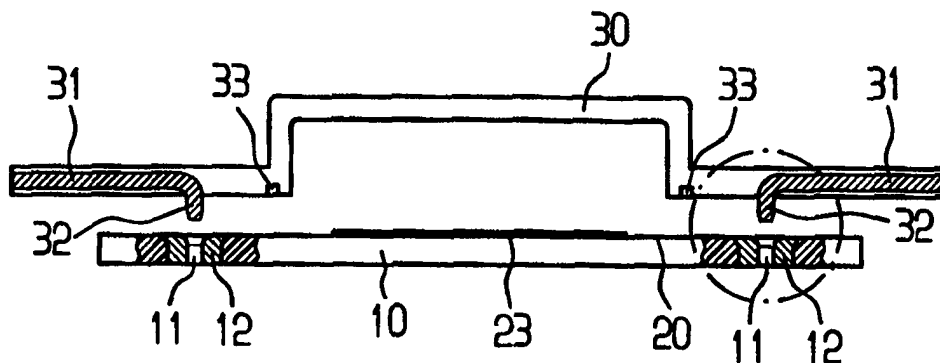


<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : B60K 16/00</p>	<p>A2</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/42529</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 1. Oktober 1998 (01.10.98)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE98/00771</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 13. März 1998 (13.03.98)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 197 12 842.4 26. März 1997 (26.03.97) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacher Platz 2, D-80333 München (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHEUERER, Ulf [DE/DE]; Königstrasse 4, D-93047 Regensburg (DE). LOIBL, Josef [DE/DE]; Auwiesenweg 18, D-94209 Regen (DE). FRANZEN, Frank [DE/DE]; Roter Brachweg 124, D-93049 Regensburg (DE).</p>		<p>(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Veröffentlicht <i>Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i></p>

(54) Title: CONTROL DEVICE FOR A VEHICLE

(54) Bezeichnung: STEUERGERÄT FÜR EIN KRAFTFAHRZEUG



(57) Abstract

The invention relates to a control device for a vehicle, comprising a base plate (10), a circuit-board conductor support (20) mounted on the base plate, an electronic circuit (23) and a plastic housing lid (30) connected to the base plate in an accommodating area. The housing lid envelops electrical conductors (31). The end (32) of an electrical conductor stands out of the housing lid in the accommodation area and penetrates an opening (11) in the base plate, thereby producing an electrical connection to the circuit-board conductor support.

(57) Zusammenfassung

Ein Steuergerät für ein Kraftfahrzeug weist eine Bodenplatte (10), einen auf der Bodenplatte angebrachten Leiterbahnträger (20), eine elektronische Schaltung (23) und einen mit der Bodenplatte in einem Anlagebereich verbundenen Gehäusedeckel (30) aus Kunststoff auf. Der Gehäusedeckel hüllt elektrische Leiter (31) ein. Ein Leiterende (32) eines elektrischen Leiters tritt in dem Anlagebereich aus dem Gehäusedeckel hervor, und ragt in eine Öffnung (11) der Bodenplatte hinein, wodurch eine elektrische Verbindung zum Leiterbahnträger hergestellt wird.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Beschreibung

Steuergerät für ein Kraftfahrzeug

- 5 Die Erfindung betrifft ein Steuergerät für ein Kraftfahrzeug gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 sowie ein Verfahren zu dessen Herstellung.

10 Ein solches Steuergerät ist aus der Offenlegungsschrift DE 41 02 265 A1 bekannt. Dieses zeichnet sich durch ein einfach aufgebautes und kostengünstig herstellbares Gehäuse aus. Eine als Kühlkörper dienende Metallplatte ist gleichzeitig ein Teil des Gehäuses. Die Metallplatte weist lediglich auf einer Seite einen Anlagebereich mit weiteren Gehäusmitteln auf.

15 Das Steuergerät ist über einen Stecker nach außen verbunden. Der Stecker muß zusätzlich auf die Metallplatte montiert werden, seine Anschlußpins müssen in einen Leiterbahnträger gesteckt und dort angelötet werden.

20 Das Gebrauchsmuster DE 295 01 849 U1 offenbart ein Kunststoffgehäuse, durch dessen Wände elektrische Zuleitungen geführt werden. Die Enden der Zuleitungen ragen frei in den Gehäuseinnenraum und sind dort in Löchern einer Leiterplatte eingepreßt, wodurch die Leiterplatte mechanisch gehalten und
25 elektrisch kontaktiert wird.

Aus der Offenlegungsschrift DE 28 41 443 A1 ist eine Leiterplatte bekannt, die aus zwei dicken Lagen eines Basismaterials besteht. Die obere Lage trägt an der Unterseite eine Metallkaschierung. An Kontaktierungsstellen ist das Basismaterial ausgespart. Beim Bestücken der Leiterplatte mit Bauelementen werden die Anschlußdrähte in die Kontaktierungsstellen eingedrückt. Die Drähte durchdringen die Metallkaschierung und verkrallen sich dabei.
30

Es ist ein Ziel der Erfindung, ein Steuergerät bereitzustellen, bei dem eine auf einem Leiterbahnträger angebrachte elektronische Schaltung auf besonders einfache Weise mit elektrischen Anschlüssen verbunden wird.

Dieses Ziel wird mit einem Steuergerät und einem Verfahren erreicht, wie sie in den unabhängigen Ansprüchen definiert sind. Zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

In einer bevorzugten Ausführungsform stellen die aus dem Gehäusedeckel herausragenden und in die Bodenplatte oder Grundplatte hineinragenden elektrischen Leiter gleichzeitig eine mechanische Verbindung zwischen Gehäusedeckel und Bodenplatte und eine elektrische Verbindung zwischen der Gehäuseaußenseite und der elektronischen Schaltung her. Bereits das Aufsetzen des Gehäusedeckels auf die Bodenplatte bewirkt damit den Zusammenbau des Gehäuses und gleichzeitig eine elektrische Kontaktierung. Auf einen Lötvorgang kann hierbei verzichtet werden. Die auf diese Weise geschaffene elektrische Verbindung ist zuverlässig vor einem von Metallspänen verursachten Kurzschluß geschützt.

