

(19)



(11)

EP 2 587 595 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
07.04.2021 Patentblatt 2021/14

(51) Int Cl.:
H01R 13/639 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12190438.7**

(22) Anmeldetag: **29.10.2012**

(54) **Steckverbindung und Verfahren zum Betreiben einer Steckverbindung für
Hochvolt-Anwendungen**

Plug-in connection and method for operating a plug-in connection for high voltage applications

Connexion à fiche et procédé d'actionnement d'une connexion à fiche pour applications haute tension

(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**

(30) Priorität: **28.10.2011 DE 102011117149**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.05.2013 Patentblatt 2013/18

(73) Patentinhaber: **Hirschmann Automotive GmbH
6830 Rankweil-Brederis (AT)**

(72) Erfinder:
• **Denz, Alexander**
6800 Feldkirch (AT)
• **Plangger, Klaus**
6541 Tösens (AT)

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 696 828 DE-A1- 19 525 801
US-B1- 6 217 354

EP 2 587 595 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 betrifft ein Verfahren sowie eine Steckverbindung für Hochvolt-Anwendungen gemäß den Merkmalen der Oberbegriffe der unabhängigen Patentansprüche.

[0002] Steckverbindungen für Hochvolt-Anwendungen, die zum Beispiel Einsatz in Elektro- oder Hybridfahrzeugen finden, sind grundsätzlich bekannt. Solche Steckverbindungen weisen einen Steckverbinder und einen Gegensteckverbinder auf, die miteinander korrespondieren und zusammengesteckt die Steckverbindung bilden. Zur Herstellung einer elektrischen Kontaktierung sind in dem Steckverbinder und dem Gegensteckverbinder, die jeweils ein Gehäuse aufweisen, Kontaktpartner angeordnet, die dann eine elektrische Verbindung zwischen diesen beiden Steckverbindern herstellen, wenn sie zusammengesteckt wurden. Allerdings ist bei Hochvolt-Anwendungen bei diesem Steckvorgang äußerste Vorsicht geboten, da mit Spannungen größer 45 Volt, im Regelfall etwa 300-400 Volt, gearbeitet wird, wobei bei unsachgemäßem Umgang mit solchen Spannungen eine Gefahr für das menschliche Leben gegeben ist. Daher sind unbedingt Sicherungsmaßnahmen zu ergreifen, um eine Gefährdung desjenigen zu vermeiden, der mit solchen Steckverbindungen arbeitet.

[0003] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Steckverbindung, aufweisend einen Steckverbinder sowie einen Gegensteckverbinder, die zusammengesteckt werden, bereitzustellen, der erhöhte Sicherheitsanforderungen beim Umgang im Hochvolt-Bereich erfüllt. Gleiches gilt für das Verfahren zum Betreiben einer Steckverbindung für Hochvolt-Anwendungen.

[0004] Diese Aufgabe ist hinsichtlich der Steckverbindung dadurch gelöst, dass der Steckverbinder und der Gegensteckverbinder derart ausgebildet sind, dass sie nur dann von einer Vorverraststellung in eine Endverraststellung relativ zueinander bewegt werden können, wenn zwei voneinander unabhängige Mittel, die jeweils von dem Steckverbinder und von dem Gegensteckverbinder gebildet sind, betätigt werden. Zunächst hat das Einsetzen des Steckverbinders in den Gegensteckverbinder in eine Vorverraststellung den Vorteil, dass diese beiden Steckverbinder in eine definierte Lage zueinander gebracht worden sind, von der sie durch weitere Betätigung nicht ohne Weiteres in ihre Endverraststellung gebracht werden können. Dies erhöht die Montagesicherheit. Um nun sicherzustellen, dass der Steckverbinder von der Vorverraststellung erst dann in die Endverraststellung in den Gegensteckverbinder gebracht wird, ist es erfindungsgemäß vorgesehen, dass hierfür zwei voneinander unabhängige Mittel, die von den Steckverbindern gebildet sind, betätigt werden. Dadurch ist sichergestellt, dass von demjenigen, der die Steckverbindung zusammensteckt, ein ganz bewusster Vorgang ausgeführt wird, indem zwei voneinander unabhängige Mittel betätigt werden müssen. Damit ist sichergestellt, dass der Bedienperson bewusst ist, dass sie eine elek-

trische Steckverbindung für Hochvolt-Anwendungen betätigt und dabei besonders vorsichtig ist, da der Steckvorgang, bei dem auch die elektrische Kontaktierung stattfindet, ganz bewusst und nicht durch einfaches Zusammenstecken der beiden Steckverbinder ausgeführt werden muss. Die beiden voneinander unabhängigen Mittel, die von den Steckverbindern gebildet werden, können zum Beispiel zweistufig ausgebildet sein, sodass bei Aufbringung bestimmter Kräfte hintereinander zwei Widerstände überwunden werden müssen, bevor die Steckverbindung komplett zusammengesteckt und damit die elektrische Kontaktierung hergestellt ist. Alternativ oder ergänzend dazu ist es auch denkbar, dass eines oder beide der voneinander unabhängigen Mittel mit einem Werkzeug betätigt werden müssen. Dies erhöht das Bewusstsein für die Bedienperson und erhöht weiterhin die Sicherheit, da ohne ein Werkzeug die Steckverbindung nicht zusammengesteckt und damit elektrisch kontaktiert werden kann. In vorteilhafter Weise sind für den Steckvorgang zwei voneinander unterschiedliche oder auch zwei zweistufig zu betätigende Werkzeuge erforderlich. Dabei kann eines der Werkzeuge oder können auch beide Werkzeuge mit einer Sicherheitseinrichtung kontaktiert sein, sodass dann, wenn das Werkzeug nicht richtig betätigt wurde oder ohne Werkzeug die Steckverbindung (insbesondere durch Inkaufnahme einer Beschädigung) trotzdem zusammengesteckt wurde, Maßnahmen zur Absicherung und insbesondere zum Schutz der Bedienperson getroffen werden können.

[0005] Gemäß der Erfindung sind am Gehäuse des Steckverbinders ein Vorsprung und am Gegensteckverbinder aus dem Gehäuse des Gegensteckverbinders herausbewegbar ein Block und ein Vorsprung ausgebildet. Der Vorsprung des Steckverbinders wird dabei beim Einstecken in den Gegensteckverbinder auf dessen Block geführt, sodass dadurch die Vorverraststellung erzielt wird. Durch Betätigung des Vorsprungs des Steckverbinders kann das weitere Hineinbewegen des Steckverbinders in den Gegensteckverbinder erfolgen, und zwar dann, wenn der Vorsprung des Steckverbinders über den Block und den Vorsprung des Gegensteckverbinders durch erhöhte Kraftaufbringung oder durch Einsatz eines Werkzeuges hinüberbewegt wird. Damit sind diese Mittel dazu ausgebildet, den Steckverbinder zum einen in der Vorverraststellung in dem Gegensteckverbinder anzuordnen und gleichzeitig sicherzustellen, dass nur durch zusätzliche Maßnahmen wie zum Beispiel einen höheren Kraftaufwand oder den Einsatz eines Werkzeuges der Steckverbinder von seiner Vorverraststellung in seine Endverraststellung gebracht werden kann. Dies kann aber erst dann erfolgen, wenn nicht nur die ersten Mittel, sondern auch die zweiten Mittel betätigt worden sind.

[0006] Gemäß der Erfindung sind weitere Mittel des Steckverbinders eine abstehende Lasche mit einer Öffnung und weitere Mittel des Gegensteckverbinders eine abstehende Lasche mit einem Aufnahmeaum. Die beiden Laschen korrespondieren derart miteinander, dass beim Verbringen des Steckverbinders in den Gegen-

steckverbinder von der Vorverrast- in die Endverraststellung die abstehende Lasche des Steckverbinders in den Aufnahmeraum der abstehenden Lasche des Gegensteckverbinders eintaucht. Dies kann allerdings erst dann erfolgen, nachdem ein Werkzeug, ein Bolzen, ein Schloss oder dergleichen aus der Öffnung der abstehenden Lasche des Steckverbinders entfernt worden ist, da ansonsten dieses Werkzeug das Eintauchen der Lasche des Steckverbinders in den Aufnahmeraum der Lasche des Gegensteckverbinders blockiert. Somit bewirken die weiteren Mittel in vorteilhafter Weise, dass sie betätigt werden müssen, bevor endgültig die Steckverbindung zusammengesteckt werden kann, das heißt, dass der Steckverbinder von seiner Vorverraststellung in den Gegensteckverbinder in die Endverraststellung verbracht werden kann.

