

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
31.03.2021 Patentblatt 2021/13

(51) Int Cl.: **H01R 4/48** (2006.01) **H01R 12/51** (2011.01)
H01R 43/22 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20187941.8**

(22) Anmeldetag: 27.07.2020

(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
 Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:

- **Baumeister, Olaf**
59846 Sundern (DE)
- **Henrici, Philipp**
59755 Arnsberg (DE)

(74) Vertreter: **Ostriga Sonnet Wirths & Vorwerk**
Patentanwälte
Friedrich-Engels-Allee 430-432
42283 Wuppertal (DE)

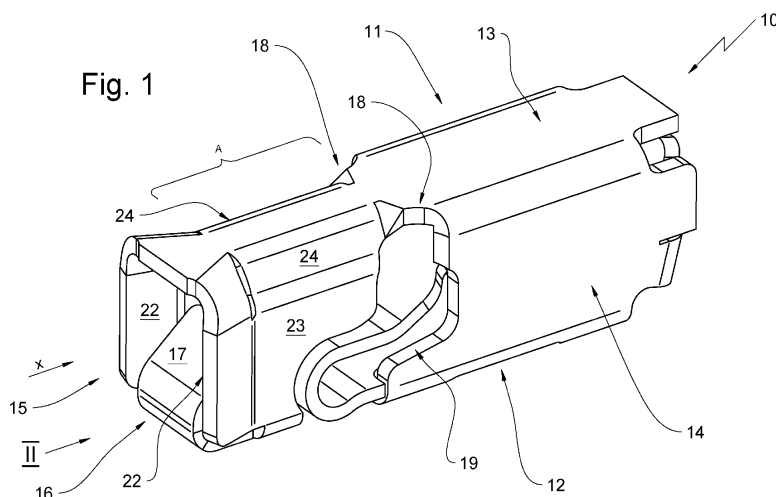
(30) Priorität: 26.09.2019 DE 102019125895

(71) Anmelder: **BJB GmbH & Co. KG**
59755 Arnsberg (DE)

(54) ANSCHLUSSKLEMME MIT EINFÜHRTRICHTER

(57) Beschrieben und dargestellt wird eine Anschlussklemme, mit einem Kontaktkäfig, der einen Käfigboden, eine Käfigdecke und zwei einander gegenüberliegende, jeweils den Käfigboden mit der Käfigdecke verbindende Käfigseitenwände aufweist, die gemeinsam eine Mantelfläche ausbilden und einen Leitaraufnahmeraum umgeben, mit einer von zumindest einem Federelement und einem Gegenlager gebildeten Klemmstelle, die der Halterung und der elektrischen Kontaktierung eines elektrischen Leiters dient, mit einer stirnseitigen Leitereinstecköffnung, die von den Käfigseitenwänden, der Käfigdecke und dem Käfigboden umgeben ist und durch die hindurch der elektrische Leiter in den Leitaraufnahmeraum einsteckbar und der Klemmstelle zuführbar ist.

mit einer in Leitereinsteckrichtung orientierten Kontaktkäfiglängsachse, mit einer insbesondere zylindrischen Normalquerschnittskontur des Kontaktkäfigs, die sich im Wesentlichen von der Stirnseite des Kontaktkäfigs bis zu einem der Stirnseite gegenüberliegenden Ende des Kontaktkäfigs erstreckt, wobei die Mantelfläche des Kontaktkäfigs in einem der Leitereinstecköffnung in Einsteckrichtung nachgeordneten Bereich eingezogen ist und den Leiteraufnahmeraum verengt, aufgrund der eingezogenen Mantelfläche zumindest eine innerhalb der Normalquerschnittskontur angeordnete Führungsschrägläche im Bereich der Leitereinstecköffnung ausgebildet ist, die einen in die Anschlussklemme einzusteckenden Leiter in Richtung der Kontaktkäfiglängsachse verlagert.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anschlussklemme mit einem Kontaktkäfig, der einen Käfigboden, eine Käfigdecke und zwei einander gegenüberliegende, jeweils den Käfigboden mit der Käfigdecke verbindende Käfigseitenwände aufweist, die gemeinsam eine Mantelfläche ausbilden und einen Leiteraufnahmeraum umgeben, mit einer von zumindest einem Federelement und einem Gegenlager gebildeten Klemmstelle, die der Halterung und der elektrischen Kontaktierung eines elektrischen Leiters dient, mit einer stirnseitigen Leitereinstecköffnung, die von den Käfigseitenwänden, der Käfigdecke und dem Käfigboden umgeben ist und durch die hindurch der elektrische Leiter in den Leiteraufnahmeraum einsteckbar und der Klemmstelle zuführbar ist, mit einer in Leitereinsteckrichtung orientierten Kontaktkäfiglängsachse, mit einer insbesondere zylindrischen Normalquerschnittskontur des Kontaktkäfigs, die sich im Wesentlichen von der Stirnseite des Kontaktkäfigs bis zu einem der Stirnseite gegenüberliegenden Ende des Kontaktkäfigs erstreckt.

[0002] Solche Anschlussklemmen werden insbesondere als sogenannte SMD-Bauteile (surface mount device) unmittelbar auf Leiterplatten aufgesetzt, um eine Verbindung mit Leitern, insbesondere Kabeln, herzustellen, die der Spannungsversorgung oder zum Einspeisen von Steuersignalen dienen. Solche Anschlussklemmen werden häufig gehäuselos ausgestaltet und in Reihe nebeneinander auf Leiterplatten angeordnet. Hierbei werden die Abstände zwischen zwei Anschlussklemmen auf ein Minimum reduziert, welches üblicherweise lediglich dem erforderlichen Isolationsabstand entspricht.

