

(19)



(11)

EP 3 669 428 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
02.03.2022 Patentblatt 2022/09

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
H01R 13/518^(2006.01) H01R 13/639^(2006.01)
H01R 13/627^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18759546.7**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H01R 13/639; H01R 13/6276; H01R 27/02

(22) Anmeldetag: **06.08.2018**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2018/100686

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2019/034201 (21.02.2019 Gazette 2019/08)

(54) MITEINANDER VERRIEGELBARE STECKVERBINDERMODULE

INTERLOCKING CONNECTOR MODULES

MODULES DE CONNECTEURS VERROUILLABLES

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(72) Erfinder:

- **VOLLMER, Christian**
30051 Herford (DE)
- **RIECHMANN, Till**
32351 Stemwede (DE)
- **FRERKING, Malte**
49448 Brockum (DE)

(30) Priorität: **17.08.2017 DE 102017118751**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.06.2020 Patentblatt 2020/26

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 102 363 WO-A1-90/15282
DE-A1-102009 039 652 US-A1- 2004 002 249
US-B1- 6 786 753

(73) Patentinhaber: **Harting Electric GmbH & Co. KG**
32339 Espelkamp (DE)

EP 3 669 428 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung geht aus von einem System bestehend aus zwei miteinander reversibel verriegelbarer Steckverbindermodule nach der Gattung des unabhängigen Anspruchs 1.

[0002] Derartige Steckverbindermodule werden in der Regel in modularen Industriesteckverbindern eingesetzt. Die Industriesteckverbinder können mit unterschiedlichen Steckverbindermodulen bestückt werden, wodurch derartige Steckverbinder im industriellen Umfeld besonders vielfältig eingesetzt werden können.

[0003] Die Steckverbindermodule werden in so genannten Halterahmen eingesetzt, die wiederum in Industriesteckverbindergehäusen eingeschraubt werden. Die DE 10 2013 113 976 B4 zeigt einen solchen Halterahmen für einen schweren Steckverbinder zur Aufnahme gleichartiger und/oder unterschiedlicher Steckverbindermodule. Der Halterahmen besteht aus einem Grundkörper, der zwei sich gegenüberliegenden Seitenteile aufweist. An den Seitenteilen ist jeweils ein Wangenteil, bestehend aus einem flexiblen Material, angebracht. Beim Einführen eines Steckverbindermoduls in den Halterahmen werden diese Wangenteile vom Seitenteil weg nach außen gebogen, wodurch die Steckverbindermodule innerhalb des Grundkörpers in einer Ebene fixiert werden.

[0004] Um eine sichere Verbindung von einem Steckverbinder und einem Gegensteckverbinder zu gewährleisten, wird eine mechanische Verriegelung benötigt. Dadurch wird die Steckverbindung vor ungewolltem Öffnen geschützt. In der Regel werden Industriesteckverbinder mithilfe von außen am Gehäuse angebrachten Verriegelungsbügeln miteinander verriegelt.

Stand der Technik

[0005] Außen am Gehäuse der Steckverbinder angebrachte Verriegelungsvorrichtungen können leicht, beispielsweise beim Herabfallen eines Steckverbinders, beschädigt werden. Daher sind auch Steckverbinder mit einer innerhalb des Gehäuses angeordneten Verriegelungsvorrichtung bekannt.

[0006] Die WO 9 015 282 A1 zeigt eine axiale Verriegelungsvorrichtung bei der zwei trennbare Elemente durch Relativbewegung miteinander verriegelt und entriegelt werden können. Das Verriegeln und Entriegeln erfolgt durch einen Nockenschieber, der sich drehen und axial bewegen kann. Der Nockenschieber hat flexible Zähne, die in Reaktionszähne eingreifen können, und wellenförmige Zähne, die in komplementäre Zähne eingreifen können.

[0007] Die DE 10 2009 039 652 A1 zeigt eine Vorrichtung zur Verriegelung eines Steckers in einer Steckdose, die in einer Ladesäule oder in einem mittels elektrischer Energie betreibbaren Fahrzeug integriert angeordnet ist, mit einem beweglich gelagerten Rastelement, das in einer Raststellung desselben in eine Ausnehmung des Steckers eingreift zur Verbindung desselben mit der

Steckdose.

[0008] Die US 20 040 002 249 A1 zeigt einen Platinensteckverbinder mit mehreren Kontaktflächen, die auf einer Seite elektrisch mit mehreren Signalleitungen verbunden sind. Der Verbinder hat eine Welle, die nahe dem zentralen Teil der Platine und senkrecht zur Platine vorgesehen ist und zur Verriegelung des Platinensteckverbinders auf der Platine dient.

[0009] Die US 6 786 753 B1 zeigt einen Gerätesockel umfassend einen Sockel, ein ellipsenförmiges Rotationsfundament welches in dem Sockel angeordnet ist, zwei Kugeln, die in Ausnehmungen eines eingeführten Steckers drückbar und eingeklemmbar sind, wodurch ein Stecker im Gerätesockel fixiert ist.

