



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 865 114 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.09.1998 Patentblatt 1998/38

(51) Int. Cl.⁶: **H01R 13/703**

(21) Anmeldenummer: **98104240.1**

(22) Anmeldetag: **10.03.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH 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: **13.03.1997 DE 19710416**

(71) Anmelder:
**Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft
80788 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **Cosfeld, Ralf**
80807 München (DE)
• **Albiez, Robert**
85084 Reichertshofen (DE)
• **Hutterer, Armin**
80809 München (DE)
• **Hoerl-Liegl, Albert**
85570 Ottenhofen (DE)
• **Lutz, Steffen**
85757 Karlsfeld (DE)

(54) **Hochspannungs-Steckverbinder**

(57) Bei einem Hochspannungs-Steckverbinder in einer elektrischen Verbindungsleitung zwischen einer Hochspannungsquelle und einem Verbraucher, mit zwei durch eine axiale Relativbewegung zusammensteckbaren und wieder voneinander trennbaren Steckkontaktteilen, ist ein Überwachungsschalter vorgesehen, der bei der Trennbewegung der beiden Steckkontaktteile

betätigt ist. Der Überwachungsschalter ist mit einer Steuereinrichtung verbunden und die Steuereinrichtung deaktiviert die Hochspannungsquelle bei Betätigen des Überwachungsschalter hinsichtlich der Verbindungsleitung.

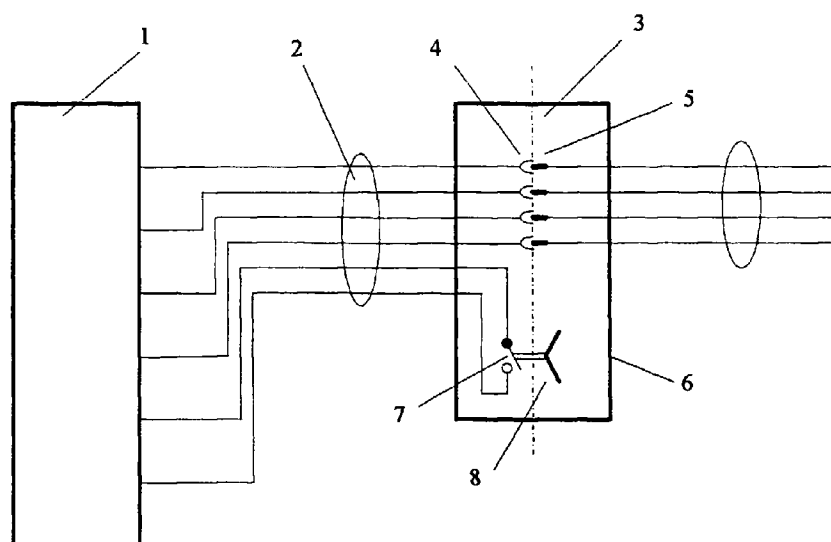


Fig. 1

EP 0 865 114 A1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Hochspannungs-Steckverbinder mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Patentanspruch 1.

Bei derartigen Steckverbindern, die sich auf Spannungswerte von > 60 Volt bis hin zu Spannungswerten von 1.000 V beziehen, ist ein Berührungsschutz von spannungsführenden Teilen unerlässlich. Zusätzlich zu den ohnehin notwendigen Isolationsstrecken ergeben sich erhebliche Baugrößen für derartige Steckverbinder, die insbesondere bei beengten Einbauverhältnissen zu erheblichen Platzproblemen führen. Betrachtet man beispielsweise den Motorraum eines Fahrzeugs, so ist der insgesamt zur Verfügung stehende Raum meist wesentlich geringer als er aufgrund der vorgenannten Raumerfordernisse für den Steckverbinder erforderlich ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Hochspannungs-Steckverbinder der eingangs genannten Art zu schaffen, der bei kleiner Bauform die Gefahr einer Berührung hochspannungsführender Teile ausschließt.

Die Erfindung löst diese Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruchs 1.

Durch den Überwachungsschalter wird nunmehr sichergestellt, daß bei getrennten Steckkontaktteilen die Kontaktteile spannungslos sind. Dadurch kann die Bauform lediglich entsprechend der Isolationsbedürfnisse gewählt sein, während die Gefahr einer Berührung hochspannungsführender Teile nicht besteht. Hochspannung liegt am Steckverbinder nur im zusammengebauten Zustand an. Sind die beiden Steckkontaktteile voneinander getrennt, sind sie beide spannungslos.

Der hierfür erforderliche Aufwand in Form des Überwachungsschalters ist gering. Der Schalter selbst befindet sich nicht auf Hochspannung, sondern auf einem niedrigen Spannungsniveau von einigen Volt. Es sind dann hierfür keinerlei besondere Isolations- oder Abschirmmaßnahmen erforderlich.

