

(19)



(11)

EP 2 604 389 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.06.2013 Patentblatt 2013/25

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

(21) Anmeldenummer: **12190727.3**

(22) Anmeldetag: **31.10.2012**

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

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

(72) Erfinder: **Franz, Karl
6800 Feldkirch (AT)**

(30) Priorität: **16.12.2011 DE 102011088778**

(54) **Eintreibvorrichtung**

(57) Gemäss einem Aspekt der Anmeldung weist eine Vorrichtung zum Eintreiben eines Befestigungsele-

mentes in einen Untergrund einen Kraftumlenker auf. Bevorzugt weist der Kraftumlenker eine Schutzschicht auf.

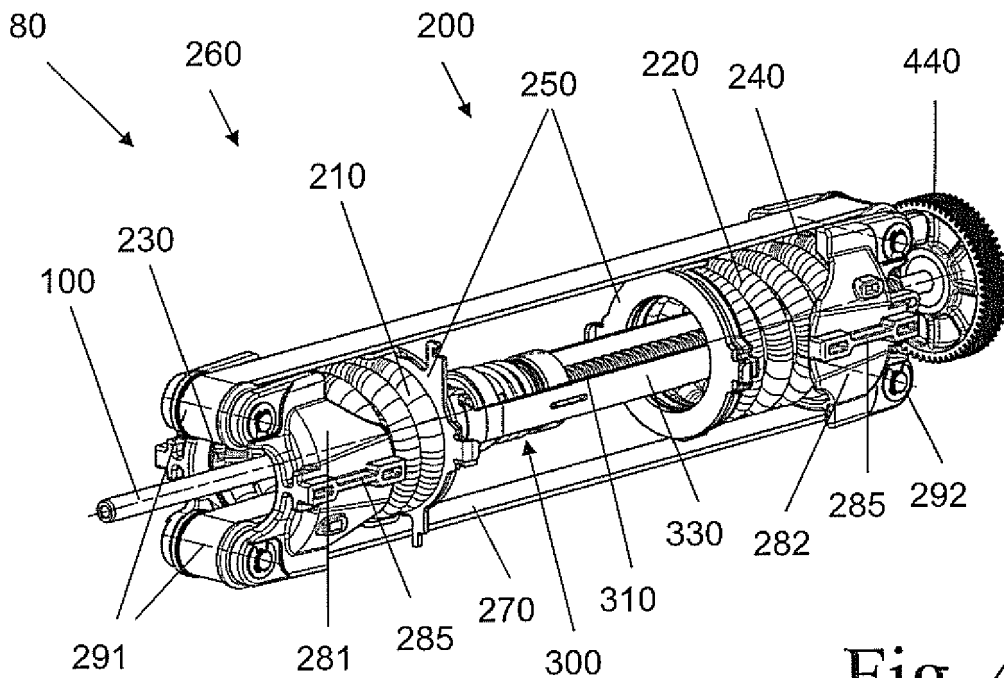


Fig. 4

EP 2 604 389 A2

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Anmeldung betrifft eine Vorrichtung zur Umlenkung von Kräften sowie eine Vorrichtung zum Eintreiben von Befestigungselementen mit einer Kraftumlenkungs-
vorrichtung.

Stand der Technik

[0002] Derartige Kraftumlenkungs-
vorrichtungen sind üblicherweise als Bänder, Seile oder Ketten ausgebildet, welche sich zur Umlenkung von Kräften in nicht konstanter Richtung erstrecken und entlang ihrer Erstreckungsrichtung bewegt werden. Hierbei tritt sowohl innere als auch äussere Reibung auf, so dass die Kraftumlenkungs-
vorrichtungen einem Verschleiss ausgesetzt sind.

[0003] Eintreibvorrichtungen 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, welche während des Eintreibvorgangs die Spannenergie schlagartig an den Kolben abgibt und diesen auf das Befestigungselement zu beschleunigt.

[0004] Es sind Eintreibvorrichtungen bekannt, die zur Übertragung von Kräften auf den Kolben mit Kraftumlenkungs-
vorrichtungen versehen sind, welche beispielsweise über Umlenkrollen geführt sind. Hierbei ist es wünschenswert, dass die Lebensdauer der jeweiligen Kraftumlenkungs-
vorrichtung der Lebensdauer der Eintreibvorrichtung zumindest entspricht.

Darstellung der Erfindung

[0005] Gemäss einem Aspekt der Anmeldung umfasst eine Vorrichtung zur Umlenkung von Kräften einen Kraftumlenker zur Umlenkung der Richtung einer auf den Kraftumlenker wirkenden Kraft, wobei der Kraftumlenker eine Schutzschicht aufweist. Die Schutzschicht dient einer Erhöhung der Robustheit und/oder Verschleissfestigkeit des Kraftumlenkers und somit der Kraftumlenkungs-
vorrichtung.

[0006] Gemäss einer bevorzugten Ausführungsform umfasst die Schutzschicht einen Kunststoff. Bevorzugt umfasst der Kunststoff PVC und/oder einen Kunststoff auf Acrylbasis. Bevorzugt umfasst der Kunststoff ein insbesondere synthetisches Elastomer, besonders bevorzugt Latex, insbesondere Naturlatex oder synthetisches Latex, ein thermoplastisches Elastomer, ein Polyurethan, Neopren, ein vulkanisiertes Elastomer und/oder ein Silikon, insbesondere ein einkomponentiges oder ein mehrkomponentiges Silikon.

[0007] Gemäss einer bevorzugten Ausführungsform umfasst die Schutzschicht ein Schmiermittel. Gemäss einer weiteren bevorzugten Ausführungsform bedeckt

die Schutzschicht eine Oberfläche des Kraftumlenkers.

[0008] Gemäss einer bevorzugten Ausführungsform beträgt eine Dicke der Schutzschicht zwischen 0,2 mm und 0,5 mm. Gemäss einer ebenfalls bevorzugten Ausführungsform beträgt eine Dicke der Schutzschicht zwischen 0,1 mm und 0,2 mm. Gemäss einer weiteren bevorzugten Ausführungsform beträgt eine Dicke der Schutzschicht zwischen 0,01 mm und 0,1 mm.

[0009] Gemäss einer bevorzugten Ausführungsform umfasst der Kraftumlenker eine mit Verstärkungsfasern durchsetzte Schutzschichtmatrix. Besonders bevorzugt umfassen die Verstärkungsfasern eine Litze.

[0010] Gemäss einer bevorzugten Ausführungsform umfasst der Kraftumlenker ein Gewebe oder Gelege von Gewebe- oder Gelegefasern, insbesondere Kunststofffasern.

[0011] Bevorzugt umfasst das Gewebe oder Gelege Verstärkungsfasern, welche sich von den Gewebe- oder Gelegefasern unterscheiden. Besonders bevorzugt umfassen die Verstärkungsfasern Glasfasern, Kohlefasern, Polyamidfasern, insbesondere Aramidfasern, Metallfasern, insbesondere Stahlfasern, Keramikfasern, Basaltfasern, Borfasern, Polyethylenfasern, Hochleistungs-
polyethylenfasern, Polymerfasern, kristalline Fasern, flüssigkristalline Fasern, Polyesterfasern, Asbestfasern und/oder Naturfasern, insbesondere Hanffasern.

