



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.08.2017 Patentblatt 2017/33

(51) Int Cl.:
B25F 5/00 (2006.01) B25B 21/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17150020.0**

(22) Anmeldetag: **02.01.2017**

(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

(72) Erfinder:
• **Rieger, Manuel**
74535 Mainhardt-Ammertsweiler (DE)
• **Fluhrer, Andreas**
71540 Murrhardt (DE)

(74) Vertreter: **Thürer, Andreas**
Bosch Rexroth AG
DC/IPR
Zum Eisengiesser 1
97816 Lohr am Main (DE)

(30) Priorität: **15.02.2016 DE 102016202233**

(71) Anmelder: **Robert Bosch GmbH**
70442 Stuttgart (DE)

(54) **TRANSPORTVORRICHTUNG ZUM TRANSPORT VON ABTRIEBSWERKZEUGEN AM WERKZEUG, WERKZEUG UND VERFAHREN ZUR KOMMUNIKATION ZWISCHEN EINEM WERKZEUG UND EINER TRANSPORTVORRICHTUNG**

(57) Es ist eine Transportvorrichtung (300) zum Transport von Abtriebswerkzeugen (337, 337A) am menschlichen Körper oder an einem Werkzeug (100), ein Werkzeug (100) und ein Verfahren zur Kommunikation zwischen dem Werkzeug (100) und der Transportvorrichtung (300) bereitgestellt. Die Transportvorrichtung (300) umfasst mindestens eine Aufnahmeeinrichtung (330, 330A) zur Aufnahme eines vorbestimmten Ab-

triebswerkzeugs (337, 337A) für das Werkzeug (100), und eine Kommunikationseinrichtung (320) zum Senden eines Signals mit Informationen über das vorbestimmte Abtriebswerkzeug (337, 337A) an das Werkzeug (100) und/oder zum Empfangen eines Signals mit Informationen über das vorbestimmte Abtriebswerkzeug (337, 337A) von dem Werkzeug (100).

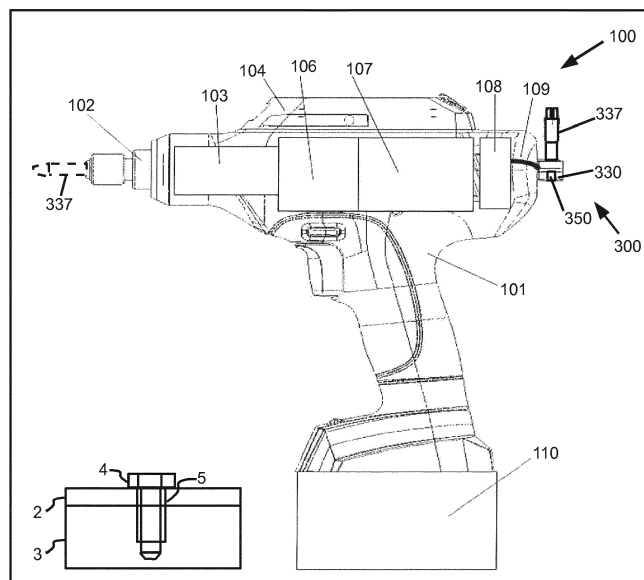


FIG. 3

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Transportvorrichtung zum Transport von Abtriebswerkzeugen am Werkzeug, ein Werkzeug und ein Verfahren zur Kommunikation zwischen einem Werkzeug und einer Transportvorrichtung.

[0002] In Fertigungsanlagen, wie beispielsweise Fertigungseinrichtungen oder Fertigungsstraßen für Fahrzeuge, insbesondere Kraftfahrzeuge, Flugzeuge, usw., Einrichtungsgegenstände usw., werden oft Werkzeuge eingesetzt, welche Werkstücke behandeln. Solche Werkzeuge sind beispielsweise Schraubwerkzeuge. Ein solches Werkzeug verbindet dabei beispielsweise zwei Enden eines Werkstücks oder zwei oder mehr Werkstücke miteinander mit einer Schraube. In einer anderen Ausführung kann mit dem Werkzeug eine Öffnung in das Werkstück gebohrt werden.

[0003] Dabei ist es wichtig, dass zur Bearbeitung des Werkstücks die passenden Abtriebswerkzeuge, beispielsweise Bits, Stecknüsse, usw., Programme und Abläufe am Werkzeug eingesetzt werden. Nur so kann das Werkzeug das Werkstück überhaupt bearbeiten oder so bearbeiten, dass das Bearbeitungsergebnis vorgegebene Qualitätsanforderungen erfüllt.

[0004] Bei einem handgehaltenen Werkzeug kann ein Benutzer des Werkzeugs verschiedene Abtriebswerkzeuge in einem Gürtel transportieren. Je nach zu erfüllender Aufgabe kann ein Benutzer des Werkzeugs das geeignete Abtriebswerkzeug aus dem Gürtel wählen und an dem Werkzeug montieren, um die Aufgabe zu erfüllen.

[0005] Problematisch daran ist, wenn der Benutzer das für die Bearbeitung geeignete Abtriebswerkzeug nicht einfach erkennt und infolgedessen ein falsches Abtriebswerkzeug wählt. Dies hat zumindest einen Zeitverlust zur Folge, bis der Benutzer das letztendlich geeignete Abtriebswerkzeug wählt. Schlimmstenfalls kann die Wahl des falschen Abtriebswerkzeugs auch zur Folge haben, dass die Bearbeitung eines Werkstücks fehlerhaft wird, beispielsweise wenn für eine Öffnung ein Bohrwerkzeug mit zu großem Durchmesser oder ein falscher Niet gewählt wird.

[0006] Ein weiteres Problem besteht darin, dass der Benutzer eines handgehaltenen Werkzeugs flexibel genug bleiben soll, um bei Bedarf an wechselnden Einsatzorten eine Behandlung eines Werkstücks mit dem Werkzeug auszuführen.

[0007] Daher ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Transportvorrichtung zum Transport von Abtriebswerkzeugen am Werkzeug, ein Werkzeug und ein Verfahren zur Kommunikation zwischen einem Werkzeug und der Transportvorrichtung

bereitgestellt werden, bei welchen die Qualitätsanforderungen für eine Behandlung eines oder mehrerer Werkstücke mit dem Werkzeug auf einfache, schnelle und komfortable Art und Weise gewährleistet werden können.

[0008] Diese Aufgabe wird durch eine Transportvorrichtung nach Patentanspruch 1 gelöst.

[0009] Mit der Transportvorrichtung ist es möglich, dass der Benutzer des Werkzeugs beim Behandeln eines Werkstücks, wie beispielsweise der Durchführung eines Schraubvorgangs, keine unnötigen Wege zurücklegen muss, um ein Abtriebswerkzeug des Werkzeugs auszuwechseln. Dies ist gemäß einem Ausführungsbeispiel durch den Transport der Transportvorrichtung am Werkzeug möglich. Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel ist dies durch den Transport der Transportvorrichtung am menschlichen Körper möglich.

