

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 353 119 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
15.10.2003 Patentblatt 2003/42

(51) Int Cl.7: **F21V 17/16, F21V 23/02**

(21) Anmeldenummer: **03002776.7**

(22) Anmeldetag: **07.02.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO

(72) Erfinder:
• **Biebl, Karl**
70435 Stuttgart (DE)
• **Knobloch, Gert**
73655 Plüderhausen (DE)
• **Stehle, Nicolas**
68000 Colmar (FR)

(30) Priorität: **12.04.2002 DE 10216453**

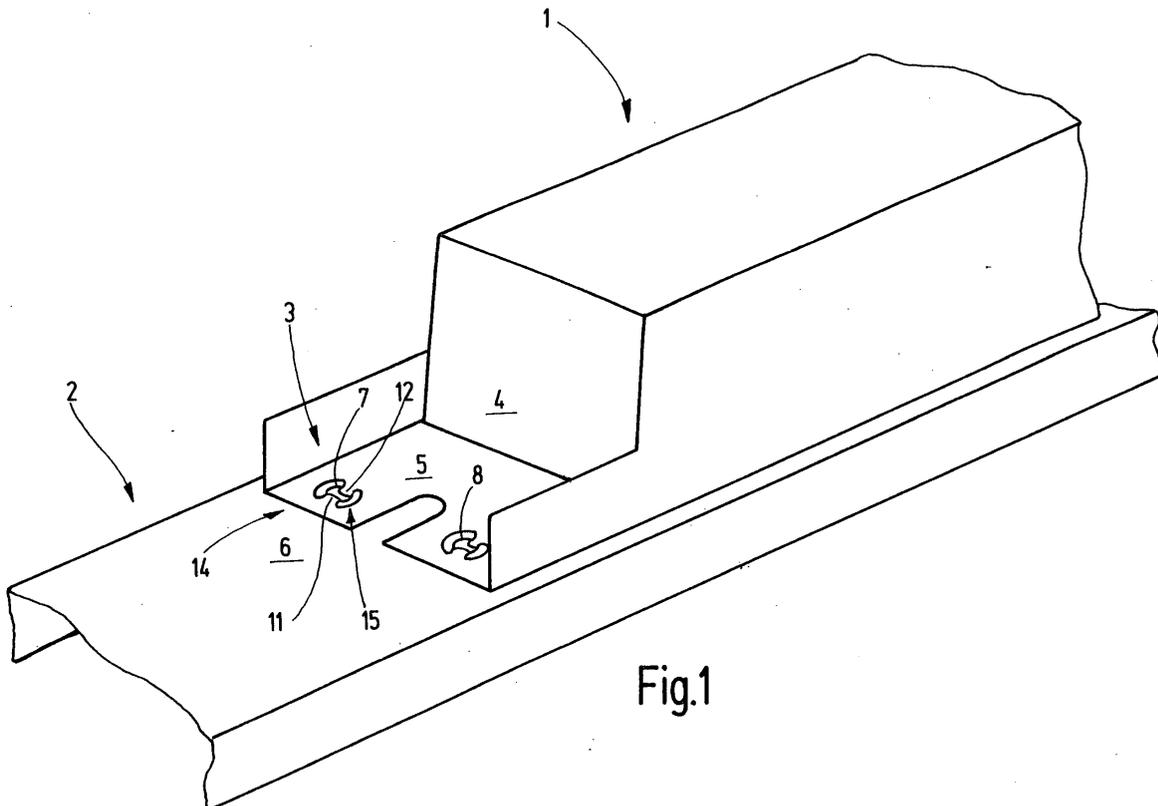
(71) Anmelder: **Vossloh-Schwabe Elektronik GmbH**
73660 Urbach (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Rüger, Barthelt & Abel**
Webergasse 3
73728 Esslingen (DE)

(54) **Schraubenlose Befestigungseinrichtung**

(57) Zur Verbindung von plattenförmigen Elementen (14, 15) oder anderweitigen flachen Teilen, beispielsweise aus Blech, miteinander, ist das erste Element (14) mit einer Befestigungsöffnung (7) und das zweite Element (15) mit zwei entsprechenden Zungen

(11, 12) versehen, deren Enden jeweils verbreitert sind. Die Verbindung wird hergestellt, indem die beiden Zungen (11, 12) in die Befestigungsöffnung (7) hinein gebogen werden, wobei ihre verbreiterten Enden den Rand der Befestigungsöffnung (7) hintergreifen.



EP 1 353 119 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur schraubenlosen Befestigung von Elementen aneinander.

