

(19)



(11)

EP 3 378 598 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.09.2018 Patentblatt 2018/39

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

(21) Anmeldenummer: **17161823.4**

(22) Anmeldetag: **20.03.2017**

(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

- **Grazioli, Mario**
7000 Chur (CH)
- **Stamm, Joerg**
9466 Sennwald (CH)
- **Herrero Fernandez, Joaquin**
9016 St.Gallen (CH)

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

(74) Vertreter: **Hilti Aktiengesellschaft**
Corporate Intellectual Property
Feldkircherstrasse 100
Postfach 333
9494 Schaan (LI)

(72) Erfinder:
• **Wolf, Iwan**
7204 Untervaz (CH)

(54) VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER EINTREIBVORRICHTUNG

(57) Verfahren zum Betreiben einer Eintreibvorrichtung (10) für Befestigungselemente, bei dem ein Motor (480) nach einem speziellen Muster betrieben wird, wenn

keine Befestigungselemente mehr in einem Magazin (40) der Eintreibvorrichtung (10) vorhanden sind.

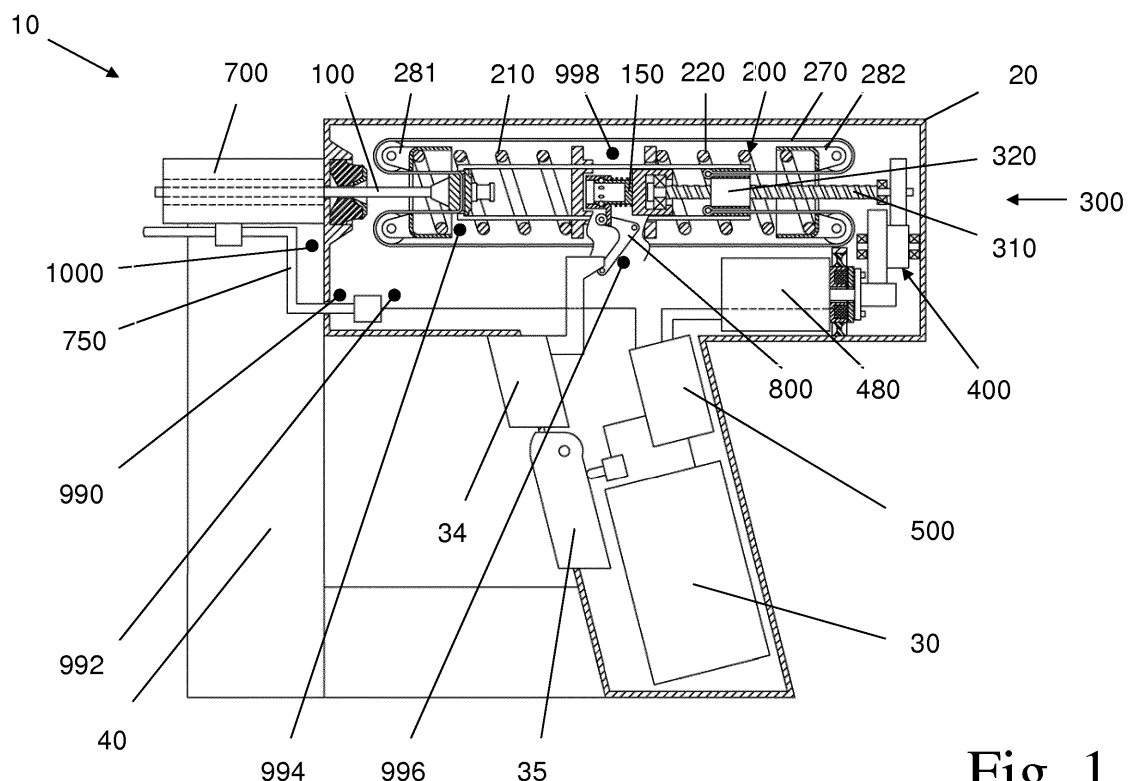


Fig. 1

EP 3 378 598 A1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Anmeldung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Eintreibvorrichtung für Befestigungselemente.

Stand der Technik

[0002] Derartige Vorrichtungen weisen üblicherweise ein Eintreibelement zum Eintreiben eines in einem Eintreibkanal angeordneten Befestigungselements sowie eine Antriebseinrichtung für das Eintreibelement auf. Bei Vorrichtungen mit einem Magazin werden die Befestigungselemente mit Hilfe einer Transporteinrichtung nacheinander in den Eintreibkanal transportiert. Wenn alle Befestigungselemente in dem Magazin verbraucht sind, ohne dass dies einem Benutzer der Eintreibvorrichtung bekannt ist, wird der Benutzer zunächst versuchen, einen Eintreibvorgang durchzuführen, und erst nach Erkennen des leeren Magazins weitere Befestigungselemente nachladen. Es ist daher wünschenswert, eine Eintreibvorrichtung so zu betreiben, dass die für solche erfolglosen Eintreibversuche verbrauchte Zeit reduziert ist.

