



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2006 059 863 B3 2008.05.15**

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2006 059 863.6**

(22) Anmeldetag: **15.12.2006**

(43) Offenlegungstag: –

(45) Veröffentlichungstag
 der Patenterteilung: **15.05.2008**

(51) Int Cl.⁸: **H02B 1/052 (2006.01)**
H01R 9/26 (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 2 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
ifm electronic GmbH, 45127 Essen, DE

(74) Vertreter:
Patentanwälte Gesthuysen, von Rohr & Eggert,
45128 Essen

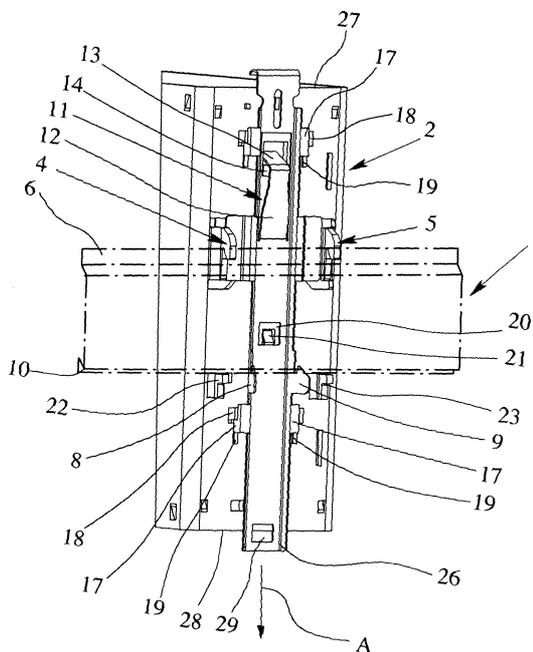
(72) Erfinder:
Eckardt, Marco, 88677 Markdorf, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
 gezogene Druckschriften:
DE10 2005 021841 B4
DE20 2005 010601 U1
DE 94 06 386 U1
DE 80 01 902 U1

(54) Bezeichnung: **Befestigungsvorrichtung zur Befestigung eines elektrischen oder elektronischen Geräts auf einer Hutschiene**

(57) Zusammenfassung: Dargestellt und beschrieben ist eine Befestigungsvorrichtung zur Befestigung eines elektrischen oder elektronischen Geräts auf einer Hutschiene (1), bestehend aus einer Trägerplatte (2) und einem Befestigungselement (3), wobei die Trägerplatte (2) an dem Gerät befestigbar ist oder einstückig mit dem Gehäuse des Geräts ausgebildet ist und mindestens eine Haltevorrichtung (4, 5) zum Hintergreifen des ersten Randes (6) der Hutschiene (1) aufweist, wobei das Befestigungselement (3) einen länglichen Grundbereich (7) und mindestens zwei je an einer Längsseite des Grundbereichs (5) abgebogene Rasthaken (8, 9) zum Hintergreifen des zweiten Randes (10) der Hutschiene (1) aufweist und aus Metall besteht, und wobei das Befestigungselement (3) an der Trägerplatte (2) derart befestigbar, insbesondere verrastbar ist, dass das Befestigungselement (3) relativ zur Trägerplatte (2) begrenzt axial verschiebbar ist.

Die erfindungsgemäße Befestigungsvorrichtung ist dadurch besonders einfach herstellbar und montierbar, dass das Befestigungselement (3) eine sich in Längsrichtung des Befestigungselements (3) erstreckende Federzunge (11) aufweist, die aus dem Grundbereich (7) freigestanzt und derart abgebogen ist, dass sie zwei Abschnitte (12, 13) aufweist, wobei der erste, mit dem Grundbereich (7) verbundene Abschnitt (12) von der Trägerplatte (2) weggebogen und der zweite, das freie Ende aufweisende Abschnitt (13) auf die Trägerplatte (2) zugebogen ist, dass die Trägerplatte (2) eine in ...



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Befestigungsvorrichtung zur Befestigung eines elektrischen oder elektronischen Geräts auf einer Hutschiene, bestehend aus einer Trägerplatte und einem Befestigungselement, wobei die Trägerplatte an dem Gerät befestigbar oder einstückig mit dem Gehäuse des Geräts ausgebildet ist und mindestens eine Haltevorrichtung zum Hintergreifen des ersten Randes der Hutschiene aufweist, wobei das Befestigungselement einen länglichen Grundbereich und mindestens zwei je an einer Längsseite des Grundbereichs abgebogene Rasthaken zum Hintergreifen des zweiten Randes der Hutschiene aufweist und aus Metall besteht, und wobei das Befestigungselement an der Trägerplatte derart befestigbar, insbesondere verrastbar ist, daß das Befestigungselement relativ zur Trägerplatte begrenzt axial verschiebbar ist.

[0002] Im Geräte- und Anlagenbau ist es üblich, elektrische oder elektronische Geräte wie Regel- und Steuerungsgeräte, Signalwandler und Netzgeräte auf hutförmigen Tragschienen, nachfolgend als Hutschienen bezeichnet, zu befestigen. Die elektrischen oder elektronischen Geräten bzw. deren Gehäuse weisen hierzu Einsetzbereiche auf, wobei an den Geräten bzw. an deren Gehäuse entsprechende Führungsnuten oder Haltevorrichtungen auf der einen Seite des Einsetzbereichs vorgesehen sind, während auf der anderen, gegenüberliegenden Seite des Einsetzbereichs ein beweglicher, über eine Feder vorgespannter Riegel mit einem oder zwei Befestigungshaken vorgesehen ist. Anstelle der Ausbildung der Führungsnuten bzw. des federbelasteten Riegels direkt am Gehäuse des Gerätes ist es auch bekannt, eine separate Trägerplatte zu verwenden, die dann ihrerseits an dem Gehäuse befestigt, beispielsweise verschraubt wird.

[0003] Bezüglich der Befestigung derartiger Geräte an einer Hutschiene bestehen mehrere Anforderungen. Zunächst ist es häufig wünschenswert, daß das Gerät möglichst einfach wieder von der Hutschiene abgenommen werden kann. Hierzu weisen bei den bekannten Befestigungsvorrichtungen die federbelasteten Riegel in der Regel eine Betätigungsöffnung zum Einstecken eines Schraubendrehers auf, so daß der Riegel gegen die Federkraft der Feder zurückgezogen werden kann und dadurch das Gerät von der Hutschiene abnehmbar ist. Gleichzeitig soll durch die Befestigungsvorrichtung jedoch auch gewährleistet werden, daß sich das Gerät nicht unbeabsichtigt von den Tragschienen löst oder abgenommen werden kann, was bei den bekannten Geräten durch den federbelasteten Riegel gewährleistet werden soll.

[0004] Aus der DE 80 01 902 U1 ist ein elektrisches Schaltgerät zum Aufsetzen auf eine Hutschiene bekannt, an dessen Gehäuse auf der einen Seite des

Einsetzbereichs eine feststehende Führungsnut und auf der anderen, gegenüberliegenden Seite des Einsetzbereichs ein beweglicher Riegel mit einem Befestigungshaken vorgesehen ist. Der Riegel bzw. der Schieber, der in einer im Gehäuseboden ausgebildeten Führungsnut angeordnet ist, weist zwei längsseits höhenversetzte Führungsstege auf, die in ihrem mittleren Bereich innenseitig im Abstand und parallel zueinander mit sich gegenüberliegenden federnden Hebelarmen versehen sind. Dadurch, daß der Riegel bzw. Schieber einstückig aus einem federnden Kunststoff hergestellt ist, kann auf die Verwendung einer separaten Feder verzichtet werden.

