

(19)



Europäisches  
Patentamt  
European  
Patent Office  
Office européen  
des brevets



(11)

EP 1 901 402 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
19.03.2008 Patentblatt 2008/12

(51) Int Cl.:  
**H01R 13/627** (2006.01)      **H01R 13/633** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 07016621.0

(22) Anmeldetag: 24.08.2007

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE  
SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

**AL BA HR MK YU**

(30) Priorität: 16.09.2006 DE 102006043574

(71) Anmelder: **Hirschmann Automation and Control**

**GmbH**  
**72654 Neckartenzlingen (DE)**

(72) Erfinder: **Haller, Wolfgang**  
**71409 Schwaikheim (DE)**

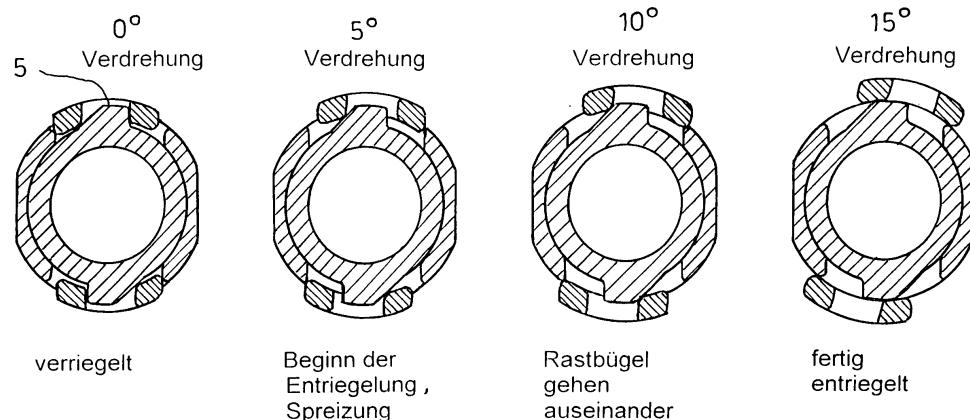
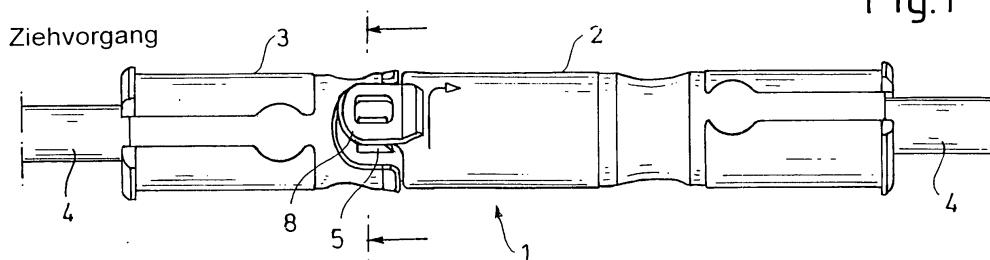
(74) Vertreter: **Thul, Hermann**  
**Thul Patentanwaltsgesellschaft mbH**  
**Rheinmetall Platz 1**  
**40476 Düsseldorf (DE)**

### (54) Solarsteckverbinder mit verbesserten Rastmitteln

(57) Die Erfindung betrifft einen Steckverbindung (1), aufweisend einen Rundstecker (3), der mit einem Rundkuppler (2) zusammensteckbar ist, um einen elektrischen Kontaktierung herzustellen, wobei der Rundstecker (3) Rastmittel aufweist, die im zusammengesteckten Zustand mit Rastmitteln des Rundkupplers (2) in Wirkverbindung bringbar sind, wobei erfindungsgemäß vorge-

sehen ist, dass der Raststecker (3) zumindest eine Rastnase (5) aufweist, die in Wirkverbindung mit einer Ausnehmung (9) aufweisenden Rastlasche (8) des Rundkupplers (2) bringbar ist, wobei die zumindest eine Rastnase (5) eine in Längsrichtung des Rundsteckers (3) und eine quer zur Längsrichtung des Rundsteckers (3) ausgerichtete Rampe (6, 7) aufweist.

Fig.1



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Steckverbindung, aufweisend einen Rundstecker, der mit einem Rundkuppler zusammensteckbar ist, um eine elektrische Kontaktierung herzustellen, wobei der Rundstecker Rastmittel aufweist, die im zusammengesteckten Zustand mit Rastmitteln des Rundkupplers in Wirkverbindung bringbar sind, gemäß den Merkmalen des Oberbegriffes des Patentanspruches 1.