[0012] Gemäss weiterer bevorzugter Ausführungsformen umfasst der Kraftumlenker ein Band, ein Seil oder eine Kette.

[0013] Gemäss einem Aspekt der Anmeldung ist die Kraftumlenkvorrichtung in eine Vorrichtung zum Eintreiben eines Befestigungselementes in einen Untergrund eingesetzt, wobei die Eintreibvorrichtung einen mechanischen Energiespeicher zur Speicherung von mechanischer Energie, ein zwischen einer Ausgangsstellung und einer Setzstellung bewegbares Energieübertragungselement zur Übertragung von Energie aus dem mechanischen Energiespeicher auf das Befestigungselement, und eine Kraftübertragungseinrichtung zur Übertragung einer Kraft von dem Energiespeicher auf das Energieübertragungselement umfasst.

[0014] Gemäss einer bevorzugten Ausführungsform ist die Kraftübertragungseinrichtung und insbesondere der Kraftumlenker zur Übertragung einer Kraft von dem Energiespeicher auf das Energieübertragungselement vorgesehen.

[0015] Gemäss einer bevorzugten Ausführungsform ist der Kraftumlenker relativ zu dem mechanischen Energiespeicher und/oder relativ zu dem Energieübertragungselement bewegbar angeordnet. Gemäss einer weiteren bevorzugten Ausführungsform eignet sich das Energieübertragungselement zur Übertragung von Energie aus dem mechanischen Energiespeicher auf das Befestigungselement.

[0016] Gemäss einem Aspekt der Anmeldung umfasst die Vorrichtung eine Energieübertragungseinrichtung zur Übertragung von Energie aus einer Energiequelle auf den mechanischen Energiespeicher. Bevorzugt wird

die Energie für einen Eintreibvorgang in dem mechanischen Energiespeicher zwischengespeichert, um schlagartig an das Befestigungselement abgegeben zu werden. Bevorzugt eignet sich die Energieübertragungseinrichtung zur Beförderung des Energieübertragungselementes von der Setzstellung in die Ausgangsstellung. Bevorzugt ist die Energiequelle ein insbesondere elektrischer Energiespeicher, besonders bevorzugt eine Batterie oder ein Akku. Bevorzugt weist die Vorrichtung die Energiequelle auf.

[0017] Gemäss einem Aspekt der Anmeldung umfasst die Energieübertragungseinrichtung eine Kraftübertragungseinrichtung zur Übertragung einer Kraft von dem Energiespeicher auf das Energieübertragungselement und/oder zur Übertragung einer Kraft von der Energieübertragungseinrichtung auf den mechanischen Energiespeicher.

[0018] Bevorzugt ist der mechanische Energiespeicher dazu vorgesehen, potentielle Energie zu speichern. Besonders bevorzugt umfasst der mechanische Energiespeicher eine Feder, insbesondere Schraubenfeder.

[0019] Gemäss einem Aspekt der Anmeldung umfasst die Kraftübertragungseinrichtung einen Kraftumlenker zur Umlenkung der Richtung einer von der Kraftübertragungseinrichtung übertragenen Kraft. Bevorzugt ist der Kraftumlenker relativ zu dem mechanischen Energiespeicher und/oder relativ zu dem Energieübertragungselement bewegbar angeordnet.

[0020] Gemäss einem Aspekt der Anmeldung ist die Kraftübertragungseinrichtung, insbesondere der Kraftumlenker, insbesondere das Band an der Energieübertragungseinrichtung befestigt.

Ausführungsbeispiele

[0021] Nachfolgend werden Ausführungsformen einer Vorrichtung zum Eintreiben eines Befestigungselementes in einen Untergrund sowie einer Vorrichtung zur Umlenkung von Kräften anhand von Beispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Seitenansicht einer Eintreibvorrichtung,
- Fig. 2 eine Seitenansicht einer Eintreibvorrichtung mit geöffnetem Gehäuse,
- Fig. 3 einen Längsschnitt eines Spindeltriebs,
- Fig. 4 eine Schrägansicht einer Spannvorrichtung,
- Fig. 5 eine Schrägansicht einer Spannvorrichtung,
- Fig. 6 eine Schrägansicht eines Rollenhalters,
- Fig. 7 einen Längsschnitt einer Eintreibvorrichtung,
- Fig. 8 einen Längsschnitt einer Eintreibvorrichtung und
- Fig. 9 einen Längsschnitt einer Eintreibvorrichtung.

[0022] 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.

[0023] 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 Gerüsthaken 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 Abzug 34 sowie ein als Handschalter 35 ausgebildeter Grifffühler angeordnet. Weiterhin weist die Eintreibvorrichtung 10 einen Führungskanal 700 für eine Führung des Befestigungselementes und eine Anpressvorrichtung 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.

[0024] Fig. 2 zeigt die Eintreibvorrichtung 10 mit geöffnetem Gehäuse 20. In dem Gehäuse 20 ist eine Antriebseinrichtung 70 zur Beförderung eines in der Zeichnung verdeckten Energieübertragungselementes aufgenommen. Die Antriebseinrichtung 70 umfasst einen nicht dargestellten Elektromotor zur Umwandlung von elektrischer Energie aus dem Akku 590 in Drehenergie, eine ein Getriebe 400 umfassende Drehmomentübertragungseinrichtung zur Übertragung eines Drehmomentes des Elektromotors auf einen als Spindeltrieb 300 ausgebildeten Bewegungsumwandler, einen Rollenzug 260 umfassende Kraftübertragungseinrichtung zur Übertragung einer Kraft von dem Bewegungsumwandler auf einen als Feder 200 ausgebildeten mechanischen Energiespeicher und zur Übertragung einer Kraft von der Feder auf das Energieübertragungselement.

[0025] Fig. 3 zeigt den Spindeltrieb 300 mit einer Spindel 310 und einer Spindelmutter 320 in einem Teillängsschnitt. Die Spindelmutter weist ein Innengewinde 328 auf, welches mit einem Aussengewinde 312 der Spindel in Eingriff steht.

[0026] Ein als Band 270 ausgebildeter Kraftumlenker einer Kraftübertragungseinrichtung zur Übertragung einer Kraft von der Spindelmutter 320 auf einen nicht dargestellten mechanischen Energiespeicher ist an der Spindelmutter 320 befestigt. Hierzu weist die Spindelmutter 320 neben einer innen liegenden Gewindehülse 370 eine aussen liegende Klemmhülse 375 auf, wobei ein zwischen der Gewindehülse 370 und der Klemmhülse 375 umlaufender Spalt eine Durchführung 322 bildet. Das Band 270 ist durch die Durchführung 322 hindurch geführt und an einem Riegeelement 324 festgelegt, indem das Band 270 das Riegeelement 324 umgreift und wieder durch die Durchführung 322 zurückgeführt ist, wo ein Bandende 275 mit dem Band 270 vernäht ist. Vorzugsweise ist das Riegeelement ebenso wie die Durch-

führung 322 umlaufend als Verriegelungsring ausgebildet.

[0027] Das Band ist vorzugsweise als Textilband ausgebildet und umfasst eine Vielzahl von einzelnen Fasern. Bei einem nicht gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Kraftumlenker als Seil ausgebildet, welches vorzugsweise eine Vielzahl von einzelnen Fasern umfasst. Bei einem weiteren nicht gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Kraftumlenker als Kette einzelner Kettenglieder ausgebildet.

