



N° 887.579

Classif. Internat. : E. 2 D

Mis en lecture le : 15 -06- 1981

Le Ministre des Affaires Économiques,

*Vu la loi du 24 mai 1854 sur les brevets d'invention :**Vu le procès-verbal dressé le 19 février 1981 à 14 h. 15*

au Service de la Propriété industrielle;

ARRÊTE :

Article 1. — Il est délivré à la Sté dite : COMPAGNIE INTERNATIONALE
DES PIEUX ARMES FRANKIGNOUL,
Rue Grétry 196, 4020 Liège,

repr. par l'Office Parette (Fred. Maes) à Bruxelles,

un brevet d'invention pour : Procédé et dispositif de commande automatique
de battage d'un élément allongé dans le sol,

Article 2. — Ce brevet lui est délivré sans examen préalable, à ses risques et
périls, sans garantie soit de la réalité, de la nouveauté ou du mérite de l'invention, soit
de l'exactitude de la description, et sans préjudice du droit des tiers.

Au présent arrêté demeurera joint un des doubles de la spécification de l'invention
(mémoire descriptif et éventuellement dessins) signés par l'intéressé et déposés à l'appui
de sa demande de brevet.

Bruxelles, le 13 mars 1981

PAR DÉLÉGATION SPÉCIALE :

L. SALPETEUR
Directeur

087579

Br/4486.

MEMOIRE DESCRIPTIF
à l'appui d'une demande de
B R E V E T D ' I N V E N T I O N

pour

"Procédé et dispositif de commande automatique
de battage d'un élément allongé dans le sol"

par

la Société:

Compagnie Internationale des Pieux Armés Frankignoul

196 Rue Grétry

4020 LIEGE (Belgique).

--:--:--:--

g

La présente invention concerne et a essentiellement pour objet un procédé et un dispositif pour réaliser le battage automatique d'un élément allongé tel qu'un pieu, une palplanche ou analogue, par exemple dans le sol.

5 On connaît déjà des dispositifs de battage d'un pieu ou d'une palplanche, par chute libre d'un mouton suspendu à un câble enroulé sur un treuil. Dans ces dispositifs, la commande de remontée du mouton et/ou de déclenchement de la chute libre du mouton était manuelle. En conséquence,
10 ces dispositifs présentaient de grands inconvénients, en effet, le machiniste devait être très attentif au mouvement du mouton de manière à optimiser le rendement de la chute de ce dernier, qui est fonction de la vitesse et de la hauteur de remontée dudit mouton ainsi que de la
15 cadence du battage. Principalement lors d'une cadence élevée de battage, l'attention du machiniste devenait très vite insoutenable, et entraînait une diminution notable du rendement de la machine.

La présente invention a pour objet de remédier à
20 tous ces inconvénients en proposant un procédé et un dispositif de commande automatique de la remontée du mouton ainsi que du déclenchement de la chute libre de ce dernier. L'invention, qui supprime toute intervention du machiniste permet d'optimiser le rendement de la chute
25 du mouton quelle que soit la cadence de battage et la durée de celui-ci.

A cet effet, l'invention a pour objet un procédé pour réaliser le battage d'un élément allongé, par exemple dans le sol, tel qu'un pieu, une palplanche ou analogue,
30 au moyen d'une machine de battage du type à chute libre d'un mouton, tel qu'une sonnette ou analogue, comprenant les étapes suivantes :

- laisser tomber, en chute libre, le mouton sur l'élément à battre ;
- 35 - remonter le mouton à une hauteur prédéterminée et réglable par rapport à l'élément à battre ;
- recommencer ces opérations. Le procédé de

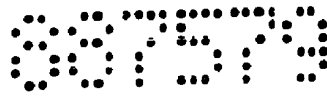
g

l'invention se caractérise en ce que le déclenchement de la chute libre du mouton et la remontée dudit mouton sont commandés automatiquement par détection respectivement de la hauteur prédéterminée de remontée dudit mouton et de l'instant d'impact du mouton sur l'élément à battre.

