

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 709 541 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.05.1996 Patentblatt 1996/18

(51) Int. Cl.⁶: **E21B 7/26**

(21) Anmeldenummer: 95116608.1

(22) Anmeldetag: 21.10.1995

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH FR GB LI NL

(30) Priorität: 31.10.1994 DE 4438934

(71) Anmelder: **TRACTO-TECHNIK PAUL SCHMIDT
SPEZIALMASCHINEN KG
D-57368 Lennestadt (DE)**

(72) Erfinder:

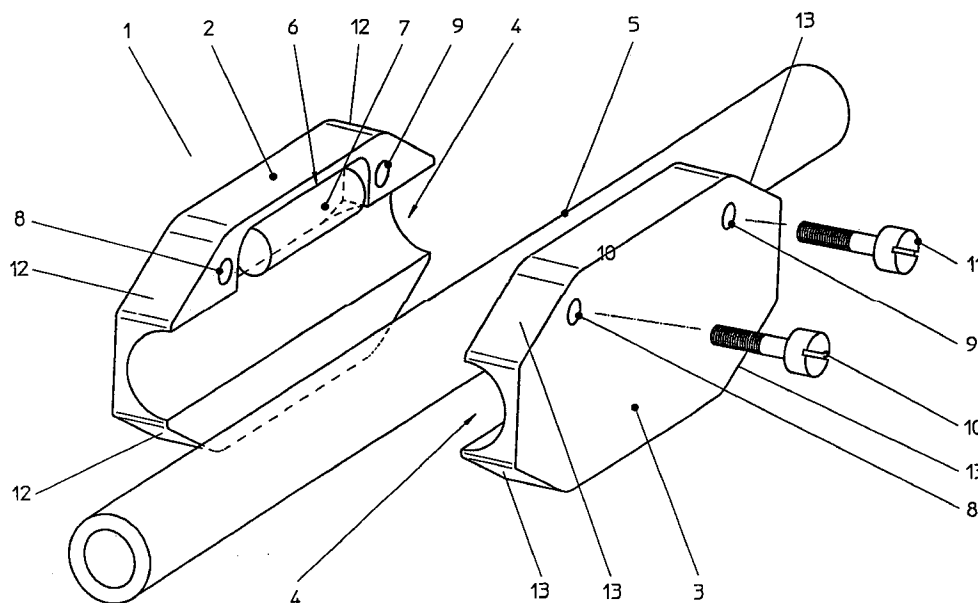
- Hesse, Alfons Dipl.-Ing.
D-57368 Lennestadt (DE)
- Schmidt, Joachim
D-57368 Lennestadt (DE)

(74) Vertreter: **König, Reimar, Dr.-Ing. et al
Patentanwälte Dr.-Ing. Reimar König
Dipl.-Ing. Klaus Bergen,
Wilhelm-Tell-Strasse 14
D-40219 Düsseldorf (DE)**

(54) Ortungsvorrichtung für Rammbohrgeräte

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Orten von Rammbohrgeräten mit Hilfe eines Senders und eines Empfängers, die ein einfaches Verbinden des Funksenders mit dem Rammbohrgerät vorzugsweise ohne Lösen der Verbindung zwischen Druckluftleitung und Rammbohrgerät ermöglicht, den Bohrhämmer nicht

in seiner Wendigkeit behindert, eine geringere Anfälligkeit gegen mechanische Einflüsse während des Bohrens besitzt und sich leicht demontieren läßt, indem ein Gehäuse mit einer Aufnahme für den Sender oder Empfänger auf einer Fluidleitung befestigt wird.



EP 0 709 541 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Orten von Rammbohrgeräten, wie sie zum grabenlosen Verlegen von Erdleitungen oder zum zerstörenden Ersetzen erdverlegter Leitungen verwendet werden. Derartige Rammbohrgeräte und Erdverdrängungshämmer oder Erdraketen genannt, bewegen sich unter dem Einfluß eines pneumatisch oder hydraulisch angetriebenen Schlagkolbens selbsttätig durch das Erdreich und sind über eine Leitung mit einer oberirdischen Druckmittelquelle verbunden.

Ein besonderes Problem ist bei derartigen Geräten das Feststellen der jeweiligen Lage im Erdreich, um gegebenenfalls steuernd eingreifen oder ein im Boden feststehendes Gerät ausgraben zu können. Dies geschieht üblicherweise mit Hilfe eines Sender/Empfängersystems, das es jedoch erforderlich macht, entweder den Sender oder den Empfänger im oder am Rammbohrgerät anzuordnen.