Zur Erhöhung der Sicherheit, oder wenn auf eine mechanische Verbindung mittels des Leiters verzichtet wird, kann eine Verbindung zwischen Bodenplatte und Gehäusedeckel, beispielsweise mittels Nieten, Schrauben oder Verpressen erfolgen.

Ein bevorzugtes Anwendungsgebiet der Erfindung ist die Integration einer Steuerelektronik in ein Automatikgetriebe zur Verwirklichung einer vollintegrierten Getriebebesteuerung. Dabei wird die Steuerelektronik auf einer Schaltplatte angeordnet, die sich innerhalb der Ölwanne des Getriebes befindet.

Das Steuergerät eignet sich insbesondere für Systeme, bei denen Stanzgitter mit einer elektronischen Schaltung im Steuergerät verbunden werden müssen. Die Stanzgitter können dabei
5 auch durch einfache Leitungsdrähte ersetzt werden.

Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der Ausführungsbeispiele in Verbindung mit den Zeichnungen. Es
10 zeigt:

- Figur 1 einen Gehäusedeckel der auf eine Bodenplatte aufgesetzt wird;
- Figur 2 eine Draufsicht auf eine Bodenplatte, auf der
15 eine flexible Folie angebracht ist;
- Figur 3a ein aus einem Gehäusedeckel ragendes Drahtende vor dem Einpressen in eine Bohrung der Bodenplatte;
- Figur 3b das Drahtende nach dem Einpressen in die Bohrung;
20
- Figur 4a bis d vier verschiedene Ausgestaltungen einer Leiterbahn im Bereich einer Bohrung vor dem Einpressen eines Drahtendes oder Stanzgitters;
- Figur 5 ein Drahtende, dessen Stirnseite eine Leiterbahn kontaktiert;
25
- Figur 6 eine Detailansicht des in Figur 5 mit Z gekennzeichneten Bereichs;
- Figur 7 ein in einer Bodenplatte mittels Zähnen verankertes Drahtende;
- Figur 8 eine Detailansicht des in Figur 7 mit Z gekennzeichneten Bereichs;
30
- Figur 9 eine weitere Ausführungsform eines mittels Zähnen in einer Bodenplatte verankerten Drahtendes; und

Figur 10 eine Detailansicht des in Figur 9 mit Z gekennzeichneten Bereichs.

5 Figur 1 zeigt einen Gehäusedeckel 30 aus Kunststoff, der als Tragkörper für ein Steuergehäuse eines Automatikgetriebes ausgebildet ist. Ein derartiger Tragkörper ist auf einer Hydraulik-Schaltplatte befestigt und nimmt elektrische Leiter, Sensoren und einen Steckverbinder auf. Diese Komponenten liegen außerhalb des für eine Steuerelektronik oder elektronische Schaltung 23 gebildeten Hohlraums.

Beim Herstellen des Gehäusedeckels 30 und Tragkörpers werden die elektrischen Leiter entweder direkt in ein Spritzwerkzeug eingelegt, oder sie werden vorher, beispielsweise durch Anspritzen von Kunststoffstegen (Vorumspritzling), in ihrer Relativposition zueinander fixiert und anschließend im Spritzwerkzeug umspritzt.

20 Die Leiter sind als Leitungsdrähte 31 ausgebildet und mit Magnetspulen, einem Steckverbinder und Sensoren verbunden wie in der Patentschrift DE 43 44 584 C2 dargestellt. Die Leitungsdrähte 31 verlaufen im Gehäusedeckel von den erwähnten außenliegenden Komponenten, wie Steckverbinder, Sensoren und dergleichen, in Richtung einer elektronischen Schaltung 23. In einem Abschnitt außerhalb der elektronischen Schaltung ragen Drahtenden 32 aus dem Gehäusedeckel hervor. Eine umlaufende Dichtung 33 ist am Gehäusedeckel zur Abdichtung gegenüber einem Getriebeöl angebracht.

30

Eine metallische Bodenplatte 10 weist in einem Randbereich Öffnungen oder Bohrungen 11 auf. In die Bohrungen sind als Einpreßhülsen 12 ausgebildete Isolierhülsen eingebracht. Ein zentraler Bereich der Bodenplatte 10 ist von einem als flexible Polyimid-Folie 20 ausgebildeten Leiterbahnträger bedeckt.

35

Die flexible Folie 20 ist mit der elektronischen Schaltung 23 verbunden. Der Gehäuseinnenraum, in dem die elektronische Schaltung 23 untergebracht ist, wird im wesentlichen durch einen wannenförmigen Abschnitt des Gehäusedeckels 30 gebildet. Die Gehäusemittel sind allein der Gehäusedeckel (Tragkörper) und die Bodenplatte. Der Aufwand für das Gehäuse ist minimiert, da auf den ohnehin in einem Automatikgetriebe vorhandenen Tragkörper lediglich eine metallische Bodenplatte aufgesetzt wird, die gleichzeitig Kühlkörper für die elektronische Schaltung 23 ist.

Obgleich die zwischen Gehäusedeckel und Bodenplatte zur Anlage kommende Dichtung 33 in den Gehäusedeckel 30 integriert ist, kann sie auch auf der flexiblen Folie 20, beispielsweise durch Anspritzen, integriert sein. Die umlaufende Dichtung befindet sich weiter in Richtung des Gehäuseinnenraums als die Bohrungen 11 oder Öffnungen. Daher müssen die Bohrungen 11 und die im Gehäusedeckel 30 verlaufenden Leitungsdrähte 31 nicht gegen Öl abgedichtet sein, um die elektronische Schaltung 23 gegen eindringendes Öl zu schützen.

Aus Figur 2 ist erkennbar, daß Leiterbahnen 21 der flexiblen Folie 20 bis in den Bereich einer Bohrung 11 führen.

Die flexible Folie ist auf der metallischen Bodenplatte 10 ölfest auflaminiert. Hierzu wird eine Acryl-Kleber-Folie zwischen Bodenplatte und Polyimid-Folie eingefügt und unter Druck erhitzt, so daß eine Klebung zwischen Bodenplatte, Acryl und Polyimid erfolgt. Vorzugsweise ist die flexible Folie 20 bereits vor dem Aufbringen auf die Bodenplatte mit der Acryl-Kleber-Folie versehen.