[0002] Elektrische Vorschaltgeräte für Gasentladungslampen oder andere elektrische Betriebsmittel weisen in der Regel ein Gehäuse auf, das beim Einsatz des betreffenden Betriebsmittels, beispielsweise in einer Leuchte, mit einem anderen Element, z.B. einem Leuchtenblech, einer Tragschiene oder dergleichen, zu verbinden ist. Dazu kommen Schrauben, Nieten oder sonstige bekannte Befestigungsmittel in Betracht. Es kommt bei solchen Befestigungen häufig darauf an, einen sicheren mechanischen Sitz zu erreichen, wobei zumindest in einigen Fällen zusätzlich noch eine sichere elektrische Verbindung zwischen dem betreffenden Gerätegehäuse und dem Element herzustellen ist, mit dem das Gerätegehäuse zu verbinden ist. Auch kann es erforderlich sein, sichere mechanische und elektrische Verbindungen zwischen verschiedenen Gehäuseteilen herzustellen.

[0003] In jedem Fall kommt es darauf an, die Verbindung kostengünstig, prozesssicher und mit geringen Kosten herzustellen.

[0004] Daraus leitet sich die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe ab, eine einfache, zuverlässige und kostengünstige Befestigungseinrichtung zu schaffen.

[0005] Diese Aufgabe wird durch eine Befestigungseinrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst:

Zu der erfindungsgemäßen Befestigungseinrichtung gehört ein (zweites) Element mit einem flachen Abschnitt, an dem zwei einander gegenüber liegende Zungen ausgebildet sind, deren Flanken jeweils eine Ausnehmung aufweisen. Diese Zungen sind dazu eingerichtet, in die Befestigungsöffnung eines anderen (ersten) Elements hinein gebogen zu werden, wobei sie mit ihren verbreiterten Enden dann den Rand der Befestigungsöffnung hintergreifen. Auf diese Weise kann eine sichere mechanische Verbindung zwischen zwei Elementen erreicht werden. Außerdem kann die Verbindung als elektrische Kontaktierung dienen. Zwischen den Flanken der Zungen und der Lochberandung wird eine hohe Flächenpressung erreicht, die eine sichere elektrische Kontaktgabe ermöglicht.

[0006] Die Befestigungseinrichtung ermöglicht außerdem die Ausbildung einer Verbindung zwischen zwei plattenartigen Abschnitten, die an einer Seite keinen und an der gegenüber liegenden Seite lediglich einen geringen Überstand aufweist. Die durch die Befestigungsöffnung gebogenen Zungen können von ihrer Länge her so bemessen sein, dass sie kaum über den Rand der Befestigungsöffnung hinaus ragen.

[0007] Zur Ausbildung der Verbindung ist Zugang le-

diglich von einer Seite der Befestigungseinrichtung erforderlich. Die Zungen des zweiten Elements können von einer Seite her durch die Befestigungsöffnung des anderen Elements hindurch gestoßen werden. Dadurch ist die Ausbildung von Verbindungen auch unter Bedingungen möglich, bei denen kein Zugang zu einer Seite der Befestigungseinrichtung besteht.

[0008] Darüber hinaus ist die Ausbildung der Verbindung besonders einfach. Es genügt, die beteiligten Elemente so übereinander zu legen, dass die Zungen des zweiten Elements über die Befestigungsöffnung des ersten Elements ragen. Mit einem geeigneten, beispielsweise an zwei Flanken abgeflachten Dorn werden die Zungen dann durch die Befestigungsöffnung gestoßen. Die Befestigungsöffnung kann dabei sowohl rund als auch polygonal berandet sein. Die runde Form wird wegen der Unempfindlichkeit hinsichtlich verschiedener Winkelpositionierungen bevorzugt.

[0009] Die Zungen weisen an ihren Enden sowie insgesamt eine Breite auf, die geringer ist als der Durchmesser der Befestigungsöffnung. Dadurch können die Zungen leicht durch die Befestigungsöffnung hindurch gestoßen werden. Die Ausnehmungen an den Flanken der Zunge gestatten dabei, dass sich die Zunge an den Rand der Öffnung anlegt, wobei das dann entsprechend verbreiterte Ende der Zunge den Rand der Befestigungsöffnung hintergreift. Dies ist insbesondere dann möglich, wenn die Zungen jeweils eine Länge aufweisen, die die Dicke des anderen Elements übersteigt. Die Zungen müssen lediglich um einen Winkel von etwa 90° gebogen werden. Es erübrigt sich, sie hinter dem die Befestigung aufweisenden Element voneinander weg zu biegen. Es genügt, wenn sich die durch die Befestigungsöffnung ragenden Abschnitte der Zunge etwa parallel zueinander durch die Befestigungsöffnung erstrecken. Dies ermöglicht die einfache Herstellung der Verbindung durch geradliniges Einstoßen des oben erwähnten Dorns.

[0010] Das zweite Element ist vorzugsweise aus einem plastisch kaltverformbaren Werkstoff ausgebildet, so dass die Ausbildung der Verbindung ohne gesonderte Vorbehandlung des Elements erfolgen kann. So kann beispielsweise auf eine Erwärmung verzichtet werden. Die erfindungsgemäße Befestigungseinrichtung eignet sich insbesondere zur Verbindung von Blechteilen untereinander.