[0028] Quer zu der Durchführung 322, also bezüglich einer Spindelachse 311 in radialer Richtung, weist das Verriegelungselement 324 zusammen mit der gebildeten Bandschleife 278 eine grössere Breite auf als die Durchführung 322. Somit kann das Verriegelungselement 324 mit der Bandschleife 278 nicht durch die Durchführung 322 hindurch rutschen, so dass das Band 270 an der Spindelmutter 320 befestigt ist.

[0029] Durch die Befestigung des Bandes 270 an der Spindelmutter 320 wird gewährleistet, dass eine Spannkraft des nicht dargestellten mechanischen Energiespeichers, welcher insbesondere als Feder ausgebildet ist, von dem Band 270 umgelenkt und direkt auf die Spindelmutter 320 übertragen wird. Die Spannkraft wird von der Spindelmutter 320 über die Spindel 310 und einen Zuganker 360 auf eine nicht dargestellte Kupplungseinrichtung übertragen, welche einen ebenfalls nicht dargestellten, eingekuppelten Kolben hält. Der Zuganker weist einen Spindeldorn 365 auf, welcher einerseits mit der Spindel 310 fest verbunden und andererseits in einem Spindellager 315 drehbar gelagert ist.

[0030] Fig. 4 zeigt eine als Rollenzug 260 ausgebildete Kraftübertragungseinrichtung zur Übertragung einer Kraft auf eine Feder 200 in einer Schrägansicht. Die Feder 200 weist ein vorderes Federelement 210 mit einem vorderen Federende 230 sowie ein hinteres Federelement 220 mit einem hinteren Federende 240 auf. Der Rollenzug 260 weist einen durch ein Band 270 gebildeten Kraftumlenker sowie einen vorderen Rollenhalter 281 mit vorderen Rollen 291 und einen hinteren Rollenhalter 282 mit hinteren Rollen 292 auf. Die Rollenhalter 281, 282 sind vorzugsweise aus einem insbesondere faserverstärkten Kunststoff gefertigt. Die Rollenhalter 281, 282 weisen Führungsschienen 285 für eine Führung der Rollenhalter 281, 282 in einem nicht dargestellten Gehäuse der Eintreibvorrichtung, insbesondere in Nuten des Gehäuses auf.

[0031] Das vordere Federende 230 des vorderen Federelementes 210 ist in dem vorderen Rollenhalter 281 aufgenommen, während das hintere Federende 240 des hinteren Federelementes 220 in dem hinteren Rollenhalter aufgenommen ist. Die Federelemente 210, 220 sind an ihren aufeinander zugewandten Seiten an Stützringen 250 abgestützt. Durch die symmetrische Anordnung der Federelemente 210, 220 heben sich Rückstosskräfte der Federelemente 210, 220 auf, so dass der Bedienkomfort der Eintreibvorrichtung verbessert ist.

[0032] Das Band 270 steht mit der Spindelmutter 320

sowie einem Kolben 100 in Eingriff und ist über die Rollen 291, 292 gelegt, so dass der Rollenzug 260 gebildet ist. Der Kolben 100 ist in einer nicht dargestellten Kupplungseinrichtung eingekuppelt. Der Rollenzug bewirkt eine Übersetzung einer Relativgeschwindigkeit der Federenden 230, 240 zueinander in eine Geschwindigkeit des Kolbens 100 um einen Faktor zwei. Bei Verwendung zweier gleicher Federn bewirkt der Rollenzug also eine Übersetzung der Geschwindigkeit jedes der Federenden 230, 240 in eine Geschwindigkeit des Kolbens 100 um einen Faktor vier.

[0033] Weiterhin ist ein Spindeltrieb 300 mit einem Spindelrad 440, einer Spindel 310 und einer innerhalb des hinteren Federelementes 220 angeordneten Spindelmutter gezeigt, wobei ein an der Spindelmutter befestigtes Mitnahmeelement 330 zu sehen ist.

[0034] Fig. 5 zeigt den Rollenzug 260 in einem gespannten Zustand der Feder 200. Die Spindelmutter 320 befindet sich nun an dem kupplungsseitigen Ende der Spindel 310 und zieht das Band 270 in das hintere Federelement hinein. Dadurch werden die Rollenhalter 281, 282 aufeinander zubewegt und die Federelemente 210, 220 gespannt. Der Kolben 100 wird dabei von der Kupplungseinrichtung 150 gegen die Federkraft der Federelemente 210, 220 gehalten.

[0035] Fig. 6 zeigt eine Feder 200 in einer Schrägansicht. Die Feder 200 ist als Schraubenfeder ausgebildet und aus Stahl gefertigt. Ein Ende der Feder 200 ist in einem Rollenhalter 280 aufgenommen, das andere Ende der Feder 200 ist an einem Stützring 250 befestigt. Der Rollenhalter 280 weist Rollen 290 auf, welche auf der von der Feder 200 abgewandten Seite des Rollenhalters 280 von dem Rollenhalter 280 abragen. Die Rollen sind drehbar um zueinander parallele Achsen gelagert und erlauben einem nicht dargestellten Band, in das Innere der Feder 200 hineingezogen zu werden.

[0036] Fig. 7 zeigt einen Längsschnitt der Eintreibvorrichtung 10, nachdem mit Hilfe des Kolbens 100 ein Befestigungselement nach vorne, das heisst in der Zeichnung nach links, in einen Untergrund eingetrieben wurde. Der Kolben befindet sich in seiner Setzposition. 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.

[0037] Sobald die Steuereinrichtung 500 mittels eines Sensors erkannt hat, dass der Kolben 100 in seiner Setzposition ist, veranlasst die Steuereinrichtung 500 einen Rückholvorgang, bei dem der Kolben 100 in seine Ausgangsposition befördert wird. Hierzu dreht der Motor über das Getriebe 400 die Spindel 310 in einer ersten Drehrichtung, so dass die verdrehgesicherte Spindelmutter

320 nach hinten bewegt wird.

[0038] Die Rückholstangen greifen dabei in den Rückholzapfen des Kolbens 100 ein und befördern damit den Kolben 100 ebenfalls nach hinten. Der Kolben 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 hinteren Rollen 292 genauso viel Bandlänge freigibt wie der Kolben zwischen den vorderen Rollen 291 einzieht. Das Band 270 bleibt also während des Rückholvorgangs im Wesentlichen lastfrei.

[0039] Fig. 8 zeigt einen Längsschnitt der Eintreibvorrichtung 10 nach dem Rückholvorgang. Der Kolben 100 befindet sich in seiner Ausgangsstellung und ist mit seinem Kupplungssteckteil 110 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.

[0040] Wird die Eintreibvorrichtung nun vom Untergrund abgehoben, so dass die Anpresseeinrichtung 750 gegenüber dem Führungskanal 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.

[0041] Die Kupplungseinrichtung 150 hält dabei das Kupplungssteckteil 110 des Kolbens 100 fest, so dass die Bandlänge, welche von der Spindelmutter 320 zwischen den hinteren Rollen 292 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.

[0042] Fig. 9 zeigt einen Längsschnitt der Eintreibvorrichtung 10 nach dem Spannvorgang. Der Kolben 100 befindet sich weiterhin in seiner Ausgangsstellung und ist mit seinem Kupplungssteckteil 110 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 291, 292 um und überträgt die Spannkraft auf den Kolben 100, welcher gegen die Spannkraft von der Kupplungseinrichtung 150 gehalten wird.