[0007] Aus Sicherheitsgründen ist in Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, dass die Kontaktpartner des Steckverbinders und des Gegensteckverbinders derart ausgebildet und in ihrem jeweiligen Gehäuse angeordnet sind, dass sie in der Vorverraststellung nicht elektrisch miteinander verbunden sind. Das heißt, dass sie beabstandet zueinander sind, wenn sich der Steckverbinder in der Vorverraststellung in dem Gegensteckverbinder befindet. Das bedeutet weiterhin, dass die erste Mittel und die Lage der Kontaktpartner in den beiden Steckverbindern derart aufeinander abgestimmt sind, dass in der Vorverraststellung die miteinander zu kontaktierenden Kontaktpartner auf Abstand sind und in diesem Zustand eine elektrische Verbindung noch nicht gegeben ist. Dadurch kann die Steckverbindung schon vormontiert werden, wobei jedoch noch weitere Schritte wie vorstehend beschrieben erforderlich sind, um die elektrische Verbindung herzustellen.

[0008] Je nach Anwendungsfall kann es ausreichend sein, dass mit den ersten und/oder zweiten bzw. weiteren Mitteln sichergestellt ist, dass die zusammengesetzte Steckverbindung ausreichend gesichert ist, das heißt, dass der Steckverbinder dauerhaft in dem Gegensteckverbinder in der Endverraststellung verbleibt. Sollte diese Sicherung mit den ersten und/oder zweiten Mitteln nicht ausreichend sein oder unabhängig davon eine weitere Sicherung erforderlich sein, ist in Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, dass die Steckverbindung ein Verriegelungselement aufweist. Dieses Verriegelungselement ist derart ausgebildet, dass es erst in seine lagefixierende Position gebracht werden kann, wenn sich der Steckverbinder in der Endverraststellung, das heißt also in seiner korrekten Position in dem Gegensteckverbinder befindet.

[0009] Die vorstehenden Ausführungen bezüglich der Ausgestaltung und Funktion der Steckverbindung gelten, auch in Bezug auf die geschilderten Vorteile, in gleicher Weise für das Verfahren zum Betreiben einer Steckverbindung für Hochvolt-Anwendungen.

[0010] Eine Steckverbindung ist hinsichtlich ihrer konstruktiven Ausgestaltung und ihres Verfahrens zum Betreiben in den Figuren dargestellt und im Folgenden er-

läutert.

[0011] In Figur 1 ist, soweit im Einzelnen dargestellt, ein Steckverbinder 1 (auch als Brückenstecker zu bezeichnen) dargestellt. Dieser Steckverbinder 1 weist ein Gehäuse 3 auf, wobei das Gehäuse 3 in vorteilhafter Weise in einem Kunststoffspritzgussverfahren hergestellt ist. In dem Gehäuse 3 sind ein Kontaktpartner oder mehrere Kontaktpartner 4 angeordnet, die in diesem Fall als Kontaktstifte ausgebildet sind. Die Kontaktpartner 4 können direkt in dem Gehäuse 3 oder in einem hier nicht dargestellten Kontaktträger, der dann in das Gehäuse 3 eingesetzt wird, angeordnet sein. Mit 5 ist eine Steckseite und mit 6 eine Kabelabgangsseite bezeichnet, wobei hier der Einfachheit halber die Kabel nicht dargestellt sind. Die mit 6 bezeichnete Kabelabgangsseite kann auch so gestaltet sein, dass dort keine Kabel herausgeführt werden, sondern dass auf dieser Seite 6 der Steckverbinder 1 bündig abschließt, so dass er als Brückenstecker ausgebildet ist. Im Falle eines solchen Brückensteckers bilden zwei der Kontaktpartner 4 eine Kurzschlussbrücke, so dass die entsprechenden damit kontaktierten Kontaktpartner des Gegensteckverbinders (siehe Figur 2) kurzgeschlossen werden.

[0012] Figur 2 zeigt einen entsprechenden Gegensteckverbinder 2 (auch als Buchsengehäuse zu bezeichnen), in dem ebenfalls Kontaktpartner 7 angeordnet sind. Die Kontaktpartner 7 (hier als Buchsen ausgebildet) korrespondieren hinsichtlich ihrer Lage und Funktion mit den Kontaktpartnern 4 des Steckverbinders 1. Auch der Gegensteckverbinder 2 hat eine Steckseite 8 und eine Kabelabgangsseite 9 und weist ebenfalls ein Gehäuse 10 auf. Auch hier können die Kontaktpartner 7 in dem Gehäuse 10 angeordnet sein, wobei im Falle der Ausgestaltung des Gegensteckverbinders 2 gemäß Figur 2 ein nicht näher bezeichneter Kontaktträger vorhanden ist, in dem die Kontaktpartner 7 angeordnet sind.

[0013] Wieder mit Blick auf die Figur 1 ist erkennbar, dass die ersten Mittel des Steckverbinders 1 als ein von dem Gehäuse 3 abstehender Vorsprung 11, insbesondere ein rampenförmiger Vorsprung, ausgebildet sind. Mit Blick auf Figur 2 ist erkennbar, dass die zweiten Mittel des Gegensteckverbinders 2 als ein Block 12 sowie ein Vorsprung 13 ausgebildet sind. Dabei wirken der Vorsprung 11 und der Block 12 sowie der Vorsprung 13 derart miteinander zusammen, dass beim Einsetzen des Steckverbinders 1 in den Gegensteckverbinder 2 der Vorsprung 11 zur Anlage an den Block 12 kommt und erst durch höheren Kraftaufwand oder durch Betätigung mit einem Werkzeug den Block 12 und/oder den Vorsprung 13 überwinden kann, um den Steckverbinder 1 vollständig von der Vorverraststellung in die Endverraststellung in dem Gegensteckverbinder zu bewegen. Der Block 12 und der Vorsprung 13 können auch derart gestaltet sein, dass der Vorsprung 11 nach Überwindung des Blockes 12 an dem Vorsprung 13 zur Anlage kommt, um damit den Steckverbinder 1 in seiner Vorverraststellung in dem Gegensteckverbinder 2 in seiner Lage zu fixieren. Erst wenn der Vorsprung 11 betätigt wurde, kann

er den Vorsprung 13 überwinden, damit dann der Steckverbinder 1 von der Vorverrast- in die Endverraststellung in den Gegensteckverbinder 2 gebracht werden kann.

[0014] Mit anderen Worten funktionieren die ersten Mittel des Steckverbinders 1, nämlich der Vorsprung 11 und die zweiten Mittel des Gegensteckverbinders 2, nämlich der Block 12 und der Vorsprung 13, folgendermaßen. Beim Einsetzen des Steckverbinders 1 in den Gegensteckverbinder 2 wird von dem Vorsprung 13 verhindert, dass der Vorsprung 11 über den Vorsprung 13 gleiten kann. Erst wenn der Block 12, insbesondere seine rampenförmige Ausgestaltung, von einem Werkzeug (beispielsweise ein Schraubendreher oder dergleichen) betätigt wurde, bewegt sich der Vorsprung 13 aus der axialen Bewegungsrichtung des Vorsprungs 11, so dass der Steckverbinder 1 weiter in Richtung in seiner Endverraststellung in den Gegensteckverbinder 2 bewegt werden kann. Dabei sind der Block 12 und der Vorsprung 13 so auslenkbar an dem Gehäuse 10 des Gegensteckverbinders 2 angeordnet, dass sie zusammen eine Art Lasche bilden, wobei diese Lasche, umfassend den Block 12 und den Vorsprung 13, durch Betätigung des Werkzeuges in Richtung außerhalb des Gehäuses 10 ausgelenkt wird. Nachdem diese Auslenkung stattgefunden hat und der Vorsprung 11 des Steckverbinders 1 an diesen vorbei geschoben wurde, kann der Steckverbinder 1 in seine Endverraststellung in Bezug auf den Gegensteckverbinder 2 gebracht werden und die Lasche mit dem Block 12 und dem Vorsprung 13 wieder in ihre ursprüngliche Position zurückkehren.

