

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein handgeführtes elektrisch betriebenes Eintreibgerät der im Oberbegriff von Patentanspruch 1 genannten Art. Derartige handgeführte Eintreibgeräte verfügen über einen versetzbar geführten Eintreibstössel über den Befestigungselemente in einen Untergrund eintreibbar sind.

[0002] Ein gattungsgemässes Eintreibgerät ist aus der DE 40 13 022 A1 bekannt. Dieses Eintreibgerät weist eine durch eine Feder zu einer Mündung hin vorgestossene Schlagvorrichtung zum Einschlagen eines Nagels auf. Zur Führung des Nagels ist dabei im Mündungsteil des Eintreibgerätes ein Führungskanal angeordnet. Eine Stellvorrichtung zum Überführen der Schlagvorrichtung in eine Ausgangsstellung weist einen Elektromotor und einen Drehzahluntersetzungsmechanismus für diesen auf. Eine Drehbewegung des Elektromotors wird dabei über den Drehzahluntersetzungsmechanismus und eine diesen kämmende Zahnscheibe auf einen Hammerkörper der Schlagvorrichtung übertragen, um diesen gegen die Kraft der Feder in die Ausgangsstellung zu überführen, in der die Schlagvorrichtung bereit für einen Schlagvorgang ist.

[0003] Derartige Eintreibgeräte sind ausgelegt für Anwendungen auf Holz, für die nur niedrige Setzenergien von ca. 10 bis 20 J benötigt werden. Wird ein solches Gerät nun für die Anwendung auf extrem harten Untergründen bzw. Werkstücken ausgelegt und dimensioniert, wie z. B. für Anwendungen auf Stahl oder Beton (mit Setzenergien grösser ca. 80 J), dann ergibt sich der Nachteil einer verminderten Setzqualität aufgrund des dann auch vergrösserten Rückstosses des Eintreibgerätes, welches in Folge des Rückstossimpulses während der Setzung vom Untergrund bzw. vom Werkstück abhebt.

[0004] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung liegt daher darin, ein Eintreibgerät der vorgenannten Art zu entwickeln, das auch bei Auslegung für Hochenergie-Anwendungen eine hohe Setzqualität ermöglicht.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die in Anspruch 1 genannten Massnahmen gelöst. Demnach weist die Bolzenführung ein erstes Führungsteil und ein zweites Führungsteil auf, wobei das zweite Führungsteil entlang der Achse gegenüber dem ersten Führungsteil axial beweglich und vom ersten Führungsteil entkoppelbar ist. Das zweite Führungsteil kann dadurch während eines Eintreibvorgangs aufgrund seiner Trägheit und der vollständigen Entkopplung vom ersten Führungsteil und damit von dem Eintreibgerät an sich in Anlage an einem Werkstück bleiben und damit eine optimale Führung des einzutreibenden Befestigungselements bis zum Ende des Eintreibvorgangs ermöglichen, wodurch die Setzqualität auch bei hohen Eintreibenergien hoch ist.

[0006] In einer konstruktiv einfachen Ausgestaltung der Erfindung ist das erste Führungsteil einteilig mit dem Mündungsteil ausgebildet, welches eine Aufnahme auf-

weist in der das zweite Führungsteil axial verschieblich gelagert ist.

[0007] Vorteilhaft weist das zweite Führungsteil einen Anschlag auf, der an einen am ersten Führungsteil angeordneten Gegenanschlag anlegbar ist, so dass die beiden Führungsteile einen durchgehenden Führungskanal ausformen, wenn das Eintreibgerät an ein Werkstück angepresst und das zweite Führungsteil bis zur Anlage an das erste Führungsteil verschoben wird.

[0008] Von Vorteil ist es ferner, wenn an dem zweiten Führungsteil ein Mitnehmer angeordnet ist, der in einer an ein Werkstück angepressten Stellung des Mündungsteils mit einem Anpressfühler zur Betätigung des Anpressschalters kooperiert, wodurch der Anpressfühler nicht mehr bis zur Mündung geführt werden muss, wodurch der Mündungsbereich des Eintreibgerätes kleiner baut.