[0010] Noch dazu können mit Hilfe der Kommunikationseinrichtung der Transportvorrichtung Informationen über das vorbestimmte Abtriebswerkzeug zwischen der Transportvorrichtung und dem Werkzeug ausgetauscht werden.

[0011] Vorteilhafte weitere Ausgestaltungen des Werkzeugs sind in den abhängigen Patentansprüchen angegeben.

[0012] In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist eine Stromversorgung der Transportvorrichtung als Batterie ausgeführt. Dadurch ermöglicht die Transportvorrichtung dem Benutzer maximale Bewegungsfreiheit ohne störende Verkabelung zu einer extern von der Transportvorrichtung angeordneten Stromversorgung.

[0013] Ist die Kommunikationseinrichtung zudem beispielsweise als Funkeinrichtung ausgeführt, sind keine zusätzlichen Kabel notwendig, die dem Benutzer die Bewegung erschweren.

[0014] Die zuvor genannte Aufgabe wird zudem durch ein Werkzeug nach Patentanspruch 5 gelöst.

[0015] Das Werkzeug erzielt die Vorteile, die zuvor in Bezug auf die Transportvorrichtung in Verbindung mit dem Werkzeug genannt sind.

[0016] Die Aufgabe wird zudem durch ein Verfahren nach Patentanspruch 10 gelöst.

[0017] Das Verfahren erzielt die gleichen Vorteile, wie sie zuvor in Bezug auf die Transportvorrichtung genannt sind.

[0018] Weitere mögliche Implementierungen der Erfindung umfassen auch nicht explizit genannte Kombinationen von zuvor oder im Folgenden bezüglich der Ausführungsbeispiele beschriebenen Merkmale oder Ausführungsformen. Dabei wird der Fachmann auch Einzelaspekte als Verbesserungen oder Ergänzungen zu der jeweiligen Grundform der Erfindung hinzufügen.

[0019] Nachfolgend ist die Erfindung unter Bezugnahme auf die beiliegende Zeichnung und anhand von Ausführungsbeispielen näher beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 eine vereinfachte Ansicht eines Werkzeugs gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel;

Fig. 2 eine vereinfachte Ansicht einer Transportvorrichtung gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel;

Fig. 3 eine vereinfachte Seitenansicht eines Werkzeugs mit einer Transportvorrichtung gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel;

Fig. 4 eine vereinfachte Draufsicht auf das Werkzeug mit der Transportvorrichtung gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel; und

Fig. 5 eine vereinfachte Ansicht eines Werkzeugs gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel.

[0020] Fig. 1 zeigt sehr schematisch ein Werkzeug 10, insbesondere ein handgehaltenes Werkzeug 10, mit einem Abtriebswerkzeug 11 zum Behandeln von Werkstücken 2, 3. Das Werkzeug 10 kann beispielsweise zum Setzen von Schrauben 4 eingesetzt werden. Die Werkstücke 2, 3 können beispielsweise Interieur eines Fahrzeugs als Gegenstand 1 sein, wobei die Werkstücke 2, 3 mit einer oder mehreren Schrauben 4 verbunden werden.

[0021] Hierbei kann das Werkzeug 10 beispielsweise zwei Enden des Werkstücks 2 verbinden oder die Werkstücke 2, 3 oder noch weitere nicht dargestellte Werkstücke miteinander mit einer Schraube 4 verbinden. Das Werkzeug 10 ist bei diesem Beispiel also ein Schraubwerkzeug.

[0022] Das Werkzeug 10 hat ein Mundstück 12 zum Halten des Abtriebswerkzeugs 11, eine Steuereinrichtung 14, eine Anzeigeeinrichtung 15, eine Eingabeeinrichtung 16 und eine Kommunikationseinrichtung 17. In der Steuereinrichtung 14 ist mindestens ein Schraubprogramm 141, 142 basierend auf mindestens einem Schraubablauf gespeichert, gemäß welchen mit dem am Werkzeug 10 angeordneten Abtriebswerkzeug 11 oder in Fig. 2 gezeigten Abtriebswerkzeugen eine Bearbeitung eines oder mehrerer der Werkstücke 2, 3 durchgeführt werden kann.

[0023] Fig. 2 zeigt eine Transportvorrichtung 30, die zum Tragen am menschlichen Körper ausgestaltet ist. Die Transportvorrichtung 30 kann beispielsweise als Gürtel, Holster, Weste usw. ausgestaltet sein. Die Transportvorrichtung 30 hat einen Verschluss 31, der beispielsweise eine Gürtelschnalle und/oder einen Klettverschluss und/oder einen Reißverschluss und/oder Ähnliches umfasst, eine Kommunikationseinrichtung 32, mindestens eine Aufnahmeeinrichtung 33, 34, 35, 36 und mindestens eine Stromversorgung 37, 38 für die Aufnahmeeinrichtungen 33, 34, 35, 36. Die Stromversorgungen 37, 38 haben bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel eine Ladezustandsanzeige 371, 372, 381, 382. An den Aufnahmeeinrichtungen 33, 34, 35, 36 der Transportvorrichtung 30 befindet sich jeweils ein Sensor 331, 341, 351, 361 und jeweils eine Anzeigeeinrichtung 332, 342, 352, 362.

[0024] Bei der Transportvorrichtung 30 ist die Strom-

versorgung 37, 38 für die Aufnahmeeinrichtung 33, 34, 35, 36 und die zuvor genannten Teile der Transportvorrichtung 30 über eine Batterie, insbesondere eine wieder aufladbare Batterie (Akkumulator) oder eine nicht wieder aufladbare Batterie, realisiert.

[0025] Beim Schrauben einer Schraube 4 in eine Bohrung 5 eines Werkstücks 2, 3 können anstelle des Abtriebswerkzeugs 11 auch verschiedene Abtriebswerkzeuge 333, 334, 335, 336 als Abtriebswerkzeug zur Behandlung, insbesondere Bearbeitung, des oder der Werkstücke 2, 3 geeignet sein. Das Abtriebswerkzeug 11 kann entweder identisch mit beispielsweise dem Abtriebswerkzeug 333 sein oder in einer nicht dargestellten weiteren Aufnahmeeinrichtung an der Transportvorrichtung 30 aufgenommen werden. Hierfür sind die Aufnahmeeinrichtungen 33, 34, 35, 36 beispielsweise Köcher mit Steckplätzen für die vorbestimmten Abtriebswerkzeuge 333, 343, 353, 363. Die vorbestimmten Abtriebswerkzeuge 333, 343, 353, 363 können verschiedene Form und/oder Größe haben. Beispielsweise sind die Abtriebswerkzeuge 333, 343, 353, 363 Stecknüsse oder Bits für Schlitzschrauben, Kreuzschrauben, usw. und/oder Bohrwerkzeuge usw..

