



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.12.2012 Patentblatt 2012/49

(51) Int Cl.:
E02D 7/06 (2006.01) **E02D 7/10** (2006.01)
E02D 13/04 (2006.01) **E02D 13/10** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12169478.0**

(22) Anmeldetag: **25.05.2012**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **Keuschnig, Günter**
1020 Wien (AT)

(72) Erfinder: **Keuschnig, Günter**
1020 Wien (AT)

(74) Vertreter: **KLIMENT & HENHAPEL**
Patentanwälte OG
Singerstrasse 8/3/9
1010 Wien (AT)

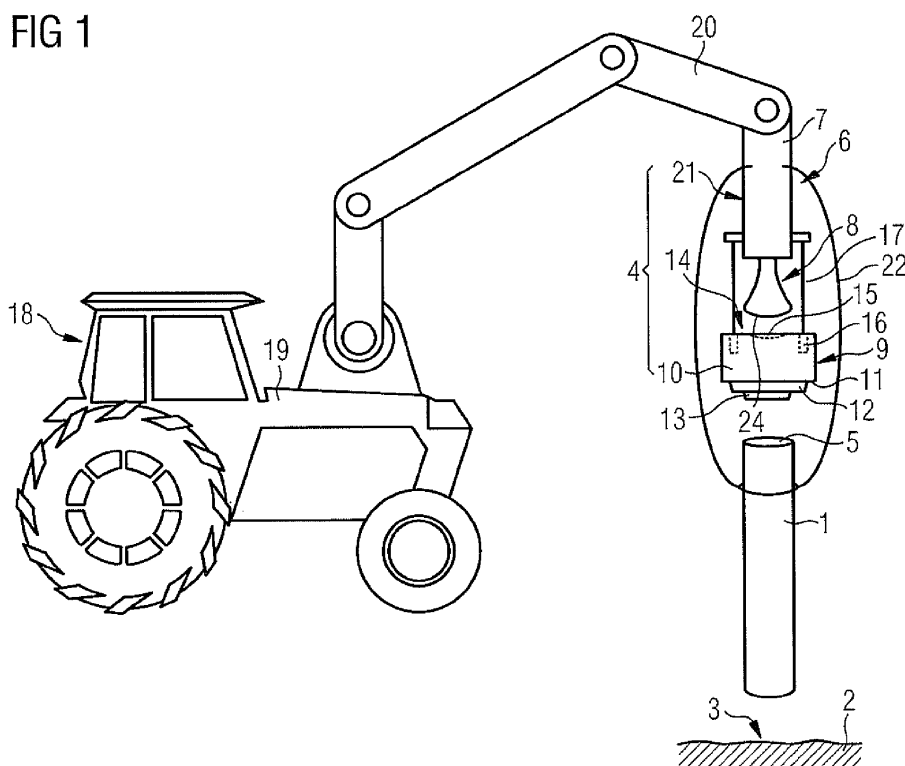
(30) Priorität: **01.06.2011 AT 3182011 U**

(54) **Verfahren zum senkrechten Verlegen eines Rohres und Schlagvorrichtung dazu**

(57) Verfahren zum senkrechten Verlegen eines Rohres (1), vorzugsweise eines Stahlrohres, in einen Untergrund (2), vorzugsweise erdigen Untergrund, wobei das Rohr (1) zunächst senkrecht ausgerichtet über einem Verlegeort (3) positioniert wird und mittels eines vorzugsweise hydraulisch angetriebenen Schlagbolzens (8) einer Schlagvorrichtung (4) sich wiederholende Kraftim-

pulse auf eine vom Untergrund (2) entfernte Stirnseite (5) des Rohres (1) abgegeben werden, um dieses in den Untergrund (2) zu rammen, wobei die senkrechte Positionierung des Rohres (1) über dem Verlegeort (3) durch Aufhängen des Rohres (1) an der Schlagvorrichtung (4) erfolgt, was eine besonders einfache Verlegung des Rohres (1) darstellt.

