

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 951 098 A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
20.10.1999 Patentblatt 1999/42

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **H01R 11/12**

(21) Anmeldenummer: 99107219.0

(22) Anmeldetag: 14.04.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(30) Priorität: 15.04.1998 DE 29806778 U

(71) Anmelder:  
**Grote & Hartmann GmbH & Co. KG  
D-42369 Wuppertal (DE)**

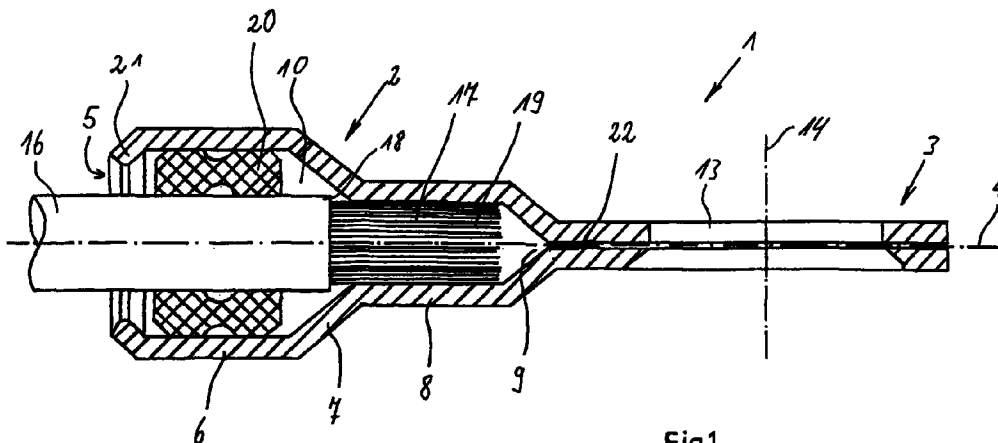
(72) Erfinder: **Ross, Harald  
42477 Radevormwald (DE)**

(74) Vertreter:  
**Zapf, Christoph, Dipl.-Ing.  
Patentanwälte Dr. Solf und Zapf  
Postfach 13 01 13  
42028 Wuppertal (DE)**

### (54) Schraubanschluss

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen Schraubanschluß zur elektrisch leitenden Anordnung eines elektrischen Leiters mit einer Schraube an einem Bauteil, mit einem Kabelschuh (2) und einem flach platten- bzw. scheibenförmigen Schraubkontakt (3), welche hintereinander angeordnet sind. Der Kabelschuh (2) ist

einseitig geschlossen, rohrförmig mit einem längsaxialen Sackloch (10) mit einer, dem plattenförmigen Schraubkontakt (3) gegenüberliegend angeordneten Lochöffnung (5) bzw. Mündung (5) und einem Lochgrund (9) ausgebildet.



**Fig.1**

EP 0 951 098 A2

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen insbesondere miniaturisierten elektrischen Schraubanschluß nach dem Oberbegriff des Anspruch 1.

[0002] Schraubanschlüsse werden verwendet, um einen elektrischen Leiterdraht elektrisch leitend großflächig an einem Bauteil anzuschrauben. Hierfür weisen Schraubanschlüsse im einfachsten Fall eine flache kreisscheibenförmige Schrauböse nach Art einer Unterlegscheibe auf, die durch einen Gewindebolzen gesteckt wird und in ein Bauteil, beispielsweise ein Gehäuse einschraubbar ist. Die Schrauböse wird vom Schraubenkopf auf das Bauteil gedrückt, wodurch die Kontaktierung erreicht wird. Für den Anschluß eines Leiterdrahtes werden üblicherweise an sich bekannte Crimpfahnenanschlüsse verwendet.

[0003] Bei derartigen Crimpfahnenanschlüssen ist von Nachteil, daß diese leicht verbiegen, insbesondere bei Zug auf das gecrimpte Kabel und insbesondere bei miniaturisierten Anschlüssen leicht abbrechen, da sie nur eine geringe Eigenfestigkeit aufweisen.

[0004] Bei freiliegenden, mit Crimpfahnen gecrimpten Leiterdrähten ist von Nachteil, daß die Leiterader von außen frei zugänglich ist. Hierdurch können Flüssigkeiten und Gase in den Bereich der Leiterader gelangen, die die Kontaktierung verschlechtern. Beispielsweise kann im Kraftfahrzeugbereich Öl an die Leiterader gelangen, welches durch die Kapillarwirkung in die Leiterader hinein und zwischen die einzelnen Aderdrähte und zwischen die Aderdrähte und die Crimpfahnen gelangt und diese aufgrund der geringen Oberflächenspannung des Öls umkriecht. Mit dem Öl können darüberhinaus Schmutzpartikel in diesen Bereich gelangen.