[0010] EP1102363A1 offenbart ein Verriegelungsmittel in einem Verbindermodule, das in einem Halterahmen eines Verbinders gehalten wird. Dieses Verriegelungsmittel verriegelt mit einem Gegensteckverbinder.

[0011] Die DE 10 2008 060 561 B4 zeigt beispielsweise einen Steckverbinder mit einer innenliegenden Verriegelungsvorrichtung. Dabei ist auf der Innenseite eines Steckers ein Federblech angeordnet, welches zur Verastung mit einem auf der Innenseite eines Gegensteckers angeordneten Rastnase vorgesehen ist. Auf der Außenseite des Steckers ist ein Druckknopf angeordnet, welcher durch die Wand des Steckers ragt und auf das Federblech so einwirkt, dass die Verastung zur Rastnase gelöst werden kann.

[0012] Derartige Verriegelungsvorrichtungen sind oft mechanisch sehr komplex aufgebaut und daher nur kostenintensiv herstellbar. Außerdem können derartige mechanische Lösung nicht elektronisch gesteuert werden.

[0013] Das Deutsche Patent- und Markenamt hat in der Prioritätsanmeldung zu vorliegender Anmeldung den folgenden Stand der Technik recherchiert: DE 10 2009 039 652 A1, DE 32 20 839 C2, DE 10 2011 004 648 A1, DE 10 2016 105 975 A1.

[0014] Ferner wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt auch die folgende Nicht-Patentliteratur recherchiert:

KRAUSE, Werner: Konstruktionselemente der Feinmechanik. Bd. 1, 3., aktualisierte Auflage. München: Hanser 2004. Seite 448-449.

Aufgabenstellung

[0015] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin ein System aus miteinander reversibel verriegelbarer Steckverbindermodule vorzuschlagen, welches einfach aufgebaut, mechanisch stabil und gleichzeitig kostengünstig ausgeführt ist.

[0016] Die Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Gegenstands des Anspruchs 1 gelöst.

[0017] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0018] Das erfindungsgemäße System besteht aus einem ersten Steckverbindermodul und einem zweiten Steckverbindermodul. Die Steckverbindermodule sind in

der Regel jeweils in einem Industriesteckverbinder integriert und gegenüberstehend angeordnet. Die Industriesteckverbinder und damit die Steckverbindermodule können miteinander gesteckt werden. Dabei greift das eine Steckverbindermodul in das jeweils andere Steckverbindermodul ein. Das erste Steckverbindermodul weist ein Verriegelungsmittel auf, wodurch die Steckverbindermodule reversibel miteinander verriegelbar sind.

[0019] Durch die Verriegelung der Steckverbindermodule werden auch die die Steckverbindermodule enthaltenen Steckverbinder miteinander verriegelt. Die Steckverbindermodule stellen damit die oben erwähnte Verriegelungsvorrichtung für die Industriesteckverbinder dar. Die Steckverbindermodule sind innerhalb des Gehäuses des jeweiligen Industriesteckverbinders geschützt.

[0020] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung handelt es sich beim Verriegelungsmittel um eine Nockenwelle. Eine Nockenwelle ist ein Maschinenelement in Form eines Stabes, auf dem mindestens ein gerundeter Vorsprung, eine so genannte "Nocke" angebracht ist. Der Stab dreht sich um die eigene Achse, wodurch die auf ihm angebrachten Nocken eine Längsbewegung (senkrecht zur Ausdehnung des Stabes) durchführen.

[0021] Vorteilhafterweise ist die Drehachse der Nockenwelle parallel zur Steckrichtung des ersten Steckverbindermoduls ausgerichtet. So kann die Nockenwelle platzsparend im Steckverbindermodul integriert werden.

[0022] Vorzugsweise weist das erste Steckverbindermodul einen Elektromotor auf, mit welchem die Nockenwelle in eine Rotationsbewegung bringbar ist. Der Elektromotor kann beispielsweise über am Steckverbindermodul angeschlossene Leiter mit Strom versorgt werden. Eine Stromversorgung über eine im Steckverbindermodul integrierte Batterie ist ebenfalls denkbar.

[0023] In einer besonders vorteilhaften Variante der Erfindung weist das erste Steckverbindermodul einen in Steckrichtung hervorstehenden Zapfen auf. In diesem Zapfen verläuft die Nockenwelle zumindest teilweise. Das bedeutet, dass die Nockenwelle zumindest teilweise in den hervorstehenden Zapfen hineinragt. Der Zapfen ist hier als quaderförmiger Fortsatz ausgeführt, der in eine dafür vorgesehene Aufnahme eines Gegensteckverbindermoduls gesteckt werden kann. Das zweite Steckverbindermodul weist eine Aufnahme auf. Im gesteckten Zustand dringt der Zapfen und damit auch die darin befindliche Nockenwelle des ersten Steckverbindermoduls in die Aufnahme des zweiten Steckverbindermoduls ein.

