

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
31. Januar 2013 (31.01.2013)



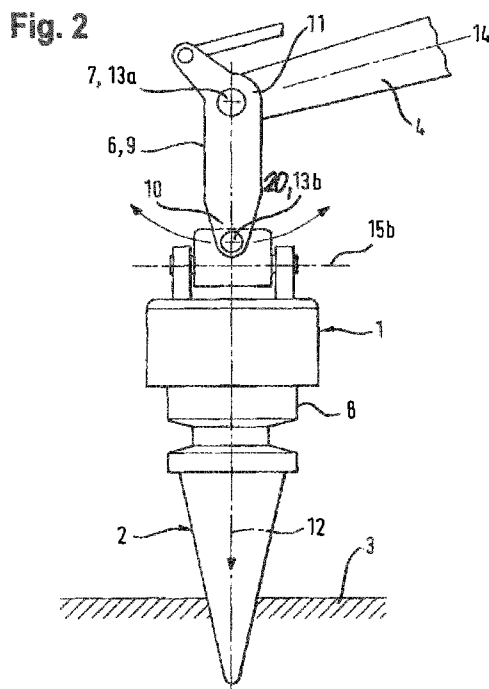
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/014079 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
E02D 5/56 (2006.01) *E02D 7/22* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/064297
- (22) Internationales Anmeldedatum:
20. Juli 2012 (20.07.2012)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2011 079 749.1 25. Juli 2011 (25.07.2011) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **KRINNER INNOVATION GMBH** [DE/DE]; Passauer Strasse 55, 94342 Straßkirchen (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **KRINNER, Klaus** [DE/DE]; Blumenthal 19, 94342 Straßkirchen (DE). **THURNER, Martin** [DE/DE]; Osserstraße 11, 94342 Straßkirchen (DE).
- (74) Anwalt: **LESKE, Thomas**; Frohwitter, Possartstrasse 20, 81679 München (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR INSERTING FOUNDATION PILES

(54) Bezeichnung : VORRICHTUNG ZUM EINBRINGEN VON GRÜNDUNGSPFÄHLEN



(57) Abstract: The invention relates to a screwing device (1) for screwing foundation installations (2) or the like into the ground (3) as an attachment apparatus for attaching to the cantilever arm (4) of a construction vehicle. Said screwing device (1) has a suspension (6), by means of which the screwing device can be articulated to an articulation point (7) of the cantilever arm (4), optionally also by means of a common quick coupling, a screw head (8) connected to the suspension (6), to which screw head the foundation installation (2) to be screwed in can be coupled, and an actuator (9) designed as a pivoting lever, which actuator can be pivoted at the screw-head end (10) thereof and at the cantilever end (11) thereof about two axes (13a, b) that extend parallel to each other and perpendicular to the longitudinal axis (12) of the screw head (8), in such a way that, due to a migration of the articulation point (7) from the longitudinal axis (12) of the screw head (8) occurring due to pivoting of the pivoting lever (9) about the axes (13a, b) while the foundation installation (2) is being screwed into the ground (3), the articulation point (20) on the screw head (8) follows the motion of the pivoting lever on the longitudinal axis (12). The axes (13a, b) extend perpendicular to the longitudinal direction (14) of the cantilever arm (4) and can be supplemented by at least one additional axis (15a, b) supported perpendicular to said axes, in order to thus compensate a migration of the articulation point (7) in each direction.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2013/014079 A1

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

Eine Schraubvorrichtung (1) zum Einschrauben von Fundamenteinrichtungen (2) oder ähnlichem in das Erdreich (3) als Anbaugerät zum Anbau an den Auslegerarm (4) eines Baufahrzeuges, weist eine Aufhängung (6) auf, mittels derer sie, gegebenenfalls auch über eine gebräuchliche Schnellkupplung, an der Anlenkstelle (7) des Auslegerarms (4) anlenkbar ist, und einen mit der Aufhängung (6) verbundenen Schraubkopf (8), an den die Fundamenteinrichtung (2) zum Einschrauben ankoppelbar ist, sowie ein als Schwenkhebel ausgebildetes Stellglied (9), das an seinem schraubkopfseitigen (10) und an seinem auslegerseitigen (11) Ende um zwei zueinander parallele, quer zur Längsachse (12) des Schraubkopfes (8) verlaufende Achsen (13 a, b) derart verschwenkbar ist, dass durch ein durch Verschwenken des Schwenkhebels (9) um die Achsen (13a, b) beim Einschrauben der Fundamenteinrichtung (2) in das Erdreich (3) auftretendes Auswandern der Anlenkstelle (7) aus der Längsachse (12) des Schraubkopfes (8) die Anlenkstelle (20) am Schraubkopf (8) dessen Bewegung auf der Längsachse (12) folgt. Die Achsen (13a, b) verlaufen quer zur Längsrichtung (14) des Auslegerarms (4) und können durch mindestens eine, quer zu ihnen gelagerte weitere Achse (15a, b) ergänzt werden, um so ein Auswandern der Anlenkstelle (7) in jeder Richtung zu kompensieren.

5

VORRICHTUNG ZUM EINBRINGEN VON GRÜNDUNGSPFÄHLEN

10

Die Anmeldung hat eine Schraubvorrichtung zum Einschrauben von Fundamenteinrichtungen oder ähnlichem in das Erdreich als Anbaugerät zum Anbau an den Auslegerarm eines Baufahrzeuges nach dem Oberbegriff von Anspruch 1 zum Gegenstand, sowie einen Bagger mit einer solchen Einschraubvorrichtung.

15

Solche Schraubvorrichtungen sind an sich bekannt. Es gibt sie als eigenständige, etwa auch selbst fahrende Gerätschaften mit allen erforderlichen Führungen (Halte- und Ausrichtemöglichkeiten) und Antrieben. Als Solche sind sie zwar zweckentsprechend und sehr komfortabel, aber vergleichsweise aufwendig. Sie sind nur rentabel, wo ständig eine große Zahl von Fundamenteinrichtungen einzusetzen ist.