[0011] Die Befestigungseinrichtung kann prinzipiell dazu verwendet werden, beliebige Elemente miteinander zu verbinden, sofern sie einen flachen plattenartigen Abschnitt aufweisen und die hergestellte Verbindung sonstigen Ansprüchen genügt. Insbesondere eignet sich die Befestigungseinrichtung zur Verbindung von Gehäuseteilen untereinander, sowie zur Verbindung eines Gehäuses mit anderen Elementen, wie beispielsweise einem Rahmen, einem Träger oder dergleichen. Beispielsweise können Vorschaltgeräte oder sonstige elektrische Betriebsmittel durch eine erfindungsgemäße Befestigungseinrichtung mit einem Leuchtenblech,

einer Tragschiene oder sonstigen Elementen verbunden werden. Es genügt dazu, an dem betreffenden Gerät, oder alternativ an dem Element, das mit dem Gerät zu verbinden ist, die aufeinander zu weisenden freigeschnittenen Zungen anzubringen, die an ihren Flanken jeweils eine Ausnehmung oder Einbuchtung aufweisen, um ein Gegenelement hintergreifen zu können. Derartig vorbereitete Geräte können auf besonders einfache Weise an Tragelementen, wie Tragschienen oder dergleichen, befestigt werden, indem sie über entsprechenden Öffnungen positioniert und mittels Durchstoßen eines Dorns, der die Zungen rechtwinklig in die Befestigungsöffnungen einbiegt, befestigt werden.

[0012] Weitere Einzelheiten von vorteilhaften Ausführungsformen der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung, der Zeichnung oder Unteransprüchen. In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung veranschaulicht. Es zeigen:

Figur 1 ein Vorschaltgerät, montiert auf einer Tragschiene in perspektivischer Darstellung,

Figur 2 das Vorschaltgerät nach Figur 1 in einer ausschnittsweisen Draufsicht in einem anderen Maßstab,

Figur 3 ein Element der Verbindungseinrichtung in detaillierter Draufsicht,

Figur 4 das Vorschaltgerät und die Tragschiene vor Herstellung der Verbindung in einer längsgeschnittenen Ansicht,

Figur 5 das Vorschaltgerät und die Tragschiene in längsgeschnittener Darstellung nach Herstellung der Verbindung und

Figur 6 die Befestigungseinrichtung nach Figur 4 in perspektivischer Ansicht.

[0013] In Figur 1 ist ein Vorschaltgerät 1 veranschaulicht, das auf einer Tragschiene 2 angeordnet ist. Zur Verbindung dient eine Befestigungseinrichtung 3, die sowohl Teil des Vorschaltgeräts 1 als auch Teil der Tragschiene 2 ist.

[0014] Das Vorschaltgerät 1 weist ein Gehäuse 4 auf, das wenigstens einen flachen plattenartigen, aus Blech ausgebildeten Abschnitt 5 aufweist. Dieser liegt flach auf einem ebenen und somit ebenfalls plattenartigen Abschnitt 6 der Tragschiene 2 auf. Zur Befestigung des Vorschaltgeräts 1 an der Tragschiene 2 sind in der Tragschiene 2 und zwar in dem Abschnitt 6 ein oder mehrere Befestigungsöffnungen 7, 8 angeordnet. In diese greifen Zungen 11, 12, die an dem Abschnitt 5 des Gehäuses 4 frei gestellt sind.

[0015] Der Abschnitt 6 mit der Befestigungsöffnung 7 bildet ein erstes Element der Befestigungseinrichtung 3. Der Abschnitt 5 bildet mit den Zungen 11, 12 ein zwei-

tes Element 15 der Befestigungseinrichtung 3.

[0016] Das zweite Element 15 der Befestigungseinrichtung 3 ist in Figur 2 gesondert veranschaulicht. Der Abschnitt 5 weist eine Öffnung 17 auf, die beispielsweise in einem Stanzvorgang erzeugt ist. Die Öffnung 17 stellt die beiden Zungen 11, 12 frei, die sich gegenüber liegen und auf einander zu erstrecken. Die Öffnung 17 ist dabei so geformt, dass jede Zunge 11, 12 an ihren beiden Flanken 18, 19 bzw. 21, 22 jeweils eine Einbuchtung oder Ausnehmung 23, 24 bzw. 25, 26 aufweist. Im Übrigen ist die Öffnung 17 doppelt symmetrisch ausgebildet, nämlich sowohl symmetrisch zu einer ersten Symmetrielinie 27 als auch symmetrisch zu einer Symmetrielinie 28, die senkrecht aufeinander stehen und beide in der Ebene des Abschnitts 5 liegen. Entsprechend sind die Zungen 11, 12 symmetrisch bezügl. der Symmetrielinie 28 ausgebildet, die als Mittellinie zwischen beiden Zungenenden liegt. Die Öffnung 17 umfasst zwei zu der Symmetrielinie 27 symmetrische nierenförmige Bereiche, die mittig entlang der Symmetrielinie 28 durch einen Schlitz verbunden sind.

