



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
06.10.2010 Patentblatt 2010/40

(51) Int Cl.:
H05F 3/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09159548.8**

(22) Anmeldetag: **06.05.2009**

(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)

(30) Priorität: **31.03.2009 DE 102009015786**

(74) Vertreter: **Hohgardt, Martin**
Patent- und Rechtsanwälte
Bardehle Pagenberg Dost
Altenburg Geissler
Breite Strasse 27
40213 Düsseldorf (DE)

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

(54) **Modifizierter Kontakt für die Erdung**

(57) Erdungssystem (1) zum Erden eines Gebindes (2), aufweisend :
zwei metallische Kontaktplatten (3,4), wobei die Kontaktplatten (3,4) derart ausgestaltet sind, dass sie das Gebinde (2) elektrisch kontaktieren, wenn es auf den Kontaktplatten (3,4) angeordnet ist und wobei die zwei Kontaktplatten (3,4) untereinander elektrisch isoliert sind;
eine Widerstandsmessschaltung (5), welche geeignet

ist, einen elektrischen Widerstandwert zu messen;
einen ersten elektrischen Leiter (6), welcher eine erste (3) der zwei Kontaktplatten mit einer Erdung (7) verbindet;
einen zweiten elektrischen Leiter (8), welcher eine zweite (4) der zwei Kontaktplatten mit der Widerstandsmessschaltung (5) verbindet; und
einen dritten elektrischen Leiter (9), welcher die Widerstandsmessschaltung (5) mit der Erdung verbindet.

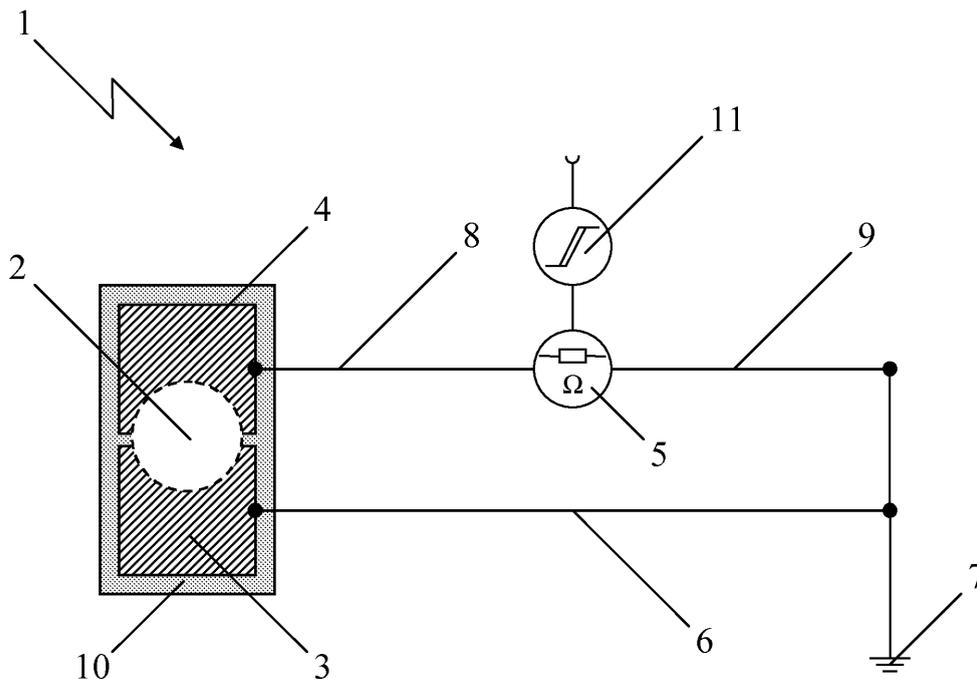


Fig. 1

Beschreibung

Modifizierter Kontakt für die Erdung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Erdungssystem zum Erden eines Gebindes und zwei metallische Kontaktplatten zur Verwendung in einem Erdungssystem zum Erden eines Gebindes. Außerdem betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren 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. Generell hat die Verwendung von Erdungsklammern auch den Nachteil, dass zwei zusätzliche Arbeitsschritte notwendig sind - das Anbringen und Entfernen der Erdungsklammer. Nicht selten wird das Anbringen einer Erdungsklammer daher seitens des Bedienpersonals riskanterweise ausgelassen. Außerdem kann die Oberfläche des Gebindes durch die Klammer, insbesondere an unmittelbar sichtbaren Stellen, beschädigt werden.