20

Für Anwender mit nur gelegentlichem Bedarf kommen solche Einschraubvorrichtungen eigentlich nur als Zusatzgeräte zum Anbau an die bekannten multifunktionalen Baufahrzeuge wie beispielsweise an den Auslegerarm eines Baggers in Betracht. Denn nur so sind sie für solche Anwender wirtschaftlich vertretbar. Ein derartiges Zusatzgerät ist in der US

25

6.942.430 B1 beschrieben.

Bei der bekannten Vorrichtung ist es allerdings schwierig, die gewünschte Schraubrichtung, sei es die Senkrechte oder ein anderer erwünschter Winkel, tatsächlich über den ganzen Bohrvorgang einzuhalten.

30

Das liegt zum einen daran, dass der Auslegerarm mit dem Fortschritt des Schraubvorganges abgesenkt wird. Die Anlenkstelle des Werkzeuges am Auslegerarm folgt dabei einer Kreislinie um die Schwenkachse des Auslegerarms am Bagger. Das bedeutet, dass das Bohrwerkzeug und mit ihm der Bohrer in seinem oberen Teil, wenn keine Korrektur erfolgt, dem Anlenkpunkt folgt und in Längsrichtung des Baggerarms aus der vorgesehenen Richtung gedrängt wird, wodurch das Bohrloch in seiner Richtung verändert bzw. in möglicherweise unerwünschtem Maße aufgeweitet wird.

35

Ein ähnlicher Ausrichtungsfehler ergibt sich in der seitlichen Ausrichtung, wenn sich die Längsachse der Schraubeinrichtung nicht mit der Bewegungsebene des Baggerarms deckt, etwa weil der Bagger und mit ihm der Auslegerarm (bei senkrechter Schraubrichtung) schief stehen oder zwar der Bagger gerade steht, die Schraubrichtung aber eine andere als die Senkrechte ist. Überlagerungen dieser und der zuvor beschriebenen Fehlerquellen können zu Fehlauseinandersetzungen der Schraubeinrichtung in jeder Richtung führen.

Hinzu kommen weitere Fehlerquellen wie beispielsweise Widerstände im Erdboden, die die Schraubeinrichtung aus der vorgesehenen Ausrichtung drängen, und schließlich Bedienungsfehler des Fahrers des Baufahrzeugs, wie sie insbesondere auch bei dem Versuch, die zuvor beschriebenen Ausrichtungsfehler zu korrigieren, auftreten können.

Die beschriebenen Fehlauseinandersetzungen werden nämlich nach dem Stand der Technik überwiegend über die Lenkung des Baufahrzeugs bzw. des Auslegerarms kompensiert, indem nämlich der Fahrzeugführer das Baufahrzeug je nach Sachlage vor- oder zurückfährt oder dreht oder den Auslegerarm verkürzt, verlängert oder verschwenkt.

Diese Vorgehensweise birgt allerdings ihrerseits erhebliche Fehlerquellen in sich, weil Art und Ausmaß der Korrektur vom Augenmaß des Bedieners und von der Präzision seiner Lenkbewegungen oder auch der Technik (Präzision der Steuerung) abhängen. Dass diese Präzision vor allem bei Fahrbewegungen im rauen Gelände und bei für diesen Betrieb konzipierten Geräten überhaupt oft zu wünschen übrig lassen wird, liegt auf der Hand.

Eine Teillösung dieser Probleme bietet die US 3,746,104. Dort ist der Auslegerarm einer Bohrvorrichtung in der Länge hydraulisch verstellbar. Dadurch entfallen die Richtungskorrekturen durch Vor- und Rückwärtsfahren des Baufahrzeugs, die sonst nötig werden, bspw. um beim Absenken des Auslegerarms das Auswandern der Anlenkstelle aus der Längsachse der Bohreinrichtung zu verhindern. Die nötige Korrektur erfolgt durch die hydraulische Längenänderung des Auslegerarms, statt durch nur schwer präzise steuerbare Fahrbewegungen. Allerdings löst dies nur das Problem der Ausrichtungsfehler in Längsrichtung des Auslegerarms und auch dieses nicht vollständig. Denn wenn der Auslegerarm einen anderen als einen rechten Winkel zur Einbringrichtung des Bohrers einnimmt, ist jede Längenänderung des Auslegerarms zugleich mit einer Änderung der Höhe nach verbunden. Dies führt – je nach Bewegungsrichtung – zu einem unerwünschten Herausreißen oder ein Hineindrücken des Bohrers. Andere Ausrichtfehler müssen bei dieser Lösung ohnehin weiter durch entsprechende Fahrbewegungen des Baggers, allenfalls durch Schwenkbewegungen des Baggeraufbaus ausgeglichen werden, mit allen damit verbun-

denen Nachteilen, oder sie lassen sich gar nicht kompensieren und müssen in Kauf genommen werden. Vor allem aber ist diese Lösung auch recht aufwendig, weil sie einen völlig anderen als den üblichen Auslegerarm voraussetzt.

5 Eine andere Teillösung des Problems zeigt die AT 387 424 B, indem sie die kardanische Aufhängung einer Bohrvorrichtung mit ihrer hydraulischen Längenverstellbarkeit kombiniert und so Bewegungen des Auslegerarms und die damit verbundenen Probleme vermeidet.

10 Allerdings vermeidet dieser Gegenstand auch nur die aus Bewegungen des Auslegerarms resultierenden Probleme. Für andere Ausrichtungsfehler, die ein Nachjustieren der Vorrichtung erfordern, bietet die Schrift keine Lösung. Es bleibt auch hier nur das Nachjustieren über Fahrbewegungen des Baugeräts oder Stellbewegungen des Auslegerarms oder das in Kauf nehmen von Fehlansrichtungen.

15 Auch diese Vorrichtung ist im Übrigen recht aufwendig und kommt vor allem für lange Fundamenteinrichtungen kaum in Frage, weil sie eine Bauhöhe des Auslegerarms bedingen würde, die bei den gebräuchlichen Baufahrzeugen kaum verfügbar ist.

20 Um diese Probleme zu lösen hat die Anmelderin in DE 10 2008 022 478 eine Einschraubvorrichtung für Fundamenteinrichtungen als Anbaugerät vorgeschlagen, die Ausrichtungsfehler beim Einschrauben auf einfache Weise dadurch vermeidet oder korrigiert, dass ihre Anlenkstelle am Auslegerarm gegenüber dem Schraubkopf in mindestens einer ersten Richtung quer zur Längsachse der Fundamenteinrichtung, gegebenenfalls auch in einer
25 zweiten Richtung quer zur ersten Richtung, verschieblich gestaltet ist.