[0024] Vorzugsweise weist der Zapfen des ersten Steckverbindermoduls endseitig zumindest ein Loch auf. Das Loch verläuft quer zur Erstreckungsrichtung des Zapfens. In dem Loch ist eine Kugel angeordnet. Idealerweise sind zwei entsprechende Löcher im Zapfen vorhanden, die gegenüberstehend angeordnet sind und in denen jeweils eine Kugel angeordnet ist. Die Kugeln sind vorzugsweise aus Stahl oder einem harten Kunststoff

gefertigt und dienen zur Verriegelung des ersten Steckverbindermoduls mit dem zweiten Steckverbindermodul. Die genaue Funktionsweise wird im Folgenden näher erläutert.

5 **[0025]** Vorteilhafterweise weist die Aufnahme des zweiten Steckverbindermoduls zumindest ein Loch auf, das zu dem Loch des Zapfens des ersten Steckverbindermoduls korrespondiert. Vorzugsweise weist auch die Aufnahme zwei Löcher auf, die im gesteckten Zustand jeweils einem Loch des Zapfens gegenüberstehen.

10 **[0026]** Die Nockenwelle des ersten Steckverbindermoduls steht in Wirkkontakt mit den im Zapfen befindlichen und in dessen Löchern angeordneten Kugeln. Die jeweilige Kugel ist durch eine Rotationsbewegung der Nockenwelle zumindest teilweise in das in der Aufnahme des zweiten Steckverbindermoduls befindliche Loch hineinschiebbar, wodurch das erste Steckverbindermodul und das zweite Steckverbindermodul miteinander verriegelbar sind.

20 **[0027]** Die Nockenwelle weist im Bereich des Zapfens einen im Wesentlichen ovalen bzw. elliptischen Querschnitt auf. Diese ovale Form kann als oben bereits erwähnter "Nocken" der Nockenwelle verstanden werden mit denen die Kugeln quer zur Steckrichtung verschoben werden können. Verbreitert sich der Durchmesser der Nockenwelle in der Querschnittsebene des Zapfens, werden die Kugeln zumindest teilweise aus den Löchern des Zapfens des ersten Steckverbindermoduls heraus in die Löcher der Ausnehmungen des zweiten Steckverbindermoduls hineingetrieben. Ein Auseinanderziehen der beiden Steckverbindermodule wird durch die Kugeln nunmehr blockiert. Die Steckverbindermodule sind miteinander verriegelt. Verkleinert sich der Durchmesser der Nockenwelle in der Querschnittsebene des Zapfens, können sich die Kugeln wieder in die Löcher des Zapfens hineinbewegen, wodurch die Verriegelung der Steckverbindermodule aufgehoben wird. Die Steckverbindermodule können so von einem verriegelten in einen entriegelten Zustand überführt werden.

30 **[0028]** Am vom Zapfen entfernten Ende ist die Nockenwelle mit dem Elektromotor verbunden. In diesem Bereich hat die Nockenwelle einen im Wesentlichen ovalen bzw. elliptischen Querschnitt, der als "Nocke" angesehen werden kann. Dieser ovale Bereich steht senkrecht zum ovalen Bereich im Zapfen. Das bedeutet, wenn die Nockenwelle im Bereich des Zapfens innerhalb der Querschnittsebene des Steckverbindermoduls einen großen Durchmesser aufweist, wird der Durchmesser der Nockenwelle im Bereich des Elektromotors klein und umgekehrt.

40 **[0029]** Die Nockenwelle kann hier als Stab mit insgesamt zwei Nocken, einer ersten Nocke im Bereich des Elektromotors und eine zweite Nocke im Bereich des Zapfens angesehen werden. Beide Nocken stehen senkrecht zueinander.

55 **[0030]** In einer ganz besonders vorteilhaften Variante der Erfindung weist das erste Steckverbindermodul zumindest zwei Taster, einen ersten Taster und einen zwei-

ten Taster, auf.

[0031] Der erste Taster ist im Bereich des Elektromotors angeordnet. Der erste Taster wird von der Nockenwelle berührt bzw. aktiviert, wenn das erste Steckverbindermodul und das zweite Steckverbindermodul nicht miteinander verriegelt sind. In diesem Fall wird die erste Nocke der Nockenwelle gegen einen Schalter des ersten Tasters geführt und aktiviert diesen damit.

[0032] Der zweite Taster ist vom Elektromotor weg in Richtung des Zapfens des ersten Steckverbindermoduls angeordnet. Der zweite Taster wird von einer Nocke der Nockenwelle berührt, wenn das erste Steckverbindermodul und das zweite Steckverbindermodul miteinander verriegelt sind. In diesem Fall wird die zweite Nocke der Nockenwelle gegen einen Schalter des zweiten Tasters geführt und aktiviert diesen damit.

[0033] Vorteilhafterweise weisen die Steckverbindermodule jeweils eine Schnittstelle auf. Über die Schnittstelle können die Steckverbindermodule im miteinander gesteckten Zustand Signale und/oder Daten austauschen. Hierbei kann es sich unter anderem um Steuersignale handeln, die den Elektromotor ansteuern und damit eine Verriegelung und/oder eine Entriegelung der Steckverbindermodule einleiten. Die Schnittstellen können beispielsweise als Steckverbinder und zugehörige Buchse ausgeführt sein.