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

[0005] Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Erdungssystem zum Erden eines Gebindes gemäß unabhängigem Anspruch 1, durch zwei metallische Kontaktplatten zur Verwendung in einem Erdungssystem zum Erden eines Gebindes gemäß unabhängigem Anspruch 6 und durch ein Verfahren zum Erden eines Gebindes gemäß

unabhängigem Anspruch 7. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den jeweiligen Unteransprüchen.

[0006] Das erfindungsgemäße Erdungssystem zum Erden eines Gebindes weist zwei metallische Kontaktplatten auf, wobei die Kontaktplatten derart ausgestaltet sind, dass sie das Gebinde elektrisch kontaktieren, wenn es auf den Kontaktplatten angeordnet ist und wobei die zwei Kontaktplatten untereinander elektrisch isoliert sind. Außerdem weist das Erdungssystem eine Widerstandsmessschaltung auf, welche geeignet ist, einen elektrischen Widerstandswert zu messen. Ferner weist das Erdungssystem einen ersten elektrischen Leiter auf, welcher eine erste der zwei Kontaktplatten mit einer Erdung verbindet, einen zweiten elektrischen Leiter, welcher eine zweite der zwei Kontaktplatten 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 das Anbringen einer Erdungsklammer durch das erfindungsgemäße Erdungssystem überflüssig ist. Das Gebinde wird erfindungsgemäß ohne Anbringen einer Erdungsklammer durch Anordnen des Gebindes auf den Kontaktplatten geerdet. Die Kontaktplatten sind untereinander elektrisch isoliert, d.h. zwischen ihnen besteht keine direkte elektrische Verbindung, wenn das Gebinde nicht auf den Kontaktplatten angeordnet ist. Es besteht allenfalls eine indirekte elektrische Verbindung über die Leiter, die Erdung und das Widerstandsmessgerät.

[0008] Für ein zuverlässiges Erden ist es wichtig, dass der Übergangswiderstand zwischen dem Gebinde und der mit der Erdung verbundenen Kontaktplatte möglichst klein ist. Daher kann mit der erfindungsgemäßen Widerstandsmessschaltung, welche über die elektrischen Leitungen mit einer der Kontaktplatten und der Erdung verbunden ist, der Übergangswiderstand zwischen dem Gebinde und der mit der Erdung verbundenen Kontaktplatte bestimmt werden. Wenn dieser von der Widerstandsmessschaltung gemessene Übergangswiderstand innerhalb einer vorgegeben Toleranz liegt, so ist dies ein Zeichen dafür, dass das Gebinde zuverlässig geerdet ist.

[0009] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform des Erdungssystems sind die Kontaktplatten in einem gemeinsamen Träger angeordnet. Dadurch ist die Anordnung der Kontaktplatten zueinander fixiert und es wird verhindert, dass sich die beiden Kontaktplatten unbeabsichtigt berühren und dadurch ein geringer Übergangswiderstand zwischen dem Gebinde und der mit der Erdung verbundenen Kontaktplatte vorgetäuscht wird, obwohl der Übergangswiderstand eigentlich viel größer ist.

[0010] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des Erdungssystems besteht der Träger aus einem elektrisch isolierenden Material. Vorzugsweise wird elektrisch isolierender Kunststoff verwendet. Kunststoff lässt sich relativ einfach und kostengünstig verarbeiten.

[0011] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des Erdungssystems bestehen die Kontaktplatten aus Stahl, Edelstahl, Messing, Leichtmetall oder Kupfer. Diese Materialien weisen eine gute spezifische Leitfähigkeit und damit einen geringen spezifischen Widerstandswert auf. Dadurch wird gewährleistet, dass ein eventuell von dem Gebinde über die Kontaktplatte zur Erdung abfließender Strom gemäß dem Ohmschen Gesetz ($U = R \cdot I$) eine möglichst kleine Potentialdifferenz hervorruft. Dadurch wird die Wahrscheinlichkeit einer elektrostatischen Entladung und eines damit verbundenen Zündfunkens minimiert.