[0003] Eine gattungsgemäße Anschlussklemme ist beispielsweise aus DE 10 2015 115 791 A1 bekannt. Diese Klemme ermöglicht es, die von Gegenlager und Federelement gebildete Klemmstelle zu öffnen. Hierzu kann das Federelement über eine seitlich aus einer Käfigseitenwand auskragenden Betätigungshandhabe vom Gegenlager weg verlagert werden.

[0004] DE 10 2015 122 400 A1 offenbart zudem ein manuell zu nutzendes Betätigungswerkzeug zum Öffnen der Klemmstelle. Dieses Betätigungswerkzeug überfängt den Kontaktkäfig und wirkt mit der Betätigungshandhabe der zuvor beschriebenen Anschlussklemme aus dem Stand der Technik zusammen, um die Klemmstelle zu öffnen.

[0005] Außerdem wird in der DE 10 2015 122 400 A1 eine Variante des Betätigungswerkzeuges gezeigt, welche eine der Leitereinstecköffnung der Anschlussklemme vorgelagerte Baugruppe aufweist, die gegenüber der übrigen Außenkontur aufgespreizt ist und einen der Leitereinstecköffnung vorgelagerten Einführtrichter ausbildet. Wenn diese Ausführungsform des Betätigungswerkzeuges auf die Anschlussklemme aus dem Stand der Technik aufsetzt, dient der Einführtrichter zur verbesserten Einführung von Anschlusskabeln, insbesondere solchen, deren Leiter mehrdrahtig ausgebildet ist.

[0006] Der wesentliche Nachteil am Stand der Technik ist darin zu sehen, dass ein gegenüber dem erforderlichen Isolationsabstand größerer Raum zwischen zwei nebeneinander angeordneten Anschlussklemmen erforderlich ist, um das Betätigungswerkzeug mit seinem Führungstrichter anzusetzen. Von erheblichem Nachteil ist darüber hinaus, dass bei einer automatisierten Bestückung der Anschlussklemmen mit Anschlussleitern kein Einführtrichter zur Verfügung steht.

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, eine gattungsgemäße, insbesondere gehäuselose Anschlussklemme bereitzustellen, welche bei Gewährleistung minimaler Anordnungsabstände sowohl für die manuelle als auch für die maschinelle Bestückung mit insbesondere mehrdrahtigen Anschlussleitern nutzbar ist.

[0008] Gelöst wird die Erfindung mit einer Anschlussklemme mit den Merkmalen des Anspruchs 1, insbesondere mit dessen kennzeichnenden Merkmalen, wonach die Mantelfläche des Kontaktkäfigs in einem der Leitereinstecköffnung in Einsteckrichtung nachgeordneten Bereich eingezogen gegenüber der Normalquerschnittskontur des Kontaktkäfigs ist und den Leiteraufnahmeraum verengt und aufgrund der eingezogenen Mantelfläche zumindest eine innerhalb der Querschnittskontur angeordnete Führungsschrägfläche im Bereich der Leitereinstecköffnung ausgebildet ist, die einen in die Anschlussklemme einzusteckenden Leiter in Richtung der Kontaktkäfiglängsachse verlagert.

[0009] Erfindungsgemäß wird die Leitereinstecköffnung mit zumindest einer Führungsschrägfläche versehen, indem die Mantelfläche des Kontaktkäfigs der Anschlussklemme bereichsweise eingezogen ist. Der eingezogene Bereich liegt dabei insbesondere zwischen Leitereinstecköffnung und Klemmstelle.

[0010] Durch diese erfindungsgemäße Ausgestaltung der Anschlussklemme kann eine Führungsschrägfläche zur Führung eines mehrdrahtigen Leiters ausgebildet werden, ohne dass die Gehäusemaße der Anschlussklemme größer werden. Zudem wird durch den eingezogenen Bereich der Mantelfläche der Leiter in Richtung Kontaktkäfiglängsachse und somit in Richtung des Zentrums des Kontaktkäfigs verlagert. Auf diese Weise wird dessen Lage in konfektioniertem Zustand optimiert.

[0011] Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass die zumindest eine Führungsschrägfläche von einer Käfigseitenwand gebildet ist, wobei bevorzugt beide Käfigseitenwände je eine Führungsschrägfläche ausbilden.

[0012] Hierdurch wird die Zentrierung des in die Anschlussklemme einzuschubenden Leiters wesentlich verbessert.

[0013] Vorgesehen ist darüber hinaus, dass der Käfigboden eine Zunge ausbildet, die sich von der Leitereinstecköffnung in Richtung des Endes des Kontaktkäfigs erstreckt und eine weitere Führungsschrägfläche bildet, insbesondere, wenn die Führungsschrägflächen gemeinsam mit der Käfigdecke einen der Einstecköffnung in Steckrichtung nachgeordneten Einführtrichter bilden.

[0014] Auf diese Weise ist gewährleistet, dass durch trichterartig aufeinander zulaufende Schrägflächen eine Zentrierung des in die Anschlussklemme einzusteckenden Leiters in Richtung Kontaktlängsachse bzw. Längsachse der Anschlussklemme bzw. Längsachse des Kontaktkäfigs erfolgt.

[0015] Vorgesehen ist ferner, dass die Käfigdecke im Übergangsbereich zur jeweiligen Seitenwand je eine Eingriffsöffnung für ein Öffnungswerkzeug aufweist, welche den Zugriff auf das Federelement ermöglichen.

[0016] Des Weiteren ist vorgesehen, dass die Käfigdecke im Übergangsbereich zur jeweiligen Seitenwand je eine Eingriffsöffnung für ein Öffnungswerkzeug aufweist, welche den Zugriff auf das Federelement ermöglichen.

