



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

0 157 123
A2

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 85101278.1

Int. Cl.⁴: **H 01 R 4/30**

Anmeldetag: 07.02.85

Priorität: 03.04.84 DE 3412317

Anmelder: **C.A. Weidmüller GmbH & Co.,**
Postfach 950 Paderborner Strasse 175,
D-4930 Detmold 14 (DE)

Veröffentlichungstag der Anmeldung: 09.10.85
Patentblatt 85/41

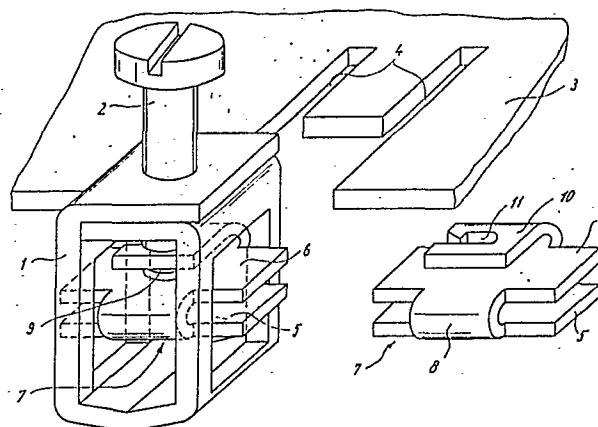
Erfinder: **Krüger, Peter, Falkenkrugstrasse 4,**
D-4930 Detmold (DE)

Benannte Vertragsstaaten: **AT CH DE FR GB IT LI NL**

Vertreter: **Loesenbeck, Karl-Otto, Dipl.-Ing. et al,**
Jöllenbecker Strasse 164, D-4800 Bielefeld 1 (DE)

Leiteranschluß für kaschierte Leiterplatten.

Bei diesem Leiteranschluß ist in einen käfigartigen Zugbügel (1) oberseitig eine Klemmschraube (2) eingeschraubt. Es sind ferner zwei den geschlitzten Leiterplattenrandbereich übergreifende und untergreifende Kontaktplatten (5 und 6) vorgesehen, die an ihrem der Leiterplatte abgewandten Randbereich zu einem einstückigen Druckstück (7) mechanisch und elektrisch miteinander verbunden sind. Dieses Druckstück (7) ist frei drehbar mit dem unteren Ende der Klemmschraube (2) verrastet. Ein derartiger Leiteranschluß kann bezüglich der Kontaktplatten weitgehend vormontiert werden und ist einfach am Leiterplattenrand zu montieren.



EP 0 157 123 A2

C.A. Weidmüller GmbH & Co., Paderborner Straße, 4930 Detmold

"Leiteranschluß für kaschierte Leiterplatten"

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Leiteranschluß für kaschierte Leiterplatten, bestehend aus einem Zugbügel mit eingeschraubter Klemmschraube und zwei den Leiterplattenrandbereich über- und untergreifenden, in dem Zugbügel angeordneten Kontaktplatten.

- 5 Bei einem derartigen bekannten Leiteranschluß (DE-OS 32 08 065) ist der aufnehmende Randbereich der Leiterplatte mit zwei Schlitten versehen, so daß der Zugbügel des Leiteranschlusses hier eingeschoben werden kann. Die Kontaktplatten sind lose in den rahmen- oder käfigförmigen Kontaktbügel eingelegt. Die obere Kontaktplatte wird oberseitig von der Klemmschraube be-
- 10 aufschlägt. Die Kontaktplatten sind mit seitlich abstehenden Zungen so dimensioniert, daß diese die Schlitz in der Leiterplatte mechanisch überbrücken und somit Kräfte, die senkrecht auf der Ebene der Leiterplatte stehen, aufgenommen werden können.

- Bei dieser Ausgestaltung bilden die beiden Kontaktplatten lose, aus dem käfig-
- 15 artigen Zugbügel ohne weiteres verlierbare Einzelteile und auch die Klemmschraube selbst kann sich ohne weiteres durch Erschütterungen während des Transportes aus dem Zugbügel herausdrehen.