La présente invention vise également un dispositif pour la mise en oeuvre du procédé décrit ci-dessus, ce dispositif étant du type comprenant une machine de battage ou sonnette comportant un châssis, un mât de battage, un mouton suspendu à un câble s'enroulant sur un treuil, ledit treuil étant relié par l'intermédiaire de moyens d'embrayage et de débrayage à des moyens d'entraînement tels que par exemple des moteurs électriques, thermiques, hydrauliques, pneumatiques ou analogues, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de détection de l'instant d'impact dudit mouton sur l'élément à battre, et des moyens de détection de la hauteur de remontée dudit mouton, ces moyens de détection étant reliés respectivement auxdits moyens d'embrayage et de débrayage dudit treuil.

Ainsi, ce dispositif permet d'une part de commander l'embrayage du treuil avec les moyens d'entraînement dès que le mouton est en contact avec l'élément à battre, et d'autre part de commander le débrayage dudit treuil pour déclencher la chute libre du mouton, dès que celui-ci a été remonté d'une hauteur prédéterminée par rapport à l'élément à battre. De ce fait, le battage est commandé automatiquement sans intervention d'un machiniste.

Selon une caractéristique de l'invention, les moyens de détection précités de l'instant d'impact dudit mouton sur l'élément à battre comprennent un capteur de charge mesurant la charge exercée par le câble de suspension du mouton sur une poulie de guidage dudit câble, fixé à l'extrémité supérieure du mât de battage, et un dispositif d'analyse des variations du signal fourni par ledit capteur. Ce dispositif d'analyse des variations du signal est composé d'un organe d'analyse du signal et



d'un organe de commande des moyens d'embrayage précités du treuil.

Selon encore une autre caractéristique de l'invention, les moyens de détection de l'instant d'impact précité comprennent des capteurs de position, de vitesse ou d'accélération du mouton au cours de sa chute libre, et un dispositif d'analyse de la valeur du signal émis par ces capteurs, ledit dispositif comprenant un organe d'analyse dudit signal et un organe de commande des moyens d'embrayage précités du treuil.

Selon une nouvelle caractéristique de l'invention, ces moyens de détection de l'instant d'impact du mouton avec l'élément à battre comprennent un capteur de son et un dispositif d'analyse du signal émis par le capteur, ledit dispositif d'analyse étant analogue au dispositif d'analyse précité.

Selon encore une autre caractéristique de l'invention, les moyens de détection précités de la hauteur de remontée du mouton comprennent un capteur du déplacement angulaire du treuil, et un dispositif d'analyse et de comparaison du signal émis par ledit capteur avec une valeur prédéterminée et réglable correspondant à une hauteur prédéterminée de remontée du mouton, cedit dispositif d'analyse et de comparaison comprenant un organe d'analyse, et de comparaison du signal, et un organe de commande des moyens précités de débrayage du treuil.

Avantageusement, ce capteur de déplacement angulaire du treuil comprend des marques fixées sur ledit treuil sensiblement régulièrement selon un cercle, un détecteur émettant un signal pour chaque passage d'une des marques précitées devant au moins un repère fixe, et un compteur totalisateur de ces signaux.

Selon encore une autre caractéristique de l'invention, les dispositifs précités d'analyse des signaux émis par les différents capteurs sont avantageusement un ensemble à circuits électroniques.



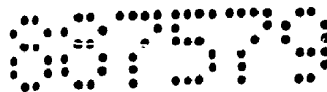
L'invention sera mieux comprise et d'autres buts, caractéristiques détails et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement au cours de la description explicative qui va suivre faite en référence aux dessins schématiques annexés donnés uniquement à titre d'exemple, illustrant un mode de réalisation de l'invention et dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique illustrant une machine de battage comprenant le dispositif de commande automatique dudit battage, conforme à l'invention ; et
- la figure 2 est un diagramme représentant la charge exercée par le câble sur la poulie en fonction du temps, au cours du battage.

