

①⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift:
22.03.89

⑤① Int. Cl.⁴: **F 16 B 7/20, H 01 R 13/625**

②① Anmeldenummer: **86101131.0**

②② Anmeldetag: **29.01.86**

⑤④ **Bajonettartige Kupplung zum Verbinden zweier hohlzylindrischer Teile.**

③⑩ Priorität: **06.03.85 CH 1007/85**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.10.86 Patentblatt 86/42

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
22.03.89 Patentblatt 89/12

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT SE

⑤⑥ Entgegenhaltungen:
DE-A- 1 500 840
DE-A- 2 604 807
DE-A- 2 728 133
DE-A- 2 924 666
DE-A- 2 951 455
DE-A- 3 233 120
US-A- 4 464 001
US-A- 4 487 469

⑦③ Patentinhaber: **GEBRÜDER SULZER**
AKTIENGESELLSCHAFT, Zürcherstrasse 9,
CH-8401 Winterthur (CH)

⑦② Erfinder: **Jühling, Dieter, Moosstrasse 31,**
D-775 Konstanz (DE)

⑦④ Vertreter: **Dipl.-Ing. H. Marsch Dipl.-Ing. K. Sparing**
Dipl.-Phys.Dr. W.H. Röhl Patentanwälte,
Rethelstrasse 123, D-4000 Düsseldorf 1 (DE)

EP 0 197 249 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine bajonettartige Kupplung, insbesondere für einen elektrischen Stecker, wobei ein erster hohlzylindrischer Teil mit einem zweiten hohlzylindrischen Teil druckdicht coaxial verbunden ist und in diesem verbundenen Zustand der erste Teil mit einem axialen Ansatz in eine entsprechend geformte axiale Ausnehmung des zweiten Teils eingesteckt ist und zwischen zwei einander gegenüberstehenden Stirnflächen der beiden Teile eine Ringdichtung vorgesehen ist und wobei ferner der eine der beiden Teile mit einer Schulter und mit einem diese übergreifenden, axial verschiebbaren und drehbaren Verbindungsring versehen ist, der auf seiner Innenfläche radial vorstehende Nocken aufweist, die zwecks Verbindens der beiden Teile mit passend geformten und angeordneten Vorsprüngen des anderen Teils zusammenwirken.

Kupplungen dieser Art werden auf verschiedenen Gebieten der Technik eingesetzt und haben den Vorteil, dass eine dichte Verbindung der beiden hohlzylindrischen Teile rasch hergestellt und auch rasch wieder gelöst werden kann. Diese Eigenschaft ist zum Beispiel beim Anschluss von Strom- und Steuerkabeln an druckführenden Ventilen und deren Antrieben bedeutungsvoll, weil solche Kabel bei Überholungs- und Kontrollarbeiten oft gelöst und dicht angeschlossen werden müssen. Infolge des unvermeidlichen Spiels zwischen den Kupplungsteilen, das durch Abnützung ständig zunimmt, wird die elastische Ringdichtung am Umfang ungleichmässig belastet. Dies kann eine frühzeitige Abnützung der Ringdichtung zur Folge haben, so dass — im Interesse der Sicherheit — häufige Dichtungswechsel notwendig werden, die die Unterhalts- und Betriebskosten erhöhen.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, bei einer bajonettartigen Kupplung der eingangs genannten Art die Belastung der elastischen Ringdichtung auf einfache und kostengünstige Weise zu vergleichmässigen, um die Häufigkeit der Dichtungswechsel und die damit verbundenen Kosten zu verringern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass zwischen dem Verbindungsring und einem der beiden Teile angreifende Spannmittel vorgesehen sind, die im verbundenen Zustand eine Relativbewegung des die Vorsprünge aufweisenden Teils gegenüber dem die Schulter aufweisenden Teil im Sinne eines Zusammenpressens oder eines weiteren Zusammenpressung der Ringdichtung bewirken. Durch diese Gestaltung der Kupplung wird es möglich, das dichte Verbinden der beiden Teile in zwei Schritten vorzunehmen: Zuerst wird — nachdem die beiden Teile zusammengesteckt sind — durch Drehen des Verbindungsringes eine lockere Verbindung hergestellt, die gegebenenfalls nur eine geringe Beanspruchung der elastischen Ringdichtung verursacht, und erst dann wird mit Hilfe der Spannmittel eine feste, druckdichte Verbindung geschaffen, wobei die Ringdichtung nur noch durch axiale Kräfte gleichmässig belastet wird. Auch das Lösen der Kupplung erfolgt dementsprechend in umgekehrter Reihenfolge in zwei Schritten. Das schrittweise Vorgehen bewirkt eine schonende Beanspruchung der

Ringdichtung, da drehende Kräfte an der Dichtung nur auftreten, wenn die Verbindung im lockeren Zustand ist. Durch die Spannmittel, mit denen sich eine relativ grosse Vorspannung der Ringdichtung erreichen lässt, ergeben sich für die Kupplung noch folgende, die Sicherheit fördernde Vorteile:

- eine bessere Abdichtung im Bereich der elastischen Ringdichtung,

- eine erhöhte Festigkeit der Verbindung durch ein verstärktes Anpressen der beiden hohlzylindrischen Teile aneinander und

- eine erhöhte Bremswirkung auf den Verbindungsring, so dass sich dieser erst bei gelösten Spannmitteln leicht drehen lässt.

