



Veröffentlichungsnummer: **0 601 315 A2**

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **93116931.2**

Int. Cl.⁵: **H01R 13/642**

Anmeldetag: **20.10.93**

Priorität: **12.11.92 DE 4238157**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.06.94 Patentblatt 94/24

Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

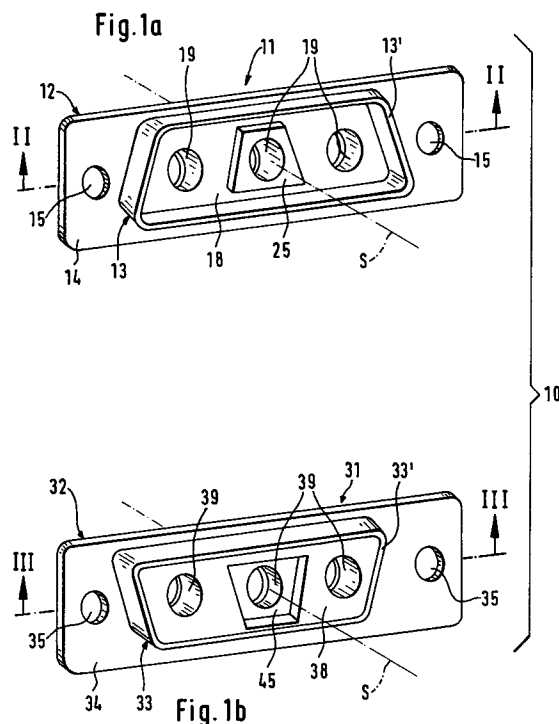
Anmelder: **CANNON ELECTRIC GmbH**
Cannonstrasse 1
D-71384 Weinstadt(DE)

Erfinder: **Kuhla, Helmut**
Brückenstrasse 45
D-71384 Weinstadt(DE)

Vertreter: **Fuhlendorf, Jörn, Dipl.-Ing.**
Patentanwälte Dreiss, Hosenthien,
Fuhlendorf, Leitner & Steimle,
Gerokstrasse 6
D-70188 Stuttgart (DE)

Steckverbinder.

Beschrieben wird ein Steckverbinder (10) mit einem Stiftstecker (11) und einem Buchsenstecker (31) die jeweils ein Gehäuse (12;32) aufweisen, das jeweils einen Isolierkörper (18;38) umschließt, in dem jeweils eine mehrere Kontaktelemente (21;41) aufweisende Kontaktanordnung (20;40) aufgenommen ist, deren einander zugeordnete Kontaktelemente (21;41) beim Zusammenstecken von Stiftstecker (11) und Buchsenstecker (31) ineinandergreifen. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß der Isolierkörper (18) des Stiftsteckers (11) ein erstes Positionierelement (25) und der Isolierkörper (38) des Buchsensteckers (31) ein zweites Positionierelement (45) aufweist, daß das erste Positionierelement (25) komplementär zum zweiten Positionierelement (45) und asymmetrisch zu einer Symmetrieachse (S) der Kontaktanordnung (20;40) geformt ist.



Die Erfindung betrifft einen Steckverbinder, mit einem Stiftstecker und einem Buchsenstecker, die jeweils ein einen Isolierkörper umschließendes Gehäuse aufweisen, wobei in jedem Gehäuse eine mehrere Kontaktelemente aufweisende Kontaktanordnung aufgenommen ist, und wobei die Kontaktelemente der Kontaktanordnung symmetrisch zu einer in Steckrichtung verlaufenden Symmetrieachse angeordnet sind.