- Die Montage des Anschlusses auf der Leiterplatte sowie die Festlegung des Leiters in dem Anschluß sind außerordentlich problematisch. Zur Montage auf
- 20 der Leiterplatte muß nämlich nicht nur der Zugbügel in die Schlitz der

- Leiterplatte eingefädelt werden, sondern darüberhinaus müssen hierzu auch die beiden Kontaktplatten auseinandergehalten werden, um den Materialbereich der Leiterplatte zwischen den beiden Schlitzen zwischen sich aufnehmen zu können. Fehlmontagen dadurch, daß versehentlich beide Kontaktplatten auf der Oberseite oder der Unterseite der Leiterplatte liegen, können vorkommen. Eine werksseitige Vormontage derart, daß dem Anwender der Anschluß, schon mit dem Randbereich der Leiterplatte verbunden, zur Verfügung gestellt wird, ist überhaupt nur im geschlossenen, gespannten Zustand möglich, da andernfalls der Anschluß sofort von der Leiterplatte herunterfallen würde. Zum Anschließen des Leiters muß der Anwender also in jedem Fall den Anschluß wieder öffnen, und dabei darauf achten, daß der Anschluß nicht von der Leiterplatte heruntergelangt. Er muß zusätzlich und zugleich die untere Kontaktplatte hochhalten, um den Leiter zwischen die untere Kontaktplatte und den Boden des Zugbügels einstecken zu können, lose im Zugbügel geführte untere Kontaktplatte immer wieder nach unten fallen würde.
- Leiter der infrage stehenden Art sind oft auf beträchtliche Stromstärken ausgelegt und von daher werden normalerweise die oberen und unteren Leiterzüge auf der Leiterplatte gleichzeitig eingesetzt. Das an sich mögliche Durchkontaktieren auf der Leiterplatte selbst ergibt dabei nur sehr geringe Leitungsquerschnitte. Bei der bekannten Ausgestaltung haben dabei aber die obere und die untere Kontaktplatte elektrisch untereinander nur Kontakt durch den Zugbügel. Dieser besteht meist aus nicht gut leitenden Material, so daß auch von daher die elektrisch leitende Verbindung zwischen Oberseite und Unterseite der Leiterplatte unbefriedigend ist.
- Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Leiteranschluß der gattungsgemäßen Art zu schaffen, der demgegenüber sehr einfach zu montieren ist und sich durch eine gute elektrische Leitfähigkeit zwischen Leiterplattenoberseite und Leiterplattenunterseite auszeichnet.
- Die erfindungsgemäße Lösung besteht darin, daß die beiden Kontaktplatten an ihren der Leiterplatte abgewandten Rändern mechanisch und elektrisch leitend

zu einem Druckstück miteinander verbunden sind, das seinerseits freidrehbar mit der Klemmschraube verbunden ist.

Dank dieser Ausgestaltung stehen die beiden Kontaktplatten für die Aufnahme der Leiterplatte in aufnahmebereitem Abstand voneinander. Sie sind unver-
5 licherbar und bilden zusammen mit der Klemmschraube insgesamt eine unverlierbare Einheit, da auch die Klemmschraube selbst nicht mehr verlischerbar ist. Durch Drehen der Klemmschraube in die Öffnungsstellung gelangt dabei auch der Zugbügel in die Offenstellung und ist ohne weiteres für die Aufnahme des anzuschließenden Leiters aufnahmebereit, weil ja die untere Kontaktplatte als
10 Teil des Druckstückes nicht mehr herabfallen kann. Die Verbindung der beiden Kontaktplatten zu dem Druckstück gewährleistet darüber hinaus eine im Leitungsquerschnitt jederzeit reichlich zu bemessende hervorragende elektrische Verbindung zwischen den beiden Kontaktplatten und damit zwischen den Leiterzügen auf der Oberseite und der Unterseite der Leiterplatte. In zweckmäßiger
15 Ausgestaltung ist dabei das Druckstück aus einem die beiden Kontaktplatten und einen Verbindungssteg beinhaltenden Stanzteil gebogen. Das Druckstück ist somit auch einfach herstellbar.

In weiterer zweckmäßiger Ausgestaltung ist dabei an der oberen Kontaktplatte des Druckstückes eine Verbindungsflasche angeordnet, in der eine Rastaufnahme
20 für die Klemmschraube, die zweckmäßig mit einer entsprechenden Eindrehung versehen ist, vorgesehen ist. Diese Verbindungsflasche wird zweckmäßig an dem Stanzteil mit gebildet.

