

(19)



(11)

EP 3 441 190 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.02.2019 Patentblatt 2019/07

(51) Int Cl.:
B25C 1/00 (2006.01) **B25C 1/06** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17185074.6**

(22) Anmeldetag: **07.08.2017**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(71) Anmelder: **HILTI Aktiengesellschaft**
9494 Schaan (LI)

(72) Erfinder:
• **Wolf, Iwan**
7204 Untervaz (CH)
• **Herrero Fernandez, Joaquin**
9016 St.Gallen (CH)

(54) **EINTREIBVORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR VERWENDUNG EINER EINTREIBVORRICHTUNG**

(57) Vorrichtung zum Eintreiben eines Befestigungselementes in einen Untergrund, aufweisend einen von einem Benutzer der Vorrichtung betätigten Auslöseschalter, welcher bei Betätigung des Auslöseschalters ein Auslösesignal erzeugt, einen Bewegungssensor, welcher bei einer vorherbestimmten Bewegung der Vorrichtung durch den Benutzer ein Wecksignal erzeugt, und eine elektronische Steuereinrichtung, welche in einem Betriebsmodus geeignet ist, die Vorrichtung in einen ein-

treibbereiten Zustand zu versetzen, in welchem ein Auslösesignal des Auslöseschalters einen Eintreibvorgang eines Befestigungselementes in einen Untergrund auslöst, und welche in einem Bereitschaftsmodus geeignet ist, ein Wecksignal von dem Bewegungssensor zu empfangen und bei Empfang eines Wecksignals von dem Bereitschaftsmodus in den Betriebsmodus überzugehen.

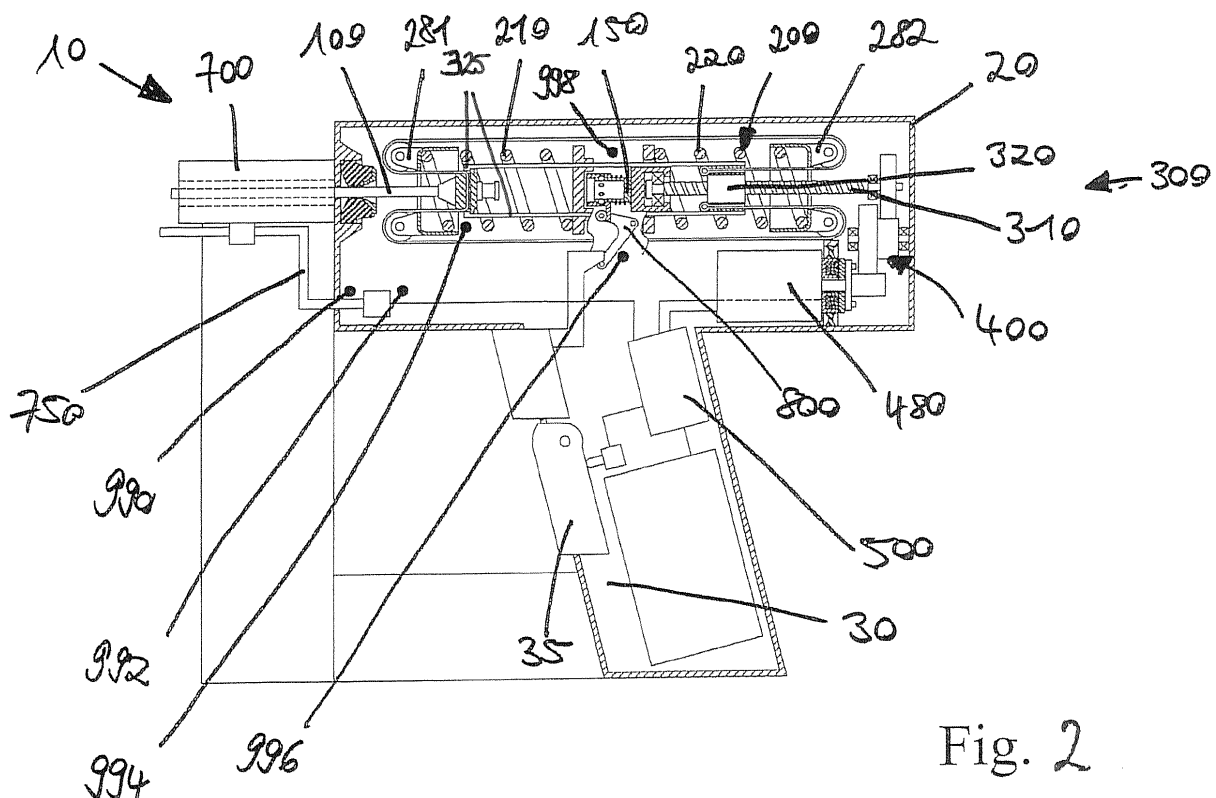


Fig. 2

EP 3 441 190 A1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Anmeldung betrifft eine Vorrichtung zum Eintreiben eines Befestigungselementes in einen Untergrund sowie ein Verfahren zur Verwendung einer solchen Vorrichtung.