FIG 1



Beschreibung

GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum senkrechten Verlegen eines Rohres, vorzugsweise eines Stahlrohres in einen Untergrund, vorzugsweise erdigen Untergrund, wobei das Rohr zunächst senkrecht ausgerichtet über einem Verlegeort positioniert wird und mittels eines vorzugsweise hydraulisch angetriebenen Schlagbolzens einer Schlagvorrichtung sich wiederholende Kraftimpulse auf eine vom Untergrund entfernte Stirnseite des Rohres abgegeben werden, um dieses in den Untergrund zu rammen, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, sowie eine entsprechende Schlagvorrichtung und eine entsprechende Schlagplatte.

STAND DER TECHNIK

[0002] Senkrecht im Untergrund verlegte Rohre dienen oft als Basis für Fundamente oberirdischer Bauten. Ein großes Anwendungsgebiet betrifft Schallschutzwände, welche in der Regel aus plattenförmigen Schallschutzelementen bestehen, die zwischen vertikal aus dem Boden ragenden Trägern angeordnet und an diesen befestigt sind. Um eine sichere Verankerung der Träger zu gewährleisten, werden diese in zuvor senkrecht im Boden verlegte Rohre eingeführt. Danach werden die Rohre mit Beton ausgegossen.

[0003] Bislang erfolgte das Verlegen der Rohre im Boden mittels Rütteltechnik. Dabei kommen Rüttelvorrichtungen zum Einsatz, die über Unwucht gelagerte Schwungelemente, die unter erheblichen Energieaufwand bewegt werden, die Rohre senkrecht in den Boden treiben. Problematisch dabei ist einerseits die Positionierung der Rohre, die oft nur sehr ungenau erfolgen kann.

[0004] Das weit größere Problem bei diesem bekannten Verfahren ist allerdings die im Zuge des Rüttelvorgangs stattfindende Verdichtung des Untergrunds, wodurch sich der Verlegevorgang zusätzlich erschwert und mit fortschreitender Dauer des Verlegevorgangs der zum Verlegen erforderliche Kraftaufwand erhöht werden muss.

[0005] Es sind bereits Verfahren bekannt, siehe hierzu etwa die DE 29 00 221 A1, bei welchem das Verdichten des Untergrundes beim Verlegevorgang weitgehend vermieden wird und der erforderliche Energieaufwand geringer als bei herkömmlichen Verfahren ist. Die DE 29 00 221 A1 zeigt eine druckmittelgetriebene Rammvorrichtung, die ein Gehäuse aufweist, in welchem ein Schlagkörper verschiebbar geführt ist und das sich auf eine Schlagübertragungsvorrichtung 11 abstützt, die wiederum auf einem Rammteil 10, einem senkrecht angeordneten Rohr, aufliegt.

[0006] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zum senkrechten Verlegen eines Rohres, vorzugsweise eines Stahlrohres, in einen Untergrund vorzuschlagen, mit welchem ein kostengünstiger modu-

larer Aufbau der Schlagvorrichtung und ein Anbringen an diversen Baumaschinen ermöglicht wird.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0007] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe beim Verfahren nach Anspruch 1, wonach ein Rohr zunächst senkrecht ausgerichtet über einem Verlegeort positioniert wird und mittels eines vorzugsweise hydraulisch angetriebenen Schlagbolzens einer Schlagvorrichtung sich wiederholende Kraftimpulse auf eine vom Untergrund entfernte Stirnseite des Rohres abgegeben werden, um dieses in den Untergrund zu rammen, dadurch gelöst, dass dessen senkrechte Positionierung über dem Verlegeort durch Aufhängen des Rohres an der Schlagvorrichtung erfolgt. Dadurch kann die Verlegung des Rohres besonders einfach gestaltet werden, die ungewollte Verdichtung des Untergrunds wird durch das Verfahren nach Anspruch 1 ohnehin vermieden. Darüber hinaus ist der mechanische Aufbau der Schlagvorrichtung kostengünstig, wartungsarm und robust. Auch ein zeiteffizienter Verlegungsvorgang ist durch das Verfahren möglich.

[0008] Die Schlagvorrichtung umfasst dabei in einer bevorzugten Ausführungsform eine in einem Gehäuse angeordnete, vorzugsweise hydraulisch arbeitende Antriebsvorrichtung, die einen in dem Gehäuse linear beweglich gelagerten Schlagbolzen antreibt, sowie eine am Gehäuse befestigte, vorzugsweise aufgehängte Schlagplatte und der Schlagbolzen ist von einer die Schlagplatte kontaktierende Position außerhalb des Gehäuses bewegbar und umgekehrt. Hierdurch ist eine kompakte modulare Ausführungsvariante der Schlagvorrichtung gegeben, die für eine rasche Montage an einer Baumaschine wie beispielsweise einem Bagger oder einem ähnlichen Nutzfahrzeug geeignet ist.