Die elektronische Schaltung 23 ist vorzugsweise auf einem Keramik-Schaltungsträger aufgebracht. Für eine temperatur-optimierte Montage wird der Schaltungsträger mit der elektro-

nischen Schaltung 23 auf eine nicht von der flexiblen Folie 20 bedeckte Fläche der metallischen Bodenplatte mit einem Wärmeleitkleber geklebt. Die gestrichelten Linien in Figur 2 deuten eine Erhebung der Bodenplatte an, an die die flexible Folie 20 angrenzt. In einer Überlappungszone ragt der Schaltungsträger über die Erhebung hinaus und ist dort mit einem elektrisch leitenden Kleber auf die Folie 20 geklebt, so daß eine elektrische Verbindung zwischen den Leiterbahnen 21 der flexiblen Folie 20 und der elektronischen Schaltung 23 entsteht.

Das in Figur 3a gezeigte Drahtende 32 oder Anschlußende des Leitungsdrahts 31 ragt im wesentlichen rechtwinklig vom Gehäusedeckel ab in Richtung auf die Bodenplatte 10. Eine in eine Bohrung 11 eingesetzte elastische Einpreßhülse 12 aus Kunststoff weist einen Hinterschnitt auf, so daß sie beim Einpressen des Drahtendes 32 die auf sie ausgeübten Druckkräfte aufnehmen kann. Ein geeigneter Kunststoff für die Einpreßhülse 12 ist Polyamid. Zwischen der Öffnung der Einpreßhülse und einem Drahtende besteht eine negative Passung. Entsprechend dem Hinterschnitt der Einpreßhülse weist die Bohrung 11 auf der dem Gehäusedeckel 30 zugewandten Seite eine Senkung auf. Die Einpreßhülse ist in Richtung der vom Gehäusedeckel abgewandten Seite zum Schutz vor Getriebespäne geschlossen (nicht dargestellt). Die Einpreßhülse besteht aus elektrisch isolierendem Material.

In Figur 3b ist das Drahtende 31 in die Einpreßhülse 12 gesteckt. Beim Einsteckvorgang wird eine Leiterbahn 21 der flexiblen Folie 20 von dem Drahtende 31 in die Einpreßhülse 12 geschoben. Es besteht durch den reibschlüssigen Kontakt zwischen Einpreßhülse und dem Drahtende sowohl eine mechanische Klemmverbindung zwischen Gehäusedeckel 30 und Bodenplatte 10 als auch eine elektrische Verbindung zwischen dem Draht 31 und einer Leiterbahn 21 der flexiblen Folie 20. Somit ist ei-

ne elektrische Verbindung zwischen dem Draht 31 und der elektronischen Schaltung 23 hergestellt.

In Figur 4a überdeckt eine Leiterbahn 21 eine Einpreßhülse 12. Die gestrichelten Linien zeigen die verdeckten Kanten des Außenumfangs der Einpreßhülse 12, den Hinterschnitt der Einpreßhülse, eine in die Bohrung verlaufende Abflachung der Einpreßhülse und die Bohrung 11.

Im Bereich der Einpreßhülse ist die Leiterbahn 21 x-förmig geschlitzt. Dadurch bildet die Leiterbahn 21 vier Zungen 22 aus, die beim Einpressen eines Drahtendes 32 in die Einpreßhülse gezogen werden. Dadurch entsteht eine sehr feste und sichere elektrische und mechanische Verbindung, die auch den Umweltanforderungen in einem Getriebe hinsichtlich Öl, Vibration und Temperaturwechsel gewachsen ist.

In Figur 4b ist eine Bohrung 11 von einer einzigen länglichen Zunge 22 überdeckt.

In Figur 4c sind zwei flügelartige Zungen 22 gebildet, die beim Eindringen eines Drahtendes auseinander gedrückt werden.

In Figur 4d überdeckt die Leiterbahn 21 eine schlitzförmige Öffnung 11. Solche schlitzförmige Öffnungen sind zweckmäßig, wenn die vom Gehäusedeckel aufgenommenen elektrischen Leiter Stanzgitter sind. Es sind zwei in entgegengesetzte Richtungen zeigende Zungen 22 abgebildet, die jeweils in einem rechten Winkel zum Schlitz ausgerichtet sind.

Figur 5 zeigt einen Kontakt zwischen einem Drahtende 32 und einer flexiblen Folie 20. Das Drahtende 32 drückt in axialer Richtung auf ein Kontaktpad einer Leiterbahn der flexiblen Folie. Zum Schutz vor einem Kurzschluß zwischen dem Drahtende 32 und einer metallischen Bodenplatte 10 ist im Kontaktbe-

reich eine Isolierplatte 13 aus Kunststoff in die Bodenplatte 10 integriert. Dies verhindert einen elektrischen Kontakt des Drahtendes mit der metallischen Bodenplatte bei einer Beschädigung der flexiblen Folie.

5

Zur Herstellung eines elektrischen Kontakts zwischen den Leitungsdrähten 31 und der flexiblen Folie 20 und somit zu einer Steuerschaltung muß lediglich die Bodenplatte 10 mit dem Gehäusedeckel 30 mechanisch verbunden werden. Ein Bond- oder
10 Lötprozeß ist nicht erforderlich. Auf die Darstellung des Gehäusedeckels 30, der den Leitungsdraht 31 aufnimmt, ist zugunsten einer besonders übersichtlichen Darstellung verzichtet.

15 In Figur 6 ist erkennbar, daß die einem Kontaktpad 24 der flexiblen Leiterbahnfolie 20 zugewandte Stirnseite 321 des Drahtendes 32 scharfe Vorsprünge 3211 oder Kanten aufweist, so daß sich das Drahtende 32 in die Oberfläche des Kontaktpads 24 eingräbt. Das Drahtende ragt aus dem Gehäusedeckel 30
20 hervor.

Um eine dauerhafte Kontaktierung des Drahtendes 32 mit der flexiblen Folie 20 sowohl bei Belastungen durch die Umgebung als auch bei Alterung zu gewährleisten, wird ein elastisches
25 Element zur Erzeugung einer Federwirkung eingesetzt. Das elastische Element kann entweder ein freier, nicht vom Gehäuse umhüllter Teil des Leitungsdrahts 31 und/oder eine elastisch ausgebildete Isolierplatte 13 sein. Die elektrische Kontaktierung erfolgt durch Anpressen des Drahtendes 32 in axialer
30 Richtung an ein Kontaktpad einer Leiterbahn. Die mechanische Fixierung von Bodenplatte 10 und Gehäusedeckel 30 wird getrennt von der elektrischen Kontaktierung beispielsweise durch Schrauben oder Niete erzielt.