Stand der Technik

[0002] Derartige Vorrichtungen weisen üblicherweise einen Kolben zur Übertragung von Energie auf das Befestigungselement auf. Die dazu erforderliche Energie muss dabei in sehr kurzer Zeit zur Verfügung gestellt werden, weshalb beispielsweise bei sogenannten Feder-naglern zunächst eine Feder gespannt wird, wonach die Feder während des Eintreibvorgangs die Spannenergie schlagartig an den Kolben abgibt und diesen auf das Befestigungselement zu beschleunigt. Die Feder wird dazu mit Hilfe einer Spanneinrichtung, welche ihrerseits von einem Akku gespeist wird, gespannt.

[0003] Wird die Vorrichtung während einer vorherbestimmten Zeitspanne nicht benutzt, geht sie automatisch in einen Bereitschaftsmodus über, in dem die Feder entspannt ist. Danach muss die Vorrichtung erst wieder eingeschaltet und in einen Betriebsmodus überführt werden, wenn ein Befestigungselement in einen Untergrund eingetrieben werden soll. Dies kostet Zeit, insbesondere wenn ein Benutzer erst durch Eintreibversuche ausprobiert, ob sich die Vorrichtung im Betriebsmodus oder im Bereitschaftsmodus befindet.

[0004] Es ist eine Aufgabe der Erfindung, die Bedienung einer eingangs genannten Vorrichtung zu vereinfachen.

Darstellung der Erfindung

[0005] Die Aufgabe ist gelöst bei einer Vorrichtung zum Eintreiben eines Befestigungselementes in einen Untergrund, aufweisend einen von einem Benutzer der Vorrichtung betätigten Auslöseschalter, welcher bei Betätigung des Auslöseschalters ein Auslösesignal erzeugt, einen Bewegungssensor, welcher bei einer vorherbestimmten Bewegung der Vorrichtung durch den Benutzer ein Wecksignal erzeugt, und eine elektronische Steuereinrichtung, welche in einem Betriebsmodus geeignet ist, die Vorrichtung in einen eintreibbereiten Zustand zu versetzen, in welchem ein Auslösesignal des Auslöseschalters einen Eintreibvorgang eines Befestigungselementes in einen Untergrund auslöst, und welche in einem Bereitschaftsmodus geeignet ist, ein Wecksignal von dem Bewegungssensor zu empfangen und bei Empfang eines Wecksignals von dem Bereitschaftsmodus in den Betriebsmodus überzugehen. Dadurch entfällt das Einschalten der Vorrichtung, falls diese sich im Bereitschaftsmodus befindet. Bevorzugt ist die elektronische Steuereinrichtung in dem Bereitschaftsmodus nicht ge-

eignet, einen Eintreibvorgang eines Befestigungselementes in einen Untergrund auszulösen.

[0006] Das Auslösesignal und/oder das Wecksignal sind im Sinne der Erfindung mechanische, optische, elektrische oder dergleichen Signale, welche geeignet sind, von der elektronischen Steuereinrichtung empfangen zu werden.

[0007] Bevorzugt ist die vorherbestimmte Bewegung der Vorrichtung durch den Benutzer eine Bewegung, die der Benutzer vor jedem Betätigen des Auslöseschalters mit der Vorrichtung durchführt. Dadurch entfällt das Ausprobieren, ob sich die Vorrichtung im Betriebsmodus oder im Bereitschaftsmodus befindet. Besonders bevorzugt umfasst die vorherbestimmte Bewegung der Vorrichtung durch den Benutzer ein Anpressen der Vorrichtung an den Untergrund. Ebenso bevorzugt umfasst der Bewegungssensor einen Anpresssensor.

[0008] Bevorzugt weist die Vorrichtung einen mechanischen Energiespeicher zur Speicherung von mechanischer Energie und eine Energieübertragungseinrichtung zur Übertragung von Energie aus einer elektrischen Energiequelle auf den mechanischen Energiespeicher auf. Besonders bevorzugt wird die elektronische Steuereinrichtung von der elektrischen Energiequelle mit elektrischer Energie versorgt.

[0009] Bevorzugt umfasst die Energieübertragungseinrichtung einen elektrischen Motor. Ebenso bevorzugt umfasst die Vorrichtung ein zwischen einer Ausgangsstellung und einer Setzstellung bewegbares Energieübertragungselement zur Übertragung von Energie aus dem mechanischen Energiespeicher auf das Befestigungselement. Besonders bevorzugt umfasst der mechanische Energiespeicher eine Feder, insbesondere eine Schraubenfeder.