[0009] Um die sich wiederholenden Kraftimpulse des Schlagbolzens auf das Rohr zu übertragen, ist es weiters vorgesehen, dass die Schlagplatte zumindest in der den Schlagbolzen kontaktierenden Position die vom Untergrund entfernte Stirnseite des Rohres kontaktiert.

[0010] Die Schlagplatte der Schlagvorrichtung weist einen im wesentlichen zylindrischen Grundkörper auf, mit einer ersten, dem Schlagbolzen abgewandten Stirnseite sowie einer zweiten, einer Kontaktfläche des Schlagbolzens zugewandten Stirnseite, wobei an der zweiten Stirnseite eine, vorzugsweise in Form und Abmessungen an die Kontaktfläche angepasste Vertiefung vorgesehen ist. Die Vertiefung ermöglicht eine gleichmäßige Kraftverteilung innerhalb der Schlagplatte.

[0011] Um die Lage der Schlagplatte bei Kontakt mit dem Rohr zu fixieren, kann vorgesehen sein, dass diese einen im wesentlichen zylindrischen Grundkörper aufweist, mit einer ersten Stirnseite, an welcher ein zylindrischer, konzentrisch zum zylindrischen Grundkörper angeordneter Absatz mit kleinerem Durchmesser als der Grundkörper ausgebildet ist. Dabei ragt der Absatz in das Rohrrinnere und verhindert dadurch ein laterales Ab-

rutschen der Schlagplatte.

[0012] Damit die Schlagplatte für die Anbringung bei Rohren mit unterschiedlichen Innendurchmesser geeignet ist, ist es darüber hinaus in einer besonders bevorzugten Ausführungsvariante vorgesehen, dass die Schlagplatte einen im Wesentlichen zylindrischen Grundkörper aufweist, mit einer ersten Stirnseite, an welcher mehrere zylindrische, konzentrisch zum zylindrischen Grundkörper angeordnete Absätze mit jeweils geringerem Durchmesser als der Grundkörper ausgebildet sind, wobei die mehreren Absätze zueinander verschiedene Durchmesser aufweisen und die Durchmesser der mehreren Absätze mit zunehmender Entfernung derselben vom Grundkörper kleiner werden.

[0013] Um einem Verkanten der Schlagplatte mit der vom Untergrund entfernten Stirnseite des Rohres vorzubeugen und ein zentriertes Anbringen der Schlagplatte am Rohr zu erleichtern, schließt die Mantelfläche des einen Absatzes bzw. die jeweiligen Mantelflächen der mehreren Absätze jeweils einen stumpfen Winkel mit der ersten Stirnseite des Grundkörpers ein.

[0014] Zwecks einer möglichst gleichmäßigen Verteilung der an der dem Schlagbolzen zugewandten Stirnseite auftretenden Kräfte weist die Schlagplatte an einer der ersten Stirnseite gegenüberliegenden zweiten Stirnseite eine Vertiefung auf, die zur Aufnahme einer Kontaktfläche eines Schlagbolzens vorgesehen ist.

[0015] Da die Schlagplatte ein hohes Gewicht aufweist, verfügt diese zwecks einfacher Handhabbarkeit über Öffnungen, die das Aufhängen der Schlagplatte mittels Seil- oder anderen Halteelementen ermöglichen. Die Öffnungen sind vorzugsweise als Bohrung ausgeführt. Die Verankerung innerhalb jener kann beispielsweise dadurch erreicht werden, dass die Seil- oder Halteelemente jeweils an einem quer zur Achse der Bohrung liegenden Bolzen befestigt sind. Alternativ kann die Befestigung auch durch durchgängige Öffnungen realisiert werden, deren Durchmesser sich in Richtung der ersten Stirnseite erweitert und dadurch geeignet ist, einen entsprechend geformten Bereich des Seil- oder Halteelements, beispielsweise einen keilförmigen Körper, aufzunehmen und somit an einer Bewegung in Richtung der zweiten Stirnseite gehindert wird.

