



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Int. Cl.³: H 01 H 51/06

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

PATENT A5

11

642 195

21 Gesuchsnummer: 3574/79

22 Anmeldungsdatum: 17.04.1979

30 Priorität(en): 17.04.1978 AT 2657/78

24 Patent erteilt: 30.03.1984

45 Patentschrift
veröffentlicht: 30.03.1984

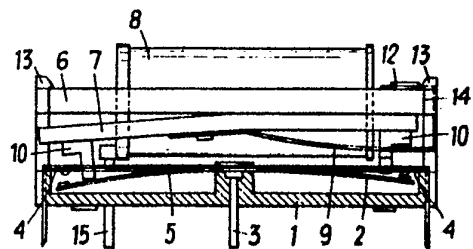
73 Inhaber:
International Standard Electric Corporation, New
York/NY (US)

72 Erfinder:
Manfred Baumruck, Wien (AT)

74 Vertreter:
Dipl.-El.-Ing. Hans F. Bucher, Bern

54 Elektromagnetisches Relais.

57 Das Relais ist auf einer gedruckten Schaltungsplatte zu befestigen bestimmt und besitzt einen auf der beweglichen Kontaktfedern (2) zugekehrten Seite des Magnetjochs (6) angeordneten Anker (7). Diese Kontaktfedern im Innenraum eines Isolierstoffkörpers (1) sind in ihrer Mitte mit diesem formschlüssig verbunden und tragen an beiden Enden Kontaktpunkte. Diese stehen im Isolierstoffkörper befestigten Kontaktträgern (4) gegenüber.



PATENTANSPRÜCHE

1. Elektromagnetisches Relais, vorzugsweise zur Befestigung desselben auf Leiterplatten, mit einem E-förmig gestalteten, mit einer Erregerspule versehenen Magnetjoch, und mit einem in dessen Magnetfeld bewegbaren, zur Betätigung bewegbarer Kontaktfedern von Kontaktfedersätzen dienenden, mit einer Ankerrückstellfeder verbundenen, V-förmig abgewinkelt ausgebildeten Anker, dadurch gekennzeichnet, dass der Anker (7) an der den bewegbaren Kontaktfedern (2) zugekehrten Seite des Magnetjoches (6) angeordnet ist, dass die bewegbaren Kontaktfedern (2) in ihrer Mitte im Innenraum eines Isolierstoffkörpers (1) mit diesem formschlüssig verbunden sind und an beiden Enden Kontaktpunkte tragen, dass ferner den Enden der bewegbaren Kontaktfedern (2) gegenüberstehende, mit aus dem Isolierstoffkörper (1) herausragenden Lötanschlüssen versehene Kontaktträger (4) in dem Isolierstoffkörper mit diesem formschlüssig befestigt sind, und dass der Anker (7) mit Betätigungsstegen (10) versehen ist, die den Enden der bewegbaren Kontaktfedern (2) gegenüberstehen und durch die Bewegung des Ankers (7) mit diesen in Eingriff bringbar sind.

2. Elektromagnetisches Relais nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Anker (7) rahmenförmig ausgebildet ist (Fig. 10), oder dass der Anker (7) U-Form aufweist (Fig. 11).

3. Elektromagnetisches Relais nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Ankerrückstellfeder (9) entweder mit ihrem einen Ende an dem Anker (7) und mit ihrem anderen Ende an dem Joch (6) befestigt ist (Fig. 12 und 13), oder dass sie mit dem einen abgewinkelten ihrer beiden Enden in eine an dem einen Ankerende angebrachte Kerbe (16, Fig. 14) eingreift, wogegen ihr anderes Ende in dem Isolierstoffkörper (1) eingespannt (17) ist und die Mitte der Ankerrückstellfeder auf einer im Innern des Isolierstoffkörpers (1) vorgesehenen Lagerfläche (18) aufliegt.

4. Elektromagnetisches Relais nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Joch (6) mit seitlichen Ausnehmungen (14) versehen ist, und dass der Isolierstoffkörper (1) hakenförmige, in diese Ausnehmungen (14) einrastbare Rastnasen (13) aufweist.