[0017] Die Form der Öffnung 17 und der Zungen 11, 12 geht im Einzelnen aus Figur 3 hervor. Danach folgt die Berandung der Ausnehmung 21 ausgehend von dem Zungenende einem Radius R der etwas geringer ist als der Durchmesser der Befestigungsöffnung 7 oder 8, wobei der Krümmungsmittelpunkt M im Bereich des Zungenendes 12a der gegenüber liegenden Zunge 12 liegt. Umgekehrt folgt die Berandung der Ausnehmung 23 im Bereich des Endes der Zunge 12 einer gleichen Krümmung, wobei der Krümmungsmittelpunkt M1 im Bereich des Zungenendes 11a der Zunge 11 liegt. Im konkreten Ausführungsbeispiel beträgt der Radius beispielsweise 1,9 mm während die Befestigungsöffnung einen Durchmesser von 4,2 mm hat. Die in geraden Kanten 41, 42 abschließenden Zungenenden 11a, 12a sind in einem Abstand A voneinander angeordnet, der beispielsweise 0,3 mm beträgt. Der Abstand B der Krümmungsmittelpunkte M, M1 von der Symmetrielinie 28 ist beispielsweise auf 0,5 mm festgelegt. Die größte Breite der Zungen 11, 12, die jeweils an ihrem Ende zu messen ist, beträgt beispielsweise 3,75 mm, wohingegen jede Zunge 11, 12 eine geringste Breite D von 2 mm aufweist.

[0018] Die Zungen 11, 12 weisen somit in der Nähe ihres jeweiligen freien Zungenendes 11a, 12a eine divergierende Berandung auf. Im Anschluss an diese weist die Berandung parallele Abschnitte 31, 32 auf, die wiederum in gekrümmte divergierende Abschnitte 33, 34 übergehen. Auf diese Weise sind die Ausnehmungen 21, 22, 23, 24 (bzw. Einbuchtungen) gebildet.

[0019] Die insoweit beschriebene Befestigungseinrichtung 3 wird folgendermaßen zum Verbinden der beiden Elemente 14, 15 miteinander angewandt:

[0020] Wie Figur 4 veranschaulicht, erstrecken sich die Zungen 11, 12 zunächst in einer gemeinsamen Ebene auf einander zu. In diesem Zustand wird das Element 15 auf das Element 14 aufgelegt, so dass die Zungen

11, 12 etwa mittig über der Befestigungsöffnung 7 stehen. Zur Verbindung der beiden Elemente 14, 15 miteinander wird nun ein Dorn 35 verwendet, der einen im Querschnitt vorzugsweise rechteckigen oder ovalen Fortsatz 36 mit abgeflachten Flanken 37, 38 aufweist. Der Dorn 35 wird dabei so ausgerichtet, dass die Flanken 37, 38 etwa parallel zu den vorzugsweise gerade und parallel zueinander ausgebildeten Zungenenden 11a, 12a ausgerichtet sind. Der Dorn 35 wird dann in Richtung des in Figur 4 veranschaulichten Pfeils 43 senkrecht auf die Zungen 11, 12 zu bewegt. Die Breite des Dorns, d.h. der Abstand der Flanken 37, 38 voneinander ist dabei deutlich größer als der Abstand A (Figur 3), so dass die Zungen 11, 12 in die Befestigungsöffnung 7 eingeschwenkt oder eingebogen werden. Die sich ergebende Konfiguration ist in Figur 5 veranschaulicht. Die Zungen 11, 12 sind etwa rechtwinklig abgewinkelt und durchragen mit ihren Enden die Befestigungsöffnung 7, wobei die Zungen 11, 12 in diesem Bereich etwa parallel zueinander ausgerichtet sind. Die Dicke des Dorns 35 ist dabei so bemessen, dass die Enden der Zungen 11, 12 fest an die Berandung der Öffnung 7 angepresst sind. Die Zungen 11, 12 sind somit plastisch verformt und behalten nach Herausziehen des Dorns 35 ihre Form bei. Ihre verbreiterten Enden, in Figur 5 bezeichnet mit 44, 45, hintergreifen das Element 14 und hintergreifen somit die Befestigungsöffnung 7 an ihrer Berandung. Dies ist insbesondere auch aus Figur 6 ersichtlich, die die Befestigungseinrichtung 3 nochmals perspektivisch veranschaulicht. Die Flanken der Zungen 11, 12 können sich in die Berandung der Befestigungsöffnung 7 einschneiden, wobei die Zungen 11, 12 die Befestigungsöffnung 7 formschlüssig hintergreifen. Außerdem kann durch die etwa keilförmige oder trapezförmige Formgebung der Enden der Zungen 11, 12 (siehe dazu Draufsicht gemäß Figur 3), die durch den Radius R erzeugt wird, beim Abwinkeln der Zungen 11, 12 eine Kraft erzeugt werden, die die Elemente 14, 15 zusammenpresst. Zumindest aber wird es als sinnvoll angesehen, die Länge der Zungen 11, 12 so zu bemessen, dass der dem Radius R folgend gekrümmte Bereich der Zungen 11, 12 die untere Berandung der Befestigungsöffnung 7 berührt, um so einen spielfreien Sitz der Elemente 14, 15 aneinander zu erzielen. Insoweit ist die Befestigungseinrichtung 3 relativ unempfindlich hinsichtlich der genauen Festlegung der Dicke des ersten Elements 14.