[0017] Schließlich ist ein Öffnungswerkzeug vorgesehen, dessen in den Eingriffsöffnungen einsitzende Wirkelemente der Klemmstelle in Leitereinsteckrichtung vorgeordnet sind und den Leiteraufnahmeraum gegenüber der eingezogenen Mantelfläche weiter verengen und den einzusteckenden Leiter ergänzend in Richtung Kontaktkäfiglängsachse führen.

[0018] Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Eingriffsöffnungen sich partiell bis in die jeweilige Seitenwand erstrecken.

[0019] Sodann ist vorgesehen, dass im eingezogenen Mantelflächenbereich zwischen der Käfigdecke und zumindest einer Seitenwand eine in etwa dachartig geneigte Zwischenwand eingefügt ist, welche die Käfigdecke und die Seitenwand verbindet, wobei bevorzugt zwischen der Käfigdecke und einer jeden Seitenwand je eine dachartig geneigte Zwischenwand angeordnet ist.

[0020] Sodann ist vorgesehen, dass die Innenoberfläche der Käfigdecke im Bereich der Klemmstelle mit einer Profilierung insbesondere mit Nuten versehen ist, die der verbesserten Halterung des Leiters in der Klemmstelle dienen.

[0021] Ein besseres Verständnis der Erfindung sowie weitere Vorteile derselben ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels. Es zeigen:

- Figur 1 eine erfindungsgemäße Anschlussklemme in perspektivischer Ansicht,
- Figur 2 eine Ansicht auf die Leitereinstecköffnung der Anschlussklemme gemäß Figur 1,
- Figur 3a einen vertikalen Längsschnitt durch die Anschlussklemme gemäß Schnittlinie III/III in Figur 2 mit Federelement zur Bildung der Klemmstelle,
- Figur 3b die Ansicht gemäß Figur 3A, jedoch ohne Darstellung des Federelementes,

[0022] In den Figuren ist eine erfindungsgemäße Anschlussklemme insgesamt mit der Bezugsziffer 10 ver-

sehen.

[0023] Die Anschlussklemme 10 ist in Figur 1 in perspektivischer Ansicht gezeigt. Bei der erfindungsgemäßen Anschlussklemme 10 handelt es sich beispielsweise um ein SMD-Bauteil (surface mount device), welches auf hier nicht dargestellte Leiterplatten aufgebracht wird, um für die Spannungsversorgung und die Versorgung mit Steuersignalen von auf der Platine aufsitzenden elektrischen oder elektronischen Bauteilen zu sorgen.

[0024] Bei der erfindungsgemäßen Anschlussklemme 10 handelt es sich um eine gehäuselose Anschlussklemme 10, also eine Anschlussklemme 10, die nicht mit einem Isolierstoffgehäuse umgeben ist.

[0025] Die erfindungsmäße Anschlussklemme 10 gemäß Figur 1 umfasst zunächst einen Kontaktkäfig 11, der im Wesentlichen eine Außenkontur in Art eines Rechteckzylinders aufweist. Der Kontaktkäfig 11 wird von einem Käfigboden 12, einer Käfigdecke 13 sowie zwei Käfigseitenwänden 14 gebildet. Die Käfigseitenwände 14 liegen dabei einander gegenüber und verbinden den Käfigboden 12 mit der Käfigdecke 13.

[0026] Der Käfigboden 12, die Käfigdecke 13 und die zwei Käfigseitenwände 14 bilden gemeinsam eine Mantelfläche des Kontaktkäfigs 11 aus und umgeben einen Leiteraufnahmeraum 15.

[0027] Eine der Stirnseiten des zylindrischen Kontaktkäfigs 11 bildet eine Leitereinstecköffnung 15 aus und ist dafür in diesem Ausführungsbeispiel randlos gehalten. Alternativ könnte die Stirnseite durch eine Stirnwand teilverschlossen sein. Die Leitereinstecköffnung 15 ist von der Käfigdecke 13 und den Käfigseitenwänden 14 sowie dem Käfigboden 12 umgeben, wobei der Käfigboden 12 eine Leitzone 16 ausbildet, die sich ausgehend von der Leitereinstecköffnung 15 in Richtung des gegenüberliegenden Endes des Kontaktkäfigs erstreckt und eine Führungsschrägfläche 17 ausbildet.

[0028] Die Käfigdecke 13 ist mit zwei Eingriffsöffnungen 18 versehen, durch welche ein Öffnungswerkzeug in den Kontaktkäfig 11 eintreten kann. Die Eingriffsöffnungen 18 sind im Übergangsbereich zur jeweiligen Käfigseitenwand 14 angeordnet, so dass zwischen den sich gegenüberliegenden Eingriffsöffnungen 18 ein stegartiger Abschnitt der Käfigdecke 13 verbleibt.

[0029] Die Käfigseitenwände weisen einander gegenüberliegende Durchbrechungen 19 auf. Diese dienen zum Einen der Lagerung eines Federelementes 30 der Anschlussklemme 10 im Kontaktkäfig 11. Zum Anderen gehen die Eingriffsöffnungen 18 der Käfigdecke 13 in die Durchbrechungen 19 der Käfigseitenwände 14 über. Man kann deshalb auch davon sprechen, dass sich die Eingriffsöffnungen 18 bis in die jeweilige Käfigseitenwand 14 erstrecken.

[0030] Ausgehend von der Leitereinstecköffnung 15 erstreckt sich in Richtung gegenüberliegendem Ende der Anschlussklemme eine in Figur 1 nicht dargestellte Kontaktlängsachse. Der Kontaktkäfig weist eine sogenannte Normalquerschnittskontur auf, die sich im Wesentlichen von der die Leitereinstecköffnung 15 ausbildenden Stirn-

seite bis zu dem dieser Stirnseite gegenüberliegendem Ende des Kontaktkäfigs erstreckt. Im Ausführungsbeispiel ist diese zylindrisch. Diese Normalquerschnittskontur definiert den von der Anschlussklemme 10 hinsichtlich Höhe und Breite erforderlichen Bauraum.