[0005] Auch aus der DE 10 2005 021 841 B4 ist ein elektrisches Schaltgerät bekannt, welches dadurch auf eine Tragschiene aufrastbar ist, daß an der der Tragschiene zugewandten Unterseite des Gehäuses eine feststehende Nase ausgebildet ist und zusätzlich durch einen in einer Führungsnut im Gehäuse angeordneten beweglichen Schieber eine zweite Befestigungsnase realisiert ist. Der Schieber weist neben der zweiten Befestigungsnase einen Federstab auf, der im montierten Zustand des Schiebers im Gehäuse gelagert ist. Dadurch, daß der Federstab auf der zweiten Befestigungsnase gegenüberliegenden Seite des Schiebers ausgebildet ist, wird erreicht, daß die zweite Befestigungsnase in der Nähe einer Stirnseite des Schaltgerätes angeordnet sein kann, so daß die Befestigungsvorrichtung stark dezentral bezüglich der Rückseite des Gehäuses angeordnet ist und somit das Schaltgerät auch bei einseitig stark begrenztem Bauraum auf der Tragschiene befestigt werden kann.

[0006] Die DE 20 2005 010 601 U1 offenbart ein Modulsockelgehäuse zum Aufsetzen auf eine Tragschiene, wobei das Gehäuse eine Verriegelungseinrichtung mit zwei relativ zueinander verschieblichen Verriegelungsschiebern aufweist, die über eine Feder einstückig miteinander verbunden sind. Die beiden Verriegelungsschieber weisen jeweils hakenförmige Abschnitte zum Untergreifen der Ränder der Tragschiene auf, wobei die Abschnitte der beiden Verriegelungsschieber einander gegenüberliegend angeordnet sind. Damit das Gehäuse von der Tragschiene wieder abgehoben werden kann, ist ein drehbarer Spreizstift vorgesehen, mittels dem die beiden Verriegelungsschieber gegen die Kraft der Feder auseinandergespreizt werden können.

[0007] Eine eingangs beschriebene Befestigungsvorrichtung mit einer als Blechteil ausgebildeten Trägerplatte und einer einen Schieber aufweisenden Clipsvorrichtung ist aus der DE 94 06 386 U bekannt. Bei der bekannten Befestigungsvorrichtung weist die Clipsvorrichtung neben dem U-förmig ausgebildeten Schieber noch eine Schraubendruckfeder auf, durch deren Federkraft die endseitigen Rastnasen des Schiebers unter den zweiten Rand der Hutschiene

geschoben werden. Zur Führung der Schraubendruckfeder weist der Schieber einen Haltesteg auf, wobei die Schraubendruckfeder im gespannten Zustand zwischen einem am Schieber ausgebildeten Querschenkel und einem an der Trägerplatte abgehogenen Anschlagwinkel eingespannt ist.

[0008] Auch wenn die bekannte Befestigungsvorrichtung bereits grundsätzlich eine sehr sichere Montage auch größerer elektrischer Geräte ermöglicht, so weist sie dennoch einige Nachteile auf. Nachteilig bei dieser Befestigungsvorrichtung ist insbesondere die Verwendung der Schraubendruckfeder, welche ein separates Bauteil darstellt, das zunächst an dem Schieber montiert werden muß, wobei aufgrund der geringen Größe der Schraubendruckfeder die Gefahr besteht, daß die Schraubendruckfeder bei der Montage verlorengeht. Darüber hinaus weist die Schraubendruckfeder im montierten Zustand nur eine relativ geringe Federkraft auf, da die Federkonstante der Schraubendruckfeder nur so groß gewählt werden kann, daß die Feder noch mit vertretbarem Kraftaufwand vom Benutzer zusammengedrückt werden kann, wenn der Schieber zurückgezogen werden soll, um das elektrische Gerät von der Hutschiene zu lösen. Die Kraft, die für das Zurückziehen des Schiebers erforderlich ist, ist dabei in jedem Fall größer als die Federkraft, mit der die Rastnasen des Schiebers unter den zweiten Rand der Hutschiene gedrückt werden.

[0009] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine eingangs beschriebene Befestigungsvorrichtung zur Verfügung zu stellen, mit der auch größerer elektrische oder elektronische Geräte dauerhaft sicher auf einer Hutschiene befestigt werden können, wobei die Befestigungsvorrichtung möglichst einfach herstellbar und montierbar sein soll.

[0010] Diese Aufgabe ist bei der eingangs beschriebenen Befestigungsvorrichtung dadurch gelöst, daß das Befestigungselement eine sich in Längsrichtung des Befestigungselements erstreckende Federzunge aufweist, die aus dem Grundbereich freigestanzt und derart abgehogen ist, daß sie zwei Abschnitte aufweist, wobei der erste, mit dem Grundbereich verbundene Abschnitt von der Trägerplatte weggebogen und der zweite, das freie Ende aufweisende Abschnitt auf die Trägerplatte zugebogen ist, daß die Trägerplatte eine in Richtung des Befestigungselements vorstehende Nase aufweist, die korrespondierend zur Federzunge angeordnet ist, so daß im montierten Zustand der Befestigungsvorrichtung auf der Hutschiene die Federzunge derart durch die Nase ausgelenkt ist, daß die Rasthaken des Befestigungselements durch die Rückstellkraft der Federzunge gegen den zweiten Rand der Hutschiene gezogen werden.

[0011] Im Unterschied zu den aus dem Stand der Technik bekannten und in der Praxis seit Jahren eingesetzten Befestigungsvorrichtungen besteht die erfindungsgemäße Befestigungsvorrichtung lediglich aus der Trägerplatte und dem Befestigungselement, wobei bei dem Befestigungselement auf die Verwendung einer Schraubendruckfeder verzichtet werden kann. Die zur sicheren Fixierung der Befestigungsvorrichtung auf der Hutschiene erforderliche Rückstellkraft, durch die die Rasthaken des Befestigungselements gegen den zweiten Rand der Hutschiene gezogen werden, wird erfindungsgemäß durch die aus dem Befestigungselement freigestanzte und abgebogene Federzunge im Zusammenspiel mit der an der Trägerplatte ausgebildeten Nase realisiert. Bei der erfindungsgemäßen Befestigungsvorrichtung können somit sowohl die Trägerplatte als auch das Befestigungselement einstückig ausgebildet werden, so daß keine weiteren Bauteile erforderlich sind, wodurch sich der Aufwand bei der Montage der Befestigungsvorrichtung verringert.

[0012] Die Ausbildung der Federzunge ermöglicht es darüber hinaus, die Rückstellkraft an die jeweiligen Anforderungen optimal anzupassen. Neben der Auswahl des entsprechenden Materials für das Befestigungselement ist dies insbesondere einfach durch die geometrische Ausgestaltung – Länge, Breite und Dicke – der Federzunge sowie der Nase an der Trägerplatte möglich. Eine nahezu gleichmäßige Rückstellkraft über den gesamten Verschiebeweg des Befestigungselements und damit auch eine ausreichend große Rückstellkraft im montierten Zustand der Befestigungsvorrichtung kann dabei vorzugsweise dadurch erreicht werden, daß der erste Abschnitt der Federzunge länger als der zweite Abschnitt ist, und daß der Winkel α zwischen dem ersten Abschnitt und dem Grundbereich kleiner ist als der Winkel β zwischen dem zweiten Abschnitt und dem Grundbereich.

