

⑲ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 595 751

⑳ N° d'enregistrement national :

86 03442

⑤① Int Cl⁴ : E 21 B 25/00.

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 11 mars 1986.

③③ Priorité :

④③ Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 38 du 18 septembre 1987.

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦① Demandeur(s) : *Société anonyme dite : SOLETANCHE.*
— FR.

⑦② Inventeur(s) : Philippe Gueroult et Franck Weyland.

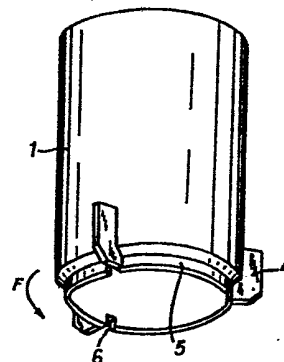
⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : Cabinet Nony et Cie.

⑤④ Outil de carottage, notamment pour carottage à l'air.

⑤⑦ L'invention est relative à un outil de carottage, du type comprenant un tube intérieur pour la réception de la carotte, et un tube extérieur 1 pour l'entraînement en rotation d'organes de coupe montés à l'extrémité avant dudit tube extérieur, un canal annulaire étant prévu entre lesdits tubes intérieur et extérieur pour l'amenée d'un fluide de forage.

Il comporte une pluralité de lames de coupe réparties à la périphérie de l'extrémité avant dudit tube extérieur, lesdites lames dépassant radialement de la surface extérieure dudit tube, et des moyens pour concentrer l'écoulement du fluide de forage à l'avant desdites lames par rapport au sens de rotation de l'outil.



FR 2 595 751 - A1

La présente invention concerne un outil de carottage, et plus particulièrement un tel outil destiné au carottage à l'air de sols fins cohérents tels que des argiles, des limons, des marnes ou des craies.

5 Un carottage consiste à prélever à l'avant d'un forage, au moyen d'un outil cylindrique creux, une colonne de sol qui est ensuite extraite du forage pour examen et/ou analyses en laboratoire.

10 On connaît déjà des outils de carottage comprenant un tube intérieur pour la réception de la carotte et un tube extérieur pour l'entraînement en rotation d'organes de coupe montés à l'extrémité avant dudit tube extérieur, un canal annulaire étant prévu entre lesdits tubes intérieur et extérieur pour l'amenée d'un fluide de forage.

15 Le fluide de forage, qui peut être un liquide comme de l'eau claire ou de l'eau chargée en bentonite, est destiné au refroidissement et à la lubrification des organes de coupe ainsi qu'à la remontée des éléments de sol taillés et désagregés par le travail des organes de coupe.

20 On a déjà utilisé de tels outils avec de l'air pour fluide de forage. Ceci s'avère utile lorsque l'on souhaite obtenir des carottes à la teneur en eau naturelle, par exemple pour l'observation d'éventuelles arrivées d'eau ou de passages humides à l'avancement du forage.

25 Toutefois, le carottage à l'air à l'aide des outils de carottage traditionnels s'est généralement avéré peu satisfaisant.

L'invention vise à fournir un outil de carottage qui puisse être utilisé à l'air et qui soit particulièrement efficace dans les sols fins cohérents,

30 A cet effet, l'invention a pour objet un outil de carottage du type comprenant un tube intérieur pour la réception de la carotte et un tube extérieur pour l'entraînement en rotation d'organes de coupe montés à l'avant dudit tube extérieur, un canal annulaire étant prévu entre lesdits tubes intérieur et extérieur pour l'amenée d'un fluide de forage, caractérisé par le fait qu'il comporte une pluralité de lames de coupe réparties à la périphérie de l'extrémité avant dudit tube extérieur, lesdites lames dépassant radialement de la surface extérieure dudit tube, et des moyens pour concentrer l'écoulement du fluide de forage à l'avant desdites lames par rapport au sens de rotation de l'outil.

35 On obtient ainsi un refroidissement et une lubrification particulièrement efficaces des lames de coupe. Par ailleurs, ces dernières débordant de leur tube de support dégagent un espace annulaire entre ce tube et la paroi du forage, par lequel les déblais sont emportés.

40 Dans un mode de réalisation particulier de l'invention, lesdits moyens pour concentrer l'écoulement du fluide de forage comprennent

une bague montée à l'extrémité dudit tube extérieur, ladite bague comportant des événements en avant de chaque lame par rapport au sens de rotation de l'outil.

5 La bague peut être montée en retrait de la surface extérieure dudit tube extérieur et s'étendre en avant de l'extrémité de ce tube, sensiblement de la même quantité que lesdites lames de coupe.

Ainsi, le fluide de forage ne peut pas s'échapper à l'avant du forage et doit obligatoirement passer dans les événements en avant des lames de coupe.

10 Dans un mode de réalisation particulier, l'outil de carottage selon l'invention comprend trois lames de coupe disposées à 120°.

On a par ailleurs constaté que l'on obtenait des résultats satisfaisants avec un dépassement radial des lames de coupe de l'ordre de 10% du diamètre du forage.

15 On décrira maintenant à titre d'exemple non limitatif un mode de réalisation particulier de l'invention en référence aux dessins schématiques annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un outil de carottage selon l'invention, et

20 - la figure 2 est une vue en coupe axiale de cet outil en fonctionnement.