Dadurch erhält die Anlenkstelle am Auslegerarm die Freiheit, sich zumindest in der ersten Richtung, gegebenenfalls auch in der zweiten Richtung und in diesem Falle durch die Überlagerung der beiden Beweglichkeiten in jede Richtung, aus der Achse der Fundamenteinrichtung weg zu bewegen, ohne die Fundamenteinrichtung dabei seitlich zu beaufschlagen und damit schief zu ziehen.

30 Die Kompensation findet hier also nicht im Auslegerarm und nicht durch dessen Längenänderung statt, sondern in der Einschraubvorrichtung, genauer an irgendeiner Stelle zwischen deren Anlenkstelle am Ausleger und dem Schraubkopf.

35

Die Fehlerkompensation erfordert hier keinen Umbau des Baufahrzeugs oder seines Auslegerarms mehr und muss auch nicht mehr mit den höchst unzulänglichen Mitteln der Lenkung des Baufahrzeuges erfolgen. Die Kompensation findet in einem ohnehin vorhandenen Zusatzteil der Einschraubvorrichtung, seiner Aufhängung, statt. Diese Umgestaltung baut verhältnismäßig kompakt, beispielsweise im Vergleich mit der bekannten hydraulischen Längenverstellbarkeit einer Bohrvorrichtung. Vor allem aber kann die Verschiebung, wenn sie denn angetrieben und gesteuert erfolgen soll, mit den bei modernen Baufahrzeugen ohnehin vorhandenen, für die Zusatzgeräte vorgehaltenen (hydraulischen) Antrieben und deren Steuerung erfolgen. So kann die Steuerung der Verschiebung in einfachster Weise manuell vom Bediener erfolgen.

Als besonders einfache und baulich kompakte Ausführungsform wird hierzu vorgeschlagen, die Aufhängung – wie für Bohrvorrichtungen bekannt – als Kardangelenke auszubilden und eine oder beide Gelenkachsen derart zu verlängern, dass sie – und mit ihnen die Anlenkstelle und die Schraubvorrichtung – gegeneinander verschieblich sind.

Diese Lösung hat sich in der Praxis bewährt. An ihr ist jedoch von Nachteil, dass sie nicht mit Standardbauteilen – wie etwa mit Standardgelenken, insbesondere mit Standard-Kardangelenken – zu verwirklichen ist, sondern die Konstruktion entsprechend geformter spezieller Gelenkteile voraussetzt, die zudem noch recht massiv bis unförmig, dementsprechend schwer, komplex im Aufbau und damit teuer und zudem wartungsintensiv und störungsanfällig sind.

Hieraus leitet sich die Aufgabe her, die Entkoppelung der Schraubvorrichtung von störenden Fehlstellungen oder Fehlbewegungen des Baufahrzeuges bzw des Baggers auf einfachere, kostengünstigere, weniger störungsanfällige und wartungsfreundlichere Weise zu verwirklichen.

Diese Aufgabe löst die erfindungsgemäße Schraubvorrichtung nach Anspruch 1 und der Bagger mit einer entsprechenden Schraubvorrichtung nach Anspruch 11.

Sie unterscheidet sich vom Stand der Technik dadurch, dass die Aufhängung, mittels derer die Schraubvorrichtung – gegebenenfalls auch über eine gebräuchliche Schnellkupplung – an der Anlenkstelle des Auslegerarms anlenkbar ist, ein als Schwenkhebel ausgebildetes Stellglied aufweist, das an seinem schraubkopfseitigen und an seinem auslegerseitigen Ende – im einfachsten Falle – um zwei zueinander parallele, quer zur Längsachse des Schraubkopfes verlaufende erste Achsen derart verschwenkbar ist, dass ein beim

Einschrauben der Fundamenteinrichtung in das Erdreich auftretendes Auswandern der auslegerseitigen Anlenkstelle aus der Längsachse des Schraubkopfes kompensierbar ist. Das heißt, dass durch das durch Verschwenken des Schwenkhebels um die Achsen beim Einschrauben der Fundamenteinrichtung in das Erdreich auftretende Auswandern der auslegerseitigen Anlenkstelle aus der Längsachse des Schraubkopfes die schraubkopfseitige Anlenkstelle dessen Bewegung auf der Längsachse folgt.

Da die Hauptrichtung des Auswanderns der Anlenkstelle aus der Längsachse des Schraubkopfes die Längsrichtung des Auslegerarms zu sein pflegt und deshalb möglicherweise in manchen Fällen überhaupt nur diese Auslenkung einer Korrektur bedarf, werden diese ersten Achsen im Regelfall derart quer zur Längsrichtung des Auslegerarms gerichtet sein, dass eben dieses Auswandern der Anlenkstelle aus der Längsachse des Schraubkopfes in Längsrichtung des Auslegerarms kompensierbar ist.

Sollte die Kompensation von Fehlstellungen oder Fehlbewegungen der Anlenkstelle auch in einer anderen Richtung, etwa in der Richtung quer zur Längsrichtung des Auslegerarms, erwünscht sein, so kann dem dadurch Rechnung getragen werden, dass das Stellglied an mindestens einem seiner Enden zusätzlich um eine quer zur Längsachse des Schraubkopfes und quer zu den ersten Achsen verlaufende weitere Achse verschwenkbar gestaltet wird.

Wird eine vollständige Entkoppelung der Schraubvorrichtung von Fehlstellungen oder Fehlbewegungen der Anlenkstelle gewünscht, so kann das Stellglied an seinen beiden Enden um zwei weitere, zueinander parallele, quer zur Längsachse des Schraubkopfes und quer zu den ersten Achsen verlaufende weitere Achsen verschwenkbar gestaltet werden.

In diesem Falle wäre nicht nur ein Auswandern der Anlenkstelle aus der Längsachse des Schraubkopfes in Längsrichtung des Auslegerarms und/oder quer dazu kompensierbar. Vielmehr wäre wegen der Möglichkeit der Überlagerung der beiden Beweglichkeiten jegliche Richtungsabweichung kompensierbar.

Konstruktiv wäre die einfache Lösung, dass das an dem einen Stellgliedende vorgesehene eine Achsenpaar oder die an beiden Stellgliedenden vorgesehenen Achsenpaare als Kardangelenke ausgebildet werden.

