



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 401 060 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.03.2004 Patentblatt 2004/13

(51) Int Cl.7: **H01R 13/629**

(21) Anmeldenummer: **03020144.6**

(22) Anmeldetag: **05.09.2003**

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

(72) Erfinder:
• **Bebermeier, Ingo**
22559 Hamburg (DE)
• **Oldorf, Carsten**
22559 Hamburg (DE)

(30) Priorität: **17.09.2002 DE 10243232**

(74) Vertreter: **DIEHL GLAESER HILTl & PARTNER**
Patentanwälte
Königstrasse 28
22767 Hamburg (DE)

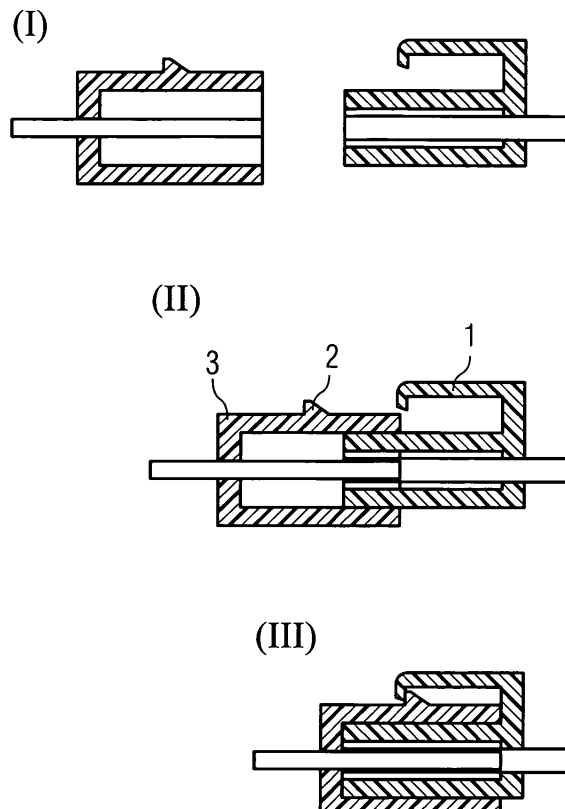
(71) Anmelder: **m.u.t. GmbH**
22880 Wedel (DE)

(54) **Steckverbindungskontrolle**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Überprüfung von elektrischen Steckverbindungen von Steckverbindern (Buchse-Stecker) mit Rastverriegelung. Zwischen Rasthaken (1) des Steckers (4) und

dem mit dem Rasthaken zusammenwirkenden Gegenstück (2) der Buchse (3) ist ein einen Kondensator bildender Spalt ausgebildet, der Teil eines HF-Schwingkreises ist, dessen Schwingungszustand durch einen Sensor erfasst wird.

FIG 1



EP 1 401 060 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Überprüfung von elektrischen Steckverbindungen von Steckverbindern (Buchse-Stecker) mit Rastverriegelung.

[0002] Damit elektrische Verbindungen sich weder in der Fertigung, noch beim Transport oder in Betrieb lösen können, besitzen diese Steckverbindungen mechanische Verriegelungen, mit Rasthaken und Rastklinke, die nur mit relativ hohem Kraftaufwand wieder geöffnet werden können.

[0003] Eine Steckverbindung besteht aus einem Stecker und einer Buchse. Verkabelungen mit Steckern können nach der Fertigstellung elektrisch geprüft werden, z.B. ob alle Leitungen an der richtigen Position im Steckergehäuse sitzen, ob Kurzschlüsse oder Unterbrechungen vorliegen. Auch können die wichtigen elektrischen Eigenschaftswerte (Isolationswerte; Leckströme; Impedanz; Widerstand, Kapazität uws.) ermittelt werden. Fehler in Kabeln bzw. Kabelbäumen lassen sich letztendlich mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit vollständig vermeiden.

[0004] Wenn diese Kabel bzw. Kabelbäume nun beispielsweise in Systeme integriert werden, so kann es bei manueller Montage vorkommen, dass ein Stecker nicht oder nur teilweise auf die entsprechende Buchse aufgesetzt worden ist. Eine spätere Fehlersuche bei komplexen Systemen ist zeitaufwendig; eine Nachbesserung ist oft ebenfalls schwierig, weil die Stellen der fehlerhaften Steckverbindung nur noch schwer zugänglich sind.