[0013] Zur einfachen Befestigung des Befestigungselements an der Trägerplatte ist vorzugsweise vorgesehen, daß die Trägerplatte mehrere Aussparungen und das Befestigungselement mehrere abgehogene Laschen aufweist, die in die Aussparungen einsteckbar sind, wobei die abgehogenen Laschen im montierten Zustand die Aussparungen hintergreifen, so daß ein Abheben des Befestigungselements senkrecht zur Grundfläche der Trägerplatte nicht möglich ist. Alternativ dazu könnten die Aussparungen auch in dem Befestigungselement und die Laschen an der Trägerplatte ausgebildet sein.

[0014] Vorzugsweise weisen dabei die Aussparungen in der Trägerplatte einen breiteren Einsteckbereich und einen daran anschließenden schmaleren Führungsbereich auf der Führungsbereich gewährleistet dabei die axiale Verschiebbarkeit des Befestigungselements gegenüber der Trägerplatte. Soll das

Befestigungselement von der Trägerplatte abgenommen werden, so muß es parallel zur Grundfläche der Trägerplatte derart verschoben werden, daß die abgebogenen Laschen aus den Führungsbereichen in die breiteren Einsteckbereiche verbracht sind, wo sie dann aus den Aussparungen herausgezogen werden können. Ein ungewolltes Lösen des Befestigungselements von der Trägerplatte kann dadurch einfach verhindert werden, daß die Trägerplatte eine weitere Öffnung und das Befestigungselement eine aus dem Grundbereich freigestanzte korrespondierende Fixierzunge oder eine Haken aufweist, wobei durch Eindrücken der Fixierzunge bzw. des Hakens in die Öffnung in der Trägerplatte die axiale Verschiebbarkeit des Befestigungselements derart begrenzt ist, daß das Befestigungselement nicht mehr in die Einsteckposition verschiebbar ist, in der die Laschen durch die Einsteckbereiche der Aussparungen herausnehmbar sind; die Verschiebbarkeit ist somit in einer Richtung beschränkt.

[0015] Häufig besteht der Wunsch, daß das Gerät nicht nur sicher an der Hutschiene befestigt ist, so daß ein Herunterfallen des Geräts von der Hutschiene verhindert wird, sondern es soll auch eine Verschiebung des elektrischen Geräts entlang der Hutschiene vermieden werden. Dies ist insbesondere dann erforderlich, wenn die Hutschiene nicht horizontal sondern vertikal angeordnet ist. Bei der erfindungsgemäßen Befestigungsvorrichtung wird dies vorzugsweise dadurch erreicht, daß die beiden Rasthaken des Befestigungselements jeweils eine Ausnehmung zur Aufnahme des zweiten Randes der Hutschiene aufweisen, so daß die Rasthaken durch die Rückstellkraft der Federzunge nicht nur gegen die Stirnseite oder die Unterseite des zweiten Randes der Hutschiene gezogen werden, sondern der zweite Rand der Hutschiene zumindest teilweise von den Ausnehmungen umschlossen wird. Ein ungewolltes Verschieben des elektrischen Geräts längs der Tragschiene kann dabei dadurch einfach verhindert werden, daß die Ausnehmungen scharfkantige Ränder aufweisen. Bei einem Verschieben des elektrischen Geräts in Längsrichtung der Hutschiene kommt es dann aufgrund der scharfkantigen Ränder der Ausnehmungen zu einer Kerbwirkung zwischen den Ausnehmungen und dem Rand der Hutschiene, wodurch ein seitliches Verrutschen zumindest erschwert bzw. gehemmt wird.

[0016] Die Kerbwirkung zur Verhinderung eines seitlichen Verrutschens der Befestigungsvorrichtung auf der Hutschiene kann dadurch noch weiter vergrößert werden, daß die beiden Rasthaken des Befestigungselements jeweils unter einem Winkel φ größer 90° seitlich vom Grundbereich abgebogen sind. Die beiden Rasthaken des Befestigungselements sind somit V-förmig schräg gestellt, wodurch sich die Kerbwirkung beim seitlichen Verrutschen der Befestigungsvorrichtung weiter erhöht.

[0017] Das Befestigungselement kann besonders einfach als Stanz- und Biegeteil aus einem Metallstück, insbesondere aus Federstahl hergestellt werden. Vorzugsweise wird dabei ein Federstahl verwendet, dessen Streckgrenze größer als 700 N/mm^2 ist. Dadurch wird sowohl eine ausreichende Festigkeit zur Gewährleistung der gewünschten Federeigenschaften der Federzunge als auch eine ausreichende Härte zur Erreichung der gewünschten Kerbwirkung erreicht. Das Befestigungselement kann dabei eine im Verhältnis zu seiner Länge relativ geringe Breite aufweisen, wobei es selbstverständlich möglich ist, die Abmessungen des Befestigungselements an die Abmessungen des jeweiligen elektrischen Geräts bzw. an die Abmessungen der Trägerplatte anzupassen.

[0018] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Befestigungsvorrichtung ist die Länge des Befestigungselements größer als die Erstreckung der Trägerplatte in Längsrichtung des Befestigungselements. Eine derartige Dimensionierung des Befestigungselements ermöglicht es, an dem Befestigungselement ein in Richtung auf die Trägerplatte abgebogenes erstes Ende auszubilden, das als Anschlag mit der Trägerplatte zusammenwirkt und dadurch die axiale Verschiebbarkeit des Befestigungselements begrenzt. Das abgebogene Ende kann außerdem auch als Betätigungsdrücker zum axialen Verschieben des Befestigungselements dienen. Zusätzlich kann an dem zweiten Ende des Befestigungselements eine Betätigungsöffnung zum Einstecken eines Betätigungswerkzeugs ausgebildet sein. Die Betätigungsöffnung dient dazu, das Befestigungselement gegen die Rückstellkraft der Federzunge auszulenken, so daß die Rasthaken des Befestigungselements den zweiten Rand der Hutschiene freigeben und die Befestigungsvorrichtung von der Hutschiene abgenommen werden kann.

[0019] Im einzelnen gibt es nun eine Vielzahl von Möglichkeiten, die erfindungsgemäße Befestigungsvorrichtung auszugestalten und weiterzubilden. Dazu wird verwiesen sowohl auf die dem Patentanspruch 1 nachgeordneten Patentansprüche als auch auf die nachfolgende Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele in Verbindung mit der Zeichnung. In der Zeichnung zeigen

[0020] [Fig. 1](#) ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Befestigungsvorrichtung, mit einer Trägerplatte und einem daran fixierten Befestigungselement,

[0021] [Fig. 2](#) eine Draufsicht auf die Trägerplatte der Befestigungsvorrichtung gemäß [Fig. 1](#),

[0022] [Fig. 3](#) eine perspektivische Darstellung eines ersten Ausführungsbeispiels eines Befestigungselements,

[0023] [Fig. 4](#) ein zweites Ausführungsbeispiel eines Befestigungselements, in Seitenansicht,

[0024] [Fig. 5](#) das Befestigungselement gemäß [Fig. 4](#), in Draufsicht,

[0025] [Fig. 6](#) eine weitere Darstellung eines Befestigungselements, von vorne, und

[0026] [Fig. 7](#) eine vergrößerte Schnittdarstellung eines Abschnitts eines Befestigungselements.

[0027] Die im montierten Zustand nur in [Fig. 1](#) dargestellte Befestigungsvorrichtung dient zur Befestigung eines elektrischen oder elektronischen Geräts, beispielsweise eines Netzgeräts, auf einer Hutschiene 1. Die Befestigungsvorrichtung besteht aus einer Trägerplatte 2 ([Fig. 2](#)) und einem aus Federstahl ausgestanzten und abgebogenen Befestigungselement 3 ([Fig. 3](#) bis [Fig. 7](#)). Die Trägerplatte 2 kann entweder als separates Bauteil ausgebildet sein, wobei die Trägerplatte 2 dann vorzugsweise aus einem Metallteil geformt ist, oder die Trägerplatte 2 ist Teil des zu befestigenden Geräts, nämlich dessen Gehäuse rückwand.