**[0002]** Aus der DE 10 2004 012 883 A1 ist eine Steckverbindung in Form eines Solarsteckverbinder bekannt, die aus einem Rundstecker und einem Rundkuppler besteht, die am Ende eines Kabels angeordnet sind und die zusammensteckbar sind, um eine elektrische Kontaktierung der beiden Kontaktpartner, die sich in dem Stecker und dem Kuppler befinden, herzustellen. Bei diesem Stand der Technik weisen Rundstecker und Rundkuppler Rastmittel auf, die verhindern, dass die zusammengesteckte Steckverbindung bei ihrem Einsatz auseinander gebracht werden. Hierzu sind die Rastmittel so gestaltet, dass es sowohl beim Zusammenstecken als auch beim Auseinanderziehen eines erhöhten Kraftaufwandes bedarf, um die Rastmittel in Wirkverbindung oder wieder daraus heraus zu bringen. Auf Grund der Anwendung der bekannten Steckverbindung bei solartechnischen Anlagen, die beispielsweise auf Dächern von Häusern installiert sind, ist es erforderlich, dass zum Lösen der Rastmittel sehr hohe Kräfte erforderlich sind, um ein Lösen im zusammengesteckten Zustand zu verhindern. Da solche Steckverbindungen aber im Regelfall von Hand und ohne Werkzeuge montiert und demontiert werden sollen, sind die für das Zusammenstecken und für das Auseinanderziehen erforderlichen Kräfte in nachteiliger Weise zu hoch.

**[0003]** Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, die aus dem Stand der Technik bekannten Nachteile zu vermeiden. Insbesondere sollen die für das Zusammenstecken oder Auseinanderziehen von Stecker und Kuppler erforderlichen Kräfte minimiert werden, unter Beibehaltung einer wirksamen Rastverbindung von Stecker und Kuppler im zusammengesteckten Zustand.

**[0004]** Diese Aufgabe ist durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

**[0005]** Der Erfindung liegt grundsätzlich der Gedanke zu Grunde, dass ein Stecker und ein Kuppler in Rundbauweise mit Hochstromkontakte in Längsrichtung zusammengesteckt und verrastet (verriegelt) werden, wobei der Vorgang des Entrastens (Entriegelns) zunächst durch eine relative Drehbewegung zwischen Stecker und Kuppler und einer sich anschließenden linearen Bewegung erfolgen soll.

**[0006]** Hieraus ergibt sich der Vorteil, dass Stecker und Kuppler schnell und einfach auf Grund der Linearbewegung zusammengesteckt werden können, und eine Verriegelung im zusammengesteckten Zustand wirksam ist und nicht mehr oder nur durch äußerst hohe Kräfte gelöst werden könnte, wenn die im Regelfall im Betrieb

der Steckverbindung auftretenden Zugkräfte auf die Steckverbindung wirken. Auf Grund von im Regelfall im Betrieb nicht wirkenden Kräften quer zur Längsrichtung kann damit die Steckverbindung im zusammengesteckten Zustand dauerhaft wirksam aufrecht erhalten bleiben. Soll jedoch bewusst eine Demontage der Steckverbindung (Auseinanderziehen von Stecker und Kuppler) erfolgen, ist zunächst eine relative Drehbewegung von Stecker und Kuppler erforderlich, um die Rastwirkung nahezu aufzuheben, so dass anschließend eine Bewegung in Längsrichtung zum Lösen der Steckverbindung erfolgen kann. Auf Grund dieses Grundgedankens der Erfindung, die durch entsprechende geometrische Gestaltung der Rastmittel erzielbar ist, werden sowohl die Kräfte beim Zusammenstecken als auch beim Auseinanderziehen von Stecker und Kuppler minimiert, wobei aber gleichzeitig die Rastverbindung im zusammengesteckten Zustand derart wirksam ist, dass beim Auftreten von Zugkräften auf die Steckverbindung ein Lösen von Stecker und Kuppler nahezu unmöglich wird.

**[0007]** Ein Ausführungsbeispiel einer derartigen Steckverbindung ist im Folgenden beschrieben und anhand der Figuren 1 bis 4 erläutert.

