

(19)



(11)

EP 2 262 060 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
15.12.2010 Patentblatt 2010/50

(51) Int Cl.:
H01R 4/66 (2006.01) H01R 11/30 (2006.01)
H01R 13/66 (2006.01) H01R 13/62 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 09162400.7

(22) Anmeldetag: 10.06.2009

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 SE SI SK TR

(72) Erfinder: **Weber, Peter**
42859 Remscheid (DE)

(71) Anmelder: **Weber, Peter**
42859 Remscheid (DE)

(74) Vertreter: **Hohgardt, Martin**
Bardehle Pagenberg
Breite Strasse 27
40213 Düsseldorf (DE)

(54) Erdungssystem zum Erden eines Gebäudes

(57) Erdungssystem (1) zum Erden eines Gebäudes, aufweisend: einen Erdungskontakt (2) mit zumindest einem Magneten (3, 4) und zumindest zwei Kontakten (5, 6), wobei die zumindest zwei Kontakte (5, 6) aus elektrisch leitfähigem Material bestehen, und wobei die zumindest zwei Kontakte (5, 6) in dem Erdungskontakt untereinander elektrisch isoliert sind; eine Widerstandsmessschaltung (7), welche geeignet ist, einen elektri-

schen Widerstandswert zu messen; einen ersten elektrischen Leiter (8), welcher einen ersten (5) der zumindest zwei Kontakte mit einer Erdung (9) verbindet; einen zweiten elektrischen Leiter (10), welcher einen zweiten (6) der zumindest zwei Kontakte mit der Widerstandsmessschaltung (7) verbindet; und einen dritten elektrischen Leiter (11), welcher die Widerstandsmessschaltung (7) mit der Erdung (9) verbindet.

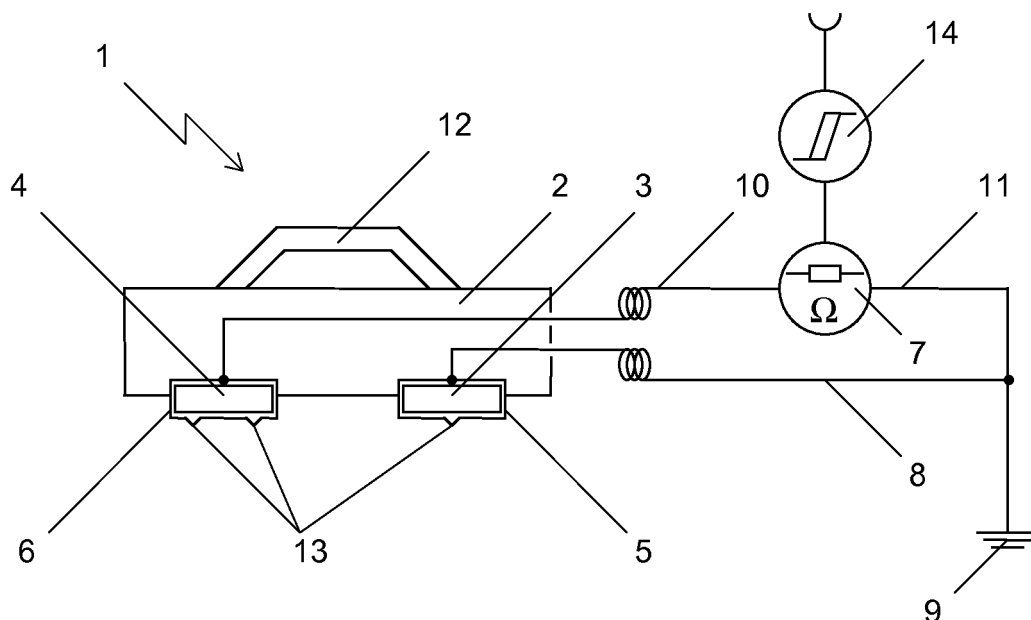


Fig. 1

EP 2 262 060 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Erdungssystem zum Erden eines Gebindes.

[0002] Das elektrische Erden - also das Herstellen einer elektrischen Verbindung mit einem Erdungspotential - eines Gebindes, z.B. eines Fasses, Kanisters oder sogenannten Big-Bags, ist notwendig beim Befüllen oder Entleeren des Gebindes mit entzündlichen oder explosiven Materialien wie Flüssigkeiten, Gasen oder Pulvern. Ein ungeerdetes Gebinde kann sich z.B. auf Grund der durch den Materialtransfer hervorgerufenen Ladungstrennung elektrostatisch aufladen. Die durch die Aufladung hervorgerufene Potentialdifferenz kann zu einer elektrostatischen Entladung in Form eines Zündfunken führen, welcher die entzündlichen oder explosiven Materialien entzünden könnte. Das Erden des Gebindes und der Transfereinrichtung, z.B. des Befüllstutzens, verhindert, dass sich eine Potentialdifferenz aufbaut, da alle Teile stets auf dem gleichen Bezugspotential gehalten werden. Durch Erden des Gebindes wird also eine elektrostatische Aufladung als Zündquelle vermieden.