5. Elektromagnetisches Relais nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Anker (7) mit Bohrungen (11) versehen ist, in denen die Befestigungsstege (10) formschlüssig befestigbar sind, oder dass die Befestigungsstege (10) an den Enden des Ankers (7) angeklebt sind.

6. Elektromagnetisches Relais nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Isolierstoffkörper (1) mit einer Staubschutzplatte (5) versehen ist, die seinen die Kontaktfedersätze (2, 4) enthaltenden Innenraum abdeckt und das Magnetsystem (6, 7) von den Kontaktsätzen trennt, und die mit Ausschnitten versehen ist, durch die die Betätigungsstege (10) Zugang zu den bewegbaren Kontaktfedern (2) haben.

Die Erfindung betrifft ein elektromagnetisches Relais gemäss dem Oberbegriff des ersten Anspruchs.

Derartige Relaiskonstruktionen sind bekannt. Die bekannten Ausbildungsformen derartiger Relais weisen verschiedene Nachteile auf. Meist sind sie aus einer Vielzahl von Einzelteilen zusammengesetzt, die oft noch komplizierte Formen aufweisen, deren Herstellung daher aufwendige Werkzeugformen bedingt. Bei den meisten bekannten Relaiskonstruktionen werden Kontaktfedern für die Kontaktfedersätze verwendet, die beim Zusammenbau justiert werden müssen. Beim Zusammenbau sind meist auch viele Arbeitsgänge erforderlich, auch Schraubverbindungen, womit hohe Kosten

verbunden sind.

Bekannte Relaisbauformen der eingangs beschriebenen Art erfordern eine relativ grosse Fläche beim Aufbau auf Leiterplatten, sie weisen auch oft ein beträchtliches Volumen auf, woraus sich ein hoher Platzbedarf ergibt, da selbst bei geringem Platzbedarf der Fläche nach, der Höhe nach ein relativ grosser Raum benötigt wird, weil das Volumen des Relais dies erfordert.

Bei bekannten Relaiskonstruktionen besteht der Mangel, dass sie keine Stossicherheit aufweisen. Die Folge dieses Mangels ist unbeabsichtigt und daher zu Störungen führende Betätigung der Kontakte.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Relaiskonstruktion anzugeben, bei der diese Nachteile der bekannten Relaiskonstruktionen vermieden sind, und die ausserdem eine hohe Sicherheit gegen eine unerwünschte Betätigung der Kontakte bei Erschütterung des Relais durch Stösse bietet, einen nur geringen Platzbedarf aufweist, keine Schraubverbindungen benötigt, keine Justierung der Kontaktfedern beim Zusammenbau erfordert, aus nur wenigen, einfach gestalteten Einzelteilen zusammengesetzt ist und daher keinen hohen Aufwand an Arbeitszeit beim Zusammenbau erfordert.

Gelöst wird diese Aufgabe durch die im Kennzeichen des ersten Anspruchs genannten Merkmale.

Die Vorteile dieser Konstruktion nach der Erfindung bestehen vor allem darin, dass durch die Anordnung des Ankers zwischen dem Joch und den bewegbaren Kontaktfedern der Kontaktfedersätze eine Selbstüberwachung der Kontakte durch Zwangsführung erreichbar ist, durch die die Forderung erfüllt ist, dass kein Schliesser schliessen darf, wenn ein Öffner durch Verschweissen seiner Kontaktpunkte nicht geöffnet werden kann und dass kein Öffner schliessen kann, wenn die Kontaktpunkte eines Schliessers verschweisst sind. Durch die Anordnung, nach der die bewegbaren Kontaktfedern in ihrer Mitte im Innenraum des Isolierstoffkörpers befestigt sind, der den Anker und die Kontaktfedersätze aufnimmt, ergibt sich, dass die Fläche die für die Befestigung der bewegbaren Kontaktfedern im Innenraum des Isolierstoffkörpers nötig ist, sehr klein bemessen sein kann, die freie Länge der bewegbaren Kontaktfedern also relativ grösser sein kann, und das Relais daher trotz relativ grosser freier Länge der bewegbaren Kontaktfedern klein sein kann, was zur Folge hat, dass die bewegbaren Kontaktfedern bei ihrer Betätigung durch den Anker weniger beansprucht werden als bei üblich ausgeführten Kontaktfedern von kürzerer Länge.