[0034] Vorzugsweise weist das erste Steckverbindermodul und/oder das zweite Steckverbindermodul eine Schnittstelle auf. Darüber können Signale und/oder Daten mit einem benachbarten Steckverbindermodul ausgetauscht werden. Bei dieser Schnittstelle kann es sich beispielsweise um Kontaktpins handeln, die mit einem Halterahmen, in welchen sich die Steckverbindermodule befinden, in elektrischen Kontakt bringbar sind. Der Halterahmen kann dazu Datenleitungen aufweisen und eine Verbindung der Steckverbindermodule über einen geeigneten Datenbus gewährleisten. Hierüber können den Steckverbindermodulen beispielsweise Betriebszustände einer Maschine übermittelt werden, die eine Verriegelung und/oder eine Entriegelung der erfindungsgemäßen Steckverbindermodule einleiten bzw. auslösen.

Ausführungsbeispiel

[0035] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im Folgenden näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines Systems bestehend aus einem ersten Steckverbindermodul und einem zweiten Steckverbindermodul,

Fig. 2 eine Schnittdarstellung des ersten Steckverbindermoduls und

Fig. 3 eine Schnittdarstellung des ersten Steckverbindermoduls und des zweiten Steckverbindermoduls im gesteckten Zustand.

[0036] Die Figuren enthalten teilweise vereinfachte, schematische Darstellungen. Zum Teil werden für gleiche, aber gegebenenfalls nicht identische Elemente identische Bezugszeichen verwendet. Verschiedene Ansichten gleicher Elemente könnten unterschiedlich skaliert sein.

[0037] Die Figur 1 zeigt eine perspektivische Darstellung eines Systems 1 bestehend aus einem ersten Steckverbindermodul 2 und einem zweiten Steckverbindermodul 3. Die Steckverbindermodule 2, 3 haben eine im Wesentlichen quaderförmige Grundform. Die Steckverbindermodule 2, 3 weisen an ihren Schmalseiten jeweils Haltezapfen 4 auf, mit denen sie in einen Halterahmen (nicht gezeigt) eines Industriesteckverbinders (nicht gezeigt) fixierbar sind. In der DE 10 2013 113 976 B4 ist der Fixiervorgang der Steckverbindermodule 2, 3 in einem Halterahmen hinreichend beschrieben.

[0038] Das erste Steckverbindermodul 2 weist einen in Steckrichtung hervorstehenden Zapfen 5 auf. Der Zapfen 5 ist im Wesentlichen quaderförmig ausgestaltet. In den Schmalseiten des Zapfens 5 sind Löcher 6 eingebracht bzw. eingeformt, in denen jeweils eine Kugel 7 angeordnet ist. Der Zapfen 5 wird im Steckvorgang in eine dafür vorgesehene Aufnahme 8 des zweiten Steckverbindermoduls 3 geführt. In den Schmalseiten der Aufnahme 8 sind Löcher 9 eingebracht bzw. eingeformt. Im gesteckten Zustand fluchten die Löcher 6 des Zapfens 5 des ersten Steckverbindermoduls 2 mit den zugehörigen Löchern 9 der Aufnahme 8 des zweiten Steckverbindermoduls 3.

[0039] Im ersten Steckverbindermodul 2 ist eine Nockenwelle 10 angeordnet. Die Drehachse 11 der Nockenwelle verläuft parallel zur Steckrichtung des ersten Steckverbindermoduls 1. Die Nockenwelle 10 erstreckt sich zu einem Großteil innerhalb des Zapfens 5. An dem sich vom Zapfen 5 entfernt befindlichen Ende ist die Nockenwelle 10 mit einem Elektromotor 12 verbunden, mit welchen die Nockenwelle 10 in eine Rotationsbewegung bringbar ist.

[0040] Die Nockenwelle 10 weist zwei Nocken, eine erste Nocke 10A und eine zweite Nocke 10B, auf. Bei den Nocken 10A, 10B handelt es sich im Wesentlichen um Verbreiterungen der stabförmigen Grundform der Nockenwelle 10. Die Nocken 10A, 10B stehen im Querschnitt senkrecht zueinander. Die zweite Nocke 10B erstreckt sich zum Großteil im Zapfen 5 des ersten Steckverbindermoduls 2. Wird die zweite Nocke 10B durch eine Rotationsbewegung der Nockenwelle 10 in Berührung mit den Kugeln 7 gebracht, werden die Kugeln 7 aus den Löchern 6 des Zapfens 5 des ersten Steckverbindermoduls 2 heraus zumindest teilweise in die Löcher 9 der Aufnahme 8 des zweiten Steckverbindermoduls 3 gedrückt. In diesem Zustand können die miteinander gesteckten Steckverbindermodule 2, 3 nicht mehr auseinandergezogen werden. Die Steckverbindermodule 2, 3 gelten in diesem Zustand als miteinander verriegelt.

[0041] Im ersten Steckverbindermodul 2 sind zwei Taster 13, 14 angeordnet. Die Taster 13, 14 verfügen

jeweils über einen Schalter 13A, 14A, über welche die jeweiligen Taster 13, 14 aktiviert werden können. Der erste Taster 13 befindet sich an der Schnittstelle zwischen dem Elektromotor 12 und der Nockenwelle 10 in Höhe der ersten Nocke 10A. Der zweite Taster 14 befindet sich entfernt davon in Steckrichtung in Höhe der zweiten Nocke 10B der Nockenwelle 10.

