(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 339 701 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
**29.06.2011 Patentblatt 2011/26**

(51) Int Cl.:
***H01R 13/627*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **10015559.7**

(22) Anmeldetag: **13.12.2010**

(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**
Benannte Erstreckungsstaaten:
**BA ME**

(30) Priorität: **17.12.2009 DE 102009058616**

(71) Anmelder: **Harting Electronics GmbH & Co. KG**
**32339 Espelkamp (DE)**

(72) Erfinder:
- **Schmettkamp, Heinrich**
  **47445 Moers (DE)**
- **Schuetz, Christian**
  **32479 Hille (DE)**

(54) **Leiterplattensteckverbinder mit Verriegelungsvorrichtung**

(57) Für einen Leiterplattensteckverbinder (1), der aus zwei Steckverbinderteilen (2,3) besteht und zur elektrischen und mechanischen Verbindung zweier paralleler Leiterplatten (100,200) geeignet ist, wird vorgeschlagen, beide Steckverbinderteile (2,3) mit je einem Verriegelungselement (5,7) zu versehen, welches mindestens einen Verriegelungsarm (51,52,71,72) mit mindestens einer parallel zu den Leiterplatten (100,200) verlaufenden Verriegelungsfläche (55,56,75,76) aufweist. Im verriegelten Zustand greifen diese Verriegelungsflächen (55,56,75,76) gegeneinander. Zumindest eines der Verriegelungselemente (7) besteht zumindest teilweise aus einem elastisch verformbaren Material und wird im Entriegelungsvorgang durch ein Entriegelungselement (8) elastisch derart verformt, dass sich die Verriegelungsflächen (55,56,75,76) beider Verriegelungselemente (5,7) voneinander trennen.

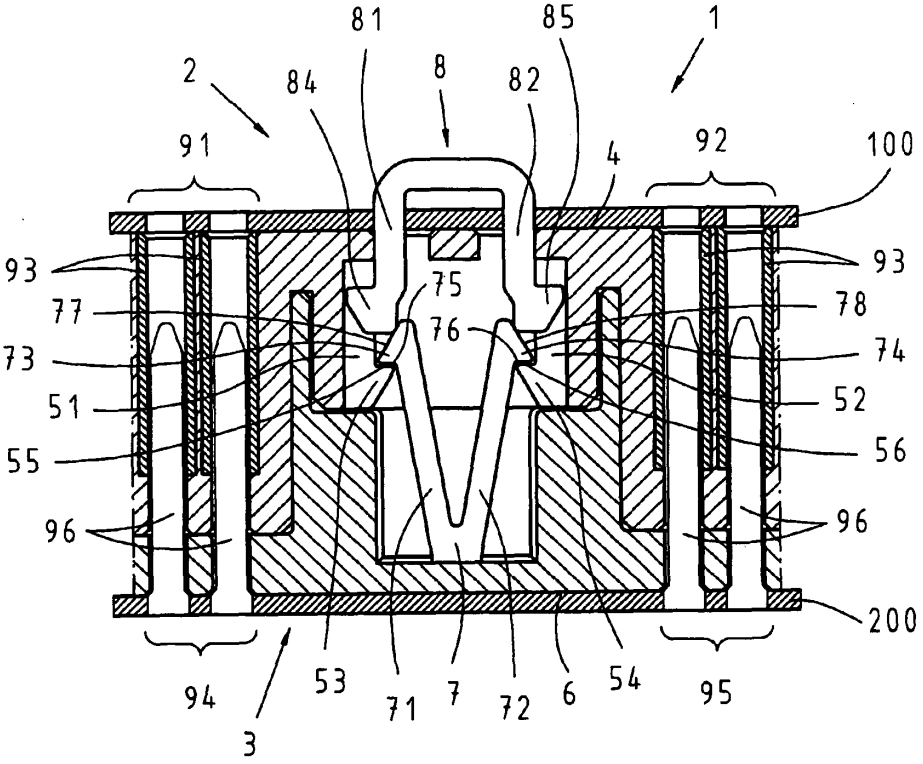


Fig. 1a

EP 2 339 701 A2

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Leiterplattensteckverbinder für parallele Leiterplatten, wobei der Leiterplattensteckverbinder aus einem ersten Steckverbinderteil und aus einem zweiten Steckverbinderteil besteht, wobei das erste Steckverbinderteil eine erste Grundfläche aufweist, die auf einer ersten Leiterplatte fixierbar ist, und wobei das zweite Steckverbinderteil eine zweite Grundfläche aufweist, die auf einer zweiten Leiterplatte fixierbar ist, und wobei das erste Steckverbinderteil ein erstes Verriegelungselement und das zweite Steckverbinderteil ein zweites Verriegelungselement aufweist.

**[0002]** Eine derartige Vorrichtung wird benötigt, um zwei parallel ausgerichtete Leiterplatten, die jeweils an einem Steckverbinderteil fixiert sind, über den Leiterplattensteckverbinder elektrisch und mechanisch miteinander zu verbinden und diese Verbindung zu verriegeln.

## Stand der Technik

**[0003]** Aus der Druckschrift EP 1 624 535 B1 ist ein Leiterplattensteckverbinder zur Verriegelung parallel ausgerichteter Leiterplatten bekannt. Der Leiterplattensteckverbinder besteht aus zwei Verbindern und weist Verriegelungsmittel zum Sperren einer vertikalen Bewegung seiner Abdeckgehäuse auf. Weiterhin weist der Leiterplattensteckverbinder Entriegelungsmittel zum Lösen einer Verriegelung der Abdeckgehäuse auf.

**[0004]** Ein Nachteil im Stand der Technik besteht darin, dass kein kostengünstig herstellbarer Leiterplattensteckverbinder der Eingangs erwähnten Art existiert, der dazu geeignet ist, eine bestehende Verriegelung zwischen zwei parallel ausgerichteten Leiterplatten auf einfache Weise zu entriegeln.

## Aufgabenstellung

**[0005]** Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Leiterplattensteckverbinder der Eingangs erwähnten Art dahingehend auszubilden, dass er eine einfach durchzuführende Entriegelung der Leiterplatten ermöglicht und weiterhin kostengünstig herzustellen ist.

**[0006]** Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass beide Verriegelungselemente jeweils mindestens einen Verriegelungsarm aufweisen, dass am Ende jedes Verriegelungsarms mindestens eine Anformung mit jeweils einer Verriegelungsfläche vorgesehen ist, und dass im verriegelten Zustand die Verriegelungsflächen der beiden Verriegelungselemente gegeneinandergreifend angeordnet sind.

**[0007]** Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

**[0008]** Ein solcher Leiterplattensteckverbinder ermöglicht in besonders komfortabler Weise das Ver- und Entriegeln zweier paralleler Leiterplatten.