[0009] Vorteilhaft ist das zweite Führungsteil über ein Federelement in Richtung auf seine von dem ersten Führungsteil entkoppelte Lage elastisch beaufschlagt, wodurch eine unkontrollierte Betätigung des Anpressschalters vermieden wird.

[0010] In einer konstruktiv günstigen Ausgestaltung ist der Mitnehmer als radial vom zweiten Führungsteil abragender Vorsprung ausgebildet, der einen Schlitz im Mündungsteil durchsetzt, wobei die Länge des Schlitzes gleichzeitig die maximale Ausrücklänge des zweiten Führungsteils aus der Aufnahme heraus bestimmt.

[0011] In den Zeichnungen ist die Erfindung in einem Ausführungsbeispiel dargestellt.

[0012] Es zeigen:

Fig. 1 ein erfindungsgemässes Eintreibgerät im Längsschnitt in seiner Ausgangsstellung,

Fig. 2 das Eintreibgerät aus Fig. 1 in einer an ein Werkstück angepressten Stellung,

Fig. 3 das Eintreibgerät aus Fig. 1 nach dem Auslösen eines Setzvorgangs.

[0013] Das in den Figuren 1 bis 2 dargestellte Eintreibgerät 10 weist ein Gehäuse 11 und eine darin angeordnete, insgesamt mit 30 bezeichnete Antriebsanordnung für einen Eintreibstössel 13 auf, der in einer Führung 12 versetzbar geführt ist. Der Eintreibstössel 13 weist dabei einen Eintreibabschnitt 14 für ein Befestigungselement 60 und einen Kopfabschnitt 15 auf.

[0014] An dem in Eintreibrichtung 27 liegenden Ende der Führung 12 schliesst sich ein Mündungsteil 16 mit einer koaxial zur Führung 12 verlaufenden Bolzenführung 17 an. Seitlich von dem Mündungsteil 16 abragend ist ein Befestigungselementmagazin 61 angeordnet in dem Befestigungselemente 60 bevorratet sind. Die Bolzenführung 17 definiert eine Achse A und weist ein erstes Führungsteil 117 und ein zweites Führungsteil 217 auf, wobei das zweite Führungsteil 217 relativ zum ersten Führungsteil 117 entlang der Achse A verschieblich und

in Eintreibrichtung 27 von dem ersten Führungsteil 117 entkoppelbar ist. Das erste Führungsteil 117 der Bolzenführung 17 ist einteilig mit dem Mündungsteil 16 ausgebildet, während das zweite Führungsteil 217 als Führungshülse ausgebildet ist, die in einer zylindrischen Aufnahme 18 im Mündungsteil 16 axial verschieblich gelagert ist.

[0015] An dem Mündungsteil 16 ist im Bereich der Aufnahme 18, angrenzend an das erste Führungsteil 117 ein axial verlaufender länglicher Durchbruch bzw. Schlitz 40 angeordnet, durch den ein vom zweiten Führungsteil 217 radial absteherender Mitnehmer 33 hindurchgeführt ist. Dieser Mitnehmer 33 kooperiert in einer an ein Werkstück W angepressten Stellung des Mündungsteils 16 (siehe Fig. 2) mit einem Anpressfühler 34 zur Betätigung eines Anpressschalters 29. Das zweite Führungsteil 217 ist dabei über ein Federelement 35 in Richtung auf seine von dem ersten Führungsteil 117 entkoppelte Lage elastisch beaufschlagt. Das Federelement 35 ist z. B. als Schraubenfeder ausgebildet und ist auf einem stabförmigen ausgebildetem ersten Ende 38 des Anpressfühlers 34 geführt, wobei es sich mit seinem einen Ende am Mündungsteil 16 bzw. einem Vorsprung desselben und mit seinem anderen Ende am Mitnehmer 33 abstützt. Das zweite Ende 39 des Anpressfühlers 34 ist in der in Fig. 1 dargestellten nicht angepressten Stellung des Eintreibgerätes 10 beabstandet vom Anpressschalter 29.