[0042] Wie bereits oben erwähnt stehen die Nocken 10A, 10B der Nockenwelle 10 im Querschnitt senkrecht zueinander. Wird der erste Taster 13 über die erste Nocke 10A aktiviert, werden die Kugeln 7 nicht von der zweiten Nocke 10B aus den Löchern 7 des Zapfens 5 heraus in die Löcher 9 der Aufnahme 8 geschoben. Die Steckverbindermodule 2, 3 befinden sich dann in einem nicht verriegelten Zustand und können auseinandergezogen werden. Wird der zweite Taster 14 über die zweite Nocke 10B aktiviert, sind die Kugeln 7 von der zweiten Nocke 10B aus den Löchern 7 des Zapfens 5 heraus in die Löcher 9 der Aufnahme 8 geschoben worden. Die Steckverbindermodule 2, 3 befinden sich jetzt in einem verriegelten Zustand und können nicht auseinandergezogen werden. Über einen Mikroprozessor 20 können die vorgenannten Verriegelungszustände überwacht und ebenfalls eingeleitet werden. Der Mikroprozessor 20 kann den Elektromotor 12 entsprechend ansteuern. Über die Taster 13, 14 können die Verriegelungszustände erfasst werden.

[0043] Das erste Steckverbindermodul 2 weist einen neben dem Zapfen 5 angeordneten Steckfortsatz 15 auf. In dem Steckfortsatz sind Kontaktelemente angeordnet. Das zweite Steckverbindermodul 3 weist eine Buchse 16 auf, in welche der Steckfortsatz 15 im Steckvorgang einführbar ist. Der Steckfortsatz 15 und die Buchse 16 bilden jeweils eine Schnittstelle, über welche die Steckverbindermodule 2, 3 Signale und/oder Daten austauschen können.

[0044] Das zweite Steckverbindermodul 3 weist an einer Schmalseite eine Schnittstelle 17 auf, die an einen Halterahmen (nicht gezeigt) anschließbar ist. Die Schnittstelle 17 weist drei Kontaktpins 18 auf. Über die Schnittstelle 17 kann das zweite Steckverbindermodul 3 mit anderen, im Halterahmen befindlichen Steckverbindermodulen kommunizieren und/oder Signale und/oder Daten von einer anderen Stelle empfangen oder dorthin weiterleiten. Über diese Schnittstelle 17 können beispielsweise die oben erwähnten Verriegelungszustände kommuniziert werden und/oder ein Befehl zum Verriegeln oder Entriegeln empfangen werden.

[0045] Beide Steckverbindermodule 2, 3 verfügen über eine Leiterkarte 19, 19' und weiteren elektronischen Bauteilen, wie beispielsweise Mikroprozessoren 20, 20'. Über diese Bauteile können die Steckverbindermodule 2, 3 gemäß einer Programmierung autark agieren und/oder von außen angesteuert werden und Befehle ausführen.

[0046] Auch wenn in den Figuren verschiedene Aspekte oder Merkmale der Erfindung jeweils in Kombination gezeigt sind, ist für den Fachmann - soweit nicht anders

angegeben - ersichtlich, dass die dargestellten und diskutierten Kombinationen nicht die einzig möglichen sind. Insbesondere können einander entsprechende Einheiten oder Merkmalskomplexe aus unterschiedlichen Ausführungsbeispielen miteinander ausgetauscht werden.

Bezugszeichenliste

[0047]

1	System
2	Erstes Steckverbindermodul
3	Zweites Steckverbindermodul
4	Haltezapfen
5	Zapfen
6	Loch
7	Kugel
8	Aufnahme
9	Loch
10	Nockenwelle
10A	Erste Nocke
10B	Zweite Nocke
11	Drehachse
12	Elektromotor
13	Erster Taster
13A	Schalter des Tasters
14	Zweiter Taster
14A	Schalter des Tasters
15	Steckfortsatz
16	Buchse
17	Schnittstelle
18	Kontaktpin
19, 19'	Leiterkarte
20, 20'	Mikroprozessor

Patentansprüche

1. System (1) bestehend aus einem ersten Steckverbindermodul (2) und einem zweiten Steckverbindermodul (3), die miteinander steckbar sind, wobei die Steckverbindermodule (2, 3) jeweils eine im Wesentlichen quaderförmige Grundform aufweisen und an ihren Schmalseiten jeweils Haltezapfen (4) aufweisen, mit denen sie jeweils in einen Halterahmen eines Industriesteckverbinders fixierbar und gegenüberstehend angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Steckverbindermodul (2) ein Verriegelungsmittel aufweist, wodurch die Steckverbindermodule (2, 3) und dadurch auch die Industriesteckverbinder reversibel miteinander verriegelbar sind.
2. System nach Anspruch 1 wobei, dass Verriegelungsmittel eine Nockenwelle (10) aufweist.
3. System nach vorstehendem Anspruch