Gemäß einer ganz besonders vorteilhaften Ausgestaltung ist der Abstand zwischen den beiden Kontaktplatten des Druckstückes so bemessen, und besteht das
25 Druckstück aus einem solchen Material, daß es in einem vorgegebenen Leiterplattendickenbereich klemmend federnd auf die Leiterplatte aufsetzbar ist. Auf diese Weise kann vom Anbieter der Leiterplatte und des Anschlusses der Anschluß, schon auf die Leiterplatte fertig aufgeschoben und in seiner Offenstellung, d.h. aufnahmebereit für den anzuschließenden elektrischen Leiter,
30 dem Anbieter angeboten werden.

Bei der Anwendung auf kaschierte Leiterplatten, die in bekannter Weise die beiden Aufnahmeschlitze für den Zugbügel haben, ist dieser in bekannter Weise käfigförmig und die Kontaktplatten überbrücken in der bekannten Weise die Schlitze mechanisch mit seitlichen Zungen. Bei dieser Ausgestaltung

5 trägt zu einer bequemen Montage mit bei, daß die Öffnungs- und Einführungsrichtung der Rastaufnahme für die Klemmschraube in einem Winkel von 90^0 zur Öffnungs- und Einführungsrichtung der Kontaktplatten bezüglich der Leiterplatte liegt. Auf diese Weise kann bei der Montage in einfacher Weise von der einen Zugbügelseite her das Druckstück eingeschoben und mit der Klemmschraube verrastet werden, während dann auf der anderen Seite des so montierten

10 Anschlusses das Aufschieben auf die Leiterplatte erfolgt.

Gemäß einer weiteren, besonders zweckmäßigen Ausgestaltung weist bei dem Leiteranschluß bei ungeschlitzten Leiterplattenrandbereichen der Zugbügel auf seiner der Leiterplatte zugewandten Seite einen Aufnahmeschlitz auf. Dank

15 dieser Ausgestaltung kann ein derartiger Leiteranschluß auch jederzeit an allen gewünschten Stellen mit den Randbereichen einer ungeschlitzten Leiterplatte verbunden werden. Gemäß einer weiteren, besonders zweckmäßigen Ausgestaltung ist in dem Zugbügel außerhalb des Druckstückes ein gesondertes Leiteranschlußstück vorgesehen. Besonders diese Ausgestaltung ermöglicht es

20 dem Hersteller und Anbieter der Leiterplatten und der Anschlußstücke, eine vollfunktionsfähige Leiterplattenvormontage durchzuführen. Die Anschlüsse werden werksseitig mit einem vorbestimmten Drehmoment und damit ohne die Gefahr von Zerstörungen an der Leiterplatte an den vorbestimmten Stellen mittels der mit dem Druckstück verbundenen Klemmschraube festgesetzt. Auch

25 Fehlanbringungen beim Anwender sind ausgeschaltet. Der Anwender hat sich bei dieser Ausgestaltung um die Anbringung des Anschlusses an der Leiterplatte selbst nicht mehr zu kümmern. Er steckt lediglich seinen anzuschließenden Leiter in den Bereich des gesonderten zusätzlichen Leiteranschlußstückes und legt mit diesem dann nur noch den Leiter im Zugbügel fest.

30 Ausführungsbeispiele derartiger Leiteranschlüsse für kaschierte Leiterplatten werden nachstehend unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher beschrieben.

Es zeigen

Figur 1 eine sprengbildlich perspektivische Darstellung eines derartigen
Leiteranschlusses mit Einzeldarstellung des Druckstückes sowie
Darstellung des im Druckstück ausgerüsteten Leiteranschlusses,
aufschiebebereit bezüglich des mit dargestellten Leiterplatten-
randes,

Figur 2 einen weiteren Leiteranschluß im Längsschnitt,

Figur 3 den Leiteranschluß nach Figur 2 in Stirnansicht,

Figur 4 einen weiteren derartigen Leiteranschluß im Längsschnitt.