[0031] Wie die Figur 1 zeigt, weist der Kontaktkäfig 11 einen Abschnitt A auf, in welchem die Mantelfläche des Kontaktkäfigs gegenüber der Normalquerschnittskontur eingezogen ist. Dieser eingezogene Abschnitt ist der Leitereinstecköffnung 15 bzw. der Stirnseite des Kontaktkäfigs 11 in Leitereinschubrichtung x nachgeordnet und erstreckt sich im Ausführungsbeispiel bis in den Bereich der Eingriffsöffnungen 18. Eine weitergehende Erstreckung, beispielsweise bis in eine den Leiter in der Anschlussklemme 10 haltende und später noch beschriebene Klemmstelle 21 ist jedoch ohne weiteres denkbar.

[0032] Im Ausführungsbeispiel sind lediglich die Käfigseitenwände 14 gegenüber der Normalquerschnittskontur des Kontaktkäfigs 11 nach innen versetzt. Es ist jedoch durchaus denkbar, auch die Käfigdecke 13 und/oder den Käfigboden 12 in Richtung nach innen bzw. in Richtung Käfiglängsachse einzuziehen.

[0033] Der eingezogene Abschnitt führt zur Bildung von Führungsschrägflächen 22 der Seitenwände im Bereich der Leitereinstecköffnung 15.

[0034] Figur 2 zeigt insbesondere in Verbindung mit der Figur 1a, dass zwischen der Käfigdecke 13 und den eingezogenen Käfigseitenwandabschnitten 23 eine Zwischenwand 24 angeordnet ist. Diese ist schräg gestellt, so dass sich hier ein dachartig geformter Abschnitt ausbildet.

[0035] Durch das Einbringen dieser Zwischenwände 24 verengt sich der Innenquerschnitt des Kontaktkäfigs 11 im Bereich A der eingezogenen Mantelfläche. Darüber hinaus werden im Bereich der Leitereinstecköffnung 15 weitere Führungsschrägflächen 25 gebildet, die in die jeweilige Zwischenwand 24 übergehen.

[0036] Die Figur 2 als Ansicht auf die Stirnseite des Kontaktkäfigs 11 bzw. als Ansicht auf die Leitereinstecköffnung 15 zeigt, dass jede der Führungsschrägflächen 17 (Führungsschrägfläche der Leitzunge 16), 22 (Führungsschrägfläche der jeweiligen Käfigseitenwand 14) und 25 (Führungsschrägfläche der jeweiligen Zwischenwand 24) jeweils für sich einen einzuschiebenden Leiter in Richtung eines nicht weiter markierten Zentrums des Leiteraufnahmeraumes drängt. Gemeinsam bilden die Schrägflächen 17, 22 und 25 eine trichterartige, den Leiter im Wesentlichen zentrierende Einführhilfe.

[0037] Dies ist insbesondere bei mehrdrahtigen Kabeln von Vorteil, die ansonsten beim Auftreffen auf im Wesentlichen quer zur Leitereinschubrichtung x stehenden Flächen aufpizen. Zudem ist eine Zentrierung im Hinblick auf den Halt des anzuschließenden Kabels in der noch zu beschreibenden Klemmstelle vorteilhaft.

[0038] Vorteilhaft ist ebenfalls der kreisbogenartige Ausschnitt 26 am feinen Ende der Leitzunge 16, dessen Scheitelpunkt in etwa in der Längsmittlebene des Kontaktkäfigs 11 angeordnet ist.

[0039] Die Figuren 3a und 3b zeigen einen vertikalen Längsschnitt durch den Kontaktkäfig 11 entlang der Schnittebene III/III in Figur 2. Die Figur 3a zeigt den Kontaktkäfig 11 inklusive Federelement 30, die Figur 3b zeigt den Kontaktkäfig 11 ohne Federelement 30. Dargestellt ist die Käfigdecke, eine Käfigseitenwand mit Durchbrechung 19 sowie der Käfigboden 12, welcher im Bereich der Leitereinstecköffnung 15 die Leitzunge 16 ausbildet. Das Federelement 30 ist in seinem Querschnitt in etwa U-förmig gebogen, wobei der der Käfigdecke 13 zugewandte Schenkel zunächst einen etwa käfigbodenparallelen Auflagerabschnitt 31 und einen sich daran anschließenden Klemmabschnitt 32 aus. Der Klemmabschnitt 32 ist gegen die Käfigdeckeninnenseite vorgespannt. Die Käfigdecke 13 bildet demnach ein Gegenlager für den Klemmabschnitt 32 bzw. das Federelement 30 aus. Gegenlager und Klemmabschnitt 32 bilden die Klemmstelle. Wird ein Leiter, insbesondere ein Anschlusskabel, in Leitereinsteckrichtung x durch die Leitereinstecköffnung 15 in den Leiteraufnahmeraum 33 eingeführt, verdrängt dieser den Klemmabschnitt 32 aus seiner in Figur 3a dargestellten Ausgangslage in Richtung Käfigboden 12. Die hierbei erzeugte Federspannung drängt das Leiterende gegen die Käfigdecke 13. Deren Innenoberfläche ist mit einer Profilierung versehen - im vorliegenden Fall handelt es sich um eine Reihe von Kerben 34. Diese Profilierung erhöht - unterstützt durch den Klemmabschnitt 32 - die Reibung zwischen Leiter und Käfigdecke 13 und verbessert somit den Halt des Leiters in der Anschlussklemme 10.