Die zuletzt genannte Wirkung macht aus der Kupplung zusätzlich eine Sicherheitskupplung, wobei durch entsprechende Auslegung seiner Bauteile ein unbeabsichtigtes Öffnen praktisch ausgeschlossen wird.

Infolge der — bei gelösten Spannmitteln — leichten Drehbarkeit des Verbindungsringes und des nur geringen Aufwandes beim Betätigen der Spannmittel, erfordert das Handhaben der erfindungsgemässen Kupplung etwa den gleichen Zeitaufwand wie die der herkömmlichen Kupplung, bei der der Verbindungsring mit grösserem Kraftaufwand gedreht werden muss.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung wird in der folgenden Beschreibung anhand der Zeichnung näher erläutert, die eine Kupplung im Axialschnitt zeigt.

Die als Ganzes mit 1 bezeichnete Kupplung weist einen ersten hohlzylindrischen Teil 2 und einen zweiten hohlzylindrischen Teil 3 auf, die coaxial zueinander angeordnet sind. Der erste Teil 2 steckt mit einem Ansatz 2' in einer entsprechenden Ausnehmung 3' des zweiten Teils 3, wobei zwischen zwei einander gegenüberstehenden Stirnflächen 5' bzw. 6 der Teile 2 und 3 eine elastische Ringdichtung 4 in Form eines O-Ringes angeordnet ist. Der O-Ring 4, der den Ansatz 2' umschliesst, liegt in einer Ringnut, die sich am Übergang vom Ansatz 2' zu einer flanschartigen Schulter 5 des ersten Teils 2 befindet. Ein Verbindungsring 7 umgibt die Schulter 5 des ersten Teils 2 und den der Schulter benachbarten Bereich des zweiten Teils 3. Der Verbindungsring 7 weist an seinem dem Teil 3 zugewendeten Ende drei radial nach innen gerichtete Nocken 12 in Form von eingienieteten Stiften auf, die in je eine von drei Nuten 13 eingreifen, die im äusseren Umfang des zweiten Teils 3 schraubenlinienförmig verlaufen, und zwar nach der Art eines Rechtsgewindes. Die Nuten 13 sind an der Stirnfläche 6 offen und am anderen Ende geschlossen. Sie erstrecken sich etwa über einen Drittel des Umfangs des Teiles 3. Das geschlossene Ende der Nuten 13 verläuft — abweichend vom übrigen Verlauf — ein kurzes Stück rechtwinklig zur Kupplungsachse, so dass die Stifte 12 am geschlossenen Ende der Nuten eine Raststellung einnehmen.

Oberhalb der Schulter 5 ist zwischen dem ersten Teil 2 und dem Verbindungsring 7 ein Schraubring 8 vorgesehen, der mit seinem Aussengewinde in ein Innengewinde des Verbindungsringes 7 geschraubt ist. Die in der Zeichnung untere Stirnfläche des Schraubringes 8 stützt sich über eine ringförmige,

aus einem gewellten elastischen Blech gebildete Feder 9 und eine Unterlagsscheibe 10 auf einer Schulterfläche 11 ab, die die dem zweiten Teil 3 abgewendete Fläche der Schulter 5 ist. Der Schraubring 8 bildet hier die zwischen dem Verbindungsring 7 und dem ersten Teil 2 angreifenden Spannmittel.

Um das Drehen des Verbindungsringes 7 und des Schraubringes 8 von Hand zu erleichtern, sind beide Ringe am äusseren Umfang mit einer Rändelung 7' bzw. 8' versehen.

Der Ansatz 2' weist eine schmale Längsnut 15 auf, zu der passend eine Rippe 16 in der Ausnehmung 3' vorgesehen ist, um ein gegenseitiges Verdrehen des ersten und des zweiten Teils 2 bzw. 3 zu verhindern.

Innerhalb des ersten Teils 2 ist ein Signalleitungen enthaltendes Kabel 17 angeordnet, das an einer Steckerhälfte 17' angeschlossen ist, die im Innern des ersten Teils 2 dicht befestigt ist und aus Kunststoff besteht. Entsprechend ist im zweiten Teil 3 ein Signalleitungen enthaltendes Kabel 19 und die zweite Steckerhälfte 19' angebracht. Die Steckerstifte sind mit 18 bezeichnet. Beim Einstecken des Ansatzes 2' werden also auch die beiden Hälften des Steckers 17', 19' miteinander elektrisch verbunden.