Bei dem in Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiel weist der Leiteranschluß
einen an den vier Ecken käfigartig geschlossenen Zugbügel 1 auf, in den
oberseitig eine Klemmschraube 2 eingeschraubt ist. Die kaschierte Leiter-
platte 3 hat in ihrem Randbereich zur Aufnahme des Leiteranschlusses zwei
Schlitze 4, in die der Zugbügel eingesteckt werden kann. Der Leiteranschluß
weist ferner zwei Kontaktplatten 5 und 6 auf, die mechanisch und elektrisch
untereinander zu einem einstückigen Druckstück 7 miteinander verbunden sind.
Hierzu sind sie an ihrem der Leiterplatte abgewandten Randbereich über einen
Verbindungssteg 8 verbunden. Das Druckstück 7 ist ferner frei drehbar mit
dem unteren Ende der Klemmschraube 2 verrastet, wozu die Klemmschraube 2 an
ihrem unteren Ende eine Eindrehung 9 aufweist und wozu das Druckstück 7 eine
Verbindungsflasche 10 aufweist, in der eine Rastöffnung 11 zur Aufnahme des
unteren Endes der Klemmschraube 2 vorgesehen ist. Die Verbindungsflasche 10
ist zweckmäßig einstückig mit dem einen freien Randbereich der unteren Kon-
taktplatte 6 ausgebildet. Das gesamte Druckstück 7 einschließlich der Ver-
bindungsflasche 10 ist beispielsweise ein einstückig hergestelltes Stanzteil,
das dann seiner Endform entsprechend gebogen wird.

Die Öffnungs- und Einführungsrichtung der Rastaufnahme 11 in der Verbindungs-
flasche 10 liegt in einem Winkel von 90^0 zur Öffnungs- und Einführungsrich-
tung der beiden Kontaktplatten 5 und 6 bezüglich der Leiterplatte 3. Das Druck-
stück 7 kann somit in einfacher Weise von der einen Seite her in den Zugbügel
1 eingeführt und hier mit dem unteren Ende der Klemmschraube 2 verrastet

werden und liegt dann der anderen Seite einschiebebereit bezüglich der Leiterplatte vor. Dies ist durch Pfeile in Figur 1 angedeutet.

Bei der Bildung des Druckstückes 7 wird der Abstand der beiden Kontaktplatten 5 und 6 voneinander so bemessen und wird für das Druckstück ein solches Material mit guten elektrischen Leiteigenschaften sowie ausreichenden Federeigenschaften, wie beispielsweise Messing gewählt, daß der Leiteranschluß insgesamt im Sinne der Vormontage federnd klemmend auf den entsprechenden Randbereich der Leiterplatte 3 aufgeschoben wrden kann und hier auch durch die federnde klemmende Wirkung der beiden Kontaktplatten 5 und 6 vorläufig ausreichend fest auf der Leiterplatte gehalten wird. Die beiden Kontaktplatten 5 und 6 haben dabei soweit vorstehende seitliche Bereiche, daß diese nach dem Aufschieben auf die Leiterplatte die Schlitze 4 mechanisch auf der Oberseite und Unterseite der Leiterplatte überbrücken.

Durch den Verbindungssteg 8 zwischen den beiden Kontaktplatten 5 und 6 sind die Leiterzüge auf der Oberseite und auf der Unterseite der Leiterplatte 3 sehr gut elektrisch leitend miteinander verbunden.

Dank der geschilderten Ausgestaltung kann dieser Leiteranschluß auch in vorgegebener Offenstellung, wie in Figur 1 gezeigt, auf die Leiterplatte aufgeschoben bzw. an dieser vormontiert werden. Für den Anwender genügt die Einsteckung des Leiters in den unteren Bereich des Zugbügels 1 unterhalb der unteren Kontaktplatte 5 sowie das Betätigen der Klemmschraube 2, durch deren Drehen der Zugbügel 1 hochgeführt und unter Zwischenlage des Leiters an die untere Kontaktplatte 5 geklemmt wird.

In weiterer Ausgestaltung können die der Leiterplatte 3 zugewandt liegenden Flächen der Kontaktplatten 5 und 6 mit Rastnocken (nicht dargestellt) versehen sein, für die Rastausnehmungen in der Leiterplatte vorgesehen sind. Hierdurch läßt sich die Lagehaltigkeit der Vormontage noch steigern.