En se référant à la figure 1, une machine de battage 1 d'un élément allongé 2 tel qu'un pieu, une palplanche ou analogue dans le sol 3 comprend de manière classique un châssis 4, un mât de battage 5 à l'extrémité supérieure duquel est montée une poulie 6 de guidage. De plus, cette machine de battage comprend un mouton 7 suspendu à un câble 8 guidé par la poulie 6 et s'enroulant sur un treuil 9 de battage. Ce treuil 9 est fixé sur le châssis 4 de la machine de battage 1 et comprend des moyens d'entraînement (non représentés), par exemple des moyens d'entraînement hydrauliques ou pneumatiques. Selon l'invention, la liaison entre le treuil 9 et ces moyens d'entraînement est commandée par des moyens d'embrayage ou de débrayage 11 représentés schématiquement et étant constitués selon un mode de réalisation préféré de l'invention, par un système à vérin hydrauliques. De plus, selon l'invention, ces moyens d'embrayage ou de débrayage 11 sont commandés et actionnés par un système 10 hydraulique de commande de puissance, connu en soi et comprenant schématiquement un distributeur 10a, une pompe 10b et un réservoir de fluide hydraulique 10c. Les différents traits de liaison, représentés en traits forts, entre les éléments 11, 10a, 10b, 10c représentent des liaisons hydrauliques.

Selon le mode de réalisation préféré de l'invention,

8



la machine de battage 1 est équipée d'un système de commande automatique du battage du pieu 2 dans le sol 3. Ce dispositif de commande automatique comprend un capteur 12 de charge exercée par le câble 8 sur la poulie 6. Ce capteur de charge 12 est relié à un dispositif 13 d'analyse du signal émis par le capteur 12.

En outre, selon l'invention, plusieurs marques 14 sont fixées sur le treuil, sensiblement régulièrement selon un cercle. Lors de la rotation du treuil 9, ces marques défilent devant deux repères fixes 15a, 15b constituant un ensemble de détection 15 du sens et du déplacement angulaire du treuil. En effet, chaque passage d'une marque 14 devant les repères 15a, 15b, est détecté et totalisé par un compteur d'impulsions, le signal ainsi émis est transmis au dispositif d'analyse 13 précité. Le dispositif d'analyse 13 traitant les signaux émis par les capteurs 12 et 15, émet un signal de commande actionnant le système de commande 10 de puissance des moyens d'embrayage ou de débrayage 11 du treuil 9. Pour plus de clarté, les traits fins représentant les liaisons entre les capteurs 12, 15b, 15a, le dispositif d'analyse 13 et le système de commande de puissance 10 illustrent les liaisons de transmission de signaux entre ces différents éléments. Selon le mode de réalisation, ces liaisons sont des liaisons électriques.

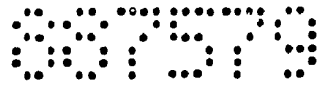
On indiquera maintenant en se référant aux figures 1 et 2 le fonctionnement du dispositif de commande automatique de battage conforme à l'invention.

En se référant plus particulièrement à la figure 2, qui représente schématiquement la valeur de la charge exercée par le câble 8 sur la poulie 6 et détectée par le capteur de charge 12 au cours de deux cycles de battage, on analysera ce signal pour détecter l'instant d'impact du mouton 7 sur le pieu 2. Cette analyse correspond à celle réalisée par le dispositif d'analyse 13 conforme à l'invention. En effet, en suivant la courbe selon le schéma représenté par les lettres a, b, c, d, e, f, g, b'

g

on remarque que pendant la période a-b le signal est sensiblement constant et correspond à une valeur élevée de la charge exercée sur la poulie 6, cette période correspond à la remontée du mouton, donc le treuil 9 et les moyens d'entraînement dudit treuil sont embrayés. A cet instant b, on note une chute rapide de la charge, la période b-c correspondant au déclenchement de la chute libre du mouton, ensuite, une sensible stabilisation de la charge pendant la période c-d, et une nouvelle diminution au point d de cette charge. Cette nouvelle diminution correspond à l'instant d'impact du mouton sur le pieu 2, en effet, à cet instant, le câble 8, par son inertie, continue à se dérouler et donc présente un mou important, diminuant la charge exercée sur la poulie 6. Le dispositif d'analyse 13, constitué selon un mode de réalisation préféré de l'invention par des circuits électroniques, comprend un organe d'analyse du signal émis par le capteur de charge et représenté à la figure 2 et un organe de commande pour déclencher le système 10 de commande de puissance des moyens d'embrayage 11. L'organe d'analyse précité détecte la diminution de la charge intervenant au point d et excite à ce moment l'organe de commande pour déclencher le système 10 de commande de puissance des moyens d'embrayage 11. Ainsi, la partie de courbe e-f correspond sensiblement à l'enroulement du mou du câble 8, puis la charge augmente brutalement de f à g, correspondant au début de la remontée du mouton 7, la partie g-b' correspondant, la remontée du mouton 7 à une hauteur prédéterminée.