Die konstruktive Ausgestaltung des Steckverbinders und insbesondere des Überwachungsschalters kann auf unterschiedliche Weise erfolgen. So ist es beispielsweise möglich, den Überwachungsschalter in Form eines Mikroschalters vorzusehen, der durch eines der beiden Steckkontaktteile bei dessen Relativbewegung, bezogen auf das andere Steckkontaktteil, betätigt ist. Er kann beispielsweise so angeordnet sein, daß er in der Endlage dieser Relativbewegung, d. h. bei vollständig geschlossenem Kontakt zwischen den beiden Steckkontaktteilen, betätigt ist. Der Überwachungsschalter besitzt dann zusätzlich die Funktion, den ordnungsgemäßen Kontaktschluß zwischen den beiden Steckkontaktteilen zu überwachen.

Der Überwachungsschalter kann auch in Form eines einfachen Steckkontaktpins ausgebildet sein, der in eine entsprechende Buchse eingreift. Der Pin ist mit

dem einen der beiden Kontaktteile, die Buchse mit dem entsprechend anderen Steckkontaktteil mechanisch verbunden. Bei der Relativbewegung der beiden Steckkontaktteile wird die durch Pin und Buchse gegebene Kontaktverbindung unterbrochen bzw. geschlossen. Beispiele für die konstruktive Ausgestaltung einer Stromleitung, die einen Überwachungsschalter enthält und der in Verbindung mit der Auftrennung einer anderen Stromleitung, hier der die Hochspannungs-Steckverbinder enthaltenen Verbindungsleitung, unterbrochen wird, ergibt sich aus der Patentanmeldung 196 06 450.3 der Anmelderin.

Die konstruktive Ausgestaltung des Steckverbinders kann auch auf den Zeitpunkt gerichtet sein, zu dem der Überwachungsschalter im Hinblick auf die Betätigung der Bewegung der Steckkontaktteile betätigt ist. Sie kann gleichzeitig mit der Unterbrechung der Steckkontaktteile erfolgen. Daraus ergibt sich, daß die Steuereinrichtung auf das vom Überwachungsschalter gelieferte Signal unverzüglich ansprechen muß. Alternativ dazu kann das vom Überwachungsschalter gelieferte Signal auch geliefert werden, noch bevor die Steckkontaktteile elektrisch voneinander getrennt werden. Die Steuereinrichtung hat dann ausreichend Zeit (bis zum Auftrennen der Verbindungsleitung), die Hochspannungsquelle von der Verbindungsleitung abzutrennen.

Bei einer Mehrfachsteckverbindung mit mehreren parallelen Leitungen ist es ausreichend, lediglich einen einzigen Überwachungsschalter vorzusehen, der bei dem Lösen des Mehrfachsteckverbinders aktiviert wird und die Spannungsquelle veranlaßt, sämtliche am Mehrfachsteckverbinder angeschlossenen Verbindungsleitungen spannungslos zu schalten.

Um sicherzustellen, daß ein eventueller Fehler oder eine Betriebsstörung im Überwachungsschalter erkannt wird, kann ein zweiter Überwachungsschalter vorgesehen sein, der in Verbindung mit dem ersten Überwachungsschalter betätigt ist. Dies kann gleichzeitig oder aber auch zeitverzögert, beispielsweise zeitlich zwischen dem Betätigen des erstgenannten Überwachungsschalters und dem Lösen der Steckkontaktteile erfolgen. Damit läßt sich zusätzlich zum Schaltzustand der beiden Überwachungsschalter auch aus der zeitlichen Abfolge ihrer Betätigung eine Information über ihren ordnungsgemäßen Zustand liefern.

Während bisher im wesentlichen die Wirkungsweise und der Wirkzusammenhang zwischen dem Überwachungsschalter und den Steckkontaktteilen beim Lösen der Steckkontaktteile voneinander im Vordergrund stand, soll nunmehr auch der andere Fall betrachtet werden. Durch die von dem (den) Überwachungsschalter(n) gelieferten Signalen wird es, wie bereits angedeutet, auch möglich, die Funktionsfähigkeit des Steckverbinders zu überprüfen. Um nun vollständig sicherzugehen, kann die Hochspannungsquelle beim Zusammenfügen der beiden Steckkontaktteile nur aktiviert werden, wenn der (die) Überwachungsschalter

dabei betätigt ist (sind). Damit ist eine weitere Sicherheit vor einer Berührung hochspannungsführender Kontakteile erreicht.

Anhand der Zeichnung ist die Erfindung weiter erläutert. Es zeigt

Fig. 1 und 2 den prinzipiellen Aufbau und die Wirkungsweise des erfindungsgemäßen Hochspannungs-Steckverbinder.