**[0009]** Zumindest eines der beiden Verriegelungselemente besteht zumindest teilweise aus einem elastisch verformbaren Material. Weiterhin weist der Leiterplattensteckverbinder ein Entriegelungselement auf, das dafür vorgesehen ist, zumindest eines der beiden Verriegelungselemente elastisch zu verformen, um die Verriegelungsflächen der beiden Verriegelungselemente voneinander zu trennen. Vorteilhafterweise ist das Entriegelungselement an dem ersten Steckverbinderteil rechtwinklig zu der ersten Grundfläche bewegbar und unverlierbar damit verbunden, beispielsweise indem das Entriegelungselement Entriegelungsarme besitzt, welche formschlüssig aber bewegbar durch dafür vorgesehene Öffnungen der ersten Grundfläche geführt sind. Durch Anformungen an den Enden der Entriegelungsarme ist das Entriegelungselement dabei unverlierbar mit dem ersten Steckverbinderteil verbunden. Von besonderem Vorteil ist dadurch weiterhin, dass keine weiteren Teile benötigt werden, so dass keine Kleinteile abhanden kommen können.

**[0010]** Ein wesentlicher mit der Erfindung erzielter Vorteil besteht darin, dass das jeweilige Verriegelungselement nur im Verriegelungs- und Entriegelungsvorgang elastisch verformt wird, also sowohl im verriegelten als auch im entriegelten Zustand nicht deformiert wird und somit über keinen längeren Zeitraum entsprechenden mechanischen Spannungen ausgesetzt ist. Dies wirkt sich entsprechend dem jeweiligen Material vorteilhaft auf die Lebensdauer des Verriegelungselements aus.

**[0011]** Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass Montage und Demontage der Leiterplatten ohne zusätzliches Werkzeug stattfinden. Der Verriegelungsvorgang und der Entriegelungsvorgang werden gegenüber dem Stand der Technik erheblich vereinfacht. Der Leiterplattensteckverbinder ist kostengünstig herzustellen.

**[0012]** Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Verriegelungsflächen der Verriegelungselemente nahezu parallel zu den dazugehörigen Grundflächen angeordnet sind. Dabei bedeutet der Begriff ,,nahezu parallel", dass ein Winkel zwischen der Ebene der Verrieglungsfläche und einer zur dazugehörigen Grundfläche parallelen Ebene nicht mehr als 10°, insbesondere nicht mehr als 5° beträgt. Durch die nahezu parallele Ausrichtung der Verriegelungsflächen ist gewährleistet, dass sich die Verriegelungselemente einerseits nicht selbstständig entriegeln und dass sie andererseits bereits durch betragsmäßig kleine parallel zur Leiterplattenebene wirkende Kraftkomponenten entriegelbar sind.

**[0013]** Diese Kraftkomponenten werden durch das rechtwinklig zur Leiterplattenebene bewegte Entriegelungselement erzeugt. Dabei ist das Entriegelungselement U-förmig ausgebildet. Das zweite Verriegelungselement besteht aus einem elastisch verformbaren Material und ist vorteilhafterweise V-förmig ausgebildet. Von besonderem Vorteil ist es weiterhin, wenn das zweite Verriegelungselement an seinen Anformungen Angriffsschrägen aufweist, die dafür vorgesehen sind, mit dem Entriegelungselement im Entriegelungsvorgang zusammenzuwirken. Beim Hineinschieben in den Leiterplattensteckverbinder drückt das Entriegelungselement die bei-

den Verriegelungsarme des zweiten Verriegelungselements über diese Angriffsschrägen zusammen. Besonders vorteilhaft wirkt sich dabei die V-Form des zweiten Verriegelungselements aus, da sich seine beiden Verriegelungsarme unter nur geringer elastischer Verformung und durch eine entsprechende Hebelwirkung mit verhältnismäßig geringem Kraftaufwand aufeinander zu bewegen.

**[0014]** Von besonderem Vorteil ist es weiterhin, dass die Verriegelungselemente sich innerhalb des Steckverbinders befinden und somit vor mechanischer Beschädigung sowie vor unbeabsichtigter Entriegelung geschützt sind.

**[0015]** Das Entriegelungselement ist vorteilhafterweise als ein benutzerfreundlicher Betätiger ausgeführt, der die erste Grundfläche und eine daran fixierte erste Leiterplatte durch entsprechende Öffnungen durchgreift und so eine einfach durchzuführende Entriegelung der beiden Steckverbinderteile ermöglicht. Auf diese Weise kann eine Entriegelung der an den beiden Grundflächen fixierten Leiterplatten von außen, d.h. von der dem Steckverbinder abgewandten Seite der ersten Leiterplatte, durch ein einfaches Hineindrücken des Entriegelungselements in den Steckverbinder durchgeführt werden.

**[0016]** In einer weiteren Ausführungsform weist dass zweite Verriegelungselement einen Verriegelungsarm mit zwei Anformungen auf. Mit diesen Anformungen ist das zweite Verriegelungselement im Wesentlichen T-förmig ausgebildet. Dies ist vorteilhaft, weil die Haltekräfte dadurch parallel zu dessen Verriegelungsarm verlaufen. Gleichzeitig besteht das erste Verriegelungselement aus einem elastisch verformbaren Material, ist im wesentlichen U-förmig ausgebildet und die dazugehörigen Anformungen sind nach innen, d.h. zueinander gerichtet, um mit den Anformungen des zweiten Verriegelungselements zu verriegeln. Weiterhin weisen die Anformungen des ersten Verriegelungselements Angriffsschrägen auf, die einerseits dafür vorgesehen sind, mit dem zweiten Verriegelungselement im Verriegelungsvorgang zusammenzuwirken. Andererseits sind diese Angriffsschrägen auch dafür vorgesehen, mit dem Entriegelungselement im Entriegelungsvorgang folgendermaßen zusammenzuwirken: Im verriegelten Zustand umgreift das Entriegelungselement das erste Verriegelungselement. Im Entriegelungsvorgang werden die Angriffsschrägen der Anformungen des ersten Verriegelungselements durch das teilweise Herausziehen des Entriegelungselements von daran angeformten Entriegelungshaken, insbesondere von dazugehörigen Entriegelungsschrägen, angegriffen. Die Verriegelungsarme des zweiten Verriegelungselements werden dadurch auseinandergezogen. Somit werden die Verriegelungsflächen der beiden Verriegelungselemente voneinander getrennt und die beiden Steckverbinderteile werden voneinander entriegelt.

**[0017]** Von besonderem Vorteil ist dabei, dass die Bewegungsrichtung des Entriegelungselements beim Vorgang der Entriegelung mit der Bewegungsrichtung des ersten Steckverbinderteils bei der Trennung vom zweiten Steckverbinderteil übereinstimmt. Dies verbessert die händische Bedienbarkeit erheblich, da die Bewegungsrichtung der Entriegelung und die Bewegungsrichtung der Trennung der Steckverbinderteile identisch sind und somit keine einander entgegengesetzten Kraftkomponenten auftreten.

**Ausführungsbeispiel**

**[0018]** Ein erstes Ausführungsbeispiel der Erfindung ist der Zeichnung in Fig. 1 a bis Fig. 4b dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 a einen Querschnitt eines verriegelten Leiterplattensteckverbinders
Fig. 1 b eine 3D-Darstellung des verriegelten Leiterplattensteckverbinders
Fig. 2a einen Querschnitt eines ersten Steckverbinderteils
Fig. 2b eine 3D-Darstellung des ersten Steckverbinderteils
Fig. 3a einen Querschnitt eines zweiten Steckverbinderteils
Fig. 3b eine 3D-Darstellung des zweiten Steckverbinderteils
Fig. 4a eine 3D-Darstellung eines Entriegelungselements und
Fig. 4b einen Querschnitt des Leiterplattensteckverbinders im Entriegelungsvorgang.