[0016] Das zweite Führungsteil 217 weist neben dem Mitnehmer 33 noch einen Anschlag 25 auf, der an einen am ersten Führungsteil 117 angeordneten Gegenanschlag 26 anlegbar ist, wenn das Eintreibgerät 10, wie aus Fig. 2 ersichtlich, an das Werkstück W angedrückt wird. Die beiden Führungsteile 117, 217 formen dann einen durchgehenden Führungskanal für ein zu setzendes Befestigungselement 60 sowie für das dem Befestigungselement 60 zugewandte Ende des Eintreibstößels 13 bzw. dessen Eintreibabschnitts 14 aus.

[0017] Die Antriebsanordnung 30 beinhaltet in dem dargestellten Ausführungsbeispiel ein Antriebsfederelement 31 als Kraftspeicher, welches sich mit einem Ende an einer Abstützstelle 36 indirekt am Gehäuse 11 abstützt und welches mit einem anderen Ende an dem Kopfabschnitt 15 des Eintreibstößels 13 angreift.

[0018] In der aus Fig. 1 ersichtlichen Ausgangsstellung 22 des Eintreibstößels 13 ist dieser elastisch gegen das Antriebsfederelement 31 vorgespannt, und ist mit dem freien Ende seines Kopfabschnitts 15 in einen zylindrischen Führungsraum 37 eingetaucht, der durch das Antriebsfederelement 31 und die Abstützstelle 36 definiert wird.

[0019] In der Ausgangsstellung 22 ist der Eintreibstößel 13 durch eine insgesamt mit 50 bezeichnete Sperrvorrichtung gehalten, die eine Klinke 51 aufweist, die in einer Sperrstellung 54 (siehe Fig. 1) an einer Sperrfläche 53 an einem Vorsprung 58 des Eintreibstößels 13 angreift und diesen gegen die Kraft des Antriebsfederelements 31 festhält. Die Klinke 51 ist dabei an einem Stellmotor 52 gelagert und über diesen in eine aus Fig. 3

ersichtliche Freigabestellung 55 überführbar, wie nachfolgend noch beschrieben wird. Der Stellmotor 52 ist über eine elektrische erste Steuerleitung 56 mit einer Steuereinheit 23 verbunden.

[0020] Das Eintreibgerät 10 weist ferner noch einen Handgriff 20 auf, an dem ein Auslöseschalter 19 zum Auslösen eines Eintreibvorganges mit dem Eintreibgerät 10 angeordnet ist. In dem Handgriff 20 ist ferner noch eine insgesamt mit 21 bezeichnete Stromversorgung angeordnet, über die das Eintreibgerät 10 mit elektrischer Energie versorgt wird. Vorliegend beinhaltet die Stromversorgung 21 wenigstens einen Akkumulator. Die Stromversorgung 21 ist über elektrische Versorgungsleitungen 24 sowohl mit der Steuereinheit 23 als auch mit dem Auslöseschalter 19 verbunden. Die Steuereinheit 23 ist dabei ferner noch über eine Schalterleitung 57 mit dem Auslöseschalter 19 verbunden.

[0021] Der bereits erwähnte Anpressschalter 29 ist über eine Leitung 28 elektrisch mit der Steuereinheit 23 verbunden. Der Anpressschalter 29 sendet ein elektrisches Signal an die Steuereinheit 23, sobald das Eintreibgerät 10 an ein Werkstück W angedrückt wird, wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, und stellt so sicher, dass das Eintreibgerät 10 nur ausgelöst werden kann, wenn es ordnungsgemäss an ein Werkstück W angedrückt worden ist.

