



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 413 156 A1**

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

Anmeldenummer: **90113740.6**

Int. Cl.<sup>5</sup>: **H01R 9/09**

Anmeldetag: **18.07.90**

Priorität: **16.08.89 DE 8909777 U**

**D-5600 Wuppertal 21(DE)**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**20.02.91 Patentblatt 91/08**

Erfinder: **Zinn, Bernd**  
**Peter-Alfs-Strasse 6**  
**D-5828 Ennepetal(DE)**

Benannte Vertragsstaaten:  
**DE ES FR GB IT SE**

Vertreter: **Patentanwälte Dr. Solf & Zapf**  
**Schlossbleiche 20 Postfach 13 01 13**  
**D-5600 Wuppertal 1(DE)**

Anmelder: **Grote & Hartmann GmbH & Co. KG**  
**Am Kraftwerk 13**

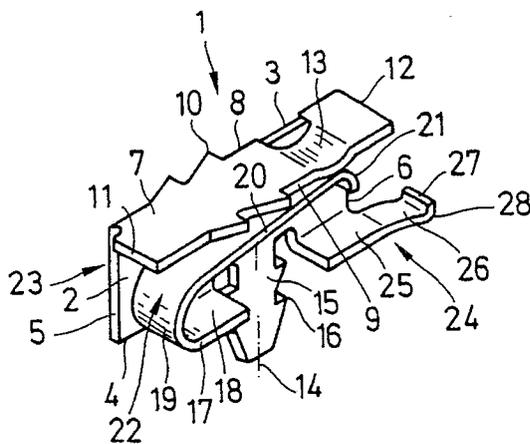
**54 Kontaktgehäuse mit Kontaktelementen zum Bestücken von Leiterplatten.**

57 Kontaktgehäuse mit mindestens einer Gehäusekammer, in die ein aus Blechstanzteilen geformtes Kontaktelement unverlierbar eingesetzt ist, als Bauelement zur Herstellung von elektrischen Baugruppen auf Leiterplatten nach der Oberflächenmontage-technologie, wobei das Kontaktelement eine Kontaktierungseinrichtung für ein Gegensteckkontaktelement und eine Kontakteinrichtung für ein auf der Leiterplatte angeordnetes Kontaktteilelement aufweist,

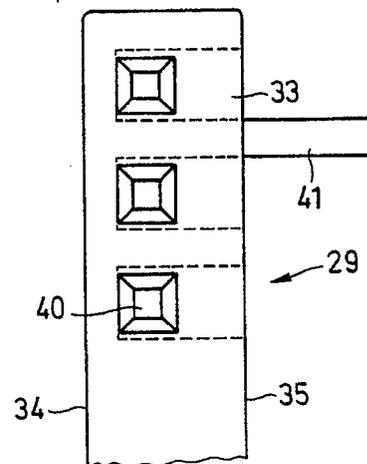
**gekennzeichnet durch**

a. einen am Kontaktelement angeordneten Befestigungsflappen, der senkrecht aus einer Bodenfläche (35) des Kontaktgehäuses herausragt, zum Eindringen in ein entsprechendes Loch in der Leiterplatte für eine unverlierbare Halterung des Kontaktgehäuses auf der Leiterplatte,

b. einen einstückig an das Kontaktelement angeordneten, federnden Leiterbahnkontaktfuß als Kontakteinrichtung für eine Kontaktierung des Kontaktteils, z. B. einer Leiterbahn, auf der kontaktgehäusigen Oberseite der Leiterplatte bei unverlierbarer Halterung des Kontaktgehäuses auf der Leiterplatte.



**FIG. 1**



**FIG. 4**

**EP 0 413 156 A1**

## KONTAKTGEHÄUSE MIT KONTAKTELEMENTEN ZUM BESTÜCKEN VON LEITERPLATTEN

Die Erfindung betrifft ein Kontaktgehäuse zum Bestücken von Leiterplatten nach der Oberflächenmontagetechnologie, der sogenannten SMT-Methode (Surface Mount Technologies), wobei das Kontaktgehäuse Gehäusekammern aufweist, in die Kontaktelemente aus Blechstanzteilen eingesetzt sind, die einen Steckkontakt und einen Leiterplattenkontakt bilden, sowie ein in einem Loch der Leiterplatte sitzendes Teil aufweisen.