Darstellung der Erfindung

[0003] Die Aufgabe wird bei einem Verfahren zum Betreiben einer Eintreibvorrichtung für Befestigungselemente mit einem Eintreibkanal, einem Eintreibelement, welches dafür vorgesehen ist, ein in dem Eintreibkanal angeordnetes Befestigungselement in einen Untergrund einzutreiben, einer Antriebseinrichtung, welche dafür vorgesehen ist, das Eintreibelement auf das in dem Eintreibkanal angeordnete Befestigungselement zu antreiben, wobei die Antriebseinrichtung einen Motor umfasst, einem Magazin für Befestigungselemente, einer Transporteinrichtung, welche dafür vorgesehen ist, in dem Magazin vorhandene Befestigungselemente nacheinander in den Eintreibkanal zu transportieren, und einer Detektionseinrichtung zum Abfragen, ob und/oder wie viele Befestigungselemente in dem Magazin vorhanden sind, dadurch gelöst, dass der Motor nach einem Standardmuster betrieben wird, wenn die Detektionseinrichtung eine vorgegebene Mindestzahl von Befestigungselementen in dem Magazin detektiert, und dass der Motor nach einem von dem Standardmuster abweichenden speziellen Muster betrieben wird, wenn die Detektionseinrichtung keine Befestigungselemente oder eine die vorgegebene Mindestzahl unterschreitende Anzahl von Befestigungselementen in dem Magazin detektiert.

[0004] Aufgrund der Abweichung des speziellen Musters von dem Standardmuster erkennt ein Benutzer der Eintreibvorrichtung sofort, dass die Befestigungselemente unmittelbar oder nach dem nächsten Eintreibvorgang aufgebraucht sind und das Magazin zu befüllen ist.

Der Benutzer erkennt dies bevorzugt akustisch und/oder haptisch.

[0005] Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung unterscheidet sich das spezielle Muster von dem Standardmuster durch einen zeitlichen Abstand seit einem das Betreiben des Motors auslösenden Ereignis. Bevorzugt ist das das Betreiben des Motors auslösende Ereignis ein Abschluss eines Eintreibvorgangs der Eintreibvorrichtung, ein Einschalten der Eintreibvorrichtung oder ein Abheben der Eintreibvorrichtung von einem Untergrund.

[0006] Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung unterscheidet sich das spezielle Muster von dem Standardmuster durch eine zeitliche Dauer des Betriebens des Motors, durch eine Drehzahl des Motors und/oder durch eine abweichende Abfolge von einzelnen Betriebsphasen mit unterschiedlichem zeitlichem Abstand und/oder unterschiedlicher Dauer und/oder unterschiedlicher Drehzahl des Motors.

[0007] Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung umfasst die Eintreibvorrichtung eine Anpresseinrichtung zum Abfragen, ob das Arbeitsgerät an einen Untergrund angepresst ist, wobei sich die Anpresseinrichtung in einer Anpressstellung befindet, wenn das Arbeitsgerät an einen Untergrund angepresst ist. Bevorzugt lässt die Anpresseinrichtung das Antreiben des Eintreibelements auf das Befestigungselement zu nur in der Anpressstellung zu.

[0008] Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung wird der Motor betrieben, um die Antriebseinrichtung in einen eintreibbereiten Zustand zu überführen, von dem aus das Eintreibelement auf das Befestigungselement zu angetrieben wird. Bevorzugt umfasst die Eintreibvorrichtung einen mechanischen Energiespeicher, wobei der Motor betrieben wird, um den mechanischen Energiespeicher aufzuladen.

[0009] Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung wird der Motor betrieben, um das Eintreibelement auf das Befestigungselement zu anzutreiben.

[0010] Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung ist der Motor ein Elektromotor, der mit elektrischer Energie aus einem elektrochemischen Energiespeicher versorgt wird.

[0011] Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung detektiert die Detektionseinrichtung das Vorhandensein eines Befestigungselementes an einem vorbestimmten Ort in dem Magazin oder dem Eintreibkanal.

[0012] Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung weist die Transporteinrichtung einen Schieber für die Befestigungselemente in dem Magazin auf, wobei die Detektionseinrichtung eine Position des Schiebers detektiert.

[0013] Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung führt die Detektionseinrichtung die Abfrage, ob und/oder wie viele Befestigungselemente in dem Magazin vorhanden sind, kapazitiv, induktiv, magnetisch, optisch, akustisch oder elektromechanisch durch.

Ausführungsbeispiele

[0014] 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 ein Aufbauschema einer Eintreibvorrichtung,
 Fig. 2 ein Schaltdiagramm einer Eintreibvorrichtung und
 Fig. 3 schematisch einen Ausschnitt einer Eintreibvorrichtung.

[0015] Fig. 1 zeigt eine schematische Ansicht einer Eintreibvorrichtung 10. Die Eintreibvorrichtung 10 umfasst ein Gehäuse 20, in dem ein als Kolben ausgebildetes Eintreibelement 100 und eine Antriebseinrichtung für das Eintreibelement 100 aufgenommen sind. Die Antriebseinrichtung umfasst 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, einen Rollenzug 260 mit einem als Band 270 ausgebildeten Kraftumlenker, einem vorderen Rollenhalter 281 und einem hinteren Rollenhalter 282, einen Spindeltrieb 300 mit einer Spindel 310 und einer Spindelmutter 320, ein Getriebe 400, einen Motor 480 und eine Steuereinrichtung 500.