**[0019]** Ein zweites Ausführungsbeispiel ist in der Zeichnung in Fig. 5a bis Fig. 6b dargestellt. Es zeigen:

Fig. 5a einen Querschnitt eines verriegelten Leiterplattensteckverbinders
Fig. 5b eine 3D-Darstellung des verriegelten Leiterplattensteckverbinders
Fig. 6a eine 3D-Darstellung eines Entriegelungselements und
Fig. 6b einen Querschnitt des Leiterplattensteckverbinders im Entriegelungsvorgang.

**[0020]** Erstes Ausführungsbeispiel:

Die Fig. 1 a zeigt einen verriegelten Leiterplattensteckverbinder 1 im Querschnitt durch eine Verriegelungsebene. Diese Verriegelungsebene zeichnet sich dadurch aus, dass sie weiter unten beschriebene Verriegelungsflächen 55,56,75,76 rechtwinklig schneidet, wodurch der Ver- und Entriegelungsmechanismus des Leiterplattensteckverbinders 1 sichtbar wird. Der Leiterplattensteckverbinder 1 besteht aus einem ersten Steckverbinderteil 2 und einem zweiten Steckverbinderteil 3. Das erste Steckverbinderteil 2 besitzt eine erste Grundfläche 4, mit der es auf einer ersten Leiterplatte 100 fixiert ist.
Das zweite Steckverbinderteil 2 besitzt eine zweite Grundfläche 6, mit der es auf einer zweiten Leiter-

platte 200 fixiert ist. Die beiden Steckverbinderteile 2, 3 sind gegeneinander verriegelt, wodurch ihre Grundflächen 4,6 parallel zueinander ausgerichtet sind, und verbinden somit die daran fixierten, parallel ausgerichteten Leiterplatten 100,200 mechanisch miteinander.

**[0021]** Die Fig. 1 b stellt den verriegelten Leiterplattensteckverbinder in einer dreidimensionalen Darstellung von außen dar.

**[0022]** Das erste Steckverbinderteil 2 ist als Einzelteil im Querschnitt durch die Verriegelungsebene in der Fig. 2a und als dreidimensionale Darstellung von außen in der Fig. 2b dargestellt. Das erste Steckverbinderteil 2 weist ein erstes Verriegelungselement 5 auf, das zweistückig in Form von zwei getrennten Verriegelungsarmen 51,52 mit dazugehörigen Anformungen 53,54 ausgeführt ist. Dementsprechend ist das erste Verriegelungselement 5 in der Zeichnung nicht als Einzelteil bezeichnet. Das zweite Steckverbinderteil 3 ist in ähnlicher Weise in der Fig. 3a und in der Fig. 3b dargestellt und weist ein zweites Verriegelungselement 7 auf, das einstückig ausgeführt ist.

**[0023]** Wie in der Fig. 2a dargestellt wird, sind die beiden Verriegelungsarme 51,52 des ersten Verriegelungselements 5 parallel zueinander ausgerichtet und weisen an ihren Enden die dazugehörigen Anformungen 53,54 auf. Die Anformungen 53,54 sind nach innen, d.h. aufeinander zu gerichtet und besitzen jeweils eine Verriegelungsfläche 55,56, die parallel zur ersten Grundfläche 4 ausgerichtet ist. Das erste Steckverbinderteil 2 weist weiterhin zwei Steckbereiche 91,92 auf, die mit Kontaktbuchsen 93 bestückt sind.

**[0024]** Das in Fig. 3a dargestellte zweite Verriegelungselement 7 besteht aus einem elastisch verformbaren Material, ist im Wesentlichen V-förmig ausgebildet und besitzt dementsprechend zwei Verriegelungsarme 71,72. An ihren Enden weisen diese Verriegelungsarme 71,72 jeweils eine Anformung 73,74 auf. Diese beiden Anformungen 73,74 sind nach außen, d.h. voneinander weg gerichtet und besitzen jeweils eine Verriegelungsfläche 75,76, die parallel zur zweiten Grundfläche 6 ausgerichtet ist. Weiterhin weisen diese beiden Anformungen 73,74 an einer ihrer jeweiligen Verriegelungsfläche 75,76 abgewandten Seite Angriffsschrägen 77,78 auf. Das zweite Steckverbinderteil weist weiterhin zwei Steckbereiche 94,95 auf, die mit Kontaktstiften 96 bestückt sind.

**[0025]** Beim Verriegeln der beiden Steckverbinderteile 2,3 drücken die Anformungen 53,54 der beiden Verriegelungsarme 51,52 des ersten Verriegelungselements 5 die Verriegelungsarme 71,72 des zweiten Verriegelungselements 7 über dessen Angriffsschrägen 77,78 zusammen. Beim weiteren Eindrücken verrasten die Verriegelungsarme 51,52,71,72 der beiden Verriegelungselemente 5,7 mit ihren Anformungen 53,54,73,74 aneinander. Im verriegelten Zustand sind daraufhin, wie bereits in Fig. 1 a dargestellt, die Verriegelungsflächen 55,56 des ersten Verriegelungselements 5 und die Verriegelungsflächen 75,76 des zweiten Verriegelungselements 7 gegeneinandergreifend angeordnet.

**[0026]** In Fig. 4a ist ein U-förmiges Entriegelungselement 8 in einer dreidimensionalen Darstellung als Einzelteil dargestellt. Dieses Entriegelungselement 8 besitzt zwei Entriegelungsarme 81,82, welche, wie in den Fig. 1 b und Fig. 2b dargestellt ist, beweglich durch dafür vorgesehene Öffnungen der ersten Grundfläche 4 geführt sind. An den Enden der Entriegelungsarme 81,82 sind Anformungen 83,84,85,86 vorgesehen, von denen nur drei Anformungen 83,84,85 in der Zeichnung erkennbar sind, während die vierte Anformung 86 durch den zweiten Entriegelungsarm 82 verdeckt und in der Zeichnung dementsprechend nicht bezeichnet ist. Durch diese Anformungen 83,84,85,86 ist das Entriegelungselement 8 unverlierbar mit dem ersten Steckverbinderteil 2 verbunden. Das Entriegelungselement 8 ist Bestandteil des ersten Steckverbinderteils 2.

**[0027]** In der Fig. 4b wird der entsprechende Entriegelungsvorgang dargestellt: Durch das Hinschieben des Entriegelungselements 8 in den ursprünglich verriegelten Leiterplattensteckverbinder 1 drücken die Entriegelungsarme 81,82 gegen die Angriffsschrägen 77,78 des zweiten Verriegelungselements 7 und biegen dessen Verriegelungsarme 71,72 elastisch zusammen. Die Verriegelungsflächen 75,76 des zweiten Verriegelungselements 7 werden dadurch von den Verriegelungsflächen 55,56 des ersten Verriegelungselements getrennt und der Leiterplattensteckverbinder 1 wird entriegelt. Zweites Ausführungsbeispiel:

Die Fig. 5a und die Fig. 5b zeigen einen verriegelten Leiterplattensteckverbinder 1 ', bestehend aus zwei Steckverbinderteilen 2',3' mit daran fixierten Leiterplatten 100',200'. Die Fig. 5a stellt diese Anordnung als Querschnitt durch eine Verriegelungsebene dar. Die Fig. 5b stellt die Anordnung in einer dreidimensionalen Darstellung von außen dar.