[0003] Zum Erden eines Gebindes werden üblicherweise Erdungsklammern an dem Gebinde angebracht, welche das Gebinde über ein Kabel leitend mit einem Erdungspotential verbinden. Nachteilig ist bei solcher Art Erdung allerdings, dass an dem Gebinde ein geeigneter Vorsprung vorhanden sein muss, um die Erdungsklammer daran anzubringen. Bei Fässern findet sich ein geeigneter Vorsprung üblicherweise in Form einer Falz, welche den Deckel mit der Mantelfläche des Fasses verbindet. Das Anbringen einer Erdungsklammer kann hier jedoch nachteilig sein, weil die an der Falz angebrachte Erdungsklammer häufig nach oben hin absteht und dadurch der Befüllungsanlage im Weg ist. Die Verwendung von Erdungsklammern ist gänzlich unmöglich, wenn die zu erdenden Gebinde, wie z.B. Fässer, nebeneinander z.B. auf einer Palette angeordnet sind. In diesem Fall ist es nicht möglich, an der Falz eines Fasses eine Erdungsklammer anzubringen, da ein benachbartes Fass im Weg ist. Schließlich kommt es häufig vor, dass die Falz durch die Klammer beschädigt z.B. verbogen wird, was insbesondere an unmittelbar sichtbaren Stellen nachteilig ist.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die oben beschriebenen Nachteile aus dem Stand der Technik zu beseitigen.

[0005] Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Erdungssystem gemäß unabhängigen Anspruch 1, einen Erdungskontakt gemäß Anspruch 9 und ein Verfahren zum Erden eines Gebindes gemäß Anspruch 10. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich jeweils aus den Unteransprüchen.

[0006] Das erfindungsgemäße Erdungssystem zum Erden eines Gebindes weist einen Erdungskontakt mit zumindest einem Magneten und zumindest zwei Kontakten auf, wobei die zumindest zwei Kontakte aus elektrisch leitfähigem Material bestehen, und wobei die zumindest zwei Kontakte in dem Erdungskontakt untereinander

ander elektrisch isoliert sind. Außerdem weist das erfindungsgemäße Erdungssystem eine Widerstandsmessschaltung auf, welche geeignet ist, einen elektrischen Widerstandswert zu messen. Ferner weist das erfindungsgemäße Erdungssystem einen ersten elektrischen Leiter auf, welcher ein erster der zumindest zwei Kontakte mit einer Erdung verbindet, einen zweiten elektrischen Leiter, welcher einen zweiten der zumindest zwei Kontakte mit der Widerstandsmessschaltung verbindet und einen dritten elektrischen Leiter, welcher die Widerstandsmessschaltung mit der Erdung verbindet.

[0007] Das erfindungsgemäße Erdungssystem zum Erden eines Gebindes löst die oben beschriebene Aufgabe, da der Erdungskontakt mit Hilfe des zumindest einen Magneten an einer beliebigen Stelle des zu erdenden Gebindes angebracht werden kann. Insbesondere können mit dem erfindungsgemäßen Erdungssystem nun auch Gebinde geerdet werden, welche auf einer Palette angeordnet sind und an welchen eine Erdungsklammer nicht oder nur unter Schwierigkeiten befestigt werden kann. Auch werden Beschädigungen an einer Falz des Gebindes vermieden.

[0008] In einer vorteilhaften Weiterbildung des Erdungssystems weisen die zumindest zwei Kontakte Zähne, Noppen oder Krallen auf. Durch eine derartige Oberflächengestaltung wird der elektrische Kontakt zwischen den Kontakten und dem Gebinde verbessert, wodurch gewährleistet wird, dass ein eventuell von dem Gebinde über die Kontakte zur Erdung abfließender Strom gemäß dem Ohmschen Gesetz ($U=R \cdot I$) eine möglichst kleine Potentialdifferenz hervorruft. Kleine Potentialdifferenzen minimieren die Wahrscheinlichkeit einer elektrostatischen Entladung und eines damit verbundenen Zündfunken. Die Verbesserung des elektrischen Kontaktes durch die Zähne oder Krallen ist darauf zurückzuführen, dass sie eine Oxyd- oder Korrosionsschicht, welche häufig auf den Oberflächen von Metallgebinden zu finden ist, durchdringen und die darunter liegende leitende Schicht kontaktieren. Zähne oder Krallen können auch durch eine möglicherweise vorhandene Beschichtung wie z.B. eine Lackschicht des Gebindes dringen und so einen elektrischen Kontakt zwischen der darunter liegenden leitenden Schicht und den Kontakten herstellen.