En outre, selon l'invention, le déclenchement de la chute libre du mouton 7, correspondant sensiblement au point betb' de la courbe de la figure 2, est commandé en fonction du signal émis par les moyens de détection 15 et reçu par le dispositif d'analyse 13. En effet, le nombre d'impulsions totalisées par les moyens de détection 15b correspond au nombre de passages des marques 14 devant les détecteurs 15a, 15b et ainsi à la longueur de câble 8 enroulé autour du treuil 9, donc à une hauteur de remontée



du mouton 7 par rapport au pieu 2. Ce nombre d'impulsions est alors analysé et comparé dans un organe d'analyse et de comparaison du dispositif d'analyse 13, à une valeur prédéterminée et réglable correspondant à une hauteur
5 prédéterminée de remontée du mouton 7. Il est évident de comprendre que lorsque le nombre d'impulsions atteint cette valeur prédéterminée, l'organe d'analyse et de comparaison excite un organe de commande pour actionner le système
10 de commande de puissance des moyens de débrayage 11 du treuil 9 et des moyens d'entraînement, ce qui entraîne automatiquement la chute libre du mouton 7.

Ainsi, le dispositif de l'invention permet de commander automatiquement la remontée du mouton 7 à une hauteur prédéterminée et sa chute libre, par une double
15 détection de l'instant d'impact du mouton 7 sur le pieu 2 et de sa hauteur de remontée. Ainsi, le procédé et le dispositif de l'invention permettent d'utiliser une machine de battage avec un rendement optimum de la chute du mouton, quelle que soit la cadence de battage, et indépendamment
20 de la qualification, de l'attention d'un machiniste, car toute commande manuelle du déplacement du mouton est supprimée.

En outre, il est bien entendu évident que l'invention comprend tout dispositif permettant de détecter automa-
25 tiquement l'instant d'impact du mouton 7 sur un pieu 2, pour commander automatiquement la remontée dudit mouton. A titre d'exemple non limitatif on peut citer comme dispositif de détection de l'instant d'impact, des détecteurs de position, de vitesse ou d'accélération du mouton 7
30 au cours de sa chute libre, ou un capteur sonore, tous ces capteurs émettant un signal présentant une variation dans leur intensité en fonction de l'instant d'impact du mouton 7 sur le pieu 2, cette variation étant analysée dans un dispositif d'analyse 13 pour commander un système
35 de commande de puissance de l'embrayage du treuil.

D'autre part, les moyens de détection 15 du déplacement angulaire du treuil ne sont donnés qu'à titre

q

d'exemple non limitatif.

Bien entendu, l'invention n'est nullement limitée au mode de réalisation décrit et représenté qui n'a été donné qu'à titre d'exemple. C'est ainsi que les moyens
5 d'entraînement, les moyens d'embrayage ou de débrayage, le système de commande de puissance desdits moyens d'embrayage ou de débrayage peuvent être quelconques sans sortir du cadre de l'invention. C'est dire que
10 l'invention comprend tous les moyens constituant des équivalents techniques des moyens décrits ainsi que leurs combinaisons si celles-ci sont exécutées suivant son esprit et mises en oeuvre dans le cadre de la protection comme revendiquée.