Da der Kontaktfedersatz bei dem erfindungsgemäss ausgebildeten Relais nicht geschichtet ist, kann das Relais flach gestaltet sein, auch sind keine Schraubverbindungen zum Aufbau des Kontaktfedersatzes nötig. Da beim Zusammenbau des Relais nach der Erfindung auch keine Justiermassnahmen benötigt werden, ergibt sich daraus eine Zeitersparnis, in der ein weiterer Vorteil der Erfindung zu sehen ist.

In den weiteren Ansprüchen sind vorteilhafte Weiterbildungen angegeben.

Ein Ausführungsbeispiel des elektromagnetischen Relais nach der Erfindung wird nun anhand der Zeichnung näher beschrieben.

In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 ein Relais gemäss der Erfindung mit teilweise geschnittenem Isolierstoffkörper in Vorderansicht, in Draufsicht und in Seitenansicht;

Fig. 2 die Anordnung eines aus zwei, als Kontaktträger dienenden, und einer bewegbaren Kontaktfeder bestehenden Umschaltkontaktes mit dem Anker, und deren Anordnung im Innenraum des Isolierstoffkörpers;

Fig. 3 bekannte, dem Stand der Technik angehörende Kontaktkonstruktionen;

Fig. 4 ein Ausführungsbeispiel für die bewegbaren Kon-

taktfedern und für die Kontaktträger eines Kontaktfedersatzes in dem Fertigungszustand, in dem die Kontaktfedern noch miteinander zusammenhängend aus dem Federblech gestanzt sind;

Fig. 5 und 6 zwei Ausführungsformen für die Befestigung der bewegbaren Kontaktfeder im Isolierstoffkörper;

Fig. 7, 8 und 9 drei verschiedene Arten, die Lötanschlüsse zu einer bewegbaren Kontaktfeder herzustellen;

Fig. 10 den Anker in Rahmenform;

Fig. 11 den Anker in U-Form, beide in perspektivischer Darstellung;

Fig. 12, 13 und 14 drei verschiedene Arten der Befestigung der Ankerrückstellfeder an dem Anker, an dem Joch und an dem Isolierstoffkörper;

Fig. 15 die Ausbildung der Ausschnitte im Joch und die der Rastnasen am Isolierstoffkörper, mittels deren der Isolierstoffkörper an dem Joch befestigbar ist.

Einige der Zeichnungen zeigen die dargestellten Konstruktionsdetails in stark vergrößerter Darstellung. In Fig. 1 ist der Isolierstoffkörper 1 im Schnitt dargestellt. Die bewegbare Kontaktfeder 2 mit ihrem Lötanschluss 3 ist in den Boden des Isolierstoffkörpers 1 eingepresst oder in einer ähnlichen Weise formschlüssig darin befestigt. Die beiden Kontaktträger 4 sind ebenfalls im Boden des Isolierstoffkörpers 1 durch Einpressen befestigt. Die bewegbare Kontaktfeder 2 ist mit einem Lötanschluss 3 versehen, die Kontaktträger 4 weisen ebenfalls Lötanschlüsse auf. Der die Kontaktfedern enthaltende Innenraum des Isolierstoffkörpers 1 ist mit einer Staubschutzplatte 5 abgedeckt, die mit Öffnungen versehen ist, durch die die an dem Anker 7 angebrachten Betätigungsstege 10 hindurchtreten und die Betätigung der bewegbaren Kontaktfeder 2 bewirken. An dem Anker 7 ist eine Ankerrückstellfeder 9 befestigt, die den Anker in bekannter Weise in seine Ruhelage bringt. Der Anker 7 ist rahmenförmig ausgebildet, wie dies in Fig. 10 gezeigt ist. Die beiden Schenkel der Ankerrückstellfeder 9 sind mit dem V-förmig abgewinkelt ausgebildeten Anker 7 verbunden. Sie halten den Anker in seiner Stellung und sorgen für seine Ruhelage im abgefallenen Zustand durch die von ihnen erzeugte Rückstellkraft. An dem Anker 7 sind zwei Betätigungsstege 10 formschlüssig befestigt, die durch die in der Staubschutzplatte 5 vorgesehenen Öffnungen hindurchtreten und auf diese Weise die bewegbare Kontaktfeder 2 betätigen.