[0016] Die Eintreibvorrichtung 10 weist weiterhin einen Eintreibkanal 700 für die Befestigungselemente und eine Anpresseinrichtung 750 auf. Die Anpresseinrichtung lässt das Antreiben des Eintreibelementes 100 auf das Befestigungselement zu nur in der Anpressstellung zu. Weiterhin umfasst die Eintreibvorrichtung 10 ein Magazin 40 für Befestigungselemente und eine Transporteinrichtung, welche dafür vorgesehen ist, in dem Magazin 40 vorhandene Befestigungselemente nacheinander in den Eintreibkanal 700 zu transportieren. Darüber hinaus weist das Gehäuse 20 einen Griff 30 auf, an welchem ein Handschalter 35 angeordnet ist. Die Steuereinrichtung 500 kommuniziert mit dem Handschalter 35 sowie mit mehreren Sensoren 990, 992, 994, 996, 998, 1000, um den Betriebszustand der Eintreibvorrichtung 10 zu erfassen. Die Sensoren 990, 992, 994, 996, 998, 1000 weisen jeweils eine Hallsonde auf, welche die Bewegung eines nicht dargestellten Magnetankers erfasst, der auf dem jeweils zu erfassenden Element angeordnet, insbesondere befestigt ist.

[0017] 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 erfasst, ob die Spindelmutter 320 beziehungsweise eine an der Spindelmutter 320 befestigte Rückholstange in ihrer hintersten Stellung ist. Mit einer als Schiebersensor ausgebildeten Detektionseinrichtung 1000 wird schließlich erfasst, ob ein in dem Magazin 40 angeordneter Schieber in seiner in Fig. 1 obersten Stellung ist, in welcher keine Befestigungselemente in dem Magazin angeordnet sind.

[0018] Nachdem mit Hilfe des Eintreibelementes 100 ein Befestigungselement nach vorne, das heisst in der Zeichnung nach links, in einen Untergrund eingetrieben wurde, befindet sich das Eintreibelement 100 in seiner Eintreibposition. Das vordere Federelement 210 und das hintere Federelement 220 befinden sich im entspannten Zustand, in dem sie tatsächlich noch eine gewisse Restspannung aufweisen. Der vordere Rollenhalter 281 ist in seiner im Betriebsablauf vordersten Position und der hintere Rollenhalter 282 ist in seiner im Betriebsablauf hintersten Position. Die Spindelmutter 320 befindet sich am vorderen Ende der Spindel 310. Aufgrund der unter Umständen bis auf eine Restspannung entspannten Federelemente 210, 220 ist das Band 270 im Wesentlichen lastfrei.

[0019] Sobald die Steuereinrichtung 500 mittels eines Sensors erkannt hat, dass das Eintreibelement 100 in seiner Setzposition ist, veranlasst die Steuereinrichtung 500 einen Rückholvorgang, bei dem das Eintreibelement 100 in seine Ausgangsposition befördert wird. Hierzu dreht der Motor 480 über das Getriebe 400 die Spindel 310 in einer ersten Drehrichtung, so dass die verdrehgesicherte Spindelmutter 320 nach hinten bewegt wird.

[0020] Die Rückholstangen greifen dabei in den Rückholzapfen des Eintreibelementes 100 ein und befördern damit das Eintreibelement 100 ebenfalls nach hinten. Das Eintreibelement 100 nimmt dabei das Band 270 mit, wodurch die Federelemente 210, 220 jedoch nicht gespannt werden, da die Spindelmutter 320 ebenfalls das Band 270 nach hinten mitnimmt und dabei über die Rollen des hinteren Rollenhalters 282 genauso viel Bandlänge freigibt wie der Kolben zwischen den Rollen des vorderen Rollenhalters 281 einzieht. Das Band 270 bleibt also während des Rückholvorgangs im Wesentlichen lastfrei.

[0021] Das Eintreibelement 100 befindet sich dann in seiner Ausgangsstellung und ist mit seinem Kupplungssteckteil in der Kupplungseinrichtung 150 eingekuppelt. Das vordere Federelement 210 und das hintere Federelement 220 befinden sich weiterhin in ihrem jeweiligen entspannten Zustand, der vordere Rollenhalter 281 ist in seiner vordersten Position und der hintere Rollenhalter 282 ist in seiner hintersten Position. Die Spindelmutter 320 befindet sich am hinteren Ende der Spindel 310. Aufgrund der entspannten Federelemente 210, 220 ist das Band 270 weiterhin im Wesentlichen lastfrei.