Bekanntete Kontaktelemente aus Blechstanzteilen für die Herstellung elektrischer Baugruppen auf Leiterplatten haben ein sogenanntes Lötbein, mit dem sie ein Loch in der Leiterplatte durchgreifen. Das Lötbein ist im Bereich seines freien Endes mit einer Leiterbahn auf einer Oberfläche der Leiterplatte verlötet und besorgt den elektrischen Kontakt des Kontaktelementes, das auf der anderen Oberfläche der Leiterplatte angeordnet ist, mit einem elektrischen Element der Leiterplatte.

Das Löten ist ein aufwendiger Arbeitsschritt. Außerdem sind Lötstellen nicht unbedingt kontakt-sicher. Es können Lötfehler z. B. sogenannte kalte Lötstellen, vorhanden sein, die nur schwer ermittelbar sind. Kalte Lötstellen können herstellungsbedingt, aber auch durch mechanische Einwirkungen, z. B. durch Erschütterung, auftreten.

Aufgabe der Erfindung ist, die Nachteile der Lötverbindungen auszuschalten und eine elektrische Kontaktierung zu gewährleisten, die herstellungsbedingt sicher ist und die durch mechanische Erschütterungen nicht aufgehoben wird.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Hauptanspruchs gelöst. Vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung werden in den Unteransprüchen gekennzeichnet. Anhand des in der Zeichnung dargestellten Beispiels wird die Erfindung im folgenden erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 Eine perspektivische Ansicht des Kontaktelements,

Fig. 2 Eine Unteransicht des Gehäuses,

Fig. 3 Eine Rückansicht des Gehäuses,

Fig. 4 Eine Frontansicht eines Teils des Gehäuses.

Das einstückige Kontaktelement 1 aus einem Blechstanzteil weist eine viereckige Seitenwand 2, mit einer Oberkante 3, einer Unterkante 4, sowie einer vorderen Stirnkante 5 und einer rückwärtigen Stirnkante 6 auf.

Von der Oberkante 3 der Seitenwand 2 ist rechtwinklig eine Deckenwandung 7 abgebogen, die sich über die gesamte Länge der Oberkante 3 erstreckt und etwa halb so breit wie die Seitenwand 2 ist. An den Seitenkanten 8, 9 der Deckenwandung 7 sind nach außen überstehende, sägezahn-

förmige Verankerungszähne 10 angeordnet, deren Zweck weiter unten erläutert wird. Vorzugsweise sind die Verankerungszähne 10 nur im Bereich von der Stirnkante 11 der Deckenwandung 7 bis zur Längsmitte vorgesehen. Zwischen der rückwärtigen Kante 12 und der Längsmitte der Deckenwandung 7 ist eine nach unten gerichtete, bogenförmige Kontaktdurchbiegung 13 in die Deckenwandung 7 eingebracht, die sich quer zur Längserstreckung der Deckenwandung 7 erstreckt.

Etwa in der Längsmitte 14 der Seitenwand 2 ist an die Unterkante 4 der Seitenwand 2 ein Befestigungszapfen 15 angebunden, der in der Ebene der Seitenwand liegt und senkrecht nach unten ragt. Der Befestigungszapfen 15 ist etwa so breit wie die Deckenwandung 7 und etwa so lang wie die Seitenwand 2 breit, bzw. die Stirnkante 5 der Seitenwand 2 lang ist. Die Seitenkanten des Befestigungszapfens 15 sind mit sägezahnförmigen Verankerungszähnen 16 besetzt, deren Zweck ebenfalls erst weiter unten erläutert wird.