In Fig. 1 ist der grundsätzliche Aufbau einer Schaltung mit einem derartigen Steckverbinden gezeigt. Eine Steuereinrichtung 1 enthält eine Hochspannungs-Spannungsquelle, die zu nicht dargestellten Verbrauchern über mehrere Verbindungsleitungen 2 eine Hochspannung liefert.

In den Verbindungsleitungen 2 befindet sich ein Mehrfach-Steckverbinder 3 mit Steckkontaktteilen 4 und 5, die in einem Gehäuse 6 angeordnet sind. Das Gehäuse 6 ist entsprechend den Isolationserfordernissen dimensioniert.

Ebenfalls im Gehäuse 6 integriert ist ein Überwachungsschalter 7 in Form eines Mikroschalters, der durch einen Vorsprung 8 in der einen der beiden Steckkontaktteile enthaltenen Gehäusehälften betätigt ist. Der Überwachungsschalter 7 ist ebenfalls mit dem Steuergerät 1 verbunden.

Werden die Steckkontaktteile voneinander getrennt, so wird gleichzeitig der Überwachungsschalter 7 betätigt. Noch bevor die Steckkontaktteile völlig voneinander getrennt werden und damit die Verbindungsleitung 2 unterbrechen, liefert der Überwachungsschalter 7 ein Schaltsignal zum Steuergerät 1. Dieses veranlaßt die Deaktivierung der Spannungsquelle. Die Verbindungsleitungen 2 werden damit strom- und spannungslos. Die Steckkontaktteile 4 und 5 sind dann nach dem vollständigen Lösen ebenfalls strom- und spannungslos. Eine irgendwie geartete Gesundheitsgefährdung wird dann völlig ausgeschlossen.

Wie in Fig. 2 gezeigt, kann anstelle des Überwachungsschalters 7 im Gehäuse 6 ein aus einem Kontaktpin 9 und einer Buchse 10 bestehender Überwachungsschalter vorgesehen sein, von dem ein Teil mit der einen Gehäusehälfte und der andere Teil mit der anderen Gehäusehälfte verbunden ist. Beim Lösen des Steckverbinders wird die über den Pin 9 und die Buchse 10 gegebene elektrische Verbindung unterbrochen und dem Steuergerät 1 das bevorstehende Unterbrechen des über die Steckkontaktteile gebildeten elektrischen Kontakts signalisiert.

Der Pin 9 und die Buchse 10 sind konstruktiv so ausgeführt, daß ihre elektrische Verbindung unterbrochen wird, noch bevor der Steckverbinder unterbrochen wird. Auch können die einzelnen Steckkontaktteile so angeordnet und in ihrer Funktion auf die Teile 9 und 10 abgestimmt sein, daß sie erst dann zugänglich sind, wenn die elektrische Verbindung über die Teile 9 und 10

unterbrochen ist und damit die Hochspannungsquelle abgeschaltet ist. Auch hier wird die Spannungsquelle deaktiviert und eine Gesundheitsgefährdung dadurch ausgeschlossen.

Patentansprüche

1. Hochspannungs-Steckverbinder in einer elektrischen Verbindungsleitung zwischen einer Hochspannungsquelle und einem Verbraucher, mit zwei durch eine axiale Relativbewegung zusammensteckbaren und wieder voneinander trennbaren Steckkontaktteilen, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Überwachungsschalter (7,8,9,10) vorgesehen ist, der bei der Trennbewegung der beiden Steckkontaktteile (4,5) betätigt ist, daß der Überwachungsschalter mit einer Steuereinrichtung (1) verbunden ist und daß die Steuereinrichtung die Hochspannungsquelle bei Betätigen des Überwachungsschalter hinsichtlich der Verbindungsleitung (2) deaktiviert.
2. Steckverbinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Überwachungsschalter derart ausgebildet ist, daß er noch vor der Kontaktunterbrechung der Steckkontaktteile betätigt ist.
3. Steckverbinder nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Überwachungsschalter mehreren parallelen und eine Mehrfachsteckverbindung enthaltenden Verbindungsleitungen (2) zugeordnet ist.
4. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein zweiter, zum erstgenannten Überwachungsschalter redundanter Überwachungsschalter vorgesehen ist, der ebenfalls auf die Steuereinrichtung geführt ist.
5. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hochspannungsquelle beim Zusammenführen der Steckkontaktteile nur aktivierbar ist, wenn dabei der (die) Überwachungsschalter geschlossen ist (sind).