[0010] Die Aufgabe ist ebenfalls gelöst bei einem Verfahren zur Verwendung einer Vorrichtung zum Eintreiben eines Befestigungselementes in einen Untergrund, aufweisend einen Auslöseschalter, einen Bewegungssensor und eine elektronische Steuereinrichtung, wobei bei dem Verfahren die elektronische Steuereinrichtung in einen Bereitschaftsmodus versetzt wird, eine vorherbestimmte Bewegung der Vorrichtung durch einen Benutzer durchgeführt wird, ein Wecksignal durch den Bewegungssensor aufgrund der vorherbestimmten Bewegung der Vorrichtung erzeugt und durch die elektronische Steuereinrichtung empfangen wird, die elektronische Steuereinrichtung aufgrund des Empfangs des Wecksignals in einen Betriebsmodus versetzt wird, in welchem die elektronische Steuereinrichtung die Vorrichtung in einen eintreibbereiten Zustand versetzt, der Auslöseschalter durch den Benutzer betätigt wird, ein Auslösesignal durch den Auslöseschalter aufgrund dessen Betätigung erzeugt wird, und ein Eintreibvorgang eines Befestigungselementes in den Untergrund aufgrund des Auslösesignals des Auslöseschalters ausgelöst wird.

[0011] Bevorzugt ist die vorherbestimmte Bewegung der Vorrichtung durch den Benutzer eine Bewegung, die der Benutzer vor jedem Betätigen des Auslöseschalters

mit der Vorrichtung durchführt. Besonders bevorzugt umfasst die vorherbestimmte Bewegung der Vorrichtung durch den Benutzer ein Anpressen der Vorrichtung an den Untergrund. Bevorzugt wird die elektronische Steuereinrichtung von einer elektrischen Energiequelle der Vorrichtung mit elektrischer Energie versorgt.

Ausführungsbeispiele

[0012] Nachfolgend werden Ausführungsformen einer Vorrichtung zum Eintreiben eines Befestigungselementes in einen Untergrund anhand von Beispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Eintreibvorrichtung, und

Fig. 2 ein Aufbauschema einer Eintreibvorrichtung.

[0013] Fig. 1 zeigt eine Eintreibvorrichtung 10 zum Eintreiben eines Befestigungselementes, beispielsweise eines Nagels oder Bolzens, in einen Untergrund in einer Seitenansicht. Die Eintreibvorrichtung 10 weist ein nicht dargestelltes Energieübertragungselement zur Übertragung von Energie auf das Befestigungselement sowie ein Gehäuse 20 auf, in welchem das Energieübertragungselement und eine ebenfalls nicht dargestellte Antriebseinrichtung zur Beförderung des Energieübertragungselementes aufgenommen sind.

[0014] Die Eintreibvorrichtung 10 weist ferner einen Griff 30, ein Magazin 40 und eine den Griff 30 mit dem Magazin 40 verbindende Brücke 50 auf. Das Magazin ist nicht abnehmbar. An der Brücke 50 sind ein Gerüstaken 60 zur Aufhängung der Eintreibvorrichtung 10 an einem Gerüst oder dergleichen und ein als Akku 590 ausgebildeter elektrischer Energiespeicher befestigt. An dem Griff 30 sind ein als Abzug ausgebildeter Auslöseschalter 34 für einen Zeigefinger eines Benutzers sowie eine Auflagefläche 35 für die übrigen Finger derselben Hand des Benutzers angeordnet. Weiterhin weist die Eintreibvorrichtung 10 einen Führungskanal 700 für eine Führung des Befestigungselementes und eine Anpresseinrichtung 750 zur Erkennung eines Abstandes der Eintreibvorrichtung 10 von einem nicht dargestellten Untergrund auf. Ein Ausrichten der Eintreibvorrichtung senkrecht zu einem Untergrund wird durch eine Ausrichthilfe 45 unterstützt.

[0015] Fig. 2 zeigt eine schematische Ansicht einer Eintreibvorrichtung 10. Die Eintreibvorrichtung 10 umfasst ein Gehäuse 20, in dem ein Kolben 100, eine von einem als Klinken 800 ausgebildeten Halteelement geschlossen gehaltene Kupplungseinrichtung 150, eine Feder 200 mit einem vorderen Federelement 210 und einem hinteren Federelement 220, ein Rollenzug 260 mit einem als Band 270 ausgebildeten Kraftumlenker, einem vorderen Rollenhalter 281 und einem hinteren Rollenhalter 282, ein Spindeltrieb 300 mit einer Spindel 310 und einer Spindelmutter 320, ein Getriebe 400, ein Motor

480 und eine von dem Akku 590 mit elektrischer Energie versorgte Steuereinrichtung 500 aufgenommen sind. Bei einem nicht gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Kraftumlenker als Seil ausgebildet.

[0016] Die Eintreibvorrichtung 10 weist weiterhin einen Führungskanal 700 für die Befestigungselement und eine Anpresseinrichtung 750 auf. Die Anpresseinrichtung 750 besteht im Wesentlichen aus einem starren Gestänge, welches sich insgesamt nach hinten, das heisst in Fig. 2 nach rechts, bewegt, wenn die Eintreibvorrichtung 10 an einen Untergrund angepresst wird. Darüber hinaus weist das Gehäuse 20 einen Griff 30 auf, an welchem eine Auflagefläche 35 angeordnet ist.