L'outil de carottage selon l'invention comporte de façon connue un tube extérieur 1 relié à un train de tiges de forage pour l'entraîner en rotation.

25 Un tube intérieur 2 est monté concentriquement au tube 1 de manière à pouvoir pivoter librement par rapport à ce dernier. Ainsi, lors du prélèvement d'une carotte, le tube 2 maintenu par les forces de frottement exercées par la carotte, reste sensiblement fixe en rotation.

30 Le jeu entre la surface extérieure du tube 2 et la surface intérieure du tube 1 ménage un canal annulaire 3 par lequel est amené le fluide de forage, notamment de l'air, à partir du train de tige.

Trois lames de coupe 4 sont fixées à l'extrémité avant du tube 1. Les lames de coupe 4 dépassent du tube 1, d'une part axialement vers l'avant en 4', et d'autre part radialement sur le côté en 4".

35 Les trois lames 4 sont régulièrement espacées de 120° à la périphérie du tube 1. Une bague 5 est également montée à l'avant du tube 1. Cette bague est sensiblement alignée sur la surface intérieure du tube 1, et se trouve par conséquent en retrait par rapport à la surface extérieure de ce tube. La bague 5 dépasse à l'avant du tube 1 d'une longueur sensiblement

égale au dépassement de la partie 4' des lames 4, de sorte que les lames 4 et la bague 5 arrivent sensiblement au même niveau.

5 La bague 5 comporte trois ouvertures ou événements 6 formés juste en avant des lames de coupe 4 dans le sens de rotation indiqué par la flèche F à la figure 1.

Des renforts peuvent être prévus derrière les lames de coupe à l'opposé des événements 6.

10 Les lames de coupe 4 dépassant radialement du tube 1, par exemple d'environ 10% du diamètre du forage, ces lames dégagent, entre la paroi extérieure du tube 1 et la paroi 7 du forage, un espace annulaire 8 qui facilite l'évacuation des déblais.

La figure 2 représente l'outil de carottage selon l'invention en fonctionnement en train d'effectuer le forage et de prélever une carotte 9 qui s'enfonce dans le tube 2 lui servant de logement.

15 De l'air est insufflé dans l'espace annulaire 3 et suit le cheminement indiqué par la flèche 10 dans les événements 6 puis au contact des lames 4 qui sont ainsi nettoyées et refroidies. L'air entraîne ensuite les déblais dans l'espace annulaire 8.

20 Diverses variantes et modifications peuvent bien entendu être apportées à la description qui précède sans sortir pour autant du cadre ni de l'esprit de l'invention.

REVENDEICATIONS

1. Outil de carottage, du type comprenant un tube intérieur (2) pour la réception de la carotte (9), et un tube extérieur (1) pour l'entraînement en rotation d'organes de coupe montés à l'extrémité avant dudit tube extérieur, un canal annulaire (3) étant prévu entre lesdits tubes intérieur et extérieur pour l'amenée d'un fluide de forage, caractérisé par le fait qu'il comporte une pluralité de lames de coupe (4) réparties à la périphérie de l'extrémité avant dudit tube extérieur, lesdites lames dépassant radialement de la surface extérieure dudit tube, et des moyens pour concentrer l'écoulement du fluide de forage à l'avant desdites lames par rapport au sens de rotation de l'outil.

2. Outil de carottage selon la revendication 1, caractérisé par le fait que lesdits moyens pour concentrer l'écoulement du fluide de forage comprennent une bague (5) montée à l'extrémité dudit tube extérieur, ladite bague comportant des événements (6) en avant de chaque lame par rapport au sens de rotation de l'outil.

3. Outil de carottage selon la revendication 2, caractérisé par le fait que ladite bague est montée en retrait de la surface intérieure dudit tube extérieur, et qu'elle s'étend en avant de l'extrémité de ce tube sensiblement de la même quantité que lesdites lames de coupe.

4. Outil de carottage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait qu'il comporte trois lames de coupe disposées à 120°.

5. Outil de carottage selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que le dépassement radial desdites lames de coupe est de l'ordre de 10% du diamètre du forage.

Fig: 1

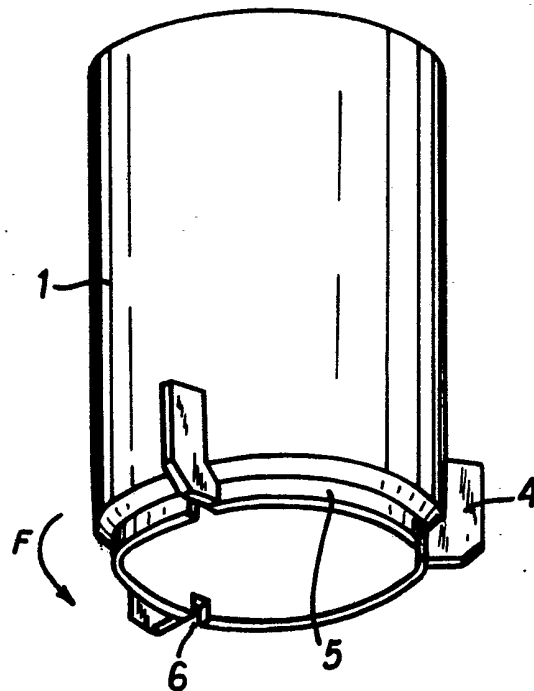


Fig:2