Derartige Steckverbinder sind bekannt. Bei diesen ist vorgesehen, daß die Kontaktelemente einer jeden Kontaktanordnung in einer oder mehreren parallelen Reihen angeordnet sind. Diese Symmetrie in der Anordnung der Kontaktelemente bezüglich einer in Steckrichtung verlaufenden Achse bringt aber in nachteiliger Art und Weise mit sich, daß der Stiftstecker und der Buchsenstecker in mehreren Positionen ineinander einsteckbar sind. Um dies zu vermeiden ist bei den bekannten Steckverbindern vorgesehen, daß jeder der beiden Stecker ein im wesentlichen trapezförmig geformtes Frontteil aufweist, welche jeweils nur in einer einzigen, definierten Orientierung von Stiftsteckern und Buchsenstecker ineinander einschiebbar sind. Eine derartige Konstruktion zur Verhinderung einer möglichen Positions-Vertauschung beim Steckvorgang besitzt jedoch den Nachteil, daß sie insbesondere nach längerem Gebrauch des Steckverbinders nicht mehr zuverlässig funktioniert: Durch bei der Herstellung der trapezförmigen Frontteile unvermeidliche Herstellungstoleranzen sowie durch die beim oftmaligen Ein- und Ausstecken auftretenden Verschleißerscheinungen tritt ein Spiel zwischen den beiden Frontteilen auf, welches es dann ermöglicht, den Buchsenstecker und den Stiftstecker in einer gegenüber der ordnungsgemäßen Lage vertauschten Position ineinander zu stecken. Dies führt in nachteiliger Art und Weise dann zu einer Vertauschung einander zugeordneter Kontaktelemente von Stiftstecker und Buchsenstecker, welche zur Funktionsunfähigkeit sowie zu schweren Beschädigungen der durch den Steckverbinder verbundenen Geräte führen kann.

Die DE 25 32 885 weist eine Steckvorrichtung mit einem Stiftstecker und einem Buchsenstecker auf, bei der der Stiftstecker aus einem Block aus elektrisch isolierendem Material besteht. Dieser weist ein aus vier symmetrisch zur Einsteckrichtung angeordneten Kontakten bestehendes Kontaktfeld auf. Der Steckverbinder weist ferner einen an seinem Außenrand angeordneten Nocken auf, der mit einem entsprechenden Abschnitt des Buchsensteckers zusammenwirkt.

Zur Codierung der Steckvorrichtung ist vorgesehen, daß der Stiftstecker und der Buchsenstecker jeweils eine Kammer aufweisen, in die ein Verschlüsselungsorgan einsetzbar ist. Dieses besteht aus einem Körper, dessen Querschnitt dem-

jenigen des vorderen Teils der Kammer entspricht. Der Verschlüsselungsorgan weist einen schrägen Teil und zwei Schenkel auf, die mit als Widerhaken ausgebildeten Vorsprüngen versehen sind. Wird das Verschlüsselungsorgan in die Kammer eingeführt, so schnappen die Vorsprünge im hinteren Teil der Kammer ein und halten das Verschlüsselungsorgan zurück.

Es ist dieser Druckschrift also nicht zu entnehmen, ein Isolierkörper mit Positionierelementen zu versehen und die die Positionierelemente innerhalb der entsprechenden Kontaktanordnung anzuordnen, da in der genannten Druckschrift zur Codierung Verschlüsselungsorgane verwendet werden, die in entsprechende Kammern des Stift- und des Buchsensteckers einsetzbar sind, wobei diese Kammern außerhalb des Kontaktfeldes liegen.

Die DE 23 40 773 beschreibt eine Übergabesteckverbindung für einen mit Federleisten bestückten Drahtungsaufbau, bei dem zwecks vollständiger Bestückung Leiterplatten tragende Messerleisten auf die Federleisten steckbar und diese derart mit den Aufbauschienen bzw. der Steckerplatten des Verdrahtungsaufbaus verbunden sind, daß ihre Anschlußstifte über die Verdrahtungsebene hinausragen. Um etwaige Fehlsteckungen zu vermeiden, ist vorgesehen, daß ein bezüglich der Außenabmessungen mit den Federleisten übereinstimmender und zwischen die Federleisten einsetzbarer Buchsenadapter und eine mit diesem zusammenwirkende Buchsenleiste jeweils paarweise mit Codierelementen versehen sind.