[0040] Der Leiteraufnahmeraum 33 ist ein Bereich, der sich zwischen der Ebene des Auflageabschnitts 31 und der Käfigdecke erstreckt. Er liegt also im dargestellten Ausführungsbeispiel oberhalb einer waagerechten Käfiglängsebene, die in etwa durch die Oberfläche des Auflageabschnitts 31 aufgespannt wird. An dem der Leitereinstecköffnung 15 gegenüberliegenden Ende verfügt der Kontaktkäfig 10 über eine Rückwand 35. Diese stabilisiert zum Einen die Käfigkonstruktion gegen Verformung. Zum Anderen verhindert sie das Eindringen größerer Schmutzpartikel, welche sich zwischen Klemmabschnitt 32 und Käfigboden 12 verfangen und so das Ausweichen des Klemmabschnitts 32 erschweren könnten.

[0041] Der Erfindung gelingt es auf vorteilhafte Weise, eine Anschlussklemme 10 mit Schrägflächen 17, 22, 25 für ein erleichtertes Einführen von Leitern in die Anschlussklemme 10 und eine Zentrierung der Leiter in der Anschlussklemme 10 bereit zu stellen, ohne den für die Anschlussklemme 10 erforderlichen Bauraum zu vergrößern. Dies wird dadurch erreicht, dass ein der Leitereinstecköffnung 15 nachgeordneter Bereich des Kontaktkäfigs 11 gegenüber seiner Normalquerschnittskontur eingezogen ist. Dies verbessert die Leiterzentrierung in der Klemmstelle insbesondere bei einer vollautomatisierten Verdrahtung, bei welcher ein maschinell in die Anschlussklemme 10 eingeführter Leiter trotz einer dezentrierten Positionierung des Konfektionierungswerkzeu-

ges in Richtung des Klemmstellenzentrums verlagert wird.

Bezugszeichenliste

[0042]

10	Anschlussklemme
11	Kontaktkäfig
12	Käfigboden
13	Käfigdecke
14	Käfigseitenwand
15	Leitereinstecköffnung
16	Leitzunge
17	Führungsschrägfläche
18	Eingriffsöffnung
19	Durchbrechung
21	Klemmstelle
22	Führungsschrägfläche
23	eingezogener Käfigseitenwandabschnitt
24	Zwischenwand
25	Führungsschrägfläche
26	sphärischer Abschnitt
30	Federelement
31	Auflagerabschnitt
32	Klemmabschnitt
33	Leiterraufnahmeraum
34	Kerbe
35	Rückwand
A	eingezogener Abschnitt
x	Leitereinschubrichtung

Patentansprüche

1. Anschlussklemme (10),

- mit einem Kontaktkäfig (11), der einen Käfigboden (12), eine Käfigdecke (13) und zwei einander gegenüberliegende, jeweils den Käfigboden (12) mit der Käfigdecke (13) verbindende Käfigseitenwände (14) aufweist, die gemeinsam eine Mantelfläche ausbilden und einen Leiterraufnahmeraum (33) umgeben,
- mit einer von zumindest einem Federelement (30) und einem Gegenlager gebildeten Klemmstelle (21), die der Halterung und der elektrischen Kontaktierung eines elektrischen Leiters dient,
- mit einer stirnseitigen Leitereinstecköffnung (15), die von den Käfigseitenwänden (14), der Käfigdecke (13) und dem Käfigboden (12) umgeben ist und durch die hindurch der elektrische Leiter in den Leiterraufnahmeraum (33) einsteckbar und der Klemmstelle (21) zuführbar ist,
- mit einer in Leitereinsteckrichtung orientierten

Kontaktkäfiglängsachse,

- mit einer insbesondere zylindrischen Normalquerschnittskontur des Kontaktkäfigs (11), die sich im Wesentlichen von der Stirnseite des Kontaktkäfigs (11) bis zu einem der Stirnseite gegenüberliegenden Ende des Kontaktkäfigs (11) erstreckt

dadurch gekennzeichnet, dass

- die Mantelfläche des Kontaktkäfigs (11) in einem der Leitereinstecköffnung (15) in Einsteckrichtung nachgeordneten Bereich eingezogen ist und den Leiterraufnahmeraum (33) verengt,
- aufgrund der eingezogenen Mantelfläche zumindest eine innerhalb der Normalquerschnittskontur angeordnete Führungsschrägfläche (17, 22, 25) im Bereich der Leitereinstecköffnung (15) ausgebildet ist, die einen in die Anschlussklemme (10) einzusteckenden Leiter in Richtung der Kontaktkäfiglängsachse verlagert.

2. Anschlussklemme (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Führungsschrägfläche (17, 22, 25) von einer Käfigseitenwand (14) gebildet ist, wobei bevorzugt beide Käfigseitenwände (14) je eine Führungsschrägfläche (17, 22, 25) ausbilden.

3. Anschlussklemme (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Käfigboden (12) eine Zunge ausbildet, die sich von der Leitereinstecköffnung (15) in Richtung des Endes des Kontaktkäfigs (11) erstreckt und eine weitere Führungsschrägfläche (17, 22, 25) bildet.

4. Anschlussklemme (10) nach den Ansprüchen 2 und 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsschrägflächen (17, 22, 25) gemeinsam mit der Käfigdecke (13) einen der Einstecköffnung in Steckrichtung nachgeordneten Einführtrichter bilden.

5. Anschlussklemme (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmstelle (21) des Kontaktkäfigs (11) der eingezogenen Mantelfläche in Leitereinsteckrichtung x nachgeordnet ist.

6. Anschlussklemme (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Käfigdecke (13) im Übergangsbereich zur jeweiligen Seitenwand (14) je eine Eingriffsöffnung (18) für ein Öffnungswerkzeug aufweist, welche den Zugriff auf das Federelement (30) ermöglichen.