[0021] Zur Verbindung von plattenförmigen Elementen 14, 15 oder anderweitigen flachen Teilen, beispielsweise aus Blech, miteinander, ist das erste Element 14 mit einer Befestigungsöffnung 7 und das zweite Element 15 mit zwei entsprechenden Zungen 11, 12 versehen, deren Enden jeweils verbreitert sind. Die Verbindung wird hergestellt, indem die beiden Zungen 11, 12 in die Befestigungsöffnung 7 hinein gebogen werden, wobei ihre verbreiterten Enden den Rand der Befestigungsöffnung 7 hintergreifen.

Patentansprüche

1. Befestigungseinrichtung (3), insbesondere für elektrische Geräte, insbesondere Vorschaltgeräte, mit einem ersten Element (14), das wenigstens einen plattenartigen Abschnitt (6) aufweist, der wenigstens eine Befestigungsöffnung (7) aufweist, mit einem zweiten Element (15), das wenigstens einen plattenartigen Abschnitt (5) aufweist, an dem wenigstens zwei einander gegenüberliegende Zungen (11, 12) ausgebildet sind, deren Flanken (18, 19, 21, 22) jeweils eine Ausnehmung (23, 24, 25, 26) aufweisen.
2. Befestigungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsöffnung (7) rund ist.
3. Befestigungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsöffnung polygonal berandet ist.
4. Befestigungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zungen (11, 12) eine Breite aufweisen, die geringer ist als der Durchmesser der Befestigungsöffnung (7).
5. Befestigungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zungen (11, 12) jeweils eine Länge aufweisen, die die Dicke des plattenartigen Abschnitts (6) des ersten Elements (14) übersteigt.
6. Befestigungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zungen (11, 12) des zweiten Elements (15) in zusammengefügt Zustand der Befestigungseinrichtung (3) etwa rechtwinklig abgewinkelt sind und die Befestigungsöffnung (7) durchragen, wobei die Zungen (11, 12) den plattenartigen Abschnitt (6) des ersten Elements (14) mit Endabschnitten hintergreifen.
7. Befestigungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zungen (11, 12) jeweils einen Endabschnitt (11a, 12a) aufweisen, dessen einander gegenüberliegende Ränder zu dem freien Ende der jeweiligen Zunge hin divergieren.
8. Befestigungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Element (15) aus einem kalt plastisch verformbaren Werkstoff bestehen.
9. Befestigungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elemente (14, 15) Blechteile sind.

10. Gerät mit einem Gehäuse, das wenigstens eine Befestigungseinrichtung (3) nach Anspruch 1 aufweist.

11. Gerät nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** es ein Vorschaltgerät (1) ist. 5

12. Gerät mit einem Gehäuse (4), das wenigstens einen plattenartigen Abschnitt (5) aufweist, an dem wenigstens zwei einander gegenüberliegende Zungen (11, 12) ausgebildet sind, deren Flanken jeweils eine Ausnehmung (23, 24, 25, 26) aufweisen. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