[0043] Die Eintreibvorrichtung ist jetzt für einen Eintreibvorgang bereit. Sobald ein Benutzer den Abzug 34 zieht, gibt die Kupplungseinrichtung 150 den Kolben 100

frei, welcher dann die Spannenergie der Federelemente 210, 220 auf ein Befestigungselement überträgt und das Befestigungselement in den Untergrund eintreibt.

[0044] Der insbesondere als Band ausgebildete Kraftumlenker weist eine vorzugsweise elastische Schutzschicht auf. Die Schutzschicht stützt und/oder polstert gegebenenfalls eine Gewebestruktur des Kraftumlenkers, reduziert dessen innere Reibung bei Verformung und vermeidet unter Umständen ein Ausknicken einzelner Fasern bei Druckbelastung des Kraftumlenkers. Weiterhin vermeidet die Schutzschicht unter Umständen ein Eindringen von Staub- oder ähnlichen Partikeln in die Gewebestruktur und schützt so den Kraftumlenker vor Umgebungseinflüssen oder beschleunigter Alterung.

[0045] Bei einigen Ausführungsbeispielen werden einzelne Fasern und/oder Faserbündel mit der Schutzschicht versehen. Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel wird der gesamte Kraftumlenker mit der Schutzschicht versehen.

[0046] Eine innere und/oder äussere Reibung wird unter Umständen durch eine alternative oder zusätzliche als Schmiermittel ausgebildete Schutzschicht bewerkstelligt. Das Schmiermittel umfasst dabei bevorzugt ein Öl, ein Fett, einen Festschmierstoff wie beispielsweise Grafit oder MoS₂, Teflon, Wachs oder dergleichen.

[0047] Gemäss einem Ausführungsbeispiel wird die Schutzschicht mittels eines Spritzgussverfahrens auf den Kraftumlenker aufgebracht beziehungsweise in den Kraftumlenker eingebracht. Dabei ist es möglich, den Kraftumlenker lokal und gezielt mit der Schutzschicht, insbesondere aus Kunststoff, zu versehen.

[0048] Gemäss einem weiteren Ausführungsbeispiel wird die Schutzschicht mittels eines Zweikomponenten-Kaltgiessverfahrens auf den Kraftumlenker aufgebracht beziehungsweise in den Kraftumlenker eingebracht. Die Prozesstemperatur beträgt dabei vorzugsweise etwa 80°C. Dabei ist es ebenfalls möglich, den Kraftumlenker lokal und gezielt mit der Schutzschicht, insbesondere aus Polyurethan, zu versehen.

[0049] Gemäss einem weiteren Ausführungsbeispiel wird die Schutzschicht mittels eines Extrusionsverfahrens auf den Kraftumlenker aufgebracht beziehungsweise in den Kraftumlenker eingebracht. Dabei ist es möglich, den Kraftumlenker kontinuierlich mit der Schutzschicht, insbesondere aus Kunststoff, zu versehen.

[0050] Gemäss einem weiteren Ausführungsbeispiel wird die Schutzschicht mechanisch, insbesondere als Schutzmantel, und/oder thermisch, insbesondere als Schrumpfschlauch auf den Kraftumlenker aufgebracht beziehungsweise in den Kraftumlenker eingebracht. Dabei wird die Schutzschicht unter Umständen unter Vermeidung von Lufteinschlüssen an den Kraftumlenker angelegt.

[0051] Gemäss einem weiteren Ausführungsbeispiel wird die Schutzschicht mittels eines Kalttauchverfahrens insbesondere in einer wässrigen Lösung auf den Kraftumlenker aufgebracht beziehungsweise in den Kraftumlenker eingebracht. Dabei ist es möglich, das Verfahren

maschinell oder manuell, jeweils kontinuierlich oder diskontinuierlich durchzuführen.

[0052] Gemäss weiteren Ausführungsbeispielen wird die Schutzschicht durch Vulkanisation, durch ein Sprühverfahren, durch Auflaminieren von Folien insbesondere unter Temperatureinwirkung, durch Aufkleben einer Folie oder durch Aufbringen eines insbesondere elastischen Klebstoffs auf den Kraftumlenker aufgebracht beziehungsweise in den Kraftumlenker eingebracht.

[0053] Die Erfindung wurde anhand eines Kraftumlenkers für eine Vorrichtung zum Eintreiben eines Befestigungselementes in einen Untergrund beschrieben. Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass der erfindungsgemässe Kraftumlenker auch für andere Zwecke einsetzbar ist.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Umlenkung von Kräften, mit einem Kraftumlenker zur Umlenkung der Richtung einer auf den Kraftumlenker wirkenden Kraft, wobei der Kraftumlenker eine Schutzschicht aufweist. 20
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Schutzschicht einen Kunststoff, insbesondere PVC, einen Kunststoff auf Acrylbasis und/oder ein insbesondere synthetisches Elastomer insbesondere Latex, insbesondere Naturlatex oder synthetisches Latex, ein thermoplastisches Elastomer, ein Polyurethan, Neopren, ein vulkanisiertes Elastomer und/oder ein Silikon, insbesondere ein einkomponentiges oder ein mehrkomponentiges Silikon umfasst. 25
3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Schutzschicht ein Schmiermittel umfasst. 30
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Schutzschicht eine Oberfläche des Kraftumlenkers bedeckt. 35
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Kraftumlenker eine mit Verstärkungsfasern durchsetzte Schutzschichtmatrix umfasst. 40
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Verstärkungsfasern eine Litze umfassen. 45
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Kraftumlenker ein Gewebe oder Gelege von Gewebe- oder Gelegefasern umfasst. 50
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Gewebe- oder Gelegefasern Kunststofffasern umfassen. 55

9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Gewebe oder Gelege Verstärkungsfasern umfasst, welche sich von den Gewebe- oder Gelegefasern unterscheiden.

10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Verstärkungsfasern Glasfasern, Kohlefasern, Polyamidfasern, insbesondere Aramidfasern, Metallfasern, insbesondere Stahlfasern, Keramikfasern, Basaltfasern, Borfasern, Polyethylenfasern, Hochleistungspolyethylenfasern, Polymerfasern, kristalline Fasern, flüssigkristalline Fasern, Polyesterfasern, Asbestfasern und/oder Naturfasern, insbesondere Hanffasern umfassen.

11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Kraftumlenker ein Band umfasst.

12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Kraftumlenker ein Seil umfasst.

13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Kraftumlenker eine Kette umfasst.

14. Vorrichtung zum Eintreiben eines Befestigungselementes in einen Untergrund, aufweisend einen mechanischen Energiespeicher zur Speicherung von mechanischer Energie, ein zwischen einer Ausgangsstellung und einer Setzstellung bewegbares Energieübertragungselement zur Übertragung von Energie aus dem mechanischen Energiespeicher auf das Befestigungselement, und eine Kraftübertragungseinrichtung zur Übertragung einer Kraft von dem Energiespeicher auf das Energieübertragungselement, wobei die Kraftübertragungseinrichtung einen Kraftumlenker zur Umlenkung der Richtung einer von der Kraftübertragungseinrichtung übertragenen Kraft aufweist, und wobei der Kraftumlenker nach einem der vorhergehenden Ansprüche ausgebildet ist.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, wobei der Kraftumlenker relativ zu dem mechanischen Energiespeicher und/oder relativ zu dem Energieübertragungselement bewegbar angeordnet ist.

