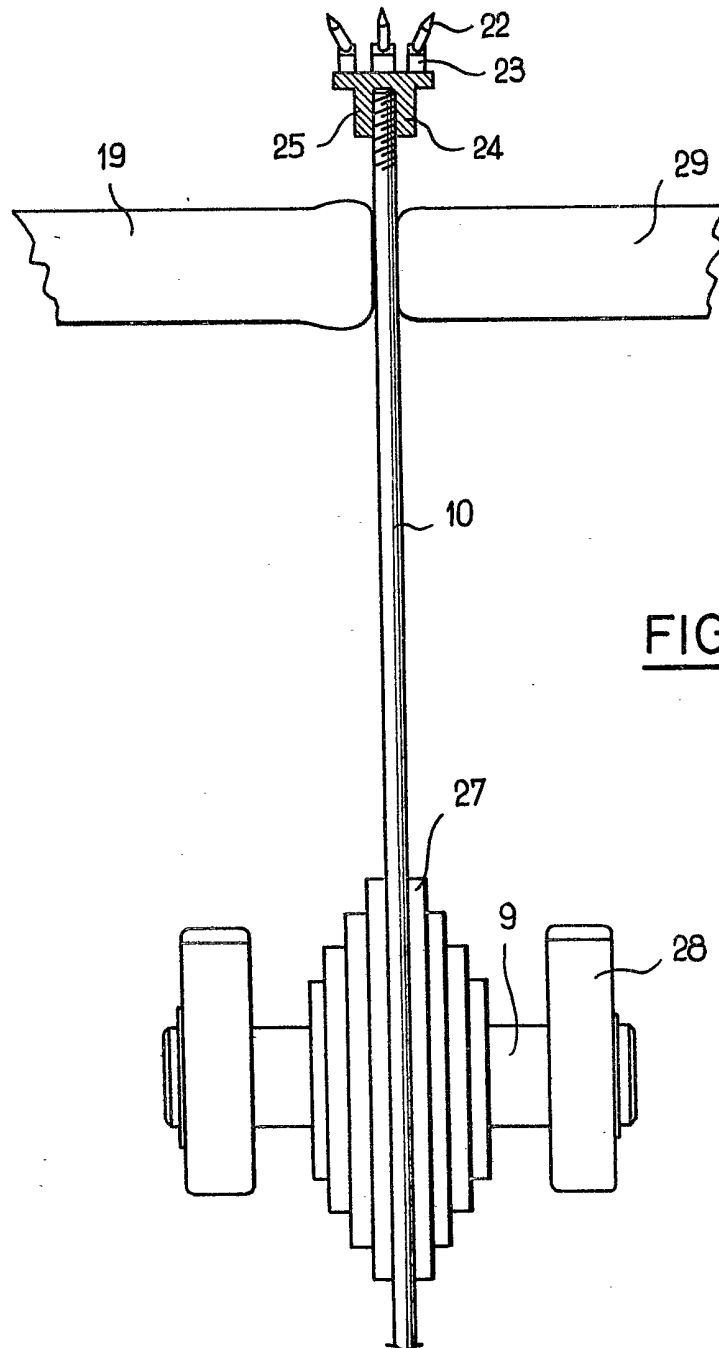
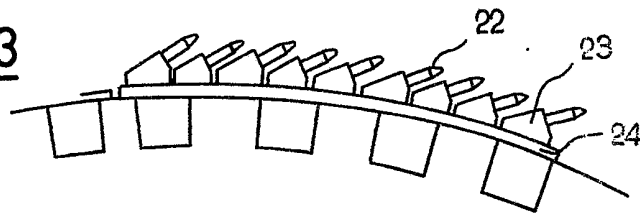


FIG. 2



2/2

FIG_3



FIG_4