



SCHWEIZERISCHE Eidgenossenschaft
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH 707 943 A2**

(51) Int. Cl.: **H01R 13/625** (2006.01)
H01R 13/52 (2006.01)
H01R 25/00 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 00824/13

(71) Anmelder:
Kistler Holding AG, Eulacherstrasse 22
8408 Winterthur (CH)

(22) Anmeldedatum: 24.04.2013

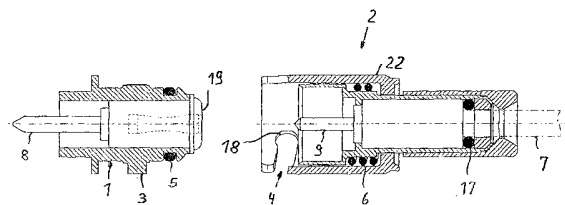
(43) Anmeldung veröffentlicht: 31.10.2014

(72) Erfinder:
Rolf Thiel, 8400 Winterthur (CH)
Reinhard Staub, 8704 Herrliberg (CH)

(54) **Steckverbinder.**

(57) Die Erfindung betrifft einen Steckverbinder, insbesondere einen Steckverbinder mit hoher elektrischer Isolation. Dieser war so weiterzuentwickeln, dass eine mechanisch stabile und dichte Steckverbindung erreichbar ist, die zudem ein schnelles und einfaches Verbinden und Lösen auch unter rauen industriellen Umgebungsbedingungen ermöglicht. Hierzu umfasst der Steckverbinder ein männliches Steckerteil (1) und ein weibliches Kupplungsteil (2), wobei das männliche Steckerteil (1) mit einer Rastnocke (3) auf der Umfangsfläche versehen ist und am weiblichen Kupplungsteil (2) eine Rastnut (4) zur Herstellung einer Bajonett-Steckverbindung vorgesehen ist. Dabei ist entweder auf dem Umfang des männlichen Steckerteils (1), der Rastnocke (3) vorgelagert oder auf dem Innenumfang des weiblichen Kupplungsteils (2) zur Rastnocke (3) rückverlegt ein Dichtring (5) vorgesehen, der bei geschlossener Steckverbindung dichtend zwischen dem Umfang des männlichen Steckerteils (1) und dem Innenumfang des weiblichen Kupplungsteils (2) anliegt.

Die Erfindung betrifft ebenfalls eine Anordnung einer Vielzahl der Steckverbinder in einer Summerbox.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft einen Steckverbinder, insbesondere einen Steckverbinder mit hoher elektrischer Isolation, geeignet zum industriellen Einsatz unter rauen Umgebungsbedingungen. Er weist ein männliches Steckerteil und ein weibliches Kupplungsteil auf, wobei das männliche Steckerteil mit einer Rastnocke auf der Umfangsfläche versehen ist und im Mantel des weiblichen Kupplungsteils eine Rastnut zur Herstellung einer Bajonett-Steckverbindung vorgesehen ist.

Stand der Technik

[0002] Steckverbinder werden in vielfältigen Bereichen der Elektrotechnik, zum Beispiel der industriellen Mehrkanalmesstechnik eingesetzt. Sie müssen unterschiedlichen Einsatzkriterien genügen.

[0003] Bekannt sind Steckverbinder mit Gewinde, bei denen eine Überwurfmutter auf ein Gegenstück mit Aussengewinde geschraubt wird. Das Lösen und Verbinden kann sehr aufwändig werden und der Verschlusszustand ist nicht eindeutig und einfach überprüfbar. SMC-Steckverbinder mit Schraubverriegelung sind gegenüber rauen Umwelteinflüssen sehr empfindlich. BNC-Stecker weisen dagegen wesentlich grössere Abmessungen auf. Sie sind für Laboranwendungen geeignet. Ein solcher BNC-Stecker für Radio Frequency-Anwendungen wird in der US-A-2003/0129 870 gezeigt, der zusätzlich über einen Bajonettverschluss verfügt. Ein Steckerteil mit Rastnut ist zusätzlich mit einem drehbaren Rändelring versehen, was den Aufbau verkompliziert und die Abmessungen erhöht.

Darstellung der Erfindung

[0004] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, bestehende Steckverbinder so weiterzuentwickeln, dass eine mechanisch stabile und dichte Steckverbindung erreichbar ist, die zudem ein schnelles und einfaches Verbinden und Lösen auch unter rauen Umgebungsbedingungen ermöglicht. Zudem soll eine hohe elektrische Isolation für piezoelektrische Anwendungen gewährleistet sein.