[0015] Wiederum mit Blick auf die Figur 1 ist erkennbar, dass der Steckverbinder 1, genauer dessen Gehäuse 3, eine abstehende Lasche 14 mit einer Öffnung 15 aufweist. Korrespondieren dazu weist der Gegensteckverbinder 2, genauer dessen Gehäuse 10, ebenfalls eine abstehende Lasche 16 mit einem Aufnahmeraum 17 auf. Die geometrische Gestaltung der beiden Laschen 14, 16 ist dabei so gewählt, dass zumindest ein Teil der Lasche 14 in den Aufnahmeraum 17 der Lasche 16 eintauchen kann, wenn der Steckverbinder 1 von der Vorverrast- in die Endverraststellung gebracht worden ist. Dies ist jedoch erst dann möglich, wenn auch die Öffnung 15 der Lasche 14 in den Aufnahmeraum 17 der Lasche 16 eintauchen kann. Dies wird jedoch zuvor von einem in die Öffnung 15 einsetzbaren Werkzeug verhindert, um Fehlbedienungen der Steckverbindung zu verhindern. Erst wenn das Werkzeug aus der Öffnung 15 entfernt worden ist, ist es möglich, dass die Lasche 14 in den Aufnahmeraum der Lasche 16 eintaucht, wenn der Steckverbinder 1 von der Vorverrast- in die Endverraststellung in dem Gegensteckverbinder 2 bewegt wird.

[0016] Die vorstehend beschriebenen Elemente der beiden Steckverbinder 1, 2 sind noch einmal detailliert in den Figuren 3 und 4 dargestellt. Dabei ist ergänzend noch darauf hinzuweisen, dass die einzelnen Bestandteile der beiden Gehäuse 3, 10 so ausgeführt sind, dass sie eine möglichst lineare, spielfreie und damit widerstandsfreie Bewegung von der Vorverrast- in die End-

verraststellung gestatten.

[0017] In den Figuren 5 und 6 ist ergänzend die Lage des Steckverbinders 1 in Bezug auf den Gegensteckverbinder 2 sowohl in der Vorverrast- als auch in der Endverraststellung zu erkennen. In diesem Zusammenhang kommt es nicht nur darauf an, dass zunächst der Steckverbinder 1 in die Vorverraststellung in Bezug zu dem Gegensteckverbinder gebracht wird (Figur 5, rechte Darstellungen in zwei verschiedenen Ansichten), sondern dass auch in dieser Vorverraststellung sichergestellt ist, dass die Kontaktpartner 4 des Steckverbinders 1 noch nicht mit den Kontaktpartnern 7 des Gegensteckverbinders 2 in Berührung gekommen sind. Das heißt in dieser Vorverraststellung ist noch keine elektrische Kontaktierung zwischen den zugehörigen Kontaktpartnern des Steckverbinders 1 und des Gegensteckverbinders 2 gegeben. Mit Blick auf die Figur 5 bedeutet dies, dass bei der rechts gezeigten Vorverraststellung eine sogenannte "OFF-Stellung" realisiert ist, bei der keine Kontaktpartner (auch als Pin zu bezeichnen) kontaktiert sind. Erst wenn der Steckverbinder 1 vollständig von der Vorverrast- in seine Endverraststellung in den Gegensteckverbinder 2 hineinbewegt worden ist (siehe Figur 5, linke Darstellungen aus verschiedenen Sichtweisen), werden die einander zugehörigen Kontaktpartner von Steckverbinder 1 und Gegensteckverbinder 2 elektrisch miteinander kontaktiert, wobei hierzu aber, wie vorstehend beschrieben, die zwei voneinander unabhängigen Mittel der Steckverbinder 1, 2 betätigt werden müssen. Dies ist bei der Bewegung, wie sie ausgehend von Figur 5, rechte Darstellung, hin zu Figur 5, linke Darstellung, gezeigt ist, erfolgt, jedoch nicht dargestellt. Das bedeutet, dass in der Endverraststellung (auch als "ON-Stellung", wie sie in Figur 5 links dargestellt ist) die Kontaktpartner 4 vollständig mit den Kontaktpartnern 7 verbunden sind. Das bedeutet mit anderen Worten (und mit Blick auf Figur 5), dass die Pins 1 und 3 des Steckverbinders 1 mit den Pins 2 und 4 des Gegensteckverbinders 2 elektrisch kontaktiert (kurzgeschlossen) sind.

[0018] Alternativ zu der vorstehend beschriebenen Ausgestaltung kann der Steckverbinder 1 gemäß Figur 1 bzw. 3 nicht als ein Steckverbinder ausgebildet sein, der an einem Ende eines Kabels angeordnet ist, sondern der als Brückenstecker ausgebildet ist. Das bedeutet, dass der Steckverbinder 1 auf der bisher als Kabelabgangsseite bezeichneten Seite endet und dort keine Kabel herausgeführt sind. Für diesen Fall ist der Brückenstecker als eine Art Kurzschlussstecker ausgebildet, der bewirkt, dass wenigstens zwei seiner Kontaktpartner 4 miteinander verbunden sind und diese, wenn der Steckverbinder 1 in den Gegensteckverbinder 2 eingesteckt wird, die korrespondierenden Kontaktpartner 7 des Gegensteckverbinders 2 kurzschließt.

[0019] Die gleiche Bewegungsfolge, wie sie in Figur 5 dargestellt ist, ist ebenfalls noch einmal in Figur 6 dargestellt, wobei hier zusätzlich ein Verriegelungselement 18 (siehe dessen geometrische Ausgestaltung in Figur 7) zum Einsatz kommt. Somit ist in Figur 6, obere Dar-

stellung, gezeigt, dass der Steckverbinder 1 in seiner Vorverraststellung in den Gegensteckverbinder 2 eingesetzt ist. Dabei ist auch erkennbar, dass die Öffnung 15 der Lasche 14 zugänglich ist und die Lasche 14 nur teilweise in den Aufnahmeraum 17 der Lasche 16 eingetaucht. Nicht dargestellt, aber in dieser Stellung vorhanden, ist ein Werkzeug, welches durch die Öffnung 15 durchgeführt ist, um zu verhindern, dass der Steckverbinder 1 in den Gegensteckverbinder 2 weiter eintauchen kann. Erst wenn die ersten Mittel (Vorsprünge 11, 13 und Block 12, zugänglich durch eine Öffnung in dem Gehäuse 10 des Gegensteckverbinders 2) betätigt und das Werkzeug aus der Öffnung 15 entfernt worden ist, ist es möglich, den Steckverbinder 1 von seiner Vorverraststellung in die Endverraststellung in den Gegensteckverbinder zu bewegen. Dies ist in Figur 6, unten, linke Seite, dargestellt. In diesen beiden vorgenannten Zuständen hat das Verriegelungselement noch nicht seine endgültige Position erreicht, das heißt, dass es noch aus dem Steckverbinder 1 herausragt. Erst wenn der Steckverbinder 1 vollständig in seine Endverraststellung in Bezug auf den Gegensteckverbinder 2 gebracht worden ist, wird es aufgrund der Geometrie des Verriegelungselementes 18 möglich, dieses vollständig in seine endgültige Lage (die auch als Endverraststellung zu bezeichnen ist) gebracht werden kann. Dies ist in Figur 6, unten, rechte Darstellung, gezeigt, wobei in vorteilhafter Weise die eine Stirnseite des Verriegelungselementes 18 mit der Kabelabgangsseite 6 des Steckverbinders 1 abschließt. Dadurch ist auch optisch zu erkennen, dass sich das Verriegelungselement 18 in seiner Sollposition befindet, um den Steckverbinder 1 in dem Gegensteckverbinder 2 zur Realisierung einer funktionstüchtigen Steckverbindung zu sichern.