[0022] An dem Eintreibgerät 10 ist ferner noch eine insgesamt mit 70 bezeichnete Spanneinrichtung angeordnet. Diese Spanneinrichtung 70 umfasst einen Motor 71 über den eine Antriebsrolle 72 antreibbar ist. Der Motor 71 ist über eine zweite Steuerleitung 74 elektrisch mit der Steuereinheit 23 verbunden und kann über diese in Betrieb gesetzt werden, z. B. wenn sich der Eintreibstößel 13 in seiner in Eintreibrichtung 27 liegenden Endposition befindet oder wenn das Eintreibgerät wieder vom Werkstück abgehoben wird. Der Motor 71 weist ein Abtriebsmittel 75, wie ein Abtriebsrad, auf, das mit der Antriebsrolle 72 koppelbar ist. Die Antriebsrolle 72 ist dazu drehbar an einem längsverstellbaren Stellarm 78 eines als Solenoid ausgebildeten Stellmittels 76 gelagert. Das Stellmittel 76 ist dabei über eine Stellmittelleitung 77 mit der Steuereinheit 23 verbunden. Im Betrieb dreht sich die Antriebsrolle 72 in Richtung des gestrichelt angedeuteten Pfeils 73.

[0023] Wird das Eintreibgerät 10 über einen hier nicht dargestellten Hauptschalter in Betrieb genommen, dann stellt die Steuereinheit 23 zunächst sicher, dass sich der Eintreibstößel 13 in seiner aus Fig. 1 ersichtlichen Ausgangsstellung 22 befindet. Ist dieses nicht der Fall, dann wird die Antriebsrolle 72 vom Stellmittel 76 an das bereits über den Motor 71 in Drehung versetzte Abtriebsmittel 75 heranbewegt und mit diesem eingekuppelt. Gleichzeitig kuppelt die Antriebsrolle 72 an dem Eintreibstößel 13 ein, so dass dieser über die sich in Richtung des Pfeils 73 drehende Antriebsrolle 72 in Richtung zur Antriebsanordnung 30 hin versetzt wird. Dabei wird das Antriebsfederelement 31 der Antriebsanordnung 30 gespannt. Hat der Eintreibstößel 13 seine Ausgangsstellung 22 er-

reicht, dann fällt die Klinke 51 der Sperreinrichtung 50 in die Sperrfläche 53 am Eintreibstößel 13 ein und hält diesen in der Ausgangsstellung 22. Der Motor 71 kann dann über die Steuereinheit 23 abgeschaltet werden und das Stellmittel 76 fährt die Antriebsrolle 72, ebenfalls gesteuert von der Steuereinheit 23, von ihrer eingekuppelten Stellung an dem Abtriebsmittel 75 und dem Eintreibstößel 13 in seine ausgekuppelte Stellung (vgl. Fig. 2).

[0024] Wird das Eintreibgerät 10 mit seiner Mündung 62 an ein Werkstück W angedrückt, wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, dann wird zunächst über den Anpressschalter 29 die Steuereinheit 23 in Setzbereitschaft versetzt. Dazu wird das zweite Führungsteil 217 gegen die Kraft des Federelementes 35 in die Aufnahme hinein verschoben, bis der Anschlag 25 des zweiten Führungsteils 217 mit dem Gegenanschlag 26 am ersten Führungsteil 117 in Anlage kommt. Der Mitnehmer 33 versetzt dabei den Anpressfühler 34 ein Stück weit in Richtung des Gehäuses 11, so dass über das zweite Ende des Anpressfühlers 34 der Anpressschalter 29 betätigt wird.

[0025] Wird dann der Auslöseschalter 19 von einem Bediener betätigt (siehe Fig. 3), dann wird über die Steuereinheit 23 die Sperreinrichtung 50 in ihre Freigabestellung 55 versetzt, wobei die Klinke 51 über den Stellmotor 52 von der Sperrfläche 53 am Eintreibstößel 13 abgehoben wird. Die Klinke 51 kann dazu in Richtung auf den Eintreibstößel 13 federbelastet sein.