[0022] Wird die Eintreibvorrichtung nun vom Untergrund abgehoben, so dass die Anpresseinrichtung 750

gegenüber dem Eintreibkanal 700 nach vorne verschoben wird, veranlasst die Steuereinrichtung 500 einen Spannvorgang, bei dem die Federelemente 210, 220 gespannt werden. Hierzu dreht der Motor über das Getriebe 400 die Spindel 310 in einer zur ersten Drehrichtung entgegengesetzten zweiten Drehrichtung, so dass die verdrehgesicherte Spindelmutter 320 nach vorne bewegt wird. Die Kupplungseinrichtung 150 hält dabei das Kupplungssteckteil des Eintriebelementes 100 fest, so dass die Bandlänge, welche von der Spindelmutter 320 zwischen den hinteren Rollen eingezogen wird, nicht von dem Kolben freigegeben werden kann. Die Rollenhalter 281, 282 werden daher aufeinander zu bewegt und die Federelemente 210, 220 werden gespannt.

[0023] Das Eintriebelement 100 befindet sich dann weiterhin in seiner Ausgangsstellung und ist mit seinem Kupplungssteckteil in der Kupplungseinrichtung 150 eingekuppelt. Das vordere Federelement 210 und das hintere Federelement 220 sind gespannt, der vordere Rollenhalter 281 ist in seiner hintersten Position und der hintere Rollenhalter 282 ist in seiner vordersten Position. Die Spindelmutter 320 befindet sich am vorderen Ende der Spindel 310. Das Band 270 lenkt die Spannkraft der Federelemente 210, 220 an den Rollen der Rollenhalter 281, 282 um und überträgt die Spannkraft auf das Eintriebelement 100, welches gegen die Spannkraft von der Kupplungseinrichtung 150 gehalten wird. Die Eintreibvorrichtung ist jetzt für einen Eintreibvorgang bereit. Sobald ein Benutzer den Abzug 34 zieht, gibt die Kupplungseinrichtung 150 das Eintriebelement 100 frei, welcher dann die Spannenergie der Federelemente 210, 220 auf ein Befestigungselement überträgt und das Befestigungselement in den Untergrund eintreibt.

[0024] Fig. 2 zeigt einen Steuerungsaufbau der Eintreibvorrichtung vereinfacht dargestellt. Durch ein zentrales Rechteck ist die Steuereinrichtung 1024 angedeutet. Die Schalt- und/oder Sensoreinrichtungen 1031 bis 1033 liefern, wie durch Pfeile angedeutet ist, Informationen oder Signale an die Steuereinrichtung 1024. Ein Hand- oder Hauptschalter 1070 der Eintreibvorrichtung steht mit der Steuereinrichtung 1024 in Verbindung. Durch einen Doppelpfeil ist angedeutet, dass die Steuereinrichtung 1024 mit dem Akku 1025 kommuniziert. Durch weitere Pfeile und ein Rechteck ist eine Selbsthaltung 1071 angedeutet.

[0025] Durch weitere Pfeile und Rechtecke 1072 und 1073 sind eine Spannungsmessung und eine Strommessung angedeutet. Durch ein weiteres Rechteck 1074 ist eine Abschaltung angedeutet. Durch ein weiteres Rechteck ist eine B6-Brücke 1075 angedeutet. Dabei handelt es sich um eine 6-Puls-Brückenschaltung mit Halbleiterelementen zur Steuerung des elektrischen Antriebsmotors 1020. Diese wird bevorzugt durch Treiberbausteine angesteuert welche wiederum bevorzugt von einem Controller angesteuert werden. Solche integrierte Treiberbausteine haben neben dem geeigneten Ansteuern der Brücke weiters noch den Vorteil, dass sie bei auftretender Unterspannung die Schaltelemente der B6-Brücke

in einen definierten Zustand bringen.

[0026] Durch ein weiteres Rechteck 1076 ist ein Temperaturfühler angedeutet, der mit der Abschaltung 1074 und der Steuereinrichtung 1024 kommuniziert. Durch einen weiteren Pfeil ist angedeutet, dass die Steuereinrichtung 1024 Informationen an die Anzeige 1051 ausgibt. Durch weitere Doppelpfeile ist angedeutet, dass die Steuereinrichtung 1024 mit der Schnittstelle 1052 und mit einer weiteren Serviceschnittstelle 1077 kommuniziert.

[0027] Durch ein weiteres Rechteck 1078 ist eine Feststellbremse angedeutet, die durch die Steuereinrichtung 1024 angesteuert wird. Die Feststellbremse 1078 dient dazu, Bewegungen beim Entspannen des Energiespeichers 1010 zu verlangsamen und/oder den Energiespeicher im gespannten beziehungsweise geladenen Zustand zu halten. Die Feststellbremse 1078 kann zu diesem Zweck zum Beispiel mit einem nicht dargestellten Riemtrieb oder Getriebe zusammenwirken.