[0020] Abschließend sei noch erwähnt, dass die beiden Steckverbinder 1, 2 üblicherweise am Ende eines jeweiligen Kabels angeordnet sind. Anstelle der Anordnung am Ende eines Kabels kann auch beispielsweise einer der beiden Steckverbinder Bestandteil eines Gehäuses eines elektronischen Gerätes (wie zum Beispiel ein Sensor, ein Aktor, ein Steuergerät oder dergleichen) sein.

Bezugszeichenliste

[0021]

1. Steckverbinder (Brückenstecker)
2. Gegensteckverbinder (Buchsengehäuse)
3. Gehäuse
4. Kontaktpartner
5. Steckseite
6. Kabelabgangsseite
7. Kontaktpartner
8. Steckseite
9. Kabelabgangsseite
10. Gehäuse
11. Vorsprung

12. Block
13. Vorsprung
14. Lasche
15. Öffnung
16. Lasche
17. Aufnahmeraum
18. Verriegelungselement

10 Patentansprüche

1. Steckverbindung für Hochvoltanwendungen, aufweisend einen Steckverbinder (1) und einen Gegensteckverbinder (2), wobei diese jeweils ein Gehäuse (3, 10) mit darin angeordneten und miteinander korrespondierenden Kontaktpartnern (4, 7) aufweisen, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steckverbinder (1) und der Gegensteckverbinder (2) derart ausgebildet sind, dass sie nur dann von einer Vorverraststellung in eine Endverraststellung relativ zueinander bewegt werden können, wenn zwei voneinander unabhängige Mittel, die jeweils von dem Steckverbinder (1) und von dem Gegensteckverbinder (2) gebildet sind, betätigt werden, wobei am Steckverbinder (1) ein von dem Gehäuse (3) des Steckverbinders (1) abstehender Vorsprung (11) und ein Block (12) ausgebildet sind, und am Gegensteckverbinder (2) ein Vorsprung (13) ausgebildet ist, und wobei der Steckverbinder (1) eine vom Gehäuse (10) abstehende Lasche (14) aufweist und der Gegensteckverbinder (2) eine vom Gehäuse (10) abstehende Lasche (16) mit einem Aufnahmeraum (17) aufweist, wobei die Vorverraststellung dadurch definiert ist, dass der Vorsprung (11) nach Überwindung des Blocks (12) an dem Vorsprung (13) zur Anlage kommt, um damit den Steckverbinder (1) in seiner Vorverraststellung in dem Gegensteckverbinder (2) in seiner Lage zu fixieren, und dass eine Öffnung (15) der Lasche (14) zugänglich ist und die Lasche (14) nur teilweise in den Aufnahmeraum (17) der Lasche (16) eingetaucht ist, wobei die Endverraststellung dadurch definiert ist, dass durch eine Betätigung des Blocks (12) der Vorsprung (13) aus der axialen Bewegungsrichtung des Vorsprungs (11) bewegt wurde und der Steckverbinder 1 weiter in den Gegensteckverbinder (2) bewegt wurde, sodass die abstehende Lasche (14) des Steckverbinders (1) in den Aufnahmeraum des Gegensteckverbinders eintaucht.
2. Steckverbindung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktpartner des Steckverbinders (1) und des Gegensteckverbinders (2) derart ausgebildet und in dem jeweiligen Gehäuse (3, 10) angeordnet sind, dass sie in der Vorverraststellung nicht elektrisch miteinander verbunden sind.

3. Steckverbindung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steckverbindung ein Verriegelungselement (18) aufweist.

4. Verfahren zum Betreiben einer Steckverbindung für Hochvoltanwendungen, aufweisend einen Steckverbinder (1) und einen Gegensteckverbinder (2), wobei diese jeweils ein Gehäuse (3, 10) mit darin angeordneten und miteinander korrespondierenden Kontaktpartnern (4, 7) aufweisen, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steckverbinder (1) und der Gegensteckverbinder (2) nur dann von einer Vorverraststellung in eine Endverraststellung relativ zueinander bewegt werden können, wenn zwei voneinander unabhängige Mittel, die jeweils von dem Steckverbinder (1) und von dem Gegensteckverbinder (2) gebildet sind, betätigt werden, wobei am Steckverbinder (1) ein von dem Gehäuse (3) des Steckverbinders (1) abstehender Vorsprung (11) und ein Block (12) ausgebildet sind, und am Gegensteckverbinder (2) ein Vorsprung (13) ausgebildet ist, und wobei der Steckverbinder (1) eine vom Gehäuse (10) abstehende Lasche (14) aufweist und der Gegensteckverbinder (2) eine vom Gehäuse (10) abstehende Lasche (16) mit einem Aufnahmeraum (17) aufweist, wobei die Vorverraststellung dadurch definiert ist, dass der Vorsprung (11) nach Überwindung des Blocks (12) an dem Vorsprung (13) zur Anlage kommt, um damit den Steckverbinder (1) in seiner Vorverraststellung in dem Gegensteckverbinder (2) in seiner Lage zu fixieren, und dass eine Öffnung (15) der Lasche (14) zugänglich ist und die Lasche (14) nur teilweise in den Aufnahmeraum (17) der Lasche (19) eingetaucht ist, wobei die Endverraststellung dadurch definiert ist, dass durch eine Betätigung des Blocks (12) der Vorsprung (13) aus der axialen Bewegungsrichtung des Vorsprungs (11) bewegt wurde und der Steckverbinder 1 weiter in den Gegensteckverbinder (2) bewegt wurde, sodass die abstehende Lasche (14) des Steckverbinders (1) in den Aufnahmeraum des Gegensteckverbinders eintaucht.

5. Verfahren zum Betreiben einer Steckverbindung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel von einem einzigen Werkzeug oder von unterschiedlichen Werkzeugen betätigt werden.

6. Verfahren zum Betreiben einer Steckverbindung nach Anspruch 4 oder 5 **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Verriegelungselement (18) nur dann betätigt werden kann, wenn der Steckverbinder (1) und der Gegensteckverbinder (2) von der Vorverraststellung in die Endverraststellung relativ zueinander bewegt worden sind.

7. Verfahren zum Betreiben einer Steckverbindung

nach Anspruch 4, 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktpartner des Steckverbinders (1) und des Gegensteckverbinders (2) in der Vorverraststellung nicht elektrisch miteinander verbunden sind und erst bei der Bewegung von der Vorverraststellung in die Endverraststellung elektrisch miteinander verbunden werden.

10 Claims

1. Plug-in connection for high-voltage applications, having a plug-in connector (1) and a mating plug-in connector (2), wherein these each have a housing (3, 10) with contact partners (4, 7) which are arranged therein and correspond to one another, **characterized in that** the plug-in connector (1) and the mating plug-in connector (2) are designed in such a way that they can be moved relative to one another from a preliminary latching position to a final latching position only when two means which are independent of one another and are respectively formed by the plug-in connector (1) and by the mating plug-in connector (2) are operated, wherein a projection (11) which protrudes from the housing (3) of the plug-in connector (1) and a block (12) are formed on the plug-in connector (1), and a projection (13) is formed on the mating plug-in connector (2), and wherein the plug-in connector (1) has a tab (14) which protrudes from the housing (10) and the mating plug-in connector (2) has a tab (16) which protrudes from the housing (10) and has a receiving space (17), wherein the preliminary latching position is defined by way of the projection (11), after overcoming the block (12), coming to rest on the projection (13) in order to thereby fix the plug-in connector (1) in its preliminary latching position in the mating plug-in connector (2) in its location, and **in that** an opening (15) of the tab (14) is accessible and the tab (14) only partially enters the receiving space (17) of the tab (19), wherein the final latching position is defined by way of the projection (13), owing to operation of the block (12), having been moved out of the axial movement direction of the projection (11) and the plug-in connector (1) having been moved further into the mating plug-in connector (2), so that the protruding tab (14) of the plug-in connector (1) enters the receiving space of the mating plug-in connector.

2. Plug-in connection according to Claim 1, **characterized in that** the contact partners of the plug-in connector (1) and of the mating plug-in connector (2) are designed and arranged in the respective housing (3, 10) in such a way that they are not electrically connected to one another in the preliminary latching position.