Bei dem in den Figuren 2 und 3 dargestellten Ausführungsbeispiel ist bei grundsätzlich gleichem Aufbau das Druckstück 7, frei drehbar mit der Klemmschraube 2 verrastet, mit den Kontaktplatten 5 und 6 und der Verbindungs-

lasche 10 in einem Zugbügel 1 ' angeordnet, der seinerseits zusätzlich auf der der Leiterplatte 3 zugewandten Seite einen Aufnahmeschlitz 12 aufweist, so daß dieser Leiteranschluß zum Aufschieben auf die Leiterplatte nicht mehr darauf angewiesen ist, daß an entsprechender Stelle
5 in der Leiterplatte Schlitze vorgesehen sind.

Bei dem in Figur 4 dargestellten Ausführungsbeispiel ist ein Zugbügel 1'' vorgesehen, der, wie beim Ausführungsbeispiel nach Figur 3, auf der der Leiterplatte 3 zugewandten Seite einen Aufnahmeschlitz 12 zum Aufschieben des Leiteranschlusses auf den Rand einer ungeschlitzten Leiterplatte auf-
10 weist und bei dem in diesem Aufnahmebereich der Leiterplatte wieder das Druckstück 7 mit den Kontaktplatten 5 und 6 sowie der Verbindungslasche 10 vorgesehen und mit der Klemmschraube 2 drehbar verrastet ist. Bei dieser Ausgestaltung dient jedoch die Klemmschraube 2 nur noch zur Festlegung des Leiteranschlusses an der Leiterplatte, nicht mehr jedoch zur gleichzeitigen
15 Festlegung des anzuschließenden Leiters am Zugbügel 1''. Dieser Zugbügel 1'' nämlich hat außerhalb seines, das Druckstück 7 aufnehmenden Bereiches ein gesondertes Leiteranschlußstück, beispielsweise in Form einer weiteren Klemmschraube 13, die einen Klemmbügel 14 trägt, so daß hier, bezogen auf die Leiterplatte im hinteren Bereich, dann der anzuschließende Leiter geson-
20 dert festgelegt werden kann, und zwar dann, wenn der Leiteranschluß als solcher über die Klemmschraube 2 bereits an der Leiterplatte 3 endmontiert ist.

In weiterer Ausgestaltung eines derartigen Leiteranschlusses können bei allen dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispielen die Kontakt-
25 platten 5 und 6 des Druckstückes 7 auf ihren der Leiterplatte zugewandten Flächen mit Sperrzähnen versehen sein, die sich bei einem Zug am angeschlossenen Leiter in die Leiterzüge eingraben und die darüber hinaus auch schon beim Aufschieben des Anschlusses auf die Leiterplatte in den Leiterzügen Riefen zur Begünstigung des Kontaktes hervorrufen können.

P a t e n t a n s p r ü c h e

=====

1. Leiteranschluß für kaschierte Leiterplatten, bestehend aus einem Zugbügel mit eingeschraubter Klemmschraube und zwei den Leiterplattenrandbereich über- und untergreifenden, in dem Zugbügel angeordneten Kontaktplatten, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die beiden Kontaktplatten (5 und 6) an ihren, der Leiterplatte abgewandten Rändern mechanisch und elektrisch zu einem Druckstück (7) miteinander verbunden sind, das seinerseits frei drehbar mit der Klemmschraube (2) verbunden ist.
2. Leiteranschluß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei ungeschlitztem Leiterplattenrandbereich der Zugbügel (1', 1'') auf seiner der Leiterplatten zugewandten Seite und in dem das Druckstück (7) aufnehmenden Bereich einen Aufnahmeschlitz (12) aufweist.
3. Leiteranschluß nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckstück (7) aus einem die beiden Kontaktplatten (5 und 6) und einen Verbindungssteg (8) beinhaltenden Stanzteil gebogen ist.
4. Leiteranschluß nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Klemmschraube (2) an ihrem unteren Ende eine Eindrehung (9) aufweist, mit der das Druckstück (7) verrastet ist.
5. Leiteranschluß nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Druckstück (7) an seiner oberen Kontaktplatte (6) eine Verbindungslasche (10) angeordnet ist, in der eine Rastaufnahme (11) für die Klemmschraube (2) vorgesehen ist.