[0028] Zur Befestigung der Befestigungsvorrichtung an der Hutschiene 1 weist die Trägerplatte 2 eine aus zwei Haken 4, 5 bestehende Haltevorrichtung auf, die den ersten Rand 6 der Hutschiene 1 hintergreifen. Bei der in [Fig. 1](#) dargestellten horizontalen Ausrichtung der Hutschiene 1 kann die Befestigungsvorrichtung somit zunächst mit den Haken 4, 5 an die Hutschiene 1 eingehängt werden. Die Haken 4, 5 sind hierbei aus der Trägerplatte 2 ausgestanzt und abgebogen, so daß die Haken 4, 5 einstückig mit der Trägerplatte 2 verbunden sind.

[0029] Das Befestigungselement 3 weist einen länglichen Grundbereich 7 und zwei je an einer Längsseite des Grundbereichs 7 abgebogene Rasthaken 8, 9 auf, die so angeordnet sind, daß sie im montierten Zustand den zweiten Rand 10 der Hutschiene 1 umklammern, so daß die Befestigungsvorrichtung durch die Haken 4, 5 der Trägerplatte 2 und die Rasthaken 8, 9 des Befestigungselements 3 sicher an der Hutschiene 1 befestigt ist.

[0030] Damit die Befestigungsvorrichtung und damit auch das zu befestigende elektrische Gerät bei Bedarf wieder von der Hutschiene 1 gelöst werden kann, ist das Befestigungselement 3 axial verschiebbar an der Trägerplatte 2 angeordnet. Bei der in [Fig. 1](#) gezeigten Ausrichtung der Hutschiene 1 und der Befestigungsvorrichtung kann das Befestigungselement 3 durch Aufbringen einer Kraft in Richtung des Pfeils A nach unten verschoben werden, so daß die Rasthaken 8, 9 den zweiten Rand 10 der Hutschiene 1 freigeben und dadurch die Befestigungsvorrichtung bzw. das elektrische Gerät von der Hutschiene

abgehoben werden kann, wozu das Gerät etwas von der Hutschiene 1 weggeschwenkt werden muß.

[0031] Damit im montierten Zustand das Befestigungselement 3 sicher an der Hutschiene 1 fixiert ist, weist das Befestigungselement 3 eine sich in Längsrichtung des Befestigungselements erstreckende Federzunge 11 auf, die aus dem Grundbereich 7 freigestanzt und derart abgebogen ist, daß sie zwei Abschnitte 12, 13 aufweist. Wie insbesondere aus den [Fig. 3](#) und [Fig. 7](#) ersichtlich ist, ist der erste Abschnitt 12, der mit dem Grundbereich 7 des Befestigungselements 3 verbunden ist, von der Trägerplatte 2 bzw. dem Grundbereich 7 weggebogen, während der zweite, das freie Ende aufweisende Abschnitt 13 der Federzunge 11 auf die Trägerplatte 2 zugebogen ist. Die Trägerplatte 2 weist eine in Richtung des Befestigungselements 3 vorstehende Nase 14 auf, die derart mit der Federzunge 11 bzw. mit dem zweiten Abschnitt 13 der Federzunge 11 zusammenwirkt, daß die Federzunge 11 bei einer axialen Verschiebung des Befestigungselements 3 in Richtung des Pfeils A ausgelenkt wird. Hieraus resultiert eine Rückstellkraft, die dafür sorgt, daß die Rasthaken 8, 9 – entgegen der Richtung des Pfeils A – gegen den zweiten Rand 10 der Hutschiene 1 gezogen werden.

[0032] Wie insbesondere aus den [Fig. 3](#) und [Fig. 7](#) ersichtlich ist, ist der erste Abschnitt 12 der Federzunge 11 länger als der zweite Abschnitt 13. Außerdem ist der Winkel α zwischen dem ersten Abschnitt 12 und dem Grundbereich 7 des Befestigungselements 3 kleiner als der Winkel β zwischen dem zweiten Abschnitt 13 und dem Grundbereich 7. Anders ausgedrückt bedeutet dies, daß der erste, längere Abschnitt 12 der Federzunge 11 geringer gegenüber dem Grundbereich 7 abgelenkt ist als der zweite, kürzere Abschnitt 13. Dies führt dazu, daß das freie Ende der Federzunge 11 durch die durch das Freistanzen der Federzunge 11 gebildete Öffnung 15 im Grundbereich 7 hindurchragt.

[0033] Wird nun das Befestigungselement 3 in Richtung des Pfeiles A ausgelenkt, so gleitet der zweite Abschnitt 13 der Federzunge 11 entlang der Nase 14 der Trägerplatte 2, wodurch die Federzunge 11 ausgelenkt wird. Der zweite Abschnitt 13 der Federzunge 11 sowie die Nase 14 an der Trägerplatte 2 sind dabei so ausgebildet, daß auch bei maximal möglicher axialer Verschiebung des Befestigungselements 3 in Richtung des Pfeils A das freie Ende der Federzunge 11 noch an der Nase 14 anliegt. Daraus resultiert zusammen mit der axial verschiebbaren Befestigung des Befestigungselements 3 an der Trägerplatte 2, daß das Befestigungselements 3 und damit auch die Rasthaken 8, 9 durch die Rückstellkraft der Federzunge 11 entgegen der Richtung des Pfeils A gezogen werden, so daß die Rasthaken 8, 9 gegen den zweiten Rand 10 der Hutschiene 1 gedrückt werden.

[0034] Die zuvor beschriebene und in den Figuren dargestellte Geometrie der Federzunge **11** und der Nase **14** sorgen außerdem dafür, daß die Rückstellkraft der Federzunge **11** über den gesamten möglichen axialen Verschiebungsweg des Befestigungselements **3** nahezu konstant ist. Dadurch ist gewährleistet, daß die Rasthaken **8, 9** im montierten Zustand der Befestigungsvorrichtung mit einer ausreichend großen und dauerhaften Kraft gegen den zweiten Rand **10** der Hutschiene **1** gezogen werden, so daß eine sichere und dauerhafte Befestigung eines elektrischen Geräts an der Hutschiene **1** auch bei auftretenden Vibrationen sichergestellt ist. Gleichzeitig ist jedoch die Kraft, die erforderlich ist, um das Befestigungselement **3** in die Freigabestellung zu verschieben, d. h. in die Stellung, in der die Befestigungsvorrichtung von der Hutschiene **1** abgenommen werden kann, nicht so groß, daß sie nicht mehr von Hand aufgebracht werden könnte.

[0035] Aus den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) ist ersichtlich, daß die Trägerplatte **2** mehrere Aussparungen **16** aufweist, die zur Aufnahme von an dem Befestigungselement **3** ausgebildeten abgebogenen Laschen **17** dienen. Die Aussparungen **16** weisen dabei einen breiteren Einsteckbereich **18** und einen daran anschließenden schmaleren Führungsbereich **19** auf. Zur Fixierung des Befestigungselements **3** an der Trägerplatte **2** müssen die Laschen **17** durch die Einsteckbereiche **18** der Aussparungen **16** durchgesteckt werden und anschließend das Befestigungselements **3** in Richtung des Pfeils A axial verschoben werden, wodurch die Laschen **17** in die Führungsbereiche **19** gleiten, in denen die abgebogenen Enden der Laschen **17** die seitlich an die Führungsbereiche **19** angrenzenden Bereiche der Trägerplatte **2** hintergreifen, so daß das Befestigungselement **3** axial verschiebbar an der Trägerplatte **2** befestigt ist.

