

(19)



(11)

EP 3 120 973 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.01.2017 Patentblatt 2017/04

(51) Int Cl.:
B25B 21/00 (2006.01) B25F 3/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16172812.6**

(22) Anmeldetag: **03.06.2016**

(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: **ROBERT BOSCH GMBH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder: **Rieger, Manuel**
74535 Mainhardt-Ammertweiler (DE)

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

(30) Priorität: **22.07.2015 DE 102015213759**

(54) **HANDWERKZEUG MIT ZWEI ABTRIEBEN**

(57) Tragbares Werkzeug (1) mit einer elektrischen Antriebseinrichtung (2), welche eine Drehbewegung erzeugt, mit einer ersten drehbaren und von der elektrischen Antriebseinrichtung (2) drehend bezüglich einer ersten Drehachse (X) angetriebenen Abtriebseinrichtung (4), wobei die Vorrichtung eine erste Messeinrichtung (6) aufweist, welche wenigstens einen für den Abtrieb der ersten Abtriebseinrichtung (4) charakteristi-

schen ersten physikalischen Parameter erfasst. Erfindungsgemäß weist das Werkzeug (1) eine zweite von der elektrischen Antriebseinrichtung (2) drehend bezüglich einer zweiten Drehachse (Y) angetriebene Abtriebseinrichtung (14) auf sowie eine zweite Messeinrichtung (16) welche wenigstens eine für den Abtrieb der zweiten Abtriebseinrichtung (14) charakteristischen zweiten physikalischen Parameter erfasst.

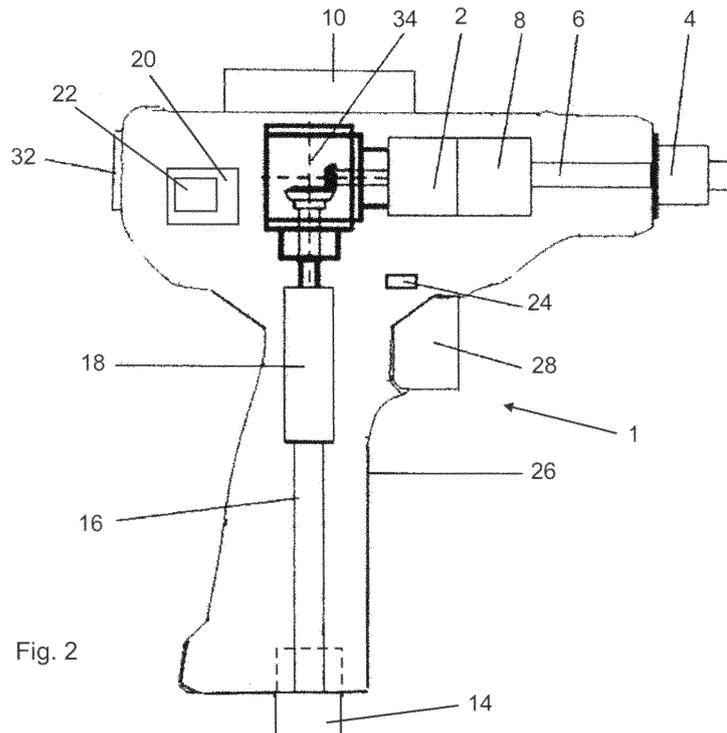


Fig. 2

EP 3 120 973 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein tragbares Werkzeug und insbesondere ein tragbares Schraubwerkzeug. Derartige Werkzeuge sind aus dem Stand der Technik seit langem bekannt. Dabei sind insbesondere auch Handwerkzeuge, wie beispielsweise Handbohrer oder Handschraubenzieher bekannt, welche gewisse Eigenschaften während des Schraubens, wie etwa ein Drehmoment oder einen Drehwinkel mit einer bestimmten Genauigkeit ermitteln. Daneben ist es auch bekannt, dass auf Basis dieser ermittelten Daten wiederum ein Antriebsmotor dieser Schraubwerkzeuge gesteuert wird. Dabei ist es möglich, dass derartige Schrauber an einem Netz angeschlossen sind, es ist jedoch auch möglich, dass die Schraubgeräte von einer Batterie, d. h. einem Akku betrieben werden.

[0002] Im Arbeitsbetrieb sind derartige Schraubgeräte jedoch bisweilen schwer vielseitig einsetzbar, da die zu verschraubenden Einzelteile oftmals ungünstig für ein in der Hand gehaltenes Werkzeug angeordnet sind.