Wird der Leitungsdraht 31 oder dessen Drahtende 32 elastisch ausgebildet, so wird Drahtende 32, das gegenüber der Anlagefläche des Gehäusedeckels 30 hervorsteht, beim Verbinden mit der Bodenplatte 10 und dem axialen Anpressen des Drahtes zurückgedrückt. Das Drahtende 32 übt folglich eine Druckspannung auf das Kontaktpad der nicht gezeigten Leiterbahn der flexiblen Folie 20 auf.

Zwischen der Bodenplatte 10 und dem Kontaktpad der Leiterbahn ist eine Kleberschicht aufgebracht. Die Basisfolie der flexiblen Folie 20 besteht aus Polyimid.

Eine von einer elastischen Isolierplatte 13 bereitgestellte Federwirkung läßt sich optimieren, wenn unter der Isolierplatte eine Ausnehmung in der Bodenplatte 10 eingebracht ist.

Die Oberseite der Isolierplatte 13 bildet eine Ebene mit der Bodenplatte 10, so daß die flexible Folie 20 eben aufgeklebt werden kann.

20

Figur 7 veranschaulicht eine gleichzeitige elektrische Kontaktierung und mechanische Fixierung mittels eines Endes eines Leiters oder Drahtendes 32. Das Drahtende hat einen glatt ausgebildeten Kontaktabschnitt 322 zu einer Leiterbahn der flexiblen Folie 20 und einen speziell ausgebildeten Eingriffsabschnitt 323 zu einer Bohrung 11 und genauer zu einer Einpreßhülse 12. Der Leiter oder Leitungsdraht 31 weist also einen separaten Eingriffsabschnitt für die mechanische Fixierung der Bodenplatte 10 an dem Gehäusedeckel 30 auf, der die elektrische Kontaktierung nicht beeinträchtigt.

30

Ein derart ausgebildetes Drahtende 32 kann für die in den Figuren 1 bis 4 dargestellten Geräten eingesetzt werden.

Aus Figur 8 wird deutlich, daß der Kontaktabschnitt 322 und der Eingriffsabschnitt 323 räumlich voneinander getrennt sind. Über einen Bereich des Umfangs des Drahtendes 32 ist in axialer Richtung der Kontaktbereich glatt zur Anlage an ein Kontaktpad 24 einer Leiterbahn der flexiblen Folie 20 ausgebildet. Die Einpreßhülse 12 hat wenigstens an der korrespondierenden Stelle ebenfalls eine glatte Oberfläche. Dadurch wird verhindert, daß das in die Bodenplatte oder Einpreßhülse einzupressende Drahtende 32 die zu kontaktierende Leiterbahn absichert. Die Stirnseite des Drahtendes sollte abgerundet oder halbkugelförmig gestaltet werden. Zusätzlich ist der Kontaktbereich der Leiterbahnfolie mit einem Gleitmittel beschichtet. Hierzu eignet sich beispielsweise Zinn.

In einem anderen Bereich des Umfangs ist das Drahtende 32 derart gestaltet, daß es beim Einpressen in die Bodenplatte 10 und speziell in die Einpreßhülse 12 aus Kunststoff eine deutliche Materialverdrängung und damit eine hohe mechanische Festigkeit der Fixierung bewirkt. In diesem Bereich des Umfangs sind in axialer Richtung Zähne oder Vorsprünge 3211 angeordnet. Diese bilden einen Abschnitt eines Rings. Die Vorsprünge 3211 gelangen beim Einpressen des Drahtendes 32 nicht in Kontakt mit der Leiterbahn, obwohl sie in axialer Richtung in der selben Höhe angeordnet sein oder sich überschneiden können.

Das Drahtende 32 weist über seine gesamte Länge einen im wesentlichen konstanten Durchmesser auf. Das als Steckstift ausgebildete Drahtende ist zur Bildung eines Vorsprungs 3211 bearbeitet, insbesondere geprägt.

Das in Figur 9 dargestellte Drahtende 32 weist einen Eingriffsabschnitt 323 mit ringförmigen Vorsprüngen 3211 oder Zähnen auf, der in axialer Richtung in einer anderen Höhe als der Kontaktabschnitt 322 angeordnet ist. Die elektrische Kon-

taktierung erfolgt in einem Abschnitt des Drahtendes, der in Richtung der vom nicht dargestellten Gehäusedeckel abgedeckten Innenseite der Bodenplatte 10 zeigt. Darunter befindet sich der Eingriffsabschnitt 323.

5

Aus Figur 10 läßt sich erkennen, daß das Drahtende im Kontaktabschnitt 322 einen größeren Durchmesser als im Eingriffsbereich aufweist. Die Einpreßhülse 12 ist entsprechend im für die mechanische Fixierung bestimmten Bereich mit einer engeren Öffnung versehen. Das Drahtende 32 kann so beim Zusammenbau des Gehäuses die flexible Folie 20 mit einer Leiterbahn 21 in die Einpreßhülse 12 ziehen, übt aber keine merklichen Scherkräfte auf sie aus. Erst wenn der Kontaktabschnitt 322 in die Einpreßhülse eindringt wird eine Anpreßkraft auf die flexible Folie 20 und dem entsprechenden Kontaktpad 24 einer Leiterbahn ausgeübt.

Da bei einem Eingriff der Drahtenden 32 in die Bohrungen 11 oder Bond-, Schweiß-, Niet- oder Schraubprozesse entfallen können, ergeben sich bei derartigen Ausführungsformen große Einsparungen bei der Fertigung des Steuergeräts.

Bei einem Einsatz als vollständig in ein Getriebe integriertes Steuergerät ist kein zusätzlicher Spanschutzz gegen elektrische Kurzschlüsse erforderlich. Gegenüber bisher bekannten öldichten Gehäusen werden Kontaktierfahnen oder Einpreßstifte zur Abdichtung des Gehäuses gegenüber dem Getriebeöl eingespart.