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

1. Procédé pour réaliser le battage d'un élément allongé, par exemple dans le sol, tel qu'un pieu, une palplanche ou analogue, au moyen d'un dispositif de battage du type à chute libre de mouton, tel qu'une
5 sonnette ou analogue, comprenant les étapes suivantes :

- laisser tomber, en chute libre, le mouton sur l'élément à battre ;

- remonter le mouton à une hauteur prédéterminée et réglable par rapport à l'élément à battre ;

10 - répéter ces opérations ;

caractérisé en ce que le déclenchement de la chute libre du mouton, et de la remontée dudit mouton sont commandés automatiquement par détection respectivement de la hauteur prédéterminée de remontée dudit mouton et
15 de son instant d'impact sur ledit élément à battre.

2. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1, du type comprenant un appareil de battage ou sonnette comportant un châssis, un mât de battage, un mouton suspendu à un câble s'enroulant
20 sur un treuil, ledit treuil étant relié par l'intermédiaire de moyens d'embrayage et de débrayage à des moyens d'entraînement tels que par exemple moteurs électriques, thermiques, hydrauliques, pneumatiques ou analogues, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de détection
25 de l'instant d'impact dudit mouton sur l'élément à battre, et des moyens de détection de la hauteur de remontée dudit mouton, cesdits moyens de détection étant reliés respectivement par l'intermédiaire d'un système de commande de puissance auxdits moyens d'embrayage et de débrayage
30 dudit treuil.

3. Dispositif selon la revendication 3, du type comprenant une poulie de guidage du câble fixée à l'extrémité supérieure du mât de battage précité, caractérisé en

ce que les moyens de détection précités de l'instant d'impact comprennent un capteur de charge exercée par le câble sur ladite poulie, et un dispositif d'analyse des variations du signal fourni par ledit capteur, ledit
5 dispositif d'analyse étant composé d'un organe d'analyse dudit signal et d'un organe de commande relié aux moyens d'embrayage précités du treuil par l'intermédiaire du système de commande de puissance précité.

4. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé
10 en ce que les moyens de détection précités de l'instant d'impact comprennent des capteurs de position, de vitesse ou d'accélération du mouton au cours de sa chute libre, et un dispositif d'analyse de la valeur du signal émis par ces capteurs, ledit dispositif d'analyse comprenant
15 un organe d'analyse dudit signal et un organe de commande relié aux moyens précités d'embrayage du treuil par l'intermédiaire du système précité de commande de puissance.

5. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé
20 en ce que les moyens de détection précités de l'instant d'impact comprennent un capteur de son, et un dispositif d'analyse du signal émis par le capteur, ledit dispositif d'analyse comprenant un organe d'analyse du signal et un organe de commande relié au moyen précité d'embrayage par l'intermédiaire du système précité de commande de
25 puissance.

6. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que les moyens de détection précités de la hauteur de remontée du mouton comprennent un capteur du déplacement angulaire du treuil, et un dispositif
30 d'analyse et de comparaison du signal émis par le capteur avec une valeur prédéterminée réglable correspondant à une hauteur prédéterminée de remontée du mouton, ledit dispositif d'analyse et de comparaison comprenant un organe d'analyse dudit signal et un organe de commande relié au
35 moyen précité de débrayage du treuil par l'intermédiaire du système précité de commande de puissance.

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé

8

en ce que le capteur précité de déplacement angulaire du treuil comprend des marques disposées sur ledit treuil, sensiblement régulièrement selon un cercle, un détecteur émettant un signal pour chaque passage d'une desdites
5 marques précitées devant au moins un repère fixe, et un capteur de ces signaux.

8. Dispositif selon l'une des revendications 3 à 7, caractérisé en ce que les dispositifs d'analyse précités sont un ensemble à circuits électroniques.

Bruxelles, le 19 février 1981.

P.Pon. : Compagnie Internationale des
Pieux Armés Frankignoul.

Pr. Office PARETTE (Fred. Maes).