[0003] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die Einsatzfähigkeit derartiger Schraubgeräte zu erhöhen. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch den Gegenstand des unabhängigen Patentanspruchs erreicht. Vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0004] Ein erfindungsgemäßes tragbares Werkzeug weist eine elektrische Antriebseinrichtung auf, welche eine Drehbewegung erzeugt. Weiterhin weist das Werkzeug eine erste drehbare und von der elektrischen Antriebseinrichtung drehend bezüglich einer ersten Drehachse angetriebene Abtriebseinrichtung auf. Weiterhin weist die Vorrichtung eine erste Messeinrichtung auf, welche wenigstens einen für den Abtrieb der ersten Abtriebseinrichtung charakteristischen ersten physikalischen Parameter erfasst.

[0005] Erfindungsgemäß weist das Werkzeug eine zweite von der elektrischen Antriebseinrichtung drehend bezüglich einer zweiten Drehachse angetriebene Abtriebseinrichtung auf sowie eine zweite Messeinrichtung, welche wenigstens einen für den Abtrieb der zweiten Abtriebseinrichtung charakteristischen zweiten physikalischen Parameter erfasst.

[0006] Es wird daher erfindungsgemäß ein Handgerät vorgeschlagen, bzw. ein tragbares Gerät. Insbesondere handelt es sich bei dem Werkzeug um ein Schraubwerkzeug und/oder ein Bohrwerkzeug, insbesondere jedoch um ein Werkzeug, bei dem für einen entsprechenden Arbeitsvorgang eine Drehbewegung eingesetzt wird.

[0007] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist das Werkzeug eine Energiespeichereinrichtung und insbesondere einen Akku auf. Weiterhin weist das Werkzeug bevorzugt ein Gehäuse auf, innerhalb dessen beispielsweise die Antriebseinrichtung angeordnet ist. Jedoch ist auch bevorzugt die Abtriebseinrichtung wenigstens teilweise innerhalb dieses Gehäuses ange-

ordnet. Auch die oben erwähnte Energiespeichereinrichtung, wie etwa ein Akku ist bevorzugt innerhalb des genannten Gehäuses angeordnet.

[0008] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist das Werkzeug eine Steuerungseinrichtung zum Steuern der Antriebseinrichtung auf. Vorteilhaft ist dabei auch diese Steuerung bzw. Steuerungseinrichtung in dem Gehäuse angeordnet.

[0009] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist zwischen der Antriebseinrichtung und wenigstens einer Abtriebseinrichtung ein Getriebe angeordnet. Dies bedeutet, dass ein Drehmoment der Antriebseinrichtung, beispielsweise eines Elektromotors über dieses Getriebe auf die Abtriebseinrichtung übertragen wird. Vorteilhaft handelt es sich hierbei um ein Getriebe, welches eine erste Drehzahl der Antriebseinrichtung in eine zweite niedrigere Drehzahl der Abtriebseinrichtung umsetzt. Bei der Abtriebseinrichtung kann es sich etwa um einen Werkzeugkopf handeln. Auch wäre es denkbar, dass diese Abtriebseinrichtung eine Befestigungseinrichtung aufweist, um etwa ein Schraub- oder Bohrwerkzeug daran zu befestigen.

[0010] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist das Werkzeug ein zweites Getriebe auf, welches zwischen der Antriebseinrichtung und der anderen bzw. weiteren Abtriebseinrichtung angeordnet ist. Bei dieser bevorzugten Ausführungsform sind damit zwei Getriebe vorgesehen, welche jeweils zwischen der Antriebseinrichtung und den beiden Abtriebseinrichtungen angeordnet sind. Auch bei diesem zweiten Getriebe handelt es sich bevorzugt um ein untersetzendes Getriebe. Bevorzugt treibt die Antriebseinrichtung (insb. wahlweise) beide Abtriebseinrichtungen an. Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist die Antriebseinrichtung bezüglich eines Drehmomentübertragungspfades zwischen diesen beiden Getrieben angeordnet.

[0011] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform handelt es sich bei den beiden Getrieben um Gleichteile bzw. um gleichartige Bauteile. Auf diese Weise können die Herstellungskosten für das Werkzeug herabgesetzt werden.