[0026] Für jede Aufnahmeeinrichtung 33, 34, 35, 36 ist dabei genau ein vorbestimmtes Abtriebswerkzeug 333, 334, 335, 336 vorgesehen. In den Steckplatz einer Aufnahmeeinrichtung 33, 34, 35, 36 kann kein anderes Abtriebswerkzeug 333, 334, 335, 336 außer das eine vorbestimmte Abtriebswerkzeug gesteckt werden. Alternativ oder zusätzlich kann auch mindestens einer der Sensoren 331, 341, 351, 361 erfassen, ob in den Aufnahmeeinrichtungen 33, 34, 35, 36 das zugeordnete vorbestimmte Abtriebswerkzeug 333, 334, 335, 336 aufgenommen ist. Das Erfassungsergebnis kann mit der zugehörigen Anzeigeeinrichtung 332, 342, 352, 362 an der jeweiligen Aufnahmeeinrichtung 33, 34, 35, 36 angezeigt werden.

[0027] Die Kommunikationseinrichtung 32 ist zum Senden von Signalen an die Kommunikationseinrichtung 17 des Werkzeugs 10 und/oder zum Empfangen von Signalen von der Kommunikationseinrichtung 17 des Werkzeugs 10 ausgestaltet. Die Kommunikationseinrichtung 17 des Werkzeugs 10 ist zum Senden von Signalen an die Kommunikationseinrichtung 32 der Transportvorrichtung 30 und/oder zum Empfangen von Signalen von der Kommunikationseinrichtung 32 der Transportvorrichtung 30 ausgestaltet.

[0028] Mit den Kommunikationseinrichtungen 17, 32 werden Signale, beispielsweise über Funk oder mittels Bluetooth, oder dergleichen übertragen. Das Werkzeug 10 ist dazu ausgestaltet, Werkstücke 2, 3 mit einem der in den Aufnahmeeinrichtungen 33, 34, 35, 36 aufbewahrten Abtriebswerkzeuge 333, 334, 335, 336 oder dem Abtriebswerkzeug 11 zu behandeln, insbesondere zu bearbeiten.

[0029] Ist das im Werkzeug 10 befindliche Abtriebswerkzeug 11, 333, 334, 335, 336 als Abtriebswerkzeug 11 für die Behandlung des Werkstücks 2, 3 ungeeignet,

tung 350, 350A.

[0042] Bei der Transportvorrichtung 300 ist die Stromversorgung für die Aufnahmeeinrichtungen 330, 330A und die zuvor genannten Teile der Transportvorrichtung 30 über die Energieversorgungseinrichtung 110 realisiert, die eine Batterie, insbesondere eine wieder aufladbare Batterie (Akkumulator) oder eine nicht wieder aufladbare Batterie, sein kann. Die Energieversorgungseinrichtung 110 kann jedoch auch alternativ oder zusätzlich über ein Elektrokabel mit einem externen elektrischen Stromnetz verbunden sein.

[0043] Beim Schrauben einer Schraube 4 in die Werkstücke 2, 3 kann anstelle des Abtriebswerkzeugs 337 auch das Abtriebswerkzeug 337A als Abtriebswerkzeug zur Behandlung, insbesondere Bearbeitung, des oder der Werkstücke 2, 3 geeignet sein. Soll das jeweilige Abtriebswerkzeug 337, 337A nicht zum Schrauben verwendet werden, kann das Abtriebswerkzeug 337, 337A auch in der dafür vorgesehenen Aufnahmeeinrichtung 330, 330A an der Transportvorrichtung 30 aufgenommen werden. Hierfür sind die Aufnahmeeinrichtungen 330, 330A beispielsweise Köcher mit Steckplätzen für die vorbestimmten Abtriebswerkzeuge 337, 337A. Die vorbestimmten Abtriebswerkzeuge 337, 337A können verschiedene Form und/oder Größe haben. Beispielsweise sind die Abtriebswerkzeuge 337, 337A Stecknüsse oder Bits für Schlitzschrauben, Kreuzschrauben, usw. und/oder Bohrwerkzeuge usw..

[0044] Für jede Aufnahmeeinrichtung 330, 330A ist dabei genau ein vorbestimmtes Abtriebswerkzeug 337, 337A vorgesehen. In den Steckplatz einer Aufnahmeeinrichtung 330, 330A kann kein anderes Abtriebswerkzeug 337, 337A außer das eine vorbestimmte Abtriebswerkzeug gesteckt werden. Alternativ oder zusätzlich kann auch mindestens einer der Sensoren 340, 340A erfassen, ob in den Aufnahmeeinrichtungen 330, 330A das zugeordnete vorbestimmte Abtriebswerkzeug 337, 337A aufgenommen ist. Das Erfassungsergebnis kann mit der zugehörigen Anzeigeeinrichtung 350, 350A an der jeweiligen Aufnahmeeinrichtung 330, 330A angezeigt werden. Zusätzlich oder alternativ kann das Erfassungsergebnis auch mit der Anzeigeeinrichtung 105 angezeigt werden.

[0045] Das Werkzeug 100 ist dazu ausgestaltet, Werkstücke 2, 3 mit einem der in den Aufnahmeeinrichtungen 330, 330A aufbewahrten Abtriebswerkzeuge 337, 337A zu behandeln, insbesondere zu bearbeiten.

[0046] Ist das im Werkzeug 100 befindliche Abtriebswerkzeug 337, 337A für die derzeit vorgesehene Behandlung des Werkstücks 2, 3 ungeeignet, wird das Abtriebswerkzeug 337, 337A aus dem Mundstück 102 des Werkzeugs 100 entfernt und wieder in einer dafür vorgesehenen Aufnahmeeinrichtung 330, 330A, usw. aufgenommen.

[0047] Bei der Entnahme eines in einer Aufnahmeeinrichtung 330, 330A aufbewahrten Abtriebswerkzeugs 337, 337A sendet der zugehörige Sensor 340, 340A mittels der Kommunikationseinrichtung 320 ein Signal mit Daten an die Auswerteeinrichtung 108, so dass das

Schraubprogramm 140, 141 auf die gleiche Weise ausgewählt werden kann, wie zuvor in Bezug auf das erste Ausführungsbeispiel beschrieben.

[0048] Fig. 5 zeigt ein Werkzeug 10 gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel. Im Unterschied zum ersten Ausführungsbeispiel ist an dem Werkzeug 10 eine Erfassungseinrichtung 13 zur Erfassung von Abmaßen einer Öffnung 5 im Werkstück 2, 3, insbesondere einer Bohrung vorgesehen. Die Erfassungseinrichtung 13 kann den Weg zu und/oder den Abstand zu und/oder die Position an der Öffnung 5 im Werkstück 2, 3 erfassen. Die Erfassungseinrichtung 13 kann beispielsweise ein kapazitiver und/oder optischer Sensor, insbesondere ein Laser-Sensor sein.