**[0008]** Die Figuren 1-4 zeigen, soweit im Einzelnen dargestellt, mit 1 eine Steckverbindung, die einen Rundkuppler 2 sowie einen Rundstecker 3 aufweist, die am Ende eines Kabels angeordnet sind. Das Kabel 4 weist in an sich bekannter Weise einen elektrisch isolierenden Mantel auf, der einen elektrischen Leiter umgibt, der mit nicht gezeigten Kontaktpartnern (Hochstromkontakte) des Rundkupplers 2 bzw. des Rundsteckers 3 verbunden ist. Als Rastmittel an dem Rundstecker 3 ist zumindest eine Rastnase 5 vorgesehen, wobei in bevorzugter Weise zwei sich gegenüberliegende Rastnasen 5 auf der Oberfläche des Gehäuses des Rundsteckers 3 angebracht sind. Diese Rastnase weist eine erste Rampe 6 sowie eine quer dazu ausgerichtet zweite Rampe 7 auf (Figur 3), die mit Gegenrastmitteln in Form einer Rastlasche 8, die eine Ausnehmung 9 aufweist, des Rundkupplers 2 in Wirkverbindung bringbar ist (Figur 4).

**[0009]** Die in Längsrichtung beim Zusammenstecken ansteigende erste Rampe 6 bewirkt, dass die Stirnseite der Rastlasche 8 über diese Rampe 6 gleiten kann. Nachdem der Rundkuppler 2 und der Rundstecker 3 vollständig zusammengesteckt worden sind, nimmt die Ausnehmung 9 der Rastlasche 8 die Rastnase 5 vollständig auf. Durch die gezeigte Geometrie der Rastnase 5 wird nun im zusammengesteckten Zustand verhindert, dass bei Einwirkung von Zugkräften auf die Steckverbindung 1 sich diese Steckverbindung lösen kann, weil die innere Seite der Ausnehmung 9 an der in etwa senkrecht verlaufenden Stirnfläche der Rastnase 5 (gegenüberliegend der ersten Rampe 6) zur Anlage gekommen ist. Auf Grund dieser Gestaltung ist das erste Ziel, nämlich die einfache Montage von Rundkuppler 2 und Rundstecker 3, gelöst. Außerdem ist das weitere Ziel erreicht, dass nämlich die Steckverbindung 1 im zusammengesteckten Zustand unter Einwirkung von Zugkräften auf die Steck-

verbindung 1, die im Regelfall vorkommen, nicht mehr gelöst werden kann.

**[0010]** Das weitere Ziel, eine Demontage der Steckverbindung 1 mit möglichst geringem Kraftaufwand zu lösen, wird durch die zweite Rampe 7 erzielt, die quer zur Längsrichtung der Steckverbindung 1 ausgerichtet ist. Durch eine gezielte Verdrehung zwischen Rundkuppler 2 und Rundstecker 3, die im Regelfall im Betrieb der Steckverbindung 1 nicht vorkommt, kann die Rastlasche 8 über diese zweite Rampe 7 hinübergleiten, so dass die gesamte Rastlasche 8 über die Rastnase 5 hinwegbewegt wird und dadurch die Rastwirkung aufgehoben wird. Dieser Bewegungsablauf ist in Figur 1 dargestellt.

**[0011]** In Figur 2 ist der Steckvorgang dargestellt, wobei ohne weiteres der Bewegungsablauf beim Zusammenstecken von Rundkuppler 2 und Rundstecker 3 erkennbar ist. Die Gestaltung der Rastlasche 8 an dem Rundkuppler 2 und der Rastnase 5 an dem Rundstecker 3 hat darüber hinaus noch den Vorteil, dass anhand eines Geräusches beim Zusammenstecken erkennbar ist, dass die Steckverbindung 1 vollständig zusammengesteckt worden ist.

**[0012]** Der umgekehrte Vorgang (Ziehvorgang, Demontage) ist in Figur 4 erkennbar, wobei die in Figur 1 (unten) dargestellte Verdrehung zwischen Rundkuppler 2 und Rundstecker 3 schon ausgeführt worden ist, damit diese beiden Elemente auseinander gezogen werden können.