[0009] In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung des Erdungssystems weisen die Zähne, Noppen oder Krallen einen Radius auf, d.h. ihre Ecken und/oder Kanten sind abgerundet, so dass das Gebinde nicht beschädigt wird, wenn die Kontakte mit dem Gebinde in Kontakt kommen. Dies ist vorteilhaft, falls der Erdungskontakt an einer sichtbaren Stelle des Gebindes angebracht wird, wo eine eventuelle Beschädigung der Gebindeoberfläche den optischen Eindruck des Gebindes beeinträchtigt.

[0010] In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung bestehen die zumindest zwei Kontakte aus Stahl, Edelstahl, Messing, Leichtmetall oder Kupfer. Diese Materialien weisen eine gute spezifische Leitfähigkeit und damit einen geringen spezifischen Widerstand auf, wodurch ei-

ne eventuell vorhandene Potentialdifferenz zwischen dem Gebinde und der Erde minimiert wird.

[0011] In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung handelt es sich bei dem zumindest einen Magneten um einen Permanentmagneten. Ein derartiger Magnet hält seine Magnetisierung über einen langen Zeitraum aufrecht und sorgt dafür, dass der Erdungskontakt stets zuverlässig an dem Gebinde haftet.

[0012] In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung weist der Erdungskontakt zwei Magnete und zwei Kontakte auf.

[0013] In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung sind die zwei Magnete jeweils in den zwei Kontakten angeordnet. Diese Anordnung erlaubt eine platzsparende Ausgestaltung des Erdungskontakts. Außerdem ist jedem Kontakt unmittelbar räumlich ein Magnet zugeordnet, wodurch jedes der zwei Kontakte optimal an das Gebinde angedrückt wird, so dass eine gute elektrische Verbindung zwischen den Kontakten und dem Gebinde entsteht und der elektrische Übergangswiderstand zwischen dem Gebinde und den Kontakten möglichst klein wird.

[0014] In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung weist der Erdungskontakt eine Anzeige auf, welche anzeigt, ob das Gebinde ausreichend geerdet ist. Durch die Anzeige erhält das Bedienpersonal unmittelbar eine Rückmeldung, ob das Gebinde ausreichend geerdet ist, so dass mit dem Befüllen oder Entleeren des Gebindes begonnen werden kann.

[0015] In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung bestehen die zumindest zwei Kontakte aus magnetischem Material, so dass die Kraft des zumindest einen Magneten verstärkt wird. Eine höhere Magnetkraft resultiert vorteilhafterweise in einer höheren Anpresskraft und damit in einem verbesserten elektrischen Kontakt zwischen den Kontakten und dem Gebinde.

[0016] Der erfindungsgemäße Erdungskontakt zur Verwendung in einem Erdungssystem zum Erden eines Gebindes weist zumindest einen Magneten und zumindest zwei Kontakte auf, wobei die zumindest zwei Kontakte aus elektrisch leitfähigem Material bestehen und wobei die zumindest zwei Kontakte in dem Erdungskontakt untereinander elektrisch isoliert sind. Das Erdungssystem weist eine Widerstandsmessschaltung auf, welche geeignet ist, einen elektrischen Widerstand zu messen. Ferner weist das Erdungssystem einen ersten elektrischen Leiter auf, um den Anschluss eines ersten der zumindest zwei Kontakte mit einer Erdung zu verbinden, einen zweiten elektrischen Leiter, um den Anschluss eines zweiten der zumindest zwei Kontakte mit der Widerstandsmessschaltung zu verbinden und einen dritten elektrischen Leiter, welcher die Widerstandsmessschaltung mit der Erdung verbindet.

[0017] Das erfindungsgemäße Verfahren zum Erden eines Gebindes weist den Schritt des Anbringens eines Erdungskontakts auf dem Gebinde auf, wobei der Erdungskontakt zumindest einen Magneten und zumindest zwei Kontakte aufweist, wobei die zumindest zwei Kon-

takte aus elektrisch leitfähigem Material bestehen, wobei die zumindest zwei Kontakte in dem Erdungskontakt untereinander elektrisch isoliert sind und wobei ein erster der zumindest zwei Kontakte über einen ersten elektrischen Leiter mit einer Erdung verbunden ist und ein zweiter der zumindest zwei Kontakte über einen zweiten elektrischen Leiter mit einer Widerstandsmessschaltung verbunden ist und die Widerstandsmessschaltung über einen dritten elektrischen Leiter mit der Erdung verbunden ist. Ferner weist das erfindungsgemäße Verfahren zum Erden eines Gebindes den Schritt des Messens des elektrischen Widerstandswertes mit der Widerstandsmessschaltung auf.

[0018] Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung sind der nachfolgenden detaillierten Beschreibung zu entnehmen, in welcher die Erfindung detaillierter und in Bezug auf die in den beigefügten Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele beschrieben wird.

