

(19)



(11)

EP 3 392 970 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
24.10.2018 Patentblatt 2018/43

(51) Int Cl.:
H01R 4/64 (2006.01) **H01R 4/66** (2006.01)
H01R 11/12 (2006.01) **H01R 13/631** (2006.01)
H01R 13/52 (2006.01) **H01R 4/30** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17166858.5**

(22) Anmeldetag: **18.04.2017**

(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: **Foser, Thomas**
9496 Balzers (LI)

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

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

(54) ERDUNGSKONTAKT

(57) Erdungskontakt zur elektrischen Kontaktierung eines Erdungskabels mit einem eine elektrisch leitende Bauteiloberfläche aufweisenden Bauteil, mit einer elektrisch leitenden Kontaktplatte und einem Befestigungselement, wobei die Kontaktplatte eine erste Kontaktfläche für eine flächige Auflage der Kontaktplatte auf der Bauteiloberfläche, eine zweite Kontaktfläche für eine Anlage eines Erdungskabels an der Kontaktplatte und einen Durchgang für das Befestigungselement aufweist, wobei das Befestigungselement einen Befestigungsabschnitt

für eine Befestigung des Befestigungselements in dem Bauteil, ein Andruckelement für ein Andrücken der Kontaktplatte an die Bauteiloberfläche und einen Halteabschnitt für eine Anordnung in dem Durchgang der Kontaktplatte, wenn das Andruckelement die Kontaktplatte an die Bauteiloberfläche andrückt, aufweist, wobei die erste Kontaktfläche gegenüber dem Befestigungsabschnitt um einen Kippwinkel von mindestens 6° verkipptbar ist, wenn der Halteabschnitt in dem Durchgang angeordnet ist.

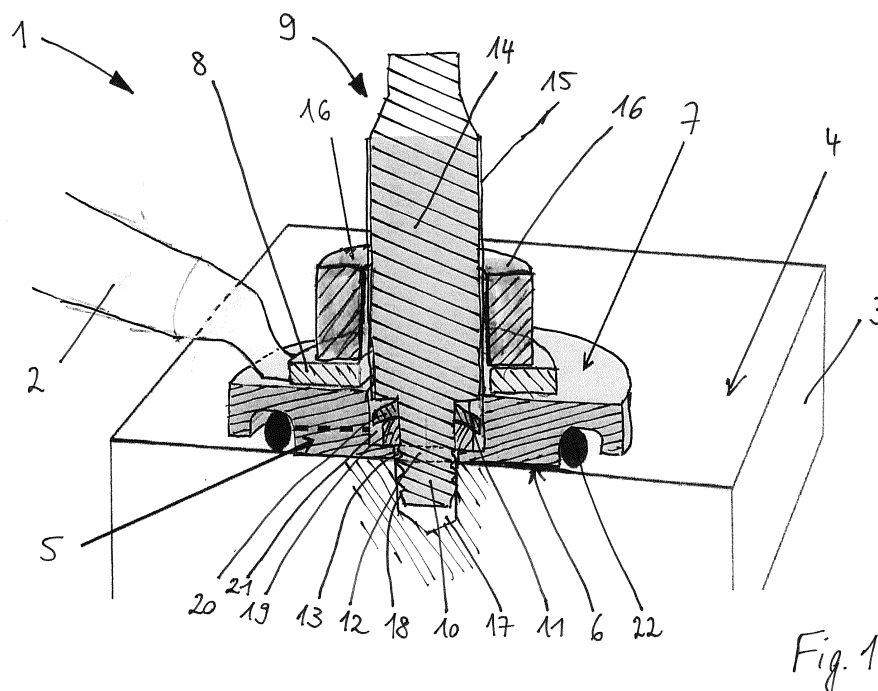


Fig. 1

EP 3 392 970 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Erdungskontakt zur elektrischen Kontaktierung eines Erdungskabels mit einem eine elektrisch leitende Bauteiloberfläche aufweisenden Bauteil.

[0002] Es sind Erdungskontakte bekannt, die eine erste Kontaktfläche für eine Auflage auf der Bauteiloberfläche, eine zweite Kontaktfläche für einen Anschluss eines Erdungskabels und einen Durchgang für ein Befestigungselement aufweisen, mittels dessen die Erdungskontakte an dem Bauteil befestigt sind. Für den gewünschten elektrischen Kontakt ist eine flächige Auflage der ersten Kontaktfläche auf der Bauteiloberfläche zu gewährleisten. Die Anforderungen an die Genauigkeit bei der Befestigung sind daher besonders hoch.