[0036] Um ein ungewolltes Zurückschieben – entgegen der Richtung des Pfeils A – des Befestigungselements **3** zu verhindern, ist in der Trägerplatte **2** eine zusätzliche Öffnung **20** ausgebildet, in die eine aus dem Grundbereich **7** des Befestigungselements **3** freigestanzte Fixierzunge **21** eingedrückt werden kann. Die Fixierzunge **21** erstreckt sich dabei in dieselbe Längsrichtung wie die Federzunge **11**, wobei die Fixierzunge **21** jedoch wesentlich kürzer als die Federzunge **11** ist. Wird die Fixierzunge **21** – beispielsweise mit der Spitze eines Schraubendrehers – etwas in die Öffnung **20** eingedrückt, so stößt das freie Ende der Fixierzunge **21** gegen den oberen Rand der Öffnung **20**, wodurch eine axiale Verschiebung des Befestigungselements **3** entgegen der Richtung des Pfeils A verhindert wird. Damit wird sicher verhindert, daß sich das Befestigungselement **3** ungewollt von der Trägerplatte **2** löst.

[0037] Aus den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) ist darüber hinaus

noch erkennbar, daß die Trägerplatte **2** zwei Vorsprünge **22, 23** aufweist, die ebenfalls aus der Trägerplatte **2** freigestanzt und senkrecht zur Grundfläche der Trägerplatte **2** abgebogen sind. Die Vorsprünge **22, 23** weisen einen Abstand von den beiden Haken **4, 5** auf, der etwas größer als die Breite der Hutschiene **1** ist. Dadurch dienen die Vorsprünge **22, 23** als Auflage für den zweiten Rand **10** der Hutschiene **1**, wenn der zweite Rand **10** der Hutschiene **1** nicht von den Rasthaken **8, 9** umgriffen ist.

[0038] Insbesondere aus den [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) ist ersichtlich, daß die Rasthaken **8, 9** des Befestigungselements **3** jeweils eine Ausnehmung **24** zur Aufnahme des zweiten Randes **10** der Hutschiene **1** aufweisen. Die Ausnehmung **24** ist dabei so ausgebildet, daß sie den zweiten Rand **10** der Hutschiene **1** umgreift. Außerdem weisen die beiden Rasthaken **8, 9** des Befestigungselements **3** jeweils einen Winkel φ größer 90° zum Grundbereich **7** des Befestigungselements auf, so daß die Rasthaken **8, 9** V-förmig nach außen abgebogen sind ([Fig. 6](#)). Dies führt dazu, daß bei einer Verschiebung der Befestigungsvorrichtung in Längsrichtung der Hutschiene **1** eine Kerbwirkung zwischen den Rändern der Ausnehmung **24** und dem zweiten Rand **10** der Hutschiene **1** auftritt. Diese Kerbwirkung verhindert ein ungewolltes Verrutschen der Befestigungsvorrichtung in Längsrichtung der Hutschiene **1**. Zur Vergrößerung der Kerbwirkung sind dabei die Ränder der Ausnehmungen **24** scharfkantig ausgebildet.

[0039] Das Befestigungselement **3** ist als flaches, langgestrecktes Metallteil ausgebildet, dessen Breite im Verhältnis zu seiner Länge relativ gering ist. Wie aus [Fig. 1](#) ersichtlich ist, ist dabei die Länge des Befestigungselements **3** etwas größer als die Erstreckung der Trägerplatte **2** in Längsrichtung des Befestigungselements **3**. Dies führt dazu, daß die beiden Enden **25, 26** des Befestigungselements **3** über das obere Ende **27** bzw. das untere Ende **28** der Trägerplatte **2** hinausragen. Das erste Ende **25** des Befestigungselements **3**, daß das obere Ende **27** der Trägerplatte **2** überragt, ist dabei hakenförmig abgebogen, so daß es bei einer axialen Verschiebung des Befestigungselements **3** in Richtung des Pfeils A als Anschlag dient und somit die axiale Verschiebbarkeit des Befestigungselements **3** begrenzt. Unabhängig davon kann die axiale Verschiebbarkeit des Befestigungselements **3** auch durch eine entsprechende Dimensionierung der Führungsbereiche **19** der Aussparungen **16** realisiert werden, wobei die Enden der Führungsbereiche **19** einen Anschlag für die Laschen **17** bilden.

[0040] Außerdem kann das abgebogene Ende **25** des Befestigungselements **3** auch als manuelle Angriffsfläche zum axialen Verschieben des Befestigungselements **3** in Richtung des Pfeils A dienen. Dadurch kann das Befestigungselement **3** werkzeug-

los betätigt werden, so daß sowohl für die Montage der Befestigungsvorrichtung bzw. des elektrischen Geräts an der Hutschiene **1** als auch für das Lösen der Befestigungsvorrichtung bzw. des Geräts von der Hutschiene **1** kein Werkzeug erforderlich ist.

[0041] Zusätzlich ist in dem zweiten Ende **26** des Befestigungselements **3** eine Betätigungsöffnung **29** zum Einstecken eines Betätigungswerkzeugs, beispielsweise der Spitze eines Schraubendrehers, ausgebildet. Dadurch besteht die Möglichkeit, das Befestigungselement **3** wahlweise von Hand oder mit einem Werkzeug zu betätigen, d. h. axial zu verschieben. Außerdem besteht die Möglichkeit, sowohl am ersten, oberen Ende **25** des Befestigungselements **3** als auch zweiten, unteren Ende **26** des Befestigungselements **3** anzugreifen, so daß ein Lösen der Befestigungsvorrichtung bzw. des elektrischen Geräts von der Hutschiene **1** sowohl von als auch von unten erfolgen kann. Die Betätigung des Befestigungselements **3** kann somit von der Seite erfolgen, an der im montierten Zustand des elektrischen Geräts auf der Hutschiene **1** mehr Freiraum zur Verfügung steht.

Patentansprüche

1. Befestigungsvorrichtung zur Befestigung eines elektrischen oder elektronischen Geräts auf einer Hutschiene (**1**), bestehend aus einer Trägerplatte (**2**) und einem Befestigungselement (**3**), wobei die Trägerplatte (**2**) an dem Gerät befestigbar ist oder einstückig mit dem Gehäuse des Geräts ausgebildet ist und mindestens eine Haltevorrichtung (**4**, **5**) zum Hintergreifen des ersten Randes (**6**) der Hutschiene (**1**) aufweist, wobei das Befestigungselement (**3**) einen länglichen Grundbereich (**7**) und mindestens zwei je an einer Längsseite des Grundbereichs (**5**) abgebogene Rasthaken (**8**, **9**) zum Hintergreifen des zweiten Randes (**10**) der Hutschiene (**1**) aufweist und aus Metall besteht, und wobei das Befestigungselement (**3**) an der Trägerplatte (**2**) derart befestigbar, insbesondere verrastbar ist, daß das Befestigungselement (**3**) relativ zur Trägerplatte (**2**) begrenzt axial verschiebbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Befestigungselement (**3**) eine sich in Längsrichtung des Befestigungselements (**3**) erstreckende Federzunge (**11**) aufweist, die aus dem Grundbereich (**7**) freigestanzt und derart abgebogen ist, daß sie zwei Abschnitte (**12**, **13**) aufweist, wobei der erste, mit dem Grundbereich (**7**) verbundene Abschnitt (**12**) von der Trägerplatte (**2**) weggebogen und der zweite, das freie Ende aufweisende Abschnitt (**13**) auf die Trägerplatte (**2**) zugebogen ist, daß die Trägerplatte (**2**) eine in Richtung des Befestigungselements (**3**) vorstehende Nase (**14**) aufweist, die korrespondierend zur Federzunge (**11**) angeordnet ist, so daß im montierten Zustand der Befestigungsvor-

richtung auf der Hutschiene (**1**), die Federzunge (**11**) derart durch die Nase (**14**) ausgelenkt ist, daß die Rasthaken (**8**, **9**) durch die Rückstellkraft des Federzunge (**11**) gegen den zweiten Rand (**10**) der Hutschiene (**1**) gezogen werden.

2. Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Abschnitt (**12**) der Federzunge (**11**) länger als der zweite Abschnitt (**13**) der Federzunge (**11**) ist, und daß der Winkel α zwischen dem ersten Abschnitt (**12**) und dem Grundbereich (**7**) kleiner ist als der Winkel β zwischen dem zweiten Abschnitt (**13**) und dem Grundbereich (**7**).

3. Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerplatte (**2**) mehrere Aussparungen (**16**) und das Befestigungselement (**3**) mehrere abgebogene Laschen (**17**) aufweist, die in die Aussparungen (**16**) einsteckbar sind, wodurch das Befestigungselement (**3**) an der Trägerplatte (**2**) befestigbar ist.

4. Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Aussparungen (**16**) in der Trägerplatte (**2**) einen breiteren Einsteckbereich (**18**) und einen daran anschließenden schmaleren Führungsbereich (**19**) aufweisen, und daß die Trägerplatte (**2**) eine Öffnung (**20**) und das Befestigungselement (**3**) eine aus dem Grundbereich (**7**) freigestanzte korrespondierende Fixierzunge (**21**) aufweist, wobei durch Eindrücken der Fixierzunge (**21**) in die Öffnung (**20**) die axiale Verschiebbarkeit des Befestigungselements (**3**) derart begrenzt ist, daß das Befestigungselement (**3**) nicht mehr in die Einsteckposition verschiebbar ist, in der die Laschen (**17**) durch die Einsteckbereiche (**18**) der Aussparungen (**16**) in der Trägerplatte (**2**) durchsteckbar sind.

5. Befestigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltevorrichtung (**4**, **5**) der Trägerplatte (**2**) zwei parallel zueinander verlaufenden freigestanzten Haken (**4**, **5**) aufweist.

6. Befestigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerplatte (**2**) zwei Vorsprünge (**22**, **23**) aufweist, die einen Abstand zur Haltevorrichtung (**4**, **5**) aufweisen, der etwas größer als die Breite der Hutschiene (**1**) ist.

7. Befestigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Rasthaken (**8**, **9**) des Befestigungselements (**3**) jeweils eine Ausnehmung (**24**) zur Aufnahme des zweiten Randes (**10**) der Hutschiene (**1**) aufweisen, wobei die Ausnehmungen (**24**) vorzugsweise scharfkantige Ränder aufweisen.

8. Befestigungsvorrichtung nach einem der An-

sprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Rasthaken (8, 9) des Befestigungselements (3) jeweils unter einem Winkel φ größer 90° seitlich vom Grundbereich (7) abgebogen sind.

9. Befestigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge des Befestigungselements (3) größer ist als die Erstreckung der Trägerplatte (2) in Längsrichtung (L) des Befestigungselements (3).

10. Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Befestigungselement (3) ein in Richtung auf die Trägerplatte (2) abgebogenes erstes Ende (25) aufweist, das als Anschlag mit der Trägerplatte (2) zusammenwirkt und dadurch die axiale Verschiebbarkeit des Befestigungselements (3) begrenzt.

11. Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß in dem zweiten Ende (26) des Befestigungselements (3) eine Betätigungsöffnung (29) zum Einstecken eines Betätigungswerkzeugs ausgebildet ist.

12. Befestigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerplatte (2) aus Metall oder aus Kunststoff besteht.

13. Befestigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Befestigungselement (3) aus Metall, insbesondere aus Federstahl besteht, vorzugsweise aus Federstahl mit einer Streckgrenze größer als 700 N/mm^2 .

14. Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Befestigungselement (3) als Stanz-Biegeteil ausgebildet ist.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