**[0013]** Die Darstellung in Figur 3 (unten links) zeigt, dass die der quer zur Längsrichtung des Rundsteckers 3 ausgerichteten Rampe 7 gegenüberliegende Seite der Rastnase 5 in etwa senkrecht zu der Oberfläche des Gehäuses des Raststeckers 3 verläuft. Während zwei sich gegenüberliegende zweite Rampen 7 denkbar sind, hat diese Ausgestaltung den Vorteil, dass Rundkuppler 2 und Rundstecker 3 in nur einer Richtung zu verdrehen sind, um die Verrastung aufzuheben. Weiterhin ist in dieser Darstellung erkennbar, dass die Rastnase 5 plateauförmig gestaltet ist, um unter Beibehaltung der Rastwirkung die Bauhöhe der Rastnase 5 gering halten zu können. Dabei ist die Höhe des Plateaus der Rastnase 5 in etwa so gewählt, dass sie mit der Oberfläche der Rastlasche 8 abschließt.

**[0014]** Zur weiteren Minimierung der Steckkräfte kann daran gedacht werden, dass die Rastlasche 8 aus einem elastisch verformbaren Material besteht oder eine solche Längserstreckung aufweist, dass nur geringe Kräfte beim Überfahren der Rastlasche 8 über die Rastnase 5 erforderlich sind. Hinsichtlich der geometrischen Gestaltung und der Materialwahl bei der Rastlasche 8, ist es dabei wichtig, dass deren Ausnehmung 9 im zusammengesteckten Zustand der Steckverbindung 1 die Rastnase 5 vollständig aufnimmt.

**[0015]** Zur Erzielung einer erforderlichen Längswasserdrichtheit weist der Rundstecker 3 eine Dichtung 10 (beispielsweise in Form eines O-Ringes) auf. Außerdem kann der Rundstecker 3 noch einen Einsatz 11 aufweisen, der aus einem gegenüber dem übrigen Material des

Rundsteckers 3 weicheren Material besteht, so dass der Einsatz 11 beim Zusammenstecken als Puffer zum Tragen kommt.

**[0016]** In den Figuren gezeigt und in der Beschreibung beschrieben, war bisher, dass der Rundstecker die Rastnase 5 und der Rundkuppler 2 die Rastlasche 8 aufweist. Alternativ dazu ist es selbstverständlich auch möglich, dass der Rundkuppler 2 die Rastnase 5 und der Rundstecker 3 die Rastlasche 8 aufweist, ohne den erfundungsgemäßen Gedanken zu verlassen.

### Bezugszeichenliste

#### [0017]

1. Steckverbindung
2. Rundkuppler
3. Rundstecker
4. Kabel
5. Rastnase
6. erste Rampe
7. zweite Rampe
8. Rastlasche
9. Ausnehmung
10. Dichtung
11. Einsatz

### Patentansprüche

30

1. Steckverbindung (1), aufweisend einen Rundstecker (3), der mit einem Rundkuppler (2) zusammensteckbar ist, um einen elektrische Kontaktierung herzustellen, wobei der Rundstecker (3) Rastmittel aufweist, die im zusammengesteckten Zustand mit Rastmitteln des Rundkupplers (2) in Wirkverbindung bringbar sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rundstecker (3) zumindest eine Rastnase (5) aufweist, die in Wirkverbindung mit einer eine Ausnehmung (9) aufweisenden Rastlasche (8) des Rundkupplers (2) bringbar ist, wobei die zumindest eine Rastnase (5) eine in Längsrichtung des Rundsteckers (3) und eine quer zur Längsrichtung des Rundsteckers (3) ausgerichtete Rampe (6, 7) aufweist.

45

2. Steckverbindung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die der quer zur Längsrichtung des Rundsteckers (3) ausgerichtete Rampe (7) gegenüberliegende Seite der Rastnase (5) in etwa senkrecht zu der Oberfläche des Gehäuses des Rundsteckers (3) verläuft.

50

3. Steckverbindung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rastnase (5) plattauformig gestaltet ist.

55

4. Steckverbindung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Rastlasche (8) aus einem elastisch verformbaren Material besteht.