[0017] Die Steuereinrichtung 500 kommuniziert mit dem Handschalter 35 sowie mit mehreren Sensoren 990, 992, 994, 996, 998, um den Betriebszustand der Eintreibvorrichtung 10 zu erfassen. Die 990, 992, 994, 996, 998 weisen jeweils eine Hallsonde auf, welche die Bewegung eines nicht dargestellten Magnetankers erfasst, der auf dem jeweils zu erfassenden Element angeordnet, insbesondere befestigt ist.

[0018] Mit dem Führungskanalsensor 990 wird eine Bewegung der Anpresseinrichtung 750 nach vorne erfasst, wodurch angezeigt wird, dass der Führungskanal 700 von der Eintreibvorrichtung 10 abgenommen wurde. Mit dem Anpresssensor 992 wird eine Bewegung der Anpresseinrichtung 750 nach hinten erfasst, wodurch angezeigt wird, dass die Eintreibvorrichtung 10 an einen Untergrund angepresst ist. Mit dem Rollenhaltersensor wird eine Bewegung des vorderen Rollenhalters 281 erfasst, wodurch angezeigt wird, ob die Feder 200 gespannt ist. Mit dem Klinkensensor 996 wird eine Bewegung der Klinken 800 erfasst, wodurch angezeigt wird, ob die Kupplungseinrichtung 150 in ihrem geschlossenen Zustand gehalten ist. Mit dem Spindelsensor 998 wird schliesslich erfasst, ob die Spindelmutter 320 beziehungsweise eine an der Spindelmutter 320 befestigte Rückholstange in ihrer hintersten Stellung ist.

[0019] Beispielsweise der Anpresssensor 992 dient als Bewegungssensor, welcher ein Anpresssignal erzeugt und an die Steuereinrichtung 500 übermittelt, wenn die Eintreibvorrichtung 10 an einen Untergrund gepresst und die Anpresseinrichtung 750 gegenüber der übrigen Eintreibvorrichtung 10 nach hinten bewegt wird. Die Steuereinrichtung 500 versetzt dann die Vorrichtung 10 in einen eintreibbereiten Zustand, indem sie einen Spannungsvorgang veranlasst, bei dem zunächst der Motor 480 mit elektrischem Strom aus dem Akku 590 beaufschlagt wird, so dass der Motor 480 über das Getriebe 400 die Spindel 310 antreibt, wodurch die Spindelmutter 320 zunächst mittels der Haken 325 den Kolben 100 von einer Setzstellung ganz vorne nach hinten, das heisst in Fig. 2 nach rechts, bewegt, bis der Kolben 100 in die Kupplungseinrichtung 150 einkuppelt. Der Kolben 100 befindet sich dann in einer Ausgangsstellung. Anschliessend wird die Drehrichtung des Motors 480 umgedreht, wodurch die Spindelmutter 320 das Band 270 nach vorne, das heisst in Fig. 2 nach links, zieht. Dadurch werden

die Rollenhalter 281, 282 aufeinander zu bewegt, so dass die Federelemente 210, 220 gespannt werden.

[0020] Ein Eintreibvorgang wird von der Steuereinrichtung 500 ausgelöst, sofern diese sich in einem Betriebsmodus befindet und wenn der Auslöseschalter 34 von einem Benutzer betätigt wird und ein Auslösesignal erzeugt und an die Steuereinrichtung 500 übermittelt. Die Steuereinrichtung 500 sendet hierzu ihrerseits ein entsprechendes Signal an die Klinke 800, welche daraufhin die Kupplungseinrichtung 150 öffnet, um den Kolben 100 freizugeben. Bei nicht gezeigten Ausführungsbeispielen wird die Klinke mechanisch von dem Auslöseschalter betätigt, um die Kupplungseinrichtung zu öffnen. Die Kraft der sich dann entspannenden Federelemente 210, 220 wird dabei von dem Band 270 umgelenkt und auf den Kolben 100 übertragen, so dass der Kolben 100 nach vorne beschleunigt wird. Der Eintreibvorgang wird allerdings nur dann ausgelöst, wenn der Steuereinrichtung ein Anpresssignal von dem Anpresssensor 992 vorliegt. Hierdurch wird gewährleistet, dass die Eintreibvorrichtung 10 nur dann ausgelöst werden kann, wenn sie an einen Untergrund angepresst ist.

[0021] Die Steuereinrichtung 500 geht von dem Betriebsmodus in einen Bereitschaftsmodus über, wenn während einer vorherbestimmten Zeitspanne von beispielsweise sechs Minuten keine Sensorsignale an die Steuereinrichtung 500 übermittelt werden, wenn also die Eintreibvorrichtung 10 während der vorherbestimmten Zeitspanne nicht benutzt wird. In dem Bereitschaftsmodus ist ein Energieverbrauch der Steuereinrichtung 500 reduziert und sie ist nicht geeignet, einen Eintreibvorgang auszulösen. Sofern die Federelemente 210, 220 gespannt sind, werden sie beim Übergang in den Bereitschaftsmodus in einem Entspannvorgang kontrolliert entspannt. Die vorherbestimmte Zeitspanne ist bevorzugt von einem Benutzer der Eintreibvorrichtung 10 einstellbar, beispielsweise mittels einer Eingabeeinrichtung der Eintreibvorrichtung 10 oder mittels einer über Bluetooth oder ähnliches an die Eintreibvorrichtung 10 angeschlossenen externen Eingabeeinrichtung, wie zum Beispiel einer Smartphone-App.