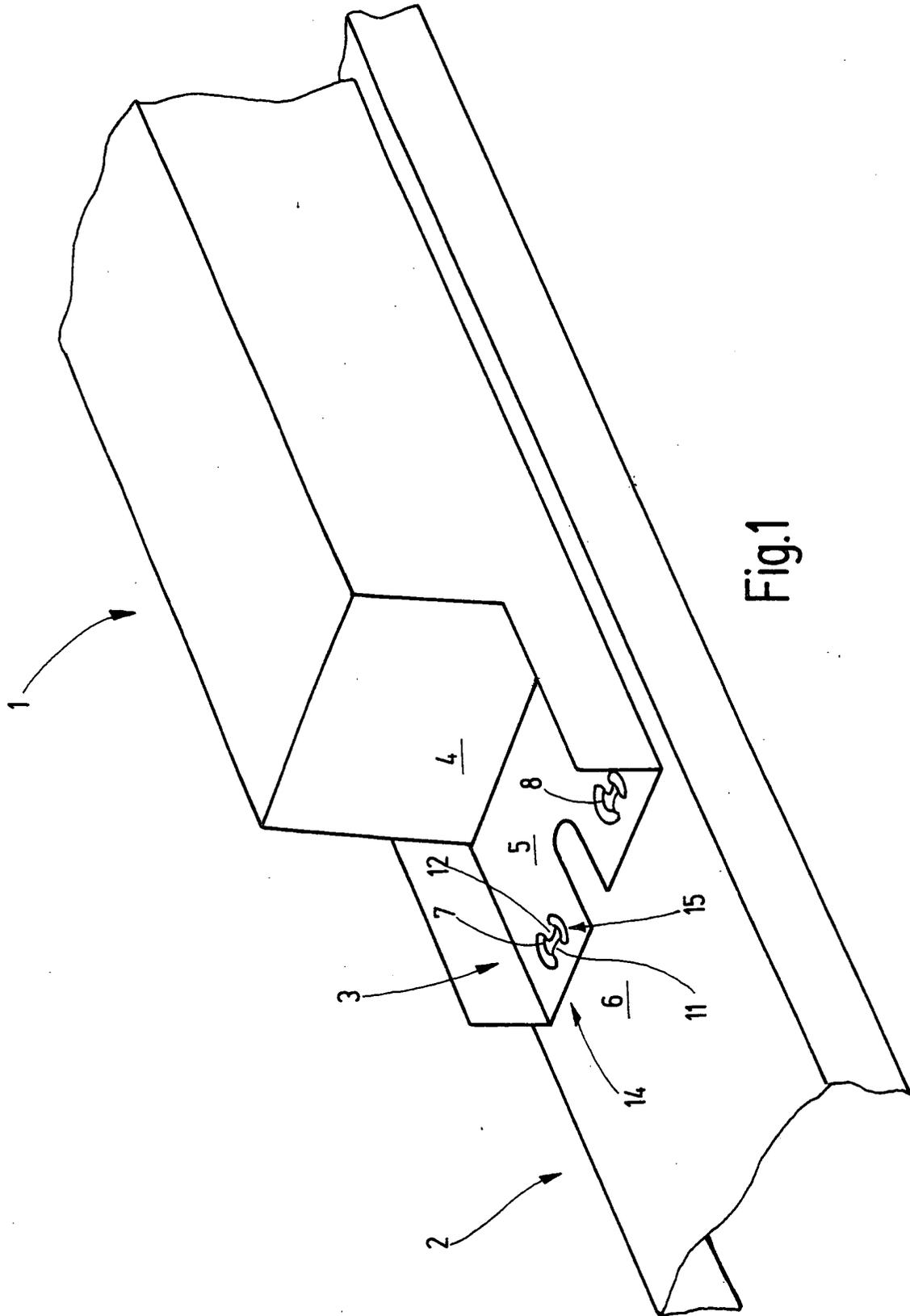


Fig.1

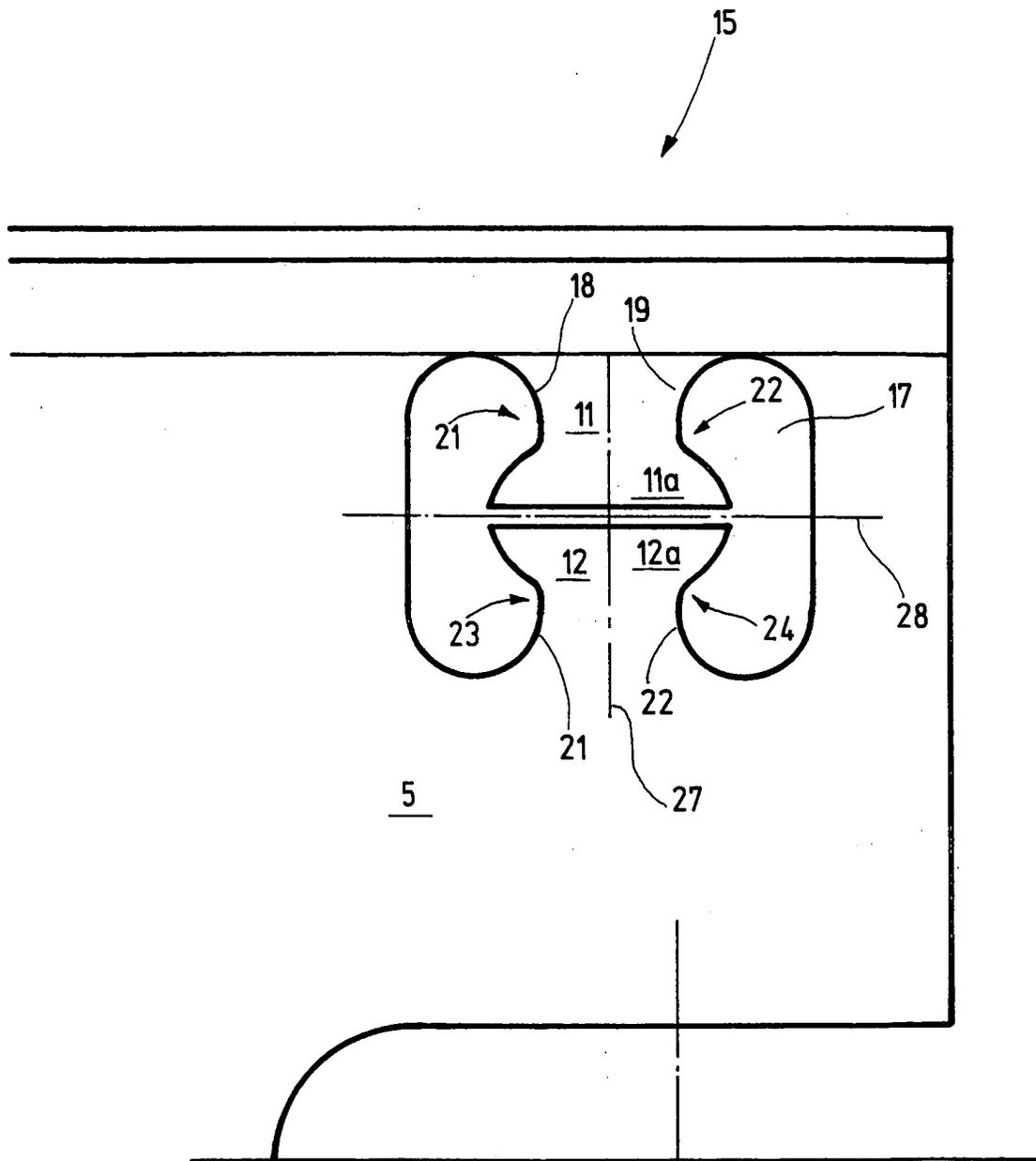