[0028] Durch ein weiteres Rechteck 1079 ist eine Detektionseinrichtung zum Abfragen, ob und/oder wie viele Befestigungselemente in dem Magazin vorhanden sind, angedeutet. Wenn die Detektionseinrichtung 1079 eine vorgegebene Mindestzahl von Befestigungselementen in dem Magazin detektiert, betreibt die Steuereinrichtung 1024 den Motor nach einem Standardmuster, um die Antriebseinrichtung in ihren eintreibbereiten Zustand zu überführen. Beispielsweise wird unmittelbar nach einem Abheben der Eintreibvorrichtung von einem Untergrund nach einem Eintreibvorgang begonnen, den Motor zu betreiben. Wenn dagegen die Detektionseinrichtung 1079 keine Befestigungselemente oder eine die vorgegebene Mindestzahl unterschreitende Anzahl von Befestigungselementen in dem Magazin detektiert, betreibt die Steuereinrichtung 1024 den Motor nach einem von dem Standardmuster abweichenden speziellen Muster. Beispielsweise wird nach einem Abheben der Eintreibvorrichtung von einem Untergrund nach einem Eintreibvorgang erst verzögert damit begonnen, den Motor zu betreiben. Alternativ wird der Motor nach einem Abheben der Eintreibvorrichtung von einem Untergrund nach einem Eintreibvorgang zunächst mit erhöhter oder abgesenkter Drehzahl betrieben.

[0029] Fig. 3 zeigt einen Ausschnitt einer Eintreibvorrichtung 410 nach einem weiteren Ausführungsbeispiel. Die Eintreibvorrichtung umfasst ein Magazin 440 und eine Transporteinrichtung mit einem Schieber 420 für einen Transport von Befestigungselementen 430 in dem Magazin 440 in einer Transportrichtung 425 sowie einem Federelement 450, welches als Rollfeder ausgebildet ist und den Schieber 420 und damit die Befestigungselemente 430 auf einen nicht dargestellten Eintreibkanal der Eintreibvorrichtung 410 zu mit einer Kraft beaufschlagt.

[0030] Weiterhin umfasst die Eintreibvorrichtung 410 eine Detektionseinrichtung 460 auf, welche eine Position des Schiebers 420 detektiert. Die Detektionseinrichtung 460 umfasst einen elektrischen Schalter 470, welcher von einem Betätigungselement 480 des Schiebers 420

geschlossen wird, wenn der Schieber 420 an seiner in Fig. 3 obersten Position angelangt ist. Dies ist bevorzugt der Fall, wenn das letzte in dem Magazin 440 vorhandene Befestigungselement in den Eintreibkanal transportiert wird.

[0031] Bei nicht dargestellten Ausführungsbeispielen führt die Detektionseinrichtung die Abfrage, ob und/oder wie viele Befestigungselemente in dem Magazin vorhanden sind, kapazitiv, induktiv, magnetisch, optisch, akustisch oder elektromechanisch durch.

[0032] Die Erfindung wurde anhand des Beispiels eines Federnaglers beschrieben. Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass die Erfindung auch anderweitig einsetzbar ist. Insbesondere sind gas-, pulver-, pneumatisch, hydraulisch oder elektromagnetisch betriebene Eintreibgeräte realisierbar, bei denen eine Antriebseinrichtung einen verbrennungskraftbetriebenen, pneumatisch betriebenen, hydraulisch betriebenen oder auch elektrisch betriebenen Motor aufweist, welcher im Sinne der Erfindung betrieben wird, beispielsweise um ein Eintreibelement nach einem Eintreibvorgang in eine Ausgangsstellung zurückzuführen oder einen Lüfter anzutreiben. Ebenso ist die Erfindung in einem Schrauber, insbesondere Akkuschrauber einsetzbar.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Eintreibvorrichtung für Befestigungselemente mit

- einem Eintreibkanal,
- einem Eintreibelement, welches dafür vorgesehen ist, ein in dem Eintreibkanal angeordnetes Befestigungselement in einen Untergrund einzutreiben,
- einer Antriebsvorrichtung, welche dafür vorgesehen ist, das Eintreibelement auf das in dem Eintreibkanal angeordnete Befestigungselement zu anzutreiben, wobei die Antriebsvorrichtung einen Motor umfasst,
- einem Magazin für Befestigungselemente,
- einer Transporteinrichtung, welche dafür vorgesehen ist, in dem Magazin vorhandene Befestigungselemente nacheinander in den Eintreibkanal zu transportieren, und
- einer Detektionseinrichtung zum Abfragen, ob und/oder wie viele Befestigungselemente in dem Magazin vorhanden sind,

dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:

- Betreiben des Motors nach einem Standardmuster, wenn die Detektionseinrichtung eine vorgegebene Mindestzahl von Befestigungselementen in dem Magazin detektiert,
- Betreiben des Motors nach einem von dem

Standardmuster abweichenden speziellen Muster, wenn die Detektionseinrichtung keine Befestigungselemente oder eine die vorgegebene Mindestzahl unterschreitende Anzahl von Befestigungselementen in dem Magazin detektiert.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das spezielle Muster von dem Standardmuster durch einen zeitlichen Abstand seit einem das Betreiben des Motors auslösenden Ereignis unterscheidet.