[0049] Mit der Steuereinrichtung 14 am Werkzeug 10 werden die von der Erfassungseinrichtung 13 erfassten Daten ausgewertet. Dabei wertet die Steuereinrichtung 14 aus, welche Abtriebswerkzeuge 333, 334, 335, 336 zum Schrauben einer Schraube 4 in die Öffnung 5 geeignet sind.

[0050] Ergibt die Auswertung der Steuereinrichtung 14, dass das im Werkzeug befindliche Abtriebswerkzeug 11, 333, 334, 335, 336 für die vorgesehene nächste Behandlung des Werkstücks 2, 3 ungeeignet ist, wird mit der Kommunikationseinrichtung 17 des Werkzeugs 10 mindestens ein Signal an die Kommunikationseinrichtung 32 der Transporteinrichtung 30 gesendet. Das oder die Signale können ebenfalls Binärcodes der geeigneten Abtriebswerkzeuge 333, 334, 335, 336 aufweisen. Es sind auch die anderen Signale möglich, die zuvor in Bezug auf die Kommunikationseinrichtungen 17, 32 beim ersten Ausführungsbeispiel genannt sind.

[0051] Sind beispielsweise die Abtriebswerkzeuge 343 oder 363 der Aufnahmeeinrichtungen 34, 36 zur Behandlung des Werkstücks 2, 3 geeignet, werden die Binärcodes 0010 und 0100 von der Funkeinrichtung 17 des Werkzeugs 10 an die Funkeinrichtung 32 der Transportvorrichtung 30 übertragen. An den Aufnahmeeinrichtungen 34, 36 der Transportvorrichtung 30 zeigen die Anzeigeeinrichtung 342, 362 der Aufnahmeeinrichtungen 34, 36 nach der Übertragung der Binärcodes 0010 und 0100 an, dass die in den Aufnahmeeinrichtungen 34, 36 enthaltenen Abtriebswerkzeuge 343, 363 zur Behandlung des Werkstücks 2, 3 geeignet sind. Dies kann durch Leuchten der Anzeigeeinrichtung 342, 362 in einer vorbestimmten Farbe, beispielsweise in grün, an den Aufnahmeeinrichtungen 34, 36 angezeigt werden. Alternativ oder zusätzlich kann ein akustische Anzeige erfolgen.

[0052] Ansonsten sind das Werkzeug 10 und die Transportvorrichtung 30 bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ausgeführt, wie bei einem der vorangehenden Ausführungsbeispiele beschrieben.

[0053] Gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel ist die Steuereinrichtung 14 des Werkzeugs 10 gemäß dem ersten oder dritten Ausführungsbeispiel zusätzlich oder alternativ dazu ausgestaltet, auf den Fall einer Entnahme von mehr als einem Abtriebswerkzeug 333, 334, 335,

336 aus den Aufnahmeeinrichtungen 33, 34, 35, 36 zu reagieren.

[0054] Als Beispiel wird bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel das Abtriebswerkzeug 333 aus der Aufnahmeeinrichtung 33 entnommen und zudem wird das Abtriebswerkzeug 353 aus der Aufnahmeeinrichtung 35 entnommen.

[0055] Solange nur das Abtriebswerkzeug 333 aus der Aufnahmeeinrichtung 33 entnommen wurde, arbeiten die Transporteinrichtung 30 und die Steuereinrichtung 14, wie bei den vorangehenden Ausführungsbeispielen beschrieben. Sobald jedoch auch noch das Abtriebswerkzeug 353 aus der Aufnahmeeinrichtung 35 entnommen wird, sendet die Kommunikationseinrichtung 32 ein entsprechendes Signal an das Werkzeug 10. Beispielsweise kann das Signal in diesem Fall neben dem Binär-code 0001 zusätzlich den Binär-code 0011 umfassen.

[0056] Infolgedessen unterbricht die Steuereinrichtung 14 eine Ausführung eines Schraubprogramms 141, 142 oder Schraubablaufs. Ist das Schraubprogramm 141, 142 oder der Schraubablauf noch nicht gestartet, sondern werden derzeit nur mehrere Schraubprogramme 141, 142 oder Schraubabläufe zur Auswahl gestellt, unterbricht die Steuereinrichtung 14 eine Anzeige einer Auswahl der Schraubprogramme 141, 142 oder Schraubabläufe an der Anzeigeeinrichtung 15. Stattdessen bewirkt die Steuereinrichtung 14, dass an der Anzeigeeinrichtung 15 ein Fehlersignal angezeigt wird. Zusätzlich oder alternativ kann die Steuereinrichtung 14 in einem Signal an die Transporteinrichtung 30 Informationen zu dem Fehler senden. Als Folge davon wird mit den Anzeigeeinrichtungen 332, 352 der Aufnahmeeinrichtungen 33, 35, welchen ein Abtriebswerkzeug 333, 353 entnommen ist, ein Warnsignal angezeigt, um den Benutzer der Transporteinrichtung 30 zu warnen. Das Warnsignal kann beispielsweise optisch und/oder akustisch, also als ein Ton und/oder Bild und/oder Zeichen und/oder Blinken, usw., ausgeführt sein.

[0057] Auf diese Weise wird bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel verhindert, dass in den Aufnahmeeinrichtungen 33, 34, 35, 36 aufzubewahrende Abtriebswerkzeuge 333, 343, 353, 363 verloren gehen.

[0058] Alle zuvor beschriebenen Ausgestaltungen der Werkzeuge 10, 200, der Transportvorrichtungen 30, 300 und des Verfahrens können einzeln oder in allen möglichen Kombinationen Verwendung finden. Insbesondere können alle Merkmale und/oder Funktionen der zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiele beliebig kombiniert oder auch weggelassen werden. Zusätzlich sind insbesondere folgende Modifikationen denkbar.

[0059] Die in den Figuren dargestellten Teile sind schematisch dargestellt und können in der genauen Ausgestaltung von den in den Figuren gezeigten Formen abweichen, solange deren zuvor beschriebenen Funktionen gewährleistet sind.

[0060] Die Anzeigeeinrichtung 332, 342, 352, 362, 350, 350A für eine der Aufnahmeeinrichtungen 33, 34, 35, 36, 330, 330A kann bei Abtriebswerkzeugen 333,

343, 353, 363, 337, 337A die nicht für die Behandlung eines Werkstücks 2, 3 geeignet sind, in einer anderen Farbe als der Farbe leuchten, mit welcher geeignete Abtriebswerkzeuge 333, 343, 353, 363, 337, 337A angezeigt werden.

[0061] Die Anzeigeeinrichtung 332, 342, 352, 362, 350, 350A für eine der Aufnahmeeinrichtungen 33, 34, 35, 36, 330, 330A kann zur Anzeige eines Abtriebswerkzeugs 333, 343, 353, 363, 337, 337A blinken, das zur Behandlung eines Werkstücks 2, 3 mit dem Werkzeug 10, 100 geeignet ist.