**[0028]** Das erste Steckverbinderteil 2' weist eine erste Grundfläche 4' und ein an diese erste Grundfläche 4' angeformtes erstes Verriegelungselement 5' auf. Das erste Verriegelungselement 5' ist einstückig ausgeführt. Das zweite Steckverbinderteil 3' weist eine zweite Grundfläche 6' und ein an diese zweite Grundfläche 6' angeformtes zweites Verriegelungselement 7' auf. Das zweite Verriegelungselement 7' ist einstückig ausgeführt.

**[0029]** Das erste Verriegelungselement 5' besteht aus einem elastisch verformbaren Material, besitzt zwei Verriegelungsarme 51 ',52' und ist im wesentlichen U-förmig ausgebildet. An den Enden der beiden Verriegelungsarme 51',52' weist das erste Verriegelungselement 5' zwei Anformungen 53',54' auf. Diese Anformungen 53',54' besitzen jeweils eine Verriegelungsfläche 55',56', die parallel zu der ersten Grundfläche 4' ausgerichtet ist. Weiterhin weisen diese beiden Anformungen 53',54' an einer ihrer jeweiligen Verriegelungsfläche 55',56' abgewand-

ten Seite Angriffsschrägen 57',58' auf. Das erste Steckverbinderteil 2' besitzt weiterhin zwei Steckbereiche 91 ',92', die mit Kontaktbuchsen 93' bestückt sind.

**[0030]** Wie aus der Fig. 5a weiterhin hervorgeht, besitzt das zweite Verriegelungselement 7' einen Verriegelungsarm 71 ', der an einem Ende an die zweite Grundfläche 6 angeformt ist und am anderen Ende beidseitig je eine Anformung 73',74' aufweist. Durch diese beiden Anformungen 73',74' ist das zweite Verriegelungselement 7' im Wesentlichen T-förmig ausgebildet. Die beiden Anformungen 73',74' besitzen jeweils eine Verriegelungsfläche 75',76', die zur zweiten Grundfläche 6' parallel ausgerichtet ist. Weiterhin besitzt das zweite Steckverbinderteil 3' zwei Steckbereiche 94',95', die mit Kontaktstiften 96' bestückt sind.

**[0031]** Im Verriegelungsvorgang drücken die Angriffsschrägen 57',58' des ersten Verriegelungselements 5' gegen die Anformungen 73',74' des zweiten Verriegelungselements. Dadurch werden die Verriegelungsarme 51 ',52' des ersten Verriegelungselements 5' zunächst elastisch auseinandergebogen und verrasten beim weiteren Eindrücken an den Verriegelungsflächen 75', 76'des zweiten Verriegelungselements 7'. Im verriegelten Zustand sind somit die Verriegelungsflächen 55',56' des ersten Verriegelungselements 5' und die Verriegelungsflächen 75',76' des zweiten Verriegelungselements 7' gegeneinandergreifend angeordnet.

**[0032]** Weiterhin weist das erste Steckverbinderteil 2' ein im wesentlichen U-förmiges Entriegelungselement 8' auf, das in Fig. 6a als Einzelteil dargestellt wird. Wie in dieser dreidimensionalen Darstellung deutlich wird, besitzt das Entriegelungselement 8' zwei parallel verlaufende, flächige Entriegelungsarme 81 ',82', die jeweils ein rechtwinkliges Fenster aufweisen. Als untere Begrenzungskante des Fensters ist an dem Ende jedes Entriegelungsarms 81 ',82' jeweils ein Entriegelungshaken 83', 84' mit jeweils einer Entriegelungsschrägen 87',88' angeformt. Wie bereits in der Fig. 5b dargestellt ist, durchgreift das Entriegelungselement 8' mit seinen Entriegelungsarmen 81 ',82' die erste Grundfläche 4' durch dafür vorgesehene Öffnungen. Dadurch ist das Entriegelungselement 8' rechtwinklig zur ersten Grundfläche 4' bewegbar und unverlierbar am ersten Steckverbinderteil 2' gehalten. Das Entriegelungselement 8' ist Bestandteil des ersten Steckverbinderteils 2'. Eine an der ersten Grundfläche 4' fixierte erste Leiterplatte 100' wird von den Entriegelungsarmen 81 ',82' ebenfalls an dafür vorgesehenen Öffnungen durchgriffen. Aus der Darstellung in Fig. 5a wird weiterhin deutlich, dass das Entriegelungselement 8' im verriegelten Zustand mit seinen Entriegelungsarmen 81 ',82' und seinen Entriegelungshaken 83', 84' das erste Verriegelungselement 5' umgreift.

**[0033]** Fig. 6b stellt den Entriegelungsvorgang im Querschnitt durch eine in Fig. 6a angedeutete Verriegelungsebene dar: Beim teilweisen Hinausziehen des Entriegelungselements 8' aus dem Leiterplattensteckverbinder 1 ' greifen die Entriegelungshaken 83',84' mit ihren Entriegelungsschrägen 87',88' gegen die Angriffsschrägen 57',58' des ersten Verriegelungselements 5'. Dadurch werden die beiden Verriegelungsarme 51 ',52' des ersten Verriegelungselements 5' elastisch auseinandergebogen. Die Verriegelungsflächen 55',56' des ersten Verriegelungselements 5' werden so von den Verriegelungsflächen 75',76' des zweiten Verriegelungselements 7' getrennt und der Leiterplattensteckverbinder 1 ' wird entriegelt.

**[0034]** Durch ein fortgesetztes Ziehen am Entriegelungselement 8' oder am ersten Steckverbinderteil 2' werden die beiden Steckverbinderteile 2',3' nach der Entriegelung voneinander getrennt. Dadurch ist lediglich eine einzige Bewegung / Bewegungsrichtung zum gleichzeitigen Entriegeln und Trennen der beiden Steckverbinderteile 2',3' notwendig. Es treten dabei keine einander entgegengesetzten Kraftkomponenten auf.

**Bezugszeichenliste**

Leiterplattensteckverbinder mit Verriegelungsvorrichtung

**[0035]** Az.: P209-02 EP P 9

**[0036]** Erstes Ausführungsbeispiel:

| | |
|---|---|
| 1 | Leiterplattensteckverbinder |
| 2 | erstes Steckverbinderteil |
| 3 | zweites Steckverbinderteil |
| 4 | erste Grundfläche |
| 51,52 | Verriegelungsarme des ersten Verriegelungselements |
| 53,54 | Anformungen des ersten Verriegelungselements |
| 55,56 | Verriegelungsflächen des ersten Verriegelungselements |
| 6 | zweite Grundfläche |
| 7 | zweites Verriegelungselement |
| 71,72 | Verriegelungsarme des zweiten Verriegelungselements |
| 73,74 | Anformungen des zweiten Verriegelungselements |
| 75,76 | Verriegelungsflächen des zweiten Verriegelungselements |
| 77,78 | Angriffsschrägen |
| 8 | Entriegelungselement |

| | |
|---|---|
| 81,82 | Entriegelungsarme |
| 83, 84, 85, 86 | Anformungen des Entriegelungselements |
| 91, 92 | Steckbereiche des ersten Steckverbinderteils |
| 93 | Buchsenkontakte |
| 94, 95 | Steckbereiche des zweiten Steckverbinderteils |
| 96 | Steckerkontakte |