6. Leiteranschluß nach den Ansprüchen 3 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungslasche (10) bei dem Stanzteil an dem freien Außenrand der Kontaktplatte (6) ausgebildet und über die obere Kontaktplatte (6) umgebogen ist.
7. Leiteranschluß nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnungs- und Einführungsrichtung der Rastaufnahme (11) für die Klemmschraube (2) in einem Winkel von 90^0 zur Öffnungs- und Einführungsrichtung der Kontaktplatten (5 und 6) bezüglich der Leiterplatte (3) liegt.
8. Leiteranschluß nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Zugbügel (1'') außerhalb des Druckstückes (7) ein gesondertes Leiteranschlußstück (13, 14) vorgesehen ist.
9. Leiteranschluß nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zwischen den Kontaktplatten (5 und 6) des Druckstückes (7) so bemessen ist und das Druckstück (7) aus einem solchen Material besteht, daß es in einem vorgegebenen Leiterplatten-Dickenbereich klemmend federnd auf die Leiterplatte aufsetzbar ist.
10. Leiteranschluß nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die der Leiterplatte zugewandt liegenden Flächen der Kontaktplatten (5, 6) mit Rastnocken versehen sind, für die in der Leiterplatte Rastausnehmungen vorgesehen sind.
11. Leiteranschluß nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die der Leiterplatte zugewandt liegenden Flächen der Kontaktplatten (5, 6) mit Sperrzähnen versehen sind.