Patentansprüche

1. Steuergerät für ein Kraftfahrzeug, das aufweist:
- eine Bodenplatte (10)
 - 5 - einen auf der Bodenplatte angebrachten Leiterbahnträger (20),
 - eine mit dem Leiterbahnträger (20) elektrisch verbundene elektronische Schaltung (23),
 - einen mit der Bodenplatte (10) in einem Anlagebereich ver-
 - 10 bundenen Gehäusedeckel (30) aus Kunststoff,
- dadurch gekennzeichnet, daß**
- der Gehäusedeckel (30) elektrische Leiter (31) einhüllt und führt,
 - ein Leiterende (32) eines elektrischen Leiters (31) aus dem
 - 15 Gehäusedeckel in Richtung der Bodenplatte (10) hervortritt und eine elektrische Verbindung mit einer Leiterbahn (21) des Leiterbahnträgers (20) herstellt.
2. Steuergerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
- 20 das Leiterende (32) mit seiner Stirnseite (321) eine elektrische Verbindung mit der Leiterbahn (21) in einem Bereich herstellt, in dem die Leiterbahn von der Bodenplatte (10) getragen ist.
- 25 3. Steuergerät nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß das Leiterende (32) eine Stirnseite (321) und wenigstens einen Vorsprung (3211) aufweist.
4. Steuergerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
- 30 das Leiterende (32) in eine Öffnung (11) der Bodenplatte hineinragt und dort die Leiterbahn (21) kontaktiert.
5. Steuergerät nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß Leiterenden (32) den Gehäusedeckel (30) an
- 35 der Bodenplatte (10) reibschlüssig befestigen.

6. Steuergerät nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnung (11) in der Bodenplatte (10) eine Isolierbuchse (12) aufweist.

5

7. Steuergerät nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Leiterende (32) einen Kontaktabschnitt (322) zum elektrischen Kontaktieren der Leiterbahn (21) des Leiterbahnträgers (20) und einen Eingriffsabschnitt (323) zum
10 mechanischen Fixieren der Bodenplatte (10) oder der Isolierbuchse (12) aufweist.

8. Steuergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Leiterbahnträger (20) eine flexible Folie ist.
15

9. Steuergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Leiterenden (32) in dem Anlagebereich zwischen Bodenplatte (10) und Gehäusedeckel (30) aus
20 letzterem hervortreten.

10. Steuergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Gehäusedeckel (30) ein tragendes Teil eines Gehäuses eines Steuergeräts ist, das in einem
25 Motorraum eines Kraftfahrzeugs oder in einem Automatikgetriebe im Öl angeordnet ist.

11. Steuergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine umlaufende Dichtung (33) zwischen der
30 Bodenplatte (10) und dem Gehäusedeckel (30).

12. Verfahren zum Herstellen eines Steuergeräts, das ein Gehäuse und eine elektronischen Schaltung aufweist, mit den Schritten:

- ein Leiterbahnträger (20) wird auf eine Bodenplatte (10) aufgebracht,
- der Leiterbahnträger (20) wird mit einer elektronischen Schaltung (23) verbunden,
- 5 - ein Gehäusedeckel (30) aus Kunststoff mit darin eingefassten elektrischen Leitern (31) wird so gebildet, daß die Leiterenden (32) der elektrischen Leiter aus dem Gehäusedeckel ragen,
- der Gehäusedeckel (30) und die Bodenplatte (10) werden zu-
- 10 sammengesetzt, so daß die Leiterenden (32) und einen elektrischen Kontakt mit den Leiterbahnen (21) des Leiterbahnträgers (20) herstellen.

13. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die Bodenplatte (10) Öffnungen (11) auf-

15 weist, daß der Leiterbahnträger (20) so auf die Bodenplatte (10) aufgebracht wird, daß Leiterbahnen (21) des Leiterbahnträgers sich in den Bereich der Öffnungen (11) erstrecken, und daß beim Zusammensetzen der Bodenplatte (10) und des Ge-

20 häusedeckels (30) die Leiterenden (32) in die Öffnungen (11) der Bodenplatte (10) gesteckt werden und dort einen elektrischen Kontakt mit den Leiterbahnen (21) herstellen.

14. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß eine Leiterbahn (21) des Leiterbahnträgers

25 (20) eine Öffnung (11) der Bodenplatte (10) bedeckt, und daß im Bereich der Öffnung (11) wenigstens eine Zunge (22) in die Leiterbahn eingebracht wird, die spätestens beim Eindringen eines Leiterendes (32) in die Öffnung (11) umgebogen wird und

30 einen elektrischen Kontakt mit dem elektrischen Leiter (31) herstellt.

15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Leiterenden (32) sowohl einen elektrischen Kon-

35 takt mit den Leiterbahnen (21) als auch die einzige mechani-

15

sche Verbindung zwischen dem Gehäusedeckel (30) und der Bodenplatte (10) herstellen.