**[0037]** zweites Ausführungsbeispiel:

| | |
|---|---|
| 1’ | Leiterplattensteckverbinder |
| 2’ | erstes Steckverbinderteil |
| 3’ | zweites Steckverbinderteil |
| 4’ | erste Grundfläche |
| 5’ | erstes Verriegelungselement |
| 51 ’,52’ | Verriegelungsarme des ersten Verriegelungselements |
| 53’,54’ | Anformungen des ersten Verriegelungselements |
| 55’,56’ | Verriegelungsflächen des ersten Verriegelungselements |
| 57’,58’ | Angriffsschrägen |
| 6’ | zweite Grundfläche |
| 7’ | zweites Verriegelungselement |
| 71 ’ | Verriegelungsarm des zweiten Verriegelungselements |
| 73’,74’ | Anformungen des zweiten Verriegelungselements |
| 75’,76’ | Verriegelungsflächen des zweiten Verriegelungselements |
| 8 | Entriegelungselement |
| 81’,82’ | Entriegelungsarme |
| 83’,84’ | Entriegelungshaken |
| 87’,88’ | Entriegelungsschrägen |
| 91 ’,92’ | Steckbereiche des ersten Steckverbinderteils |
| 93’ | Buchsenkontakte |
| 94’,95’ | Steckbereiche des zweiten Steckvernbinderteils |
| 96’ | Steckerkontakte |

**Patentansprüche**

1. Leiterplattensteckverbinder für parallele Leiterplatten, wobei der Leiterplattensteckverbinder (1,1’) aus einem ersten Steckverbinderteil (2,2’) und aus einem zweiten Steckverbinderteil (3,3’) besteht, wobei das erste Steckverbinderteil (2,2’) eine erste Grundfläche (4,4’) aufweist, die auf einer ersten Leiterplatte (100,100’) fixierbar ist, und wobei das zweite Steckverbinderteil (3,3’) eine zweite Grundfläche (6,6’) aufweist, die auf einer zweiten Leiterplatte (200,200’) fixierbar ist, und wobei das erste Steckverbinderteil (2,2’) ein erstes Verriegelungselement (5,5’) und das zweite Steckverbinderteil (3,3’) ein zweites Verriegelungselement (7,7’) aufweist, **dadurch gekennzeichnet,**
**dass** beide Verriegelungselemente (5,7,5’,7’) jeweils mindestens einen Verriegelungsarm (51,52,71,72, 51’,52’,71’) aufweisen, dass am Ende jedes Verriegelungsarms (51,52,71,72,51’,52’,71’) mindestens eine Anformung (53,54,73,74, 53’,54’, 73’,74’) mit jeweils einer Verriegelungsfläche (55,56,75,76, 55’,56’,75’,76’) vorgesehen ist, und dass im verriegelten Zustand die Verriegelungsflächen (55,56,75,76, 55’,56’,75’,76’) der beiden Verriegelungselemente (5,7,5’,7’) gegeneinandergreifend angeordnet sind.

2. Leiterplattensteckverbinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eines der beiden Verriegelungselemente (5,7,5’,7’) zumindest teilweise aus einem elastisch verformbaren Material besteht.

3. Leiterplattensteckverbinder nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Steckverbinderteil (2,2’) ein Entriegelungselement (8,8’) aufweist, das an dem ersten Steckverbinderteil (2,2’) rechtwinklig zu der ersten Grundfläche (4,4’) bewegbar gehalten und dadurch geeignet ist, zumindest eines der beiden Verriegelungselemente (7,5’) elastisch zu verformen, um die Verriegelungsflächen (55,56,55’,56’) des ersten Verriegelungselements (5,5’) von den Verriegelungsflächen (75,76, 75’,76’) des zweiten Verriegelungselements (7,7’) zu trennen.

4. Leiterplattensteckverbinder nach Anspruch 3, **da-**

**durch gekennzeichnet, dass** das Entriegelungselement (8,8') mit dem ersten Steckverbinderteil (2,2') unverlierbar verbunden ist.

**5.** Leiterplattensteckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungsflächen (55,56,75,76, 55',56',75',76') nahezu parallel zu den Grundflächen (4,6,4',6') des jeweiligen Steckverbinderteils (2,3,2',3') ausgerichtet sind.

**6.** Leiterplattensteckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Verriegelungselement (5) zwei parallele Verriegelungsarme (51,52) mit zueinander gerichteten Anformungen (53,54) aufweist.

**7.** Leiterplattensteckverbinder nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Verriegelungselement (7) im Wesentlichen V-förmig ausgebildet ist und zwei Verriegelungsarme (71,72) mit voneinander weggerichteten Anformungen (73,74) aufweist.

**8.** Leiterplattensteckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Verriegelungselement (7') einen Verriegelungsarm (71') mit zwei Anformungen (73',74') aufweist und dass das zweite Verriegelungselement (7') zusammen mit diesen Anformungen (73',74') im Wesentlichen T-förmig ausgebildet ist.

**9.** Leiterplattensteckverbinder nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eines der beiden Verriegelungselemente (5,7,5',7') an seinen Anformungen (53,54,73,74, 53',54',73',74') Angriffsschrägen aufweist, die dafür vorgesehen sind, mit dem Entriegelungselement (8,8') zusammenzuwirken.

**10.** Leiterplattensteckverbinder nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Entriegelungselement (8,8') im Wesentlichen U-förmig ausgebildet ist.

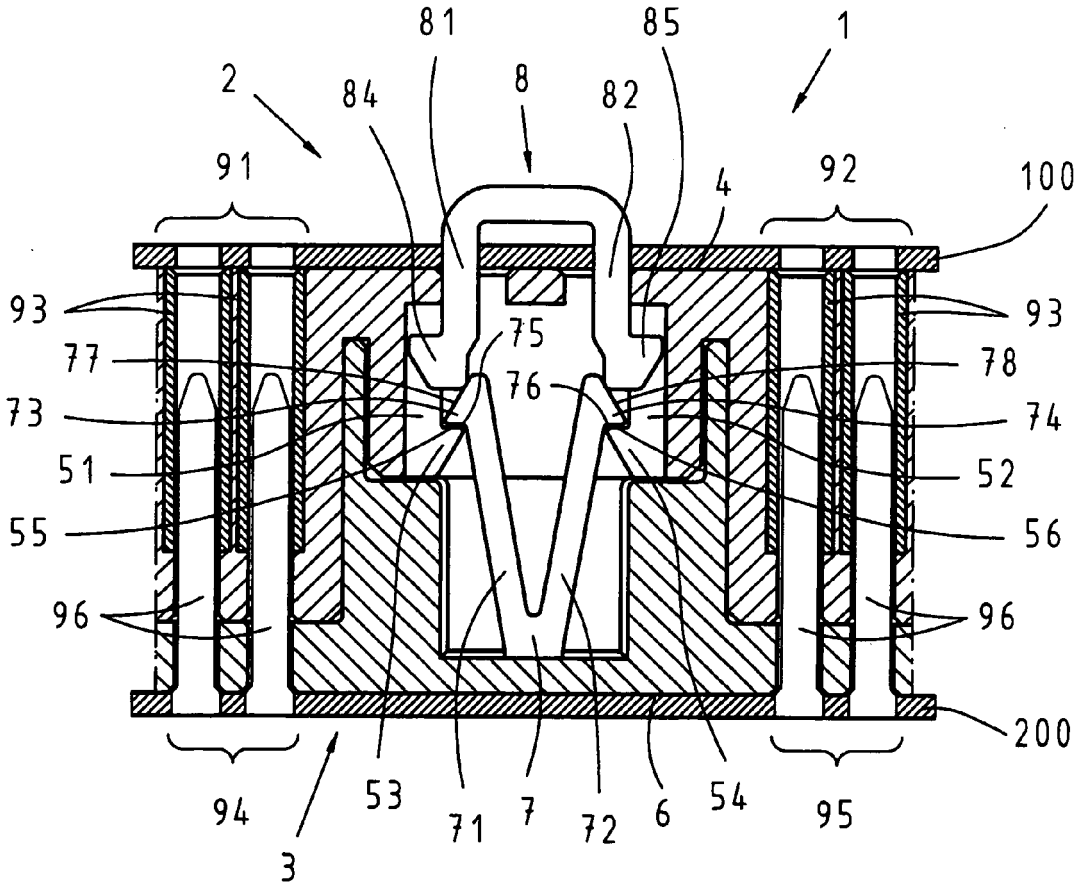
81
85
1
2
84
8
82
91
4
92
100
93
93
75
77
78
76
73
74
51
52
55
56
96
96
200
94
53
71
7
72
6
54
95
3