[0062] Anstatt jeweils einer Anzeigeeinrichtung 332, 342, 352, 362, 350, 350A pro Aufnahmeeinrichtung 33, 34, 35, 36, 330, 330A können auch weniger Anzeigeeinrichtungen 332, 342, 352, 362, 350, 350A als Aufnahmeeinrichtungen 33, 34, 35, 36, 330, 330A vorhanden sein. In diesem Fall führt eine der Anzeigeeinrichtungen 332, 342, 352, 362, 350, 350A für mehr als eine der Aufnahmeeinrichtungen 33, 34, 35, 36, 330, 330A Anzeigen aus. Insbesondere kann auch nur eine Anzeigeeinrichtung für alle Aufnahmeeinrichtungen 33, 34, 35, 36, 330, 330A an der Transportvorrichtung 30, 300 oder auch extern vorgesehen sein.

[0063] Auch wenn das vierte Ausführungsbeispiel als Beispiel in Bezug auf die Transportvorrichtung 30 gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel beschrieben ist, können eine oder mehrere der Funktionen des vierten Ausführungsbeispiels auch in Bezug auf die Transportvorrichtung 300 gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel angewendet sein.

[0064] Auch wenn das fünfte Ausführungsbeispiel als Beispiel in Bezug auf das Werkzeug 10 gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel beschrieben ist, können eine oder mehrere der Funktionen des fünften Ausführungsbeispiels auch in Bezug auf das Werkzeug 100 gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel angewendet sein.

[0065] Auch die Kommunikationseinrichtung 320 der Transportvorrichtung 300 kann eine Funkeinrichtung zum drahtlosen Senden oder Empfangen mindestens eines Signals sein.

[0066] Es ist auch denkbar, dass das Werkzeug 10 und/oder das Werkzeug 100 sowohl mit einer Transportvorrichtung 30, die am Körper eines Benutzers des Werkzeugs 10, 100 getragen wird, als auch mit einer Transportvorrichtung 300 kommunizieren kann. Selbstverständlich ist auch eine Kommunikation des Werkzeugs 10 und/oder des Werkzeugs 100 mit mehr als einer Transportvorrichtung 30 und/oder mehr als einer Transportvorrichtung 300 einrichtbar.

Patentansprüche

1. Transportvorrichtung (300) zum Transport von Abtriebswerkzeugen (337, 337A) an einem Werkzeug (100), mit mindestens einer Aufnahmeeinrichtung (330, 330A) zur Aufnahme eines vorbestimmten Abtriebswerkzeugs (337, 337A) für ein Werkzeug

- (100), und einer Kommunikationseinrichtung 320) zum Senden eines Signals mit Informationen über das vorbestimmte Abtriebswerkzeug (337, 337A) an das Werkzeug (100) und/oder zum Empfangen eines Signals mit Informationen über das vorbestimmte Abtriebswerkzeug (337, 337A) von dem Werkzeug (100).
2. Transportvorrichtung (300) nach Anspruch 1, wobei die Kommunikationseinrichtung (320) mit jeder Aufnahmeeinrichtung (330, 330A) der Transportvorrichtung (300) verbunden ist, und/oder wobei die Kommunikationseinrichtung (320) eine Funkeinrichtung zum drahtlosen Senden oder Empfangen mindestens eines Signals ist.
 3. Transportvorrichtung (300) nach Anspruch 1 oder 2, zudem mit einem Sensor (340, 340A) zur Erfassung einer Entnahme eines Abtriebswerkzeugs (337, 337A) von der Aufnahmeeinrichtung (330, 330A) und/oder eines Vorhandenseins oder Nicht-Vorhandenseins eines Abtriebswerkzeugs (337, 337A) in der Aufnahmeeinrichtung (330, 330A).
 4. Transportvorrichtung (300) nach einem der vorherigen Ansprüche, zudem mit einer Anzeigeeinrichtung (350, 350A), die an der mindestens einen Aufnahmeeinrichtung (330, 330A) angeordnet ist, zur Anzeige, ob ein Abtriebswerkzeug (337, 337A) zur Behandlung eines Werkstücks (2; 2, 3) als Abtriebswerkzeug des Werkzeugs (100) geeignet ist, und/oder wobei die Anzeigeeinrichtung (350, 350A) zur Anzeige eines Warnsignals ausgestaltet ist, wenn von mindestens zwei Aufnahmeeinrichtungen (330, 330A) mehr als ein Abtriebswerkzeug (337, 337A) entnommen ist.
 5. Werkzeug (10; 100), mit einem Mundstück (12; 102) zur Aufnahme eines vorbestimmten Abtriebswerkzeugs (333, 343, 353, 363; 337, 337A), das zur Behandlung eines Werkstücks (2; 2, 3) dient oder mit einer Transportvorrichtung (30) am menschlichen Körper oder am Werkzeug (100) transportierbar ist, einer Einrichtung (17; 108) zum Senden eines Signals mit Informationen über das vorbestimmte Abtriebswerkzeug (333, 343, 353, 363; 337, 337A) an die Transportvorrichtung (30; 300) und/oder zum Empfangen eines Signals mit Informationen über das vorbestimmte Abtriebswerkzeug (333, 343, 353, 363; 337, 337A) von der Transportvorrichtung (30; 300), und einer Steuereinrichtung (14; 104) zur Steuerung des Werkzeugs (10; 100) abhängig von einer Auswertung eines in der Einrichtung (17; 108) des Werkzeugs (10; 100) empfangenen Signals mit Informationen über das vorbestimmte Abtriebswerkzeug (333, 343, 353, 363; 337, 337A) von der Transportvorrichtung (30; 300).
 6. Werkzeug (10; 100) nach Anspruch 5, wobei die Steuereinrichtung (14; 104) ausgestaltet ist, einen vorbestimmten Ablauf zur Behandlung eines Werkstücks (2; 2, 3) mit Hilfe mindestens eines Abtriebswerkzeugs (333, 343, 353, 363; 337, 337A) in Interaktion mit der Einrichtung (17; 108) des Werkzeugs (10; 100) und/oder der Kommunikationseinrichtung (32; 320) der Transportvorrichtung (30; 300) zu steuern und/oder einem von der Transportvorrichtung (30; 300) empfangenen Signal zu steuern.
 7. Werkzeug (10; 100) nach Anspruch 5 oder 6, zudem mit einer Erfassungseinrichtung (13; 103) zur Erfassung einer Öffnung (5) in einem Werkstück (2; 2, 3), wobei die Einrichtung (17; 108) des Werkzeugs (10; 100) zum Senden eines Signals mit Informationen über ein von der Transportvorrichtung (30; 300) für die Öffnung (5) zu wählendes Abtriebswerkzeug (333, 343, 353, 363; 337, 337A) ausgestaltet ist.
 8. Werkzeug (10; 100) nach einem der vorangehenden Ansprüche 5 bis 7, wobei die Steuereinrichtung (14; 104) ausgestaltet ist, bei der Entnahme eines Abtriebswerkzeugs (333, 343, 353, 363; 337, 337A) von der Transportvorrichtung (30) mindestens ein gespeichertes Programm (141) zur Behandlung des Werkstücks (2; 2, 3) zu starten und/oder mindestens einen gespeicherten Ablauf (142) an einer Anzeigeeinrichtung (15; 105) des Werkzeugs (10; 100) zur Auswahl eines Programms für eine Behandlung eines Werkstücks (2; 2, 3) anzuzeigen.
 9. Werkzeug (10; 100) nach einem der vorangehenden Ansprüche 5 bis 8, wobei das Werkzeug (10; 100) ein handgehaltenes Werkzeug ist, und/oder wobei das Werkzeug (10; 100) ein Schraubwerkzeug ist.
 10. Verfahren zur Kommunikation zwischen einem Werkzeug (10; 100) und einer Transportvorrichtung (300), die zum Transport von mindestens einem Abtriebswerkzeug (337, 337A) an dem Werkzeug (100) ausgestaltet ist, wobei das Verfahren die Schritte aufweist Aufnehmen eines vorbestimmten Abtriebswerkzeugs (337, 337A) mit einer Aufnahmeeinrichtung (330, 330A) der Transportvorrichtung (300), und/oder Entnehmen, aus einer Aufnahmeeinrichtung (330, 330A) der Transportvorrichtung (30; 300), eines vorbestimmten Abtriebswerkzeugs (337, 337A), Senden, mit einer Kommunikationseinrichtung (320) der Transportvorrichtung (300) oder mit einer Einrichtung (17; 108) des Werkzeugs (10; 100), eines Signals mit Informationen über das vorbestimmte Abtriebswerkzeug (337, 337A), und/oder Empfangen, mit der Kommunikationseinrichtung (320) der Transportvorrichtung (300) oder mit der Einrichtung (17; 108) des Werkzeugs (10; 100), eines Signals mit Informationen über das vorbestimmte Abtriebswerkzeug (337, 337A).