FIG 1

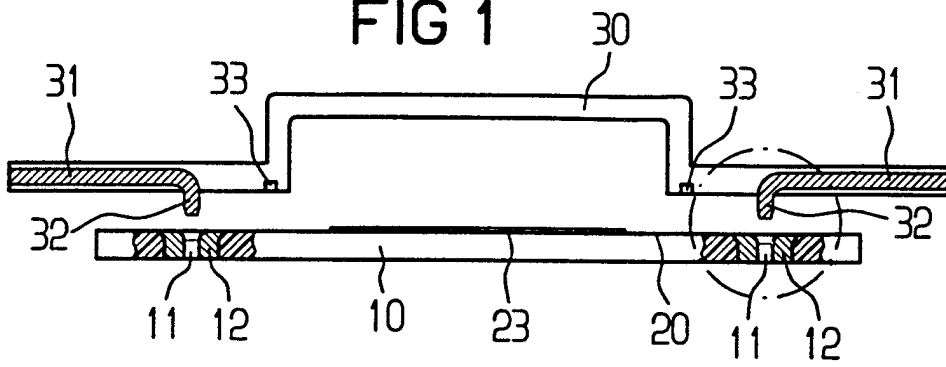


FIG 2

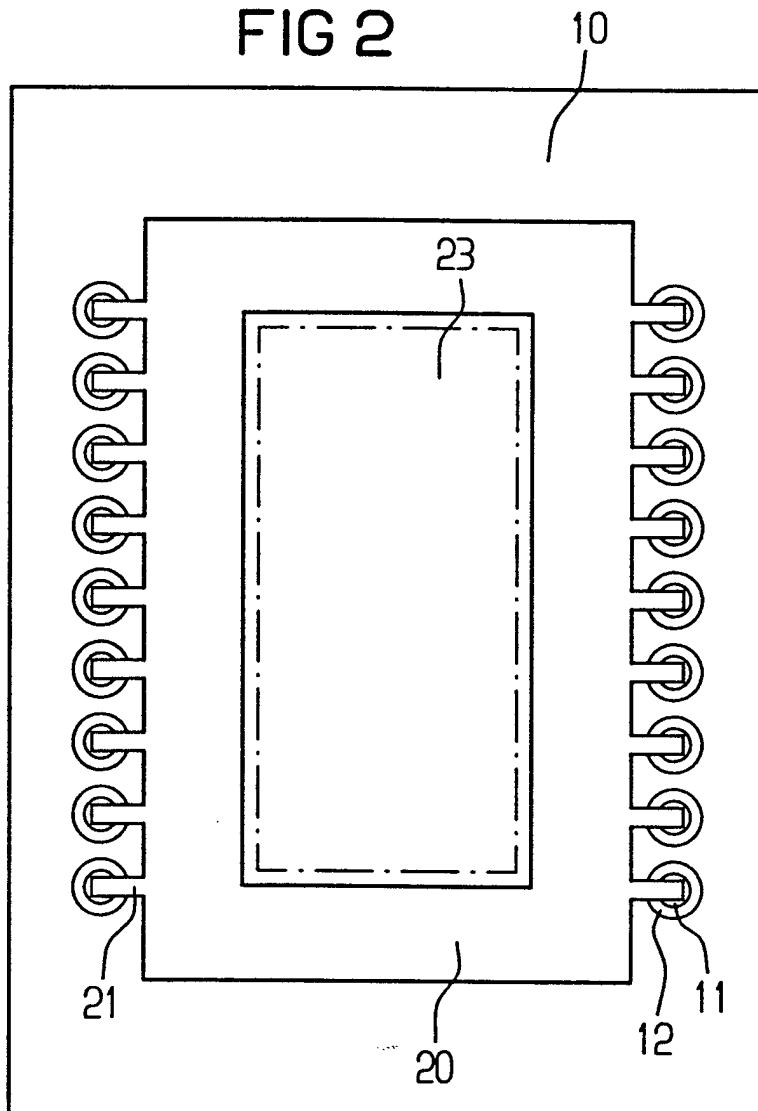


FIG 3A

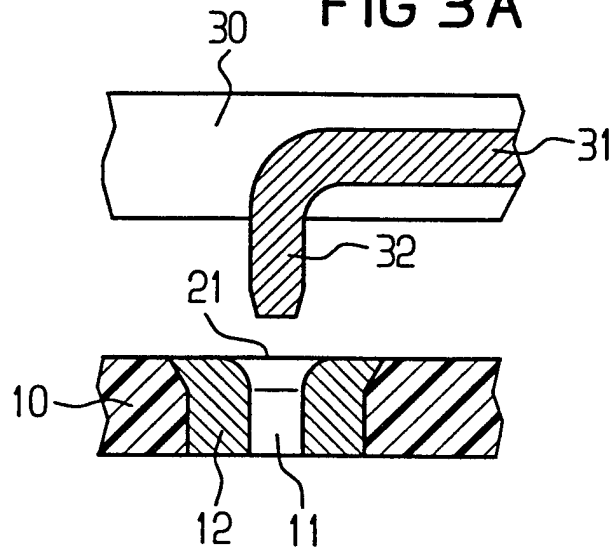
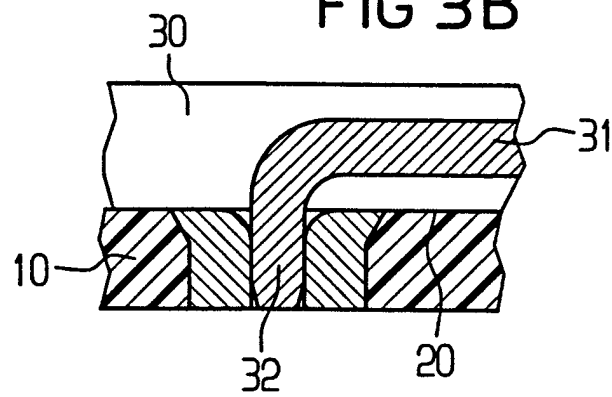
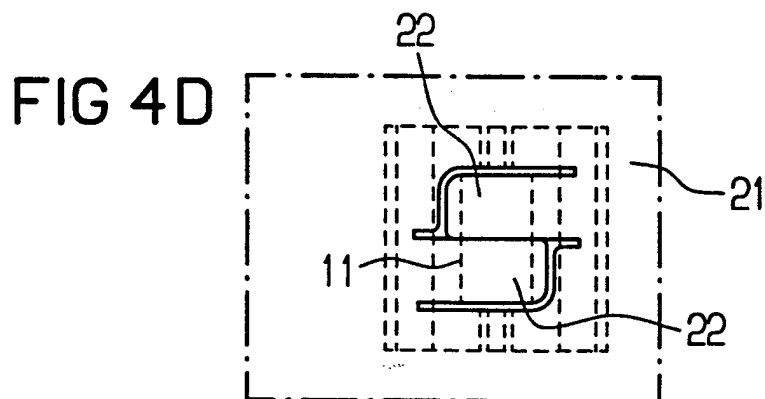