Fig. 1a

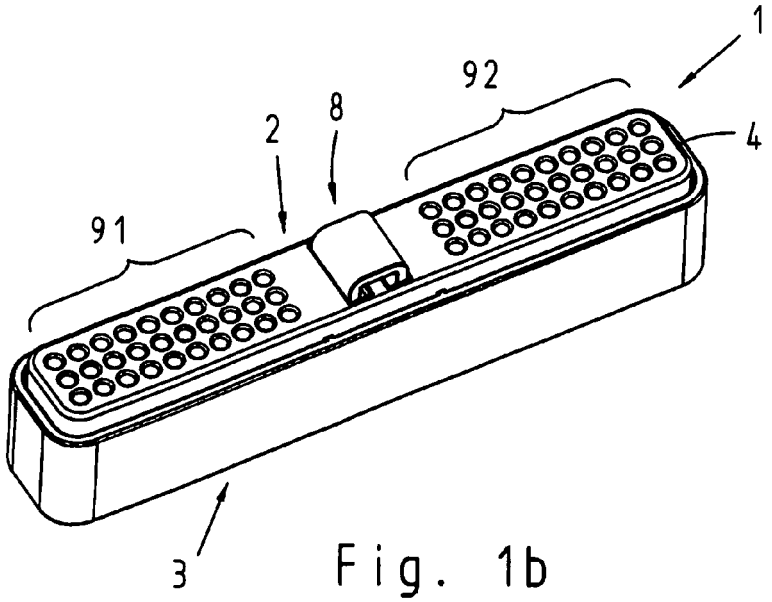
1
92
2
8
4
91
3

Fig. 1b

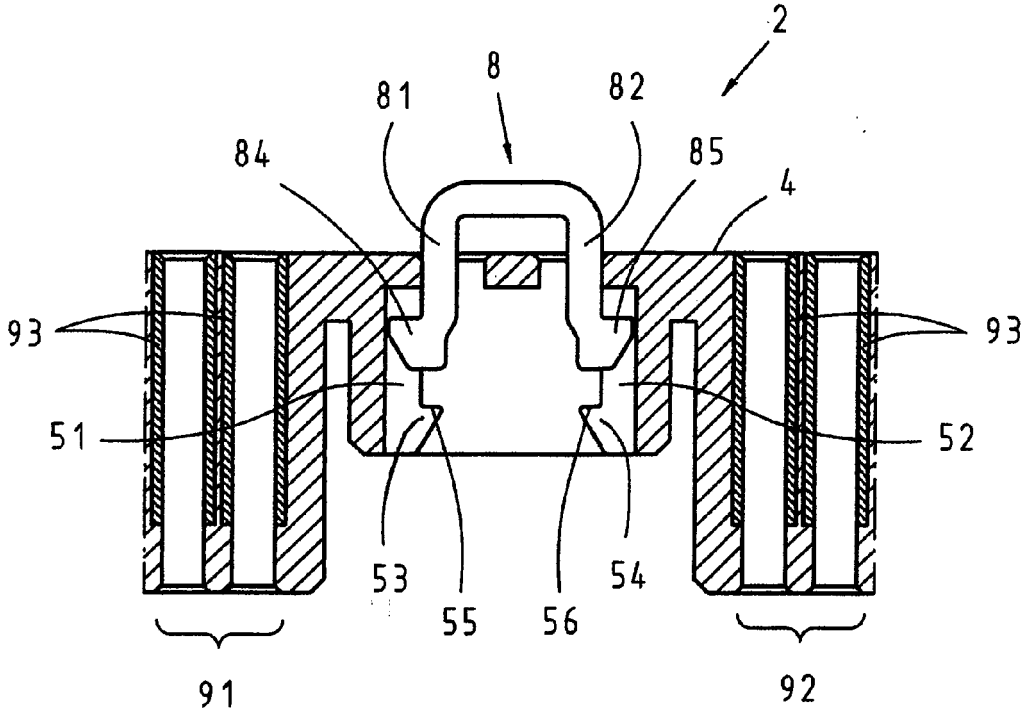


Fig. 2a

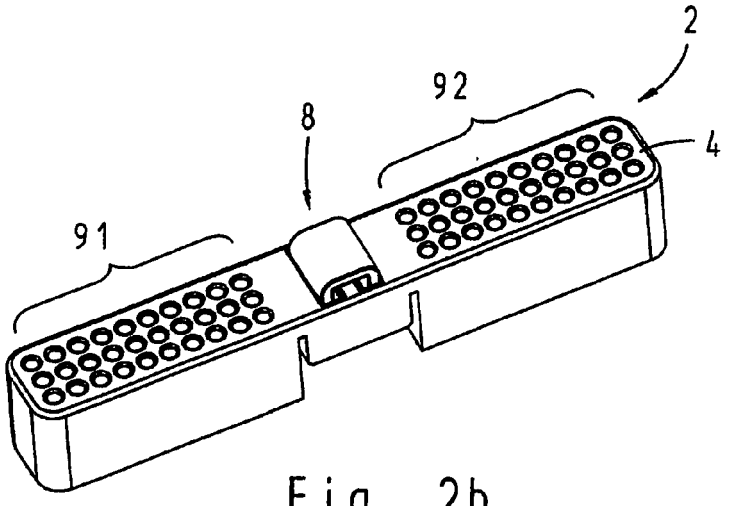


Fig. 2b

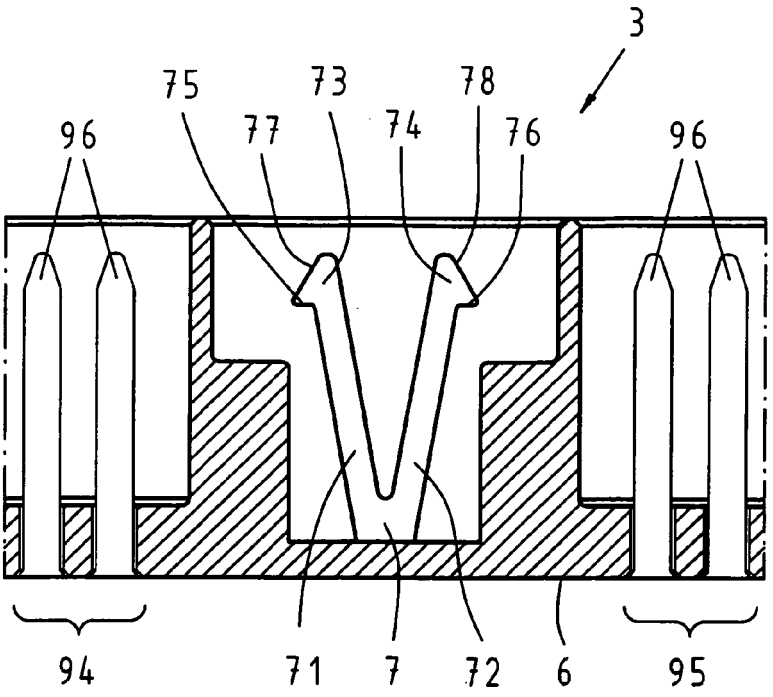


Fig. 3a

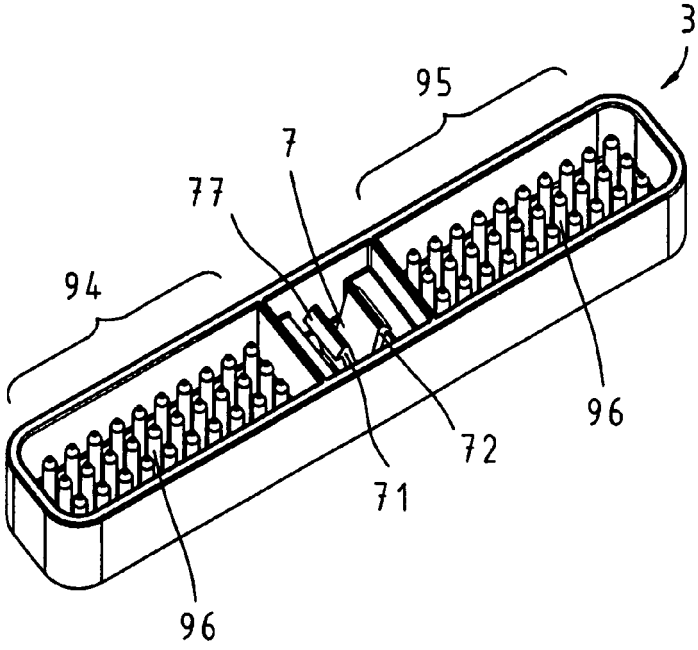


Fig. 3b