Im Bereich zwischen dem Befestigungszapfen 15 und der Stirnkante 5 der Seitenwand 2 ist an die Unterkante 4 ein Kontaktfederarm 17 angebunden und zwar mit einem rechtwinklig von der Unterkante 4, parallel zur Deckenwandung 7 verlaufend abgebogenen Basissteg 18. Die Breite des Basisstegs 18 und des Kontaktfederarms 17 entspricht der Breite der Deckenwandung 7.

Der Kontaktfederarm 17 erstreckt sich vom Federarmbasissteg 18 als eingeschnittenes Teil zunächst mit einem Aufwärtsbogen 19 von etwa 180 Grad zur Deckenwandung 7 hin, wobei der Durchmesser des Bogens 19 geringer ist, als die Breite der Seitenwand 2 beträgt, und im Anschluß daran mit einem gerade verlaufenden Federarmsteg 20 schräg zur Durchbiegung 13 der Deckenwandung 7 hin und läuft danach in einem kurzen, abwärts gerichteten Bogen 21 aus. Der Endbereich vor dem Bogen 21 berührt vorzugsweise die Durchbiegung 13. Aus dieser Raumform des Kontaktfederarms 17 und dem Verlauf der Deckenwandung 7 resultiert ein Einführtrichter 22 für z. B. einen Vierkant-Gegenkontaktstift (nicht dargestellt), der in den Zwischenraum zwischen dem Kontaktfederarm 17 und der Deckenwandung 7 von der Stirnseite 23 des Kontaktelements 1 einschiebbar ist und an der Kontaktstelle zwischen der Durchbiegung 13 und dem Beginn des Bogens 21 kontaktiert werden kann, wobei der Federarmsteg 20 - bedingt durch die Bogenanbindung - frei nach unten ausweichen und mit seiner Federkraft gegen den Gegenkontaktstift drücken kann.

Die zweite Kontaktstelle des Kontaktelements 1 ist zwischen dem Befestigungszapfen 15 und der

rückwärtigen Stirnkante 6 an der Seitenwand 2 angebunden. Es ist ein Leiterbahnkontaktfuß 24, der von einem rechtwinklig von der Unterkante 4 der Seitenwand 2 nach innen abgewinkelten Kontaktfußbasissteg 25 und einem daran angebenen, sich über die rückwärtige Stirnkante 6 der Seitenwand 2 hinaus nach hinten erstreckenden Kontaktarm 26 gebildet wird. Der Basissteg 25 ist etwa so breit wie der Federarmbasissteg 18. Ebenso breit ist der Kontaktarm 26, der im Anschluß an den Basissteg 25 etwas schräg nach unten verlaufend abgewinkelt ist und im freien Endbereich ein nach oben gerichtetes Bogenendstück 27 aufweist, so daß als tiefste Stelle des Kontaktfußes 24 eine Kontaktlinie 28 gebildet wird. Der Kontaktarm 26 ist etwa so lang wie der Basissteg 25.

Für das Kontaktelement 1 ist zweckmäßigerweise ein Gehäuse 29 gemäß den Figuren 2-4 vorgesehen. Es ist ein im wesentlichen quaderförmiger Kunststoffkörper mit zwei Stirnflächen 30, 31, zwei Seitenflächen 32, 33, einer Deckenfläche 34 und einer Bodenfläche 35. In den Kunststoffkörper sind quaderförmige, dem Kontaktelement 1 angepasste Kammern 36 eingeformt, die zu einer Seitenfläche 32 und zur Bodenfläche 35 offen sind, sich von der Seitenfläche 32 in Richtung zur Seitenfläche 33 hin erstrecken und kurz vor der Seitenfläche 33 enden. Die Kammern 36 erstrecken sich somit quer zur Längserstreckung des Kunststoffkörpers. Die Länge, Breite und Höhe der Kammern 36 entspricht der Länge, Breite und Höhe eines Kontaktelements 1. Ein Kontaktelement 1 wird derart in eine Kammer 36 eingesetzt, daß die Deckenwandung 7 des Kontaktelements 1 auf der Deckenwandung 37 der Kammer 36 aufliegt und die Stirnkante 5 gegen die Stirnwandung 38 der Kammer 36 stößt. Dabei haben sich die Verankerungszähne 10 im Material der Seitenwandungen 39 der Kammern 36 verhakt, so daß das Kontaktelement 1 unverlierbar in der Kammer 36 sitzt (nicht dargestellt).