Das DE-GM 1 860 657 beschreibt eine Einrichtung zum Verbinden von Leitungen, die einen Stiftstecker und einen Buchsenstecker aufweist. Um eine Vertauschungssicherheit zu erreichen, ist vorgesehen, daß die nicht verwendeten Buchsenkontakte der Kontaktanordnung des Buchsensteckers verschlossen sind und daß die nicht verwendeten Stiftkontakte der Kontaktanordnung weggelassen sind. Die aus diesem Gebrauchsmuster bekannte Steckvorrichtung weist also keine symmetrisch zu einer in Einsteckrichtung verlaufenden Symmetrieachse angeordnete Kontaktanordnung auf, so daß bei dieser Steckvorrichtung das o.g. Problem der Vertauschung überhaupt nicht auftritt.

Die US-PS 4 764 129 beschreibt eine einen Stiftstecker und einen Buchsenstecker aufweisende Steckvorrichtung. Zur Vermeidung von Vertauschungen ist vorgesehen, daß das Gehäuse des einen Teils einen nasenartigen Vorsprung aufweist, der in eine entsprechende Ausnehmung des anderen Teils eingreift.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, einen Steckverbinder der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, daß dessen Stiftstecker vertauschungssicher in den Buchsenstecker einsteckbar ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäße dadurch gelöst, daß der Isolierkörper des Stiftsteckers ein innerhalb dessen Kontaktnordnung angeordnetes erstes Positionierelement und der Isolierkörper des Buchsensteckers ein innerhalb dessen Kontaktnordnung angeordnetes zweites Positionierelement aufweist, daß das erste Positionierelement komplementär zum zweiten Positionierelement geformt ist, und daß die Positionierelemente asymmetrisch zu der in Steckrichtung verlaufenden Symmetrieachse der Kontaktnordnung ausgeführt sind.

Bei dem erfindungsgemäßen Steckverbinder passen in vorteilhafter Art und Weise Stiftstecker und Buchsenstecker nur in einer einzigen Orientierung zusammen. Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen wird daher in besonderes einfacher Art und Weise eine Lage-Vertauschung des Stiftsteckers und des Buchsensteckers beim Ineinanderstecken verhindert, so daß eine Vertauschung von Kontaktelementen, die zu einer Fehlfunktion der durch den erfindungsgemäßen Steckverbinder gekoppelten Geräte führt, ausgeschlossen ist. Die Ausbildung des Isolierkörpers des Stiftsteckers mit einem innerhalb der Kontaktnordnung angeordneten ersten Positionierelement sowie die Ausbildung des Isolierkörpers des Buchsensteckers mit einem zum ersten Positionierelement komplementär geformten zweiten Positionierelement und eine asymmetrische Ausführung der Positionierelemente bezüglich einer in Steckrichtung verlaufenden Symmetrieachse aufweisenden bringt in vorteilhafter Art und Weise eine Vertauschungssicherheit der beiden Bestandteile des Steckverbinders mit sich.

Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß die asymmetrische Ausführung des Stiftsteckers und des Buchsensteckers durch eine asymmetrische Formgebung der Positionierelemente der Isolierkörper realisiert ist. Durch diese Maßnahme wird in besonders vorteilhafter Art und Weise erreicht, daß jeweils ein entsprechend asymmetrisch geformtes Positionierelement pro Stiftstecker und pro Buchsenstecker ausreichend ist, um eine Vertauschungssicherheit der beiden Stecker des erfindungsgemäßen Steckverbinders zu erreichen.

Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß die asymmetrische Ausführung des erfindungsgemäßen Steckverbinders durch eine asymmetrische Anordnung der Positionierelemente realisiert ist. Durch die beiden eben genannten Möglichkeiten zur Erzeugung der erforderlichen Asymmetrie ist es besonders einfach möglich, die Ausführung der Positionierelemente dem jeweiligen Einsatzzweck anzupassen.

Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß das erste und zweite Positionierelement jeweils aus asymmetrisch angeordneten Teilelementen bestehen. Durch diese er-

findungsgemäßen Maßnahmen wird eine redundante Auslegung erreicht, so daß gewährleistet ist, daß der Stiftstecker und der Buchsenstecker selbst dann nur in einer definierten Lage ineinander gesteckt werden können, wenn eines oder mehrere der Teilelemente in Folge von Abnutzungerscheinungen ihre Funktion verlieren.

Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß der Stiftstecker und der Buchsenstecker ein zu der in Einsteckrichtung verlaufenden Symmetrieachse asymmetrisch geformtes Frontteil aufweisen. Hierdurch wird in vorteilhafter Art und Weise eine doppelte Sicherung des erfindungsgemäßen Steckverbinders gegenüber einer Vertauschung seiner beiden Elemente erreicht.

Weitere vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden anhand der beiliegenden Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigen:

Figur 1a eine Vorderseite eines Stiftsteckers eines Ausführungsbeispiels;

Figur 1b eine Vorderseite eines Buchsensteckers des Ausführungsbeispiels;

Figur 2a einen Querschnitt durch den Stiftstecker entlang der Linie II-II der Fig. 1a;

Figur 2b einen Querschnitt durch den Buchsenstecker entlang der Linie III-III der Fig. 1b;

Die Figuren 1a und 2a zeigen einen Stiftsteckers 11 eines Steckverbinders 10. Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurden in Figur 1a Kontaktelemente des Stiftsteckers 11 weggelassen. Der Stiftstecker 11 besteht aus einem Metallgehäuse 12, welches sich aus einem im wesentlichen trapezförmigen Frontteil 13, einem rückwärtigen Teil 16 (s. Fig. 2a) und einer zwischen beiden Teilen 13,16 angeordneten Befestigungsplatte 14 zusammensetzt. In der Befestigungsplatte 14 befinden sich zwei Bohrungen 15, die mit in den Figuren nicht gezeigten Befestigungsmitteln zur Sicherung des zusammengesetzten Steckverbinders zusammenwirken. Der rückwärtige Teil 16 des Stiftsteckers 11 umschließt einen Isolierkörper 18, der von einer je drei Bohrungen 19 für Kontaktelemente 21 Kontaktnordnung 20 des Steckverbinders 11 durchgesetzt ist.

Der in den Figuren 1b und 2b gezeigte Buchsenstecker 31 besteht ebenfalls aus einem Metallgehäuse 32 mit einem im wesentlichen trapezförmigen Frontteil 33, einem rückwärtigen Teil 36 und einer zwischen diesen beiden Teilen 33,36 angeordneten Befestigungsplatte 34 mit zwei Bohrungen 35. Aus Übersichtlichkeitsgründen sind in Figur 1b ebenfalls die Kontaktelemente des Buchsensteckers 31 weggelassen. Der Frontteil 33 des Buchsensteckers 31 entspricht in seiner Form dem

Frontteil 13 des Stiftsteckers 11 mit dem Unterschied, daß er etwas kleiner ist, so daß er in den Frontteil 13 des Stiftsteckers 11 eingesteckbar ist. Der Frontteil 33 und der rückwärtige Teil 36 umschließen einen Isolierkörper 38, der von drei Boh-

5 rungen 39 für Kontaktelemente 41 einer Kontaktanordnung 40 des Buchsensteckers 31 durchsetzt ist.
Wichtig ist nun, daß der Isolierkörper 18 des Stiftsteckers 11 ein als Vorsprung 25 ausgeführtes
10 erstes Positionierelement aufweist, welches mit einem als Ausnehmung 45 ausgebildeten, komplementär geformten zweiten Positionierelement des Isolierkörpers 38 des Buchsensteckers 31 zusammenwirkt. Hierbei ist vorgesehen, daß der Vor-
15 sprung 25 des Frontteils 13 des Stiftsteckers 11 eine im wesentlichen trapezförmige Gestalt aufweist. Demgemäß weist die Ausnehmung 45 des Frontteils 33 des Buchsensteckers 31 ebenfalls eine im wesentlichen trapezförmige Ausgestaltung auf.