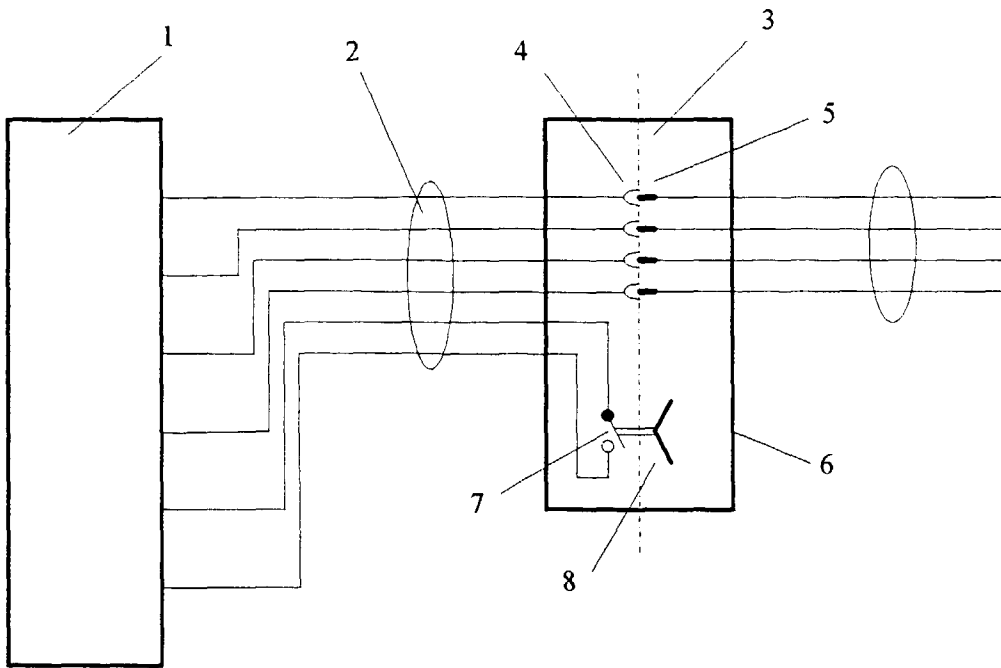


Fig. 1

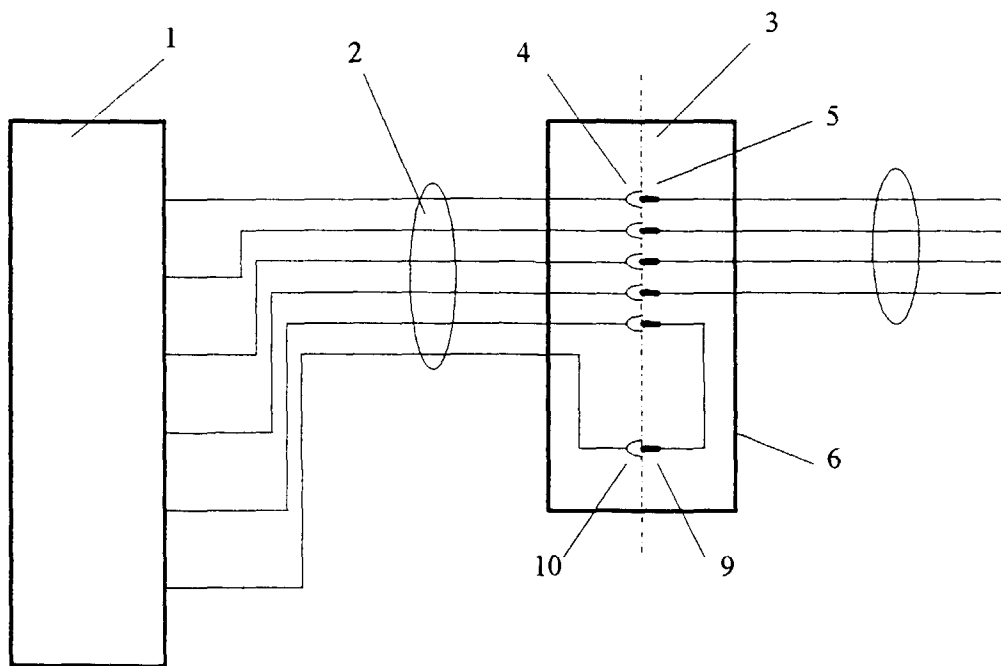


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 10 4240

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 95, no. 2, 31.März 1995 & JP 06 325831 A (NEC), 25.November 1994, * Zusammenfassung *	1,5	H01R13/703
X	DE 21 11 593 A (ALOYS MENNEKES ELEKTROTECHNISCHER BETRIEB) 14.September 1972 * Seite 5, letzter Absatz - Seite 6, Absatz 1 * * Seite 6, letzter Absatz - Seite 7, Absatz 1; Abbildungen 1,2 *	1,3	
X	DE 16 90 065 A (SIEMENS) 22.April 1971 * Seite 1, letzter Absatz - Seite 2, Absatz 2; Abbildungen 1,2 *	1,5	
A	DE 10 06 906 B (TELEFUNKEN) * Seite 1, linke Spalte, Zeile 23 - rechte Spalte, Zeile 35; Abbildung 1 *	1-3,5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 23.Juni 1998	Prüfer Alexatos, G
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		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	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)