Das Verbinden der Kupplung 1 geschieht folgendermassen: Der erste Teil 2 wird mit seinem Ansatz in die Ausnehmung 3' des zweiten Teils 3 gesteckt, wobei die Rippe 16 mit der Längsnut 15 fluchten muss, so dass ein Entstehen von falschen Kontakten zwischen den beiden Hälften 17' und 19' des Steckers vermieden wird. Danach wird der Verbindungsring 7 leicht gegen den zweiten Teil 3 gedrückt und gedreht, bis die Stifte 12 in die schraubenförmigen Nuten 13 eingreifen und am geschlossenen Ende der Nuten einrasten. Der Schraubring 8 muss dabei so eingestellt sein, dass er in dieser Raststellung die Feder 9 nur leicht gegen die Unterlagsscheibe 10 drückt, so dass beim Drehen des Verbindungsringes 7 der O-Ring 4 nur wenig belastet wird. Bis hierher wurde also der erste Verbindungsschritt durchgeführt, und es existiert ein nur lockerer Verbindungszustand. Im zweiten Schritt wird der Schraubring 8 von Hand so weit gedreht, bis er kräftig auf die Feder 9 drückt und über die Unterlagsscheibe 10 und die Schulter 5 den O-Ring 4 weiter zusammenpresst. Der O-Ring wird beim Drehen des Ringes 8 lediglich in axialer Richtung sowie gleichmässig über seinen Umfang belastet. Selbst in diesem belasteten Zustand schützt die Feder 9 den O-Ring 4 vor übermässiger Beanspruchung durch nichtaxiale Kräfte, die auf die Kupplung 1 wirken. Die Kupplung hat jetzt ihren festen Verbindungszustand inne. Das Lösen der Kupplung 1 erfolgt in der umgekehrten Reihenfolge der oben beschriebenen Schritte.

Im fest geschlossenen Zustand bewirkt die relativ grosse axiale Belastung auf den Gewindeflanken des Schraubringes 8 und des Verbindungsringes 7 sowie auf der Schulterfläche 11 und der Berührungsfläche zwischen den Stiften 12 und den Nuten 13 das Entstehen von wesentlichen bremsenden Reibungskräften, so dass ein unbeabsichtigtes Drehen des Verbindungsringes 7 praktisch ausgeschlossen ist. Erst nach dem Lösen des Schraubringes 8 lässt sich der Ring 7 wieder lösen.

In dem beschriebenen Ausführungsbeispiel bilden

die zwischen den Nuten 13 stehengebliebenen Wandabschnitte des Teils 3 die mit den Nocken 12 zusammenwirkenden Vorsprünge. Diese Vorsprünge und die Nocken könnten aber auch so ausgebildet sein, dass sie beim Herstellen der lockeren Verbindung zuerst nur axial gegeneinander bewegt werden, wobei sie sich aneinander vorbeibewegen, und dann erst der Verbindungsring gedreht wird, so dass die Nocken — in axialer Richtung der Kupplung gesehen — hinter die Vorsprünge zu liegen kommen. Es ist möglich, dass in diesem lockeren Verbindungszustand die Ringdichtung praktisch noch unbelastet ist. Danach erfolgt im zweiten Verbindungsschritt das Zusammenpressen der Ringdichtung mittels des Schraubringes.

Die Ringdichtung 4 kann — statt zwischen den Stirnflächen 5' und 6' — zwischen den beiden Hälften 17' und 19' des Steckers angeordnet sein, wobei sich der Durchmesser der Schulter 5 etwas verringern lässt. Anstelle des Schraubringes 8 kann als Spannmittel ein bei Schnappverschlüssen bekanntes Hebelsystem angewendet werden. Anstatt zwischen dem Verbindungsring 7 und dem ersten Teil 2 können die Spannmittel auch zwischen dem genannten Ring und dem zweiten Teil angreifen.

Patentansprüche

1. Bajonettartige Kupplung, insbesondere für einen elektrischen Stecker, wobei ein erster hohlzylindrischer Teil mit einem zweiten hohlzylindrischen Teil druckdicht coaxial verbunden ist und in diesem verbundenen Zustand der erste Teil mit einem axialen Ansatz in eine entsprechend geformte axiale Ausnehmung des zweiten Teils eingesteckt ist und zwischen zwei einander gegenüberstehenden Stirnflächen der beiden Teile eine Ringdichtung vorgesehen ist und wobei ferner der eine der beiden Teile mit einer Schulter und mit einem diese übergreifenden, axial verschiebbaren und drehbaren Verbindungsring versehen ist, der auf seiner Innenfläche radial vorstehende Nocken aufweist, die zwecks Verbindens der beiden Teile mit passend geformten und angeordneten Vorsprüngen des anderen Teils zusammenwirken, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Verbindungsring und einem der beiden Teile angreifende Spannmittel vorgesehen sind, die im verbundenen Zustand eine Relativbewegung des die Vorsprünge aufweisenden Teils gegenüber dem die Schulter aufweisenden Teil im Sinne eines Zusammenpressens oder eines weiteren Zusammenpressens der Ringdichtung bewirken.