[0003] Es ist eine Aufgabe der Erfindung, eine flächige Auflage der ersten Kontaktfläche auf der Bauteiloberfläche auch bei wenig genauer Befestigung zu gewährleisten.

[0004] Die Aufgabe ist gelöst bei einem Erdungskontakt zur elektrischen Kontaktierung eines Erdungskabels mit einem eine elektrisch leitende Bauteiloberfläche aufweisenden Bauteil, mit einer elektrisch leitenden Kontaktplatte und einem Befestigungselement, wobei die Kontaktplatte eine erste Kontaktfläche für eine flächige Auflage der Kontaktplatte auf der Bauteiloberfläche, eine zweite Kontaktfläche für eine Anlage eines Erdungskabels an der Kontaktplatte und einen Durchgang für das Befestigungselement aufweist, wobei das Befestigungselement einen Befestigungsabschnitt für eine Befestigung des Befestigungselements in dem Bauteil, ein Andruckelement für ein Andrücken der Kontaktplatte an die Bauteiloberfläche und einen Halteabschnitt für eine Anordnung in dem Durchgang der Kontaktplatte, wenn das Andruckelement die Kontaktplatte an die Bauteiloberfläche andrückt, aufweist, wobei die erste Kontaktfläche gegenüber dem Befestigungsabschnitt um einen Kippwinkel von mindestens 6° verkipptbar ist, wenn der Halteabschnitt in dem Durchgang angeordnet ist. Dadurch ist eine flächige Auflage der ersten Kontaktfläche auf der Bauteiloberfläche auch dann gewährleistet, wenn das Befestigungselement mit einem Winkel von bis zu 3° schräg zu einer Flächennormalen der Bauteiloberfläche an dem Bauteil befestigt wird. Bevorzugt ist die erste Kontaktfläche gegenüber dem Befestigungsabschnitt um einen Kippwinkel von mindestens 10°, besonders bevorzugt von mindestens 20°, verkipptbar. Dadurch ist eine flächige Auflage der ersten Kontaktfläche auf der Bauteiloberfläche auch dann gewährleistet, wenn das Befestigungselement mit einem Winkel von bis zu 5° beziehungsweise bis zu 10° schräg zu einer Flächennormalen der Bauteiloberfläche an dem Bauteil befestigt wird.

[0005] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform ist der Halteabschnitt starr mit dem Befestigungsabschnitt verbunden. Gemäß einer ebenfalls vorteilhaften Ausführungsform ist die erste Kontaktfläche starr mit dem Durchgang verbunden.

[0006] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform ist der Durchgang als kreiszylindrische Bohrung mit einem Bohrungsdurchmesser und einer Bohrungslänge ausgebildet, wobei der Halteabschnitt als kreiszylindrischer Schaftabschnitt mit einem Schaftdurchmesser ausgebildet ist. Vorteilhaft beträgt das Verhältnis aus der Differenz des Bohrungsdurchmessers und des Schaftdurchmessers einerseits und der Bohrungslänge andererseits mindestens 0,05, bevorzugt mindestens 0,1, besonders bevorzugt mindestens 0,2. Dadurch ist sichergestellt, dass die erste Kontaktfläche gegenüber dem Befestigungsabschnitt ausreichend verkipptbar ist.

[0007] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform ist das Andruckelement starr mit dem Halteabschnitt verbunden. Bevorzugt ist das Andruckelement als Anschlagschulter an dem Halteabschnitt ausgebildet. Dies vereinfacht die Bauweise des Erdungskontakts.

[0008] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform weist der Erdungskontakt eine Dichtscheibe auf, welche zwischen dem Andruckelement und der Kontaktplatte angeordnet ist. Dadurch ist eine Abdichtung des Befestigungsabschnitts des Befestigungselements gegenüber einer unter Umständen korrosiven Umgebung sichergestellt.