5. Steckverbindung (1) nach einem der vorhergehen-  
den Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** 5  
der Rundkuppler (2) und/oder der Rundstecker (3)  
einen Einsatz (11) aufweist, der aus einem gegen-  
über dem übrigen Material des Rundkupplers (2)  
und/oder des Rundsteckers (3) weicherem Material  
besteht. 10

15

20

25

30

35

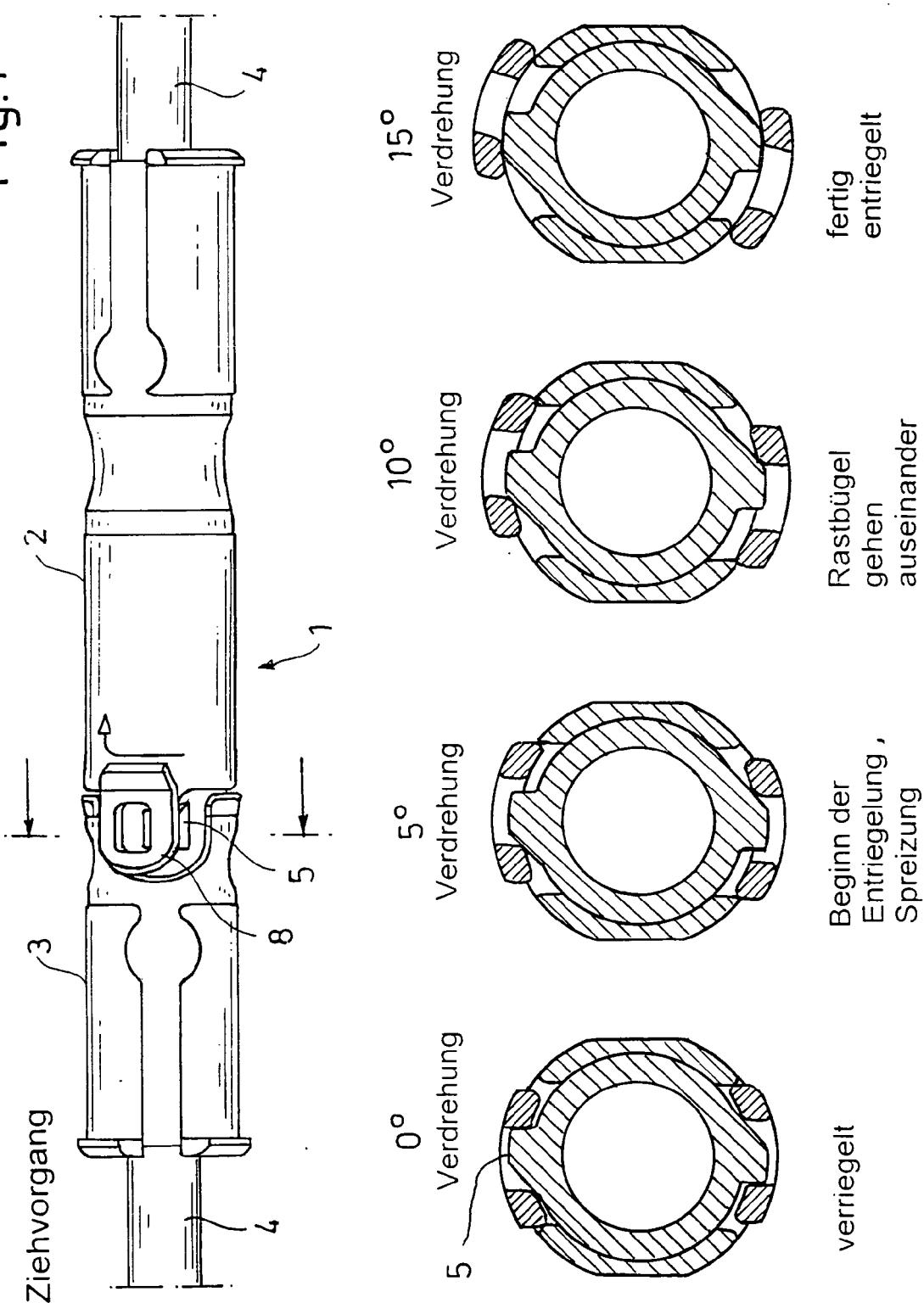
40

45

50

55

Fig.1



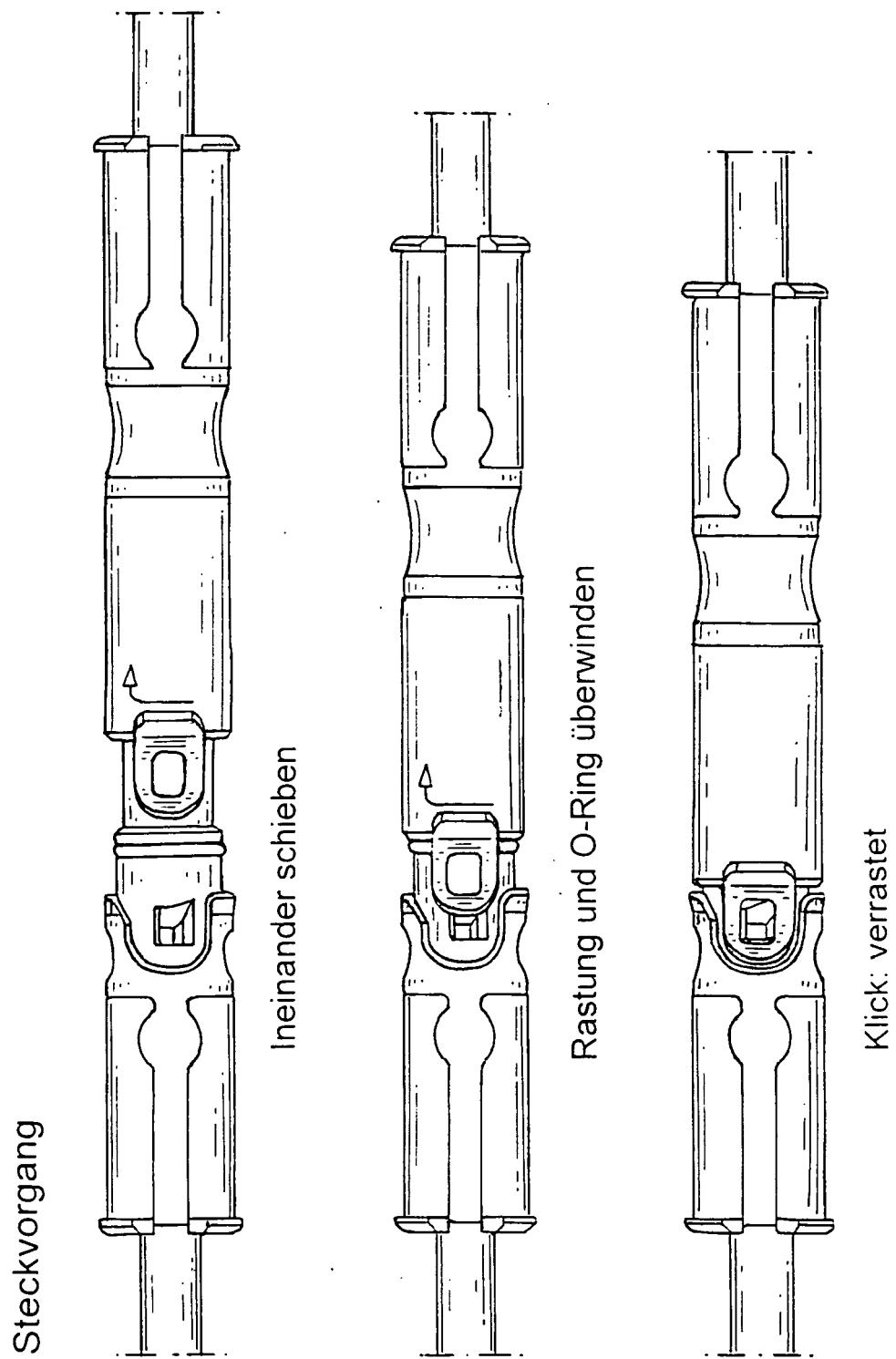
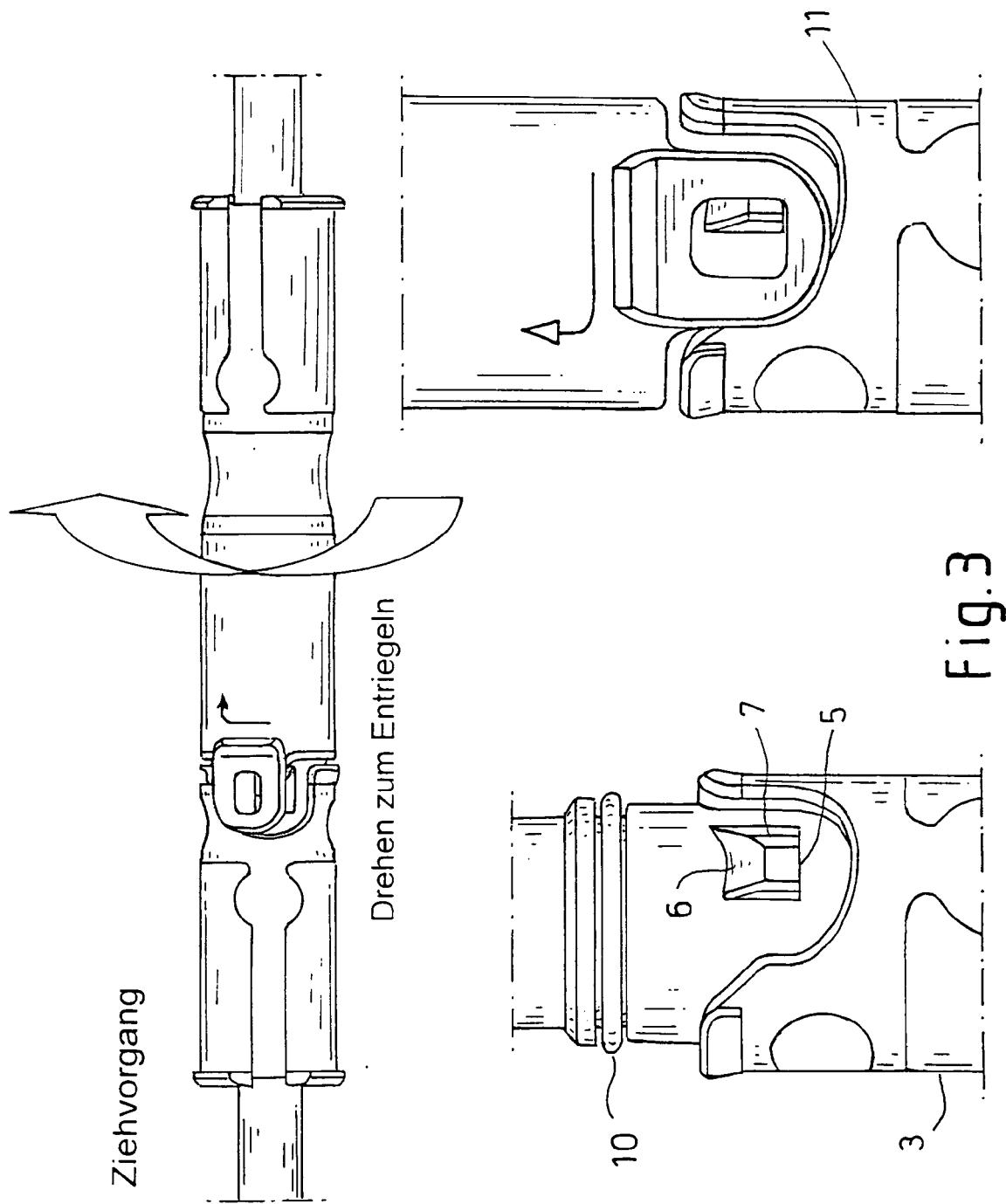
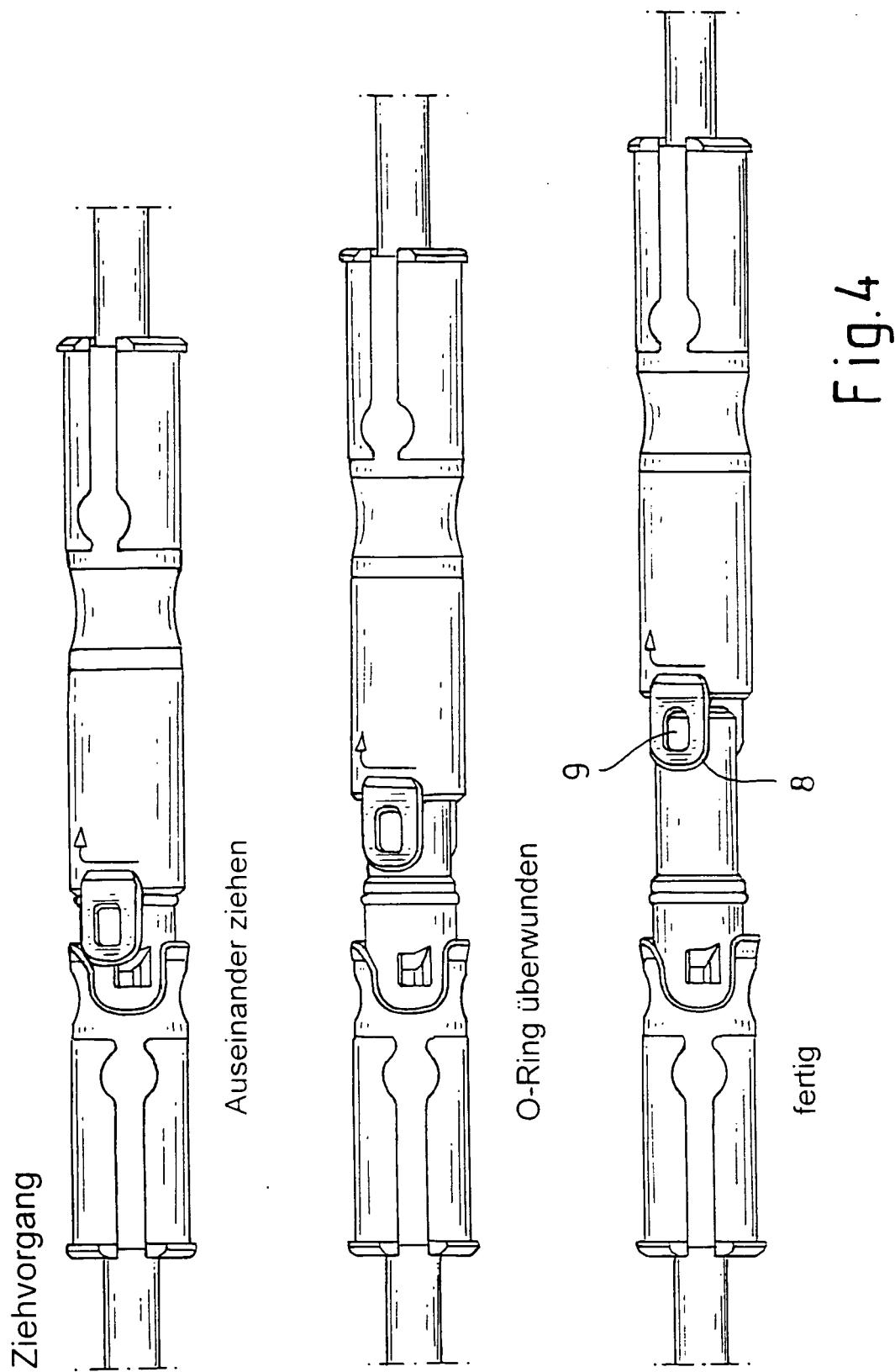