Der Befestigungszapfen 15 ragt über die Bodenfläche 35 nach unten aus der Kammer 36 heraus und der Kontaktarm 26 steht über die Seitenfläche 32 nach außen und hinten ragend über. Von der Stirnfläche 33 ausgehend sind Stecklöcher 40 bis zu den Kammern 36 gehend in den Kunststoffkörper eingebracht, die in die Kammern 36 in Höhe des Einführtrichters 22 des Kontaktelements 1 münden, so daß ein Gegenkontaktstift ( nicht dargestellt) durch ein Loch 40 zur Kontaktstelle zwischen Durchbiegung 13 und Kontaktbogen 21 des Kontaktelements 1 geschoben werden kann.

Das neue Kontaktgehäuse 29 wird mit Kontaktelementen 1 bestückt auf eine Leiterplatte gesteckt, wobei die Bodenfläche 35 des Kontaktgehäuses 29 auf die Oberfläche der Leiterplatte gedrückt wird und für die Befestigungszapfen 15, Schlitze bzw.

Löcher entsprechender Raumform in der Leiterplatte vorgesehen sind, in die die Befestigungszapfen gedrückt werden und sich mit ihren Verankerungszähnen 16 im Kunststoffmaterial der Schlitzwandungen verhaken können, so daß das Kontaktgehäuse 29 unverlierbar auf der Leiterplatte sitzt. Dabei wird vom Kontaktarm 26 z. B. eine Leiterbahn der Leiterplatte kontaktiert, auf die der Kontaktarm aufgrund seiner Federkraft drückt. Zur Stabilisierung der Lage des Kunststoffkörpers 29 auf der Leiterplatte können Lagerstifte 41 vorhanden sein, die sich von der Bodenfläche 35 nach außen erstrecken und zumindest formschlüssig in entsprechende Löcher der Leiterplatte passen (nicht dargestellt).

Das erfindungsgemäße Kontaktgehäuse erfordert kein Löten der Kontakte. Es kann auf die Seite der Leiterplatte aufgesetzt werden, auf der sich Leiterbahnen oder dergleichen Kontaktelemente befinden, was von besonderem Vorteil ist, wenn die andere Seite der Leiterplatte zu anderen Zwecken verwendet oder mit weiteren Leiterbahnen für andere elektrische Bauelemente besetzt werden soll.

## Ansprüche

1. Kontaktgehäuse mit mindestens einer Gehäusekammer, in die ein aus Blechstanzteilen geformtes Kontaktelement unverlierbar eingesetzt ist, als Bauelement zur Herstellung von elektrischen Baugruppen auf Leiterplatten nach der Oberflächenmontage-technologie, wobei das Kontaktelement eine Kontaktierungseinrichtung für ein Gegensteckkontaktelement und eine Kontakteinrichtung für ein auf der Leiterplatte angeordnetes Kontaktteilelement aufweist,

### gekennzeichnet durch

a. einen am Kontaktelement (1) angebenen Befestigungslappen (15), der senkrecht aus einer Bodenfläche (35) des Kontaktgehäuses (29) herausragt, zum Eindringen in ein entsprechendes Loch in der Leiterplatte für eine unverlierbare Halterung des Kontaktgehäuses auf der Leiterplatte,

b. einen einstückig an das Kontaktelement (1) angebenen, federnden Leiterbahnkontaktfuß (24) als Kontakteinrichtung für eine Kontaktierung des Kontaktteils, z. B. einer Leiterbahn, auf der kontaktgehäusigen Oberseite der Leiterplatte bei unverlierbarer Halterung des Kontaktgehäuses (19) auf der Leiterplatte.