[0026] Der Eintreibstößel 13 wird daraufhin über das Antriebsfederelement 31 der Antriebsanordnung 30 in Eintreibrichtung 27 bewegt, wobei ein Befestigungselement 60 in das Werkstück W eingetrieben wird. Aufgrund des Rückstosses des Eintreibgerätes 10 wird das Eintreibgerät 10 entgegen der Eintreibrichtung vom Werkstück W weg versetzt. Dabei entkoppelt das zweite Führungsteil 217 vom ersten Führungsteil 117, welches mit dem Eintreibgerät 10 entgegen der Eintreibrichtung 27 mitbewegt wird. Das zweite Führungsteil 217 entkoppelt ferner auch vom Anpressschalter 29, indem der Anpressfühler 34 mit seinem zweiten Ende 39 vom Anpressschalter 29 abhebt oder indem das erste Ende 38 des Anpressfühlers 34 vom Mitnehmer 33 abhebt. Das zweite Führungsteil 217 bleibt also aufgrund seiner Trägheit und der vollständigen Entkopplung in Anlage am Werkstück W, wie aus Fig. 3 ersichtlich, und ermöglicht somit eine optimale Führung des einzutreibenden Befestigungselements 60 bis zum Ende des Eintreibvorgangs.

[0027] Zur Rückführung des Eintreibstößels 13 und zum Spannen des Antriebsfederelementes 31 wird, am Ende eines Eintreibvorganges die Spanneinrichtung 70 über die Steuereinheit 23 aktiviert, wenn das Eintreibgerät 10 wieder vom Werkstück W abgehoben wird. Der Anpressschalter 29 liefert dazu ein Signal an die Steuereinheit 23. Über die Spanneinrichtung 70 wird der Eintreibstößel 13 in der bereits beschriebenen Weise gegen das Antriebsfederelement 31 der Antriebsanordnung 30 gefahren und das Antriebsfederelement 31 dabei erneut gespannt, bis die Klinke 51 wieder in ihre

Sperrstellung 54 an der Sperrfläche 53 am Eintreibstößel 13 einfallen kann.

[0028] Alternativ zu der hier dargestellten Ausführungsform mit einer über einen elektrischen Motor spannbaren Antriebsfeder könnte das erfindungsgemäße elektrisch betriebene Eintreibgerät auch einen über einen Elektromotor gespeisten Schwungradantrieb oder einen Magnetspulenantrieb aufweisen.

Patentansprüche

1. Handgeführtes elektrisch betriebenes Eintreibgerät für Befestigungselemente, mit einem Gehäuse (11), mit einer Antriebsanordnung (30) für einen in einer Führung (12) versetzbar gelagerten Eintreibstößel (13), mit einem Mündungsteil (16), welches eine, eine Achse (A) definierende Bolzenführung (17) für Befestigungselemente (60) aufweist, und mit einem Anpressschalter (29) zur Detektion der Anlage einer Mündung (62) des Mündungsteils (16) an einem Werkstück (W),
dadurch gekennzeichnet,
dass die Bolzenführung (17) ein erstes Führungsteil (117) und ein zweites Führungsteil (217) aufweist, wobei das zweite Führungsteil (217) entlang der Achse (A) gegenüber dem ersten Führungsteil (117) axial beweglich und vom ersten Führungsteil (117) entkoppelbar ist.
2. Eintreibgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Führungsteil (117) einteilig mit dem Mündungsteil (16) ausgebildet ist und das Mündungsteil (16) eine Aufnahme (18) aufweist in der das zweite Führungsteil (217) axial verschieblich gelagert ist.
3. Eintreibgerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Führungsteil (217) einen Anschlag (25) aufweist, der an einen am ersten Führungsteil (117) angeordneten Gegenanschlag (26) anlegbar ist.
4. Eintreibgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem zweiten Führungsteil (217) ein Mitnehmer (33) angeordnet ist, der in einer an ein Werkstück (W) angepressten Stellung des Mündungsteils (16) mit einem Anpressfühler (34) zur Betätigung des Anpressschalters (29) kooperiert.
5. Eintreibgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Führungsteil (217) über ein Federelement (35) in Richtung auf seine von dem ersten Führungsteil (117) entkoppelte Lage elastisch beaufschlagt ist.
6. Eintreibgerät nach Anspruch 4, **dadurch gekenn-**

zeichnet, dass der Mitnehmer (33) als radial vom zweiten Führungsteil (217) abragender Vorsprung ausgebildet ist, der einen Schlitz (63) im Mündungsteil (16) durchsetzt, wobei die Länge des Schlitzes (63) gleichzeitig die maximale Ausrücklänge des zweiten Führungsteils (217) aus der Aufnahme (18) heraus bestimmt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