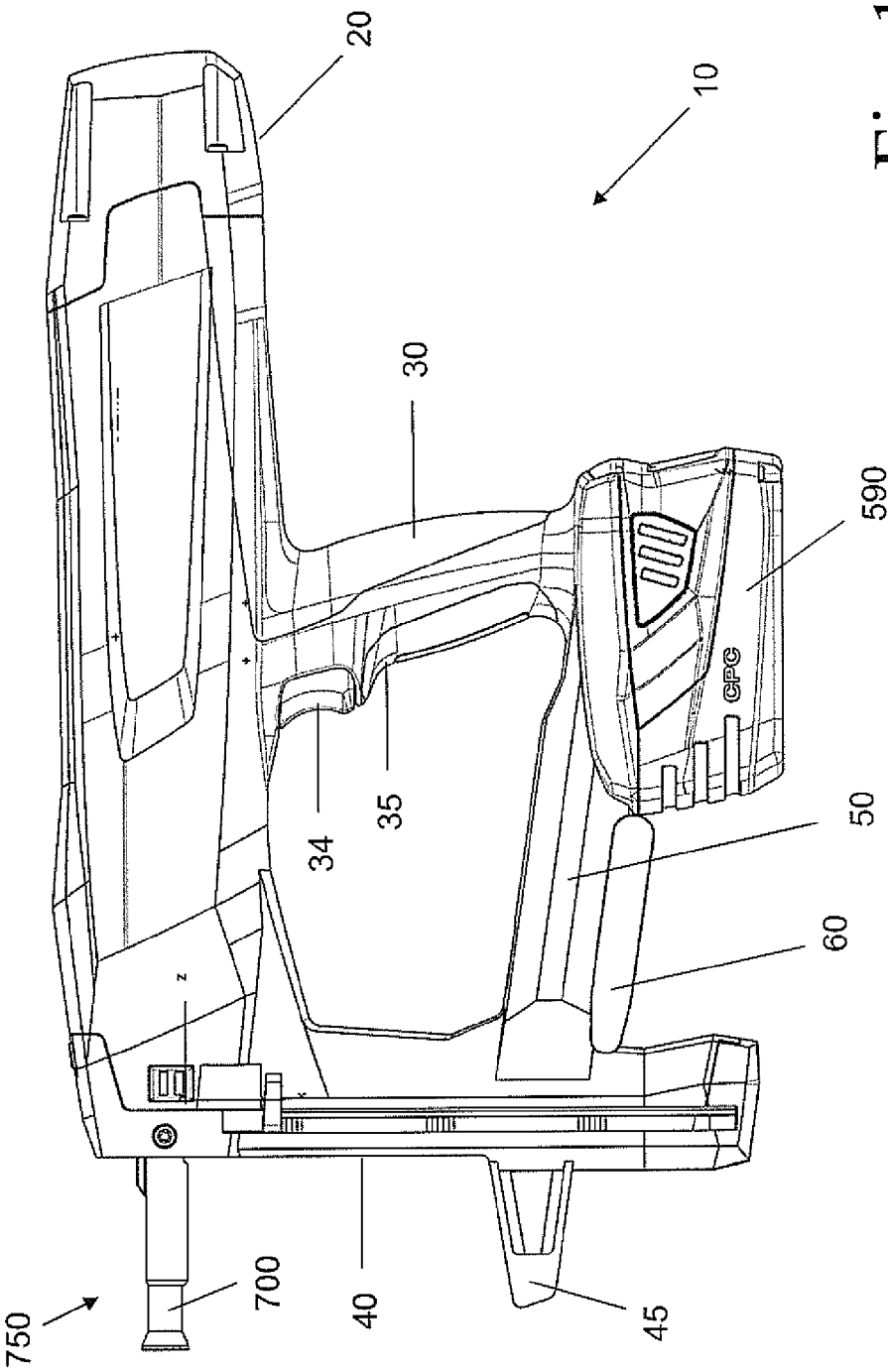


Fig. 1

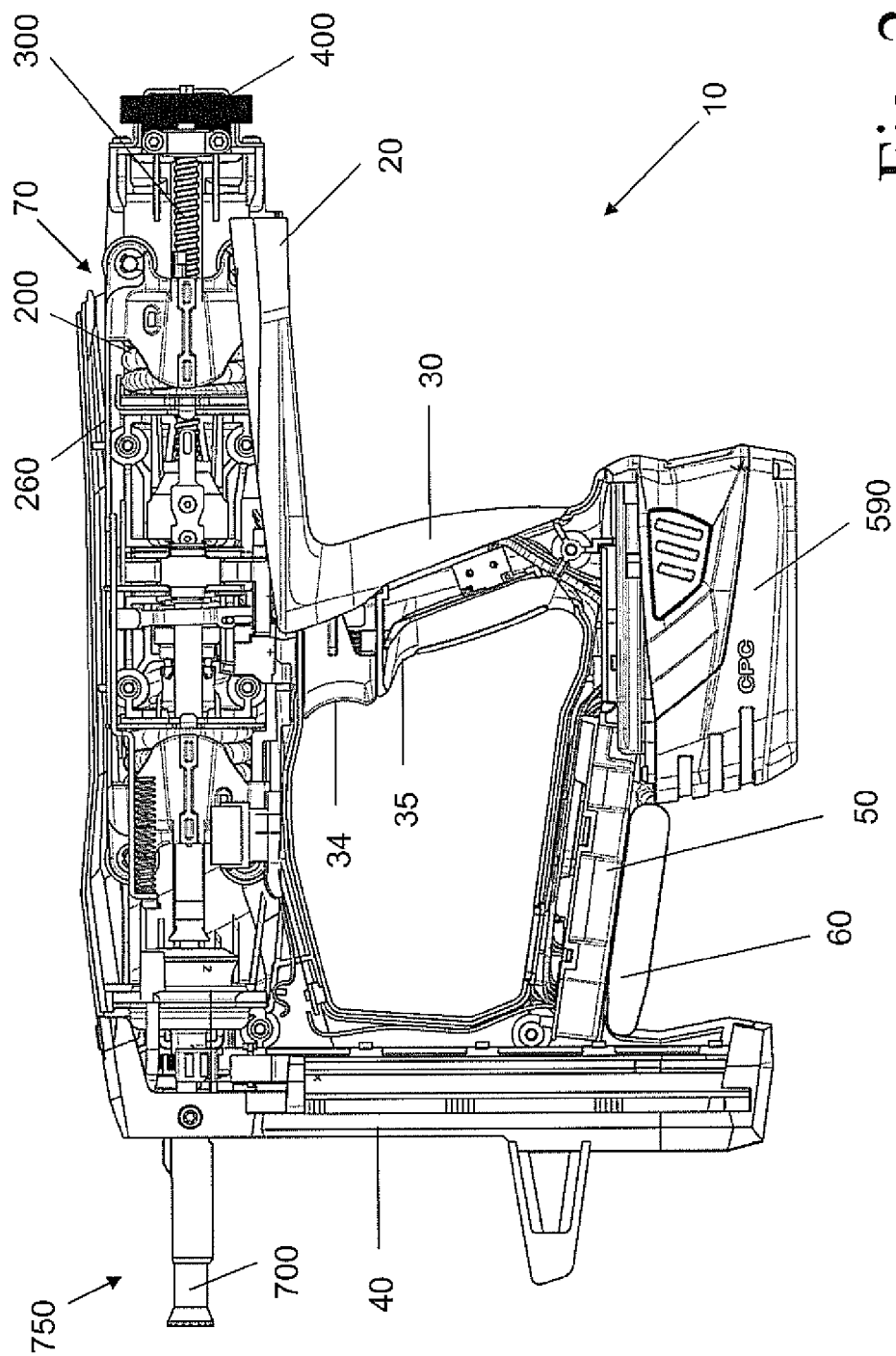


Fig. 2