[0019] In den Zeichnungen zeigt:

Fig. 1 eine schematische Ansicht einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Erdungssystems zum Erden eines Gebindes,

Fig. 2 eine Ansicht einer bevorzugten Ausführungsform eines Erdungskontakts des erfindungsgemäßen Erdungssystems.

Fig. 3 eine Ansicht einer bevorzugten Ausführungsform eines Erdungskontakts des erfindungsgemäßen Erdungssystems.

[0020] Beispielhaft ist in Fig. 1 eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Erdungssystems 1 zum Erden eines Gebindes gezeigt. Das Erdungssystem 1 weist einen Erdungskontakt 2 auf. Dieser hat in dem in Fig. 1 gezeigten Beispiel eine rechteckige Form. Denkbar sind jedoch beliebige Formen. Der Erdungskontakt weist in dem gezeigten Ausführungsbeispiel zwei Magneten 3, 4 und zwei Kontakte 5, 6 auf. Prinzipiell ist jedoch auch eine andere Anzahl an Magneten oder Kontakten denkbar. So kann der Erdungskontakt beispielsweise nur einen Magneten aufweisen, welcher zwischen zwei Kontakten angeordnet ist. Der Erdungskontakt ist in dem gezeigten Ausführungsbeispiel mit einem Griff 12 versehen, welcher eine einfache Handhabung des Erdungskontakts gewährleistet.

[0021] Die Magnete 3, 4 haben in dem gezeigten Ausführungsbeispiel einen rechteckigen Querschnitt. Denkbar sind jedoch auch andere Querschnitte wie z.B. rund. Bei den Magneten kann es sich um Permanentmagnete auf der Basis von z.B. Eisen, Kobalt, Nickel oder entsprechender Legierungen davon handeln. Die Magnete können aber auch als Elektromagnete z.B. in der Form von Spulen ausgeführt sein. In diesem Fall kann das Bedienpersonal z.B. mittels eines Schalters den Stromfluss durch die Spulen einschalten, wenn der Erdungskontakt an einem Gebinde angebracht wird. Entsprechend kann

mittels des Schalters der Stromfluss durch die Spulen ausgeschaltet werden, wenn der Erdungskontakt von dem Gebinde gelöst werden soll. Die Realisierung der Magnete als Elektromagnete bietet sich an, wenn eine hohe Haltekraft gewünscht wird ohne dass die starke Magnetkraft das Anbringen oder Entfernen des Erdungskontaktes behindert oder unnötig erschwert. Die Funktion der Magnete 3, 4 besteht darin, den Erdungskontakt 2 an die Oberfläche des Gebindes zu drücken, d.h. eine Kraft in Richtung der Gebindeoberfläche zu erzeugen. Durch diese Kraft wird der Erdungskontakt 2 an dem Gebinde fixiert und eine elektrische Verbindung zwischen den Kontakten 5, 6 und dem Gebinde hergestellt. Durch die Kraft der Magnete haftet der Erdungskontakt selbstständig an dem Gebinde.

[0022] Die Kontakte sind in dem in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel als Bleche mit einer rechteckigen Form ausgeführt. Andere Formen sind jedoch auch denkbar. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist jeweils ein Magnet in jedem der Kontakte angeordnet, d.h. Magnet 3 ist im Kontakt 5 angeordnet und Magnet 4 ist im Kontakt 6 angeordnet. In dem Ausführungsbeispiel ist jeder Magnet vollständig von einem Kontakt umgeben. Der Fachmann weiß jedoch, dass die Magnete auch außerhalb der Kontakte angeordnet werden können. Beispielsweise kann ein einzelner Magnet zwischen den zwei Kontakten angeordnet werden, um die gewünschte Haftung des Erdungskontaktes an einem Gebinde zu erzielen. Die Kontakte 5, 6 können aus Stahl, Edelstahl, Messing, Leichtmetall, Kupfer oder einem anderen elektrisch leitenden Material gefertigt sein. Die Kontakte 5, 6 sind so angeordnet, dass sie sich nicht berühren und deshalb in dem Erdungskontakt keine elektrische Verbindung zwischen ihnen besteht.

[0023] Die beispielhaften Kontakte weisen ferner Krallen 13 auf. Beim Anbringen des Erdungskontaktes an einem Gebinde kommen die Krallen 13 in Kontakt mit der

[0024] Gebindeoberfläche. Dadurch, dass die Krallen 13 Spitzen aufweisen, ist die kontaktfläche zwischen den Kontakten 5, 6 und dem Gebinde relativ klein, wodurch ein hoher Druck durch die Haltekraft der Magnete 3, 4 an der Kontaktfläche entsteht. Dies sorgt für eine gute elektrische Verbindung zwischen den Kontakten 5, 6 und dem Gebinde und damit für eine verbesserte Erdung. Außerdem wird auf diese Weise gewährleistet, dass überhaupt eine elektrische Verbindung entsteht, wenn das Gebinde z.B. mit einer Lackschicht überzogen ist. In diesem Fall durchdringen die Spitzen der Krallen 13 die Lackschicht und sorgen so für die nötige elektrische Verbindung. Statt der Krallen sind auch andere Formen wie z.B. Zähne oder Noppen vorstellbar. Auch können die Spitzen der Krallen, Zähne oder Noppen einen Radius aufweisen, d.h. abgerundet sein, so dass das Gebinde nicht beschädigt wird, wenn die Kontakte in Kontakt mit dem Gebinde kommen.