[0016] In einer besonders bevorzugten Ausführungsvariante ist die Schlagvorrichtung an einer Baumaschine, beispielsweise einem Bagger oder einem ähnlichen Nutzfahrzeug, angebracht. Hierbei ist die Baumaschine mit einem Chassis und einem daran angeordneten Ausleger ausgestattet, wobei der dem Chassis abgewandte Endbereich des Auslegers durch die Schlagvorrichtung mit einer Schlagplatte gebildet ist.

KURZE BESCHREIBUNG DER FIGUREN

[0017] Die Erfindung wird nun anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Dabei zeigt:

Fig.1 eine Seitenansicht auf eine Baumaschine,

samt Schlagvorrichtung, Schlagplatte und Rohr,

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Schlagplatte,

Fig. 3 eine Untersicht auf die Schlagplatte,

Fig. 4 eine Seitenansicht der Schlagplatte.

10 WEGE ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

[0018] Fig. 1 zeigt eine Seitenansicht auf eine Baumaschine 18, samt Schlagvorrichtung 4, Schlagplatte 9 und Rohr 1. Dabei ist eine Baumaschine 18, beispielsweise ein Bagger oder ein ähnliches Nutzfahrzeug erkennbar, an dessen Chassis 19 ein Ausleger 20 angebracht ist, dessen Endbereich 21 durch eine erfindungsgemäße Schlagvorrichtung 4 gebildet ist bzw. an dessen Endbereich 21 eine erfindungsgemäße Schlagvorrichtung 4 mittels herkömmlicher Schnellwechselvorrichtungen angebracht ist.

[0019] Die Schlagvorrichtung 4 selbst umfasst ein Gehäuse 6, eine in diesem angeordnete Antriebsvorrichtung 7 sowie eine am Gehäuse befestigte, vorzugsweise aufgehängte Schlagplatte 9.

[0020] Die vorzugsweise hydraulisch angetriebene Antriebsvorrichtung 7 treibt einen Schlagbolzen 8 an, der bei Ausübung des erfindungsgemäßen Verfahrens auf eine Vertiefung 15 in der Schlagplatte 9 trifft, die wiederum das Rohr 1 kontaktiert. Die Schlagplatte 9 ist hierbei mittels Seil- oder Halteelementen 17 am Gehäuse 6 aufgehängt, wobei die Schlagplatte 9 über Öffnungen 16 verfügt, in welchen die Seil- oder Halteelemente 17 verankert sind.

[0021] Die Schlagplatte 9 selbst besteht aus einem zylindrischen Grundkörper 10, der in der gezeigten Ausführungsvariante auf einer ersten, dem Schlagbolzen abgewandten Stirnseite 11 über zwei Absätze 12,13 verfügt. Die Mantelflächen 23 (siehe Fig. 4) der Absätze 12,13 schließen dabei jeweils einen stumpfen Winkel α (siehe Fig. 4) mit der ersten Stirnseite 11 des Grundkörpers ein. Eine zweite, dem Schlagbolzen zugewandte Stirnseite 14 der Schlagplatte 9 verfügt über die Vertiefung 15, die zur Aufnahme von Kraftimpulsen des Schlagbolzens 8 über dessen Kontaktfläche 24 geeignet ist. Die Schlagplatte 9 befindet sich in Arbeitsposition oberhalb des Rohres 1, das mittels eines flexiblen Verbindungselements 22 an dem Gehäuse 6 befestigt ist. Das Verbindungselement 22 kann beispielsweise als Haltegurt ausgeführt sein.

[0022] In Fig. 2 ist der Grundriss der Schlagplatte 9 gemäß Fig. 1 erkennbar, der einen Blick auf die zweite Stirnseite 14 der Schlagplatte 9 gewährt. In deren Zentrum befindet sich die Vertiefung 15. Zusätzlich sind die im Randbereich angeordneten Öffnungen 16 ersichtlich.

[0023] Fig. 3 zeigt die der zweiten Stirnseite 14 gegenüberliegende erste Stirnseite 11 der Schlagplatte 9. In deren Zentrum befinden sich die Absätze 12,13. Alter-

nativ kann die Schlagplatte 9 aber auch über drei, vier oder fünf Absätze verfügen. Darüber hinaus sind der zylindrische Grundkörper 10 und die Mantelflächen 23 (siehe Fig. 4) ersichtlich.