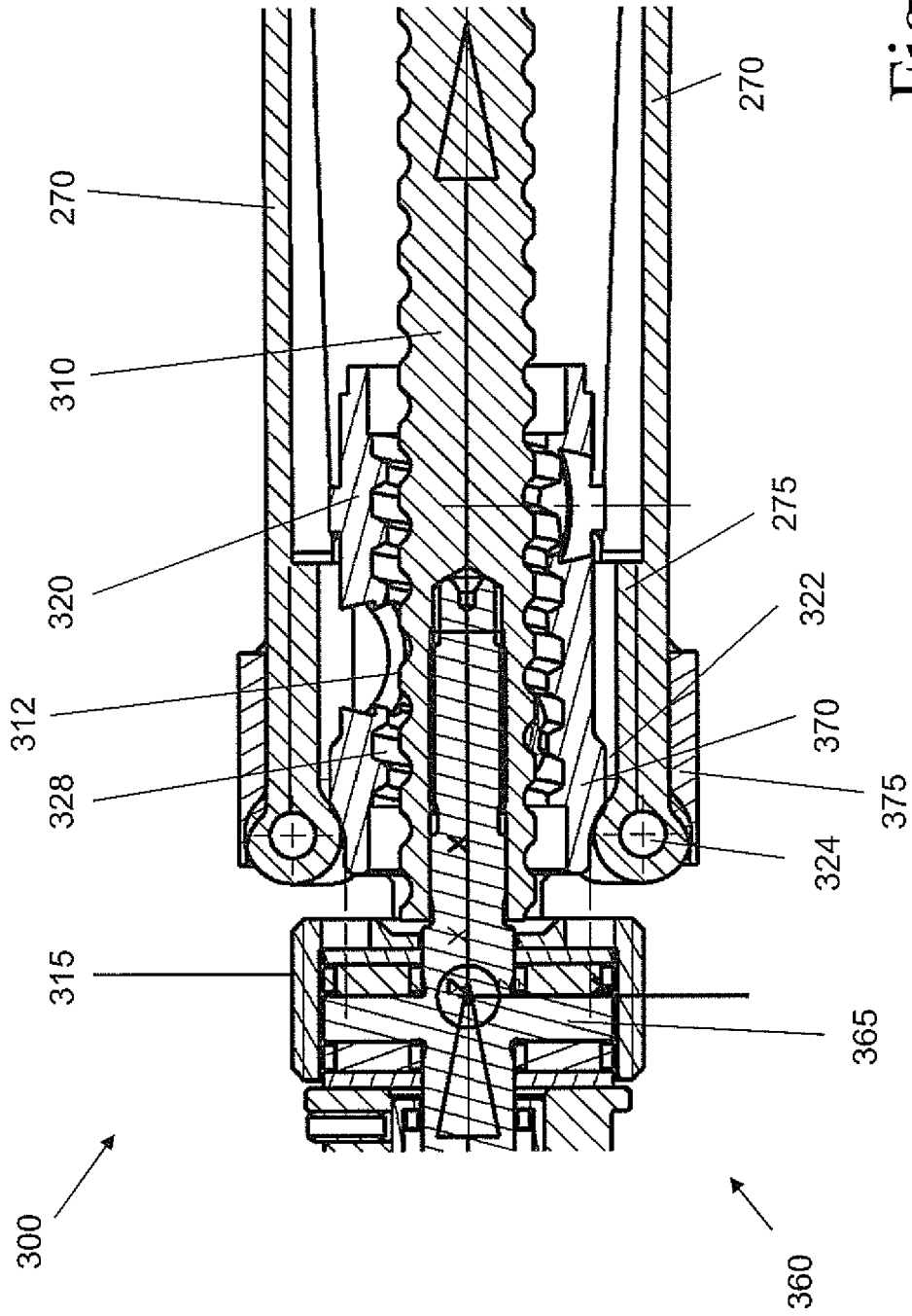


Fig. 3

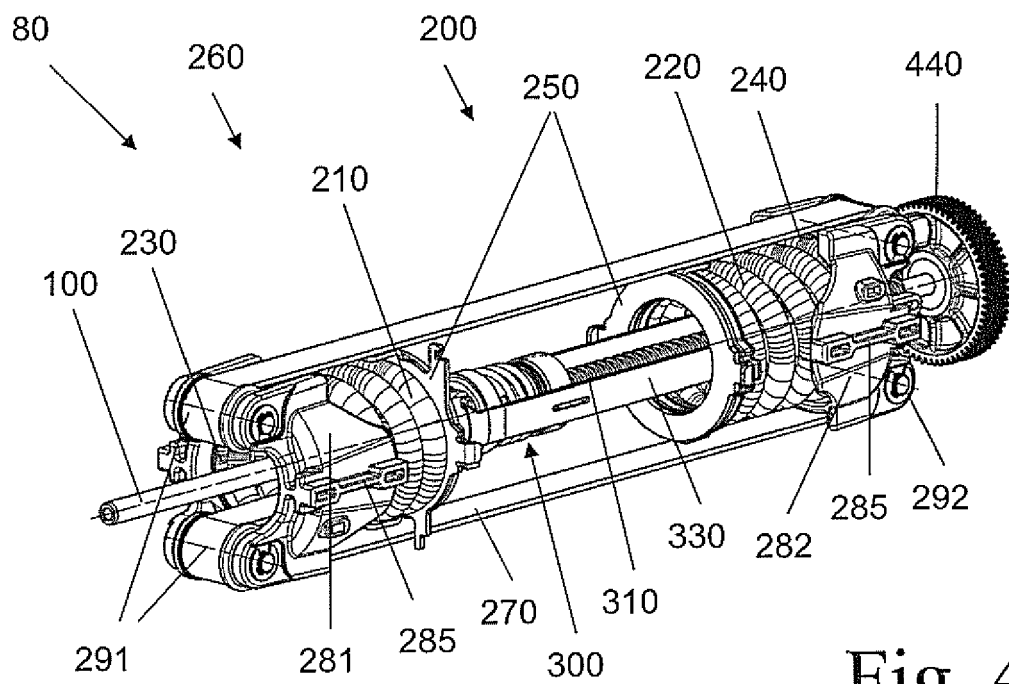


Fig. 4

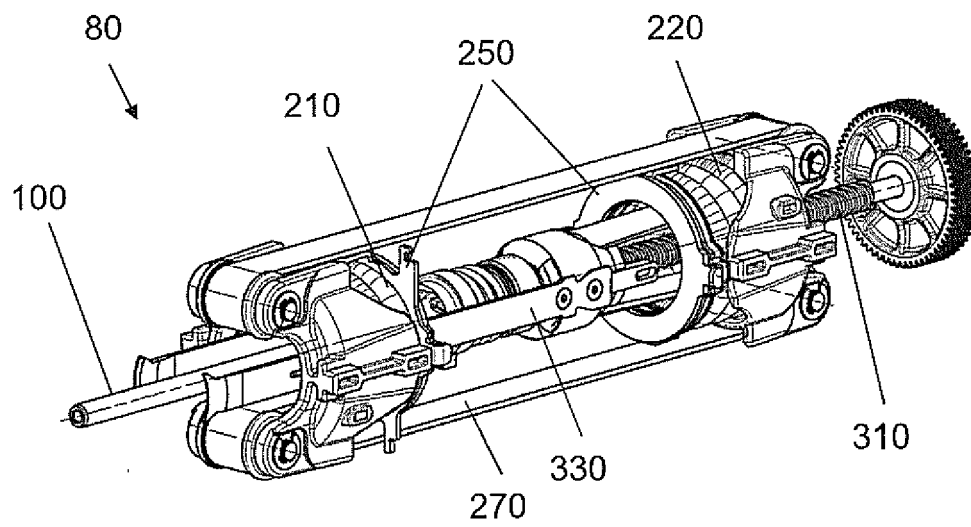