[0012] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform sind die genannte erste Achse und die zweite Achse in einem Winkel zueinander angeordnet, der größer ist als 30° . Dabei ist es denkbar, dass diese beiden Achsen eine gemeinsame Ebene aufspannen, es wäre jedoch auch denkbar, dass diese beiden Achsen zueinander windschief angeordnet sind. Vorteilhaft ist der besagte Winkel größer als 40° , bevorzugt größer als 60° . Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist dieser Winkel in einem Bereich von 90° , es wäre jedoch auch denkbar, dass der Winkel allgemein kleiner als 90° ist. Der Winkel bezeichnet dabei den jeweils kleineren Winkel, der bei einer geometrisch gedachten Überschneidung der beiden Drehachsen gebildet wird. Insbesondere eine Ausgestaltung bei der dieser Winkel bei im Wesentlichen 90° ist, eignet sich besonders gut für das Werkzeug, da in diesem Falle das Werkzeug besonders vielseitig auch

bei ungünstigen Einbaulagen, beispielsweise von Schraubkörpern, eingesetzt werden kann.

[0013] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist wenigstens eine Messeinrichtung einen Dehnmessstreifen auf. Vorteilhaft weisen beide Messeinrichtungen jeweils Dehnmessstreifen (DMS) auf.

[0014] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist das Werkzeug wenigstens eine und bevorzugt zwei Messwellen auf. Diese Messwellen können dabei zwischen der Antriebseinrichtung und der jeweiligen Abtriebseinrichtung angeordnet sein. Mittels dieser Messwelle, welche auch den genannten Dehnmessstreifen aufweisen kann, können die oben erwähnten physikalischen Daten gemessen werden.

[0015] Es ist jedoch auch denkbar, dass das Werkzeug wenigstens eine Drehstellungserfassungseinrichtung aufweist, welche eine Drehstellung der Abtriebseinrichtung erfasst. Zu diesem Zwecke könnten beispielsweise Drehgeber vorgesehen sein. Es ist jedoch auch denkbar, dass eine Drehstellungserfassungseinrichtung vorgesehen ist, welche eine Drehstellung der Antriebseinrichtung erfasst. Vorteilhaft handelt es sich bei der Antriebseinrichtung um einen Servomotor, und/oder einen Schrittmotor.

[0016] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist das Werkzeug eine Sendeeinrichtung zur drahtlosen Ausgabe von Daten an eine Empfangseinrichtung auf. Bei dieser Ausführungsform handelt es sich damit bevorzugt um ein messendes Werkzeug, beispielsweise einen messenden Akkuschauber. Dieser weist, wie oben erwähnt, zwei Abtriebe zum sicheren Verschrauben auf. Beim Schrauben werden Parameter wie ein Drehmoment, eine Drehzahl und/oder ein Drehwinkel mit einer bestimmten Genauigkeit ermittelt und bewertet. Diese Prozessdaten können einer übergeordneten Steuerung zur Verfügung gestellt werden. Diese Steuerungseinrichtung ist dabei bevorzugt direkt in dem Werkzeug angeordnet.

[0017] Weiterhin kann das Werkzeug oder beispielsweise eine Schraubspindel mittels der Sendeeinrichtung direkt Daten übertragen, beispielsweise direkt in ein Netzwerk funken. Dabei ist es möglich, dass die Sendeeinrichtung direkt an der Steuerungseinrichtung angeordnet ist. So kann beispielsweise als Sendeeinrichtung eine WLAN-Antenne vorgesehen sein, die direkt auf oder an der Steuerung angeordnet ist.

[0018] Weiterhin weist bevorzugt das Werkzeug eine Speichereinrichtung auf, welche geeignet und dazu bestimmt ist, relevante Messdaten wie etwa gemessene Drehmomente und Drehstellungen zu erfassen. Diese Speichereinrichtung kann dabei die genannten Daten permanent aufnehmen. Auch beispielsweise bei einem Funkausfall ist es möglich, dass sämtliche Daten gespeichert und ggfs. zu einem späteren Zeitpunkt gesendet werden. Daneben wäre auch eine Kommunikation mit anderen Automatisierungseinrichtungen möglich.

[0019] Durch die Ausstattung des Werkzeuges mit zwei Abtriebseinrichtungen und zwei Getrieben und ins-

besondere auch zwei Messwellen, können, wie oben erwähnt, auch unterschiedliche Schraubfälle abgedeckt werden. Durch die oben erwähnte Anordnung der Drehwellen in einem Winkel von etwa 90° können auch verschiedene Schraubstellen (senkrecht und waagrecht) ohne großes Schwenken des Werkzeugs bearbeitet werden.