[0005] Die Aufgabe wird durch eine Steckverbindung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Die erfindungsgemässe Steckverbindung weist ein männliches Steckerteil mit einer Rastnocke und ein weibliches Kupplungsteil mit einer Rastnut auf. Erfindungsgemäss ist entweder das männliche Steckerteil auf dem Umfang und der Rastnocke vorgelagert oder auf dem Innenumfang des weiblichen Kupplungsteils der Rastnocke rückverlegt ein Dichtring angeordnet. Der Dichtring liegt bei geschlossener Steckverbindung dichtend zwischen dem Innenumfang des weiblichen Kupplungsteils und dem Umfang des männlichen Steckerteils an.

[0006] Mittels der erfindungsgemässen Bajonett-Verbindung sind die Stecker- resp. Kupplungsteile mechanisch robust, dicht und unter Beibehaltung bestehender Abmessungen der Stecker verbindbar. Solche Bajonettverschlüsse sind als Steckverbindung für elektrische Stecker unter rauen Umgebungsbedingungen, bis 150 °C Umgebungstemperatur, unter Gewährleistung einer hohen elektrischen Isolation geeignet.

[0007] Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den abhängigen Ansprüchen offenbart. Der Dichtring ist bevorzugt ein O-Ring, insbesondere aus temperaturbeständigem EPDM. Weiterhin bevorzugt ist das männliche Steckerteil mit einem Dichtring auf dem Umfang und der Rastnocke vorgelagert versehen, dessen Aussen-durchmesser an den Innendurchmesser des weiblichen Kupplungsteils angepasst ist. Das weibliche Kupplungsteil kann insbesondere eine innenliegende Druckfeder aufweisen.

[0008] Der erfindungsgemässe Bajonett-Steckverbinder ermöglicht ein schnelles und sicheres Lösen und Verbinden, da einerseits nur eine Drehbewegung von ca. 90° auszuführen ist und andererseits der Rastnocken am Ende der Drehbewegung in einer vorversetzten Endstelle der Rastnut einrastet, was einen eindeutigen, sicheren Verschlusszustand ermöglicht.

[0009] Ein Verbinden und Lösen ist auch unter beengten Raumverhältnissen unkompliziert möglich.

[0010] Die Verbindung ist zudem infolge der integrierten Dichtung mittels Dichtring staubdicht und wasserdicht nach IP-Code IP 67.

[0011] Die erfindungsgemässe Steckverbindung ermöglicht zugleich die Lösung einer Teilaufgabe, die darin besteht, die kompakte Anordnung vieler derartiger Steckverbindungen zu ermöglichen.

[0012] Diese Teilaufgabe ist mittels einer Summierbox nach Patentanspruch 9 gelöst, in der viele Steckverbindungen mit gerader Kabelführung und ohne Verguss von Komponenten angeordnet sein können. Die männlichen Steckerteile sind auf einer Anschlussplatte in einer Ebene fixiert sind.

[0013] Die Anschlussplatte ist bevorzugt in einem Flansch eines zentralen Rundsteckverbinders aufgenommen, während die weiblichen Kupplungsteile durch einen Ringstopfen hindurch verlegt sind.

[0014] In bevorzugter Ausgestaltung sind die männlichen Steckerteile auf einer, bevorzugt lösbaren Anschlussplatte des Flanschs fixierbar.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0015] Im Folgenden wird die Erfindung unter Bezug der Zeichnungen näher erklärt. Es zeigen die

Fig. 1: erfindungsgemäss gestaltete Steckerteile einer Bajonett Verbindung,

Fig. 2: eine erfindungsgemässe Bajonettverbindung der Steckerteile der Fig. 1,

Fig. 3: eine Summierbox für eine Mehrfachanordnung von Bajonettverbindungen nach Fig. 2.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0016] Fig. 1 zeigt ein männliches Steckerteil 1 sowie ein weibliches Kupplungsteil 2 zur Herstellung einer Bajonettverbindung mit geringem Kraftaufwand, die auch ein ungewolltes Lösen der Verbindung vermeiden lässt. Ein Mantel 22 des weiblichen Kupplungsteils 2 ist mit einer kurvenförmigen, bevorzugt J-förmigen Rastnut 4 versehen und das männliche Steckerteil 1 mit einer entsprechenden Rastnocke 3. Der Rastnocke 3 vorgelagert ist eine Nut angebracht, in der sich ein elastischer Dichtring 5, beispielsweise in Form eines O-Rings aus temperaturbeständigem EPDM befindet. Der Rastnocken 3 am männlichen Steckerteil 1 korrespondiert mit der Rastnut 4 am weiblichen Kupplungsteil 2. Im Mantel 22 des weiblichen Kupplungsteils 2 ist eine Druckfeder 6 vorgesehen.