[0025] In Fig. 1 ist beispielhaft auch eine Widerstandsmessschaltung 7 gezeigt. Eine derartige Schaltung ist in der Lage, einen elektrischen Widerstandswert zu mes-

sen. Dies geschieht z.B. durch Anlegen einer Spannung und Messen des aus der Spannung resultierenden Stromes. Gemäß dem Ohmschen Gesetz ($R = U/I$) ergibt sich der elektrische Widerstandswert aus dem Quotienten von Spannung und Strom.

[0026] In dem in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel ist der elektrische Kontakt 5 über einen ersten elektrischen Leiter 8 mit einer Erdung 9 verbunden. Ein zweiter elektrischer Leiter 10 verbindet den elektrischen Kontakt 6 mit dem Widerstandsmessgerät 7 und ein dritter elektrischer Leiter 11 verbindet das Widerstandsmessgerät 7 mit der Erdung 9. Bei den elektrischen Leitern 8, 10, 11 kann es sich um Kupferkabel handeln. Die elektrischen Leiter können, wie in dem Ausführungsbeispiel gezeigt, durch den Erdungskontakt geführt sein und an einer Seite des Erdungskontaktes austreten. Denkbar ist jedoch auch eine andere Führung der Leiter.

[0027] Wird der Erdungskontakt 2 an einem Gebinde angebracht, so entsteht eine Stromschleife aus den zwei Kontakten 5, 6, dem Gebinde, den elektrischen Leitern 8, 10, 11 und der Erdung 9. Das Widerstandsmessgerät 7 kann den elektrischen Widerstandswert dieser Stromschleife messen.

[0028] Beispielhaft ist in Fig. 1 auch eine Schwellwertschaltung 14 gezeigt, welche mit dem Widerstandsmessgerät 7 verbunden ist. Die Schwellwertschaltung vergleicht den durch die Widerstandsmessschaltung 7 gemessenen elektrischen Widerstandswert der Stromschleife mit einem voreingestellten Schwellwert. Abhängig von diesem Vergleich kann die Schwellwertschaltung 14 ein Signal ausgeben. Ist der von der Widerstandsmessschaltung 7 gemessene Widerstandswert klein, so ist dies ein Anzeichen dafür, dass der Übergangswiderstand zwischen dem Gebinde und dem Kontakt 5, welcher mit der Erdung 9 verbunden ist, klein ist. Dies bedeutet wiederum, dass eine eventuelle Potentialdifferenz zwischen Gebinde und Erdung 9 gut ausgeglichen werden kann. Ist dagegen der gemessene Widerstandswert groß, so ist dies ein Anzeichen für ein schlechtes Erden, was wiederum in einer großen Potentialdifferenz zwischen Gebinde und Erdung 9 resultieren kann. Die Potentialdifferenz sollte jedoch möglichst klein sein, um einer elektrostatischen Entladung vorzubeugen und das Entstehen eines Zündfunken zu verhindern.

[0029] Grund für einen großen Übergangswiderstand zwischen Gebinde und Kontakt 5 kann zum Beispiel sein, dass der Erdungskontakt nicht richtig an dem Gebinde angebracht ist, d.h. die beiden Kontakte 5, 6 das Gebinde nicht ausreichend kontaktieren. Grund dafür kann z.B. sein dass das Gebinde mit einer Lackschicht überzogen ist, welche eine gute elektrische Verbindung zwischen dem Gebinde und den Kontakten 5, 6 verhindert. Deshalb kann beispielsweise, wenn der gemessene Widerstandswert der Stromschleife den voreingestellten Schwellwert überschreitet, ein akustisches und/oder optisches Signal ausgegeben werden, da ein solches Überschreiten ein nicht korrektes Erden des Gebindes und damit eine erhöhte Entzündungs- oder Explosionsgefahr

bedeuten kann. Zusätzlich oder stattdessen kann die Schwellwertschaltung 14 aber auch einen Transfervorgang, also ein Befüllen oder Entleeren des Gebindes, unterbrechen, um das Entzündungs- oder Explosionsrisiko zu vermindern.