7. Anschlussklemme (10) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Öffnungswerkzeug vor-

gesehen ist, dessen in den Eingriffsöffnungen (18) einsitzende Wirkelemente der Klemmstelle (21) in Leitereinsteckrichtung vorgeordnet sind und den Leiteraufnahmeraum (33) gegenüber der eingezogenen Mantelfläche weiter verengen und den einzusteckenden Leiter ergänzend in Richtung Kontaktkäfiglängsachse führen. 5

8. Anschlussklemme (10) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eingriffsöffnungen (18) sich partiell bis in die jeweilige Seitenwand (14) erstrecken. 10

9. Anschlussklemme (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im eingezogenen Mantelflächenbereich zwischen der Käfigdecke und zumindest einer Seitenwand (14) eine in etwa schräg gestellte Zwischenwand (24) angeordnet ist, welche die Käfigdecke (13) und die Seitenwand (14) verbindet, wobei bevorzugt zwischen der Käfigdecke (13) und einer jeden Seitenwand (14) je eine schräg gestellte Zwischenwand (24) angeordnet ist. 15 20

10. Anschlussklemme (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenoberfläche der Käfigdecke (13) im Bereich der Klemmstelle (21) mit einer Profilierung insbesondere mit Nuten versehen ist, die der verbesserten Halterung des Leiters in der Klemmstelle (21) dienen. 25 30

35

40

45

50

55

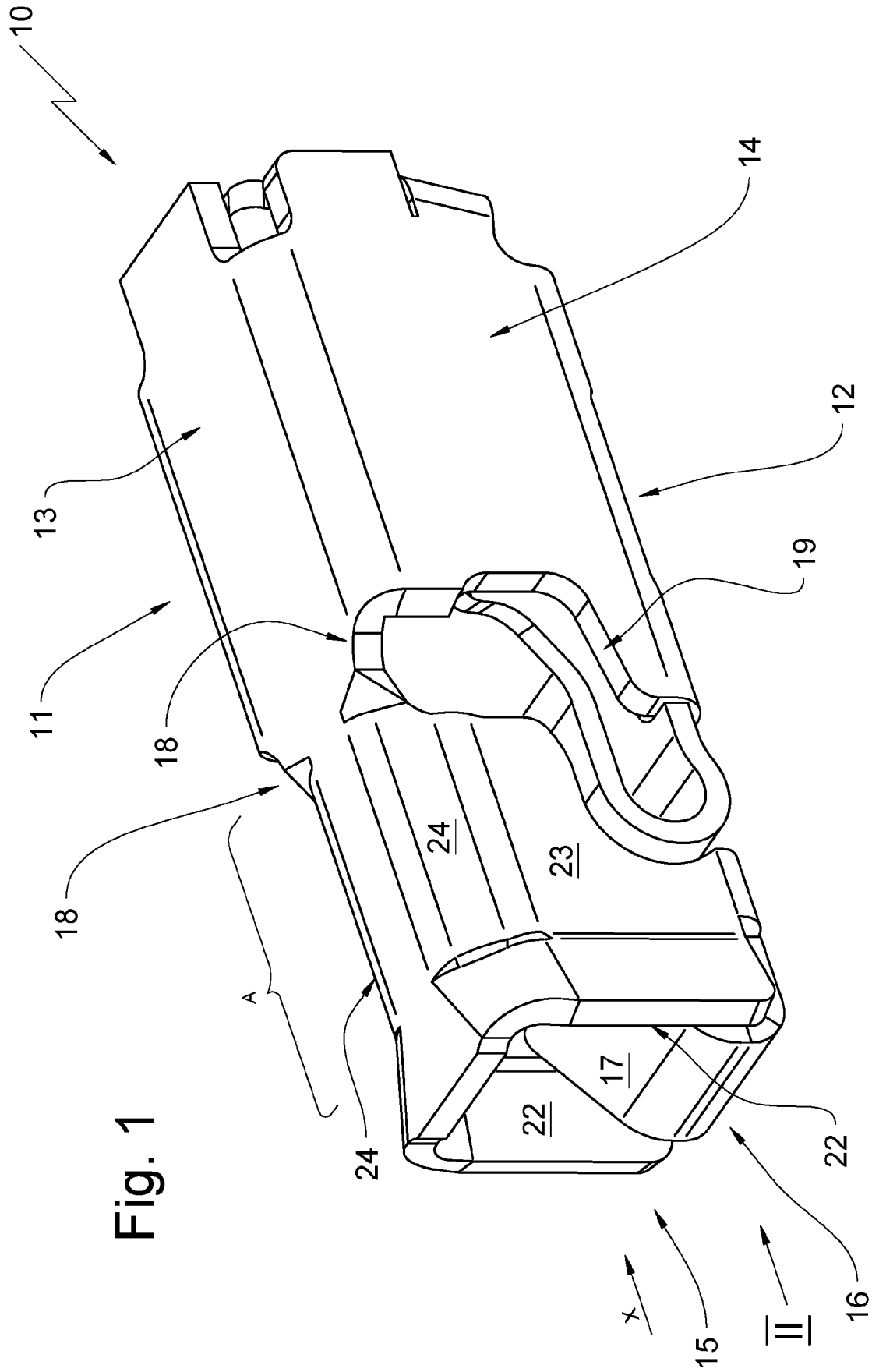
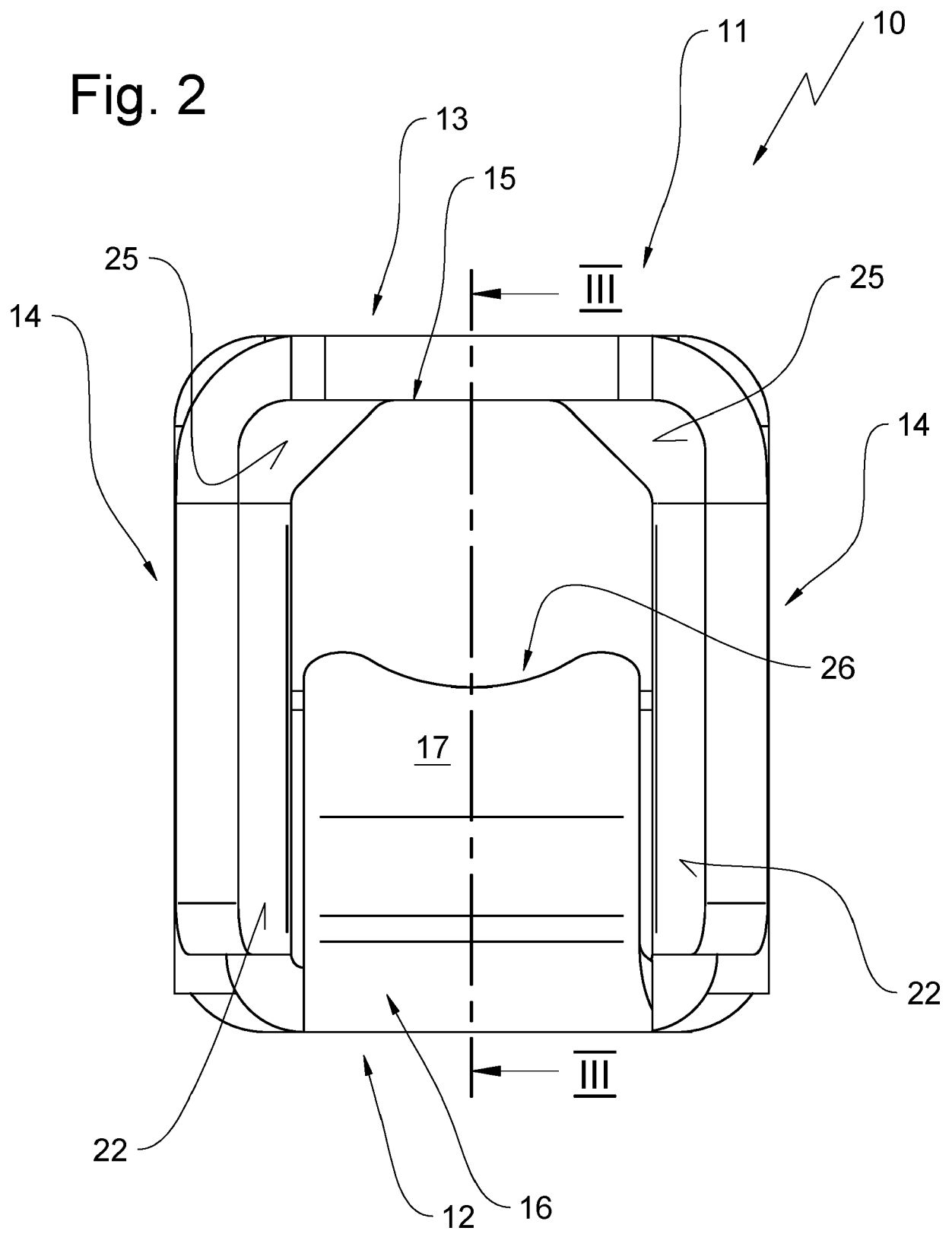