[0022] Das Anpresssignal des Anpresssensors 992 dient gleichzeitig als Wecksignal, welches von der Steuereinrichtung 500 auch in dem Bereitschaftsmodus empfangen werden kann. Bei Empfang des Wecksignals geht die Steuereinrichtung 500 wieder in den Betriebsmodus über, in dem sie wegen des vorliegenden Anpresssignals sofort einen Spannvorgang veranlasst, um die Vorrichtung 10 in einen eintreibbereiten Zustand zu versetzen, wie oben beschrieben. Die Eintreibvorrichtung 10 ist also innerhalb der Dauer des Spannvorgangs eintreibbereit, ohne dass sie von dem Benutzer eingeschaltet werden muss, beispielsweise mittels eines Schalters. Der Spannvorgang dauert bevorzugt weniger als eine Sekunde.

[0023] Ein Bolzenführungssensor liefert darüber hinaus bevorzugt die Information, ob eine Bolzenführung an der Gerätenase angebracht ist oder entnommen wurde.

Ein Triggersensor liefert bevorzugt die Information, ob der Abzug gezogen ist. Ein Kolbensensor liefert bevorzugt die Information, ob das Energieübertragungselement in seiner Ausgangsstellung oder in der Setzstellung ist. Ein Bandsensor liefert bevorzugt die Information, ob das Kraftübertragungselement in einer gespannten oder in einer entspannten Position ist. Als Sensoren kommen beispielsweise Hall-Sensoren, induktive Sensoren oder Schalter, kapazitive Sensoren oder Schalter oder mechanische Schalter zum Einsatz. Bevorzugt weist die Eintreibvorrichtung eine flexible Leiterplatte auf, an welcher einige oder alle Sensoren angebracht sind und über welche die Sensoren mit der Steuereinrichtung verbunden sind. Dies erleichtert die Montage der Sensoren bei der Herstellung der Eintreibvorrichtung.

[0024] Die Steuereinrichtung umfasst vorzugsweise einen Prozessor, besonders bevorzugt einen Mikroprozessor, zur Verarbeitung der Sensorsignale und/oder anderer Daten, insbesondere Informationen über Stromstärken, Spannungen und die Temperatur der Elektronik. Eine Sensorplatine verarbeitet vorzugsweise die Sensorsignale insbesondere des Spindelsensors, des Rollenhaltersensors, des Klinkensensors, des Bolzenführungssensors oder des Anpresssensors. Für eine Übermittlung der Sensorsignale von den Sensoren zu der Steuereinrichtung umfasst die Eintreibvorrichtung elektrische Signalleitungen, welche jeweils einen Sensor mit der Steuereinrichtung verbinden. Eine Motorsteuereinrichtung verarbeitet bevorzugt das Signal für die Motorkommutierung. Die im Akku angeordnete Akkusteuierung verarbeitet vorzugsweise Informationen über die Temperatur, den Typ, den Ladezustand sowie eventuell auftretende Störungen des Akkus.

[0025] Die Steuereinrichtung verarbeitet darüber hinaus bevorzugt die Temperatur des Motors, der Elektronik, der Umgebungsluft und/oder des Akkus, wobei das Signal für die Akkutemperatur auch für die Kenntlichmachung eines Akkufehlers durch eine im Akku angeordnete Akkuelektronik verwendbar ist. Die Steuereinrichtung verarbeitet darüber hinaus bevorzugt die dem Akku entnommene Stromstärke, die Stromstärke einzelner kommutierter Phasen, die an den Akkukontakten anliegende Spannung, die am Zwischenkreis einer Leistungsbrücke anliegende Spannung, die an einzelnen Komponenten, insbesondere Sensoren, anliegende Spannung und/oder die Drehzahl des Motors, wobei die Drehzahl des Motors beispielsweise anhand der geschalteten Kommutierungsschritte, anhand einer Gegeninduktion oder mittels Positionssensoren und/oder -schaltern im Motor erfasst wird. Bevorzugt kommuniziert die Steuereinrichtung mit einer Akkusteuierung in dem Akku.

[0026] Insbesondere werden dabei Informationen wie ein Leistungsbedarf, eine Anzahl abgearbeiteter Zyklen mit dem eingesetzten Akku, ein Ladezustand, der Typ, die maximale Stromstärke oder Spannung jeweils des Akkus ausgetauscht.

[0027] Sämtliche genannte Informationen werden zusätzlich dem Benutzer der Eintreibvorrichtung angezeigt,

beispielsweise mit einem Bildschirm oder einer oder mehrerer Leuchtdioden. Insbesondere wird dem Benutzer angezeigt, ob sich die Eintreibvorrichtung im Betriebsmodus oder im Bereitschaftsmodus befindet.