Fig.2

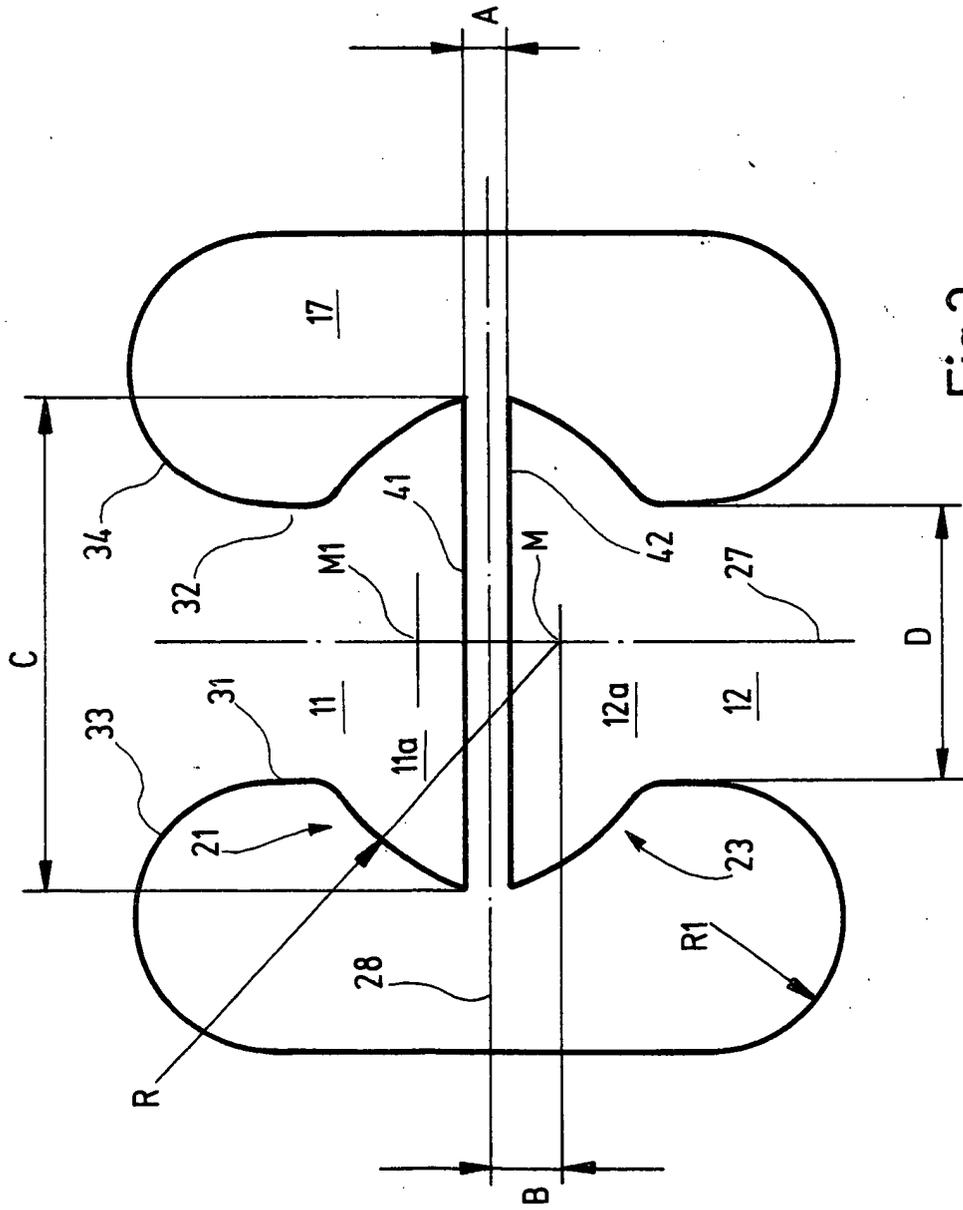


Fig.3

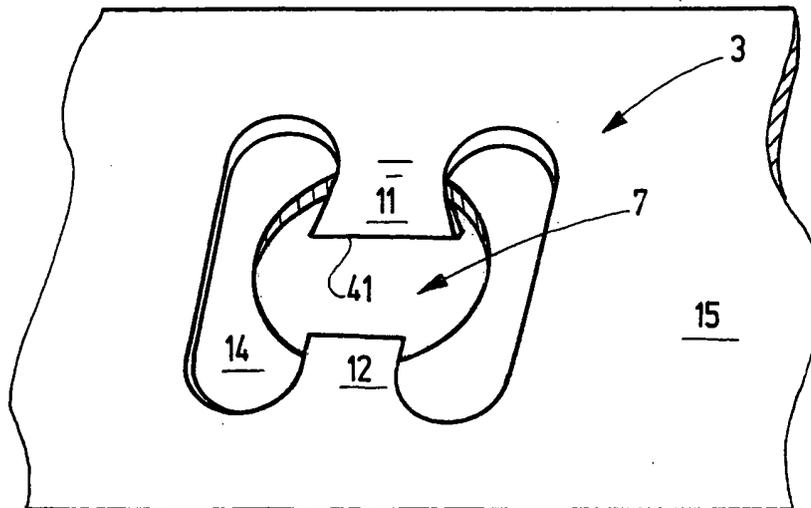