[0012] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des Erdungssystems weisen die Kontaktplatten Zähne oder Noppen auf. Wenn das Gebinde auf der Unterseite z.B. eine Falz oder einen Rand aufweist, so bewirken die Noppen, dass der elektrische Kontakt zwischen dem Gebinde und den Kontaktplatten nicht nur an der Falz oder dem Rand sondern auch an dem Gebindeboden hergestellt wird. Auf diese Weise wird die Kontaktfläche zwischen dem Gebinde und den Kontaktplatten vergrößert und der elektrische Übergangswiderstand zwischen dem Gebinde und den Kontaktplatten verringert. Zähne können auch durch eine möglicherweise vorhandene Beschichtung wie z.B. eine Lackschicht des Gebindes dringen und so einen elektrischen Kontakt zwischen der darunterliegenden leitenden Schicht und den Kontaktplatten herstellen.

[0013] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist das Erdungssystem eine Schwellwertschaltung auf, welche mit der Widerstandsmessschaltung verbunden ist. Eine Schwellwertschaltung kann den von der Widerstandsmessschaltung gemessenen Widerstandswert mit einem vorgegebenen Schwellwert vergleichen und z.B. ein entsprechendes Signal beim Überschreiten des vorgegebenen Schwellwertes ausgeben. Wie bereits erwähnt, sollte der von der Widerstandsmessschaltung gemessene Widerstandswert möglichst klein sein. Übersteigt dieser Widerstandswert einen vorgegebenen Schwellwert, so kann dies ein Anzeichen für ein unzuverlässiges Erden und damit ein erhöhtes Risiko sein. Das von der Schwellwertschaltung ausgegebene Signal zeigt daher an, ob das Erden zuverlässig ist oder nicht.

[0014] Die erfindungsgemäßen Kontaktplatten zur Verwendung in einem Erdungssystem zum Erden eines Gebindes sind derart ausgestaltet, dass sie ein Gebinde elektrisch kontaktieren, wenn es auf den Kontaktplatten angeordnet ist, dass sie untereinander elektrisch isoliert sind und jede Kontaktplatte einen Anschluss zum Anschließen an das Erdungssystem aufweist. Das Erdungssystem weist eine Widerstandsmessschaltung auf, welche geeignet ist, einen elektrischen Widerstandswert zu messen. Ferner weist das Erdungssystem einen ersten elektrischen Leiter auf, um den Anschluss einer ersten der zwei Kontaktplatten mit einer Erdung zu verbinden, einen zweiten elektrischen Leiter, um den Anschluss einer zweiten der zwei Kontaktplatten mit der Widerstandsmessschaltung zu verbinden und einen drit-

ten elektrischen Leiter, welcher die Widerstandsmessschaltung mit der Erdung verbindet.

[0015] Das erfindungsgemäße Verfahren zum Erden eines Gebindes weist den Schritt des Anordnens des Gebindes auf zwei metallischen Kontaktplatten auf, wobei die Kontaktplatten derart ausgestaltet sind, dass sie ein Gebinde elektrisch kontaktieren, wenn es auf den Kontaktplatten angeordnet ist, wobei die zwei Kontaktplatten untereinander elektrisch isoliert sind und wobei eine erste der zwei Kontaktplatten über einen ersten elektrischen Leiter mit einer Erdung verbunden ist und eine zweite der zwei Kontaktplatten 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 auf.

[0016] In einer bevorzugten Ausführungsform weist das erfindungsgemäße Verfahren zum Erden eines Gebindes den Schritt des Vergleichens des von der Widerstandsmessschaltung gemessenen Widerstandswertes in einer Schwellwertschaltung mit einem vorgegebenen Schwellwert auf.

[0017] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist das erfindungsgemäße Verfahren zum Erden eines Gebindes den Schritt des Ausgebens eines Signals an der Schwellwertschaltung, wenn der gemessene Widerstandswert den vorgegebenen Schwellwert überschreitet, auf.

[0018] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist das erfindungsgemäße Verfahren zum Erden eines Gebindes den Schritt des Ausgebens eines akustischen und/oder optischen Warnsignals, wenn die Schwellwertschaltung das Signal ausgibt, auf. Dadurch kann dem Bedienpersonal signalisiert werden, dass der Übergangswiderstand zwischen dem Gebinde und der mit der Erdung verbundenen Kontaktplatte zu hoch ist, um eine sichere Erdung bereitzustellen.