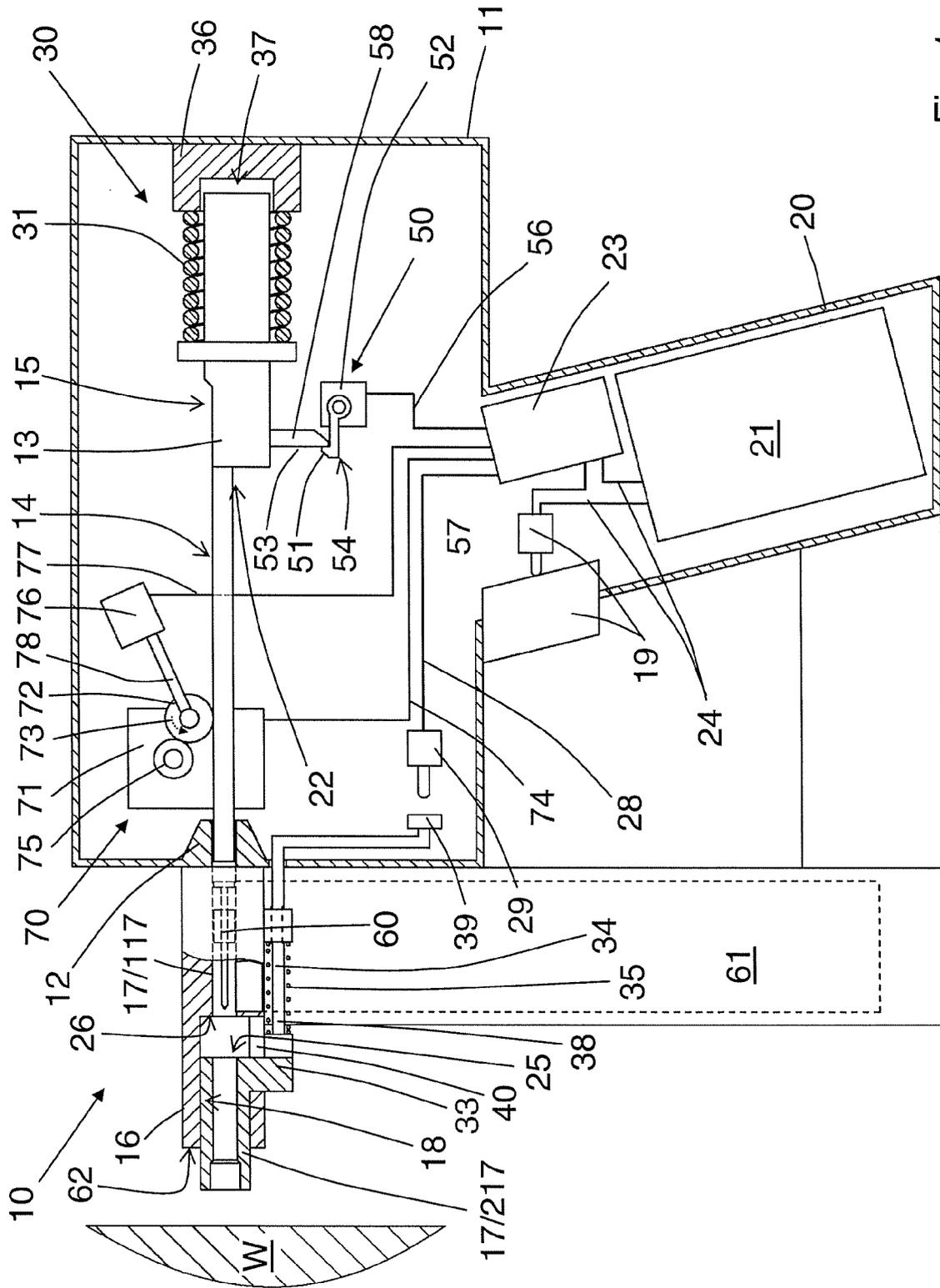


Fig. 1

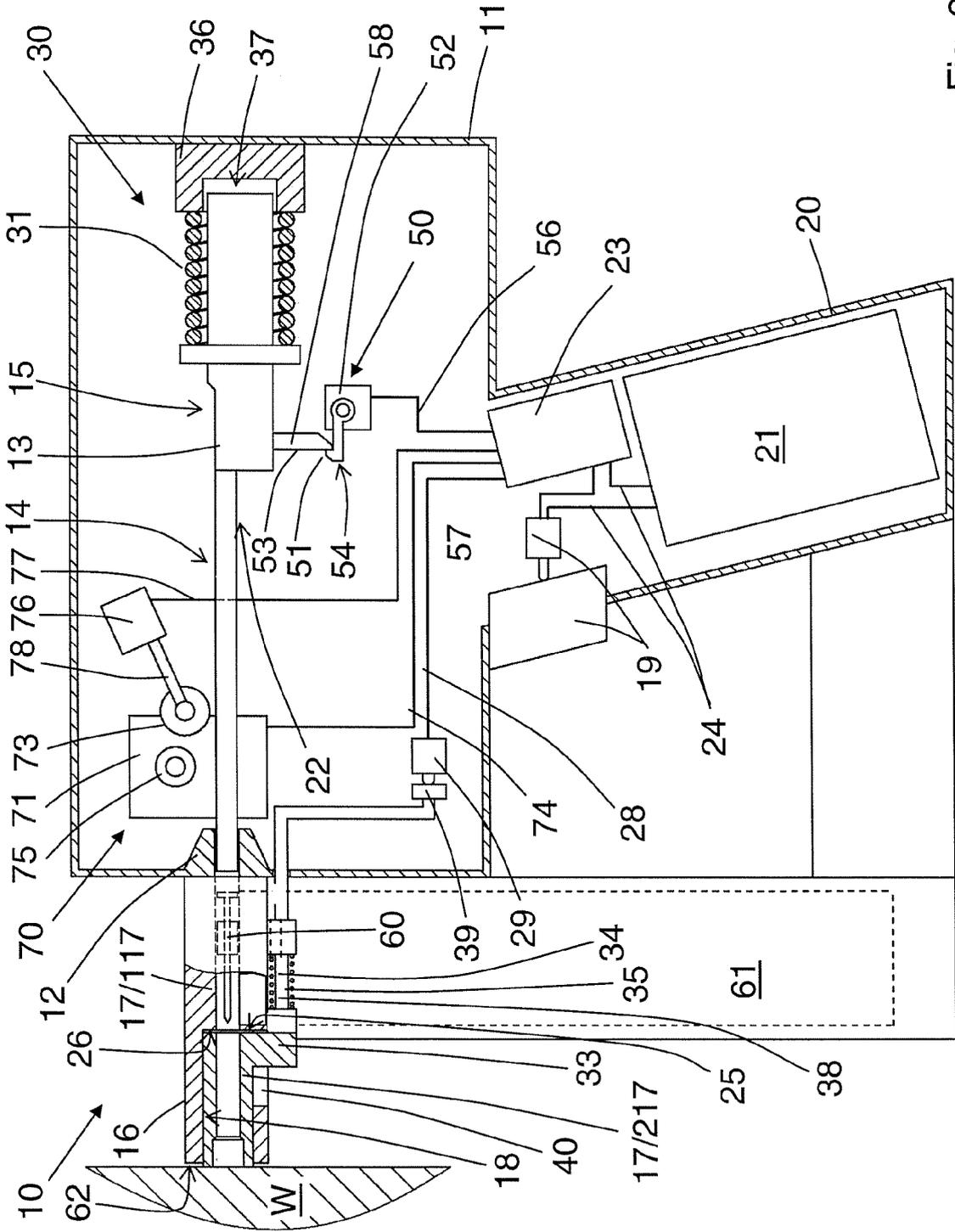