5 Diese Lösung, die anstelle einer Verschieblichkeit der Teile gegeneinander auf eine einfache Schwenkhebelkonstruktion abstellt, hat erhebliche Vorteile gegenüber dem Stand der Technik: Sie vereinfacht die Kompensation möglicher Richtungsfehler gegenüber der Lösung nach DE 10 2008 022 478 ohne die dort herausgestellten Vorteile aufzugeben. Die erfindungsgemäße Konstruktion ist konstruktiv deutlich einfacher als die der DE 10 2008 022 478. Sie arbeitet mit einem einfachen Stellglied in Form eines Schwenkhebels und einfachen Gelenken, wie sie im Handel serienmäßig verfügbar sind.

10 Dies gilt insbesondere insofern, als erfindungsgemäß serienmäßige Kardangelenke einsetzbar sind, die keine aufwendige Adaption erforderlich machen, schon gar keine Umkonstruktion, wie sie nach der Ausführungsform des Standes der Technik erforderlich ist. Es kommt hinzu, dass bei diesen Standard-Kardangelenken die Störanfälligkeit und Wartungsintensität gegenüber den Sonderkonstruktionen der Entgegenhaltung deutlich herabgesetzt ist, was im rauen Betrieb bei Erdarbeiten besonderes Gewicht hat.

15 Das Stellglied kann eine Wippe aufweisen. Diese gewährleistet eine besonders genaue Führung der Schraubvorrichtung.

20 Das Verschwenken des Stellgliedes kann von Hand erfolgen. Es kann aber vorzugsweise mindestens ein Antrieb hierfür vorgesehen sein.

25 Dieser mindestens eine Antrieb kann eine Steuerung/Regelung aufweisen, mittels derer die Auswanderung der Anlenkstelle aus der Längsachse des Schraubkopfes detektierbar und kompensierbar ist.

Dies kann automatisch über einen Regelkreis erfolgen, der mechanisch oder elektrisch ansteuerbar ist.

30 Beispielsweise kann das Stellglied mindestens einen Neigungsschalter oder einen gyroskopischen Sensor aufweisen, deren Signale mittels der Steuerung/Regelung dem Antrieb zuführbar sind.

35 Wenn die Schraubvorrichtung auch grundsätzlich als von dem Baugerät selbständige Vorrichtung gesehen wird, so schließt dies doch nicht aus, dass beide eine gemeinsame Achse haben und diese gemeinsame Achse zugleich die Anlenkstelle und eine der Achsen des Stellgliedes bildet.

Wenn auch die erfindungsgemäße Vorrichtung grundsätzlich als Anbaugerät für Baufahrzeuge vorgesehen ist, die auf einen Gerätewechsel ausgelegt sind, so kommt doch in gleicher Weise ihre Verwendung als fester Gerätevorsatz, etwa an einem nur mit diesem Vorsatz betriebenen Bagger in Betracht. Dann wäre es sachgerecht die Schraubvorrichtung mit dem Bagger derart fest, d.h. im Betriebszustand unlösbar zu verbinden, dass sie eine Einheit bilden.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnungen näher beschrieben. Dabei zeigen:

Figur 1 einen Bagger 5 mit Ausleger 4 in drei verschiedenen Arbeitsstellungen, wie sie im Zuge des Einschraubens eines Schraubfundaments 2 auftreten;

Figur 2 eine erfindungsgemäße Schraubvorrichtung 1;

Figur 3 die erfindungsgemäße Vorrichtung nach Figur 2 im Detail;

Figur 4 eine weitere Gestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung nach Figur 2;

Figur 5 ein weiteres Detail der erfindungsgemäßen Vorrichtung;

Figur 1 zeigt als Erläuterung des bei derartigen Vorrichtungen auftretenden Problems einen Bagger 5 mit Auslegerarm 4 in drei verschiedenen Arbeitsstellungen wie sie im Zuge des Einschraubens eines Schraubfundaments 2 auftreten.

Als Punkt-Strich-Linie ist eine Gerade „A“ gezeigt, die eine Soll-Einschraubrichtung eines Schraubfundaments 2 andeutet und die beim Einschraubvorgang mit der Längsachse 12 des Schraubkopfes 8 und damit zugleich mit der Längsachse der einzuschraubenden Fundamenteinrichtung in Deckung gehalten werden soll.

Eine Kreislinie „B“ deutet die Linie an, auf der sich die Anlenkstelle 7 der Fundamenteinrichtung 2 am Auslegerarm 4 beim Absenken des Auslegers 4 im Fortschritt des Einschraubvorganges bewegt, wenn diese Bewegung nicht korrigiert wird. Eine Sinuskurve „C“ zeigt beispielhaft einen Bewegungsablauf für die Anlenkstelle 7 für den Fall, dass die Bedienperson das Auswandern der Anlenkstelle 7 aus der Linie A durch Lenkbewegungen am Bagger oder durch Längenänderung des Auslegerarms zu verhindern versucht.

Das Bild macht deutlich, dass ein vollständig störungsfreies Einschrauben der Fundamenteinrichtung 2 unter Vermeidung von durch seitliche Kräfte verursachten Fehlauseilen-

kungen so nicht sicher möglich ist. Hier setzt die Erfindung an, wie sie in Figur 2 gezeigt ist.

5 **Figur 2** zeigt eine erfindungsgemäße Schraubvorrichtung 1 mit an deren Schraubkopf 8 angesetzter, bereits teilweise in das Erdreich 3 eingebrachter Fundamenteinrichtung 2. Die Aufhängung 6 der Schraubvorrichtung 1 ist an der Anlenkstelle 7 eines Auslegerarms 4 angelenkt. Dazu verfügt die Aufhängung 6 über ein als Schwenkhebel ausgebildetes Stellglied 9, das mit seinem schraubkopfseitigen Ende 10 am Schraubkopf 8 und mit seinem, auslegerseitigen Ende 11 an der Anlenkstelle 7 angelenkt ist. Beide Anlenkungen sind als 10 Achsen 13a und 13b parallel zueinander und quer zur Längsachse 12 des Schraubkopfes 8 derart angeordnet, dass das Stellglied mit seinem auslegerseitigen Ende 11 und der Achse 13a der beim Einschrauben entstehenden Bewegung der Anlenkstelle 7 auf der Kreislinie B folgen kann, während es mit seinem schraubkopfseitigen Ende 10 und der Achse 13b an seiner schraubkopfseitigen Anlenkstelle 20 der Bewegung des Schraubkopfes 8 auf der Geraden A bzw. der Längsachse 12 des Schraubkopfes 8 folgt. 15

Mit dieser Vorrichtung lässt sich das Auswandern der Anlenkstelle 7 aus der Längsachse 12 des Schraubkopfes in einer Richtung kompensieren. Da das Auswandern in erster Linie auf dem Absenken des Auslegerarms beruht, wird normalerweise in erster Linie dieses zu 20 kompensieren sein. Dies wird dadurch erreicht, dass das Achsenpaar 13a, b quer zur Längsrichtung 14 des Auslegerarms 4 ausgerichtet ist.