[0019] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist das erfindungsgemäße Verfahren zum Erden eines Gebindes den Schritt des Unterbrechens eines Befüllungs- und/oder Entleerungsvorgangs des Gebindes auf, wenn die Schwellwertschaltung das Signal ausgibt. Dadurch kann verhindert werden, dass der Befüllungs- und/oder Entleerungsvorgang fortgesetzt wird, obwohl keine sichere Erdung besteht.

[0020] 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.

In den Zeichnungen zeigt:

[0021]

Fig. 1 eine Ansicht eines erfindungsgemäßen Er-

dungssystems zum Erden eines Gebindes.

Fig. 2 eine Ansicht von zwei erfindungsgemäßen metallischen Kontaktplatten zur Verwendung in einem Erdungssystem.

[0022] Beispielhaft ist in Fig. 1 eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Erdungssystems 1 zum Erden eines Gebindes 2 gezeigt. Das Erdungssystem 1 weist zwei metallische Kontaktplatten 3, 4 auf. Diese haben in dem in Fig. 1 gezeigten Beispiel eine quadratische Form. Denkbar sind jedoch beliebige Formen, wie rechteckig, rund oder oval. Die Kontaktplatten 3, 4 können aus Stahl, Edelstahl, Messing, Leichtmetall, Kupfer oder einem anderen leitenden Material gefertigt sein. Die Kontaktplatten 3, 4 sind so angeordnet, dass sie sich nicht berühren und deshalb keine elektrische Verbindung zwischen ihnen besteht. In dem in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel sind die Kontaktplatten 3, 4 in einen Träger 10 eingefasst. Dieser hat eine rechteckige Form. Vorstellbar sind jedoch auch andere Formen, wie z.B. rund. Der Träger 10 kann z.B. aus Kunststoff oder einem anderen elektrisch isolierenden Material gefertigt sein.

[0023] In Fig. 1 ist beispielhaft auch eine Widerstandsmessschaltung 5 gezeigt. Eine derartige Schaltung ist in der Lage, einen elektrischen Widerstandswert zu messen. 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.

[0024] In dem in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel ist die elektrische Kontaktplatte 3 über einen ersten elektrischen Leiter 6 mit einer Erdung 7 verbunden. Ein zweiter elektrischer Leiter 8 verbindet die elektrische Kontaktplatte 4 mit dem Widerstandsmessgerät 5 und ein dritter elektrischer Leiter 9 verbindet das Widerstandsmessgerät 5 mit der Erdung 7. Bei den elektrischen Leitern 6, 8, 9 kann es sich um Kupferkabel handeln. Wird ein Gebinde 2 auf den beiden Kontaktplatten 3, 4 abgestellt, so entsteht eine Stromschleife aus den zwei Kontaktplatten 3, 4, dem Gebinde 2, den elektrischen Leitern 6, 8, 9 und der Erdung 7. Das Widerstandsmessgerät kann den elektrischen Widerstandswert dieser Stromschleife messen.

[0025] Beispielhaft ist in Fig. 1 auch eine Schwellwertschaltung 11 gezeigt, welche mit dem Widerstandsmessgerät 5 verbunden ist. Die Schwellwertschaltung vergleicht den durch die Widerstandsmessschaltung 5 gemessenen elektrischen Widerstandswert der Stromschleife mit einem voreingestellten Schwellwert. Abhängig von diesem Vergleich kann die Schwellwertschaltung 11 ein Signal ausgeben. Ist der von der Widerstandsmessschaltung 5 gemessene Widerstandswert klein, so ist dies ein Anzeichen dafür, dass der Übergangswiderstand zwischen dem Gebinde 2 und der Kontaktplatte 3, welche mit der Erdung 7 verbunden ist, klein ist. Dies bedeutet wiederum, dass eine eventuelle Potentialdiffe-

renz zwischen Gebinde 2 und Erdung 7 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 2 und Erdung 7 resultieren kann. Die Potentialdifferenz sollte jedoch möglichst klein sein, um einer elektrostatischen Entladung vorzubeugen und das Entstehen eines Zündfunken zu verhindern.