[0028] Damit beim Spannen auch bei unterschiedlichen Akkuzuständen und Akkus ein optimierter Spannungsvorgang möglich ist, wird vorzugsweise die Leistung zum Motor abhängig von der anliegenden Spannung an den Akkukontakten und/oder am Zwischenkreis geregelt. Es wird dabei so lange die volle Leistung auf den Motor gegeben, bis die Spannung auf einen definierten Wert abgefallen ist, beispielsweise 12 V. Wird dieser Wert erreicht, reduziert die Regelung die Leistung und regelt auf diesen Spannungswert aus. Damit bei einem leistungsstarken Akku die Ströme zum Motor nicht zu hoch werden, wird zusätzlich eine Strombegrenzungsregelung eingesetzt, welche dafür sorgt, dass eine vorbestimmte Stromstärke nicht überschritten wird. Mit diesen Regelsystemen kann auch trotz Leistungsunterschieden von den Akkus der Geräteablauf gegenüber zu geringer Spannung sichergestellt und optimiert werden. Diese Parameter können für unterschiedliche Akkutypen und Zustände von der Steuerung angepasst werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Eintreiben eines Befestigungselementes in einen Untergrund, aufweisend

- einen von einem Benutzer der Vorrichtung betätigten Auslöseschalter, welcher bei Betätigung des Auslöseschalters ein Auslösesignal erzeugt,
- einen Bewegungssensor, welcher bei einer vorherbestimmten Bewegung der Vorrichtung durch den Benutzer ein Wecksignal erzeugt,
- und eine elektronische Steuereinrichtung, welche in einem Betriebsmodus geeignet ist, die Vorrichtung in einen eintreibbereiten Zustand zu versetzen, in welchem ein Auslösesignal des Auslöseschalters einen Eintreibvorgang eines Befestigungselementes in einen Untergrund auslöst, und welche in einem Bereitschaftsmodus geeignet ist, ein Wecksignal von dem Bewegungssensor zu empfangen und bei Empfang eines Wecksignals von dem Bereitschaftsmodus in den Betriebsmodus überzugehen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektronische Steuereinrichtung in dem Bereitschaftsmodus nicht geeignet ist, einen Eintreibvorgang eines Befestigungselementes in einen Untergrund auszulösen.

3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vorherbestimmte Bewegung der Vorrichtung durch den

Benutzer eine Bewegung ist, die der Benutzer vor jedem Betätigen des Auslöseschalters mit der Vorrichtung durchführt.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vorherbestimmte Bewegung der Vorrichtung durch den Benutzer ein Anpressen der Vorrichtung an den Untergrund umfasst.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bewegungssensor einen Anpresssensor umfasst.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, weiterhin aufweisend einen mechanischen Energiespeicher zur Speicherung von mechanischer Energie und eine Energieübertragungseinrichtung zur Übertragung von Energie aus einer elektrischen Energiequelle auf den mechanischen Energiespeicher.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektronische Steuereinrichtung von der elektrischen Energiequelle mit elektrischer Energie versorgt wird.

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Energieübertragungseinrichtung einen elektrischen Motor umfasst.

9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, weiterhin umfassend ein zwischen einer Ausgangsstellung und einer Setzstellung bewegbares Energieübertragungselement zur Übertragung von Energie aus dem mechanischen Energiespeicher auf das Befestigungselement.

10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mechanische Energiespeicher eine Feder, insbesondere eine Schraubenfeder umfasst.

11. Verfahren zur Verwendung einer Vorrichtung zum Eintreiben eines Befestigungselementes in einen Untergrund, aufweisend einen Auslöseschalter, einen Bewegungssensor und eine elektronische Steuereinrichtung, umfassend die Schritte

- Versetzen der elektronischen Steuereinrichtung in einen Bereitschaftsmodus,
- Durchführen einer vorherbestimmten Bewegung der Vorrichtung durch einen Benutzer,
- Erzeugen eines Wecksignals durch den Bewegungssensor aufgrund der vorherbestimmten Bewegung der Vorrichtung,
- Empfangen des Wecksignals durch die elektronische Steuereinrichtung,

- Versetzen der elektronischen Steuereinrichtung in einen Betriebsmodus aufgrund des Empfangs des Wecksignals,
 - Versetzen der Vorrichtung in einen eintreibbereiten Zustand durch die elektronische Steuereinrichtung, 5
 - Betätigung des Auslöseschalters durch den Benutzer,
 - Erzeugung eines Auslösesignals durch den Auslöseschalter aufgrund dessen Betätigung, 10
 - Auslösen eines Eintreibvorgangs eines Befestigungselementes in den Untergrund aufgrund des Auslösesignals des Auslöseschalters.
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vorherbestimmte Bewegung der Vorrichtung durch den Benutzer eine Bewegung ist, die der Benutzer vor jedem Betätigen des Auslöseschalters mit der Vorrichtung durchführt. 15
- 20
13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vorherbestimmte Bewegung der Vorrichtung durch den Benutzer ein Anpressen der Vorrichtung an den Untergrund umfasst. 25
- 25
14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektronische Steuereinrichtung von einer elektrischen Energiequelle der Vorrichtung mit elektrischer Energie versorgt wird. 30