[0017] Die Rastnut 4 weist eine vorversetzte Endstelle 18 auf (Fig. 1), in der die Rastnocke 3 einrastet, was eine unbeabsichtigte Öffnungsbewegung verhindert. Somit ist eine anhaltend sichere Kopplung zwischen dem Steckerteil 1 und dem Kupplungsteil 2 gegeben. Der Steckverbinder weist vorzugsweise einen Durchmesser von höchstens 6 mm auf.

[0018] Ein Pin 9 im weiblichen Kupplungsteil 2 ist mit einem rauscharmen Kabel 7 mit eingebauter Zugentlastung 21 verbunden. Mittels eines weiteren O-Rings 17 ist eine Dichtung zwischen Kabel 7 und Kupplungsteil 2 gegeben. Eine entsprechende Dichtung kann auch am Steckerteil 1 vorgesehen sein.

[0019] Beim Eindrehen des Rastnocken 3 um ca. 90° in die Rastnut 4 wird eine Stirnfläche 19 des männlichen Steckerteils 1 indirekt gegen die Druckfeder 6 gedrückt und diese wird gespannt. In gespanntem Zustand hält die Druckfeder 6 zugleich den Rastnocken 3 in der vorversetzte Endstelle 18.

[0020] Bei hergestellter Bajonett-Steckverbindung wird ein elektrischer Kontakt zwischen einem Pin 8, im Beispiel einem Lötanschlusspin und dem Pin 9 des weiblichen Kupplungsteils 2 gebildet.

[0021] Beim Lösen der Verbindung entspannt sich die Druckfeder 6 und drückt das männliche Steckerteil 1 aus dem weiblichen Kupplungsteil 2.

[0022] Der Steckverbinder ist elektrisch hochisolierend ausgebildet mit einer Isolation von mindestens 1012 Ohm. Die Verbindung zwischen Kupplungsteil 2 und dem Kabel 7 ist ebenfalls abgedichtet. Ein Einsatz des Steckverbinders bei hohen Umgebungstemperaturen ist gewährleistet, da alle verwendeten Komponenten, insbesondere die Dichtung 5, mindestens 150°C tragen können, was durch Auswahl geeigneter Materialien und Abmessungen erfolgen kann.

[0023] In Fig. 3 ist in einer weiteren Abbildung eine Summierbox für eine kompakte Anordnung vieler Stecker eines Mehrkanalsystems, zum Beispiel für Planheitsmessungen in Maschinen oder Anlagen dargestellt.

[0024] Hierbei können bis zu 100 männliche Stecker- oder weibliche Kupplungsteile, in Fig. 3 männliche Steckerteile 1 auf einer Anschlussplatte 14 fixiert werden. Die in Fig. 3 nur strichliert dargestellten weiblichen Kupplungsteile 2 und die zugehörigen, lediglich angedeuteten Kabel 7 werden durch Bohrungen 16, die umfänglich in einem Aufnahmeteil 15 eines Ringstopfens 20 angebracht sind durchgezogen und zu den männlichen Steckerteilen 1 geführt.

[0025] Vor oder nach Herstellung der erfindungsgemässen Bajonett-Steckverbindungen wird die Anschlussplatte 14 mit einem Flansch 11 eines vielpoligen Rundsteckverbinders 10 verbunden. Auf der Umfangsfläche des Flanschs 11 ist wiederum eine Nut für einen weiteren O-Ring 12 vorgesehen, zwecks dichter Anordnung in einer nicht dargestellten Basis. Die Anschlussplatte 14 sitzt auf einem Dicht- und Ausgleichsring 13 am Flansch 11 auf.

[0026] Der Flansch 11 und der Ringstopfen 20 sind zum Beispiel mittels Klemmverbindung verbindbar.

[0027] Bei einer solchen kompakten Steckeranordnung ist eine gerade Kabelführung gegeben und es ist kein Verguss von Stecker oder anderen Komponenten erforderlich. Sämtliche Steckverbindungen können schnell und sicher hergestellt und auch wieder gelöst werden. Es ist eine bessere Dichtigkeit gegeben. Das System ist kostengünstig in Herstellung und Handhabung.