[0009] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform weist das Befestigungselement einen Fixierungsabschnitt für eine Fixierung des Erdungskabels an der zweiten Kontaktfläche auf. Bevorzugt ist der Befestigungsabschnitt als Bolzenabschnitt für ein Eintreiben in ein Bohrloch des Bauteils ausgebildet. Besonders bevorzugt weist der Bolzenabschnitt ein insbesondere selbstformendes Gewinde für ein Einschrauben in das Bohrloch auf.

[0010] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nun nachfolgend anhand der Zeichnung beschrieben. Diese soll die Ausführungsbeispiele nicht notwendigerweise maßstäblich darstellen, vielmehr ist die Zeichnung, wo zur Erläuterung dienlich, in schematischer und/oder leicht verzerrter Form ausgeführt. Im Hinblick auf Ergänzungen der aus der Zeichnung unmittelbar erkennbaren Lehren wird auf den einschlägigen Stand der Technik verwiesen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass vielfältige Modifikationen und Änderungen betreffend die Form und das Detail einer Ausführungsform vorgenommen werden können, ohne von der allgemeinen Idee der Erfindung abzuweichen. Die in der Beschreibung, in der Zeichnung sowie in den Ansprüchen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Weiterbildung der Erfindung wesentlich sein. Zudem fallen in den Rahmen der Erfindung alle Kombinationen aus zumindest zwei der in der Beschreibung, der Zeichnung und/oder den Ansprüchen offenbarten Merkmale. Die allgemeine Idee der Erfindung ist nicht beschränkt auf die exakte Form oder das Detail der im Folgenden gezeigten und beschriebenen bevorzugten Ausführungsformen. Bei angegebenen Bemessungsbereichen sollen auch innerhalb der genannten Grenzen liegende Werte als Grenzwerte offen-

bart und beliebig einsetzbar und beanspruchbar sein. Der Einfachheit halber sind nachfolgend für identische oder ähnliche Teile oder Teile mit identischer oder ähnlicher Funktion gleiche Bezugszeichen verwendet.

[0011] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der bevorzugten Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnung; diese zeigt in:

Fig. 1 einen Erdungskontakt.

[0012] In Fig. 1 ist ein Erdungskontakt 1 zur elektrischen Kontaktierung eines Erdungskabels 2 mit einem elektrisch leitenden Bauteiloberfläche 4 aufweisenden Bauteil 3 dargestellt. Der Erdungskontakt 1 umfasst eine elektrisch leitende Kontaktplatte 5 mit einer ersten Kontaktfläche 6 für eine flächige Auflage der Kontaktplatte 5 auf der Bauteiloberfläche 4 und einer zweiten Kontaktfläche 7 für eine Anlage des Erdungskabels 2 an der Kontaktplatte 5. Das Erdungskabel 2 weist hierzu einen Kabelschuh 8 auf. Der Erdungskontakt 1 umfasst weiterhin ein Befestigungselement 9 mit einem Befestigungsabschnitt 10 für eine Befestigung des Befestigungselements 9 in dem Bauteil 3, einem als Anschlagschulter ausgebildeten Andruckelement 11, welches die Kontaktplatte 5 an die Bauteiloberfläche 4 andrückt, und einem Halteabschnitt 12, welcher in einem Durchgang 13 der Kontaktplatte 5 angeordnet ist. Das Erdungskabel 2 hat einen Leiterquerschnitt von 50 mm² oder mehr, beispielsweise 95 mm². Die erste Kontaktfläche 6 hat einen Flächeninhalt von 250 mm² oder mehr, beispielsweise 400 mm². Die erste Kontaktfläche 6 und/oder die zweite Kontaktfläche 7 sind verzinkt, beispielsweise feuerverzinkt.

[0013] Der Befestigungsabschnitt 10 ist als Bolzenabschnitt für ein Eintreiben in ein Bohrloch 17 des Bauteils 3 ausgebildet. Der Befestigungsabschnitt 10 weist ein selbstformendes Gewinde 18 für ein Einschrauben in das Bohrloch 17 auf. Bei nicht gezeigten Ausführungsbeispielen ist der Befestigungsabschnitt als stumpfer Setzbolzen ohne Gewindeabschnitt für ein lineares Eintreiben in das Bohrloch ausgebildet oder weist eine Schraubenspitze oder eine Nagelspitze für ein direktes Eintreiben in das Bauteil ohne Bohrloch auf. Das Befestigungselement 9 weist weiterhin einen Fixierungsabschnitt 14 für eine Fixierung des Erdungskabels 2 an der zweiten Kontaktfläche 7 auf. Der Fixierungsabschnitt 14 ist hierzu mit einem Außengewinde 15 versehen, auf welches eine Schraubenmutter 16 aufgeschraubt ist, welche den Kabelschuh 8 des Erdungskabels 2 gegen die zweite Kontaktfläche 7 drückt.