3. Plug-in connection according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the plug-in connection has a locking element (18).
4. Method for operating a plug-in connection for high-voltage applications, having a plug-in connector (1) and a mating plug-in connector (2), wherein these each have a housing (3, 10) with contact partners (4, 7) which are arranged therein and correspond to one another, **characterized in that** the plug-in connector (1) and the mating plug-in connector (2) can be moved relative to one another from a preliminary latching position to a final latching position only when two means which are independent of one another and are respectively formed by the plug-in connector (1) and by the mating plug-in connector (2) are operated, wherein a projection (11) which protrudes from the housing (3) of the plug-in connector (1) and a block (12) are formed on the plug-in connector (1), and a projection (13) is formed on the mating plug-in connector (2),
and wherein the plug-in connector (1) has a tab (14) which protrudes from the housing (10) and the mating plug-in connector (2) has a tab (16) which protrudes from the housing (10) and has a receiving space (17), wherein the preliminary latching position is defined by way of the projection (11), after overcoming the block (12), coming to rest on the projection (13) in order to thereby fix the plug-in connector (1) in its preliminary latching position in the mating plug-in connector (2) in its location, and **in that** an opening (15) of the tab (14) is accessible and the tab (14) only partially enters the receiving space (17) of the tab (19),
wherein the final latching position is defined by way of the projection (13), owing to operation of the block (12), having been moved out of the axial movement direction of the projection (11) and the plug-in connector (1) having been moved further into the mating plug-in connector (2), so that the protruding tab (14) of the plug-in connector (1) enters the receiving space of the mating plug-in connector.
5. Method for operating a plug-in connection according to Claim 4, **characterized in that** the means are operated by a single tool or by different tools.
6. Method for operating a plug-in connection according to Claim 4 or 5, **characterized in that** a locking element (18) can be operated only when the plug-in connector (1) and the mating plug-in connector (2) have been moved relative to one another from the preliminary latching position to the final latching position.
7. Method for operating a plug-in connection according to Claim 4, 5 or 6, **characterized in that** the contact partners of the plug-in connector (1) and of the mating plug-in connector (2) are not electrically connect-

ed to one another in the preliminary latching position and are electrically connected to one another only with the movement from the preliminary latching position to the final latching position.

Revendications

1. Liaison par enfichage destinée à des applications à haute tension, ladite liaison comportant un connecteur enfichable (1) et un connecteur enfichable homologue (2), ceux-ci comportant chacun un boîtier (3, 10) pourvu de partenaires de contact (4, 7) disposés à l'intérieur et correspondant entre eux, **caractérisée en ce que** le connecteur enfichable (1) et le connecteur enfichable homologue (2) sont conçus de manière à ne pouvoir être déplacés l'un par rapport à l'autre d'une position de verrouillage initiale à une position de verrouillage finale que lorsque deux moyens indépendants l'un de l'autre sont actionnés, lesquels sont chacun formés par le connecteur enfichable (1) et le connecteur enfichable homologue (2), une saillie (11) saillant du boîtier (3) du connecteur enfichable (1) et un bloc (12) étant formés au niveau du connecteur enfichable (1), et une saillie (13) étant formée au niveau du connecteur enfichable homologue (2),
et le connecteur enfichable (1) comportant une patte (14) saillant du boîtier (10) et le connecteur enfichable homologue (2) comportant une patte (16) saillant du boîtier (10) et pourvue d'un espace de réception (17),
la position de verrouillage initiale étant définie **en ce que** la saillie (11) vient en appui sur la saillie (13) après avoir surmonté le bloc (12) afin de positionner ainsi le connecteur enfichable (1) dans sa position de verrouillage initiale dans le connecteur enfichable homologue (2), et **en ce qu'**une ouverture (15) de la languette (14) est accessible et que la patte (14) n'est que partiellement plongée dans l'espace de réception (17) de la patte (19),
la position de verrouillage finale étant définie **en ce que** la saillie (13) a été déplacée hors de la direction de déplacement axiale de la saillie (11) par actionnement du bloc (12) et le connecteur enfichable 1 a été déplacé plus loin dans le connecteur enfichable homologue (2) de sorte que la patte saillante (14) du connecteur enfichable (1) plonge dans l'espace de réception du connecteur enfichable homologue.
2. Liaison par enfichage selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les partenaires de contact du connecteur enfichable (1) et du connecteur enfichable homologue (2) sont conçus et disposés dans le boîtier respectif (3, 10) de façon à ne pas être reliés électriquement entre eux dans la position de verrouillage initiale.

3. Liaison par enfichage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la liaison par enfichage comporte un élément de verrouillage (18).
4. Procédé de fonctionnement d'une liaison par enfichage destinée à des applications à haute tension et comportant un connecteur enfichable (1) et un connecteur enfichable homologue (2), ceux-ci comportant chacun un boîtier (3, 10) pourvu de partenaires de contact (4, 7) disposés à l'intérieur et correspondant entre eux, **caractérisé en ce que** le connecteur enfichable (1) et le connecteur enfichable homologue (2) sont conçus de manière à ne pouvoir être déplacés l'un par rapport à l'autre d'une position de verrouillage initiale à une position de verrouillage finale que lorsque deux moyens indépendants l'un de l'autre sont actionnés, lesquels sont chacun formés par le connecteur enfichable (1) et le connecteur enfichable homologue (2), une saillie (11) saillant du boîtier (3) du connecteur enfichable (1) et un bloc (12) étant formés au niveau du connecteur enfichable (1), et une saillie (13) étant formée au niveau du connecteur enfichable homologue (2), et le connecteur enfichable (1) comportant une patte (14) saillant du boîtier (10) et le connecteur enfichable homologue (2) comportant une patte (16) saillant du boîtier (10) et pourvue d'un espace de réception (17), la position de verrouillage initiale étant définie **en ce que** la saillie (11) vient en appui sur la saillie (13) après avoir surmonté le bloc (12) afin de positionner ainsi le connecteur enfichable (1) dans sa position de verrouillage initiale dans le connecteur enfichable homologue (2), et **en ce qu'**une ouverture (15) de la languette (14) est accessible et que la patte (14) n'est que partiellement plongée dans l'espace de réception (17) de la patte (19), la position de verrouillage finale étant définie **en ce que** la saillie (13) a été déplacée hors de la direction de déplacement axiale de la saillie (11) par actionnement du bloc (12) et le connecteur enfichable 1 a été déplacé plus loin dans le connecteur enfichable homologue (2) de sorte que la patte saillante (14) du connecteur enfichable (1) plonge dans l'espace de réception du connecteur enfichable homologue.
5. Procédé de fonctionnement d'une liaison par enfichage selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** les moyens sont actionnés par un seul outil ou par différents outils.
6. Procédé de fonctionnement d'une liaison par enfichage selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé en ce qu'**un élément de verrouillage (18) ne peut être actionné que lorsque le connecteur enfichable (1) et le connecteur enfichable homologue (2) ont été déplacés l'un par rapport à l'autre de la position de ver-

rouillage initiale à la position de verrouillage finale.

7. Procédé de fonctionnement d'une liaison par enfichage selon la revendication 4, 5 ou 6, **caractérisé en ce que** les partenaires de contact du connecteur enfichable (1) et du connecteur enfichable homologue (2) ne sont pas reliés électriquement entre eux dans la position de verrouillage initiale et ne sont reliés électriquement entre eux que lors du déplacement de la position de verrouillage initiale à la position de verrouillage finale.