Bezugszeichenliste

[0028]

- 1 Steckerteil, männlich
- 2 Kupplungsteil, weiblich

CH 707 943 A2

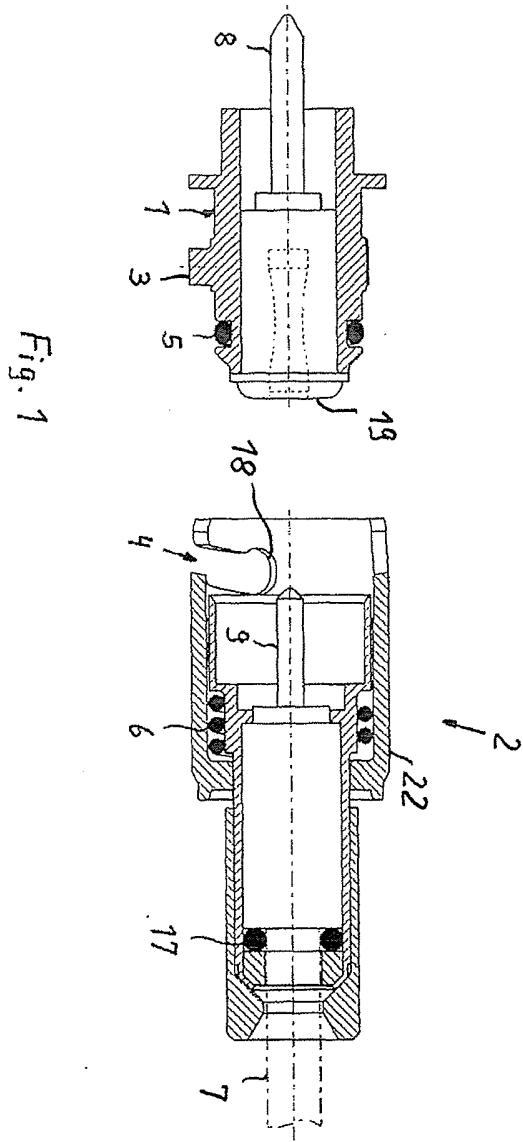
- 3 Rastnocke
- 4 Rastnut
- 5 Dichtung
- 6 Druckfeder
- 7 Kabel
- 8 Pin, Lötanschlusspin
- 9 Pin
- 10 Rundsteckverbinder
- 11 Flansch
- 12 O-Ring
- 13 Dicht- und Ausgleichsring
- 14 Anschlussplatte
- 15 Aufnahmeteil
- 16 Bohrung
- 17 O-Ring
- 18 vorversetzte Endstelle
- 19 Stirnfläche
- 20 Ringstopfen
- 21 Zugentlastung
- 22 Mantel