Fig. 2

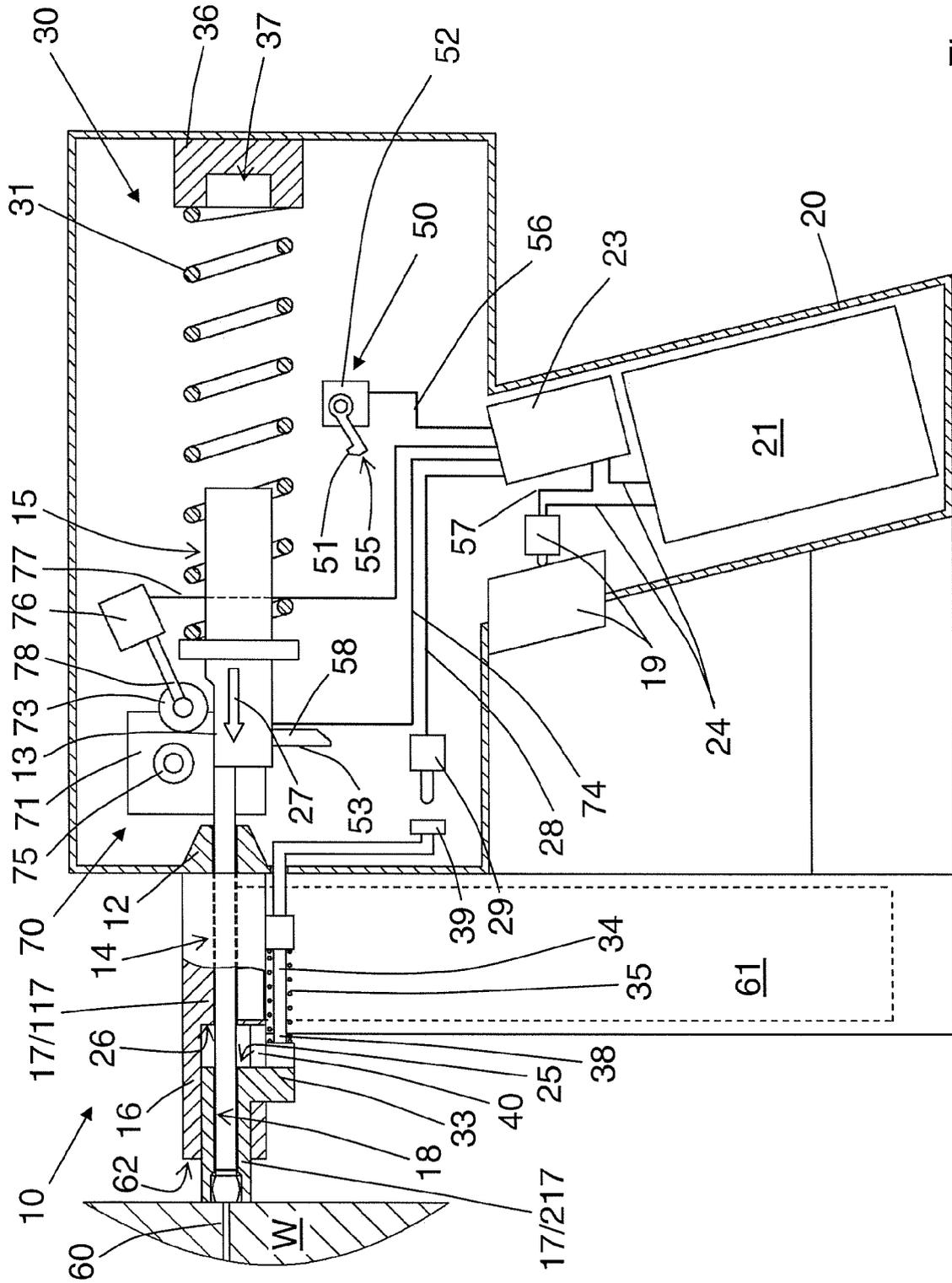


Fig. 3

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 4013022 A1 [0002]