[0024] Eine Seitenansicht der Schlagplatte 9 ist in Fig. 4 ersichtlich. Dabei sind die Absätze 12,13 erkennbar, deren jeweilige Mantelflächen 23 jeweils einen stumpfen Winkel α mit der ersten Stirnseite 11 des Grundkörpers einschließen.

FUNKTIONSWEISE DER ERFINDUNG

[0025] Die Funktionsweise der Erfindung soll anhand eines Beispiels erläutert werden.

[0026] Um ein Rohr 1 senkrecht in den Untergrund 2 zu verlegen ist es erfindungsgemäß vorgesehen, das Rohr 1 zunächst über dem Verlegeort 3 senkrecht zu positionieren und mittels des Schlagbolzens 8 sich wiederholende Kraftimpulse auf die Schlagplatte 9 und damit auf die vom Untergrund 2 entfernte Stirnseite des Rohres 5 abzugeben, um dieses in den Untergrund 2 zu rammen. Dabei ist das Rohr 1 mittels eines Verbindungselements 22 an das Gehäuse 6 befestigt, das wiederum mit einer Baumaschine 18 verbunden ist. Die Positionierung des Rohres 1 erfolgt durch eine entsprechende Positionierung des Gehäuses 6, deren Lage wiederum durch die Baumaschine 18 vorgegeben wird. Die senkrechte Ausrichtung des Rohres 1 erfolgt dabei durch die Schwerkraft.

[0027] Die Baumaschine 18 kann einerseits selbständig in der Umgebung bewegt werden, oder auch auf einem Wagon angeordnet sein, um beispielsweise ein Fundament von Lärmschutzwänden, die parallel zu Verkehrsschienen montiert werden sollen, zu errichten. Die Baumaschine 18 verfügt über ein Chassis 19 und einen daran angeordneten Ausleger 20, dessen abgewandter Endbereich 21 durch die Schlagvorrichtung 4 gebildet ist.

[0028] Befindet sich das Rohr 1 am Verlegeort 3, so wird die Schlagplatte 9 an die vom Untergrund 2 entfernte Stirnseite 5 des Rohres 1 herangeführt, so dass zumindest einer der Absätze 12,13 in das Innere des Rohres 1 ragt. Dabei ist es bevorzugt aber nicht zwingend vorgesehen, dass die Stirnseite 11 der Schlagplatte 9 auch die Stirnseite 5 des Rohres 1 kontaktiert. Da die Schlagplatte 9 an dem Gehäuse 6 aufgehängt ist, bedarf es zum korrekten Heranführen bzw.-Aufsetzen der Schlagplatte 9 auf das Rohr 1 lediglich einer geringen ausrichtenden Kraft, die beispielsweise ein Bauarbeiter aufbringen kann. Der Schlagbolzen 8 befindet sich in einer nichtkontaktierenden Position und wird nun beschleunigt, um in einer kontaktierenden Position auf die Vertiefung 15 der Schlagplatte 9 zu treffen und somit einen Kraftimpuls großflächig auf diese und damit das Rohr 1 zu übertragen. Für den Fall, dass die Schlagplatte 9 zunächst lediglich an die vom Untergrund 2 entfernte Stirnseite 5 des Rohres 1 herangeführt wird, so dass zumindest einer der Absätze 12,13 in das Innere des Rohres 1 ragt, erfolgt auch im Zuge des Auftreffens des Schlagbolzens 8 auf

die Schlagplatte 9 auch die Kontaktierung zwischen Schlagplatte 9 und Stirnseite 5 des Rohres 1.

[0029] Anschließend wird der Schlagbolzen 8 aus der Vertiefung 15 wieder in eine nichtkontaktierende Position bewegt, die ein erneutes Beschleunigen des Schlagbolzens 8 in die kontaktierende Position ermöglicht. Durch Wiederholung dieses Vorganges wird das Rohr 1 sukzessive in den Untergrund 2 getrieben, bis die gewünschte Endposition erreicht ist. Dabei können die Verbindungselemente 22 bereits gelöst werden, sobald sich das Rohr 1 in einer stabilen Position befindet, die im Allgemeinen bereits vor dem Erreichen der Endposition gegeben ist.