[0020] Im Gegensatz zum Stand der Technik ist damit mit dem erfindungsgemäßen Werkzeug kein dauerhaftes Schwenken oder der Einsatz eines Handlingsgeräts mehr notwendig. Vorteilhaft handelt es sich bei wenigstens einem Getriebe und bevorzugt bei beiden Getrieben um Planetengetriebe. Das Vorsehen einer ersten und zweiten Messeinrichtung, die insbesondere als Messwellen ausgeführt sind, ermöglicht weiterhin eine unabhängige Steuerung der jeweiligen Schraubvorgänge für beide Abtriebseinrichtungen. Weiterhin kann durch die erfindungsgemäße Vorgehensweise eine kompakte Einheit zur Verfügung gestellt werden, sodass keine zusätzlichen Fertigungseinrichtungen zum Schwenken des Werkzeugs notwendig sind.

[0021] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist das Werkzeug bzw. die Steuerungseinrichtung eine Anzeigeeinrichtung, insbesondere ein Display, auf, welche dazu geeignet und bestimmt ist, insbesondere in Echtzeit Daten auszugeben. Dabei können beispielsweise in Echtzeit Daten ausgegeben werden, wie etwa ein Drehmoment, eine Drehzahl oder eine Drehstellung eines Werkzeugkopfes.

[0022] Vorteilhaft handelt es sich auch bei den jeweiligen Abtriebseinrichtungen und/oder den Messwellen um Gleichteile. Auf diese Weise können die Herstellungskosten reduziert werden.

[0023] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform handelt es sich, wie oben erwähnt bei einem charakteristischen Parameter um ein für ein Drehmoment und/oder einen Drehwinkel und/oder eine Drehzahl bzw. Drehgeschwindigkeit charakteristischen Parameter. Dabei wäre es auch möglich, dass auch mehrere Sensoreinrichtungen zur Bestimmung dieser physikalischen Größen eingesetzt werden.

[0024] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist das Werkzeug wenigstens ein Winkelgetriebe auf. Auf diese Weise ist es leicht möglich, ein Antriebsdrehmoment auf zwei Drehwellen zu übertragen, welche bezüglich einander nicht parallel sind, beispielsweise in einem 90° - Winkel zueinander angeordnet sind. Vorteilhaft handelt es sich bei dem Winkelgetriebe um ein Kegelradgetriebe. Dabei ist vorteilhaft dieses Winkelgetriebe zwischen den beiden Abtriebseinrichtungen und bevorzugt auch zwischen den beiden Messwellen angeordnet. Die Antriebseinrichtung kann dabei in dem genannten Abtriebsstrang, beispielsweise auf einer Seite des genannten Winkelgetriebes angeordnet sein. Es wäre jedoch auch denkbar, dass die Antriebseinrichtung direkt an dem Winkelgetriebe angeordnet ist bzw. einen Bestandteil dieses Winkelgetriebes antreibt.

[0025] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungs-

form weist das Werkzeug eine Schalteinrichtung auf, um wahlweise eine der beiden Abtriebseinrichtungen durch die Antriebseinrichtung anzutreiben. Bei dieser Vorgehensweise wären mehrere Möglichkeiten denkbar. So könnte beispielsweise zwischen der Antriebseinrichtung und der jeweiligen Abtriebseinrichtung ein Kupplungselement vorgesehen sein, welches nur aktiviert wird, wenn die jeweilige Abtriebseinrichtung unter Kraftbeeinflussung steht, beispielsweise wenn ein entsprechender Werkzeugkopf auf einen zu schraubenden Körper aufgesetzt wird. Weiterhin wäre es auch denkbar, dass eine Schalteinrichtung vorgesehen ist, mit der wahlweise eine Drehmomentkopplung zwischen der Antriebseinrichtung und einer der beiden Abtriebseinrichtungen aktiviert werden kann. Es wäre jedoch auch denkbar, dass eine derartige Schaltung automatisch erfolgt, beispielsweise wenn durch eine Sensoreinrichtung erfasst wird, dass ein entsprechender Werkzeugkopf an ein zu bearbeitendes Werkzeug, wie etwa eine Schraube angesetzt wurde. Daneben wäre es auch denkbar, dass beide Abtriebseinrichtungen permanent von der Antriebseinrichtung angetrieben werden.