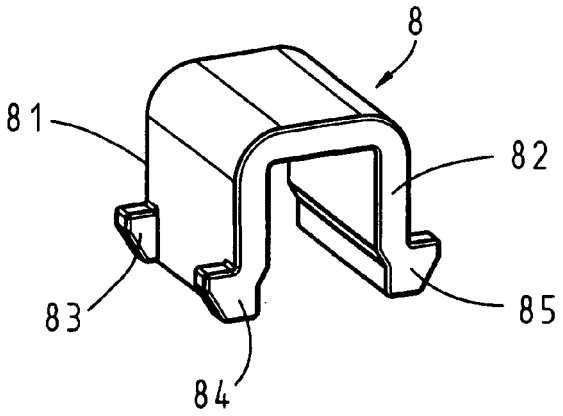


Fig. 4a

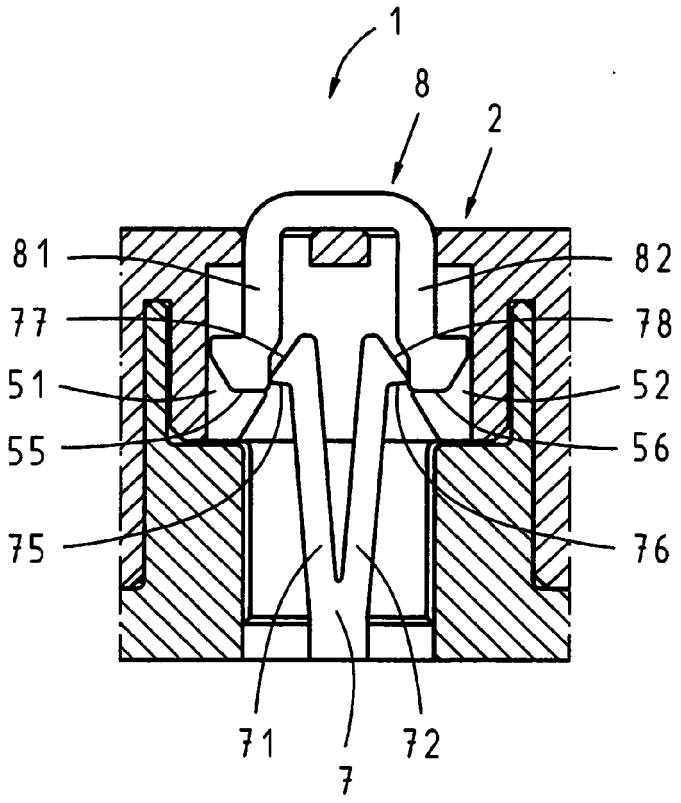


Fig. 4b

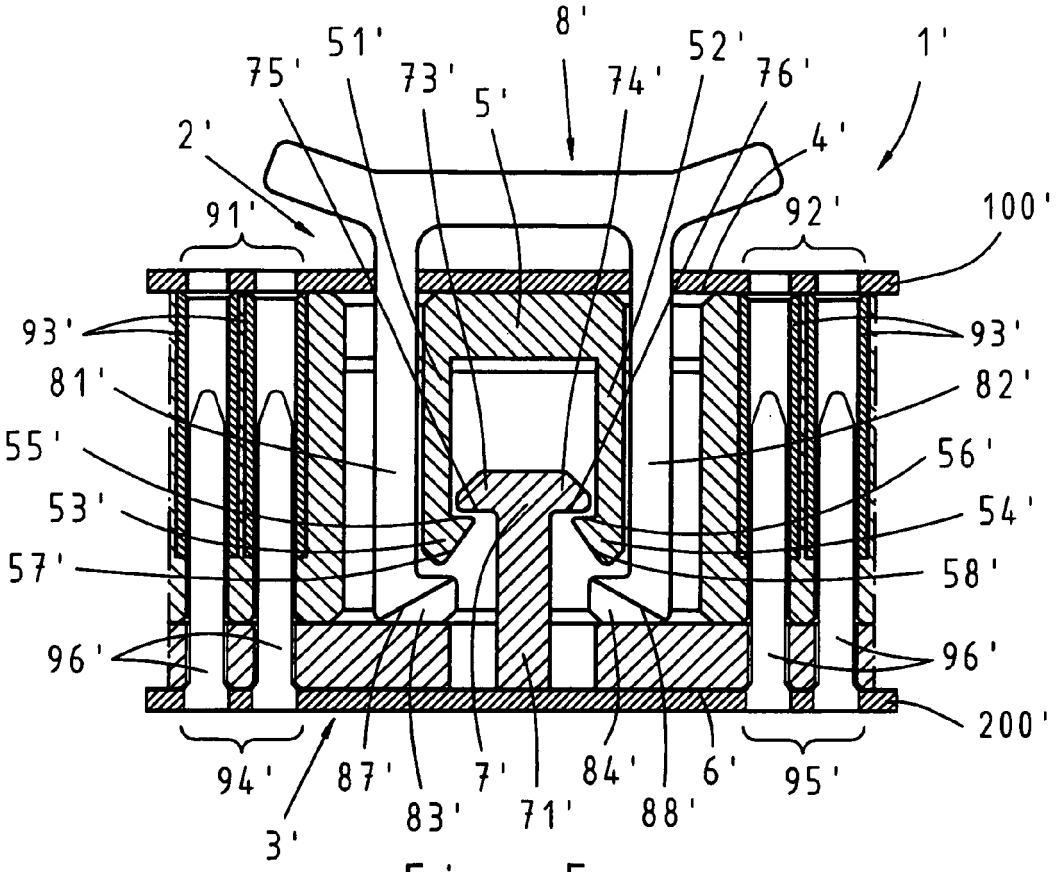
8'
51'
52'
1'
75'
73'
74'
76'
5'
2'
4'
91'
92'
100'
93'
93'
81'
82'
55'
56'
53'
54'
57'
58'
96'
96'
200'
94'
87'
7'
84'
6'
95'
3'
83'
71'
88'