[0014] Der Erdungskontakt 1 weist weiterhin eine Dichtscheibe auf, welche zwischen dem Andruckelement 11 und der Kontaktplatte 5 angeordnet ist. Zur Abdichtung des Befestigungsabschnitts 10 des Befestigungselements 9 gegenüber einer Umgebung umfasst die Dichtscheibe einen inneren Dichtring 19 aus einem elastischen Material und eine Abdeckscheibe 20 aus einem starren Material, beispielsweise einem Metall oder

einer Legierung wie Stahl. Der innere Dichtring 19, die Abdeckscheibe 20, die Dichtscheibe und/oder das Andruckelement 11 sind in einer dafür vorgesehenen Ausnehmung 21 der Kontaktplatte 5 aufgenommen. Der Erdungskontakt 1 weist weiterhin einen äusseren Dichtring 22 auf, welcher derart zwischen der Kontaktplatte 5 und dem Bauteil 3 angeordnet ist, dass die erste Kontaktfläche 6 gegenüber der Umgebung abgedichtet ist. Der elektrische Kontakt zwischen der ersten Kontaktfläche 6 und der Bauteiloberfläche 4 ist somit einerseits durch den inneren Dichtring 19 und andererseits durch den äusseren Dichtring 22 vor einer unter Umständen korrosiven Wirkung der Umgebung geschützt.

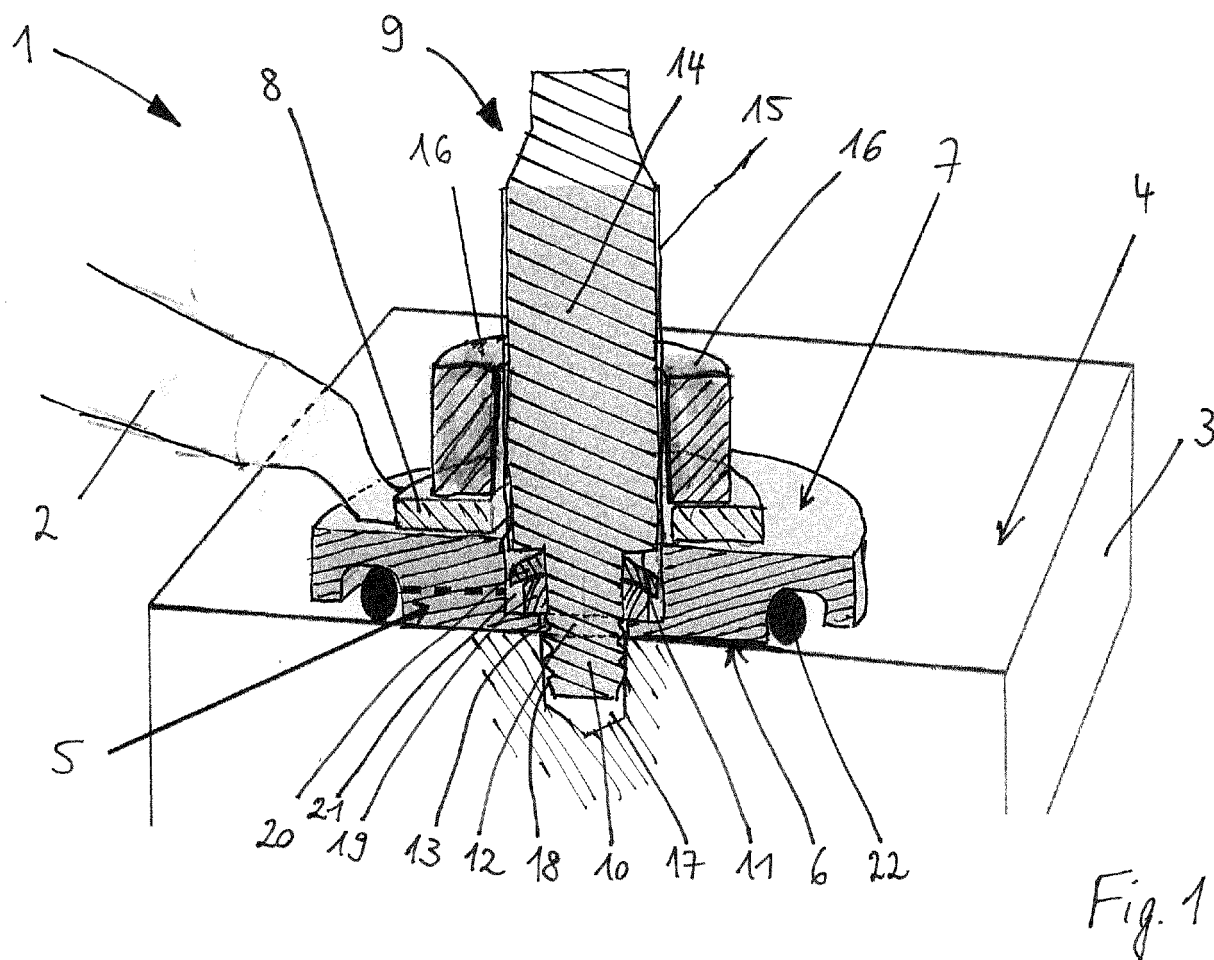
[0015] Das Befestigungselement 9 ist einstückig aus einem Metall oder einer Legierung wie Stahl gefertigt, so dass der Fixierungsabschnitt 14, das Andruckelement 11, der Halteabschnitt 12 und der Befestigungsabschnitt 10 starr miteinander verbunden sind. Ebenso ist die Kontaktplatte 5 einstückig aus einem Metall wie Kupfer oder einer Legierung wie Stahl gefertigt, so dass die erste Kontaktfläche 6, die zweite Kontaktfläche 7 und der Durchgang 13 starr miteinander verbunden sind.