[0005] Des weiteren können auch aggressive bzw. korrosive Flüssigkeiten oder Flüssigkeiten mit gelösten aggressiven oder korrosiven Stoffen in den Bereich der Leiterader gelangen und das Adermaterial korrodieren, wodurch die Kontaktierung ebenfalls verschlechtert wird und bei Fortschritt der Korrosion zu Leiterbrüchen führen kann.

[0006] Um den freiliegenden Anschlußbereich, in den die Leiterseele bzw. Leiterader an den Schraubanschluß angecrimpt ist vor dem Zutritt von Gasen oder Flüssigkeiten zu schützen, insbesondere vor Gasen oder Flüssigkeiten, die die Kontaktierung durch Unterkriechung oder Korrosion verschlechtern, ist es bekannt, die Anschlußbereiche mit Schrumpfkunststoffschläuchen zu ummanteln, sie zu vergießen oder zu umspritzen. Dies ist zeitaufwendig und kostenintensiv.

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es, einen insbesondere miniaturisierten eigenfesten Schraubanschluß zu schaffen. Darüberhinaus soll ein Schraubanschluß geschaffen werden, bei welchem der Kontaktbereich zwischen Leiterdraht und Schraubanschluß gegen die Umgebung abgedichtet ist und welcher einfach, schnell und günstig bei hoher Kontaktsicherheit herstellbar ist.

[0008] Die Aufgabe wird mit einem Schraubanschluß mit den Merkmalen des Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in Unteransprüchen gekennzeichnet.

5 [0009] Erfindungsgemäß wird ein Schraubanschluß, insbesondere ein miniaturisierter Schraubanschluß, aus einem länglich-rohrförmigen Kabelschuh und einem daran angeordneten scheibenförmigen Schraubkontakt ausgebildet. Der rohrförmige Kabelschuh ist als  
10 Tiefziehteil aus einem elektrisch leitenden Metall ausgebildet, wobei Kabelschuh und Schraubkontakt vorzugsweise einstückig ausgebildet sind. Der rohrförmige Kabelschuh weist entlang einer Längsachse ein axiales Sackloch auf, welches sich von einer Kabelschuhmündung bzw. Rohröffnung in den Kabelschuh hinein erstreckt und sich mit einer Stufe oder Schräge zu einem engeren Kontaktbereich verengt. In den engen Kontaktbereich des Kabelschuhes ist die Leiterader eines Leiterdrahtes einschiebbar, welche durch allseitige Crimpung beispielsweise eine Sechskantcrimpung, welche von außen auf den Kontaktbereich des Kabelschuhs aufgebracht wird, im Kontaktbereich klemmend gehalten wird. Von der Stufe des Sacklochs erstreckt sich der isolierte Leiterdraht in Richtung zur Mündung und nach außen aus dem Kabelschuh, wobei zwischen Mündung und Stufe um die Isolierung des Leiterdrahtes herum eine Dichtung, insbesondere eine Ringdichtung in Form eines Dichtungsringes angeordnet ist. Der Dichttring liegt an der Außenseite der Isolierung des Leiterdrahtes und der Innenfläche des weiten Sacklochbereichs vorzugsweise mit Pressung dichtend an. Um die Dichtung axial zu fixieren und unverlierbar an dem Kabelschuh und dem Leiterdraht anzuordnen, ist die Kabelschuhrohrwandung im Mündungsbereich zumindest teilweise nach innen umgebördelt, so daß ein ringförmiger, nach innen weisender Steg ausgebildet wird. Die Bördelung ist derart ausgebildet, daß die Dichtung axial von der Stufe zwischen weitem Rohrbereich und Kontaktbereich einerseits und zwischen dem umgebördelten Steg andererseits in ihrer axialen Beweglichkeit begrenzt wird.

[0010] Bei einem erfindungsgemäßen insbesondere miniaturisierten Schraubanschluß ist von Vorteil, daß er einfach, schnell und automatisierbar, insbesondere durch Tiefziehen herstellbar ist. Durch die rohrförmige Ausgestaltung des Kabelschuhs und die einstückige Anbindung des Schraubkontakts weist der Schraubanschluß trotz der Miniaturisierung eine hohe Eigenfestigkeit auf.

50 [0011] Der Kontaktbereich wird durch die Ausbildung des Kabelschuhs als Sackloch und die Dichtung im Mündungsbereich sicher nach außen abgeschirmt bzw. abgedichtet. Darüberhinaus ist ein derartiger Kontakt besonders unempfindlich gegen Vibrationen, da die empfindliche Isolierung vor direktem, reibendem Kontakt mit dem Kabelschuh und dessen Kanten durch die Dichtung geschützt ist.