Auf dem mittleren Schenkel des E-förmig gestalteten Joches 6 ist eine Erregerspule 8 angebracht, deren Spulenkörper zwei durch in dem Isolierstoffkörper 1 angebrachte Bohrungen hindurchragende Lötanschlüsse 15 trägt. Zur näheren Erläuterung der Unterschiede im Aufbau des Kontaktfedersatzes des Relais nach der Erfindung gegenüber bekannten Ausführungsformen von Kontaktfedersätzen sind in Fig. 3 drei verschiedene Ausführungsformen bekannter Kontaktfedersätze und deren Betätigungsglieder gezeigt. Derartige bekannte Kontaktfedersätze sind meist aus einzelnen Kontaktfedern geschichtet und diese sind unter Zwischenlage von Isolierstoffplättchen zu einem Kontaktfedersatz verschraubt. Im Gegensatz hierzu besteht der Kontaktfedersatz des Relais nach der Erfindung aus nur zwei Teilen, nämlich aus dem schachelförmig gestalteten Isolierstoffkörper 1 und aus den in Fig. 4 gezeigten Kontaktträgern 4 und der bewegbaren Kontaktfeder 2, die gemeinsam aus einem Band aus Federblech ausgestanzt sind, von dem sie erst beim Zusammenbau getrennt werden. Die Kontaktsätze bekannter Bauarten erfordern einen größeren Aufwand an Material als der Kontaktsatz nach der Erfindung, der durch die grossen Einspanflächen und die drei – bei Umschaltkontakten – in annähernd gleicher Länge übereinanderliegenden Kontaktfederlagen bedingt ist. Die notwendigen Verbindungsstege innerhalb der einzelnen Federlagen, die nach dem Zusammenbau abge-

trennt werden müssen, sind teilweise unnötiger Materialabfall. In Fig. 4 ist gezeigt, dass bei dem Kontaktfedersatz nach dem erfindungsgemässen Relais nur zwei Verbindungsstege benötigt werden, wodurch eine erhebliche Material- und Arbeitersparnis gegenüber den Kontaktfedersätzen bekannter Bauarten herkömmlicher Relais erreichbar ist.

Bei geschichteten und verschraubten Kontaktfedersätzen bekannter Bauarten besteht ein beträchtlicher Platzbedarf für die Einspannung der Kontaktfedern. Bei dem Relais nach der Erfindung ist keine platzraubende und aufwendige Einspannung der bewegbaren Kontaktfedern nötig, da diese symmetrisch ausgebildet und in ihrer Mitte befestigt sind und daher auch nicht einseitig belastet werden.

Aus diesem Grund kann die Befestigung der bewegbaren Kontaktfeder an dem Isolierstoffkörper 1 durch Einpressen oder durch Einschweissen erfolgen, wie dies in den Fig. 5 und 6 an zwei Beispielen gezeigt ist. Der Lötanschluss für die bewegbaren Kontaktfedern 2 kann, wie dies in den Fig. 7, 8 und 9 gezeigt ist, entweder als seitliche Lötflanke ausgebildet sein, oder die Kontaktfedern 2 können mit aufgeschweissten oder eingepressten Lötanschlüssen versehen sein.

Die bewegbaren Kontaktfedern 2 sind ebene Federbleche, für die keinerlei Justierungsmassnahmen oder Biegebearbeitung nötig ist. Der Kontaktdruck bleibt über die ganze Lebensdauer des Relais konstant gleich, da das Federmaterial für die bewegbaren Kontaktfedern ohne Anwendung der bei bekannten Kontaktfederkonstruktionen üblichen Vorspannung verwendet werden kann.

Beim Zusammenbau des Relais werden die Kontaktträger 4 im abgewinkelten Zustand in die dafür vorgesehenen Schlitze, die in dem Isolierstoffkörper 1 angebracht sind, eingepresst. Ihr verjüngtes, nach aussen ragendes Ende bildet ihren Lötanschluss. Da der Kontaktfedersatz der beschriebenen Aufbauart sehr flach ist, kommt es im Gegensatz zu den bekannten, geschichtet aufgebauten Kontaktfedersätzen zu keiner Summierung der Einzeltoleranzen, worin ein weiterer Vorteil zu sehen ist.