[0026] Bevorzugt ist zwischen der Antriebseinrichtung und wenigstens einer der Abtriebseinrichtungen wenigstens eine Kupplungseinrichtung vorgesehen, um eine Drehmomentübertragung zwischen der Antriebseinrichtung und der jeweiligen Abtriebseinrichtung zu unterbrechen oder herzustellen. Bevorzugt sind wenigstens zwei derartige Kupplungseinrichtungen zwischen der Antriebseinrichtung und den beiden Abtriebseinrichtungen vorgesehen.

[0027] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist es möglich, dass auf die Abtriebseinrichtungen Werkzeugelemente wie etwa Schraubelemente aufgesetzt werden. Dabei ist es denkbar und bevorzugt dass ein Ende der jeweiligen Abtriebseinrichtung in das Gehäuse des Werkzeugs zumindest geringfügig eingesenkt wird. In diesem Fall kann erreicht werden, dass auch bei einem ständigen Betrieb der Abtriebseinrichtung der Benutzer nicht durch eine entsprechende drehende jedoch gerade nicht benötigte Abtriebseinrichtung gestört wird.

[0028] Weitere Vorteile und Ausführungsformen ergeben sich aus den beigefügten Zeichnungen:

[0029] Darin zeigen:

Fig. 1 ein Werkzeug nach dem Stand der Technik; und

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Werkzeugs.

[0030] Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Werkzeugs 100 nach dem Stand der Technik. Dieses Werkzeug weist ein Gehäuse 112 auf, innerhalb dessen eine (nicht gezeigte) Antriebseinrichtung angeordnet ist. Das Bezugszeichen 106 kennzeichnet eine Abtriebseinrichtung, an der beispielsweise ein Werkzeugkopf angeordnet werden kann. Das Bezugszeichen 114 kenn-

zeichnet eine Schalteinrichtung mit der das Werkzeug aktiviert werden kann, wie etwa einen typischen Hand-schalter.

[0031] Figur 2 zeigt eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Werkzeugs 1. Dieses Werkzeug weist dabei ein Gehäuse 26 auf, in dem die unterschiedlichsten Komponenten angeordnet sind. So ist beispielsweise innerhalb des Gehäuses eine Antriebseinrichtung 2, wie insbesondere ein Elektromotor angeordnet. Dieser Elektromotor 2 treibt über ein erstes Getriebe 8 und eine Messwelle 6 eine Abtriebseinrichtung 4 an. Daneben treibt die Antriebseinrichtung 2 auch über ein Winkelgetriebe 34 und ein zweites Getriebe 18 eine zweite Messwelle 16 und eine zweite (nur schematisch gezeigte) Abtriebseinrichtung 14 an.

[0032] Das Bezugszeichen 28 kennzeichnet eine Schalteinrichtung, mit der das Werkzeug 1 aktivierbar ist. Das Bezugszeichen 24 kennzeichnet eine Schalteinrichtung, mit der der Abtrieb der Antriebseinrichtung 2 wahlweise auf die beiden Abtriebseinrichtungen 4 und 14 übertragbar ist. Das Bezugszeichen 20 kennzeichnet schematisch eine Steuerungseinrichtung zum Steuern der Antriebseinrichtung 2. Das Bezugszeichen 22 kennzeichnet eine Sendeeinrichtung zur drahtlosen Ausgabe von Daten, wie etwa eine WLAN-Antenne. Weiterhin weist das Werkzeug eine Anzeigeeinrichtung 10, wie ein Display, auf, über das Daten des Werkzeugs, wie etwa eine Drehzahl oder ein gemessenes Drehmoment oder auch ein Drehwinkel, an einen Benutzer ausgegeben werden können. Das Bezugszeichen 32 kennzeichnet schematisch eine Energiespeichereinrichtung, wie etwa einen Akku.

[0033] Die Anmelderin behält sich vor sämtliche in den Anmeldungsunterlagen offenbarten Merkmale als erfindungswesentlich zu beanspruchen, sofern sie einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind. Es wird weiterhin darauf hingewiesen, dass in den einzelnen Figuren auch Merkmale beschrieben wurden, welche für sich genommen vorteilhaft sein können. Der Fachmann erkennt unmittelbar, dass ein bestimmtes in einer Figur beschriebenes Merkmal auch ohne die Übernahme weiterer Merkmale aus dieser Figur vorteilhaft sein kann. Ferner erkennt der Fachmann, dass sich auch Vorteile durch eine Kombination mehrerer in einzelnen oder in unterschiedlichen Figuren gezeigter Merkmale ergeben können.