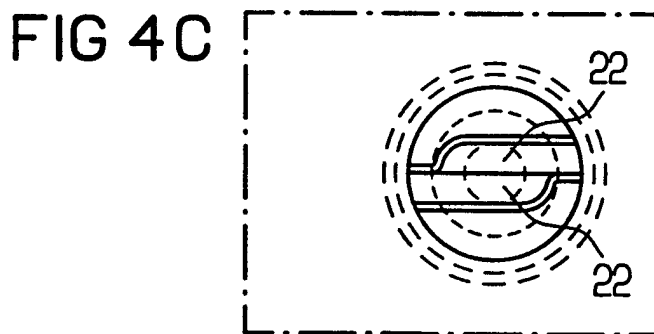
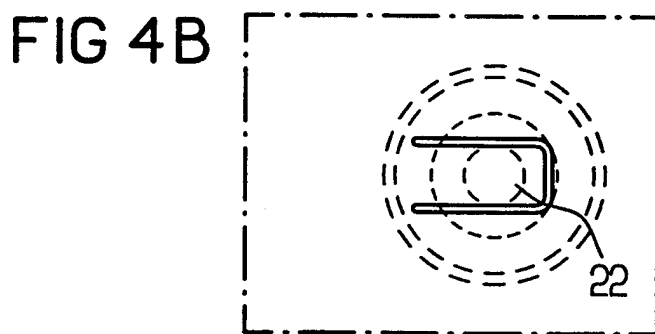
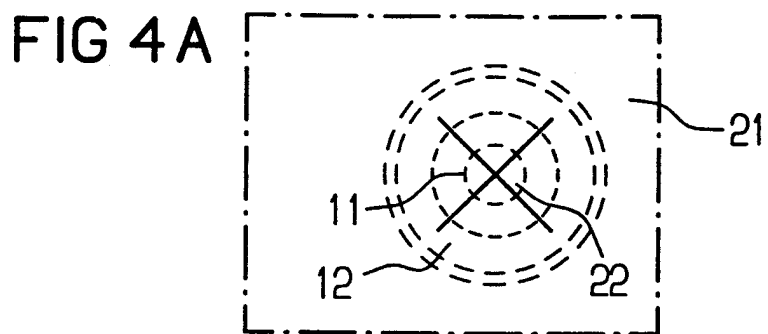
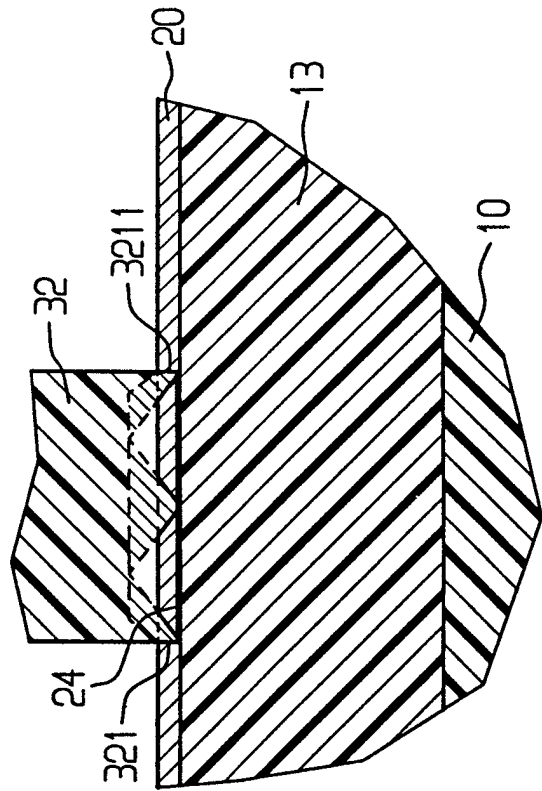
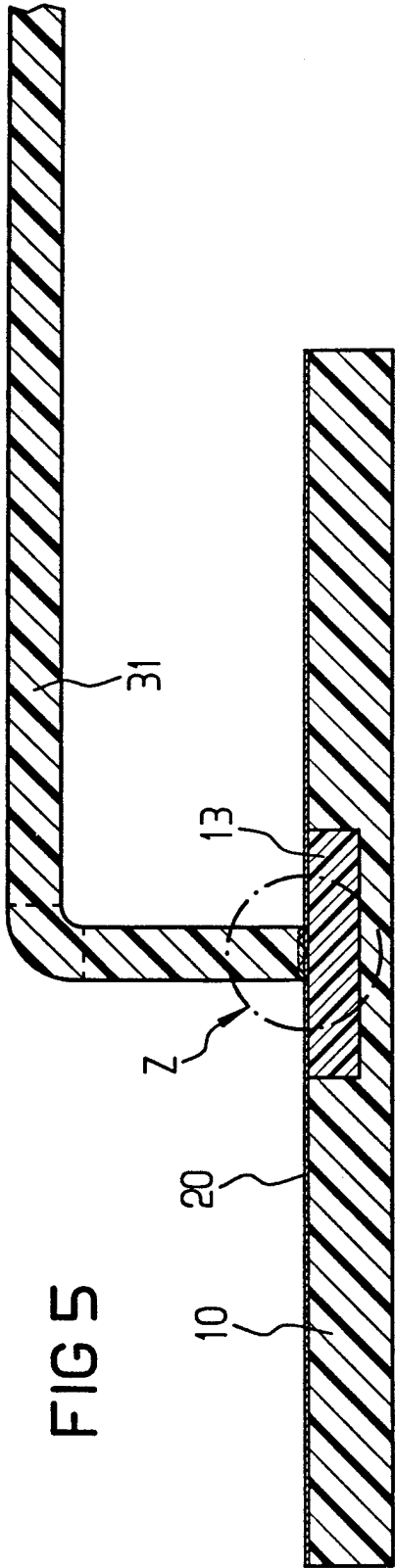