15 BEZUGSZEICHENLISTE

[0030]

- | | |
|----|------------------------------------|
| 1 | Rohr |
| 20 | 2 Untergrund |
| 3 | Verlegeort |
| 4 | Schlagvorrichtung |
| 5 | Stirnseite des Rohres |
| 6 | Gehäuse |
| 25 | 7 Antriebsvorrichtung |
| 8 | Schlagbolzen |
| 9 | Schlagplatte |
| 10 | zylindrischer Grundkörper |
| 11 | erste Stirnseite des Grundkörpers |
| 30 | 12 Absatz |
| 13 | Absatz |
| 14 | zweite Stirnseite des Grundkörpers |
| 15 | Vertiefung |
| 16 | Öffnungen |
| 35 | 17 Seil- oder Halteelement |
| 18 | Baumaschine |
| 19 | Chassis |
| 20 | Ausleger |
| 21 | Endbereich |
| 40 | 22 Verbindungselement |
| 23 | Mantelflächen des/der Absätze |
| 24 | Kontaktfläche des Schlagbolzens |

45 **Patentansprüche**

1. Verfahren zum senkrechten Verlegen eines Rohres (1), vorzugsweise eines Stahlrohres, in einen Untergrund (2), vorzugsweise erdigen Untergrund (2), wobei das Rohr (1) zunächst senkrecht ausgerichtet über einem Verlegeort (3) positioniert wird und mittels eines vorzugsweise hydraulisch angetriebenen Schlagbolzens (8) einer Schlagvorrichtung (4) sich wiederholende Kraftimpulse auf eine vom Untergrund (2) entfernte Stirnseite (5) des Rohres (1) abgegeben werden, um dieses in den Untergrund (2) zu rammen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die senkrechte Positionierung des Rohres (1) über dem

- Verlegeort (3) durch Aufhängen des Rohres (1) an der Schlagvorrichtung (4) erfolgt.
2. Schlagvorrichtung (4) zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, welche eine in einem Gehäuse (6) angeordnete, vorzugsweise hydraulisch arbeitende Antriebsvorrichtung (7) umfasst, die einen in dem Gehäuse (6) linear beweglich gelagerten Schlagbolzen (8) antreibt, sowie eine am Gehäuse (6) befestigte, vorzugsweise aufgehängte Schlagplatte (9) umfasst und der Schlagbolzen (8) von einer die Schlagplatte (9) nicht kontaktierenden Position in eine die Schlagplatte (9) kontaktierende Position außerhalb des Gehäuses (6) bewegbar ist und umgekehrt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schlagplatte (9) einen im wesentlichen zylindrischen Grundkörper (10) aufweist, mit einer ersten, dem Schlagbolzen (8) abgewandten Stirnseite (11) sowie einer zweiten, einer Kontaktfläche (24) des Schlagbolzens (9) zugewandten Stirnseite (14) und an der zweiten Stirnseite (14) eine, vorzugsweise in Form und Abmessungen an die Kontaktfläche (24) angepasste Vertiefung (15) vorgesehen ist.

5
10
15
20
 3. Schlagplatte (9) einer Schlagvorrichtung (4) nach Anspruch 2, wobei die Schlagplatte (9) einen im wesentlichen zylindrischen Grundkörper (10) aufweist, mit einer ersten Stirnseite (11), an welcher ein zylindrischer, konzentrisch zum zylindrischen Grundkörper (10) angeordneter Absatz (12) mit kleinerem Durchmesser als der Grundkörper (10) ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schlagplatte (9) an einer der ersten Stirnseite (11) gegenüberliegenden zweiten Stirnseite (14) eine Vertiefung (15) aufweist, die zur Aufnahme einer Kontaktfläche (24) eines Schlagbolzens (8) vorgesehen ist.

25
30
35
 4. Schlagplatte (9) einer Schlagvorrichtung (4) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie einen im Wesentlichen zylindrischen Grundkörper (10) aufweist, mit einer ersten Stirnseite (11), an welcher mehrere zylindrische, konzentrisch zum zylindrischen Grundkörper (10) angeordnete Absätze (12,13) mit jeweils geringerem Durchmesser als der Grundkörper (10) ausgebildet sind, wobei die mehreren Absätze (12,13) zueinander verschiedene Durchmesser aufweisen und die Durchmesser der mehreren Absätze (12,13) mit zunehmender Entfernung derselben vom Grundkörper (10) kleiner werden.

