



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(88) Veröffentlichungstag A3:
09.01.2019 Patentblatt 2019/02

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

(43) Veröffentlichungstag A2:
19.09.2018 Patentblatt 2018/38

(21) Anmeldenummer: **18158384.0**

(22) Anmeldetag: **23.02.2018**

(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 TN

(30) Priorität: **23.02.2017 DE 102017202976**

(71) Anmelder: **Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V.**
80686 München (DE)

(72) Erfinder:

- **Nickel, Christian**
90513 Zirndorf (DE)
- **Seitz, Jochen**
90559 Burgthann (DE)

(74) Vertreter: **Pfitzner, Hannes et al**
Schoppe, Zimmermann, Stöckeler
Zinkler, Schenk & Partner mbB
Patentanwälte
Radtkoferstraße 2
81373 München (DE)

(54) **SENSORIK FÜR EINEN ELEKTROSCHRAUBER ZUR KLASSIFIZIERUNG VON SCHRAUBVORGÄNGEN MITTELS EINES MAGNETFELDSSENSORS**

(57) Eine Sensorik für einen Elektroschrauber umfasst einen Magnetfeldsensor sowie eine Auswerteeinheit. Der Magnetfeldsensor ist ausgebildet, um ein Magnetfeld, welches aus der Bewegung eines Elektromotors des Elektroschraubers herrührt, zu detektieren und,

um als Signal die Magnetfeldstärke auszugeben. Die Auswerteeinheit ist ausgebildet, um anhand des Verlaufs des Signals bezüglich der Magnetfeldstärke über die Zeitschraub- und/oder Bohrvorgänge zu klassifizieren.

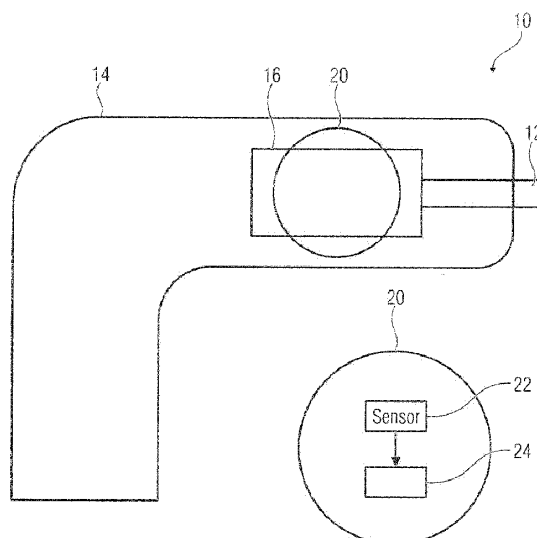


Fig. 1



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 15 8384

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 2016 108841 A1 (MAKITA CORP [JP]) 17. November 2016 (2016-11-17)	1-7,11, 16,17	INV. B25B21/00 B25F5/00
Y	* Absatz [0002] * * Absatz [0047] * * Absatz [0064] * * Absatz [0093] *	9,12-15	
X	DE 10 2015 215362 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 16. Februar 2017 (2017-02-16) * Absatz [0002] - Absatz [0021] *	1,10	
X	DE 10 2006 053091 A1 (SIEMENS AG [DE]) 15. Mai 2008 (2008-05-15) * Absatz [0001] - Absatz [0014] *	1	
X	EP 2 871 029 A1 (ILLINOIS TOOL WORKS [US]) 13. Mai 2015 (2015-05-13) * Absatz [0025] * * Absatz [0035] *	1-7,10, 16,17	
X	DE 10 2011 087361 B3 (HILTI AG [LI]) 31. Januar 2013 (2013-01-31) * Absatz [0001] - Absatz [0010] * * Absatz [0049] * * Absatz [0050] *	1,8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B25B B25F
Y	US 2011/114345 A1 (SCHLESACK GERD [DE] ET AL) 19. Mai 2011 (2011-05-19) * [0007], [0009], [0026] *	9	
Y	US 2006/155582 A1 (BROWN STEPHEN J [US]) 13. Juli 2006 (2006-07-13) * Absatz [0042] *	12	
Y	US 2016/299526 A1 (INAGAKI PHILIPPE [US] ET AL) 13. Oktober 2016 (2016-10-13) * Absatz [0100] *	13	
	----- -/--		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 3. Dezember 2018	Prüfer Harnack, 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 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)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 15 8384

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)
Y	DE 10 2009 027587 A1 (HILTI AG [LI]) 13. Januar 2011 (2011-01-13) * Absatz [0015] *	13	
Y	DE 10 2012 224407 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 3. Juli 2014 (2014-07-03) * [0002], [0019] *	14	
Y	US 2013/189041 A1 (ABE SATOSHI [JP] ET AL) 25. Juli 2013 (2013-07-25) * [0039], [0049], [0051], [0091] *	15	
Y	US 8 004 664 B2 (CHANG TYPE IND COMPANY [TW]) 23. August 2011 (2011-08-23) * Spalte 21, Zeile 60 - Spalte 22, Zeile 2 * * Spalte 50, Zeile 56 - Spalte 51, Zeile 9 * -----	15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 3. Dezember 2018	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)



5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

GEBÜHRENPFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung Patentansprüche, für die eine Zahlung fällig war.