[0026] Grund für einen großen Übergangswiderstand zwischen Gebinde 2 und Kontaktplatte 3 kann zum Beispiel sein, dass das Gebinde 2 nicht richtig auf beiden Kontaktplatten 3, 4 steht oder dass das Gebinde 2 mit einer Lackschicht überzogen ist, welche eine gute elektrische Verbindung zwischen dem Gebinde 2 und den Kontaktplatten 3, 4 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 2 und damit eine erhöhte Entzündungs- oder Explosionsgefahr bedeuten kann. Zusätzlich oder stattdessen kann die Schwellwertschaltung 11 aber auch einen Transfervorgang, also ein Befüllen oder Entleeren des Gebindes 2, unterbrechen, um das Entzündungs- oder Explosionsrisiko zu vermindern.

[0027] In Fig. 2 sind beispielhaft zwei erfindungsgemäße metallische Kontaktplatten 3, 4 gezeigt. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel sind die Kontaktplatten 3, 4 in einen Träger 10 eingefasst. Dieser Träger kann zum Beispiel aus elektrisch isolierendem Kunststoff oder einem ähnlichen elektrisch isolierenden Material bestehen. Die Kontaktplatten 3, 4 sind derart in den Träger 10 eingefasst, dass ein genügend großer Abstand zwischen ihnen gegeben ist, sodass keine elektrische Verbindung zwischen ihnen besteht.

[0028] Die beispielhaften Kontaktplatten 3, 4 in Fig. 2 weisen fernen Noppen auf. Für den Fall, dass das Gebinde 2 auf der Unterseite z.B. eine Falz oder einen Rand aufweist, sorgen die Noppen dafür, dass der elektrische Kontakt zwischen dem Gebinde 2 und den Kontaktplatten 3, 4 nicht nur an der Falz oder dem Rand sondern auch an dem Gebindeboden hergestellt wird. Auf diese Weise wird die Kontaktfläche zwischen dem Gebinde 2 und den Kontaktplatten 3, 4 vergrößert und der elektrische Übergangswiderstand zwischen dem Gebinde 2 und den Kontaktplatten 3, 4 verringert und die Erdung verbessert.

[0029] Statt Noppen können die Kontaktplatten 3, 4 andere geeignete Strukturierungen wie zum Beispiel Zähne aufweisen. Insbesondere sind Zähne auf den Kontaktplatten 3, 4 dann notwendig, wenn das Gebinde 2 eine isolierende Beschichtung, wie z.B. eine Lackschicht aufweist. In einem solchen Fall können die Zähne durch die Beschichtung dringen und so eine elektrische Verbindung zwischen den Kontaktplatten 3, 4 und der leitenden Schicht des Gebindes 2 herstellen.

Patentansprüche

1. Erdungssystem (1) zum Erden eines Gebindes (2), aufweisend:

zwei metallische Kontaktplatten (3, 4), wobei die Kontaktplatten (3, 4) derart ausgestaltet sind, dass sie das Gebinde (2) elektrisch kontaktieren, wenn es auf den Kontaktplatten (3, 4) angeordnet ist und wobei die zwei Kontaktplatten (3, 4) untereinander elektrisch isoliert sind; eine Widerstandsmessschaltung (5), welche geeignet ist, einen elektrischen Widerstandswert zu messen; einen ersten elektrischen Leiter (6), welcher eine erste (3) der zwei Kontaktplatten mit einer Erdung (7) verbindet; einen zweiten elektrischen Leiter (8), welcher eine zweite (4) der zwei Kontaktplatten mit der Widerstandsmessschaltung (5) verbindet; und einen dritten elektrischen Leiter (9), welcher die Widerstandsmessschaltung (5) mit der Erdung (7) verbindet.

2. Erdungssystem (1) gemäß Anspruch 1, wobei die Kontaktplatten (3, 4) in einem gemeinsamen Träger (10) angeordnet sind.

3. Erdungssystem (1) gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Träger (10) aus einem elektrisch isolierenden Material besteht.

4. Erdungssystem (1) gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Kontaktplatten aus Stahl, Edelstahl, Messing, Leichtmetall oder Kupfer bestehen.

5. Erdungssystem (1) gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Kontaktplatten Zähne oder Noppen aufweisen.

6. Erdungssystem (1) gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, weiter aufweisend:

eine Schwellwertschaltung (11), welche mit der Widerstandsmessschaltung (5) verbunden ist.