40
45
50
 5. Schlagplatte (9) nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mantelfläche (23) des einen Absatzes (12) bzw. die jeweiligen Mantelflächen (23) der mehreren Absätze (12,13) jeweils einen stumpfen Winkel (α) mit der ersten Stirnseite (11) des Grundkörpers einschließen.

55
 6. Schlagplatte (9) nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schlagplatte (9) Öffnungen (16) aufweist, die das Aufhängen der Schlagplatte (9) mittels Seil- oder anderen Haltelementen (17) ermöglicht.

5
 7. Baumaschine (18) mit einem Chassis (19) und einem daran angeordneten Ausleger (20), **dadurch gekennzeichnet, dass** der dem Chassis (19) abgewandte Endbereich (21) des Auslegers (20) durch eine Schlagvorrichtung (4) nach Anspruch 2 mit einer Schlagplatte (9) nach einem der Ansprüche 3 bis 6 gebildet ist.

10
15
20

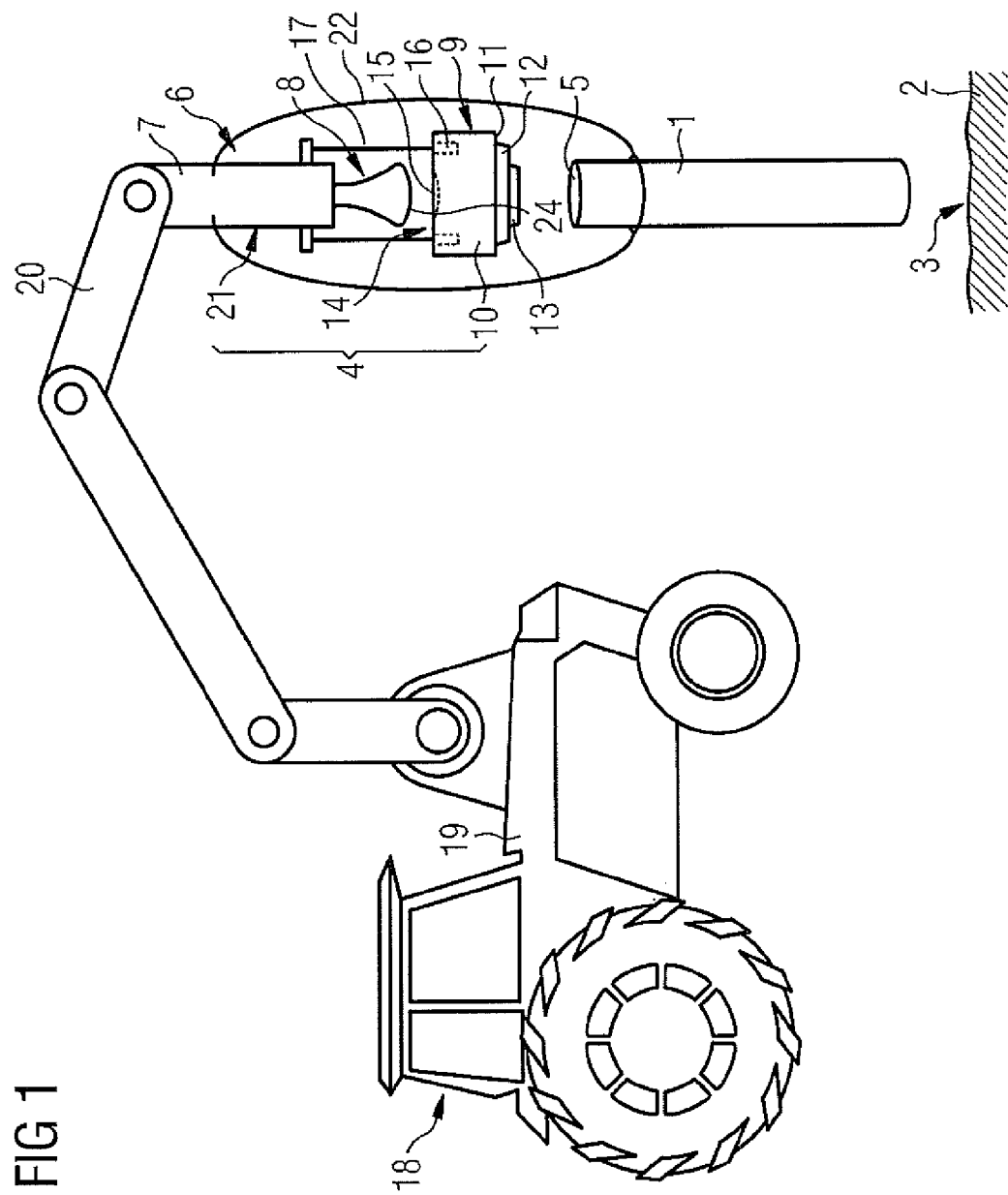


FIG 2

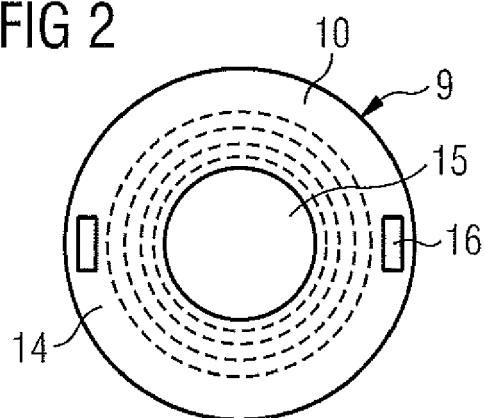


FIG 3

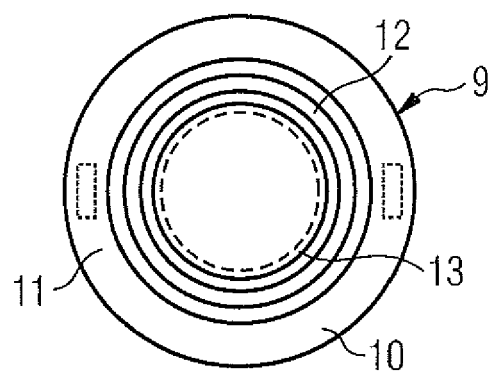
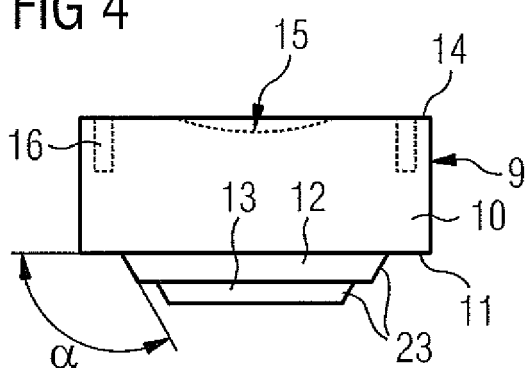


FIG 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 12 16 9478

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 197 34 966 A1 (AKCIONERNOE OBSCESTVO ZAKRYTOG [RU]) 19. Februar 1998 (1998-02-19) * das ganze Dokument *	1-7	INV. E02D7/06 E02D7/10 E02D13/04 E02D13/10