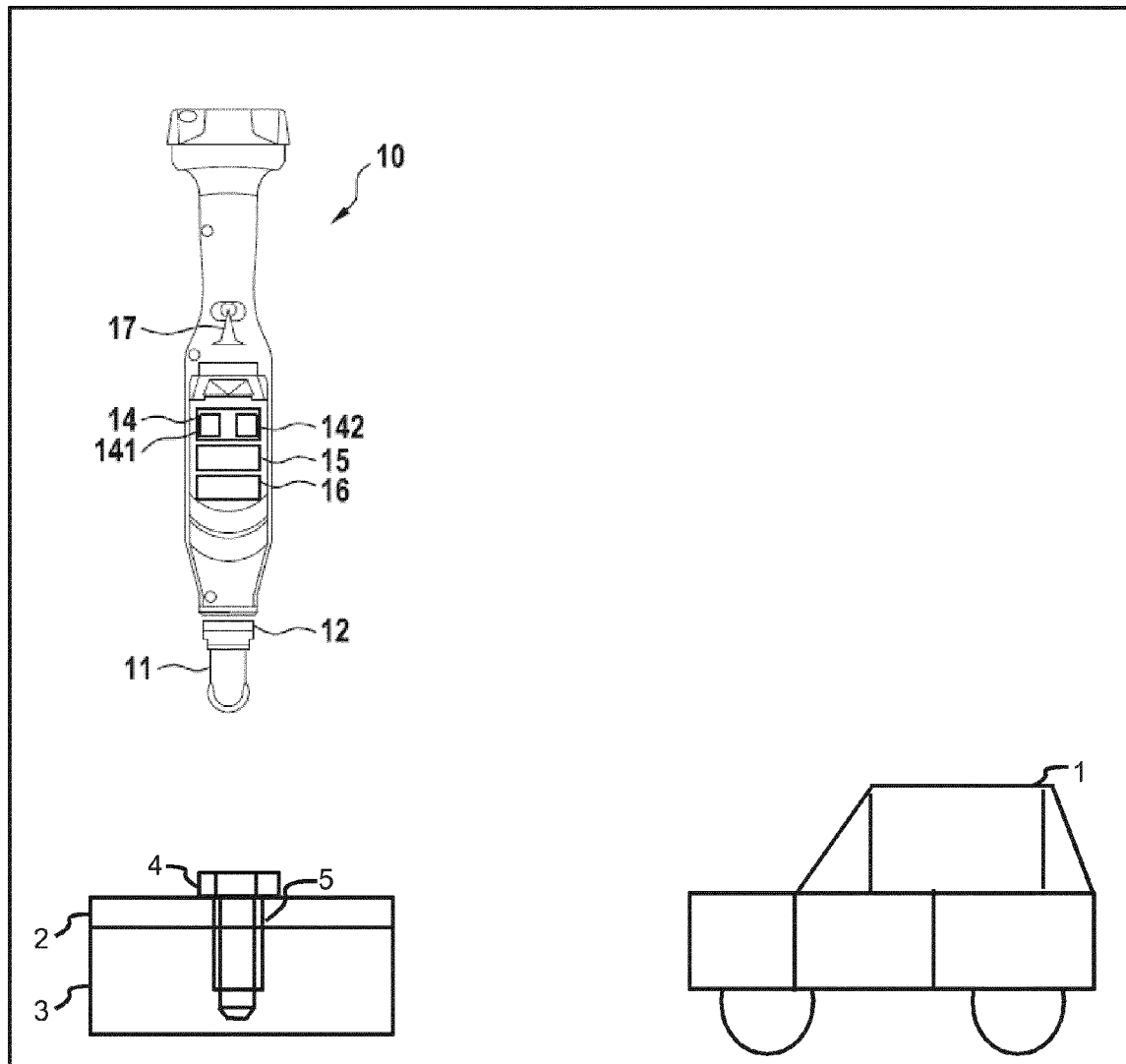


FIG. 1

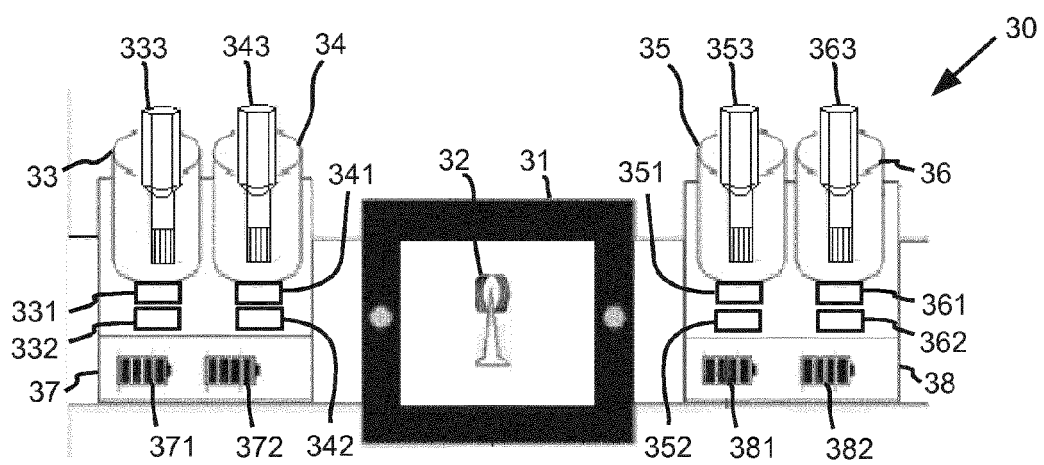


FIG. 2

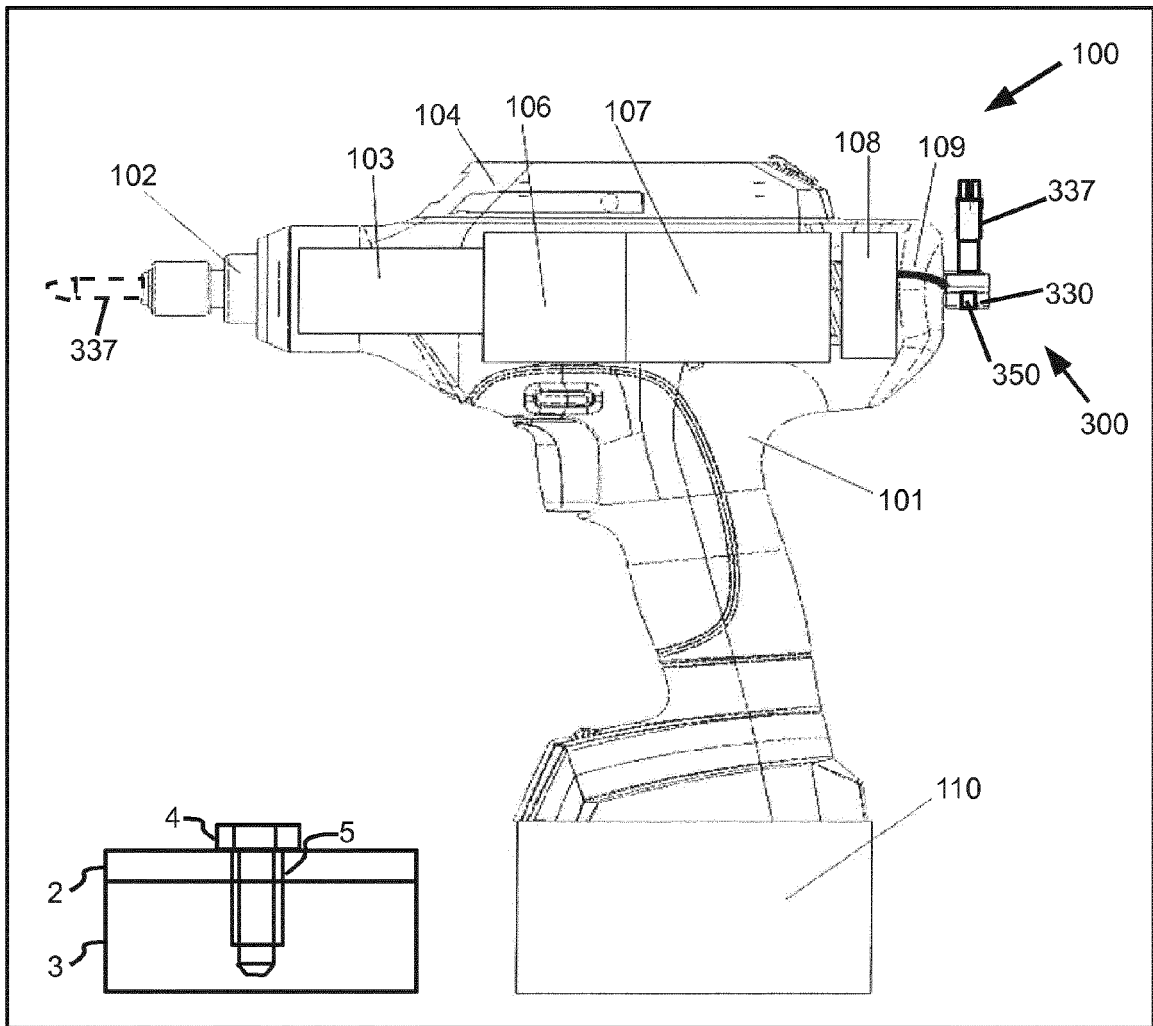


FIG. 3

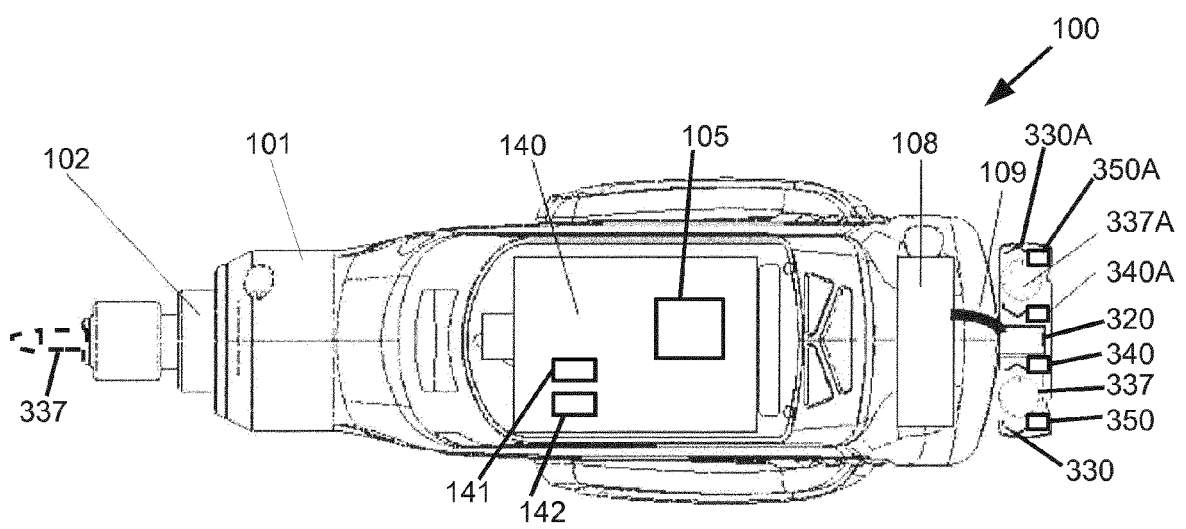


FIG. 4

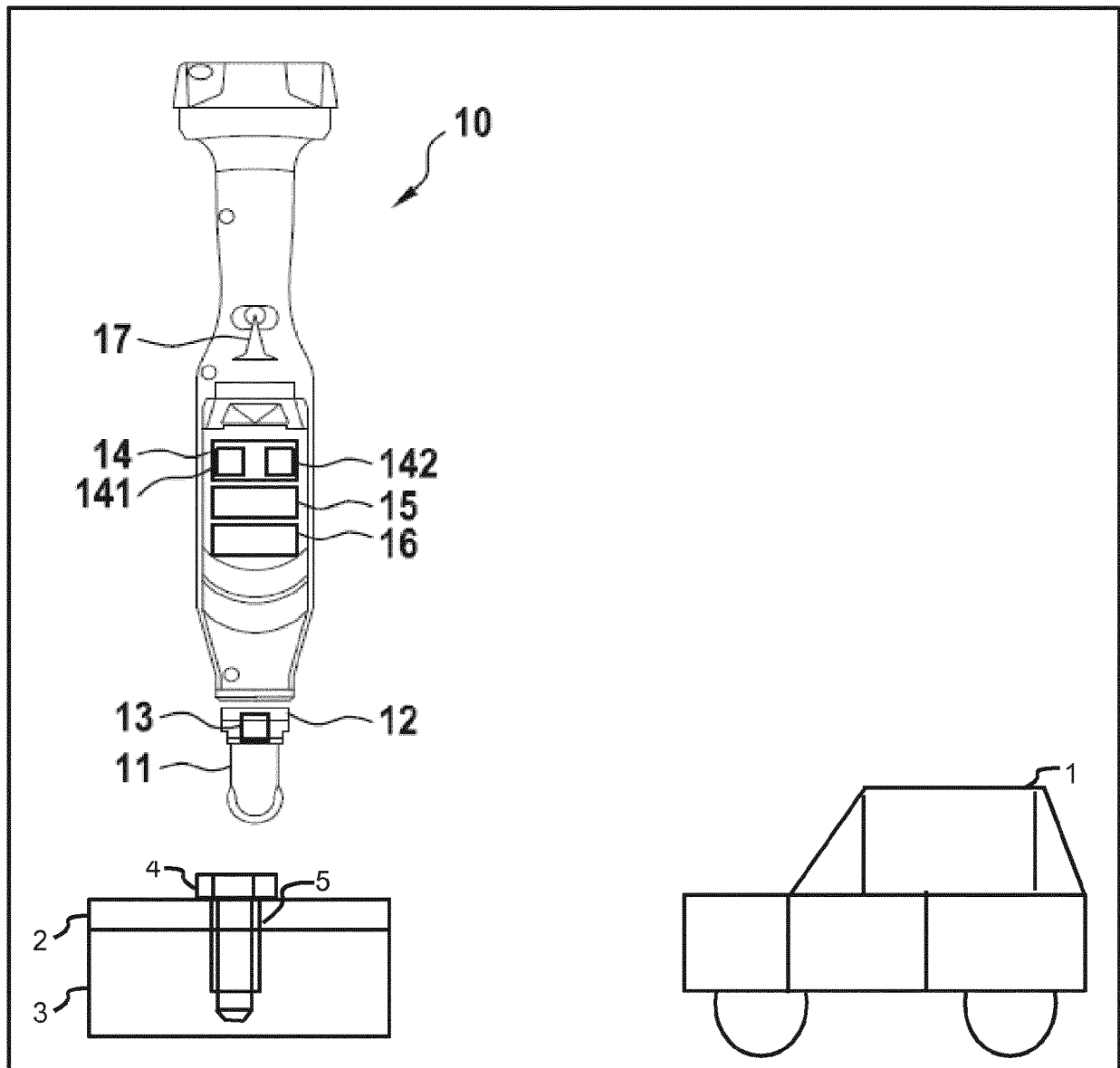


FIG. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 15 0020

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	DE 20 2011 004846 U1 (APEX BRANDS INC N D GES D STAATES DELAWARE [US]) 9. Juni 2011 (2011-06-09)	1-6,9,10	INV. B25F5/00 B25B21/00
Y	* Absatz [0001] - Absatz [0010] * * Absatz [0021] - Absatz [0055] * * Abbildungen *	7,8	
Y	----- DE 10 2014 205215 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 24. September 2015 (2015-09-24) * Absatz [0001] * * Absatz [0004] - Absatz [0022] * * Abbildungen *	7	
Y	----- DE 10 2012 017376 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 19. Dezember 2013 (2013-12-19) * Absatz [0001] * * Absatz [0008] - Absatz [0016] * * Absatz [0022] - Absatz [0025] * * Absatz [0030] - Absatz [0040] * * Abbildungen *	8	
A	----- US 2013/193891 A1 (WOOD MICHAEL R [US] ET AL) 1. August 2013 (2013-08-01) * Absatz [0002] * * Absatz [0073] - Absatz [0077] * * Abbildungen 16a-d *	1-10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B25F B25H B25B