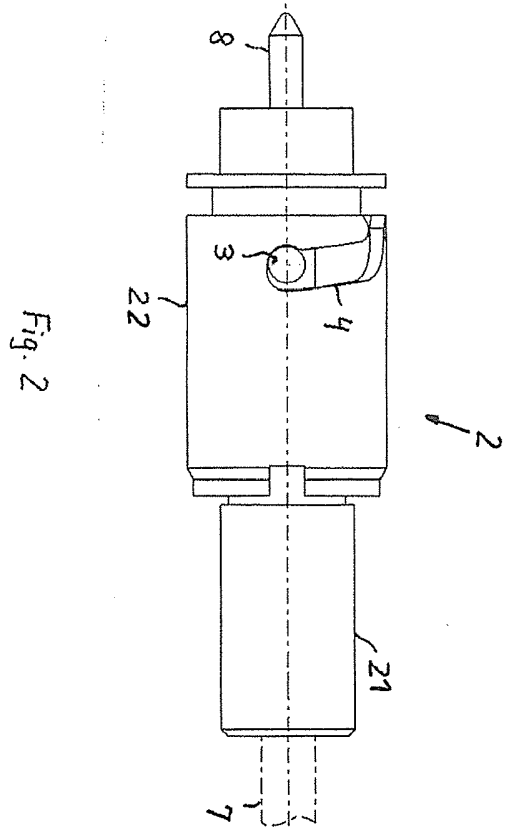
Patentansprüche

1. Steckverbinder mit hoher elektrischer Isolation, der ein männliches Steckerteil (1) und ein weibliches Kupplungsteil (2) aufweist, wobei das männliche Steckerteil (1) mit einer Rastnocke (3) auf der Umfangsfläche versehen ist und wobei im Mantel des weiblichen Kupplungsteils (2) eine Rastnut (4) zur Herstellung einer Bajonett-Steckverbindung vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass entweder auf dem Umfang des männlichen Kupplungsteils (1), der Rastnocke (3) vorgelagert oder auf dem Innenumfang des weiblichen Kupplungsteils (2) zur Rastnocke (3) rückverlegt ein Dichtring (5) angeordnet ist, wobei der Dichtring (5) bei geschlossener Steckverbindung dichtend zwischen dem Innenumfang des weiblichen Kupplungsteils (2) und dem Umfang des männlichen Steckerteils (1) anliegt.
2. Steckverbinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass auf dem Umfang des männlichen Steckerteils (1), der Rastnocke (3) vorgelagert ein Dichtring (5) vorgesehen ist, dessen Aussendurchmesser dichtend am Innendurchmesser des weiblichen Kupplungsteils (2) anliegt.
3. Steckverbinder nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Dichtring (5) ein O-Ring aus temperaturbeständigem EPDM ist.
4. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Rastnut (4) J-förmig mit einer vorversetzten Endstelle (18) ausgebildet ist.
5. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dass im weiblichen Kupplungsteil (2) achsfluchtend eine Druckfeder (6) vorgesehen ist, gegen die bei hergestellter Bajonettverbindung eine Stirnfläche (19) des männlichen Kupplungsteils (1) indirekt gedrückt ist.
6. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass er elektrisch hochisolierend mit einer Isolation von mindestens 10¹² Ohm ausgebildet ist.
7. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass all seine Komponenten derart temperaturbeständig sind, dass der Steckverbinder bis zu einer Umgebungstemperatur von 150°C einsetzbar ist.

CH 707 943 A2

8. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass er einen Durchmesser von höchstens 6 mm aufweist.
9. Anordnung einer Vielzahl von Steckverbindern nach einem der vorhergehenden Ansprüche in einer Summierbox, dadurch gekennzeichnet, dass männliche Steckerteile (1) oder weibliche Kupplungsteile (2) auf einer Anschlussplatte (14) in einer Ebene fixiert sind.
10. Anordnung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlussplatte (14) Bestandteil eines Flansches (11) mit einem Rundsteckverbinder (10) ist.
11. Anordnung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Anschlussplatte (14) männliche Steckerteile (1) fixiert sind und dass Kabel (7) mit den jeweils zugehörigen weiblichen Kupplungsteilen (2) zur Herstellung einer Bajonett-Steckverbindung durch einen Ringstopfen (20) führbar sind und dass nach erfolgter Verbindung der Ringstopfen (10) mit dem Flansch (11) verbindbar ist, wobei die Anschlussplatte (14) zwischen Flansch (11) und Ringstopfen (20) angeordnet ist.





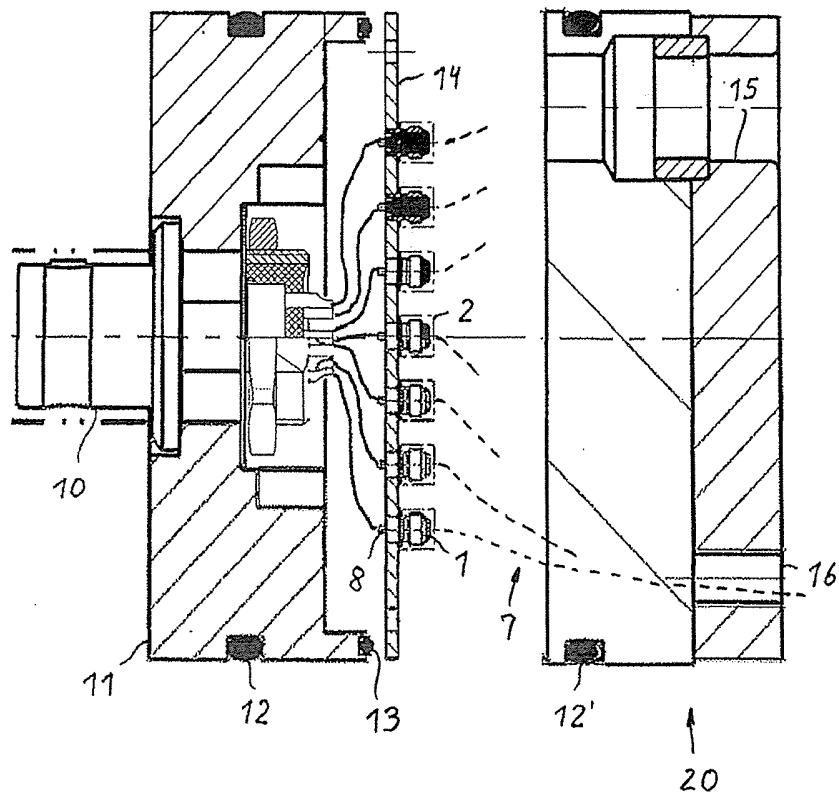


Fig. 3