A	GB 2 068 044 A (METEX CORP) 5. August 1981 (1981-08-05) * das ganze Dokument *	1-7	
A	NL 8 000 057 A (KOEHRING GMBH) 8. Juli 1980 (1980-07-08) * das ganze Dokument *	1-7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E02D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 15. Oktober 2012	Prüfer Geiger, Harald
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 12 16 9478

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

15-10-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19734966	A1	19-02-1998	CN	1183498 A	03-06-1998
			DE	19734966 A1	19-02-1998
			GB	2319198 A	20-05-1998
			RU	2109105 C1	20-04-1998
			US	5894781 A	20-04-1999

GB 2068044	A	05-08-1981	BR	8007009 A	28-07-1981
			DE	3032113 A1	30-07-1981
			FR	2474559 A1	31-07-1981
			GB	2068044 A	05-08-1981
			JP	56105019 A	21-08-1981
			US	4340210 A	20-07-1982

NL 8000057	A	08-07-1980	DE	2900221 A1	10-07-1980
			GB	2043509 A	08-10-1980
			JP	1256478 C	29-03-1985
			JP	55094007 A	17-07-1980
			JP	59032690 B	10-08-1984
			NL	8000057 A	08-07-1980
			US	4371042 A	01-02-1983

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 2900221 A1 [0005]