Dafür gibt es eine Reihe von Vorschlägen. So befindet sich bei einem aus der PCT-Offenlegungsschrift 87/03 924 bekannten Rammbohrgerät eine Ortungsvorrichtung innerhalb des Rammbohrgerätes, die ein Signal aussendet und so die Ortung des Rammbohrgerätes ermöglicht. Das Signal wird über ein Kabel von der Ortungsvorrichtung bzw. dem Rammbohrgerät nach außen geleitet.

Diese bekannte Ortungsvorrichtung besitzt den Nachteil, daß durch die Positionierung innerhalb des Rammbohrgerätes die Wartung bzw. der Austausch einer defekten Ortungsvorrichtung schwierig ist. Dies ist insbesondere schwerwiegend, da die Ortungsvorrichtung durch die im Rammbohrgerät auftretenden Schlagkräfte besonders beansprucht ist und diese besondere Beanspruchung zur Erhöhung der Anfälligkeit der Ortungsvorrichtung führt. Beim Einbau oder Austausch der Ortungsvorrichtung muß also zunächst das Rammbohrgerät zerlegt werden.

Für das Orten von Rammbohrgeräten schlägt die deutsche Gebrauchsmusterschrift 88 04 347 hingegen eine Vorrichtung mit einem Funksender vor. Diese besitzt ein zylindrisches Gehäuse, das durch ein Endpaßstück mit einer Druckluftleitung und durch ein zweites Endpaßstück mit dem Rammbohrgerät verbunden ist. Der Funksender befindet sich innerhalb des Gehäuses im Strömungspfad der Druckluft und wird von der Druckluft umströmt. Das Gehäuse der Ortungsvorrichtung ist also ein integrierter Bestandteil der Druckluftleitung, dabei aber konstruktiv derart gestaltet, daß es einen Sender aufnehmen kann. Dies erfordert ein druckfestes Sondengehäuse.

Beim Einsatz der Ortungsvorrichtung muß der Druckluftschlauch vom Rammbohrgerät gelöst, dann mit der Ortungsvorrichtung verbunden und diese an das Rammbohrgerät angeschlossen werden.

Die Position der Ortungsvorrichtung und damit des Rammbohrgeräts kann von der Erdoberfläche mit Hilfe eines Empfängers per Funk bestimmt werden.

Das Gehäuse der Ortungsvorrichtung stellt im Gegensatz zur Druckluftleitung einen starren Körper dar. Befindet sich nun die Ortungsvorrichtung zwischen Rammbohrgerät und Druckluftleitung, verlängert sich das starre Rammbohrgerät um ein entsprechendes Stück. Dies führt zu einer Verringerung der Wendigkeit des Rammbohrgerätes und erfordert eine entsprechend vergrößerte Bau- bzw. Startgrube.

Aufgrund der erforderlichen Schlauchkupplung ist die Ortungsvorrichtung nicht ohne weiteres für jeden beliebigen Schlauch bzw. für jedes beliebige Rammbohrgerät verwendbar. Zudem entsteht an der Verbindungsstelle zwischen Rammbohrgerät und Ortungsvorrichtung eine Sollbruchstelle, die durch die größere Hebelwirkung besonders beansprucht wird. Des weiteren bedingt der Strömungspfad der Druckluft mit verengten Querschnitten das Auftreten von nachteiligen Turbulenzen.

Der Erfindung liegt somit das Problem zugrunde, eine Ortungsvorrichtung zu schaffen, die ein einfaches Verbinden des Funksenders mit dem Rammbohrgerät vorzugsweise ohne Lösen der Verbindung zwischen Druckluftleitung und Rammbohrgerät ermöglicht, den Bohrer nicht in seiner Wendigkeit behindert, eine geringere Anfälligkeit gegen mechanische Einflüsse während des Bohrens besitzt und sich leicht demontieren läßt.

Der Lösung des Problems liegt der Gedanke zugrunde, den Funksender nicht wie bei bekannten Ortungsvorrichtungen in die Druckluftleitung oder das Rammbohrgerät zu integrieren, sondern in einfacher Weise außen zu positionieren.

Diesen Gedanken verwirklicht die Erfindung durch ein Gehäuse für den Funksender oder auch den Empfänger mit einer Befestigung, die es ermöglicht, das Gehäuse mit der Medienleitung zu verbinden. Vorzugsweise umgreift das Gehäuse die Medienleitung mittels zweier Gehäuseteile, von denen einer den Funksender oder Empfänger aufnimmt.