- wobei die Drehachse (11) der Nockenwelle (10) parallel zur Steckrichtung des ersten Steckverbindermoduls (2) ausgerichtet ist.
4. System nach einem der beiden vorstehenden Ansprüche
wobei das erste Steckverbindermodul (2) einen Elektromotor (12) aufweist, mit welchem die Nockenwelle (10) in eine Rotationsbewegung bringbar ist.
5. System nach einem der Ansprüche 2-4
wobei das erste Steckverbindermodul (2) einen in Steckrichtung hervorstehenden Zapfen (5) aufweist, in welchem die Nockenwelle (10) zumindest teilweise verläuft.
6. System nach vorstehendem Anspruch
wobei der Zapfen (5) endseitig zumindest ein Loch (6) aufweist, welches quer zur Erstreckungsrichtung des Zapfens (5) verläuft.
7. System nach vorstehendem Anspruch
wobei in dem Loch (6) eine Kugel (7) angeordnet ist.
8. System nach einem der vorstehenden Ansprüche 5-7
wobei das zweite Steckverbindermodul (3) eine Aufnahme (8) für den Zapfen (5) des ersten Steckverbindermoduls (2) aufweist.
9. System nach vorstehendem Anspruch
wobei die Aufnahme (8) zumindest ein Loch (9) aufweist, das zu dem Loch (6) des Zapfens (5) korrespondiert.
10. System nach vorstehendem Anspruch
wobei die im Zapfen (5) des ersten Steckverbindermoduls (2) angeordnete Kugel (7) durch eine Rotationsbewegung der Nockenwelle (10) zumindest teilweise in das in der Aufnahme (8) des zweiten Steckverbindermoduls (3) befindliche Loch (9) hineinschiebbar ist, wodurch das erste Steckverbindermodul (2) und das zweite Steckverbindermodul (3) miteinander verriegelt sind.
11. System nach einem der vorstehenden Ansprüche 2-10
wobei das erste Steckverbindermodul (2) zumindest zwei Taster, einen ersten Taster (13) und einen zweiten Taster (14), aufweist.
12. System nach vorstehendem Anspruch

- wobei der erste Taster (13) mit der Nockenwelle (10) in Berührung steht, wenn das erste Steckverbindermodul (2) und das zweite Steckverbindermodul (3) nicht miteinander ver-

riegelt sind und
- wobei der zweite Taster (14) mit der Nockenwelle (10) in Berührung steht, wenn das erste Steckverbindermodul (2) und das zweite Steckverbindermodul (3) miteinander verriegelt sind.

13. System nach einem der vorstehenden Ansprüche
wobei die Steckverbindermodule (2, 3) jeweils eine Schnittstelle (15, 16) aufweisen, wodurch im miteinander gesteckten Zustand Signale und/oder Daten austauschbar sind.

14. System nach einem der vorstehenden Ansprüche
wobei das erste Steckverbindermodul (2) und/oder das zweite Steckverbindermodul (3) eine Schnittstelle (17) aufweis(t/en), wodurch Signale und/oder Daten mit einem weiteren benachbarten Steckverbindermodul austauschbar sind.

Claims

1. System (1) comprising a first connector module (2) and a second connector module (3), which can be interconnected, wherein the connector modules (2, 3) each have a substantially cubic basic shape and each have holding pins (4) on their narrow sides, with which they can each be fixed in a holding frame of an industrial connector and are arranged opposite each other, **characterized in that** the first connector module (2) has a locking means, by means of which the connector modules (2, 3) and, as a result, also the industrial connectors can be locked reversibly to each other.
2. System according to Claim 1, wherein the locking means has a camshaft (10).
3. System according to the preceding claim, wherein the axis of rotation (11) of the camshaft (10) is aligned parallel to the plug-in direction of the first connector module (2).
4. System according to one of the two preceding claims, wherein the first connector module (2) has an electric motor (12), with which the camshaft (10) can be brought into a rotational movement.
5. System according to one of Claims 2-4, wherein the first connector module (2) has a pin (5) projecting in the plug-in the direction, in which the camshaft (10) at least partly extends.
6. System according to the preceding claim, wherein the pin (5) has at least one hole (6) at the end, which extends transversely to the direction in

which the pin (5) extends.

7. System according to the preceding claim, wherein a ball (7) is arranged in the hole (6).
8. System according to one of the preceding Claims 5-7, wherein the second connector module (3) has a receptacle (8) for the pin (5) of the first connector module (2).
9. System according to the preceding claim, wherein the receptacle (8) has at least one hole (9) which corresponds to the hole (6) in the pin (5).
10. System according to the preceding claim, wherein the ball (7) arranged in the pin (5) of the first connector module (2) can be pushed at least partly into the hole (9) in the receptacle (8) of the second connector module (3) by a rotational movement of the camshaft (10), by means of which the first connector module (2) and the second connector module (3) are locked to each other.
11. System according to one of the preceding Claims 2-10, wherein the first connector module (2) has at least two buttons, a first button (13) and a second button (14).
12. System according to the preceding claim,
 - wherein the first button (13) is in physical contact with the camshaft (10) when the first connector module (2) and the second connector module (3) are not locked to each other, and
 - wherein the second button (14) is in physical contact with the camshaft (10) when the first connector module (2) and the second connector module (3) are locked to each other.
13. System according to one of the preceding claims, wherein the connector modules (2, 3) each have an interface (15, 16), by means of which signals and/or data can be exchanged when in the interconnected state.
14. System according to one of the preceding claims, wherein the first connector module (2) and/or the second connector module (3) have/has an interface (17), by means of which signals and/or data can be exchanged with a further adjacent connector module.