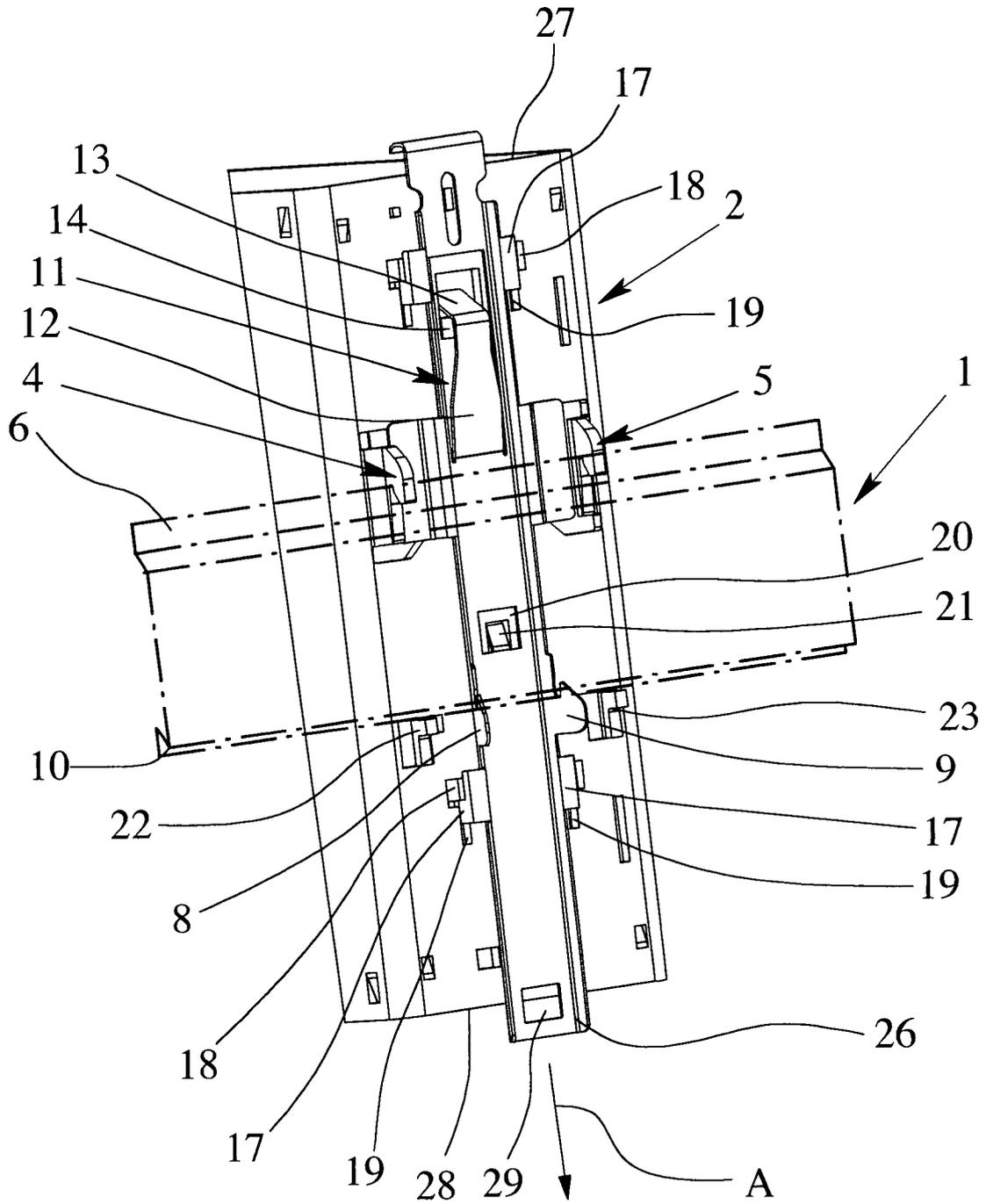


Fig. 1

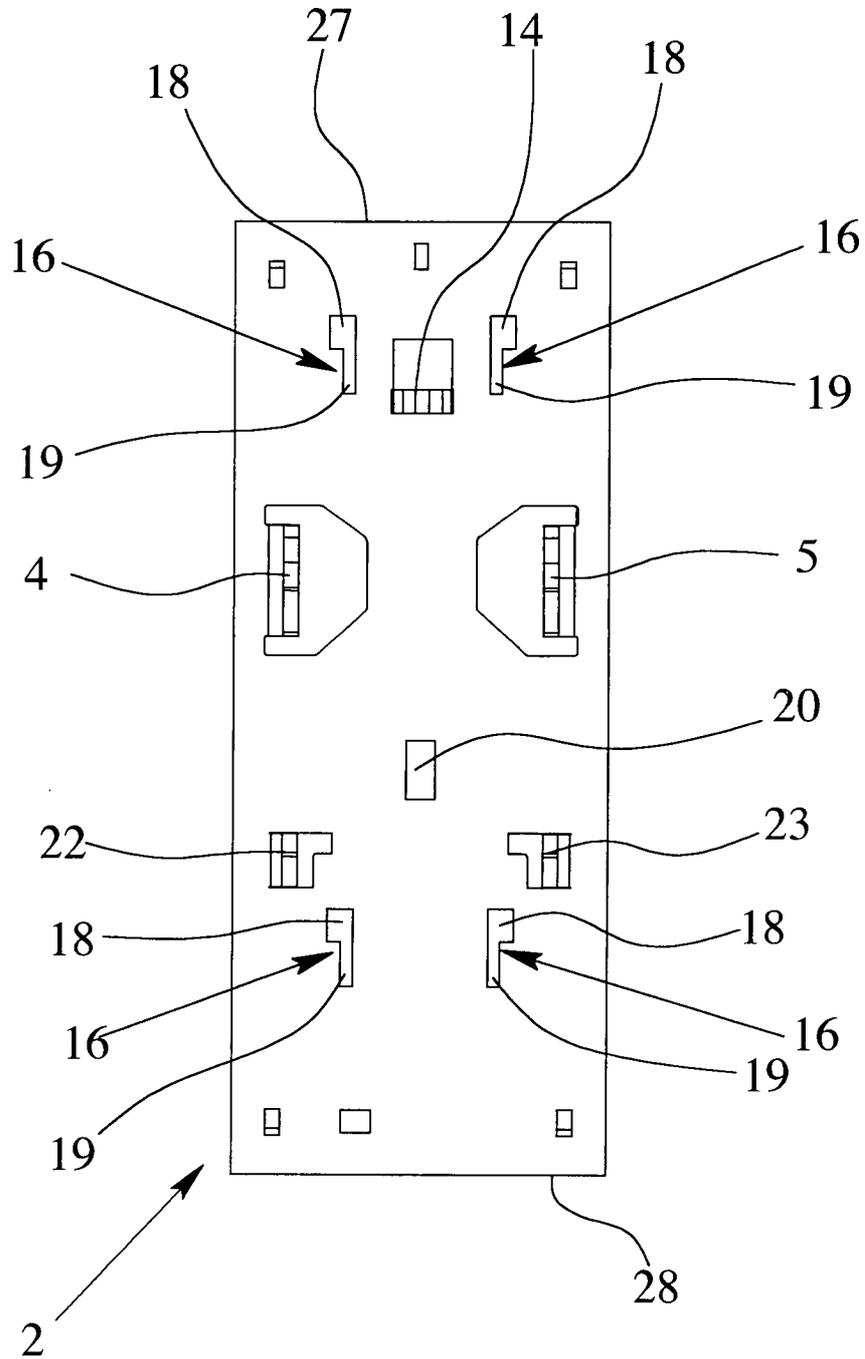


Fig. 2

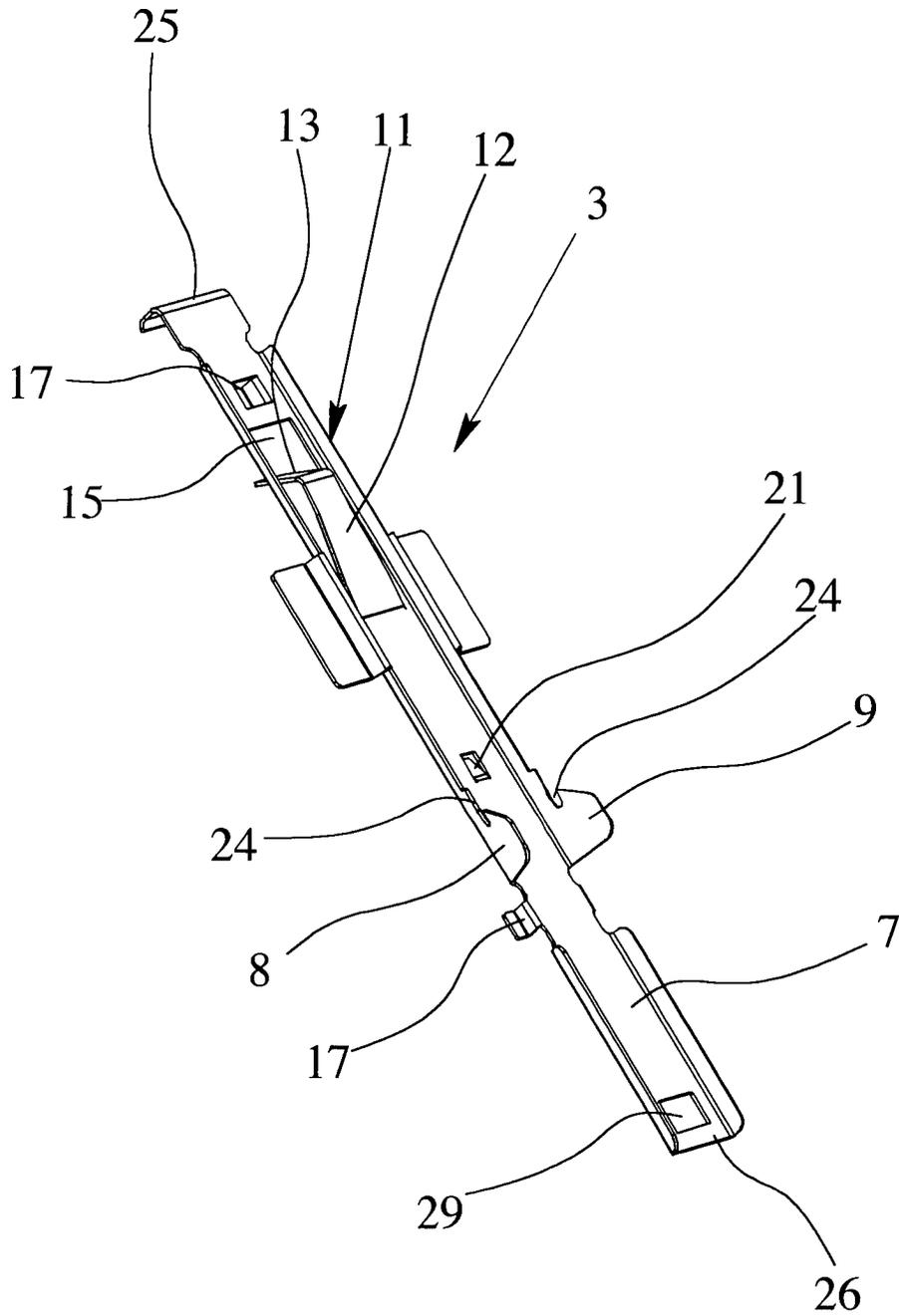


Fig. 3

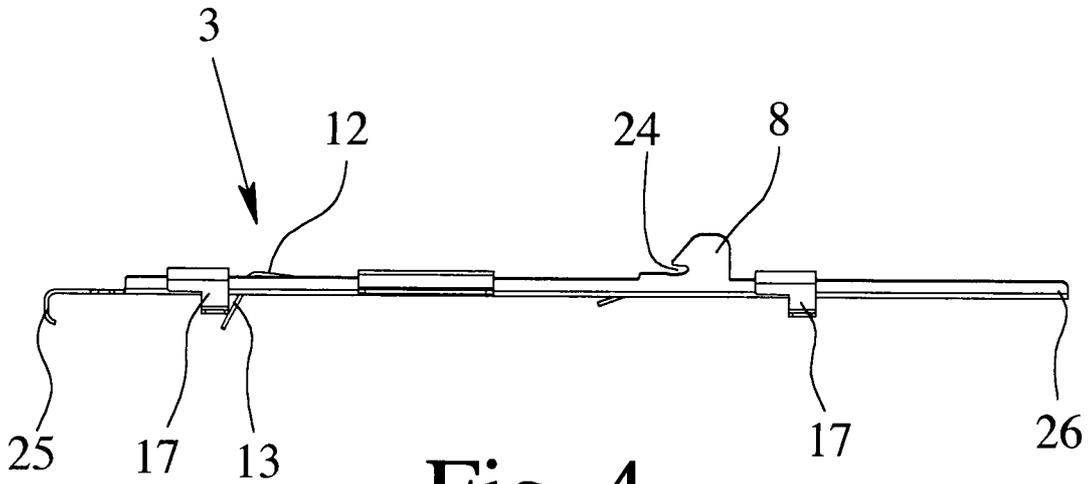