35

40

45

50

55

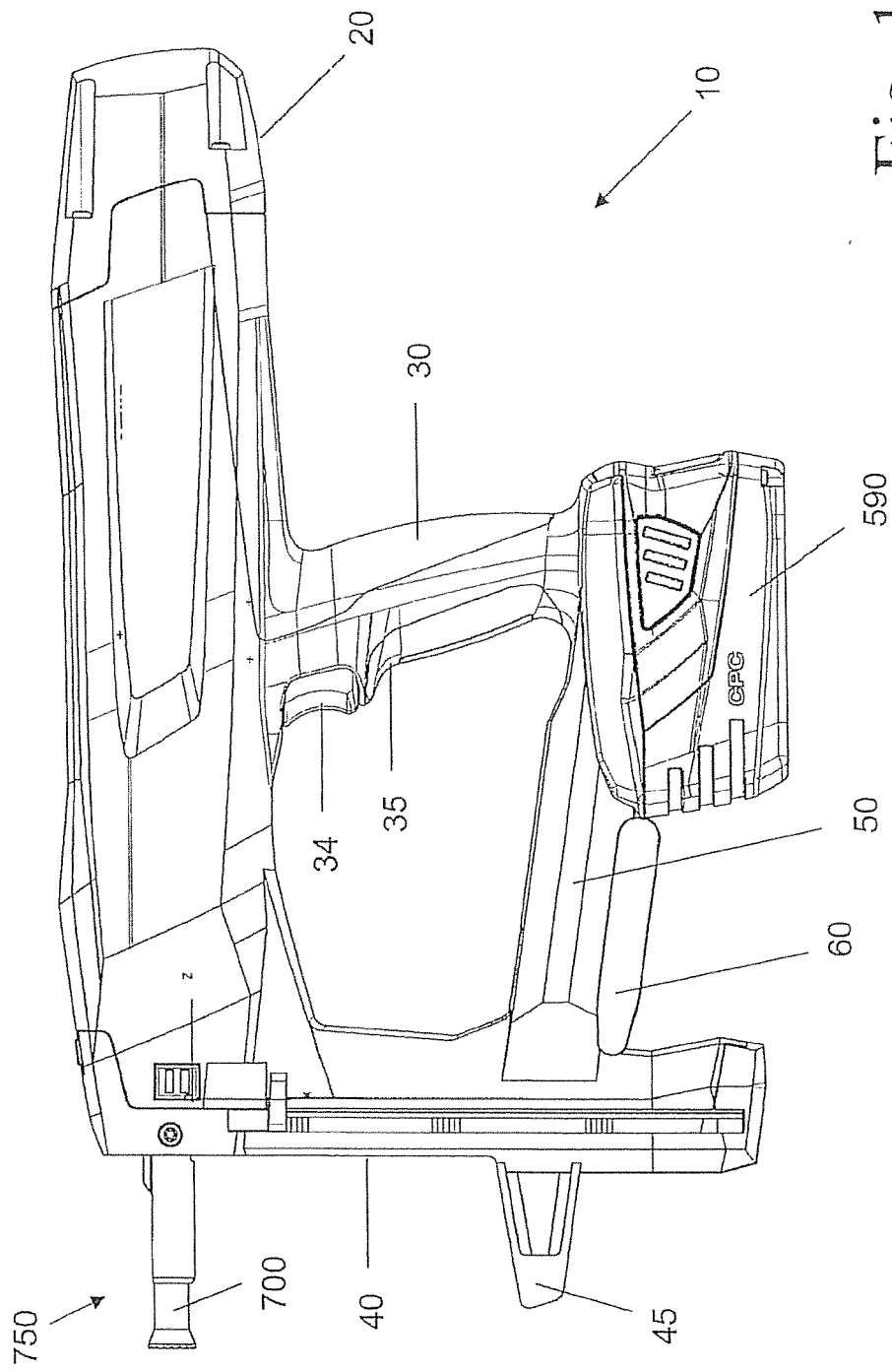
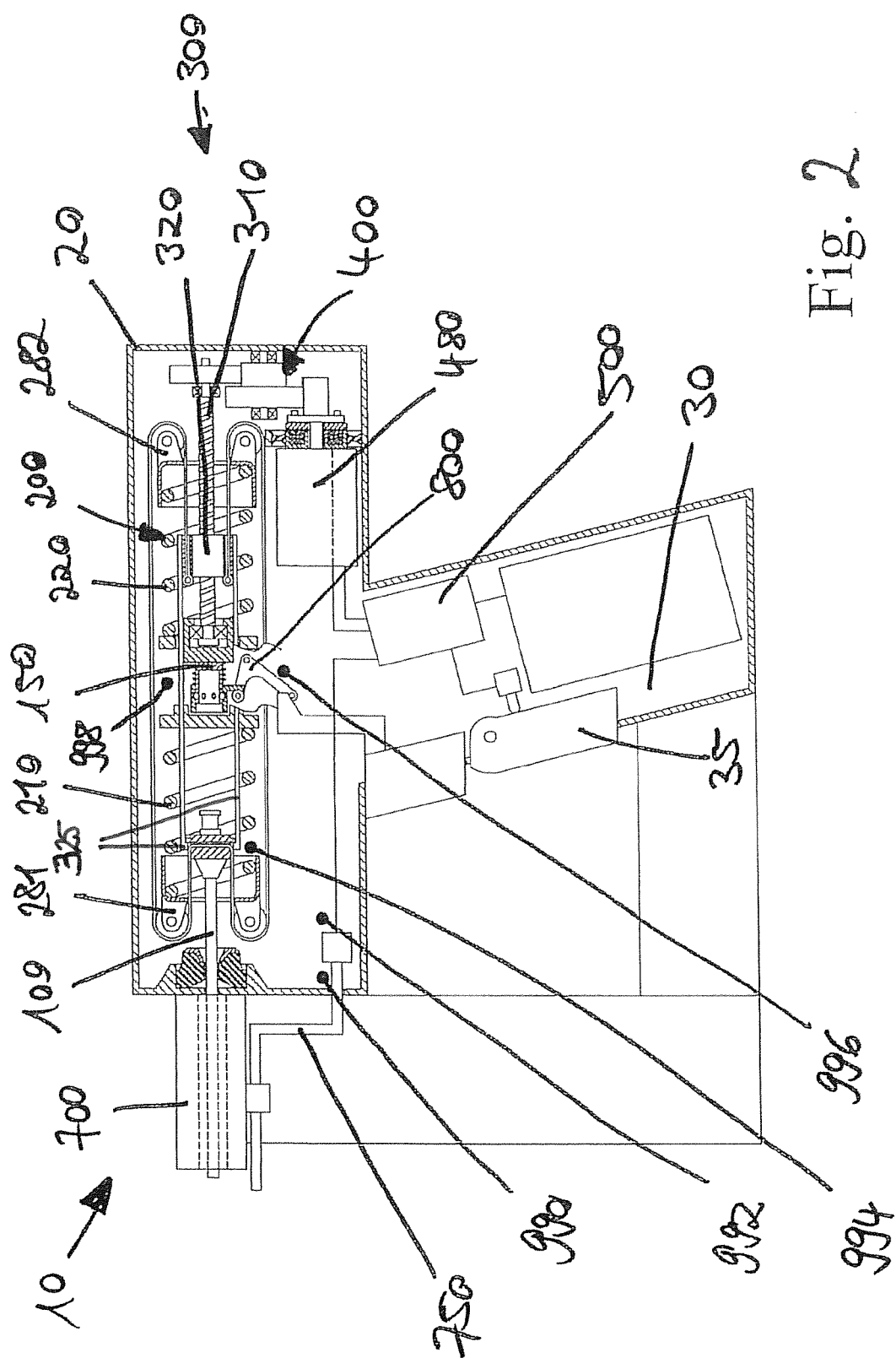