Revendications

1. Système (1) composé d'un premier module de con-

necteur enfichable (2) et d'un deuxième module de connecteur enfichable (3) qui sont enfichables l'un dans l'autre, dans lequel les modules de connecteurs enfichables (2, 3) présentent respectivement une forme de base substantiellement parallélépipédique et présentent sur leurs côtés courts respectivement des tenons d'arrêt (4) par lesquels ils sont disposés respectivement en vis-à-vis et peuvent être fixés dans un cadre de retenue d'un connecteur enfichable industriel, **caractérisé en ce que** le premier module de connecteur enfichable (2) présente un moyen de verrouillage par lequel les modules de connecteurs enfichables (2, 3), et donc aussi les connecteurs enfichables industriels, peuvent être verrouillés les uns avec les autres de manière réversible.

2. Système selon la revendication 1, dans lequel le moyen de verrouillage présente un arbre à cames (10).
3. Système selon la revendication précédente, dans lequel l'axe de rotation (11) de l'arbre à cames (10) est aligné en parallèle à la direction d'enfichage du premier module de connecteur enfichable (2).
4. Système selon l'une des deux revendications précédentes, dans lequel le premier module de connecteur enfichable (2) présente un moteur électrique (12) qui permet d'appliquer un mouvement de rotation à l'arbre à cames (10).
5. Système selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, dans lequel le premier module de connecteur enfichable (2) présente un tenon (5) faisant saillie dans la direction d'enfichage et dans lequel l'arbre à cames (10) s'étend au moins en partie.
6. Système selon la revendication précédente, dans lequel le tenon (5) présente côté extrémité au moins un trou (6) qui s'étend transversalement à la direction d'extension du tenon (5).
7. Système selon la revendication précédente, dans lequel une bille (7) est disposée dans le trou (6).
8. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes 5 à 7, dans lequel le deuxième module de connecteur enfichable (3) présente un logement (8) pour le tenon (5) du premier module de connecteur enfichable (2).
9. Système selon la revendication précédente, dans lequel le logement (8) présente au moins un trou (9) qui correspond au trou (6) du tenon (5).
10. Système selon la revendication précédente, dans lequel la bille (7) disposée dans le tenon (5) du premier

module de connecteur enfichable (2) peut être poussée au moins partiellement dans le trou (9) situé dans le logement (8) du deuxième module de connecteur enfichable (3) par un mouvement de rotation de l'arbre à cames (10), de sorte que le premier module de connecteur enfichable (2) et le deuxième module de connecteur enfichable (3) sont verrouillés l'un avec l'autre.

5

11. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes 2 à 10, dans lequel le premier module de connecteur enfichable (2) présente au moins deux boutons-poussoirs, un premier bouton-poussoir (13) et un deuxième bouton-poussoir (14).

10

15

12. Système selon la revendication précédente,

- dans lequel le premier bouton-poussoir (13) est en contact direct avec l'arbre à cames (10) lorsque le premier module de connecteur enfichable (2) et le deuxième module de connecteur enfichable (3) ne sont pas verrouillés l'un dans l'autre, et
- dans lequel le deuxième bouton-poussoir (14) est en contact direct avec l'arbre à cames (10) lorsque le premier module de connecteur enfichable (2) et le deuxième module de connecteur enfichable (3) sont verrouillés l'un dans l'autre.

20

25

13. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les modules de connecteurs enfichables (2, 3) présentent respectivement une interface (15, 16) par laquelle des signaux et/ou des données peuvent être échangés à l'état enfichés l'un dans l'autre.

30

35

14. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le premier module de connecteur enfichable (2) et/ou le deuxième module de connecteur enfichable (3) présente(nt) une interface (17) par laquelle des signaux et/ou des données peuvent être échangés avec un autre module de connecteur enfichable voisin.