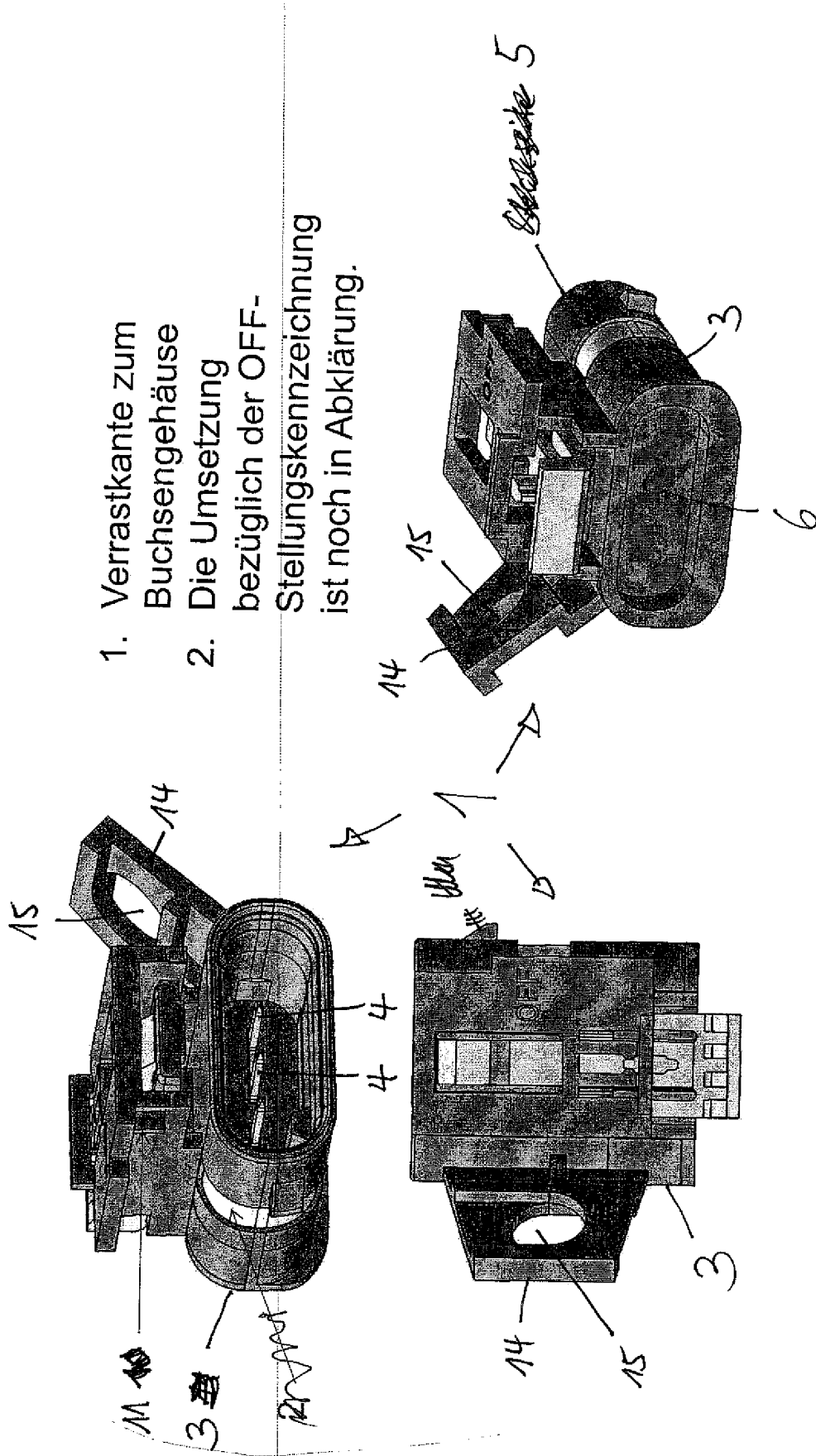
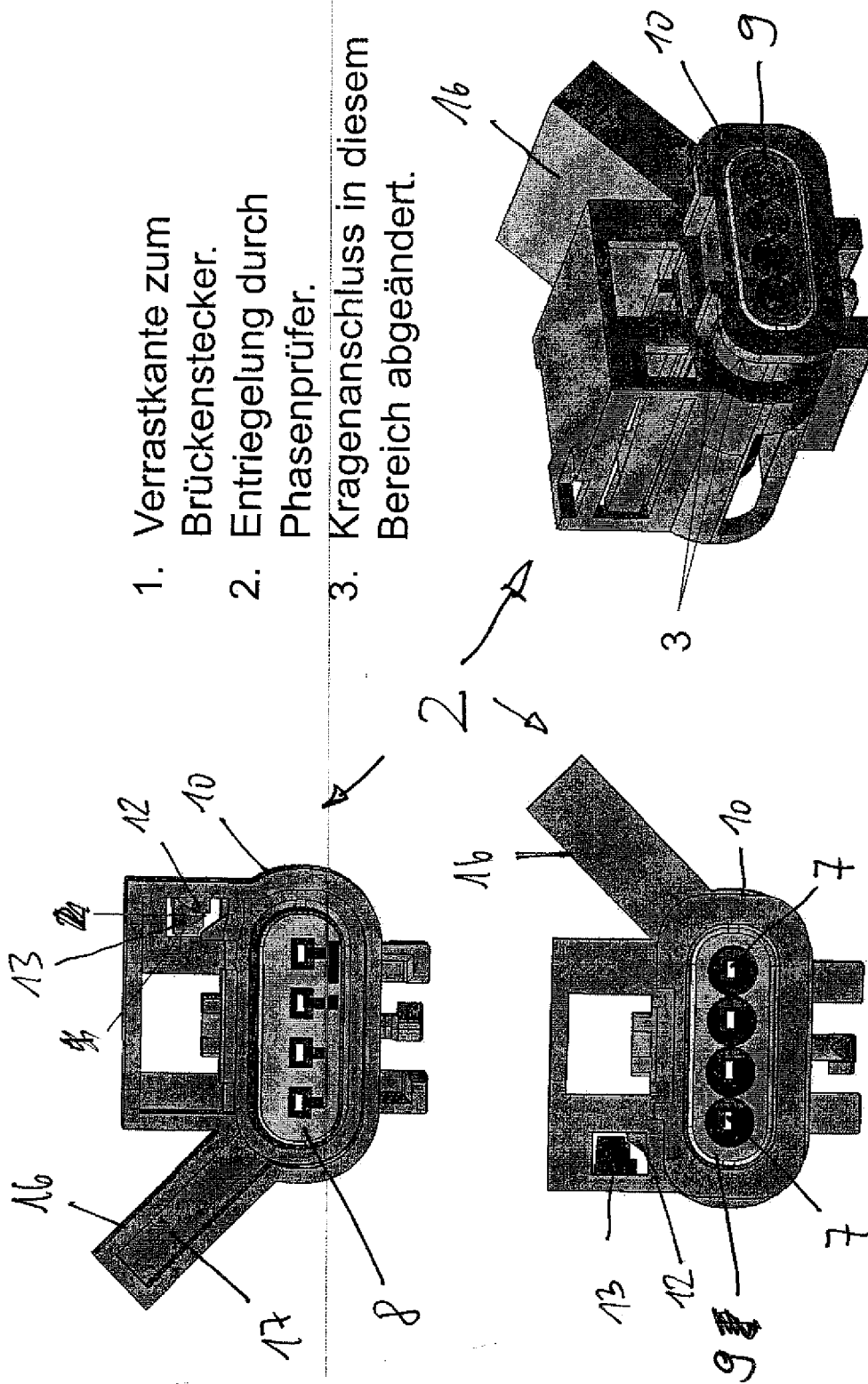