[0012] Des weiteren wird die Isolierung nicht durch

einen Crimpvorgang beschädigt.

**[0013]** Im folgenden wird die Erfindung anhand einer Zeichnung beispielhaft erläutert. Es zeigen dabei:

Fig. 1 Einen erfindungsgemäßen Schraubanschluß mit darin angeordnetem Leiterdraht in einem Längsschnitt,

Fig. 2 eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Schraubanschluß mit darin angeordnetem Leiterdraht in einem Längsschnitt.

**[0014]** Ein erfindungsgemäßer Schraubanschluß 1 (Fig. 1, 2) weist einen rohrförmigen Kabelschuh 2 und einen scheibenförmigen Schraubkontakt 3 auf, welche hintereinander entlang einer Längsachse 4 angeordnet sind. Der rohrförmige Kabelschuh 2 ist einseitig geschlossen ausgebildet und axial um die Längsachse 4 angeordnet. Der Kabelschuh 2 weist eine Mündung 5 bzw. eine Rohröffnung 5 und einen sich an die Mündung 5 anschließenden, axial entlang der Längsachse 4 erstreckenden weiten, hohlzylindrischen Rohrbereich 6 auf. Der rohrförmige Kabelschuh 2 verengt sich vom weiten Rohrbereich 6 mit einem trichterförmigen Übergangskonus 7 zu einem engeren Rohrbereich 8. Der engere Rohrbereich 8 erstreckt sich axial entlang der Längsachse 4, wobei die Rohrbereiche 6, 8 in etwa eine gleiche axiale Länge aufweisen. Der Übergangskonus 7 dient als Führungsschräge bzw. Findungstrichter beim Einstecken bzw. Einschießen eines Leiterdrahtes in den Kabelschuh 2. An dem, dem Übergangskonus 7 gegenüberliegenden Ende 9 des engen Rohrbereichs 8 verengt sich der Rohrbereich 8 bis er vollständig geschlossen ist, so daß der weite Rohrbereich 6, der Übergangskonus 7 und der enge Rohrbereich 8 ein Sackloch 10 ausbilden, dessen Lochgrund durch das Ende 9 des engen Rohrbereichs 8 ausgebildet wird.

**[0015]** Im Bereich des Endes 9 geht der rohrförmige Kabelschuh 2 in den scheibenförmigen Schraubkontakt 3 über. Die Scheibenebene des Schraubkontakts 3 und die Längsachse 4 sind parallel zueinander ausgebildet und liegen vorzugsweise aufeinander. Der scheibenförmige Schraubkontakt 3 weist im Bereich seiner Längsmitte ein Durchsteckloch 13 für einen Schraubbolzen (nicht gezeigt) auf, wobei die Lochachse 14 senkrecht zur Längsachse 4 und zur Scheibenebene orientiert ist.

**[0016]** Im Sackloch 10 ist ein Leiterdraht 16 axial eingesteckt angeordnet. Der Leiterdraht 16 weist ein freies Ende 17 auf, in dessen Bereich kein Isoliermaterial 18 um die Leiterader 19 herum angeordnet ist. Das abisolierte freie Ende 17 weist eine Länge auf, die in etwa der Länge des engen Rohrbereichs 8 entspricht oder etwas länger ist. Im Bereich des weiten Rohrbereichs 6 weist der Leiterdraht 16 eine Isolierung auf, um die herum eine Ringdichtung 20 anliegend angeordnet ist, welche an der Isolierung 18 und der Innenfläche des weiten Rohrbereichs 6 vorzugsweise mit Pressung anliegt. Im

Bereich der Mündung 5 ist das den Kabelschuh ausbildende Rohr nach einwärts gebördelt, so daß ein, den Querschnitt der Mündung 5 verengender Ringsteg 21 ausgebildet wird. Vorzugsweise ist der Ringsteg 21 radial vom Leiterdraht 16 beabstandet. Die Ringdichtung 20 weist eine Dicke auf, die etwas größer ist als der radiale Abstand zwischen Leiterdraht 16 und Kabelschuh 2 und eine axiale Länge auf, die etwas geringer ist als die Länge des Kabelschuhs 2 zwischen Übergangskonus 7 und Ringsteg 21. Der Übergangskonus 7 dient als Einsteckschräge für den Leiterdraht 16 bzw. das freie Ende 17.

**[0017]** Das freie Ende 17 wird im engen Rohrbereich 8 klemmend gehalten, was durch eine, nach dem Einstecken in den engen Rohrbereich 8 von außen eingebrachte allseitige Crimpung, beispielsweise eine Sechskantcrimpung erzielt wird.