In Fig. 1 ist noch gezeigt, in welcher Weise die Ankerrückstellfeder 9 an dem Joch 6 mittels einer angeprägten Warze 12 befestigbar ist. Der Isolierstoffkörper 1 weist Rastnasen 13 auf, mittels deren er an dem Joch 6 befestigbar ist, wie dies in Fig. 15 in stark vergrössertem Massstab in perspektivischer Darstellung gezeigt ist. In Fig. 2 ist ein Umschaltkontakt in stark vergrössertem Massstab gezeigt, wobei der Isolierstoffkörper 1 im Schnitt dargestellt ist, um die Einspannung der bewegbaren Kontaktfeder 2 in ihrer Mitte zu zeigen, sowie den Lötanschluss 3, die festen Kontaktträger 4, den Anker 7 und die an ihm angebrachten Betätigungsstege 10 und das Joch 6.

In den Fig. 5 und 6 ist in stark vergrösserter Darstellung gezeigt, in welcher Weise die bewegbaren Kontaktfedern 2 an dem Isolierstoffkörper 1 formschlüssig befestigbar sein können.

Das Relais nach der Erfindung bietet eine sehr hohe Sicherheit gegen fehlerhafte Kontaktbetätigungen infolge von auf das Relais einwirkenden Stössen. Da der Anker sowohl in der Ausführung als Rahmen als auch in der U-Form eine symmetrische Massenverteilung aufweist, ist eine weitgehende Sicherheit gegen Kippbewegungen des Ankers bei auf ihn einwirkende Stösse oder Erschütterungen erreicht, durch die unerwünschte Kontaktbetätigungen ausgelöst werden könnten. In den Fig. 10 und 11 ist die Form des Ankers als Rahmen bzw. die Ausbildung des Ankers in U-Form in vergrösserter perspektivischer Darstellung gezeigt, aus der auch die V-Form des Ankers ersichtlich ist.

In den Fig. 12 und 13 sind zwei Ausführungsformen der Befestigung der Ankerrückstellfeder 9 einerseits an dem Anker 7, andererseits an dem Joch 6 durch angeprägte Warzen

12 gezeigt. Beide Figuren zeigen die Teile in stark vergrößerter Darstellung.

Fig. 14 zeigt eine andere Art der Befestigung der Ankerückstellfeder 9 in ebenfalls starker Vergrößerung. Bei dieser Ausführungsart weist die Ankerrückstellfeder 9 an einem Ende eine Abwinkelung auf, die in eine an dem Anker 7 angebrachte Kerbe 16 eingreift. Das andere Ende der Ankerrückstellfeder 9 ist in einem in dem Isolierstoffkörper 1 angebrachten Schlitz 17 eingespannt. Die Ankerrückstellfeder 9

lagert in ihrer Mitte auf einer Lagerfläche 18, die ebenfalls in dem Isolierstoffkörper 1 hierfür vorgesehen ist.

In Fig. 15 ist in stark vergrößerter Darstellung gezeigt, in welcher Weise die Befestigung des Isolierstoffkörpers 1 an dem Joch 6 erfolgt. Der Isolierstoffkörper ist mit Rastnasen 13 versehen, die über das Joch 6 übergreifen. Da der Isolierstoff, aus dem der Isolierstoffkörper 1 gefertigt ist, genügend elastisch verformbar ist, bietet der Zusammenbau von Joch und Isolierstoffkörper keine Schwierigkeiten.