FIG. 1



1. Verrastkante zum Brückenstecker.

2. Entriegelung durch Phasenprüfer.

3. Kragenanschluss in diesem Bereich abgeändert.

FIG. 2

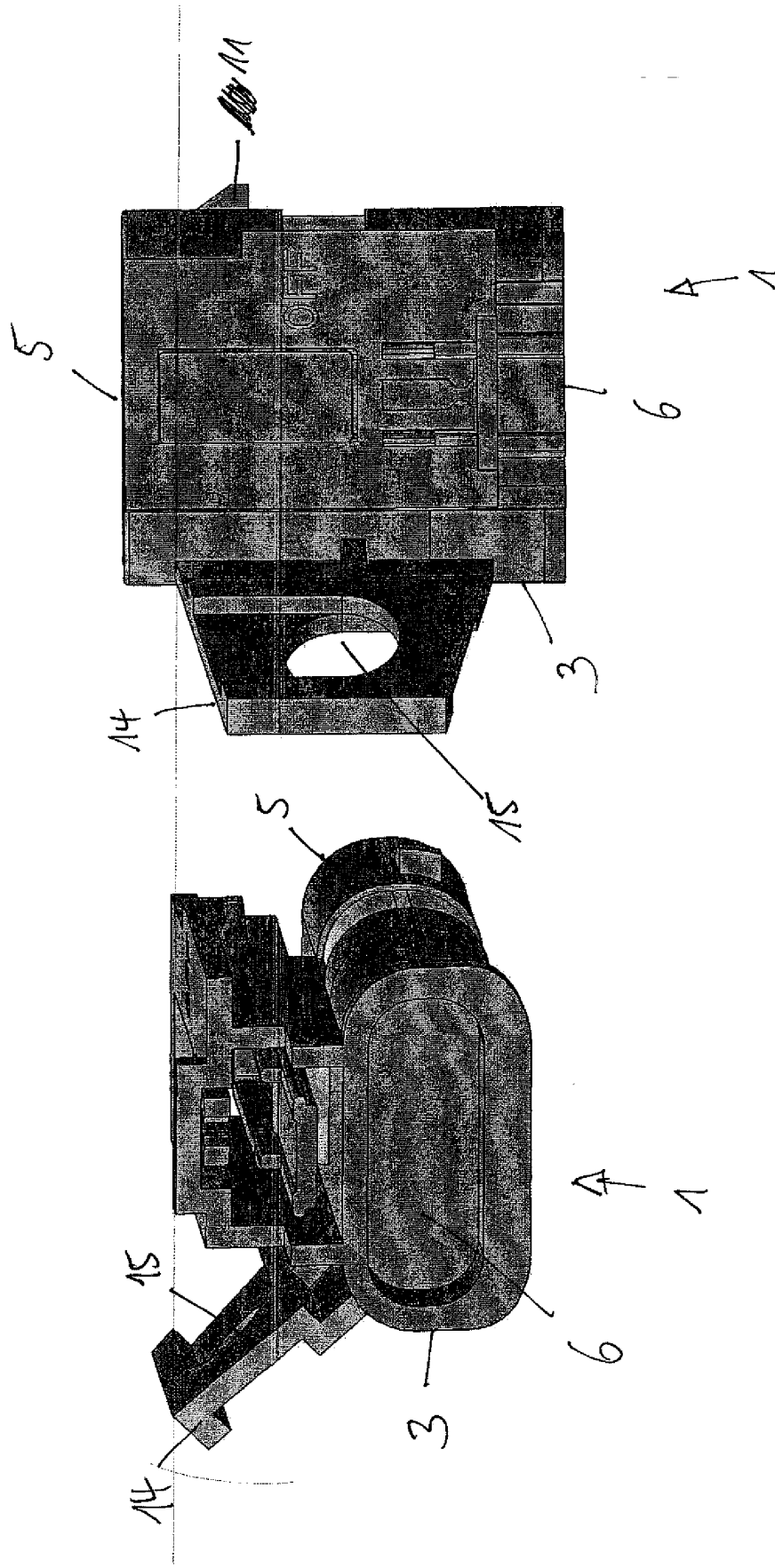


FIG. 3

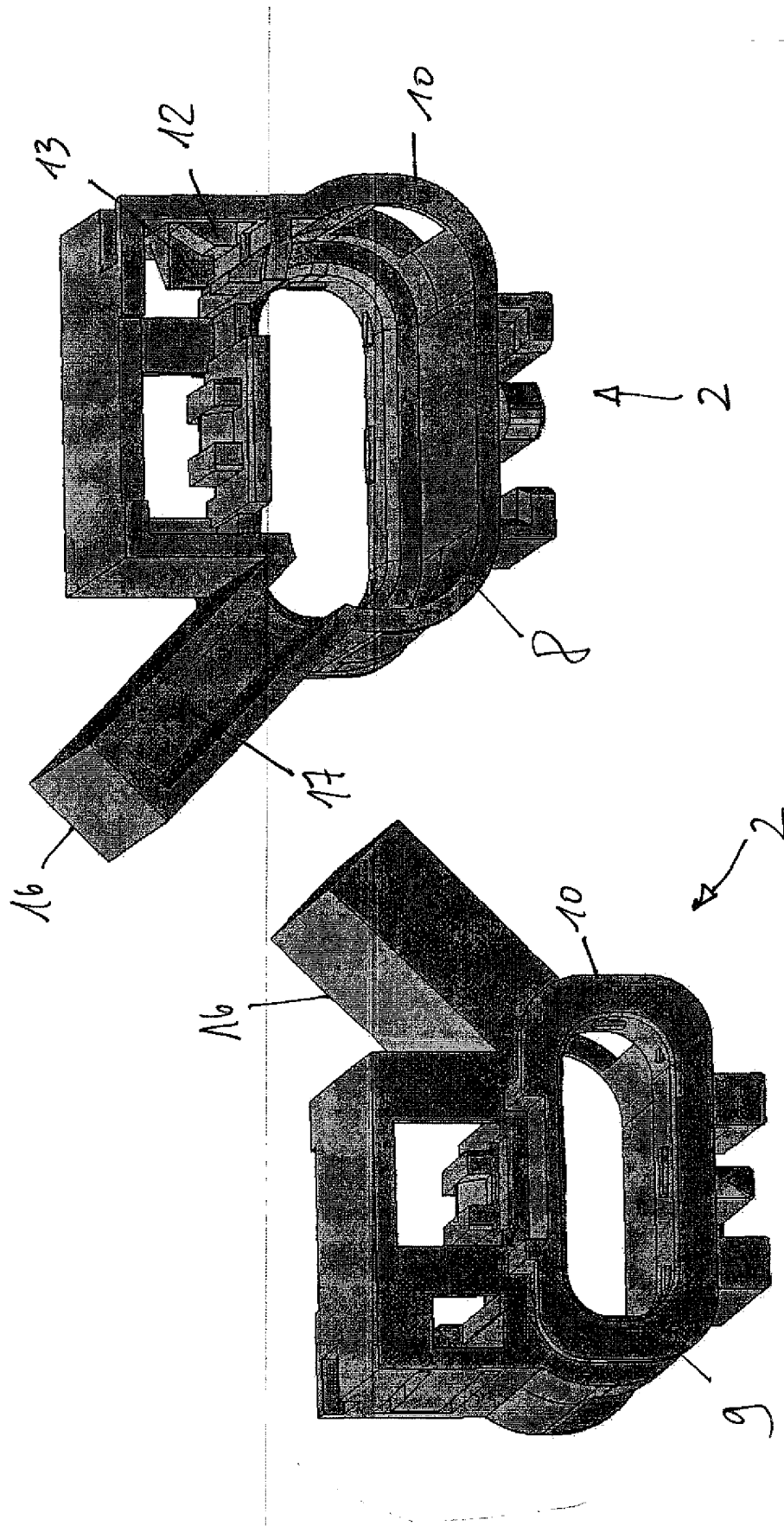


FIG. 4

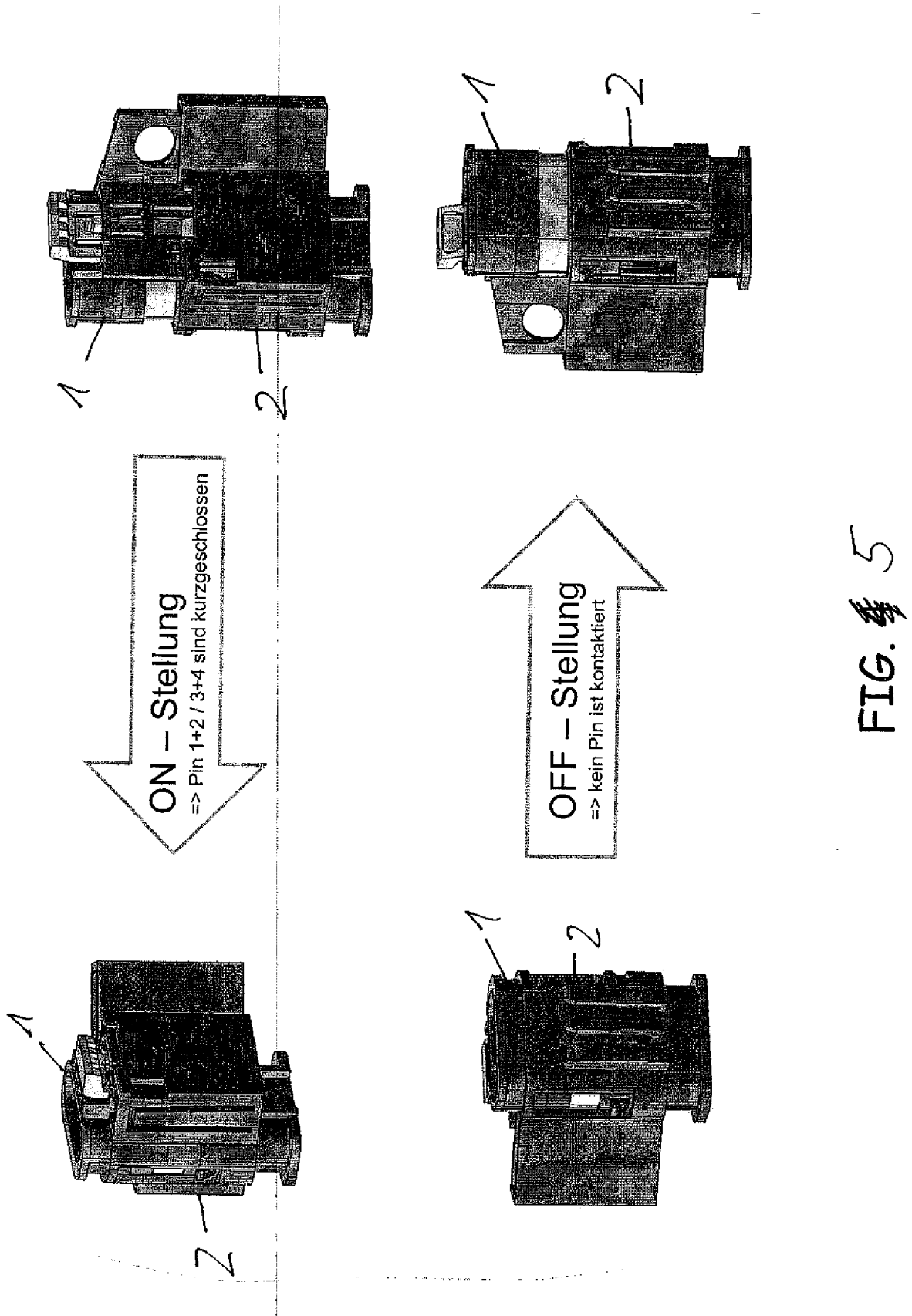
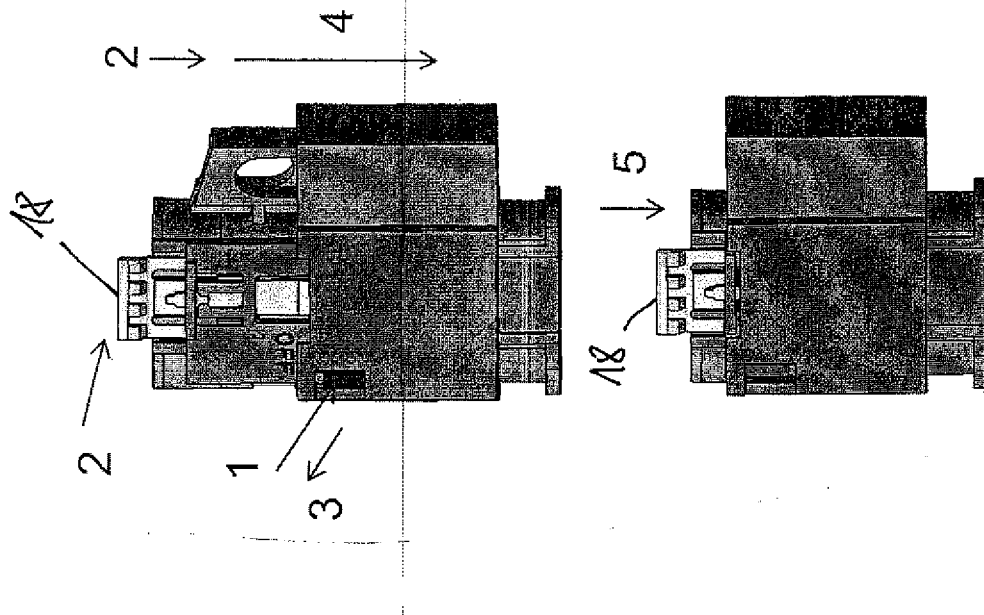


FIG. 5



SDC in OFF-Stellung