[0005] Die vorliegende Erfindung will eine einfache Möglichkeit schaffen, um elektrische Steckverbindungen hinsichtlich der Kontaktgabe zu überprüfen bzw. zu kontrollieren. Erreicht wird dies im Wesentlichen durch die in den kennzeichnenden Teilen der Ansprüche 1 bis 3 angegebenen Merkmale.

[0006] Bei der ersten Ausführungsform wird zwischen dem Rasthaken und der Rastklinke ein Spalt vorgesehen, und wenn dieser Spalt sich zwischen zwei leitenden, aber zueinander isolierten Teilen befindet, wirkt dieser Spalt als Kapazität. Elektrisch wird nun diese Kapazität in einen Schwingkreis eingebracht, z.B. vorzugsweise einen HF-Schwingkreis. Es liegt auf der Hand, dass sich die Frequenz der Schwingungen merklich unterscheidet, je nachdem, ob nun eine richtige Kontaktgabe und Verriegelung vorgenommen worden ist oder ob irgendetwas mit der Verriegelung oder der Kontaktgabe nicht stimmt.

[0007] Bei einer zweiten Ausführungsform wird entsprechend vorgegangen, jedoch wird die Kontrolle über die Steckverbindung über einen optischen Pfad vorgenommen. Es liegt auf der Hand, dass ein Lichtstrahl so über eine Übergangsstelle zwischen Rasthaken und Rastklinke geführt werden kann, dass er am Ende seines Weges erkennen lässt, ob nun eine einwandfreie elektrische Verbindung und mechanische Verriegelung

hergestellt worden ist oder nicht.

[0008] Bei der dritten Ausführungsform der Erfindung wird diese Verbindung über einen Ohm'schen Kontakt realisiert, dessen Wert von einer Auswerteschaltung verarbeitet wird.

[0009] Die Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung beispielsweise erläutert.

Figur 1 zeigt die drei Phasen einer Kontaktgabe zwischen einer Buchse und einem Stecker.

Figur 2 zeigt eine Querschnittsansicht durch die mechanische Verriegelung in vergrößertem Maßstab.

Figur 3 zeigt eine Draufsicht zur Darstellung nach Figur 2.

[0010] In Figur 1 der Zeichnung ist eine typische, gesicherte Steckverbindung in den drei Phasen I bis III dargestellt. In Phase II liegt bereits ein elektrischer Kontakt vor, der sich aber im Laufe der Zeit wieder lösen könnte, weil die Verriegelung noch nicht aktiviert worden ist. Erst in Phase III liegt eine gesicherte verriegelte Verbindung vor. Der Stecker ist mit einem Rasthaken 1 ausgebildet, der mit einer Klinke 2 der Buchse 3 zusammenwirkt.

[0011] In der industriellen Großserienfertigung von beispielsweise Waschmaschinen und Fahrzeugen, wird eine zuverlässige und automatisierte Sensorik gebraucht, die teilgesteckte oder fehlende Steckverbindungen dieser Art erkennen kann.

[0012] In den Figuren 2 und 3 der Zeichnungen ist eine mögliche Lösung vergrößert skizziert. Der Rasthaken 1 des Steckers 3 enthält ein kleines Metallplättchen 6, das zwei Kontrollkontakte 4 und 5 des Steckergehäuses 3 nach erfolgreicher Verriegelung 1, 2 miteinander verbindet. Diese elektrische Verbindung kann für eine Vielzahl weiterführender Auswertungen verwendet werden, die sogar im Steckergehäuse 1 integriert sein können. Die entsprechenden Verbindungen werden über die Leiter 7 hergestellt.

[0013] Es kann ein Transponder aktiviert werden, der berührungslos mittels eines Lesegerätes jetzt seine Kennung senden kann. Der Schließkontakt 4, 5 und 6 gibt die interne Stromversorgung des Transponders frei; alternativ kann sein Antennenkreis jetzt aktiviert werden: Es werden also richtig verriegelte Steckverbindungen erkannt.

[0014] Wenn man mit dem Kontakt 4, 5 und 6 den Transponder deaktiviert, so werden fehlerhafte Steckverbindungen erkannt.

[0015] Es könnte aber auch ein passiver Schwingkreis aktiviert werden; das heißt, mittels eines Lesegerätes (elektromagnetischer Sender) wird die Verbindung als verriegelt erkannt.

[0016] Es kann ein passiver Schwingkreis deaktiviert werden. Mittels eines Lesegerätes werden somit alle nicht verriegelten Steckverbindungen erkannt.