Zur Kompensation von Fehlstellungen des Auslegerarms 4 in Seitenrichtung (quer zur ersten Richtung, also in der Regel quer zur Längsrichtung 14 des Auslegerarms 4, kann das 25 Stellglied 9 an einem seiner Enden, gegebenenfalls aber auch an seinen beiden Enden, um je eine weitere quer zur Längsachse 12 des Schraubkopfes 8 und quer zu den Achsen 13a und 13b verlaufende Achse 15a und 15b schwenkbar an der Anlenkstelle 7 und/oder an dem Schraubkopf 8 gelagert sein.

30 Wenn dies – beispielsweise mit je einem Kardangelenke an beiden Enden des Stellgliedes 9 gewährleistet ist, kann jegliche beim Einschrauben entstehende Relativbewegung zwischen Anlenkstelle 7 und Schraubkopf 8 kompensiert werden.

35 **Figur 3** zeigt die erfindungsgemäße Vorrichtung nach Figur 2 in einem Detail. Gezeigt ist der Auslegerarm 4 mit seiner Anlenkstelle 7, an der das Stellglied 9 als Teil der Aufhängung 6 mit seinem auslegerseitigen Ende 11 in der Achse 13a angelenkt ist. Gezeigt ist

weiter die Anlenkung des Schraubkopfes 8 am schraubkopfseitigen Ende 10 des Stellgliedes 9 mit der Achse 13b. Weiter angedeutet ist die weitere Achse 15b.

5 Anders als in Figur 2, in der die Achsen 13a und b die Längsachse 12 des Schraubkopfes 8 schneiden, zeigt Figur 3 eine Position der Vorrichtung, in der die Anlenkstelle 7 sich weit außerhalb der Achse 12 des Schraubkopfes 8 befindet, während die Anlenkstelle 20 auf der Achse 12 liegt.

10 **Figur 4** zeigt eine weitere Gestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung nach Figur 2. Sie unterscheidet sich von der Gestaltung nach Figur 2 einmal dadurch, dass hier die Anlenkstelle 7 an einer gebräuchlichen Schnellkupplung angedeutet ist.

15 Außerdem ist hier andeutungsweise gezeigt, wie ein als Wippe 16 gestaltetes Stellglied mittels eines geeigneten Antriebes 17 nebst Steuerung 18, etwa einem Neigungsschalter oder gyroskopischen Sensor 19, die Kompensation der Abweichung zwischen Anlenkstelle 7 und Schraubkopf 8 bewerkstelligt.

20 **Figur 5** zeigt in einem weiteren Detail die Anlenkung des Schraubkopfes 8 an der Anlenkstelle 20 an dem schraubkopfseitigen Ende 10 des Stellgliedes 9 mittels rechtwinklig zueinander angeordneter Achsen 13b und 15b.

Bezugszeichenliste:

- 1 Schraubvorrichtung
- 2 Fundamenteinrichtung
- 5 3 Erdreich
- 4 Auslegerarm.
- 5 Baufahrzeug
- 6 Aufhängung der Schraubvorrichtung
- 7 Auslegerseitige Anlenkstelle
- 10 8 Schraubkopf
- 9 Stellglied/Schwenkhebel
- 10 Schraubkopfseitiges Ende des Stellgliedes 9
- 11 Auslegerseitiges Ende des Stellgliedes 9
- 12 Längsachse des Schraubkopfes
- 15 13a, b Achsen des Stellgliedes 9
- 14 Längsrichtung des Auslegerarms 4
- 15a, b weitere Achsen des Stellgliedes 9
- 16 Wippe
- 17 Antrieb des Stellgliedes
- 20 18 Steuerung des Antriebes 17
- 19 Neigungsschalter/gyroskopischer Sensor
- 20 Schraubkopfseitige Anlenkstelle

5

Patentansprüche

- 10 1. Schraubvorrichtung (1) zum Einschrauben von Fundamenteinrichtungen (2) oder
ähnlichem in das Erdreich (3) als Anbaugerät zum Anbau an einen Auslegerarm (4)
eines Baufahrzeuges (5), die eine Aufhängung (6), mittels derer sie, gegebenenfalls
auch über eine gebräuchliche Schnellkupplung, an einer Anlenkstelle (7) des Ausle-
gerarms (4) anlenkbar ist, und einen mit der Aufhängung (6) verbundenen Schraub-
kopf (8) aufweist, an den die Fundamenteinrichtung (2) zum Einschrauben ankoppel-
bar ist, dadurch gekennzeichnet, dass ein als Schwenkhebel ausgebildetes Stellglied
15 (9) mit seinem auslegerseitigen Ende (11) an der Anlenkstelle (7) des Auslegerarms
(4) und mit seinem schraubkopfesseitigen Ende (10) an einer Anlenkstelle (20) an dem
Schraubkopf (8) angelenkt und um durch die Anlenkstellen (7, 20) quer zur Längsach-
se (12) des Schraubkopfes (8) verlaufende parallele Achsen (13a, 13b) derart
verschwenkbar ist, dass durch ein durch Verschwenken des Schwenkhebels (9) um die
20 Achsen (13a, b) beim Einschrauben der Fundamenteinrichtung (2) in das Erdreich (3)
auftretendes Auswandern der Anlenkstelle (7) aus der Längsachse (12) des Schraub-
kopfes (8) die Anlenkstelle (20) am Schraubkopf (8) dessen Bewegung auf der Längs-
achse (12) folgt.
- 25 2. Schraubvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Achsen (13a,
b) derart quer zur Längsrichtung (14) des Auslegerarms (4) gerichtet sind, dass ein
Auswandern der Anlenkstelle (7) aus der Längsachse (12) des Schraubkopfes (8) in
Längsrichtung (14) des Auslegerarms (4) kompensierbar ist.
- 30 3. Schraubvorrichtung (1) nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
dass das Stellglied (9) an mindestens einem seiner Enden (10, 11) um eine weitere,
quer zur Längsachse (12) des Schraubkopfes (8) und quer zu den Achsen (13a, b)
verlaufende Achse verschwenkbar ist.
- 35 4. Schraubvorrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Stellglied
(9) an seinen Enden (10, 11) um zwei weitere, zueinander parallele, quer zur Längs-
achse (12) des Schraubkopfes (8) und quer zu den Achsen (13a, b) verlaufende Ach-
sen (15a, b) derart verschwenkbar ist, dass ein beim Einschrauben der Fundamentein-