Fig. 5

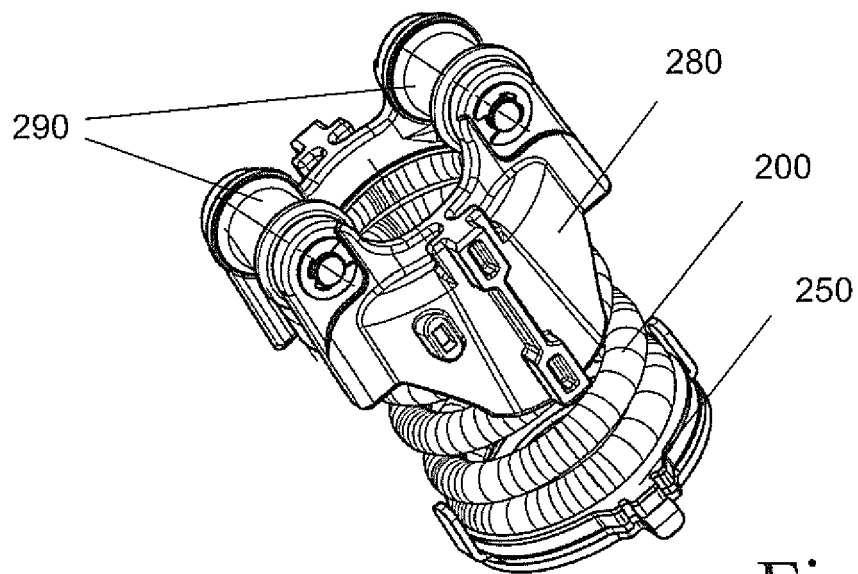


Fig. 6

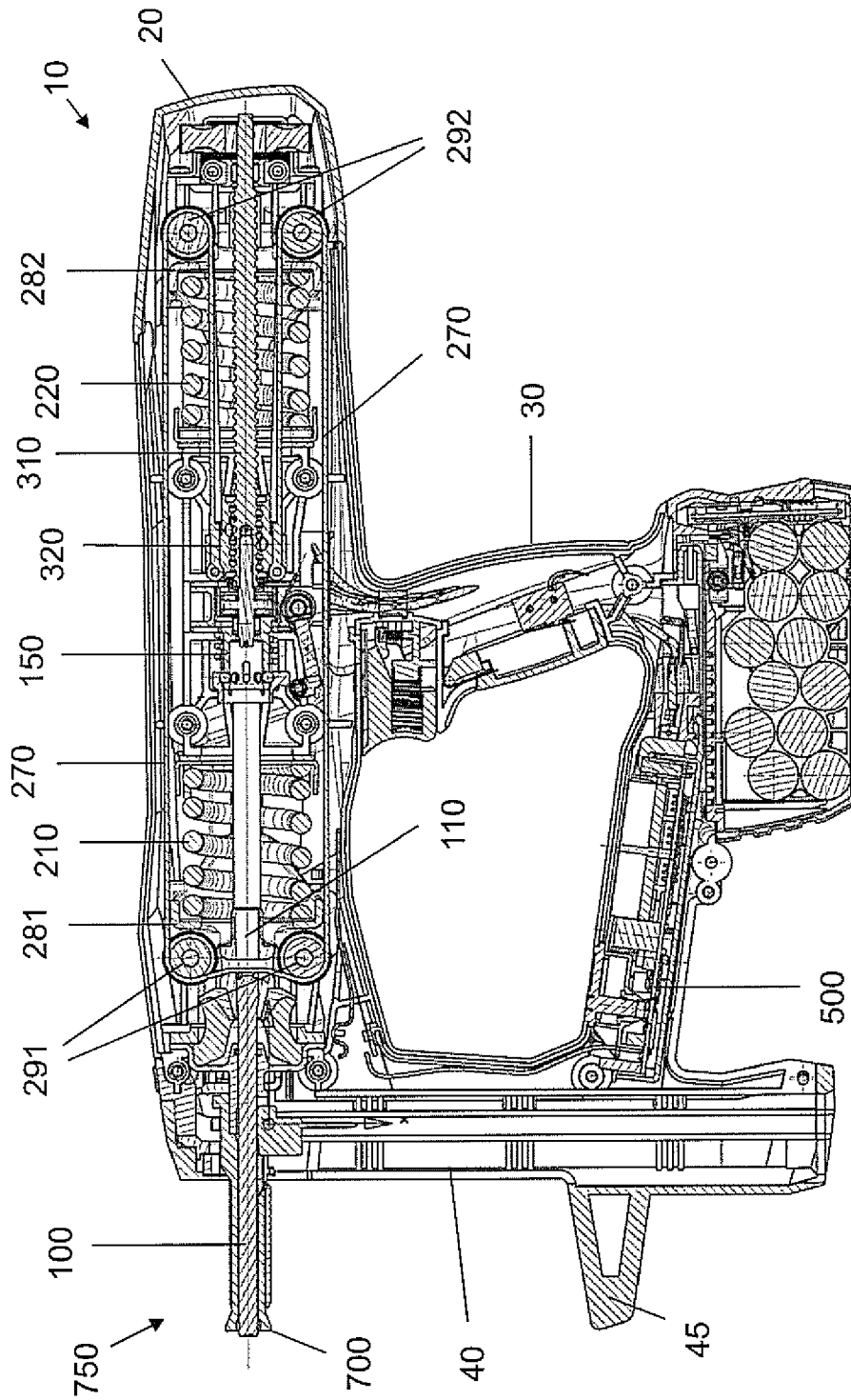