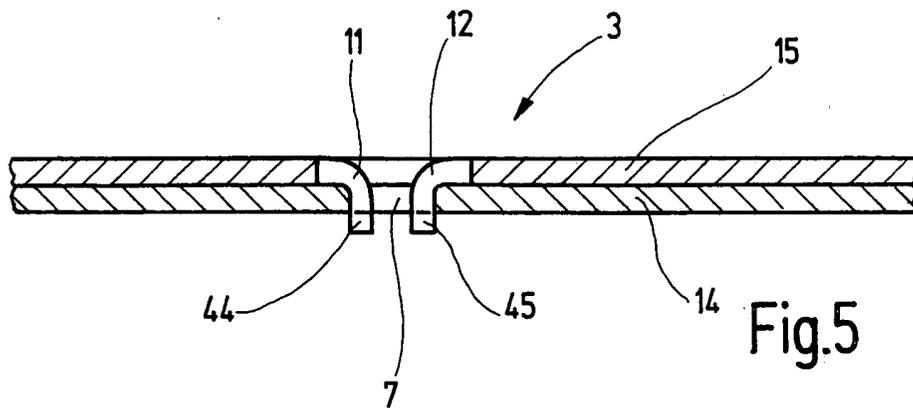
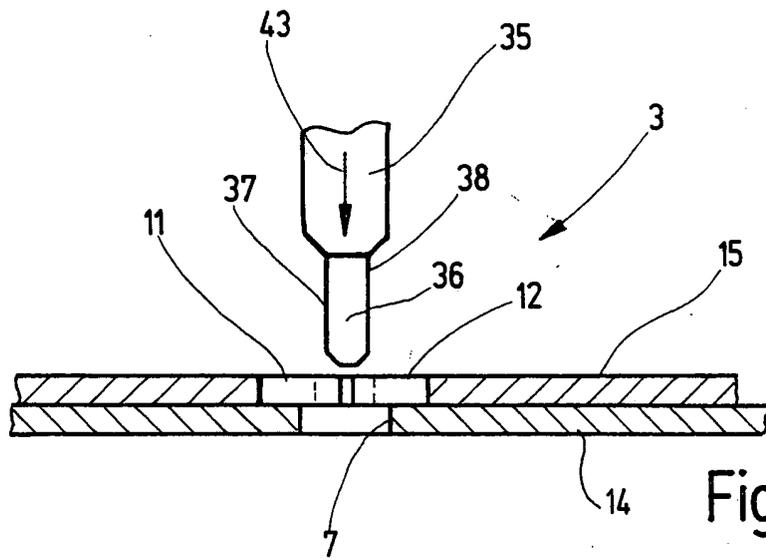


Fig.6