[0030] In den Figuren 2 und 3 ist eine bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Erdungskontaktes 2 gezeigt. Der Erdungskontakt 2 weist zwei identische U-förmige Kontakte 5 und 6 auf. Die Kontakte können in dieser Ausführungsform z.B. aus Blech gebogen sein. Wie am Beispiel des Kontaktes 5 ersichtlich, weisen die Kontakte in U-Form an jedem Ende der Schenkel des U einen Zahn 13 auf. In den beiden Kontakten 5, 6 ist jeweils ein Magnet 3, 4 befestigt. Diese können z.B. geklebt sein. Vorteilhafterweise sind in dieser Ausführungsform die beiden Kontakte 5, 6 aus magnetischem Material gefertigt, so dass die Magnetfeldlinien der Magnete 3, 4 in den beiden Kontakten 5, 6 verdichtet werden und an den Enden der U-förmigen Kontakte 5, 6 austreten, so dass eine höhere Anpresskraft der Magnete 3, 4 resultiert.

[0031] Die beiden Kontakte 5, 6 sind in der in Fig. 2 gezeigten bevorzugten Ausführungsform um 90° verdreht zueinander in dem Rest des Erdungskontakts angeordnet. Der Kontakt 6 ist dabei fest mit dem Rest des Erdungskontakts verbunden, während der Kontakt 5 beweglich mit dem Rest des Erdungskontakts verbunden ist. In dem in Fig. 2 gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Kontakt 5 mit einer Feder 15 mit dem Rest des Erdungskontakts verbunden. Vorteilhafterweise werden durch das bewegliche Anbringen zumindest einer der Kontakte runde oder unregelmäßige Gebindeoberflächen ausgeglichen und so der elektrische Kontakt verbessert.

[0032] Wie am besten in Fig. 3 ersichtlich, ist in dieser bevorzugten Ausführungsform der Griff des Erdungskontakts 2 in Form von runden Ausnehmungen 12 in dem Erdungskontakt ausgebildet, wodurch der gesamte Erdungskontakt noch kompakter wird.

Patentansprüche

1. Erdungssystem (1) zum Erden eines Gebindes, aufweisend:

einen Erdungskontakt (2) mit zumindest einem Magneten (3, 4) und zumindest zwei Kontakten (5, 6), wobei die zumindest zwei Kontakte (5, 6) aus elektrisch leitfähigem Material bestehen, und wobei die zumindest zwei Kontakte (5, 6) in dem Erdungskontakt untereinander elektrisch isoliert sind;

eine Widerstandsmessschaltung (7), welche geeignet ist, einen elektrischen Widerstandswert zu messen;

einen ersten elektrischen Leiter (8), welcher einen ersten (5) der zumindest zwei Kontakte mit

einer Erdung (9) verbindet;

einen zweiten elektrischen Leiter (10), welcher einen zweiten (6) der zumindest zwei Kontakte mit der Widerstandsmessschaltung (7) verbindet;

und

einen dritten elektrischen Leiter (11), welcher die Widerstandsmessschaltung (7) mit der Erdung (9) verbindet.

2. Erdungssystem (1) gemäß Anspruch 1, wobei die zumindest zwei Kontakte (5, 6) Zähne, Noppen oder Krallen aufweisen.

3. Erdungssystem gemäß Anspruch 2, wobei die Zähne, Noppen oder Krallen einen Radius aufweisen, so dass das Gebinde nicht beschädigt wird, wenn die Kontakte mit dem Gebinde in Kontakt kommen.

4. Erdungssystem (1) gemäß Anspruch 1, wobei die zumindest zwei Kontakte (5, 6) aus Stahl, Edelstahl, Messing, Leichtmetall oder Kupfer bestehen.

5. Erdungssystem (1) gemäß Anspruch 1, wobei es sich bei dem zumindest einen Magneten (3, 4) um einen Permanentmagneten handelt.

6. Erdungssystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Erdungskontakt (2) zwei Magnete und zwei Kontakte aufweist.

7. Erdungssystem nach Anspruch 6, wobei die zwei Magnete jeweils in den zwei Kontakten angeordnet sind.

8. Erdungssystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Erdungskontakt eine Anzeige aufweist, welche anzeigt, ob das Gebinde ausreichend geerdet ist.

9. Erdungssystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die zumindest zwei Kontakte (5, 6) aus magnetischem Material bestehen, so dass die Kraft des zumindest einen Magneten (3, 4) verstärkt wird.

10. Erdungskontakt (2) zur Verwendung in einem Erdungssystem (1) zum Erden eines Gebindes, wobei der Erdungskontakt zumindest einen Magneten (3, 4) und zumindest zwei Kontakte (5, 6) aufweist, wobei die zumindest zwei Kontakte (5, 6) aus elektrisch leitfähigem Material bestehen und wobei die zumindest zwei Kontakte (5, 6) in dem Erdungskontakt untereinander elektrisch isoliert sind, wobei das Erdungssystem (1) aufweist:

eine Widerstandsmessschaltung (7), welche geeignet ist, einen elektrischen Widerstands-

wert zu messen;
 einen ersten elektrischen Leiter (8), um den Anschluss eines ersten (5) der zumindest zwei Kontakte mit einer Erdung (9) zu verbinden;
 einen zweiten elektrischen Leiter (10), um den Anschluss eines zweiten der zumindest zwei Kontakte mit der Widerstandsmessschaltung (7) zu verbinden; und
 einen dritten elektrischen Leiter (11), welcher die Widerstandsmessschaltung (7) mit der Erdung (9) verbindet.

der Ansprüche 13 oder 14, weiter aufweisend den Schritt:

Unterbrechen eines Befüllungs- und/oder Entleerungsvorgangs des Gebindes, wenn die Schwellwertschaltung (14) das Signal ausgibt.