2. Kontaktgehäuse nach Anspruch 1,

### dadurch gekennzeichnet,

daß die Seitenkanten des Befestigungslappens (15) mit sägezahnförmigen Verankerungszähnen (16) für eine Verhakung in einem Loch der Leiterplatte besetzt sind.

3. Kontaktgehäuse nach Anspruch 1 und/oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß sich der Leiterbahnkontaktfuß (24) mit einem Kontaktarm (26) über die Konturen des Kontaktelements (1) hinaus erstreckt.
4. Kontaktgehäuse nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß das Kontaktelement (1) eine viereckige Seitenwand (4), mit einer Oberkante (3), einer Unterkante (4) sowie einer vorderen Stirnkante (5) und einer rückwärtigen Stirnkante (6) aufweist, wobei der Befestigungslappen (15) etwa in der Längsmittle (14) der Seitenwand (2) an deren Unterkante (4) angebunden ist und in der Ebene der Seitenwand (2) liegt und die Kontur des Kontaktelements (1) senkrecht nach unten ragend überragt.
5. Kontaktgehäuse nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der Leiterbahnkontaktfuß (24) zwischen dem Befestigungslappen (15) und der rückwärtigen Stirnkante (6) an der Seitenwand (2) angebunden ist.
6. Kontaktgehäuse nach Anspruch 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der Leiterbahnkontaktfuß (24) von einem rechtwinklig von der Unterkante (4) der Seitenwand (2) nach innen abgewinkelten Kontaktfußbasissteg (25) und einem daran angebindenen, sich über die rückwärtige Stirnkante (6) der Seitenwand (2) hinaus nach hinten erstreckenden Kontaktarm (26) gebildet wird.
7. Kontaktgehäuse nach Anspruch 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der Kontaktarm (26) im Anschluß an den Kontaktfußbasissteg (25) etwas schräg nach unten verlaufend abgewinkelt ist.
8. Kontaktgehäuse nach Anspruch 7,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der Kontaktarm (26) im freien Endbereich ein nach oben gerichtetes Bogenendstück (27) aufweist.
9. Kontaktgehäuse nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß von der Oberkante (3) der Seitenwand (2) rechtwinklig eine Deckenwandung (7) abgebogen ist, die sich über die gesamte Länge der Oberkante (3) erstreckt und etwa halb so breit ist, wie die Seitenwand (2).
10. Kontaktgehäuse nach Anspruch 9,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß an den Seitenkanten (8), (9) der Deckenwandung (7) nach außen überstehende, sägezahnförmige Verankerungszähne (10) angeordnet sind.
11. Kontaktgehäuse nach Anspruch 9 oder 10,  
**dadurch gekennzeichnet,**