3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das das Betreiben des Motors auslösende Ereignis ein Abschluss eines Eintreibvorgangs der Eintreibvorrichtung, ein Einschalten der Eintreibvorrichtung oder ein Abheben der Eintreibvorrichtung von einem Untergrund ist.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das spezielle Muster von dem Standardmuster durch eine zeitliche Dauer des Betriebes des Motors unterscheidet.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das spezielle Muster von dem Standardmuster durch eine Drehzahl des Motors unterscheidet.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das spezielle Muster von dem Standardmuster durch eine abweichende Abfolge von einzelnen Betriebsphasen mit unterschiedlichem zeitlichem Abstand und/oder unterschiedlicher Dauer und/oder unterschiedlicher Drehzahl des Motors unterscheidet.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eintreibvorrichtung eine Anpresseeinrichtung zum Abfragen, ob das Arbeitsgerät an einen Untergrund angepresst ist, umfasst, wobei sich die Anpresseeinrichtung in einer Anpressstellung befindet, wenn das Arbeitsgerät an einen Untergrund angepresst ist.

8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anpresseeinrichtung das Antreiben des Eintreibelements auf das Befestigungselement zu nur in der Anpressstellung zulässt.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Motor betrieben wird, um die Antriebseinrichtung in einen eintreibbereiten Zustand zu überführen, von dem aus das Eintreibelement auf das Befestigungselement zu angetrieben wird.

10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eintreibvorrichtung einen mechanischen Energiespeicher umfasst, wobei der Motor betrieben wird, um den mechanischen Energiespeicher aufzuladen. 5
11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Motor betrieben wird, um das Eintreibelement auf das Befestigungselement zu anzutreiben. 10
12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Motor ein Elektromotor ist, der mit elektrischer Energie aus einem elektrochemischen Energiespeicher versorgt wird. 15
13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Detektionseinrichtung das Vorhandensein eines Befestigungselementes an einem vorbestimmten Ort in dem Magazin oder dem Eintreibkanal detektiert. 20
14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transporteinrichtung einen Schieber für die Befestigungselemente in dem Magazin aufweist, wobei die Detektionseinrichtung eine Position des Schiebers detektiert. 25
15. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Detektionseinrichtung die Abfrage, ob und/oder wie viele Befestigungselemente in dem Magazin vorhanden sind, kapazitiv, induktiv, magnetisch, optisch, akustisch oder elektromechanisch durchführt. 35