Fig. 2







EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
D,A	WO 2005/096450 A (HIRSCHMANN ELECTRONICS GMBH [DE]; HALLER WOLFGANG [DE]) 13. Oktober 2005 (2005-10-13) * Ansprüche 13,14; Abbildungen 1-3 * -----	1	INV. H01R13/627 H01R13/633
A	US 2003/228787 A1 (YOSHIKAWA HIROYUKI [JP] ET AL) 11. Dezember 2003 (2003-12-11) * Seite 3, Absätze 34,38 * * Seite 4, Absatz 43 * * Abbildungen 3-6 *	1	
A	DE 197 28 254 A1 (SIEMENS AG [DE]) 28. Januar 1999 (1999-01-28) * Zusammenfassung * * Spalte 5, Zeilen 17-38; Abbildungen 1-3 * -----	1	
A	EP 0 971 456 A2 (OSRAM SYLVANIA INC [US]) 12. Januar 2000 (2000-01-12) * Zusammenfassung * * Spalte 5, Absatz 23 - Spalte 6, Absatz 26 * * Abbildungen 1,5,6 * -----	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
2	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 15. Oktober 2007	Prüfer Kardinal, Ingrid
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, 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	
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			

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

EP 07 01 6621

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.

15-10-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2005096450	A	13-10-2005	DE 102004012883 A1 EP 1726064 A1 US 2007049125 A1	10-11-2005 29-11-2006 01-03-2007
US 2003228787	A1	11-12-2003	CN 1469509 A DE 10324079 A1 JP 2004014920 A	21-01-2004 18-12-2003 15-01-2004
DE 19728254	A1	28-01-1999	KEINE	
EP 0971456	A2	12-01-2000	CA 2273812 A1 DE 69915738 D1 DE 69915738 T2 KR 20000011526 A US 5993239 A	08-01-2000 29-04-2004 12-08-2004 25-02-2000 30-11-1999

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 102004012883 A1 **[0002]**