Fig. 4

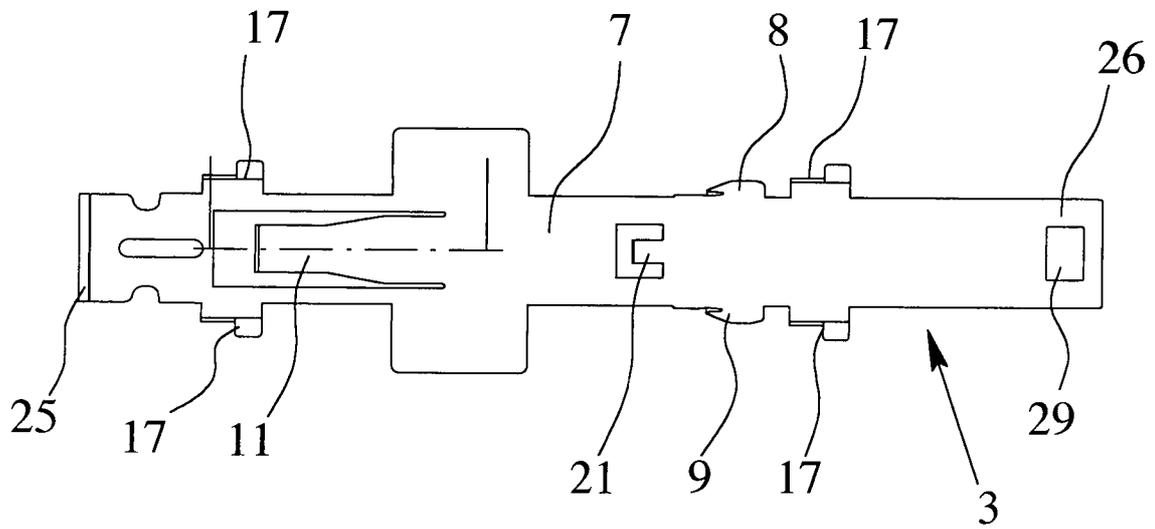


Fig. 5

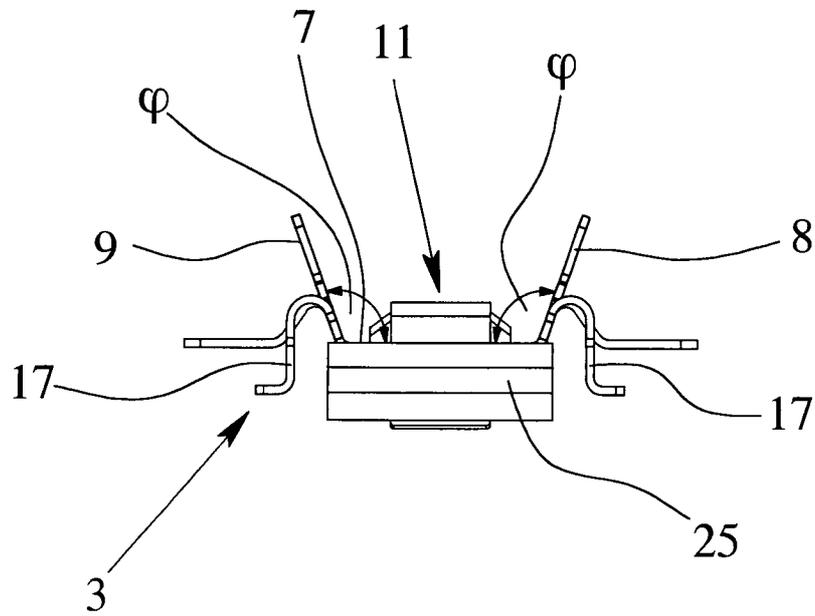


Fig. 6

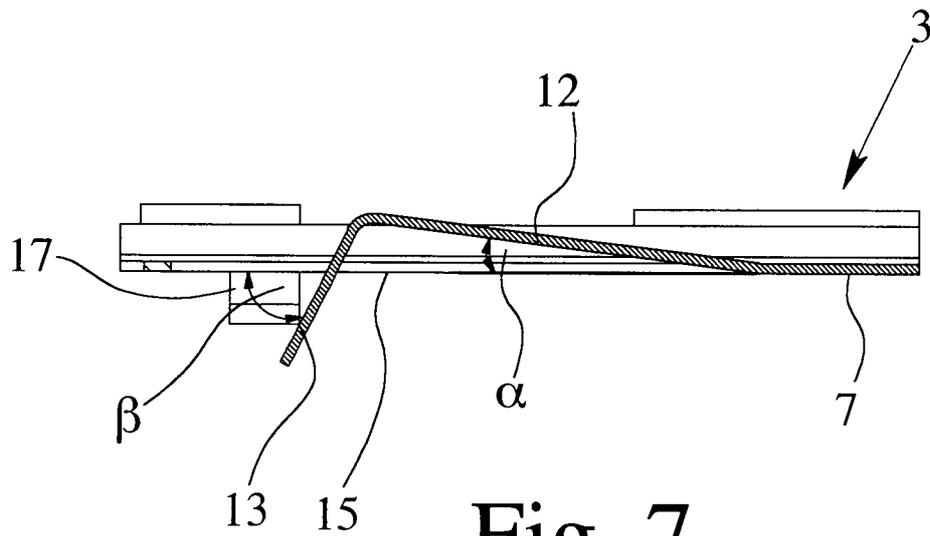


Fig. 7