40

45

50

55

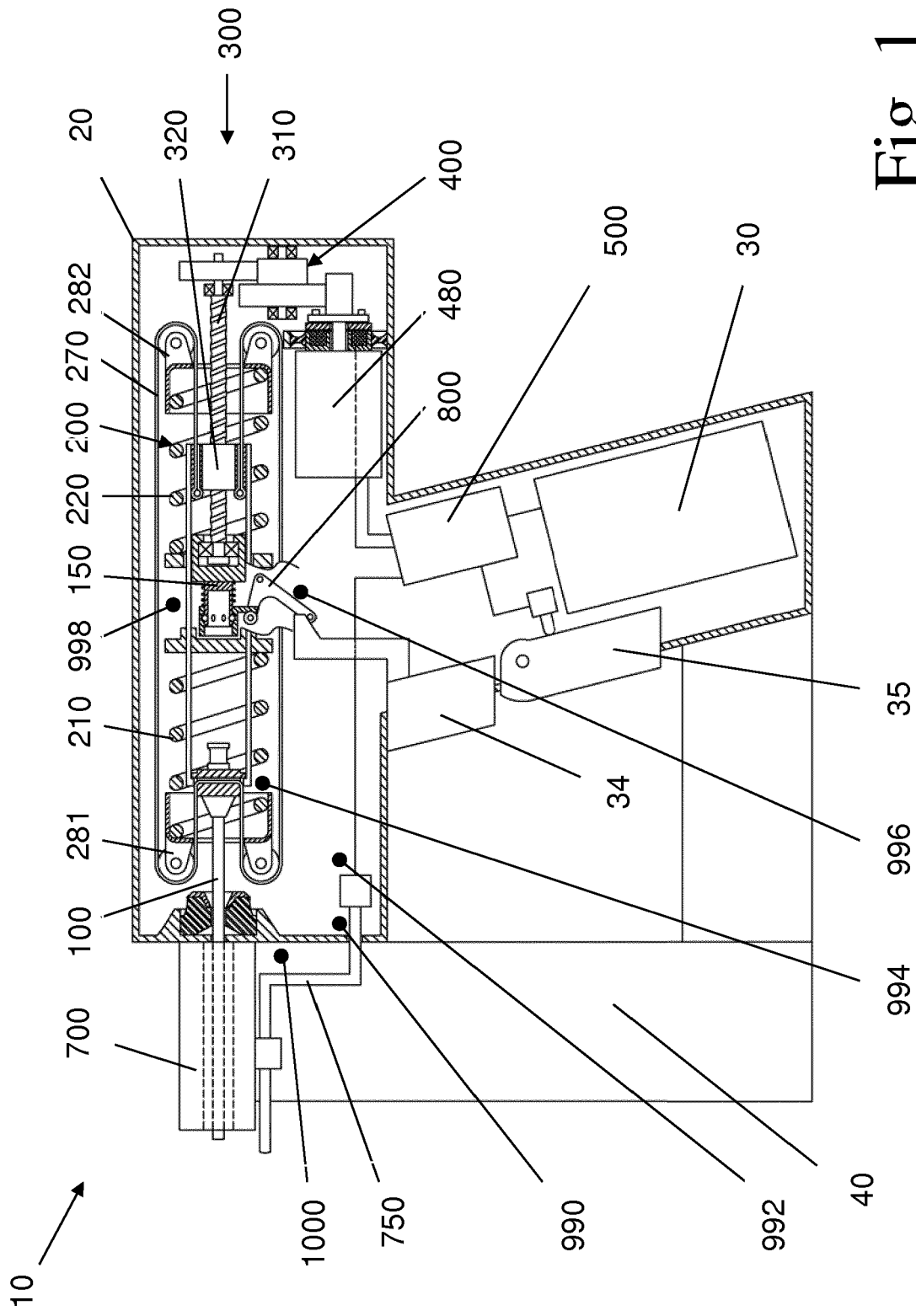


Fig. 1

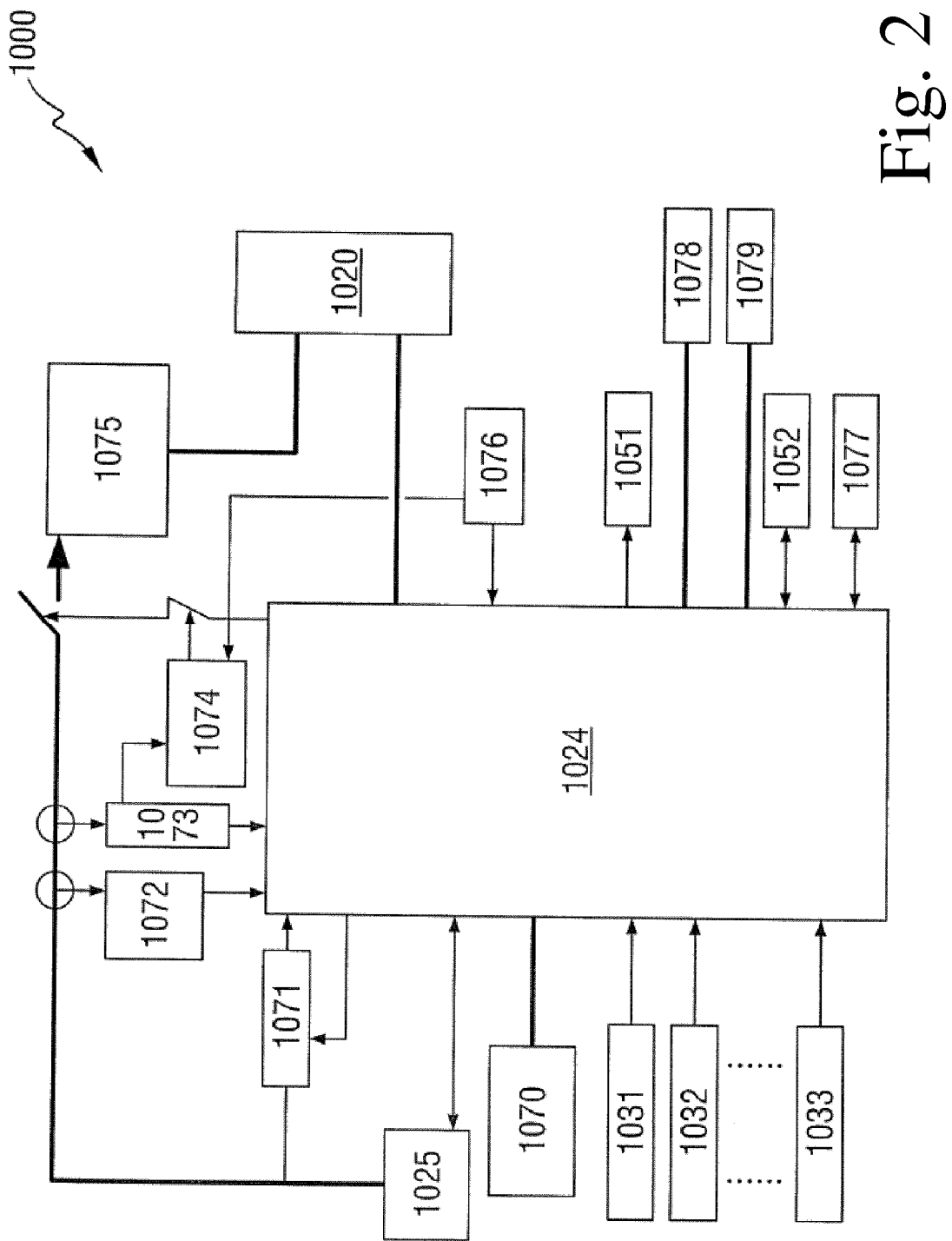


Fig. 2

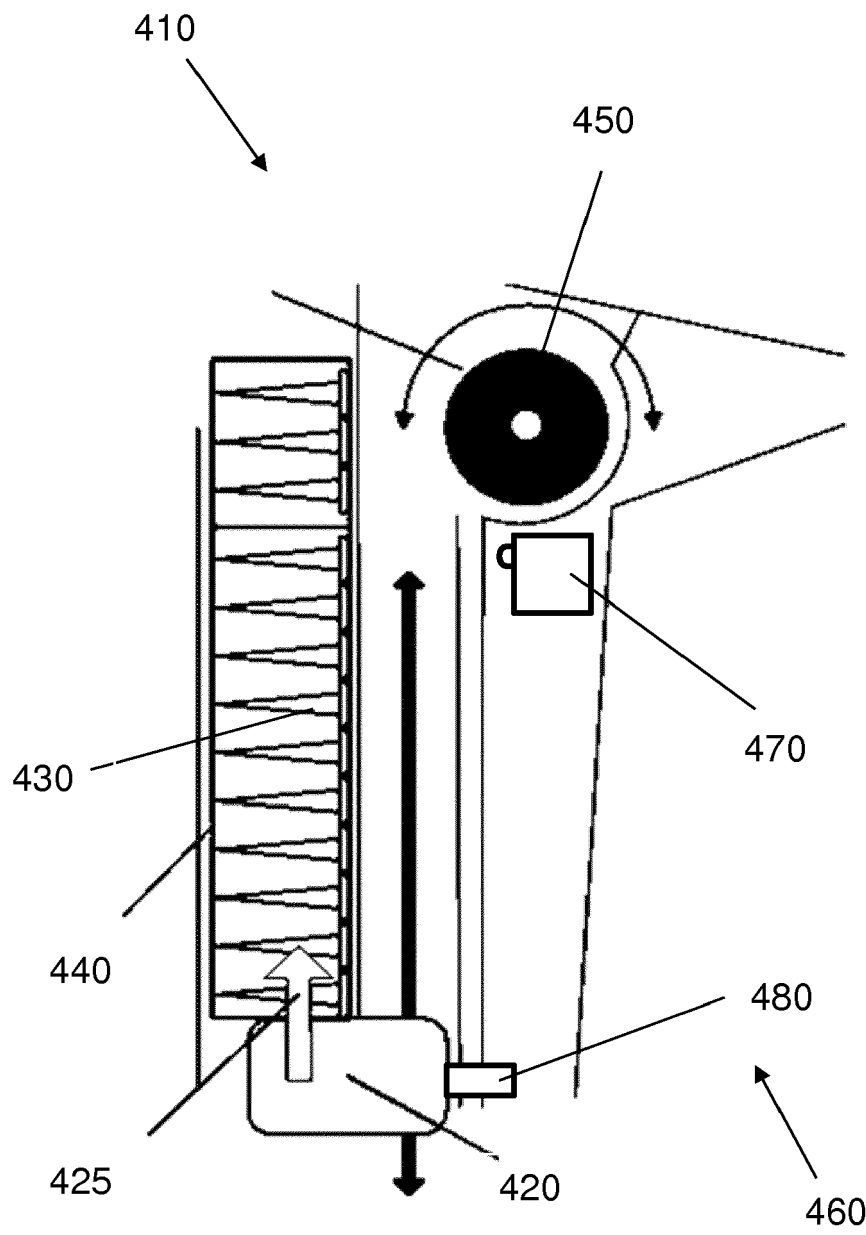


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 16 1823

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	EP 2 537 640 A2 (MAX CO LTD [JP]) 26. Dezember 2012 (2012-12-26) * Absatz [0001] * * Absatz [0018] - Absatz [0055] * * Abbildungen *	1-4, 6-10, 12-15	INV. B25C1/00 B25C1/06
X	US 2009/255972 A1 (SHIMA YUKIHIRO [JP] ET AL) 15. Oktober 2009 (2009-10-15) * Absatz [0001] * * Absatz [0060] - Absatz [0064] * * Absatz [0071] - Absatz [0074] * * Absatz [0099] - Absatz [0100] * * Absatz [0144] - Absatz [0146] * * Abbildungen *	1-3,5-9, 11-15	
A	US 2008/110652 A1 (WEN WAN-FU [TW]) 15. Mai 2008 (2008-05-15) * Absatz [0001] * * Absatz [0006] - Absatz [0011] * * Absatz [0028] - Absatz [0044] * * Abbildungen *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B25C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 31. August 2017	Prüfer van Woerden, N
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 16 1823

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.

31-08-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2537640 A2	26-12-2012	CN 102837290 A	26-12-2012
		EP 2537640 A2	26-12-2012
		JP 5733051 B2	10-06-2015
		JP 2013006237 A	10-01-2013
		TW 201311405 A	16-03-2013
		US 2012325886 A1	27-12-2012

US 2009255972 A1	15-10-2009	JP 4692933 B2	01-06-2011
		JP 2008068357 A	27-03-2008
		TW 200835579 A	01-09-2008
		US 2009255972 A1	15-10-2009
		WO 2008032881 A1	20-03-2008

US 2008110652 A1	15-05-2008	KEINE	

EPO FORM P0461

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