7. Zwei metallische Kontaktplatten (3, 4) zur Verwendung in einem Erdungssystem (1) zum Erden eines Gebindes (2), wobei die Kontaktplatten (3, 4) derart ausgestaltet sind, dass sie ein Gebinde (2) elektrisch kontaktieren, wenn es auf den Kontaktplatten (3, 4) angeordnet ist, die zwei Kontaktplatten (3, 4) untereinander elektrisch isoliert sind und jede der Kontaktplatten (3, 4) einen Anschluss zum Anschließen an das Erdungssystem aufweist, wobei das Erdungssystem (1) aufweist:

eine Widerstandsmessschaltung (5), welche geeignet ist, einen elektrischen Widerstandswert zu messen; einen ersten elektrischen Leiter (6), um den Anschluss einer ersten (3) der zwei Kontaktplatten mit einer Erdung (7) zu verbinden; einen zweiten elektrischen Leiter (8), um den Anschluss einer zweiten (4) der zwei Kontaktplatten mit der Widerstandsmessschaltung (5) zu verbinden; und einen dritten elektrischen Leiter (9), welcher die Widerstandsmessschaltung (5) mit der Erdung (7) verbindet.

8. Verfahren zum Erden eines Gebindes (2), welches die Schritte aufweist:

Anordnen des Gebindes (2) auf zwei metallischen Kontaktplatten (3, 4), wobei die Kontaktplatten (3, 4) derart ausgestaltet sind, dass sie das Gebinde (2) elektrisch kontaktieren, wenn es auf den Kontaktplatten (3, 4) angeordnet ist, wobei die zwei Kontaktplatten (3, 4) untereinander elektrisch isoliert sind und wobei eine erste (3) der zwei Kontaktplatten (3, 4) über einen ersten elektrischen Leiter (6) mit einer Erdung (7) verbunden ist und eine zweite (4) der zwei Kontaktplatten (3, 4) über einen zweiten elektrischen Leiter (8) mit einer Widerstandsmessschaltung (5) verbunden ist und die Widerstandsmessschaltung (5) über einen dritten elektrischen Leiter (9) mit der Erdung (7) verbunden ist; und Messen des elektrischen Widerstandswertes mit der Widerstandsmessschaltung (5).

9. Verfahren zum Erden eines Gebindes (2) gemäß Anspruch 8, weiter aufweisend den Schritt:

Vergleichen des von der Widerstandsmessschaltung (5) gemessenen Widerstandswertes in einer Schwellwertschaltung (11) mit einem vorgegebenen Schwellwert.

10. Verfahren zum Erden eines Gebindes (2) gemäß Anspruch 9, weiter aufweisend den Schritt:

Ausgeben eines Signals an der Schwellwertschaltung (11), wenn der gemessene Widerstandswert den vorgegebenen Schwellwert überschreitet.

11. Verfahren zum Erden eines Gebindes (2) gemäß Anspruch 10, weiter aufweisend den Schritt:

Ausgeben eines akustischen und/oder optischen Warnsignals, wenn die Schwellwertschaltung (11) das Signal ausgibt.

12. Verfahren zum Erden eines Gebindes (2) gemäß einem der Ansprüche 10 oder 11, weiter aufweisend den Schritt:

Unterbrechen eines Befüllungs- und/oder Entleerungsvorgangs des Gebindes (2), wenn die Schwellwertschaltung (11) das Signal ausgibt.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