[0017] Die Kontakte könnten von einer intelligenten Schaltung (Steuergerät mit Mikroprozessor) ausgewertet werden.

[0018] Anstelle der schließenden Kontakte kann zum Beispiel durch einen verbleibenden Spalt zwischen den Kontakten ein Kondensator gebildet werden, der Bestandteil eines Schwingkreises ist. Anstelle einer elektrischen Verbindung kann auch ein optisches Verfahren eingesetzt werden, wobei der Rasthaken ein Metallplättchen als Reflektor erhält, und das Steckergehäuse eine Reflexlichtschranke.

[0019] Ein optisches Verfahren kann auch eingesetzt werden, bei der sich die berührenden Flächen von Rasthaken und der Rastung mit einer speziellen Farbe behandelt werden. Diese Farbe kann ein besonderer Farbton sein, der ansonsten in dem System nicht vorkommt, oder es kann ein fluoreszierender oder phosphoreszierender Farbstoff sein, der mittels eines spektroskopischen Systems erkannt wird. Die verriegelte Verbindung deckt die Flächen mit den Farbstoffen ab. Ist die Verriegelung nicht geschlossen, so kann Licht an diese Farbstoffe gelangen und die optische Auswertung kann fehlerhafte Verbindungen erkennen. Die Vorteile bei Fluoreszenz sind, dass die kurzwellige Anregungslichtwellenlänge in eine langwelligere Emissionswellenlänge konvertiert werden. Bei phosphoreszierenden Farbstoffen kann man die Abklingzeit als zusätzliches Erkennungsmerkmal auswerten.

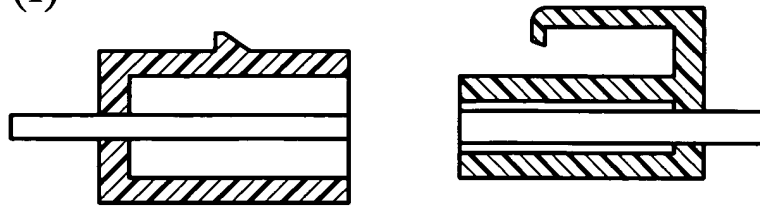
cher Verriegelung elektrisch leitend miteinander verbindet, und dass die Kontakte (4, 5) über Leiter (7) mit einer Auswertschaltung verbunden sind.

Patentansprüche

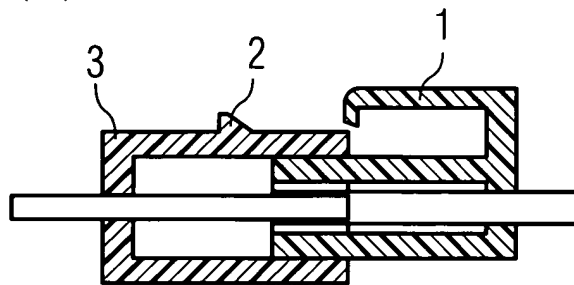
1. Vorrichtung zur Überprüfung von elektrischen Steckverbindungen von Steckverbindern (Buchse-Stecker) mit Rastverriegelung, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen Rasthaken (1) des Steckers (4) und dem mit dem Rasthaken zusammenwirkenden Gegenstück (2) der Buchse (3) ein einen Kondensator bildender Spalt ausgebildet ist, der Teil eines HF-Schwingkreises ist, dessen Schwingungszustand durch einen Sensor erfasst wird.
2. Vorrichtung zur Überprüfung von elektrischen Steckverbindungen von Steckverbindern (Buchse-Stecker) mit Rastverriegelung, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen Rasthaken (1) des Steckers (4) und dem mit dem Rasthaken zusammenwirkenden Gegenstück (2) der Buchse (3) ein Spalt ausgebildet ist, der Bestandteil eines optischen Pfades ist und ein optischer Sensor vorgesehen ist, der die Lichtverhältnisse im Spalt aufnimmt.
3. Vorrichtung zur Überprüfung von elektrischen Verbindungen von Steckverbindern (Buchse-Stecker) mit Rastverriegelung, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Rasthaken (1) des Steckers (4) ein kleines Metallplättchen (6) angeordnet ist, das zwei Kontakte (4, 5) am Steckergehäuse (3) nach erfolgrei-

FIG 1

(I)



(II)



(III)