Fig. 2



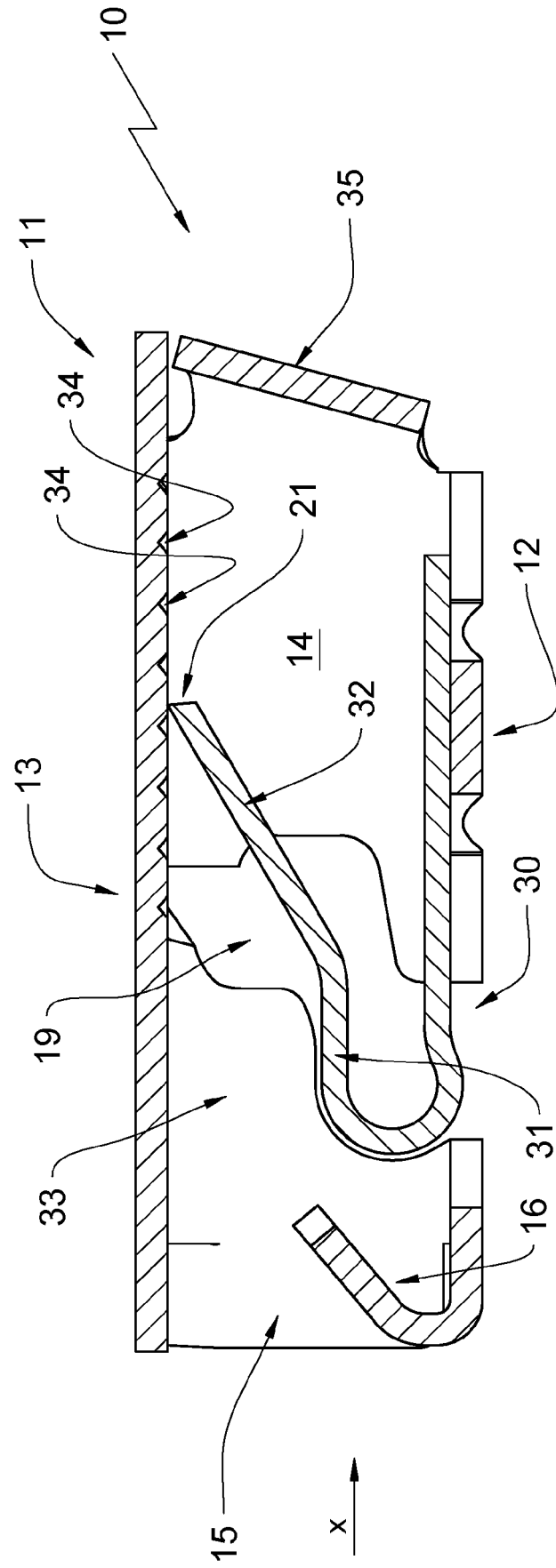


Fig. 3a

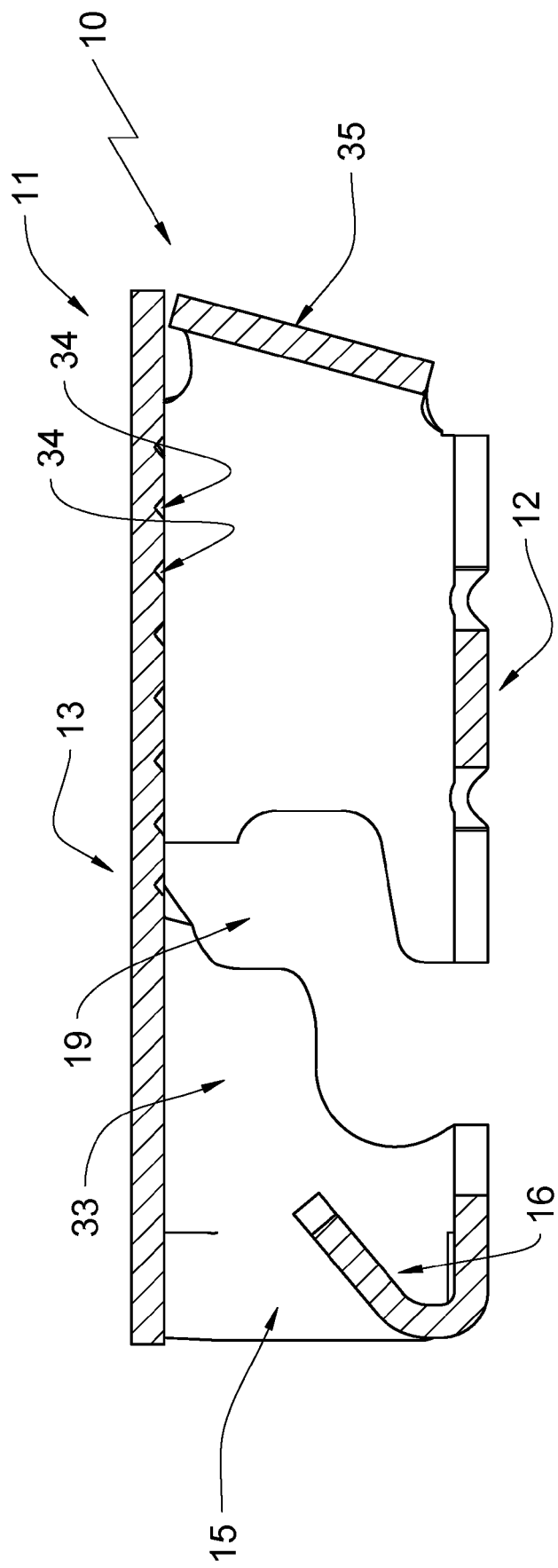


Fig. 3b



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 18 7941

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2017/005421 A1 (URANO TETSU [JP]) 5. Januar 2017 (2017-01-05)	1-7,9	INV. H01R4/48
Y	* Absätze [0064], [0036], [0035], [0042], [0037], [0056]; Abbildungen 9,11 *	8,10	ADD. H01R12/51 H01R43/22
X	----- KR 2019 0046639 A (J S T MFG CO LTD [JP]) 7. Mai 2019 (2019-05-07) * Absatz [0036]; Abbildungen 1,2,4,5 *	1	
X	----- JP 2015 015112 A (IRISO ELECTRONICS CO LTD) 22. Januar 2015 (2015-01-22) * Abbildungen 1,3,4,10 *	1	
Y	----- DE 20 2015 103005 U1 (ELECTRO TERMINAL GMBH & CO KG [AT]) 14. September 2016 (2016-09-14) * Absatz [0052]; Abbildung 5 *	8	
Y	----- DE 10 2015 115791 A1 (WAGO VERWALTUNGS GMBH [DE]) 23. März 2017 (2017-03-23) * Absatz [0064]; Abbildung 3 *	10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 11. Januar 2021	Prüfer Vautrin, Florent
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit anderen Veröffentlichungen derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 3
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 20 18 7941

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

11-01-2021

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2017005421 A1	05-01-2017	CN 106329180 A	11-01-2017
		EP 3113288 A1	04-01-2017
		JP 6537905 B2	03-07-2019
		JP 2017016845 A	19-01-2017
		US 2017005421 A1	05-01-2017

KR 20190046639 A	07-05-2019	JP 2019079719 A	23-05-2019
		KR 20190046639 A	07-05-2019

JP 2015015112 A	22-01-2015	JP 5456925 B1	02-04-2014
		JP 2015015112 A	22-01-2015

DE 202015103005 U1	14-09-2016	KEINE	

DE 102015115791 A1	23-03-2017	CN 108028473 A	11-05-2018
		DE 102015115791 A1	23-03-2017
		EP 3350883 A1	25-07-2018
		JP 6665280 B2	13-03-2020
		JP 2018527720 A	20-09-2018
		JP 2020098797 A	25-06-2020
		KR 20180053299 A	21-05-2018
		TW 201712956 A	01-04-2017
		TW 201820705 A	01-06-2018
		US 2018212342 A1	26-07-2018
		US 2019229441 A1	25-07-2019
		WO 2017045952 A1	23-03-2017

EPO FORM P0461

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

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 102015115791 A1 [0003]
- DE 102015122400 A1 [0004] [0005]