11. Verfahren zum Erden eines Gebindes, welches die Schritte aufweist:

Anbringen eines Erdungskontakts (2) auf dem Gebinde, wobei der Erdungskontakt (2) zumindest einen Magneten (3, 4) und zumindest zwei Kontakte (5, 6) aufweist, wobei die zumindest zwei Kontakte (5, 6) aus elektrisch leitfähigem Material bestehen, wobei die zumindest zwei Kontakte (5, 6) in dem Erdungskontakt untereinander elektrisch isoliert sind und wobei ein erster (5) der zumindest zwei Kontakte über einen ersten elektrischen Leiter (8) mit einer Erdung (9) verbunden ist und ein zweiter (6) der zumindest zwei Kontakte über einen zweiten elektrischen Leiter (10) mit einer Widerstandsmessschaltung (7) verbunden ist und die Widerstandsmessschaltung (7) über einen dritten elektrischen Leiter (11) mit der Erdung (9) verbunden ist; und Messen des elektrischen Widerstandswertes mit der Widerstandsmessschaltung (7).

12. Verfahren zum Erden eines Gebindes gemäß Anspruch 11, weiter aufweisend den Schritt:

Vergleichen des von der Widerstandsmessschaltung (7) gemessenen Widerstandswertes in einer Schwellwertschaltung (14) mit einem vorgegebenen Schwellwert.

13. Verfahren zum Erden eines Gebindes gemäß Anspruch 12, weiter aufweisend den Schritt:

Ausgeben eines Signals an der Schwellwertschaltung (14), wenn der gemessene Widerstandswert den vorgegebenen Schwellwert überschreitet.

14. Verfahren zum Erden eines Gebindes gemäß Anspruch 13, weiter aufweisend den Schritt:

Ausgeben eines akustischen und/oder optischen Warnsignals, wenn die Schwellwertschaltung (14) das Signal ausgibt.