FIG 3B







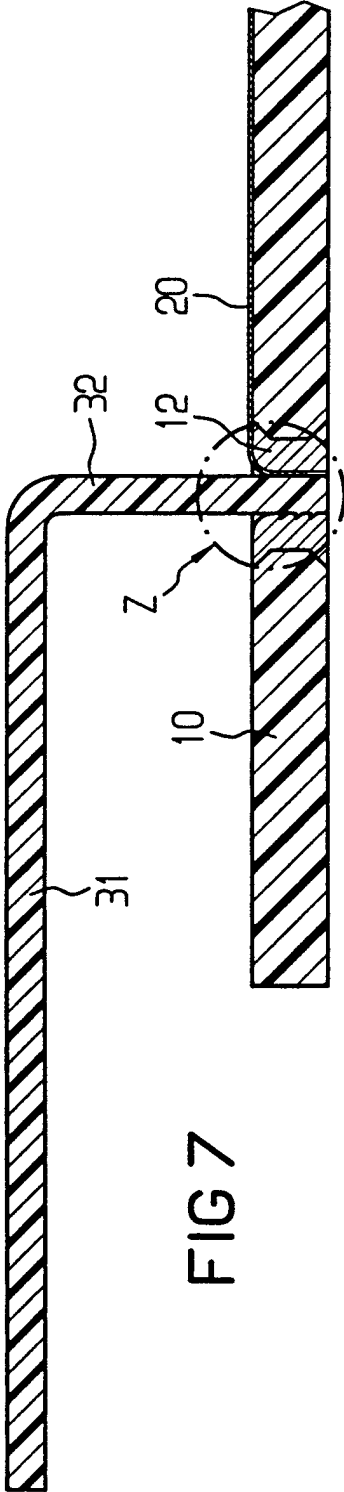


FIG 7

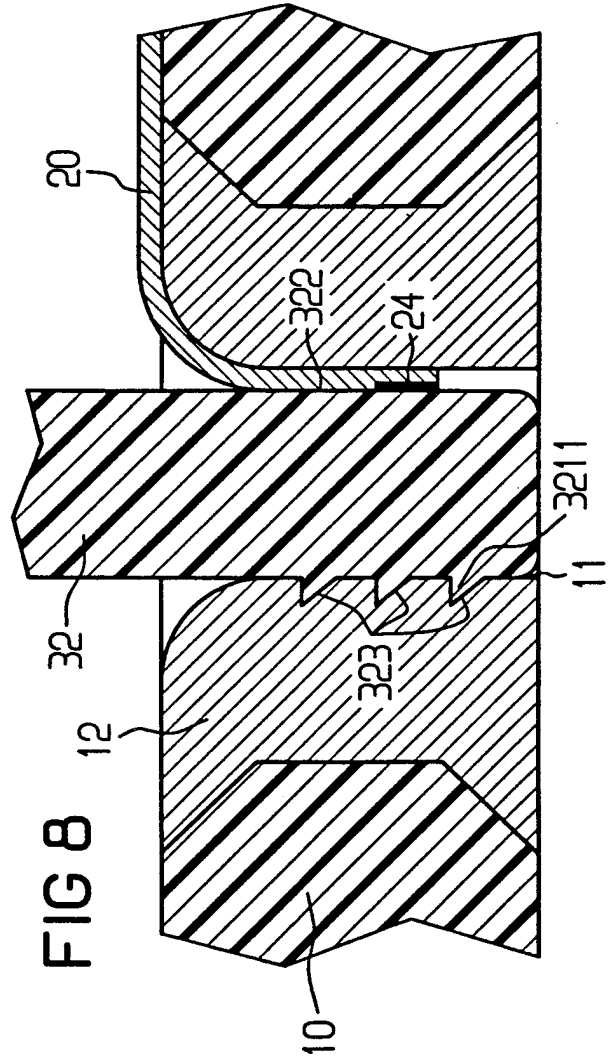


FIG 8

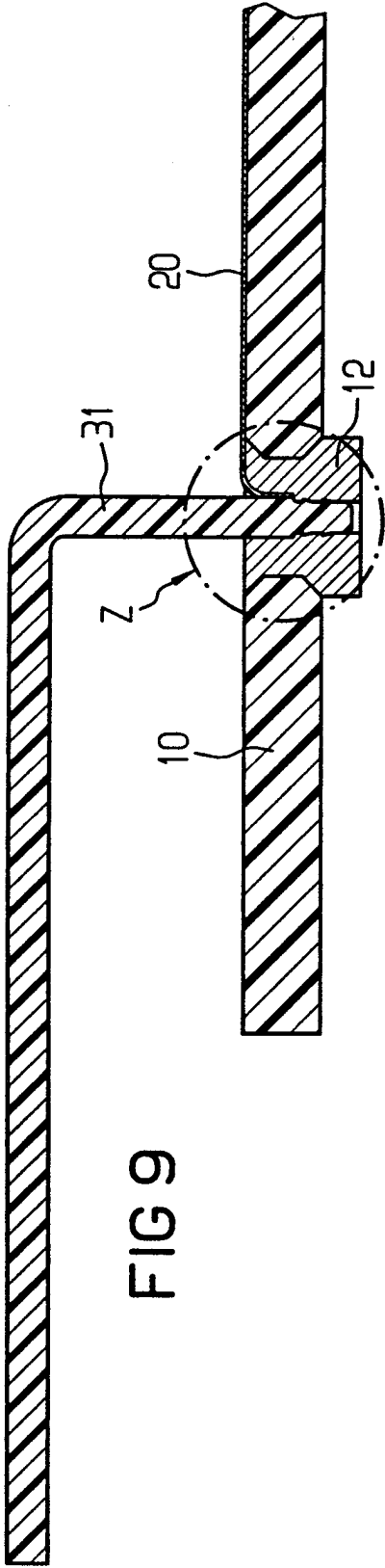


FIG 9

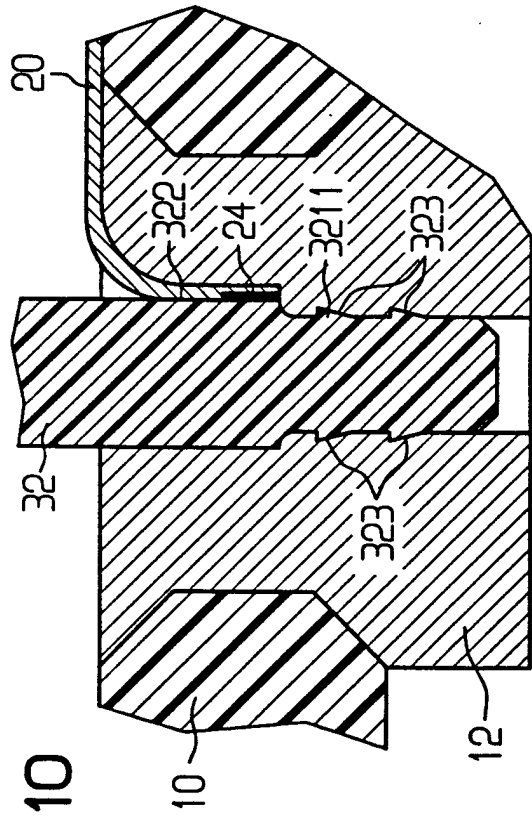


FIG 10