Die beschriebene trapezförmige Gestalt des Vorsprungs 25 und der Ausnehmung 45 sind nicht die einzig möglichen Ausbildungsformen des ersten und des zweiten Positionierelements. Vielmehr sind eine Reihe weiterer Ausgestaltungen möglich. Diese müssen lediglich asymmetrisch zu einer gemeinsamen und in Steckrichtung A verlaufenden Symmetrieachse S der beiden Kontaktanordnungen 20,40 sein. Durch diese Asymmetrie der Positionierelemente 25,45 wird die durch die Symmetrie der Kontaktanordnungen 20,40 hervorgerufene Lage-Vertauschbarkeit der beiden Stecker 11,31 eliminiert, so daß der Stiftstecker 11 nunmehr in einer einzigen, definierten Lage in den Buchsenstecker 31 einschiebbar ist.

Durch die im wesentlichen trapezförmigen Frontteile 13,33 und den im wesentlichen trapezförmigen Vorsprung 25 des Stiftsteckers 11 und der komplementär hierzu geformten Ausnehmung 45 des Buchsensteckers 31 wird in vorteilhafter Art und Weise eine doppelte Sicherung gegenüber einer Lage-Vertauschung von Stiftstecker 11 und Buchsenstecker 31 erreicht.

Es ist jedoch in vorteilhafter Art und Weise auch möglich, das erste und das zweite Positionierelement 25 und 45 der beiden Stecker 11,31 allein zur Vertauschungs-Verhinderung zu verwenden. Hierzu ist es lediglich erforderlich, diese beiden Positionierelemente 25,45 mit einer derartigen Asymmetrie zu versehen, daß trotz der Symmetrie der Kontaktanordnungen 20,40 der Stiftstecker 11 und der Buchsenstecker 31 aufgrund dieser Positionierelemente nur in einer einzigen, definierten Lage zusammensteckbar sind.

In die Bohrungen 19 des Isolierkörpers 18 ist die Kontaktanordnung 20 mit drei Kontaktelementen 21 eingesteckt. Jedes Kontaktelement 21 besteht aus einem vorderen Verbindungsteil 22, ei-

5 nem Mittelteil 23 und einem rückwärtigen Anschlußteil 24. Der vordere Verbindungsteil 22 ist entweder als Stift oder als Buchse ausgebildet und reicht ungefähr bis zu einer Vorderkante 13' des Frontteils 13. Wie aus dieser Figur ersichtlich ist, erstreckt sich der im wesentlichen trapezförmige Vorsprung 25 von der den Isolierkörper 18 begrenzenden Befestigungsplatte 14 durch den Frontteil 13 hindurch bis zu dessen Vorderkante 13'. Der
10 Mittelteil 23 ist vom Isolierkörper 18 gehalten. Die rückwärtigen Anschlußteile 24 ragen aus dem rückwärtigen Teil 16 des Stiftsteckers 11 heraus.

In den Bohrungen 39 des Isolierkörpers 38 ist die Kontaktanordnung 40 mit drei Kontaktelemente 41 eingesteckt, deren vordere Verbindungsteile 42 zu den vorderen Verbindungsteilen der Kontaktelemente 21 des Stiftsteckers 11 komplementär ausgeführt sind. Die vorderen Verbindungsteile 42 der Kontaktelemente 41 sowie deren Mittelteile 43 sind
15 vom Isolierkörper 38 umgeben, der sich von einer Vorderkante 33' des Frontteils 33 bis in den rückwärtigen Teil 36 des Buchsensteckers 31 erstreckt. Hiervon ist das mittlere Kontaktelement 41' der Kontaktanordnung ausgenommen, dessen vorderes Verbindungsteil 42' in die im wesentlichen trapezförmige Ausnehmung 45 des Isolierkörpers 38 hereinragt.