**[0018]** Der Schraubanschluß 1 (Fig. 1) wird insbesondere aus einem rohrförmigen Vorformling tiefgezogen, wobei aus dem Rohrvorformling der weite Rohrbereich 8 durch Aufweitung ausgebildet wird. Zur Ausbildung des Schraubkontakts 3 wird am gegenüberliegenden Rohrende ebenfalls ein erweiterter Rohrbereich ausgebildet und anschließend quer zur Längsachse flachgedrückt bzw. gefaltet und mittels einer Stanzung mit dem Durchsteckloch 13 versehen. Um eine zuverlässige Dichtung des Endes 9 und damit des Sackloches 10 zum flachgedrückten Schraubkontakt 3 zu erreichen, wird bei einer derartigen Ausführungsform in dem, dem Ende 9 benachbarten Randbereich des Schraubkontakts 3 eine Verlötung 22 angeordnet. Die Verlötung 22 kann als Innenplattierung des Rohrvorformlings oder als eingebrachte Lötperle ausgebildet sein, wobei die Lötperle durch Wärmeeinfluß und bei der Verformung zum flachen Schraubkontakt 3 in dem sich ausbildenden schmalen Spalt aufspreitet.

**[0019]** Bei einer weiteren Ausführungsform (Fig. 2) wird der Schraubkontakt 1 aus einem zunächst massiven zylindrischen Körper aus einem elektrisch leitendem Metall ausgebildet, wobei auf einer Seite des zylindrischen Körpers das Sackloch 10, beispielsweise über einen Dorn tiefgezogen und an dem gegenüberliegenden Bereich des zylindrischen Körpers, ab dem Bereich des Grundes 9 des Sackloches 10 der Körper zur Ausbildung eines scheibenförmigen Schraubkontakts 3 quer zur Längsachse 4 gequetscht und mit einer Lochstanzung zur Ausbildung des Durchstecklochs 13 versehen wird.

**[0020]** Der Schraubkontakt 3 kann abweichend von den dargestellten Ausführungsformen mit seiner Scheibenebene parallel, aber versetzt zur Längsachse an dem rohrförmigen Kabelschuh angeordnet sein. Darüberhinaus können die Längsachse des Kabelschuhs und die Ebene des flachen Schraubkontakts auch geneigt zueinander oder senkrecht zueinander angeordnet sein. Dies kann durch eine nachträgliche Biegung des Schraubkontakts zum Kabelschuh oder durch

die Herstellung aus einem gewinkelten Vorformling erzielt werden.

[0021] Bei dem erfindungsgemäßen Schraubanschluß ist von Vorteil, daß dieser durch Tiefziehen einfach, schnell und automatisierbar herstellbar ist und der Schraubanschluß durch die rohrförmige Ausgestaltung des Kabelschuhs und die einstückige Anordnung des Schraubkontakts am Kabelschuh, insbesondere in miniaturisierter Form des Schraubanschlusses eine hohe Eigenfestigkeit aufweist. Der Kontaktbereich für eine Leiterader wird in vorteilhafter Weise durch die Ausbildung des Kontaktbereichs als Sackloch und das Vorsehen einer Dichtung, die die Kabelschuhmündung abschließt sicher nach außen abgeschirmt bzw. abgedichtet. Hierdurch wird Gasen und Flüssigkeiten, welche die Kontaktierung zwischen Schraubanschluß und Leiterdraht beeinträchtigen könnten der Zutritt zum Kontaktbereich und zur Leiterader verwehrt. Darüberhinaus ist bei einem derartigen Schraubanschluß von Vorteil, daß ein in den Schraubanschluß eingesteckter Leiterdraht durch die Gummidichtung im Bereich der Mündung des rohrförmigen Kabelschuhs besonders gut gegen Beschädigungen durch Vibration geschützt ist, da die Dichtung Vibrationen dämpft und die empfindliche Isolierung von den Kanten des Kabelschuhs beabstandet. Des weiteren wird die Isolierung des Leiters nicht durch eine Crimpung beschädigt.