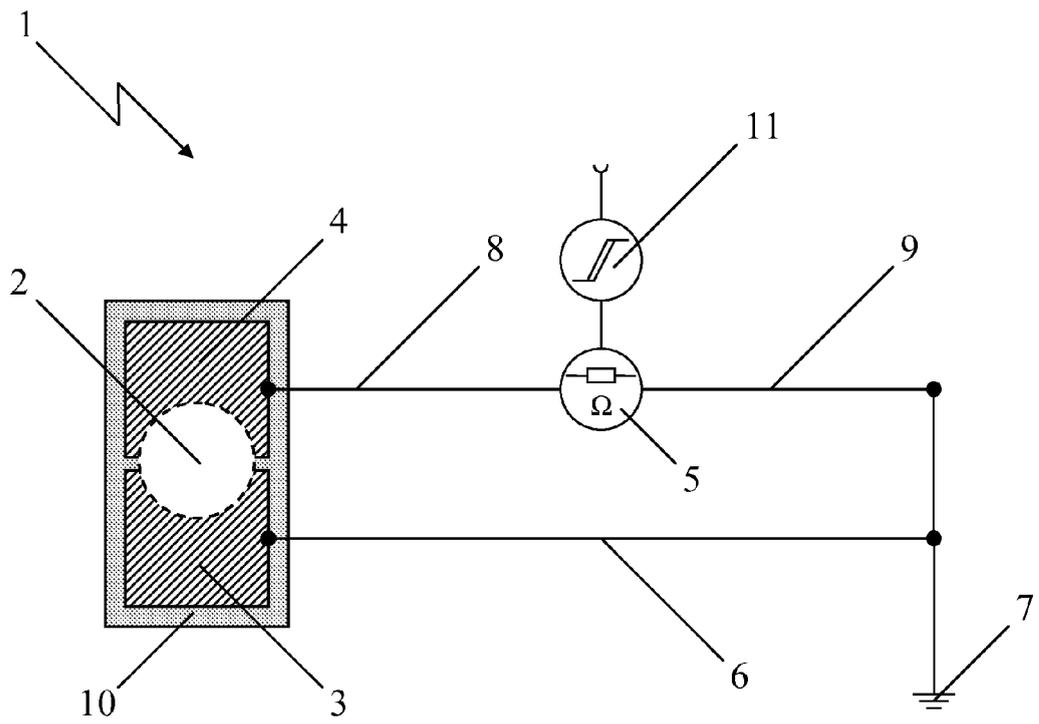


Fig. 1

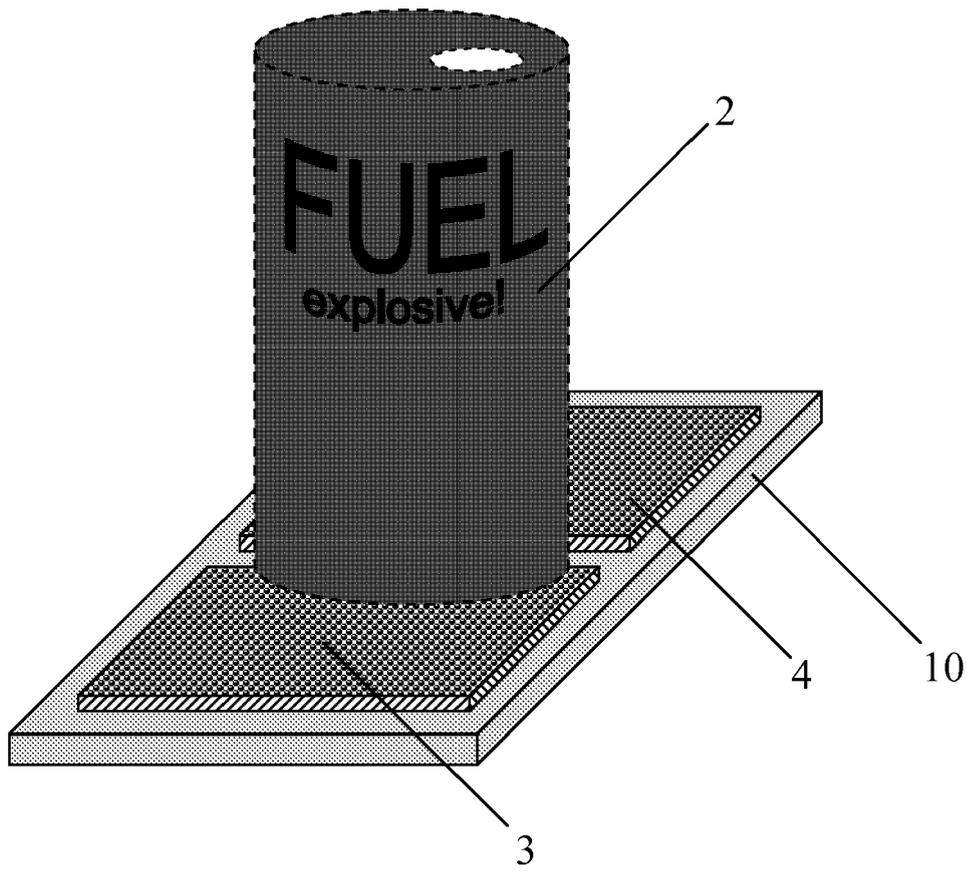


Fig. 2