FIG. 1a

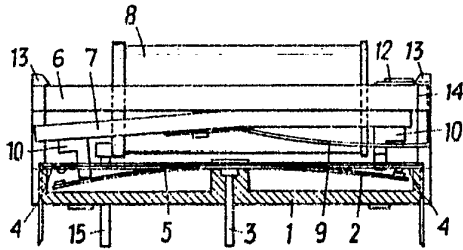


FIG. 1c

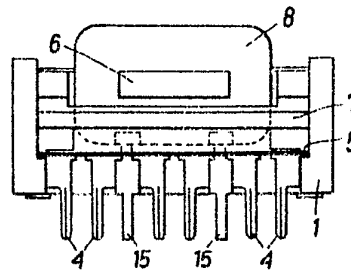


FIG. 1b

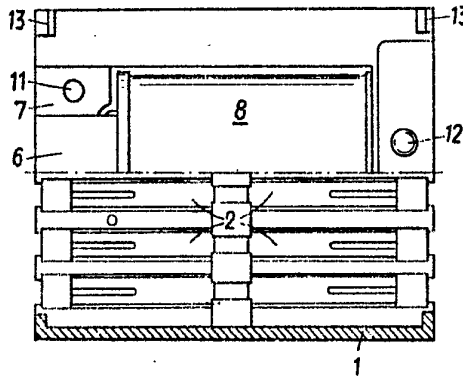


FIG. 3a

FIG. 3b

FIG. 3c

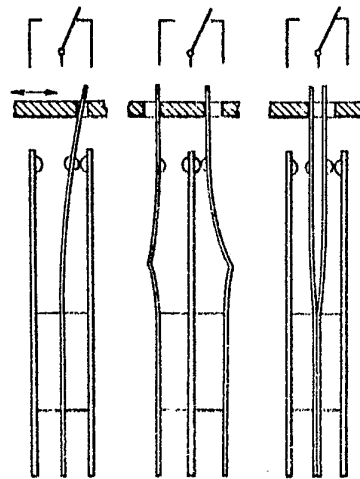


FIG. 2

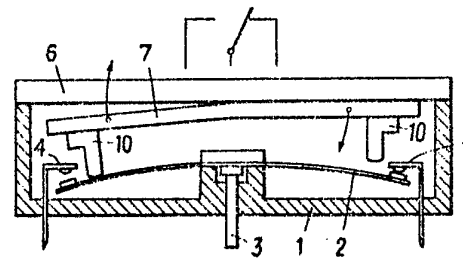


FIG. 4

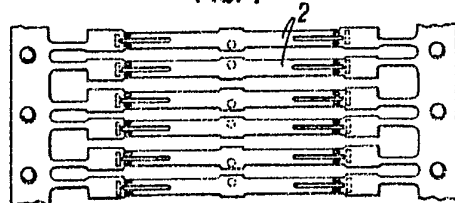


FIG. 5

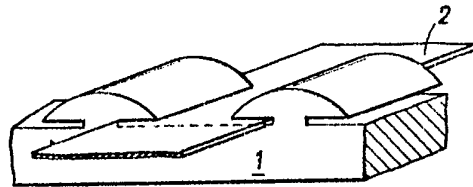


FIG. 6

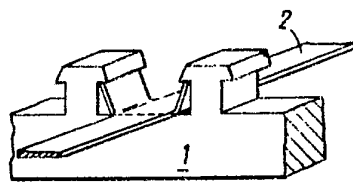


FIG. 7

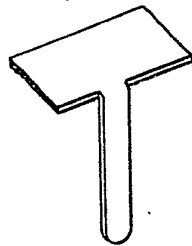


FIG. 8

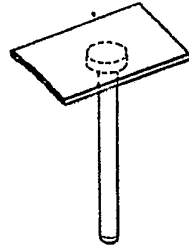


FIG. 9

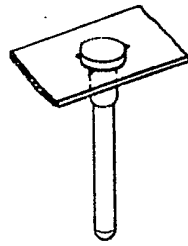


FIG. 15

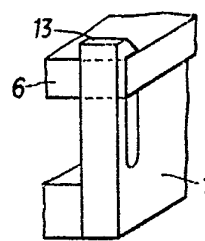


FIG. 10



FIG. 11

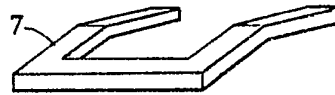


FIG. 12

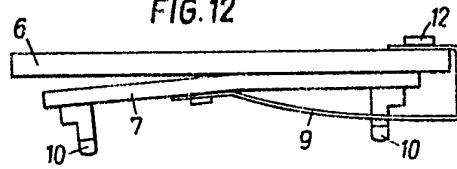


FIG. 13

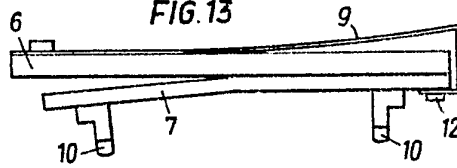


FIG. 14