40

45

50

55

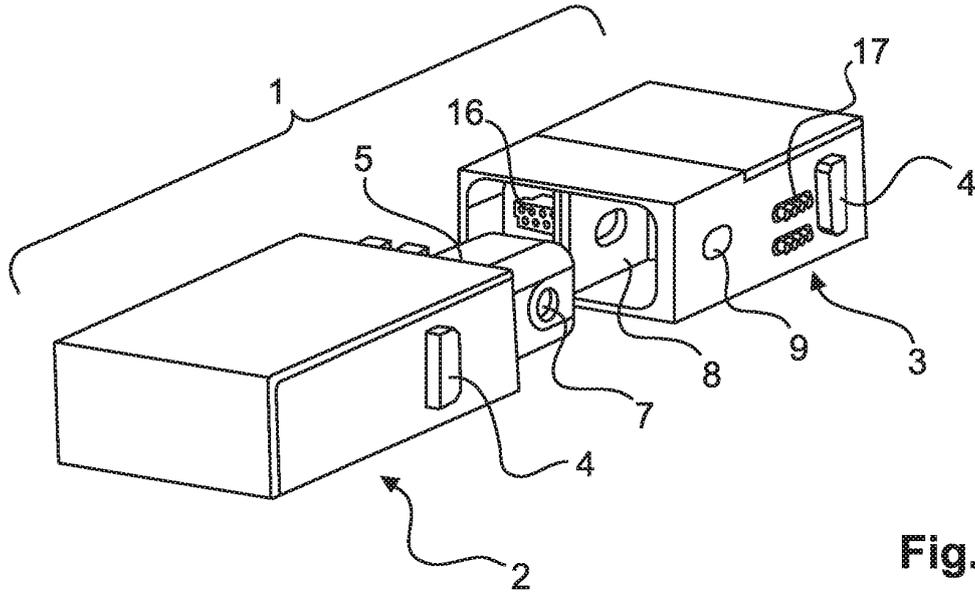


Fig.1

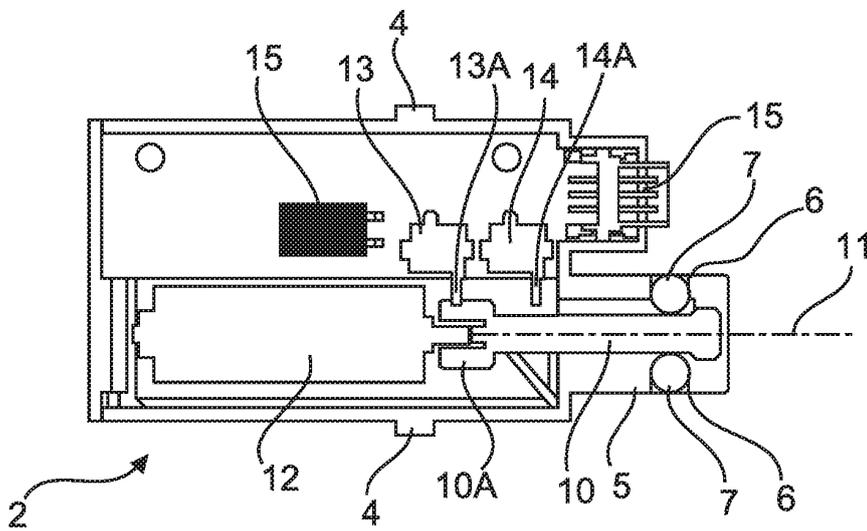


Fig.2

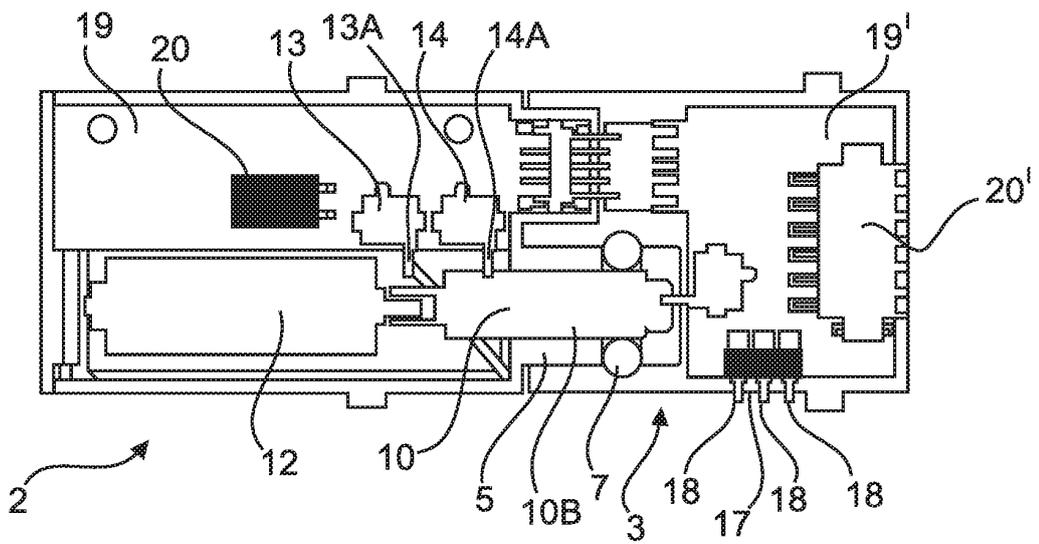


Fig.3

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 102013113976 B4 [0003] [0037]
- WO 9015282 A1 [0006]
- DE 102009039652 A1 [0007] [0013]
- US 20040002249 A1 [0008]
- US 6786753 B1 [0009]
- EP 1102363 A1 [0010]
- DE 102008060561 B4 [0011]
- DE 3220839 C2 [0013]
- DE 102011004648 A1 [0013]
- DE 102016105975 A1 [0013]

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- **KRAUSE, WERNER.** Konstruktionselemente der Feinmechanik. 2004, vol. 1, 3., 448-449 [0014]