Abschließend ist anzuführen, daß die beschriebene Asymmetrie des ersten und des zweiten Positionierelements 25 und 45 nicht nur durch eine asymmetrische Formgebung dieser Elemente erreicht werden kann. Vielmehr ist es auch möglich diese Positionierelemente jeweils aus mindestens zwei Teilelementen zu bilden und die erforderliche Asymmetrie durch eine asymmetrische Anordnung dieser Teilelemente zu erreichen, welche ihrerseits entweder asymmetrisch oder sphärisch geformt sind.

40 Bezugszeichenliste

- | | |
|----|----------------------------------|
| 10 | Steckverbinder |
| 11 | Stiftstecker |
| 12 | Metallgehäuse von 11 |
| 13 | Frontteil von 11 |
| 14 | Befestigungsplatte von 11 |
| 15 | Bohrung von 14 |
| 16 | rückwärtiger Teil von 11 |
| 17 | Wandung von 11 |
| 18 | Isolierkörper von 11 |
| 19 | Bohrung von 18 |
| 20 | Kontaknanordnung von 11 |
| 21 | Kontaktelemente von 11 |
| 22 | vorderer Verbindungsteil von 21 |
| 23 | Mittelteil von 21 |
| 24 | rückwärtiger Anschlußteil von 21 |
| 25 | Vorsprung von 18 |
| 31 | Buchsenstecker |

- 32 Metallgehäuse von 31
- 33 Frontteil von 31
- 34 Befestigungsplatte von 31
- 35 Bohrung von 34
- 36 rückwärtiger Teil von 31
- 37 Wandung von 31
- 38 Isolierkörper von 31
- 39 Bohrung von 38
- 40 Kontakthanordnung von 31
- 41 Kontaktelemente von 31
- 42 vorderer Verbindungsteil von 41
- 43 Mittelteil von 41
- 44 rückwärtiger Anschlußteil von 41
- 45 Ausnehmung von 38

5

10

15

Patentansprüche

1. Steckvorrichtung (10) mit einem Stiftstecker (11) und einem Buchsenstecker (31), die jeweils ein einen Isolierkörper (18;38) umschließendes Gehäuse (12;32) aufweisen, wobei in jedem Gehäuse eine mehrere Kontaktelemente (21;41) aufweisende Kontakthanordnung (20;40) aufgenommen ist, und wobei die Kontaktelemente (21;41) der Kontakthanordnung (20;40) symmetrisch zu einer in Steckrichtung (A) verlaufenden Symmetrieachse (S) angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Isolierkörper (18) des Stiftsteckers (11) ein innerhalb dessen Kontakthanordnung (20) angeordnetes erstes Positionierelement (25) und der Isolierkörper (38) des Buchsensteckers (31) ein innerhalb dessen Kontakthanordnung (40) angeordnetes zweites Positionierelement (45) aufweist, daß das erste Positionierelement (25) komplementär zum zweiten Positionierelement (45) geformt ist, und daß die Positionierelemente (25,45) asymmetrisch zu der in Steckrichtung (A) verlaufenden Symmetrieachse (S) der Kontakthanordnung (20;40) ausgeführt sind.
2. Steckvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die asymmetrische Ausführung durch eine asymmetrische Formgebung der Positionierelemente (25,45) realisiert sind.
3. Steckvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die asymmetrische Ausführung durch eine asymmetrische Anordnung der Positionierelemente (25,45) realisiert ist.
4. Steckvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das erste (25) und das zweite Positionselement (45) aus mehreren Teilelementen bestehen.

20

25

30

35

40

45

50

55

5. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß eines der beiden Positionierelemente (25,45) als Vorsprung (25) und das andere als Ausnehmung (45) ausgebildet ist.

6. Steckverbinder nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorsprung (25) und die Ausnehmung (45) im wesentlichen trapezförmig sind.

7. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Stiftstecker (11) und der Buchsenstecker (31) ein in Bezug auf die Symmetrieachse (S) der Kontakthanordnungen (20,40) asymmetrisch geformtes Frontteil (13,23) aufweisen.

Fig. 1a