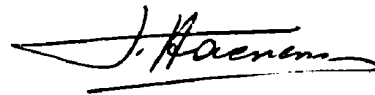




FIG. 1

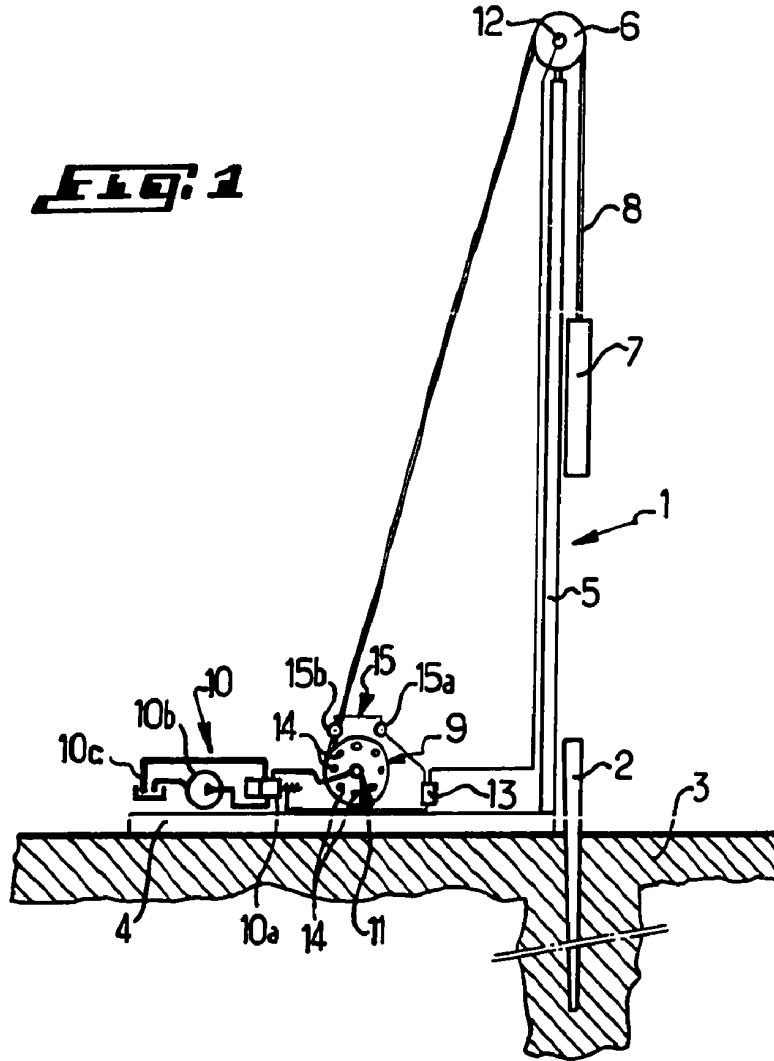
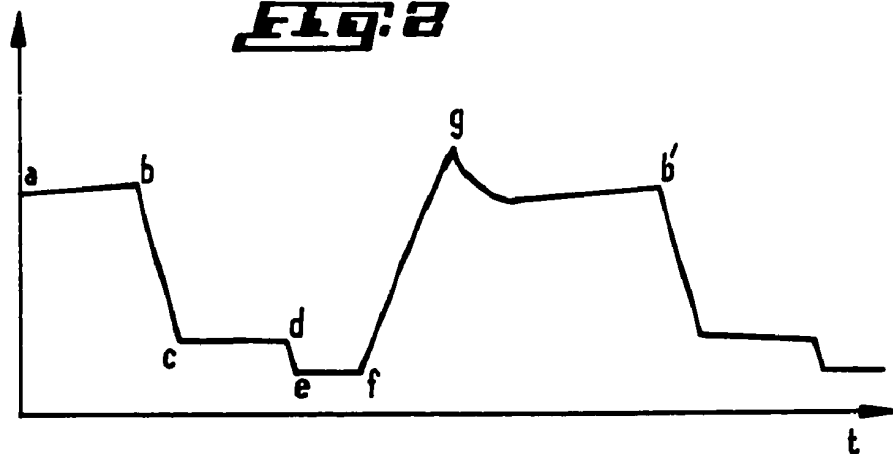


FIG. 2



Bruxelles, le 19 février 1981.

P.Pon. Société : Compagnie Internationale des Pieux Armés Frankignoul.

Pr. Office PARETTE (Fred. Maes).