richtung (2) in das Erdreich (3) auftretendes Auswandern der Anlenkstelle (7) der Aufhängung (6) aus der Längsachse (12) des Schraubkopfes (8) in jeglicher Richtung kompensierbar ist.

- 5 5. Schraubvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass eines oder beide Achsenpaare (13a/15a bzw 13b/15b) als Kardangelenke ausgebildet sind.
- 10 6. Schraubvorrichtung (1) nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Stellglied (9) eine Wippe (16) aufweist.
- 15 7. Schraubvorrichtung (1) nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass für das Verschwenken des Stellgliedes (9) mindestens ein Antrieb (17) vorgesehen ist.
- 20 8. Schraubvorrichtung (1) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine Antrieb (17) eine Steuerung/Regelung (18) aufweist, mittels derer die Auswanderung der Anlenkstelle (7) aus der Längsachse des Schraubkopfes (8) kompensierbar ist.
- 25 9. Schraubvorrichtung (1) nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Kompensation automatisch über einen Regelkreis erfolgt, der mechanisch oder elektrisch ansteuerbar ist.
- 30 10. Schraubvorrichtung (1) nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Stellglied mindestens einen Neigungsschalter oder einen gyroskopischen Sensor (19) aufweist, deren Signale mittels der Steuerung/Regelung (18) dem Antrieb (17) zuführbar sind.
11. Bagger mit einer Schraubvorrichtung nach Anspruch 1 – 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Anlenkstelle (7) eine der Achsen (13, 15) des Stellgliedes (9) bildet.
12. Bagger nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Schraubvorrichtung mit dem Bagger fest/unlösbar verbunden ist.