Patentansprüche

1. Tragbares Werkzeug (1) mit einer elektrischen Antriebseinrichtung (2), welche eine Drehbewegung erzeugt, mit einer ersten drehbaren und von der elektrischen Antriebseinrichtung (2) drehend bezüglich einer ersten Drehachse (X) angetriebenen Abtriebseinrichtung (4), wobei die Vorrichtung eine erste Messeinrichtung (6) aufweist, welche wenigstens einen für den Abtrieb der ersten Abtriebseinrichtung

- (4) charakteristischen ersten physikalischen Parameter erfasst,
dadurch gekennzeichnet, dass
 das Werkzeug (1) eine zweite von der elektrischen Antriebseinrichtung (2) drehend bezüglich einer zweiten Drehachse (Y) angetriebene Abtriebseinrichtung (14) aufweist sowie eine zweite Messeinrichtung (16) welche wenigstens eine für den Abtrieb der zweiten Abtriebseinrichtung (14) charakteristischen zweiten physikalischen Parameter erfasst. 5
 10
2. Tragbares Werkzeug (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
 zwischen der Antriebseinrichtung (2) und wenigstens einer Abtriebseinrichtung (4, 14) ein Getriebe (8, 18) angeordnet ist. 15
3. Tragbares Werkzeug nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass 20
 die erste Achse (X) und die zweite Achse (Y) in einem Winkel zueinander angeordnet sind, der zwischen 30° und 90° liegt.
4. Tragbares Werkzeug nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass 25
 wenigstens eine Messeinrichtung (6, 16) einen Dehnmesstreifen aufweist.
 30
5. Tragbares Werkzeug (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 das Werkzeug eine Sendeeinrichtung (22) zur drahtlosen Ausgabe von Daten an eine Empfangseinrichtung aufweist. 35
6. Tragbares Werkzeug (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass 40
 der charakteristische Parameter ein für ein Drehmoment und/oder einen Drehwinkel und/oder eine Drehzahl charakteristischer Parameter ist
7. Tragbares Werkzeug (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass 45
 das Werkzeug (1) wenigstens ein Winkelgetriebe (43) aufweist.
 50
8. Tragbares Werkzeug (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 das Werkzeug (1) eine Schalteinrichtung (24) aufweist, um wahlweise eine der beiden Abtriebseinrichtungen (4, 14) durch die Antriebseinrichtung (2) anzutreiben. 55