☐ Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für jene Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war, sowie für die Patentansprüche, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:

☐ Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war.

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

Siehe Ergänzungsblatt B

☒ Alle weiteren Recherchegebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

☐ Nur ein Teil der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchegebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:

☐ Keine der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:

☐ Der vorliegende ergänzende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen (Regel 164 (1) EPÜ).



**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT
DER ERFINDUNG
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 18 15 8384

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

1. Ansprüche: 1-8, 10, 11, 16, 17

Sensorik (20), Verfahren sowie Computerprogramm für einen Elektroschrauber (10), mit folgenden Merkmalen: einen Magnetfeldsensor (22), der ausgebildet ist, um ein Magnetfeld, welches aus der Bewegung eines Elektromotors (16) des Elektroschraubers (10) herrührt, zu detektieren, um ein Signal anzeigend die Magnetfeldstärke auszugeben; und eine Auswerteeinheit (24), die ausgebildet ist, um anhand des Verlaufs des Signals bezüglich der Magnetfeldstärke über die Zeit Schraub- und/oder Bohrvorgänge zu klassifizieren, gekennzeichnet durch unterschiedliche Ablaufprogramme, um Schraub- und/oder Bohrvorgänge zu klassifizieren.

1.1. Anspruch: 11

Sensorik (20) für einen Elektroschrauber (10), mit folgenden Merkmalen: einen Magnetfeldsensor (22), der ausgebildet ist, um ein Magnetfeld, welches aus der Bewegung eines Elektromotors (16) des Elektroschraubers (10) herrührt, zu detektieren, um ein Signal anzeigend die Magnetfeldstärke auszugeben; und eine Auswerteeinheit (24), die ausgebildet ist, um anhand des Verlaufs des Signals bezüglich der Magnetfeldstärke über die Zeit Schraub- und/oder Bohrvorgänge zu klassifizieren, dadurch gekennzeichnet, dass der Elektroschrauber ein Akkuschauber ist.

2. Ansprüche: 9, 12-15

Sensorik (20) für einen Elektroschrauber (10), mit folgenden Merkmalen: einen Magnetfeldsensor (22), der ausgebildet ist, um ein Magnetfeld, welches aus der Bewegung eines Elektromotors (16) des Elektroschraubers (10) herrührt, zu detektieren, um ein Signal anzeigend die Magnetfeldstärke auszugeben; und eine Auswerteeinheit (24), die ausgebildet ist, um anhand des Verlaufs des Signals bezüglich der Magnetfeldstärke über die Zeit Schraub- und/oder Bohrvorgänge zu klassifizieren, gekennzeichnet durch Weiterbildungen des Sensors wie ein dreiachsiger Magnetfeldsensor (Anspruch 9), die Ausführung des Sensors als separates Aufsatzmodul für einen Elektroschrauber (Anspruch 12), die Integration in ein Armband (Anspruch 13), das Vorsehen eines Beschleunigungssensors (Anspruch 14) oder einer Kalibriereinheit (Anspruch 15).

Bitte zu beachten dass für alle unter Punkt 1 aufgeführten Erfindungen,



**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT
DER ERFINDUNG
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 18 15 8384

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

obwohl diese nicht unbedingt durch ein gemeinsames erfinderisches Konzept verbunden sind, ohne Mehraufwand der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, eine vollständige Recherche durchgeführt werden konnte.

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

EP 18 15 8384

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.

03-12-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102016108841 A1	17-11-2016	CN 106160390 A	23-11-2016
		DE 102016108841 A1	17-11-2016
		US 2016336838 A1	17-11-2016
DE 102015215362 A1	16-02-2017	DE 102015215362 A1	16-02-2017
		JP 2017035775 A	16-02-2017
		US 2017043471 A1	16-02-2017
DE 102006053091 A1	15-05-2008	KEINE	
EP 2871029 A1	13-05-2015	KEINE	
DE 102011087361 B3	31-01-2013	CN 103128719 A	05-06-2013
		DE 102011087361 B3	31-01-2013
		EP 2599585 A1	05-06-2013
		US 2013136549 A1	30-05-2013
US 2011114345 A1	19-05-2011	CH 702274 A2	31-05-2011
		CN 102059685 A	18-05-2011
		DE 102009046789 A1	19-05-2011
		GB 2475420 A	18-05-2011
		US 2011114345 A1	19-05-2011
US 2006155582 A1	13-07-2006	KEINE	
US 2016299526 A1	13-10-2016	US 2016299526 A1	13-10-2016
		WO 2015038684 A1	19-03-2015
DE 102009027587 A1	13-01-2011	DE 102009027587 A1	13-01-2011
		EP 2272632 A1	12-01-2011
		ES 2647546 T3	22-12-2017
DE 102012224407 A1	03-07-2014	KEINE	
US 2013189041 A1	25-07-2013	CN 103097084 A	08-05-2013
		EP 2560796 A1	27-02-2013
		JP 5796816 B2	21-10-2015
		JP 2012091314 A	17-05-2012
		US 2013189041 A1	25-07-2013
		WO 2012043286 A1	05-04-2012
US 8004664 B2	23-08-2011	US 2006106482 A1	18-05-2006
		US 2012048090 A1	01-03-2012

EPO FORM P0461

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