[0016] Der Durchgang 13 ist als kreiszylindrische Bohrung mit einem Bohrungsdurchmesser von 6,0 mm und einer Bohrungslänge von 2,0 mm, was der Dicke der Kontaktplatte 5 im Bereich des Durchgangs 13 gleichkommt, ausgebildet. Der Halteabschnitt 12 ist als kreiszylindrischer Schaftabschnitt mit einem Schaftdurchmesser von 5,6 mm ausgebildet. Das Verhältnis aus der Differenz des Bohrungsdurchmessers und des Schaftdurchmessers, nämlich 0,4 mm, und der Bohrungslänge, nämlich 2,0 mm, beträgt 0,2. Dadurch ist die erste Kontaktfläche 6 gegenüber dem Befestigungsabschnitt 10 um einen Kippwinkel von etwa 11,3° in jeder Richtung, also insgesamt um einen Kippwinkel von etwa 22,6° verkippt. Um sicherzustellen, dass die erste Kontaktfläche 6 flächig an der Bauteiloberfläche 4 aufliegt, reicht es also aus, wenn das Befestigungselement 9 unter einem Winkel von 90°-11,3°=78,7° oder mehr zur Bauteiloberfläche 4 an dem Bauteil 3 befestigt wird.

Patentansprüche

1. Erdungskontakt zur elektrischen Kontaktierung eines Erdungskabels mit einem elektrisch leitenden Bauteiloberfläche aufweisenden Bauteil, mit einer elektrisch leitenden Kontaktplatte und einem Befestigungselement, wobei die Kontaktplatte eine erste Kontaktfläche für eine flächige Auflage der Kontaktplatte auf der Bauteiloberfläche, eine zweite Kontaktfläche für eine Anlage eines Erdungskabels an der Kontaktplatte und einen Durchgang für das Befestigungselement aufweist, wobei das Befestigungselement einen Befestigungsabschnitt für eine Befestigung des Befestigungselements in dem Bauteil, ein Andruckelement für ein Andrücken der Kontaktplatte an die Bauteiloberfläche und einen Halte-