A	----- DE 10 2012 202116 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 14. August 2013 (2013-08-14) * Absatz [0001] - Absatz [0009] * * Abbildungen *	1-10	
A	----- US 2005/069391 A1 (DILS JEFFREY M [US] ET AL) 31. März 2005 (2005-03-31) * Absatz [0002] * * Absatz [0009] - Absatz [0013] * * Abbildungen *	1-10	
	----- -/--		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 5. Juli 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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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 03.82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 17 15 0020

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)
A	US 2014/184397 A1 (VOLPERT DIETER [US]) 3. Juli 2014 (2014-07-03) * Absatz [0001] * * Absatz [0006] - Absatz [0007] * * Absatz [0030] * * Abbildungen *	1-10	
A	EP 1 902 817 A2 (COOPER POWER TOOLS GMBH & CO 0 [DE]) 26. März 2008 (2008-03-26) * Absatz [0001] - Absatz [0053] * * Abbildungen *	1-10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 5. Juli 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 : nichtschriftliche 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 03/82 (P04C03)

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

EP 17 15 0020

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.

05-07-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202011004846 U1	09-06-2011	KEINE	
DE 102014205215 A1	24-09-2015	CN 104924153 A	23-09-2015
		DE 102014205215 A1	24-09-2015
		SE 1550290 A1	21-09-2015
DE 102012017376 A1	19-12-2013	CN 103481230 A	01-01-2014
		DE 102012017376 A1	19-12-2013
		SE 1350682 A1	14-12-2013
US 2013193891 A1	01-08-2013	CN 203317386 U	04-12-2013
		EP 2807000 A1	03-12-2014
		US 2013193891 A1	01-08-2013
		WO 2013112469 A1	01-08-2013
DE 102012202116 A1	14-08-2013	KEINE	
US 2005069391 A1	31-03-2005	AU 2005201760 A1	10-11-2005
		CA 2505232 A1	27-10-2005
		CN 1689765 A	02-11-2005
		EP 1595654 A1	16-11-2005
		US 2005069391 A1	31-03-2005
US 2014184397 A1	03-07-2014	EP 2938466 A1	04-11-2015
		US 2014184397 A1	03-07-2014
		WO 2014106140 A1	03-07-2014
EP 1902817 A2	26-03-2008	DE 202006014606 U1	04-01-2007
		EP 1902817 A2	26-03-2008

EPO FORM P0461

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