Der den Funksender aufnehmende Gehäuseteil besitzt dann eine Ausnehmung für den Funksender und mindestens zwei Verbindungspunkte für den zweiten Gehäuseteil. Das Gehäuse kann im vorderen oder im hinteren Bereich abgeflacht sein, um die Fortbewegung des Rammbohrgerätes nicht zu behindern und die Beanspruchung des Gehäuses durch das Erdreich gering zu halten.

Soll nun ein Rammbohrgerät mit der erfindungsgemäßen Ortungsvorrichtung verwandt werden, braucht lediglich ein herkömmlicher Funksender in die Ausnehmung des Gehäuses eingelegt, die beiden Gehäusenhälften um die Medienleitung gelegt und miteinander verbunden zu werden.

Das erfindungsgemäße Gehäuse ermöglicht die Verwendung beliebiger Funksender oder Empfänger auch ohne Anpassung der Ausnehmung im Gehäuse der Ortungsvorrichtung, wenn diese nur groß genug ist. Zudem läßt sich ein vorhandener Funksender unabhängig von der Schlauchoder Schlauchkupplungsgröße mit

beliebigen Rammbohrgeräten verwenden. Er kann an beliebiger Stelle, direkt hinter oder in beliebigem Abstand zum Rammbohrgerät montiert werden. Aufgrund der einfachen und kompakten Bauweise des Gehäuses ist die Verwendung von Kunststoff als Gehäusematerial möglich. Im Gegensatz zu bekannten Ortungsvorrichtungen ist bei dem erfindungsgemäßen Huckepacksender kein druckfestes Gehäuse erforderlich. Dies führt zu einer erheblichen Senkung der Herstellungskosten.

Der Huckepacksender beeinflusst die Medienleitung in keiner Weise, und vermeidet damit sowohl eine Verengung von Druckleitungsquerschnitten als auch das Entstehen von Turbulenzen.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels in Gestalt eines zweiteiligen Gehäuses für einen Funksender vor der Montage des näheren erläutert.

Das Gehäuse 1 besteht aus einem den Funksender aufnehmenden Teil 2 und einem komplementären Teil 3. Die Gehäuseteile besitzen eine Zentralbohrung 4, die eine oder mehrere zu einem nicht dargestellten Rammbohrgerät führende Fluidleitung 5 umschließen. Der Sender tragende Gehäuseteil 2 besitzt eine Ausnehmung 6, in die ein Funksender 7 eingelegt ist. Beide Gehäuseteile 2, 3 besitzen Bohrungen 9, 8, in die zur Verriegelung Bolzen 10 und 11 eingesetzt werden. Am vorderen und hinteren Ende besitzen beide Gehäuse Anflachungen 12 und 13, die sich etwa zu einem Teil ergänzen. Diese Anflachungen verhindern ein Hängenbleiben des Gehäuses an Steinen, Wurzeln oder anderen festen Gegenständen beim Vortrieb. Allerdings ist die Gefahr eines Hängenbleibens sehr gering, da der Durchmesser der Druckluftleitung wesentlich geringer ist als der Durchmesser des Rammbohrgerätes und der von diesem bestimmte Durchmesser des vom Rammbohrgerät geschaffenen Erdkanals; es bleibt daher genügend Platz auch für größere Gehäuse. Zudem werden in vielen Fällen direkt Rohre mit nachgezogen.

Beim Anlegen der Ortungsvorrichtung an die Druckluftleitung wird zunächst der Funksender 7 in die Aufnahme 6 eingelegt. Dann werden beide Gehäusehälften um die Leitung gelegt und mit Hilfe der Bolzen 10 und 11 verbunden. Auf diese Weise läßt sich jedes Rammbohrgerät ohne weiteres mit einem Ortungssystem ausstatten, ohne daß die Druckluftzuführung beeinträchtigt wird. Dabei sind die Kosten für das Gehäuse minimal und zudem für eine große Palette von Rammbohrgeräten nur wenige Gehäuse und Sender erforderlich, während bei gehäusefesten Systemen jedes Rammbohrgerät eines eigenen Empfängers oder Senders bedarf.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Orten von Rammbohrgeräten mit Hilfe eines Senders und eines Empfängers, gekennzeichnet durch ein Gehäuse (1) mit einer Aufnahme

(6) für den Sender oder Empfänger (7) und einer Halterung für eine Fluidleitung (5).

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse aus zwei Hälften (2, 3) besteht.
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß jede Gehäusehälfte (2, 3) eine halbschalige Längsausnehmung (4) für die Fluidleitung (5) besitzt.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsausnehmung (4) mittig und die Aufnahme (6) exzentrisch angeordnet ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Gehäusehälften (2, 3) über Steckbolzen (10, 11) miteinander verbunden sind.