Fig. 1





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 18 5074

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2015/273645 A1 (STEURER CHRISTOPH [DE]) 1. Oktober 2015 (2015-10-01) * Absätze [0004] - [0013], [0016] - [0021]; Abbildungen *	1-14	INV. B25C1/00 B25C1/06
X	US 2015/136829 A1 (HOWES CLINT ELIJAH [US]) 21. Mai 2015 (2015-05-21) * Absätze [0039] - [0069], [0098] - [0107], [0121] - [0125]; Abbildungen *	1-7, 11-14	
A	EP 2 397 265 A2 (HILTI AG [LI]) 21. Dezember 2011 (2011-12-21) * Absätze [0077] - [0117], [0296] - [0324]; Abbildungen *	1-14	
A	EP 3 037 216 A1 (HILTI AG [LI]) 29. Juni 2016 (2016-06-29) * Absätze [0016] - [0019]; Abbildungen *	1-14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B25C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 13. Februar 2018	Prüfer David, Radu
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, 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	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 17 18 5074

5 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.

13-02-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2015273645 A1	01-10-2015	CN 104942768 A	30-09-2015
		DE 102014206076 A1	01-10-2015
		US 2015273645 A1	01-10-2015
US 2015136829 A1	21-05-2015	KEINE	
EP 2397265 A2	21-12-2011	CN 102284983 A	21-12-2011
		DE 102010030065 A1	15-12-2011
		EP 2397265 A2	21-12-2011
		ES 2525156 T3	18-12-2014
		JP 5757795 B2	29-07-2015
		JP 2012000760 A	05-01-2012
		TW 201208824 A	01-03-2012
		US 2011303727 A1	15-12-2011
EP 3037216 A1	29-06-2016	EP 3037216 A1	29-06-2016
		EP 3237151 A1	01-11-2017
		US 2018009096 A1	11-01-2018
		WO 2016102252 A1	30-06-2016

EPO FORM P0461

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