- abschnitt für eine Anordnung in dem Durchgang der Kontaktplatte, wenn das Andruckelement die Kontaktplatte an die Bauteiloberfläche andrückt, aufweist, wobei die erste Kontaktfläche gegenüber dem Befestigungsabschnitt um einen Kippwinkel von mindestens 6° verkipptbar ist, wenn der Halteabschnitt in dem Durchgang angeordnet ist. 5
2. Erdungskontakt nach Anspruch 1, wobei der Halteabschnitt starr mit dem Befestigungsabschnitt verbunden ist. 10
3. Erdungskontakt nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die erste Kontaktfläche starr mit dem Durchgang verbunden ist. 15
4. Erdungskontakt nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die erste Kontaktfläche gegenüber dem Befestigungsabschnitt um einen Kippwinkel von mindestens 10° verkipptbar ist. 20
5. Erdungskontakt nach Anspruch 4, wobei die erste Kontaktfläche gegenüber dem Befestigungsabschnitt um einen Kippwinkel von mindestens 20° verkipptbar ist. 25
6. Erdungskontakt, wobei der Durchgang als kreiszylindrische Bohrung mit einem Bohrungsdurchmesser und einer Bohrungslänge ausgebildet ist, und wobei der Halteabschnitt als kreiszylindrischer Schaftabschnitt mit einem Schaftdurchmesser ausgebildet ist. 30
7. Erdungskontakt nach Anspruch 6, wobei das Verhältnis aus der Differenz des Bohrungsdurchmessers und des Schaftdurchmessers einerseits und der Bohrungslänge andererseits mindestens 0,05 beträgt. 35
8. Erdungskontakt nach Anspruch 7, wobei das Verhältnis aus der Differenz des Bohrungsdurchmessers und des Schaftdurchmessers einerseits und der Bohrungslänge andererseits mindestens 0,1 beträgt. 40
9. Erdungskontakt nach Anspruch 8, wobei das Verhältnis aus der Differenz des Bohrungsdurchmessers und des Schaftdurchmessers einerseits und der Bohrungslänge andererseits mindestens 0,2 beträgt. 45
10. Erdungskontakt nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Andruckelement starr mit dem Halteabschnitt verbunden ist. 50
11. Erdungskontakt nach Anspruch 10, wobei das Andruckelement als Anschlagschulter an dem Halteabschnitt ausgebildet ist. 55
12. Erdungskontakt nach einem der vorhergehenden Ansprüche, weiterhin aufweisend eine Dichtscheibe, welche zwischen dem Andruckelement und der Kontaktplatte angeordnet ist.
13. Erdungskontakt nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Befestigungselement einen Fixierungsabschnitt für eine Fixierung des Erdungskabels an der zweiten Kontaktfläche aufweist.
14. Erdungskontakt nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Befestigungsabschnitt als Bolzenabschnitt für ein Eintreiben in ein Bohrloch des Bauteils ausgebildet ist.
15. Erdungskontakt nach Anspruch 14, wobei der Bolzenabschnitt ein insbesondere selbstformendes Gewinde für ein Einschrauben in das Bohrloch aufweist.





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 16 6858

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 2 451 012 A2 (HILTI AG) 9. Mai 2012 (2012-05-09) * Abbildung 1 * * Absatz [0022] - Absatz [0028] * -----	1-15	INV. H01R4/64 H01R4/66 H01R11/12 H01R13/631 H01R13/52 H01R4/30
X	DE 60 2005 005860 T2 (AIRBUS FRANCE) 20. Mai 2009 (2009-05-20) * Abbildungen 1-5 * * Absatz [0039] - Absatz [0047] * -----	1-3,6,10	
X	DE 20 2015 106468 U1 (FORD GLOBAL TECH) 4. Dezember 2015 (2015-12-04) * Abbildungen 1-6 * * Absatz [0025] - Absatz [0031] * -----	1-3,6,10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 9. Oktober 2017	Prüfer Mier Abascal, Ana
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 17 16 6858

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.

09-10-2017

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	EP 2451012 A2	09-05-2012	CA 2756196 A1	05-05-2012
			DE 102010043509 A1	10-05-2012
			EP 2451012 A2	09-05-2012
			KR 20120048484 A	15-05-2012
			US 2012122328 A1	17-05-2012
20	DE 602005005860 T2	20-05-2009	AT 392033 T	15-04-2008
			CA 2491519 A1	08-07-2005
			DE 602005005860 T2	20-05-2009
			EP 1553661 A1	13-07-2005
			FR 2865073 A1	15-07-2005
			US 2005153586 A1	14-07-2005
25	DE 202015106468 U1	04-12-2015	KEINE	

EPO FORM P0461

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