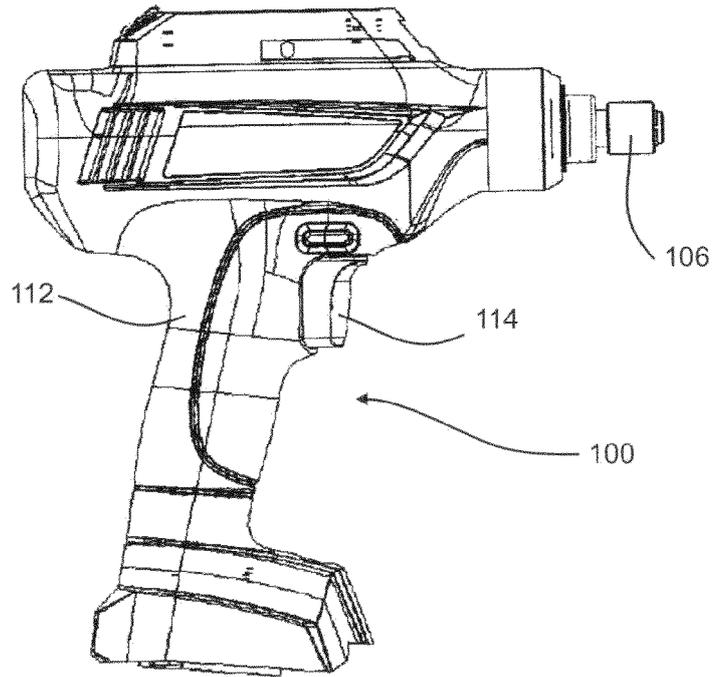


Fig. 1

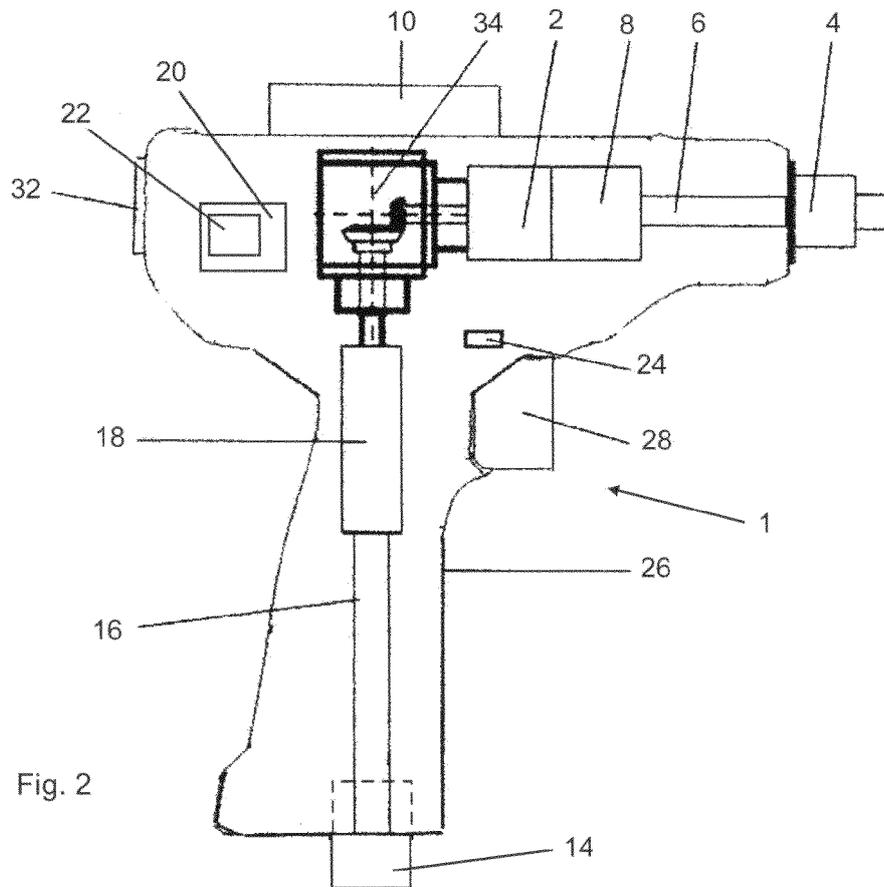


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 16 17 2812

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 10 2007 023807 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 27. November 2008 (2008-11-27)	1,2,6-8	INV. B25B21/00 B25F3/00
Y	* [0006], [0008], [0013], [0017], [0018] und [0026]; Abbildung 1 *	4,5	
Y	----- DE 297 17 256 U1 (WEIDIG WILFRIED [DE]) 18. Dezember 1997 (1997-12-18) * Abbildung 1 *	3	
Y	----- DE 102 58 900 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 1. Juli 2004 (2004-07-01) * [0010] und [0013] *	3-5	
A	----- DE 103 08 056 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 16. September 2004 (2004-09-16) * [0010] und [0020] *	1	
A	----- GB 2 396 127 A (BLACK & DECKER INC [US]) 16. Juni 2004 (2004-06-16) * Abbildungen 1,3 *	1,3	
A	----- DE 198 24 194 A1 (SCHAM BERTHOLD [DE]) 2. Dezember 1999 (1999-12-02) * Abbildung 1 *	1,2	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B25B B25F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 13. Dezember 2016	Prüfer Hartnack, Kai
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)

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

EP 16 17 2812

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.

13-12-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102007023807 A1	27-11-2008	DE 102007023807 A1 ES 2358709 A1 PL 224163 B1	27-11-2008 13-05-2011 30-11-2016
-----	-----	-----	-----
DE 29717256 U1	18-12-1997	KEINE	
-----	-----	-----	-----
DE 10258900 A1	01-07-2004	KEINE	
-----	-----	-----	-----
DE 10308056 A1	16-09-2004	KEINE	
-----	-----	-----	-----
GB 2396127 A	16-06-2004	KEINE	
-----	-----	-----	-----
DE 19824194 A1	02-12-1999	KEINE	
-----	-----	-----	-----

EPO FORM P0461

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