Fig. 5a

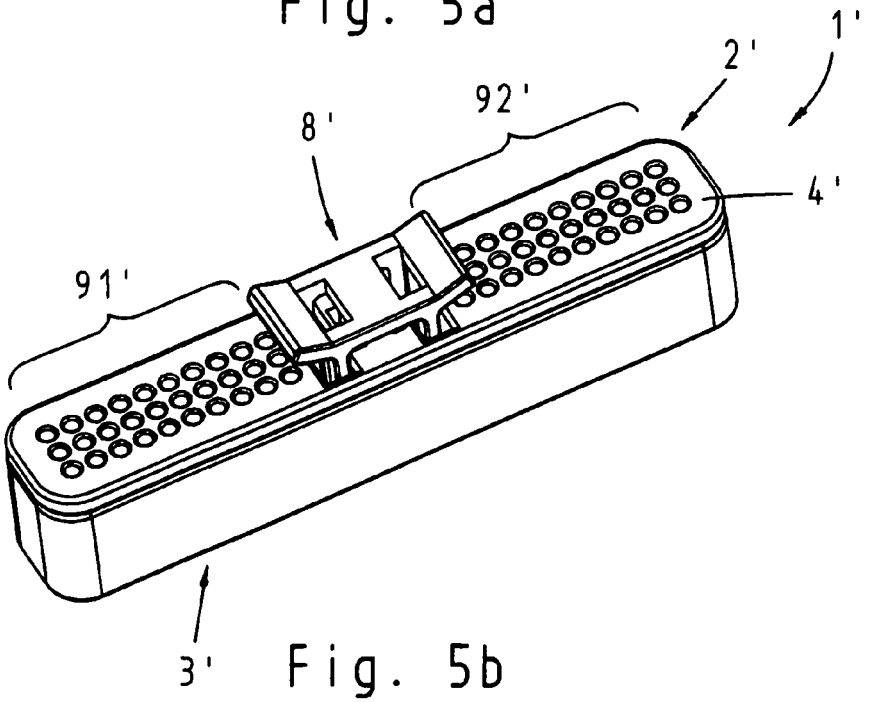
1'
2'
92'
8'
4'
91'
3'

Fig. 5b

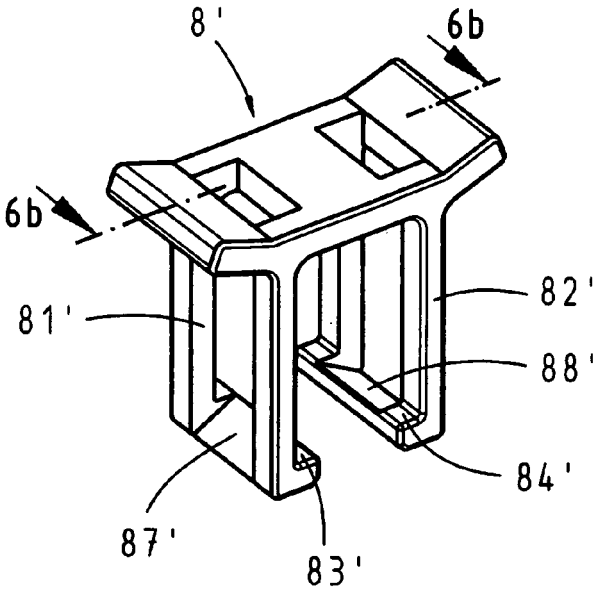


Fig. 6a

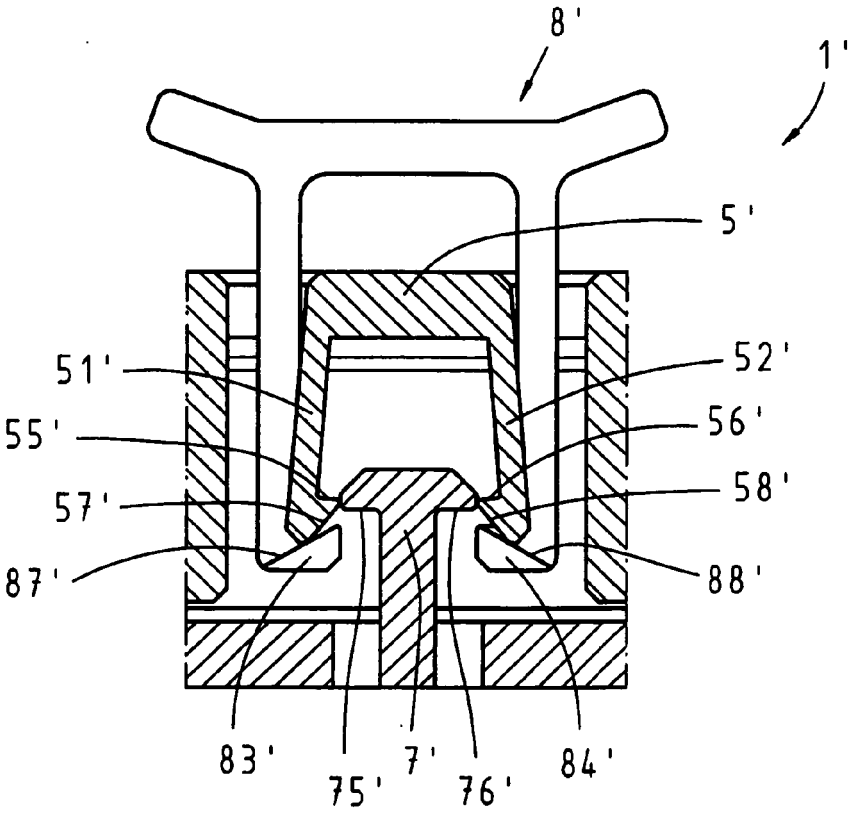


Fig. 6b

## 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


- EP 1624535 B1 **[0003]**