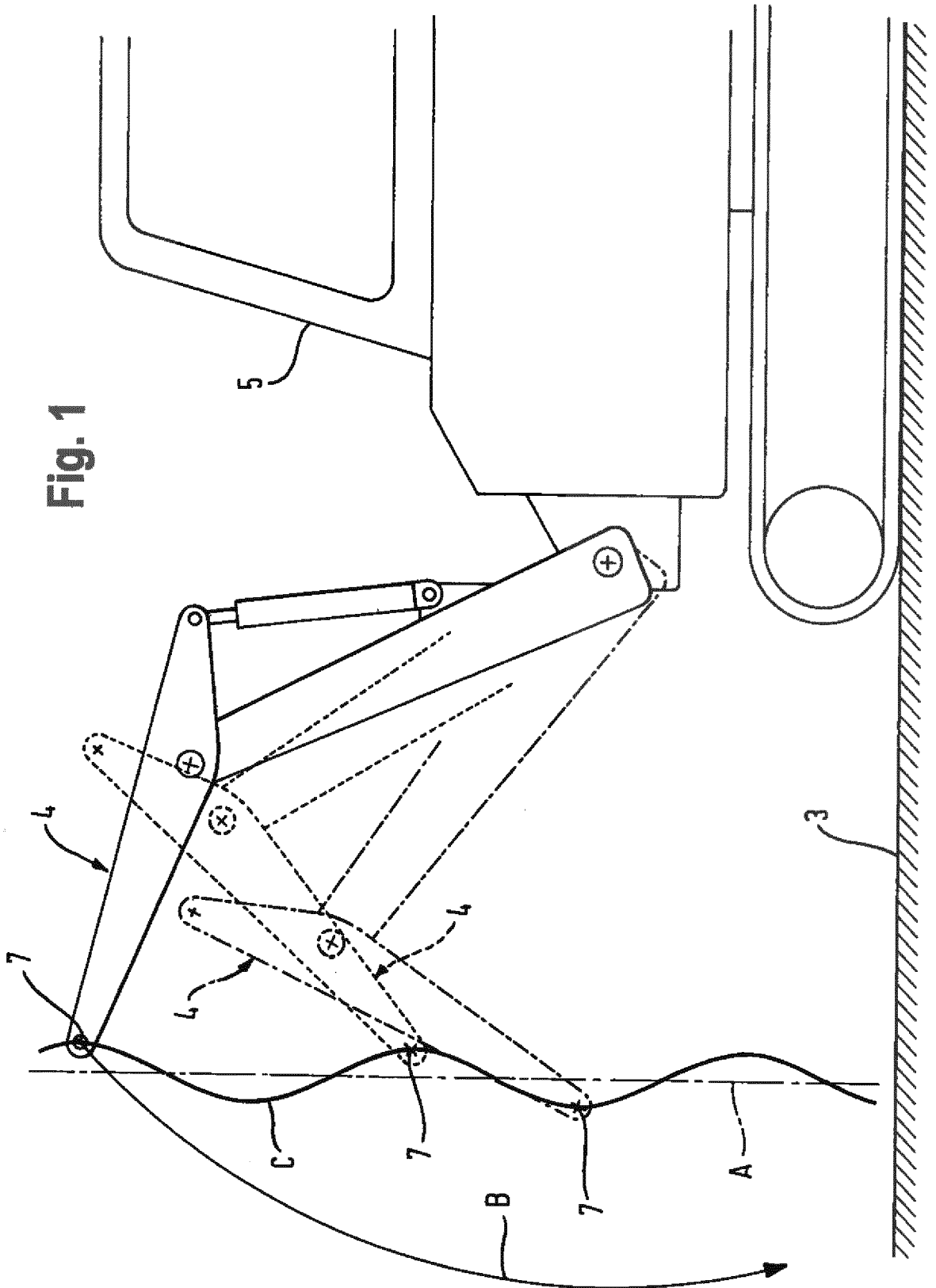


Fig. 1

Fig. 2

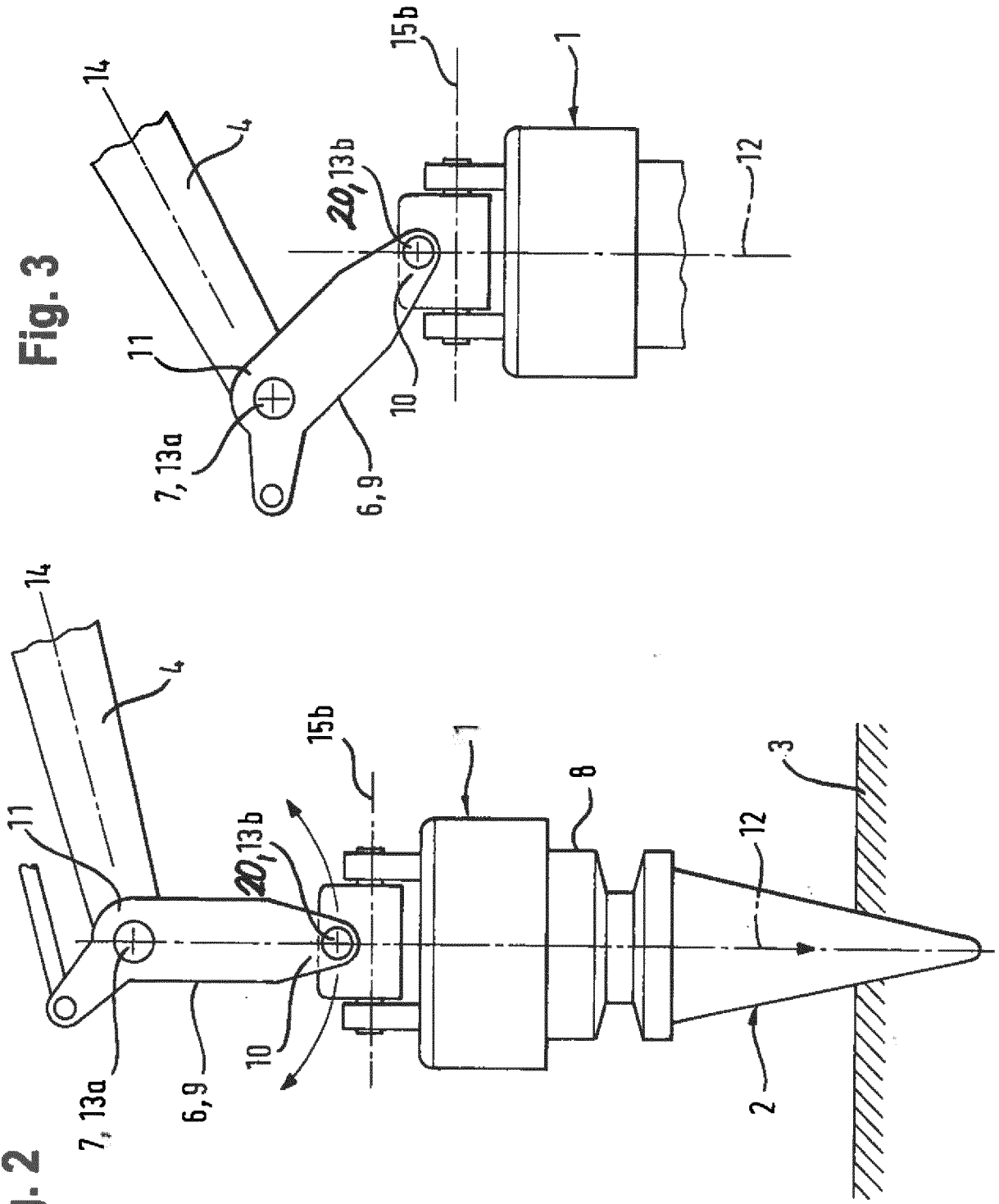
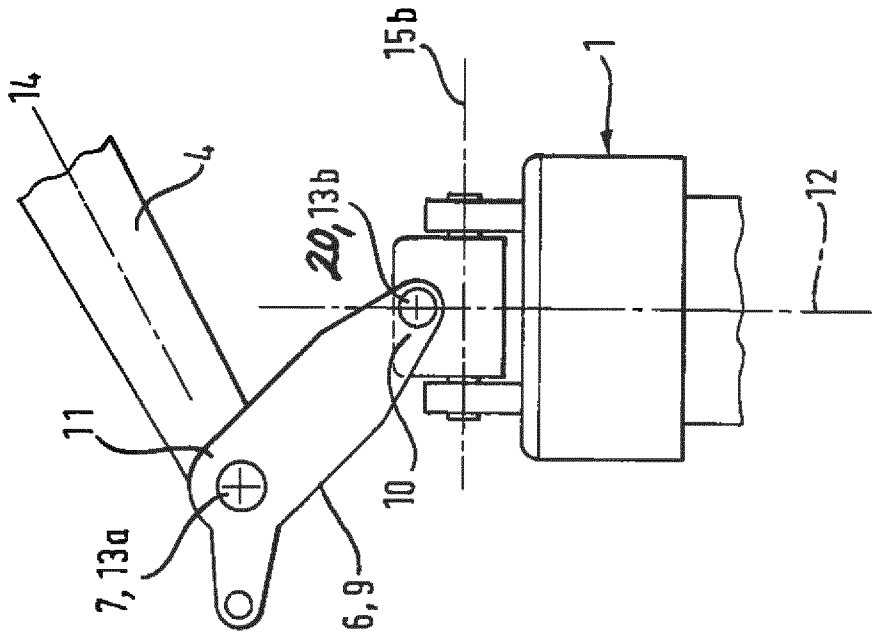