15. Verfahren zum Erden eines Gebindes gemäß einem

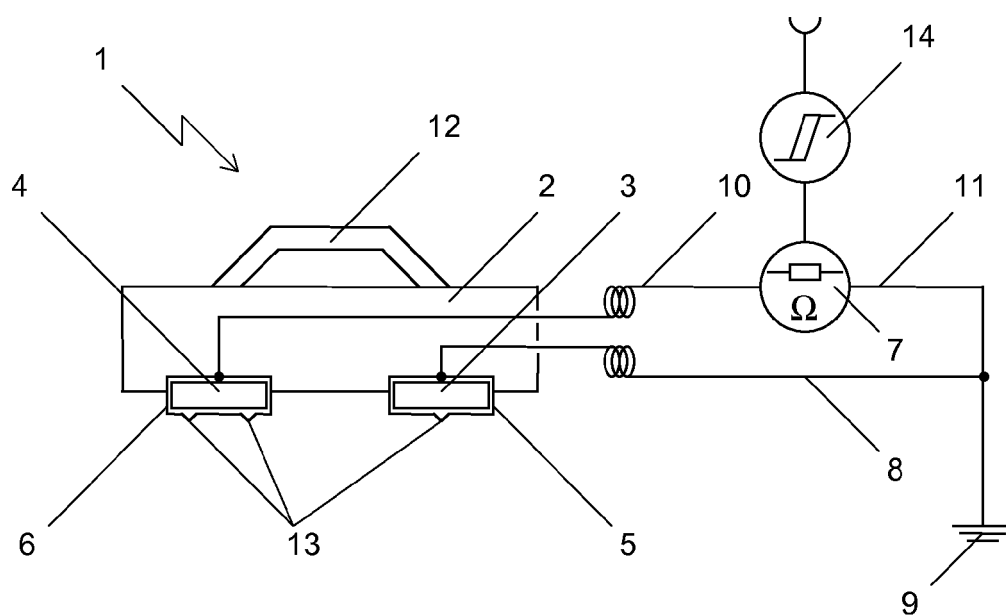


Fig. 1

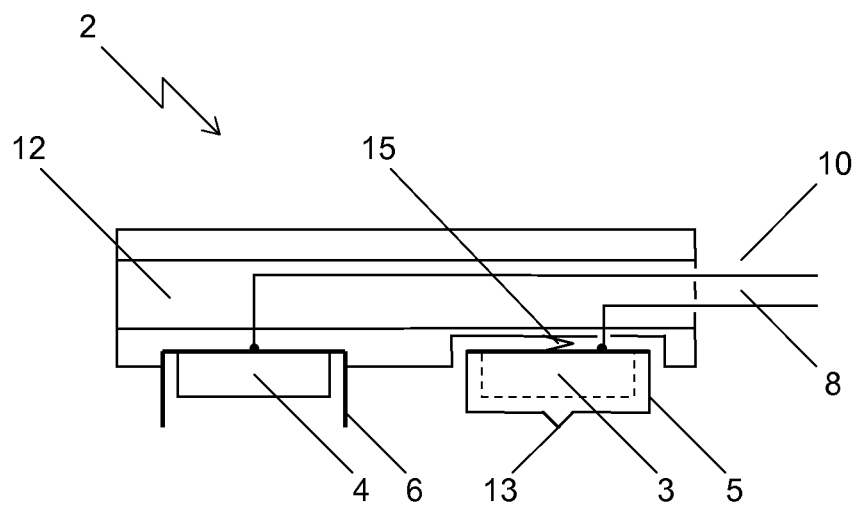


Fig. 2

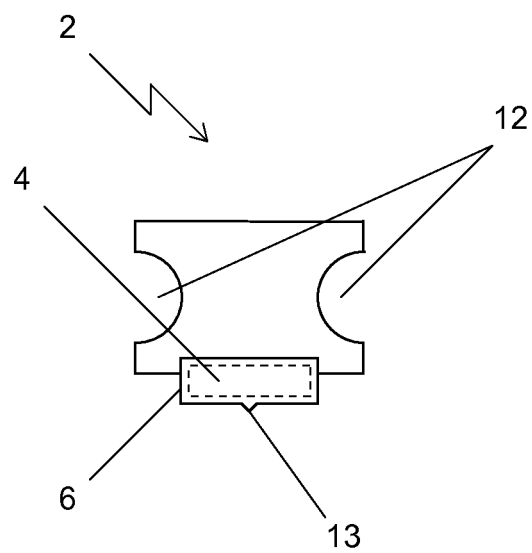


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 09 16 2400

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 40 11 198 A1 (GRAUE PETER [DE]) 10. Oktober 1991 (1991-10-10) * Spalte 4, Zeile 32 - Zeile 37; Anspruch 8 *	1-15	INV. H01R4/66 H01R11/30 H01R13/66
Y	EP 0 238 017 A (BARTEL BERNHARD) 23. September 1987 (1987-09-23) * Anspruch 1 *	1-15	ADD. H01R13/62
Y	US 3 518 607 A (REEL RICHARD F) 30. Juni 1970 (1970-06-30) * Anspruch 1 *	1-15	
Y	WO 01/22533 A (FACTOR TOOLS AS [NO]; SOERNES ESPEN [NO]) 29. März 2001 (2001-03-29) * Anspruch 1 *	1-15	
Y	US 5 004 425 A (HEE ROLAND [PH]) 2. April 1991 (1991-04-02) * Anspruch 1 *	1-15	
Y	DE 20 2004 008334 U1 (NIKOLAUS GEB [DE]) 2. September 2004 (2004-09-02) * Anspruch 2 *	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H01R
Y	DE 10 2007 010193 A1 (HIDDE AXEL R [DE]; WALTER BERNHARD [DE]) 21. August 2008 (2008-08-21) * Abbildungen 1,2 *	1-15	
Y	US 5 290 191 A (FOREMAN KEVIN G [US] ET AL) 1. März 1994 (1994-03-01) * Spalte 6, Zeile 68 - Spalte 7, Zeile 9 *	1-15	
Y	JP 2001 289890 A (DAI NIPPON CONSTRUCTION) 19. Oktober 2001 (2001-10-19) * Anspruch 1 *	1-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 11. November 2009	Prüfer Demol, Stefan
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	

 1
EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 09 16 2400

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.

11-11-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4011198 A1	10-10-1991	KEINE	
EP 0238017 A	23-09-1987	DE 3609660 A1	01-10-1987
		US 4752756 A	21-06-1988
US 3518607 A	30-06-1970	KEINE	
WO 0122533 A	29-03-2001	AU 7460800 A	24-04-2001
		EP 1226628 A1	31-07-2002
		NO 994634 A	23-09-1999
		US 6283767 B1	04-09-2001
US 5004425 A	02-04-1991	KEINE	
DE 202004008334 U1	02-09-2004	KEINE	
DE 102007010193 A1	21-08-2008	DE 102007012427 A1	23-10-2008
		DE 102007014726 A1	23-10-2008
US 5290191 A	01-03-1994	US 5387131 A	07-02-1995
		US 5455734 A	03-10-1995
		US 5414587 A	09-05-1995
JP 2001289890 A	19-10-2001	JP 3433154 B2	04-08-2003

EPO FORM P0481

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