- daß der zwischen der rückwärtigen Kante (12) und der Längsmittle der Deckenwandung (7) eine nach unten gerichtete, bogenförmige Kontaktdurchbiegung (13) in die Deckenwandung (7) eingebracht ist, die sich quer zur Längserstreckung der Deckenwandung (7) erstreckt.
12. Kontaktgehäuse nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 11,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der Befestigungslappen (15) etwa so breit wie die Deckenwandung (7) und etwa so lang wie die Stirnkante (5) der Seitenwand (2) ist.
13. Kontaktgehäuse nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 12,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß als Kontaktierungseinrichtung im Bereich zwischen dem Befestigungslappen (15) und der Stirnkante (5) der Seitenwand (2) an die Unterkante (4) ein Kontaktfederarm (17) angebunden ist mit einem rechtwinklig von der Unterkante (4) parallel zur Deckenwandung (7) verlaufend abgebogenen Basissteg (18), von dem sich der Kontaktfederarm (17) als eingeschnittenes Teil mit einem Aufwärtsbogen (19) von etwa 180 Grad zur Deckenwandung (7) hin erstreckt, wobei der Durchmesser des Bogens (19) geringer ist, als die Breite der Seitenwand (2) beträgt.
14. Kontaktgehäuse nach Anspruch 13,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß im Anschluß an den Bogen (19) ein gerade verlaufender Federarmsteg (20) vorgesehen ist, der schräg zur Durchbiegung (13) der Deckenwandung (7) hin verläuft und im freien Endbereich einen kurzen abwärts gerichteten Bogen (21) aufweist.
15. Kontaktgehäuse nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 14,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der Kontaktfußbasissteg (25) des Leiterbahnkontaktfußes (24) etwa so breit ist, wie der Federarmbasissteg (18).
16. Kontaktgehäuse nach Anspruch 15,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der Kontaktarm (26) ebenso breit ist wie der Basissteg (25) und im freien Endbereich ein nach oben gerichtetes Bogenendstück (27) aufweist.
17. Kontaktgehäuse nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 16,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß in den Kunststoffkörper des Gehäuses (19) mindestens eine quaderförmige, dem Kontaktelement (1) angepasste Kammer (36) eingeformt ist, die zu einer ebenen Seitenfläche (32) und zu einer ebenen Bodenfläche (35) des Gehäuses (29) offen ist, wobei ein in eine Kammer eingesetztes Kontaktelement (1) mit seiner Deckenwandung (7) auf der Deckenwandung (37) der Kammer (36) aufliegt und die Stirnkante (5) des Kontaktelements (1) gegen die Stirnwandung (38) der Kammer (36) stößt

und wobei sich die Verankerungszähne (10) im Material der Seitenwandung (39) der Kammer (36) verhakt haben und wobei der Befestigungslappen (15) über die Bodenfläche (35) nach unten aus der Kammer (36) herausragt und der Kontaktarm (26) über die Seitenfläche (32) nach außen und nach hinten ragend übersteht.

18. Kontaktgehäuse nach Anspruch 17,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß das Gehäuse (29) im wesentlichen als quaderförmiger Kunststoffkörper mit zwei Stirnflächen (30), (31), zwei Seitenflächen (32), (33), einer Deckenfläche (34) und einer Bodenfläche (35) ausgebildet ist.

19. Kontaktgehäuse nach Anspruch 17 und/oder 18,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß von einer Stirnfläche (33) ausgehend mindestens ein Steckloch (14) bis zu einer Kammer (36) gehend in den Kunststoffkörper eingebracht ist, das in die Kammer (36) in Höhe des Einführtrichters (22) des Kontaktelements (1) mündet, der aus der Deckenwandung (7) und dem Kontaktfederarm (17) gebildet wird.

20. Kontaktgehäuse nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 19 als Bestandteil einer elektronischen Baugruppe,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß es auf eine Leiterplatte gesteckt ist, wobei die Bodenfläche (35) des Kontaktgehäuses (29) auf die Oberfläche der Leiterplatte gedrückt ist, für die Befestigungslappen (15) Schlitz- oder Löcher entsprechender Abmessung in der Leiterplatte vorgesehen sind, in die die Befestigungslappen (15) gedrückt sind, wobei sie sich mit ihren Verankerungszähnen (16) im Kunststoffmaterial der Schlitzwandungen bzw. Lochwandungen verhakt haben und wobei vom Kontaktarm (26) eine Leiterbahn der Leiterplatte kontaktiert wird.

21. Kontaktgehäuse nach Anspruch 20,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß zur Stabilisierung der Lage des Kunststoffkörpers des Kontaktgehäuses (29) auf der Leiterplatte Lagerstifte (41) vorhanden sind, die sich von der Bodenfläche (35) senkrecht nach außen parallel zu den Befestigungslappen (15) erstrecken und zumindest formschlüssig in entsprechende Löcher der Leiterplatte greifen.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