#### Patentansprüche

1. Schraubanschluß zur elektrisch leitenden Anordnung eines elektrischen Leiters mit einer Schraube an einem Bauteil, mit einem Kabelschuh (2) und einem flach platten- bzw. scheibenförmigen Schraubkontakt (3), welche hintereinander angeordnet sind, wobei der Kabelschuh (2) einseitig geschlossen rohrförmig mit einem längsaxialen Sackloch (10) mit einer, dem plattenförmigen Schraubkontakt (3) gegenüberliegend angeordneten Lochöffnung (5) bzw. Mündung (5) und einem Lochgrund (9) ausgebildet ist.
2. Schraubanschluß nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kabelschuh (2) von der Mündung (5) bzw. der Rohröffnung (5) einen sich an die Mündung (5) anschließenden, axial entlang der Längsachse (4) erstreckenden weiten, hohlzylindrischen Rohrbereich (6) zur Aufnahme eines isolierten Leiterdrahtes (16) mit einer um den Leiterdraht (16) angeordneten Dichtung (20) aufweist.
3. Schraubanschluß nach Anspruch 1 und/oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich der weite Rohrbereich (6) zum Lochgrund hin mit einem trichterförmigen Übergangskonus (7) zu einem engeren Rohrbereich (8) verengt.
4. Schraubanschluß nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der engere Rohrbereich (8) sich axial entlang der Längsachse (4) erstreckt, wobei die Rohrbereiche (6, 8) in etwa eine gleiche axiale Länge aufweisen, wobei an dem, dem Übergangskonus (7) gegenüberliegenden Ende (9) des engen Rohrbereichs (8) sich der Rohrbereich (8) zum Lochboden (9) verengt.
5. Schraubanschluß nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der weite Rohrbereich (6), der Übergangskonus (7) und der enge Rohrbereich (8) das Sackloch (10) ausbilden, dessen Lochgrund durch das Ende (9) des engen Rohrbereichs (8) ausgebildet wird.
6. Schraubanschluß nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Bereich des Endes (9) der rohrförmige Kabelschuh (2) in den scheibenförmigen Schraubkontakt (3) übergeht.
7. Schraubanschluß nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Scheibenebene des Schraubkontakts (3) und die Längsachse (4) parallel zueinander ausgebildet sind.
8. Schraubanschluß nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Scheibenebene des Schraubkontakts (3) und die Längsachse (4) parallel zueinander ausgebildet sind und aufeinander liegen.
9. Schraubanschluß nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Scheibenebene des Schraubkontakts (3) und die Längsachse (4) versetzt zueinander angeordnet sind.
10. Schraubanschluß nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Scheibenebene des Schraubkontakts (3) und die Längsachse (4) geneigt oder senkrecht zueinander ausgebildet sind.
11. Schraubanschluß nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der scheibenförmige Schraubkontakt (3) im Bereich seiner Längsmitte ein Durchsteckloch (13)

für einen Schraubbolzen aufweist.

12. Schraubanschluß nach einem oder mehreren der  
vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,** 5  
daß die Lochachse (14) des Durchstecklochs (13)  
senkrecht zur Scheibenebene orientiert ist.
  
13. Schraubanschluß nach einem oder mehreren der  
vorhergehenden Ansprüche, 10  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß ein freies Ende (17) eines Leiterdrahts (16), in  
dessen Bereich kein Isoliermaterial (18) um die Lei-  
terader (19) herum angeordnet ist, im engen Rohr-  
bereich (8) durch eine von außen aufgebrachte 15  
allseitige Crimpung klemmend gehalten angeord-  
net ist.
  
14. Schraubanschluß nach einem oder mehreren der  
vorhergehenden Ansprüche, 20  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß im Bereich des weiten Rohrbereichs (6) der  
eine Isolierung (18) aufweisende Leiterdraht (16)  
eine Ringdichtung (20) aufweist, welche an der Iso-  
lierung (18) und der Innenfläche des weiten Rohr- 25  
bereichs (6) mit Pressung anliegt.
  
15. Schraubanschluß nach einem oder mehreren der  
vorhergehenden Ansprüche, 30  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß im Bereich der Mündung (5) das den Kabel-  
schuh (2) ausbildende Rohr zumindest teilbereichs-  
weise nach einwärts gebördelt ist, so daß ein, den  
Querschnitt der Mündung (5) verengender Ring-  
steg (21) ausgebildet wird. 35
  
16. Schraubanschluß nach einem oder mehreren der  
vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der Ringsteg (21) radial vom Leiterdraht (16) 40  
beabstandet ist.
  
17. Schraubanschluß nach einem oder mehreren der  
vorhergehenden Ansprüche, 45  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Ringdichtung (20) eine Dicke aufweist, die  
etwas größer ist als der radiale Abstand zwischen  
Leiterdraht (16) und Kabelschuh (2).
  
18. Schraubanschluß nach einem oder mehreren der 50  
vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Ringdichtung (20) eine axiale Länge auf-  
weist, die etwas geringer ist als die Länge des  
Kabelschuhs (2) zwischen Übergangskonus (7) 55  
und Ringsteg (21).