2. Kupplung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannmittel zwischen dem Verbindungsring und dem die Schulter aufweisenden Teil angreifen.

3. Kupplung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannmittel aus einem Schraubenring bestehen, der in den Verbindungsring einschraubbar ist und sich beim Spannen auf der Schulter abstützt.

4. Kupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Schul-

ter und dem diese übergreifenden Verbindungsring eine Feder angeordnet ist.

5. Kupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die mit dem Nocken zusammenwirkenden Vorsprünge durch zwischen ihnen eingearbeitete, schraubenlinienförmig verlaufende Nuten gebildet sind, in die die Nocken beim Verbinden der Teile eingreifen, und dass die schraubenlinienförmig verlaufenden Nuten an ihrem geschlossenen Ende sich ein kurzes Stück rechtwinklig zur Achse des betreffenden hohlzylindrischen Teils erstrecken.

Claims

1. A bayonet coupling, more particularly for an electric plug, a first hollow cylindrical part being coaxially connected in pressure-tight manner to a second hollow cylindrical part and, in the connected state, an axial projection of the first part is inserted into a correspondingly shaped axial recess in the second part and an annular seal is provided between two facing ends of the two parts and one of the two parts has a shoulder and an axially movable and rotatable connecting ring extending over the shoulder, the inner surface of the connecting ring having radially projecting cams which co-operate with correspondingly shaped and disposed projections on the other part in order to join the two parts, characterised in that clamping means are provided and engage between the connecting ring and one of the two parts and in the joined state cause the part formed with projections to move relative to the part having a shoulder in order to compress or additionally compress the annular seal.

2. A coupling according to claim 1, characterised in that the clamping means engage between the connecting ring and the part having the shoulder.

3. A coupling according to claim 2, characterised in that the clamping means comprise a helical ring adapted to be screwed into the connecting ring and bearing against the shoulder when tightened.

4. A coupling according to any of claims 1 to 3, characterised in that a spring is disposed between the shoulder and the connecting extending over it.

5. A coupling according to any of claims 1 to 4, characterised in that the projections co-operating with the cams are helical grooves formed between the cams and in which the cams engage when the parts are joined, and at their closed end the helical

cams extend for a short distance at right angles to the axis of the corresponding hollow cylindrical part.

Revendications

1. Dispositif d'accouplement à baïonnette, en particulier pour un connecteur électrique, un premier élément cylindrique creux étant relié coaxialement, de manière étanche à la pression, à un deuxième élément cylindrique creux et, dans cet état relié, un embout axial du premier élément étant enfiché dans un évidement axial adapté correspondant du deuxième élément, un joint annulaire d'étanchéité étant prévu entre deux surfaces frontales en vis-à-vis des deux éléments et, de plus, un des deux éléments étant pourvu d'un épaulement et, recouvrant celui-ci, d'une bague de connexion axialement mobile et rotative, qui présente sur sa face intérieure des ergots faisant saillie radialement, lesquels, en vue de connecter les deux éléments, coopèrent avec des parties en saillie de l'autre élément adaptées quant à la forme et à l'emplacement, caractérisé en ce que sont prévus des organes de serrage qui agissent entre la bague de connexion et l'un des deux éléments et qui, à l'état relié, provoquent un mouvement relatif de l'élément présentant les parties en saillie par rapport à l'élément présentant l'épaulement, dans le sens d'une compression ou d'une poursuite de la compression du joint annulaire d'étanchéité.

2. Dispositif d'accouplement selon la revendication 1, caractérisé en ce que les organes de serrage agissent entre la bague de connexion et l'élément présentant l'épaulement.

3. Dispositif d'accouplement selon la revendication 2, caractérisé en ce que les organes de serrage sont constitués par une bague filetée qui peut être vissée dans la bague de connexion et qui s'appuie, lors du serrage, sur l'épaulement.

4. Dispositif d'accouplement selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'un ressort est placé entre l'épaulement et la bague de connexion recouvrant celui-ci.

5. Dispositif d'accouplement selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les parties en saillie coopérant avec les ergots sont constituées par des rainures de forme hélicoïdale, insérées entre eux, dans lesquelles s'enclenchent les ergots lors de la connexion des éléments et en ce que les rainures de forme hélicoïdale sont, à leur extrémité fermée, orthogonales sur une courte portion à l'axe de l'élément cylindrique creux correspondant.