1. Mittels Phasenprüfer die Sicherheitsverriegelung deaktivieren.
2. Rasthaken betätigen und Brückenstecker in Richtung Buchsengehäuse schieben.
3. Phasenprüfer aus der Entriegelungsöffnung nehmen.
4. Brückenstecker in Endposition zum Buchsengehäuse schieben.
5. CPA von Vor- in Endverrastposition schieben.

FIG. 6

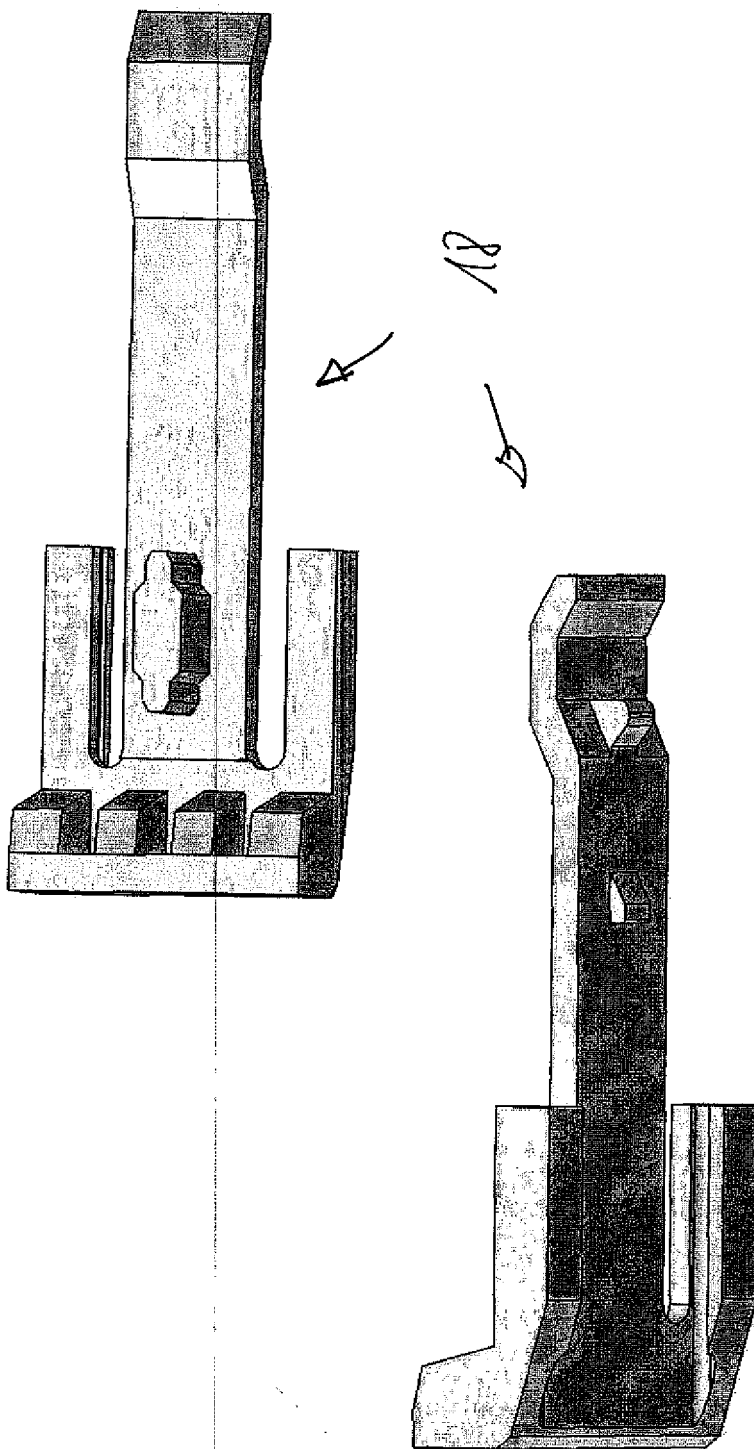


FIG. 7