

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2400/87

(51) Int.Cl.⁵ : E02D 1/00

(22) Anmeldetag: 22. 9.1987

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 6.1991

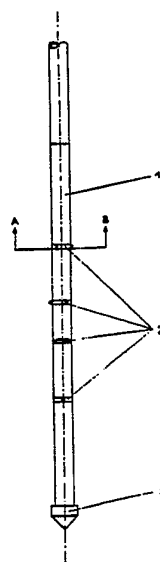
(45) Ausgabetag: 27.12.1991

(73) Patentinhaber:

MEYER KARL
A-2230 GÄNSERNDORF, NIEDERÖSTERREICH (AT).

(54) VERFAHREN ZUR BESTIMMUNG DER KENNWERTE EINES BODENS UND VORRICHTUNG ZUR DURCHFÜHRUNG DES VERFAHRENS

(57) Das "Kombinationsrammgestänge" wird, wie bei den schon bekannten Rammsondierungen üblich, in den Boden eingerammt. Dabei werden die für je 10 cm Rammfortschritt notwendigen Schläge gezählt. Hat man nun die endgültige Rammteufe erreicht, so wird der am Kabel befindliche Anschlußkopf (5) durch das Hohlgestänge in das Anschlußkopf-Gegenstück (6) eingefahren. Über den Kontrollschalter am untersten Ende des Anschlußkopfes (5) wird der ordnungsgemäße Anschluß überprüft, d.h. sitzt der Anschlußkopf richtig im Anschlußkopf-Gegenstück (6) so öffnet der Schalter die beiden Ruhekontakte (8), was wiederum einen fast unendlichen elektrischen Widerstand darstellt. Sollte jedoch durch eine schadhafte Gestängeabdichtung Wasser in das Hohlgestänge eingedrungen sein, so wird das über die beiden nun geöffneten Ruhekontakte (8) überprüft. Das Wasser würde in diesem Fall den fast unendlichen elektrischen Widerstand merklich reduzieren. Nach durchgeführter Überprüfung der Dichtigkeit wird nun das Rammgestänge mit der Rammsonde aus dem Boden gepreßt und dabei wird über die Meßelektroden (2) mittels der angeschlossenen elektrischen Widerstandsmeßeinrichtung der elektrische Formationswiderstand des Bodens gemessen.



Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Bestimmung der Kennwerte eines Bodens gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Die bekannten Bohrlochmeßmethoden werden ausschließlich in Tiefbohrungen eingesetzt und nicht für seichte Bodenuntersuchungen. Sie funktionieren auf folgender Basis: Ein Bohrloch wird im Spülbohrverfahren abgeteuft und dann wird zum Zwecke einer Bohrlochmessung der ganze Bohrstrang ausgebaut. Das Bohrloch ist voll mit einer Spülflüssigkeit, die einerseits die Aufgabe hat das Bohrloch zu stützen und außerdem den Zweck, beim Bohren das Bohrklein auszutragen. In diese nun voll mit Spülung abgeteuft Bohrung wird eine Meßsonde am Kabel eingefahren. Beim Ausfahren der Meßsonde aus dem Bohrloch werden dann diverse Messungen (Widerstand, Eigenpotential usw.) durchgeführt.

Bei bekannten Rammsondierungen wird, ohne Verwendung einer Bohrspülung, ein genormtes Gestänge mit genormtem Kopf in den Boden eingerammt. Auf diese Weise erhält man einen Aufschluß über die Lagerungsdichte des Bodens. Diese Rammsondierungen bieten sich auch dort an, wo auf Grund von geringem Platzbedarf ein Bohraufschluß nicht möglich ist. Der Nachteil dieser Methode besteht jedoch darin, daß lediglich die schon oben erwähnte Aussage über die Lagerungsdichte des Bodens erreicht wird.

Aufgabe der gegenständlichen Erfindung ist, diesen Nachteil zu vermeiden. Dies wird dadurch erreicht, daß der elektrische Widerstand während des Ziehens der Rammsonde gemessen wird, wobei die Rammsonde an den Außenseiten in axialen Abständen angeordnete Ringe aufweist, welche Meßelektroden aufweisen, daß am tagseitigen Ende der Rammsonde innen ein Anschlußkopf-Gegenstück angeordnet ist, daß innerhalb des Anschlußkopf-Gegenstückes ein Anschlußkopf angeordnet ist, welcher in Kontakt mit dem Anschlußkopf-Gegenstück ist, daß der Anschlußkopf über ein Kabel an eine Stromversorgung und Meßeinrichtung angeschlossen ist.

Fig. 1 zeigt die Rammsonde (1) mit dem darauf befindlichen Rammkopf (3) und den darauf angeordneten Meßelektroden (2).

Fig. 2 zeigt einen Schnitt (A-B) durch die Rammsonde (1) im Bereich der Meßelektroden (2).

Fig. 3 zeigt einen Schnitt durch die Rammsonde (1) im Bereich des Anschlußkopfes (5) und des Anschlußkopf-Gegenstückes (6).

Eine Ausführungsform der Erfindung, bei der eine genormte Rammsonde (1) mit genormtem Rammkopf (3) und am untersten Gestänge isoliert angeordnete Meßelektroden (2) in den Boden eingerammt wird, bietet nun einen wesentlichen Vorteil, da zusätzlich zu den Rammwerten beim Herausziehen der Rammsonde (1) ein elektrisches Widerstandsprofil der Bodenformationen gemessen werden kann.