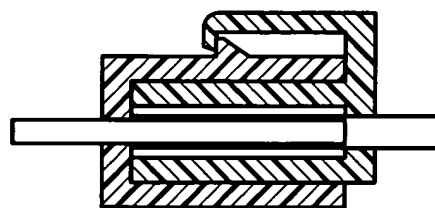


FIG 2

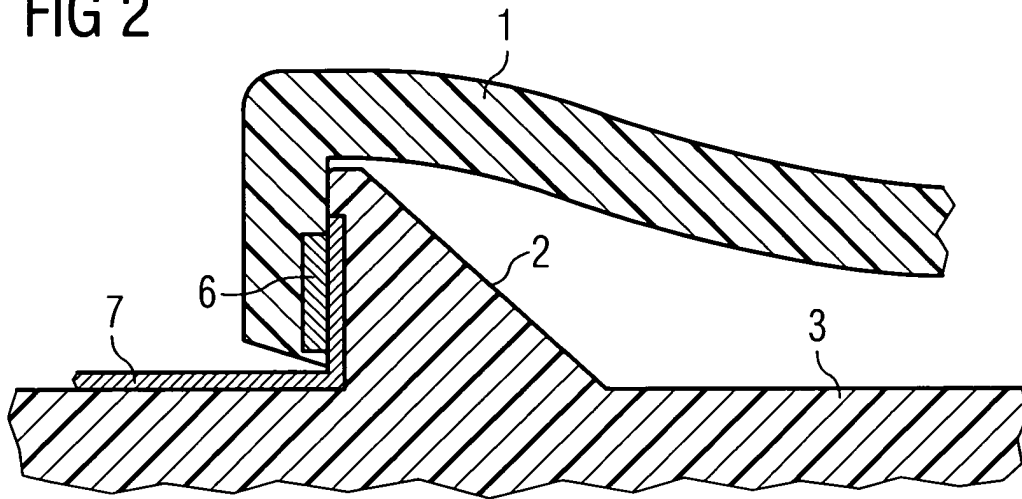
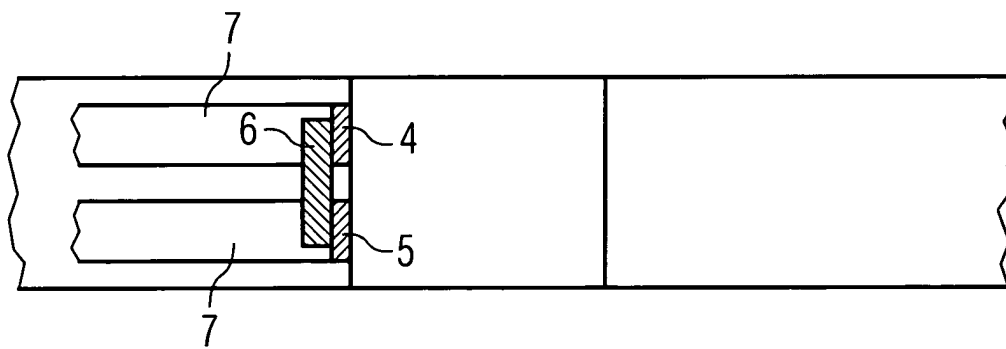


FIG 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 02 0144

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 5 781 016 A (A.MAEDA) 14. Juli 1998 (1998-07-14)	3	H01R13/629
Y	* Spalte 1, Zeile 5 - Zeile 43; Abbildungen 2-4 *	2	
A	---	1	
Y	DE 100 13 864 A (SIEMENS) 18. Oktober 2001 (2001-10-18)	2	
A	* Spalte 2, Zeile 28 - Spalte 3, Zeile 5; Abbildungen 1,2 *	1,3	
A	---		
A	US 4 925 402 A (S.INABA ET AL) 15. Mai 1990 (1990-05-15)	2	
	* Spalte 2, Zeile 58 - Spalte 5, Zeile 27; Abbildungen 1-6B *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			H01R
Rechenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
BERLIN		12. Januar 2004	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)

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

EP 03 02 0144

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.

12-01-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung	
US 5781016	A	14-07-1998	JP	3274348 B2	15-04-2002		
			JP	9251875 A	22-09-1997		

DE 10013864	A	18-10-2001	DE	10013864 A1	18-10-2001		

US 4925402	A	15-05-1990	JP	1109671 A	26-04-1989		
			JP	1806330 C	10-12-1993		
			JP	5014388 B	24-02-1993		

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82