Fig. 3



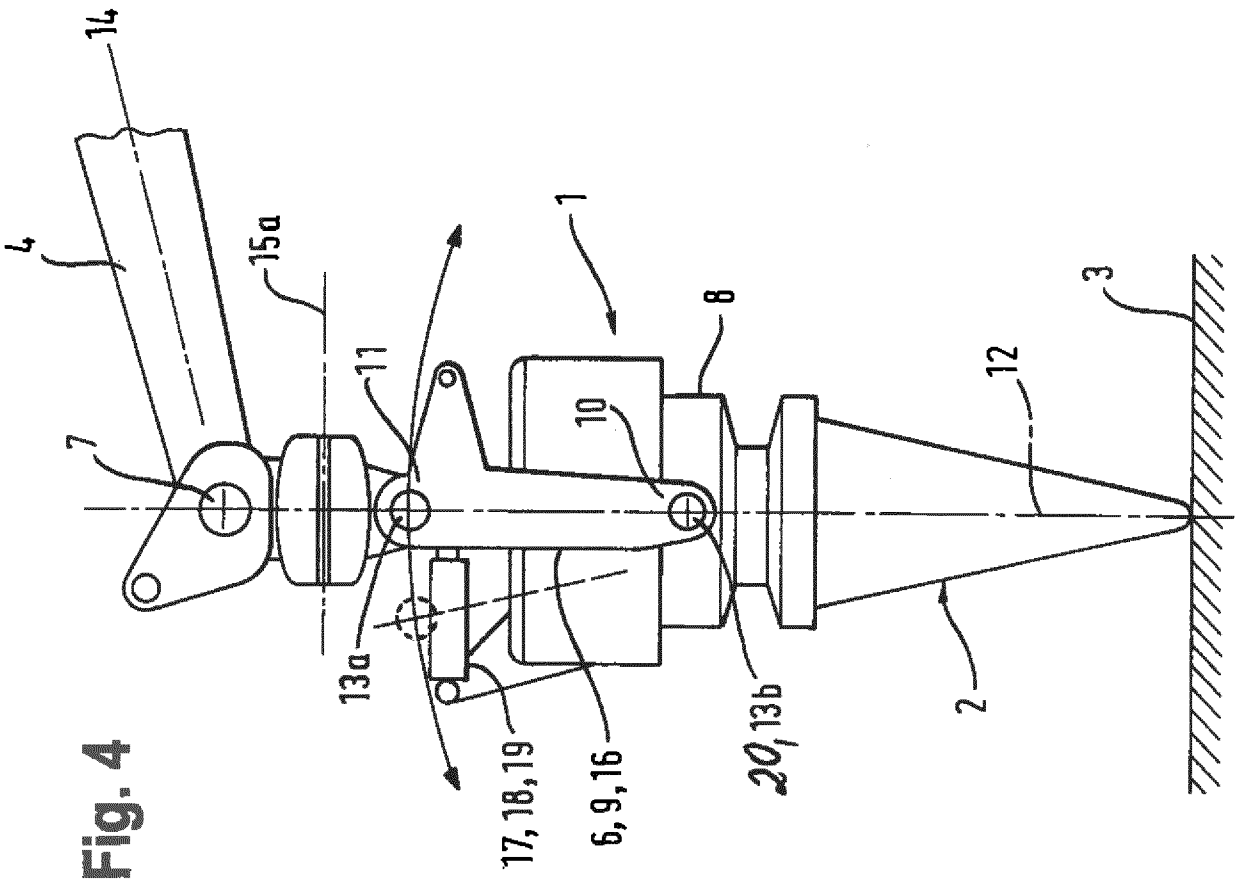
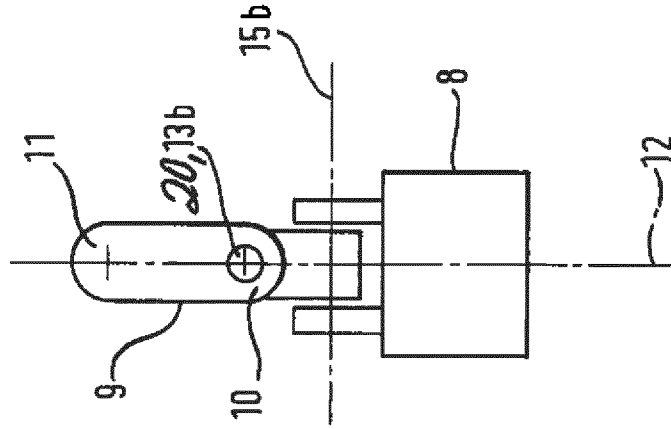


Fig. 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/064297

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. E02D5/56 E02D7/22
ADD.
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
E02D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 10 2008 022478 B3 (KRINNER INNOVATION GMBH [DE]) 1 October 2009 (2009-10-01) cited in the application the whole document	1-12
A	US 2005/201836 A1 (SUVER PAUL W [US]) 15 September 2005 (2005-09-15) the whole document	1-12
A	CA 2 556 015 A1 (NASR MAMDOUH ALI [CA]) 4 February 2008 (2008-02-04) the whole document	1-12

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
12 November 2012

Date of mailing of the international search report
20/11/2012

Name and mailing address of the ISA/
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer
Geiger, Harald

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/064297

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102008022478 B3	01-10-2009	AU 2009245815 A1	12-11-2009
		CA 2723482 A1	12-11-2009
		CN 102016181 A	13-04-2011
		DE 102008022478 B3	01-10-2009
		EP 2281090 A1	09-02-2011
		JP 2011520048 A	14-07-2011
		RU 2010150118 A	20-06-2012
		US 2011091285 A1	21-04-2011
		WO 2009135884 A1	12-11-2009

US 2005201836 A1	15-09-2005	NONE	

CA 2556015 A1	04-02-2008	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/064297

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. E02D5/56 E02D7/22 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTER GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) E02D		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 10 2008 022478 B3 (KRINNER INNOVATION GMBH [DE]) 1. Oktober 2009 (2009-10-01) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-12
A	US 2005/201836 A1 (SUVER PAUL W [US]) 15. September 2005 (2005-09-15) das ganze Dokument	1-12
A	CA 2 556 015 A1 (NASR MAMDOUH ALI [CA]) 4. Februar 2008 (2008-02-04) das ganze Dokument	1-12
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 12. November 2012		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 20/11/2012
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Geiger, Harald

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/064297

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102008022478 B3	01-10-2009	AU 2009245815 A1	12-11-2009
		CA 2723482 A1	12-11-2009
		CN 102016181 A	13-04-2011
		DE 102008022478 B3	01-10-2009
		EP 2281090 A1	09-02-2011
		JP 2011520048 A	14-07-2011
		RU 2010150118 A	20-06-2012
		US 2011091285 A1	21-04-2011
		WO 2009135884 A1	12-11-2009

US 2005201836 A1	15-09-2005	KEINE	

CA 2556015 A1	04-02-2008	KEINE	