Bei der gegenständlichen Erfindung ist das unterste Gestänge z. B. wie folgt ausgebildet:

Der Rammkopf (3) als unterster Teil mit einem Durchmesser von 43,6 mm, darüber befindet sich ein nach außen mit 3 mm Polyäthylen (oder aufgespritztes Keramik) isoliertes Gestänge auf dem sich wiederum mit glasfaserverstärktem Teflon isoliert angeordnete Meßelektroden (2) befinden. Jede Meßelektrode (2) weist drei Nasen (4) auf, die auf einen Durchmesser von 43,6 mm reichen und um 120° versetzt sind. Die Meßelektroden (2) sind im Inneren der Rammsonde (1) mit dem Anschlußkopf-Gegenstück (6) verbunden. Der restliche Hohlraum ist mit Vergußmasse ausgegossen. Vor dem Ziehen der Rammsonde (1) wird nun ein Kabel mit dem Anschlußkopf (5) in das Anschlußkopf-Gegenstück (6) eingefahren. Der ordnungsgemäße Sitz der Ruhekontakte (8) wird mit dem Kontrollschalter einer Ruhekontaktschaltung überprüft, d. h., wenn der Anschlußkopf (5) im Anschlußkopf-Gegenstück (6) ordnungsgemäß eingefahren ist, werden die beiden Ruhekontakte (8) geöffnet. Die Gestänge sind am Hals der Verschraubungen mit einem o-Ring abgedichtet. Sollte nun durch eine solche Abdichtung trotzdem Wasser eingedrungen sein, kann über die beiden geöffneten Ruhekontakte (8) im Anschlußkopf (5) eine Überprüfung (elektrische Widerstandsmessung) durchgeführt werden. Nach ordnungsgemäßem Anschluß und Dichtigkeitsüberprüfung wird nun beim Herausziehen der Rammsonde (1) aus dem Boden ein elektrisches Widerstandsprofil des Bodens gemessen. Dadurch erhält man zu den Rammsondierungswerten ein elektrisches Widerstandsprofil (Formationswiderstand) und kann dadurch wesentlich genauere Aussagen als mit bisher angewandten Methoden über Art und Beschaffenheit des Bodens treffen.

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Bestimmung der Kennwerte eines Bodens bei dem eine Rammsonde auf die endgültige Tiefe in den Boden eingebracht und anschließend gezogen wird und außerdem der elektrische Widerstand des Bodens im Bereich der Rammsonde gemessen wird, dadurch gekennzeichnet, daß der elektrische Widerstand des Bodens während des Ziehens der Rammsonde (1) gemessen wird.

2. Vorrichtung für die Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Rammsonde (1) an den Außenseiten in axialen Abständen angeordnete Ringe aufweist, welche Meßelektroden (2) aufweisen, daß am tagseitigen Ende der Rammsonde (1) innen ein Anschlußkopf (5) angeordnet ist, welcher in Kontakt mit dem Anschlußkopf-Gegenstück (6) ist, daß der Anschlußkopf (5) über ein Kabel an eine Stromversorgung und Meßeinrichtung angeschlossen ist.

10

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

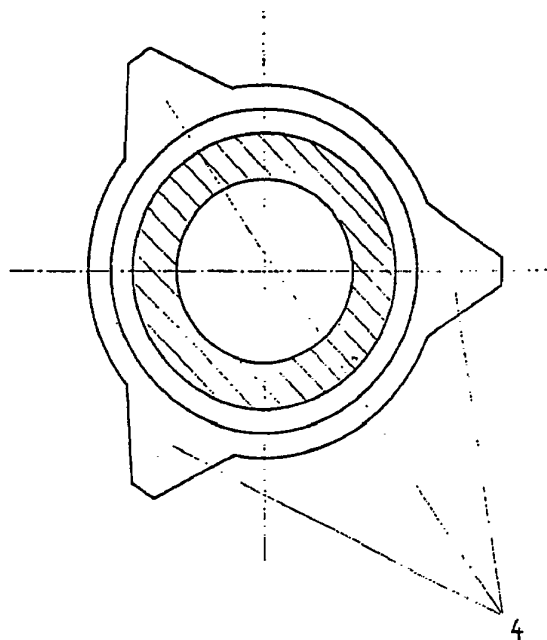
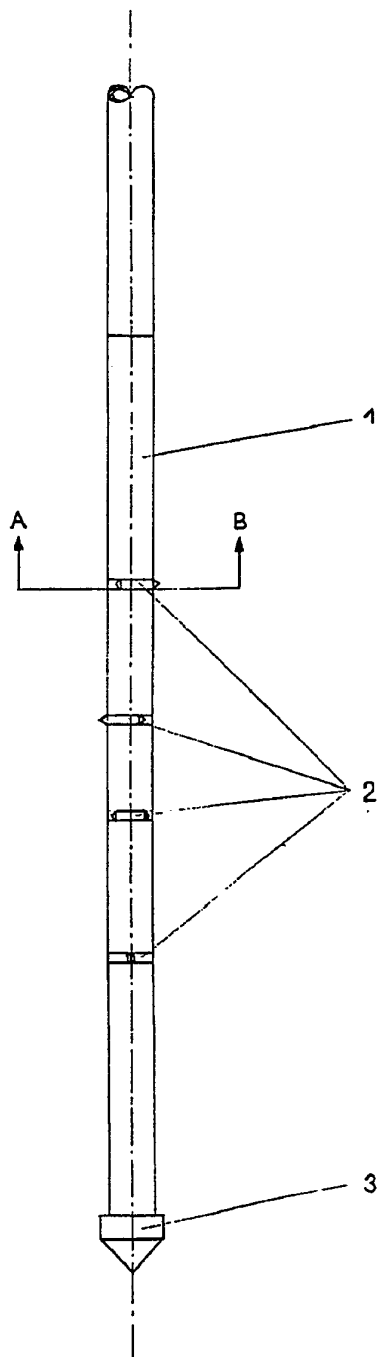


Fig. 2