Fig. 7

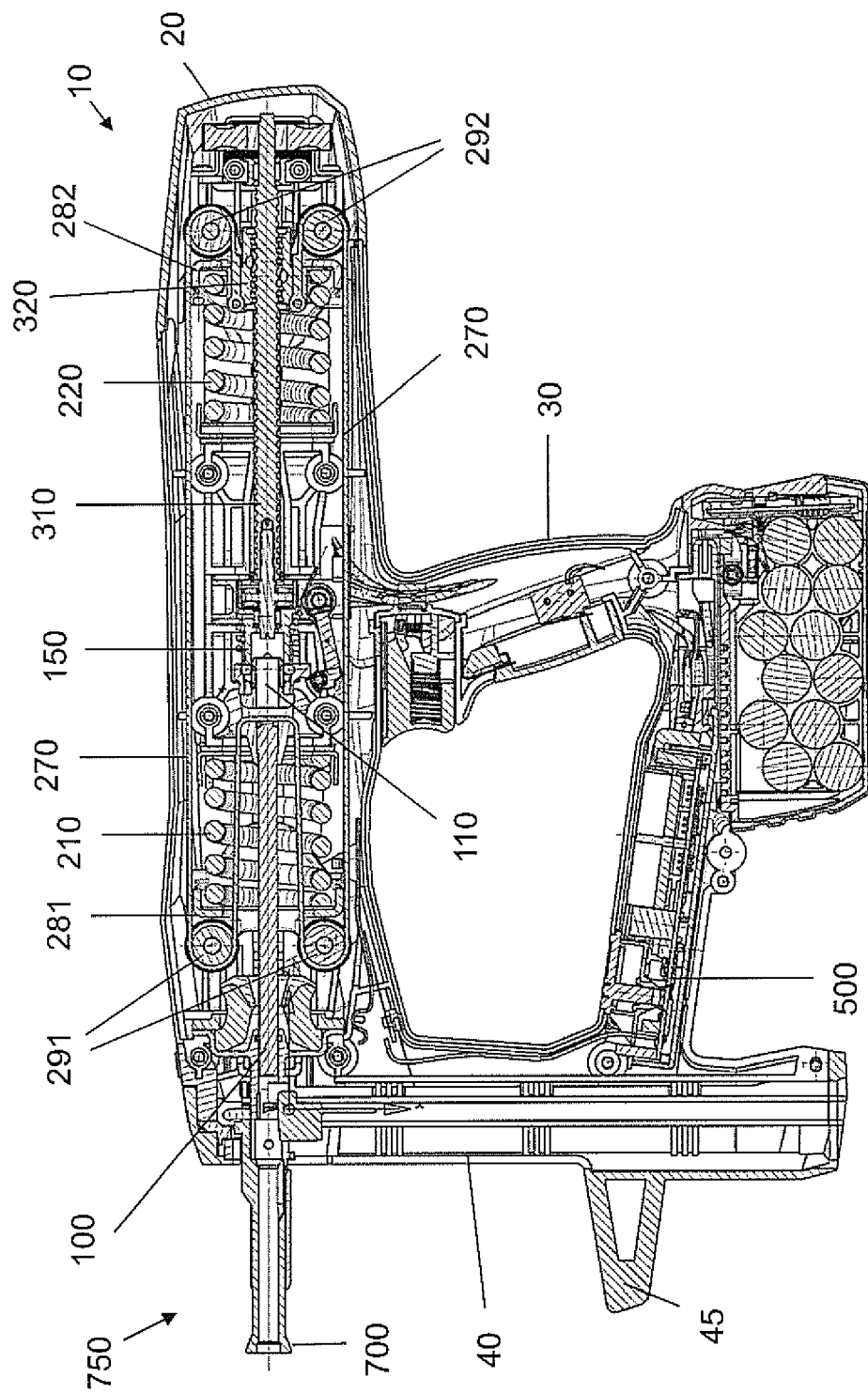


Fig. 8

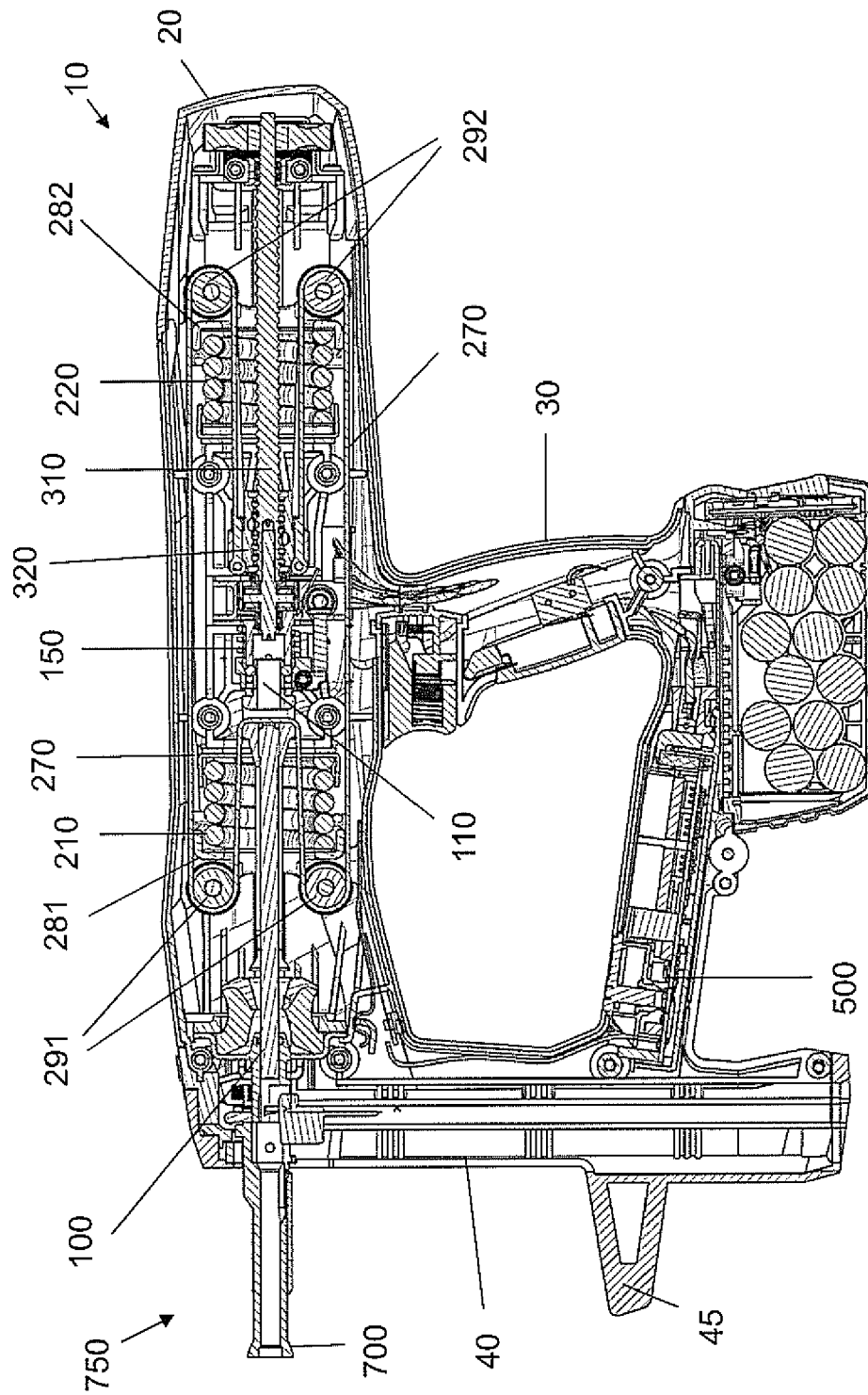


Fig. 9