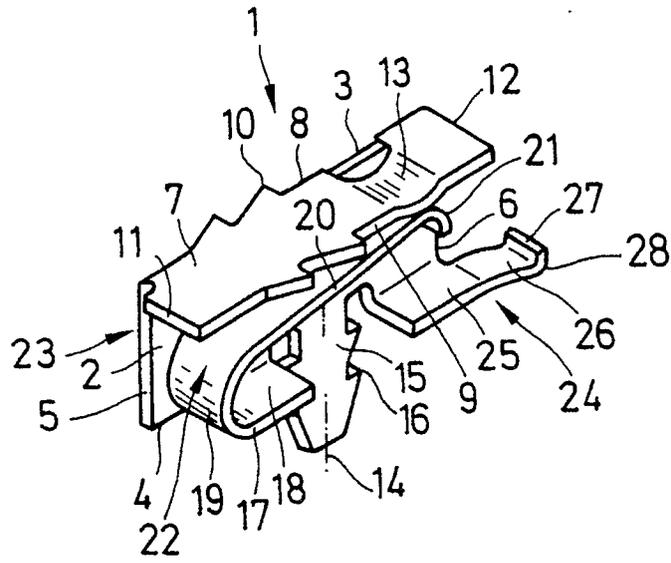


FIG. 1

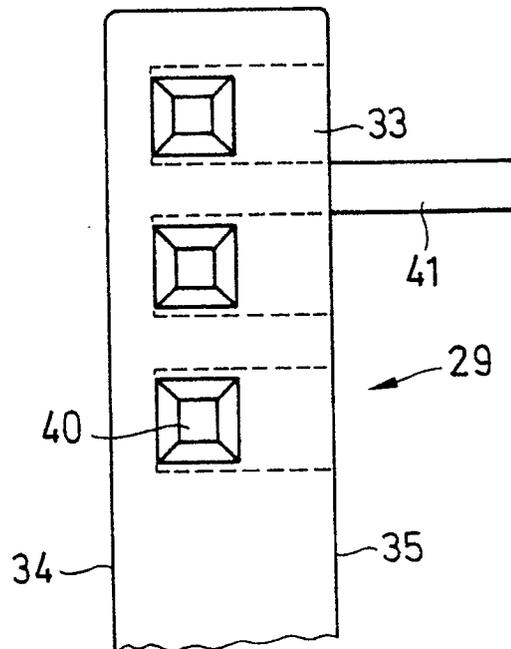


FIG. 4

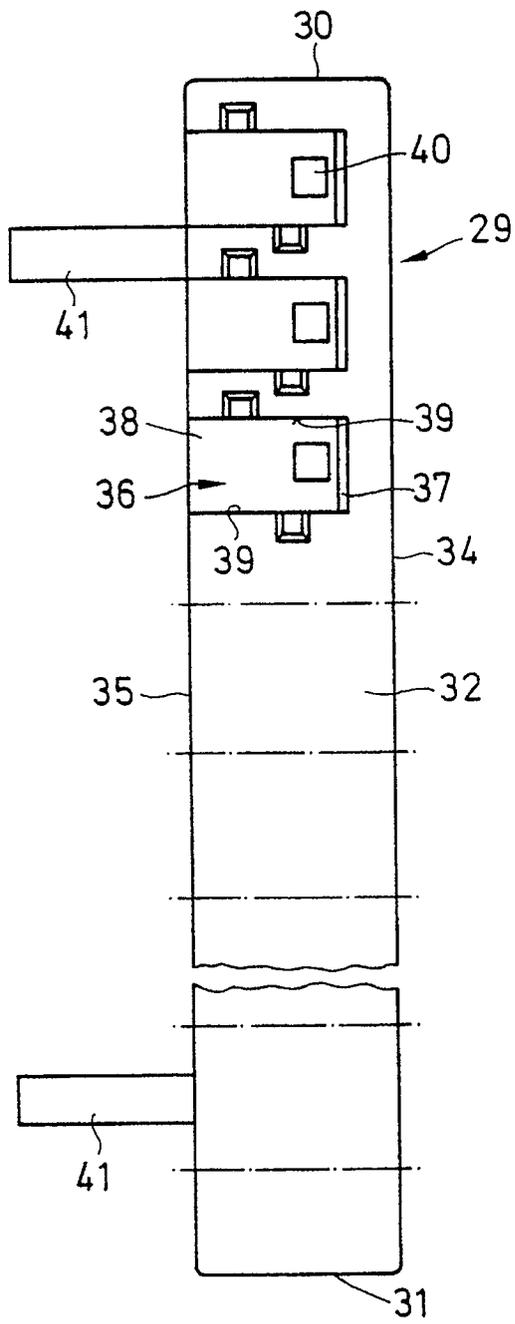


FIG. 3

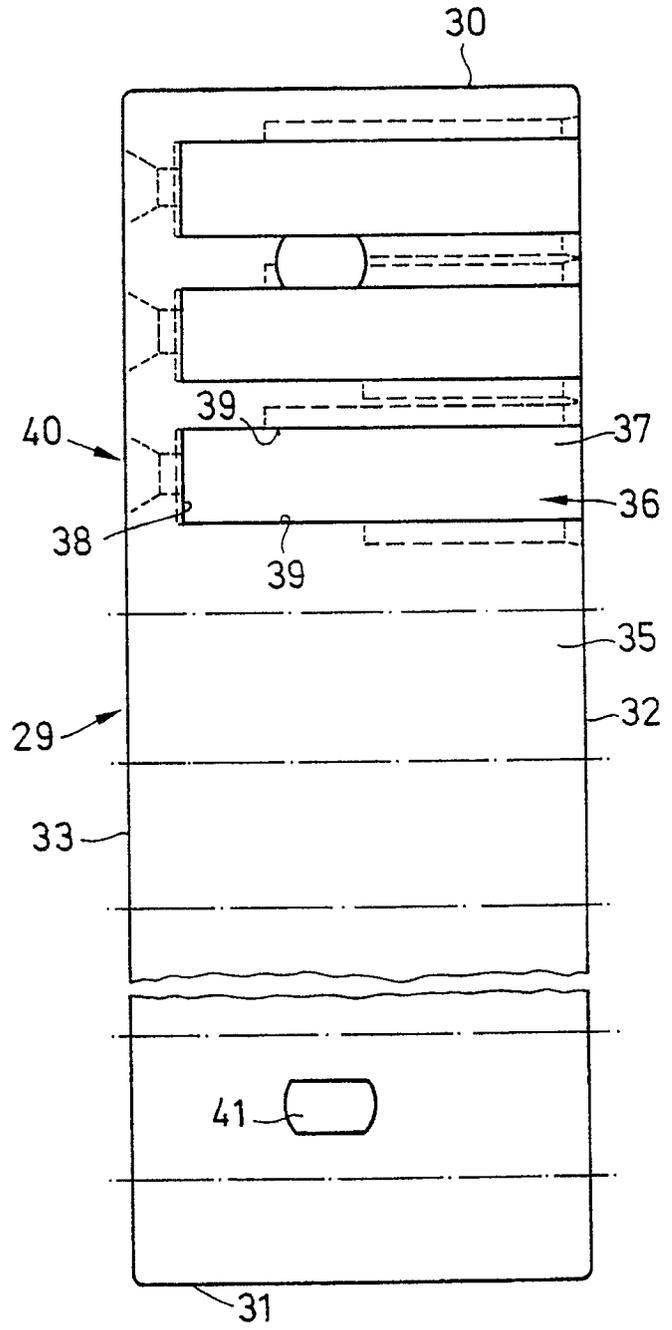


FIG. 2



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	FR-A-2604034 (BURNDY) * Seite 5, Zeilen 5 - 26; Figuren 1, 5 * ---	1	H01R9/09
A	WO-A-8607204 (AMP) * Seite 3, Zeilen 15 - 34; Figur 1 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenamt DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 25 OKTOBER 1990	Prüfer CERIBELLA G.
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument I : aus andern Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	