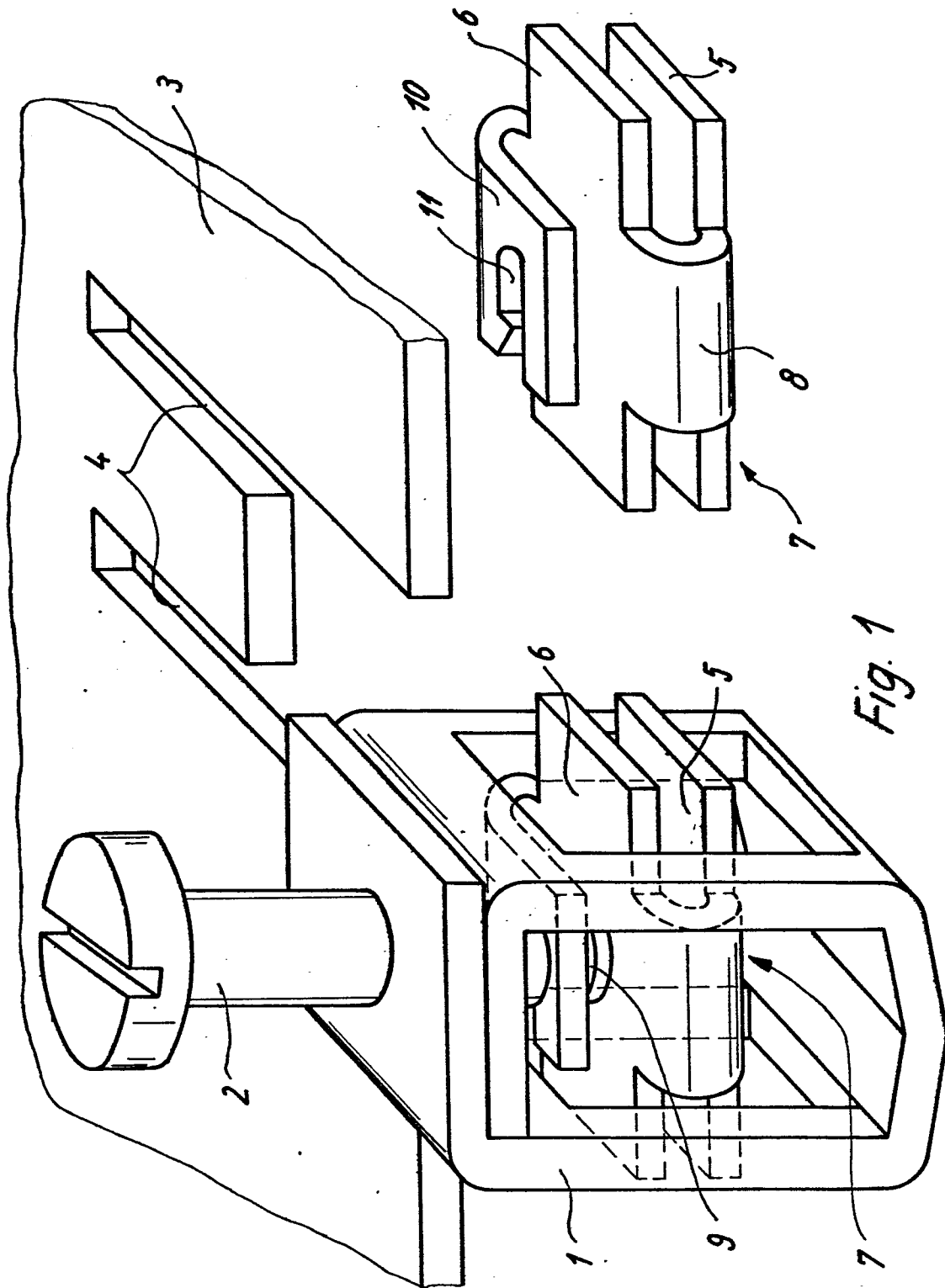
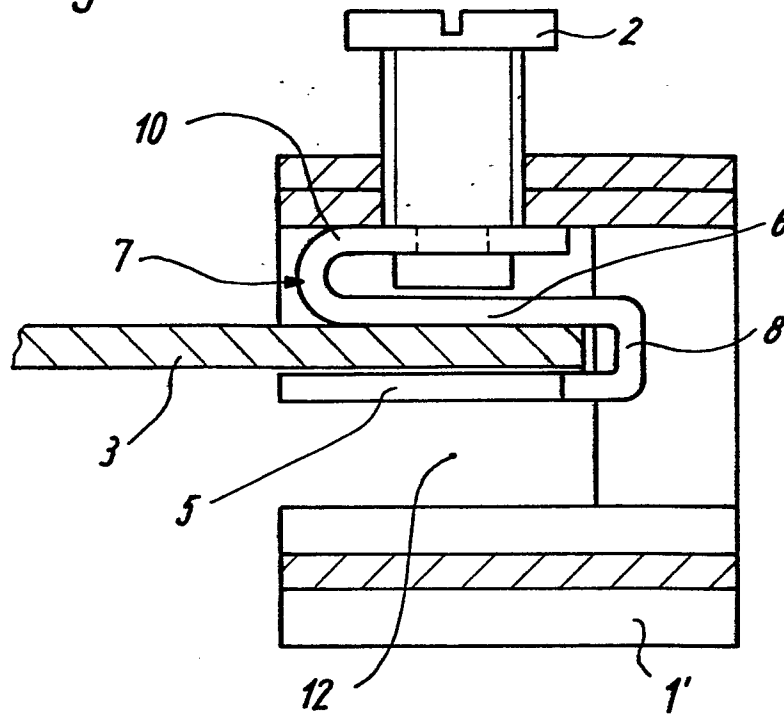
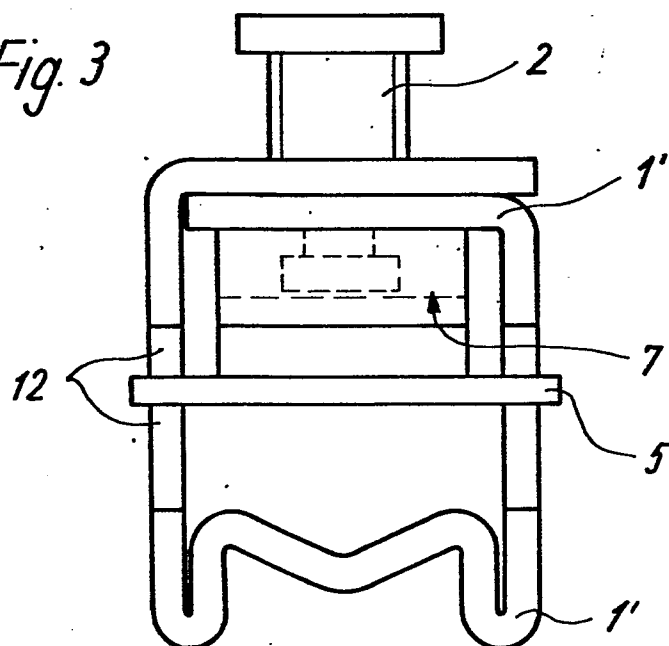


Fig. 2*Fig. 3*

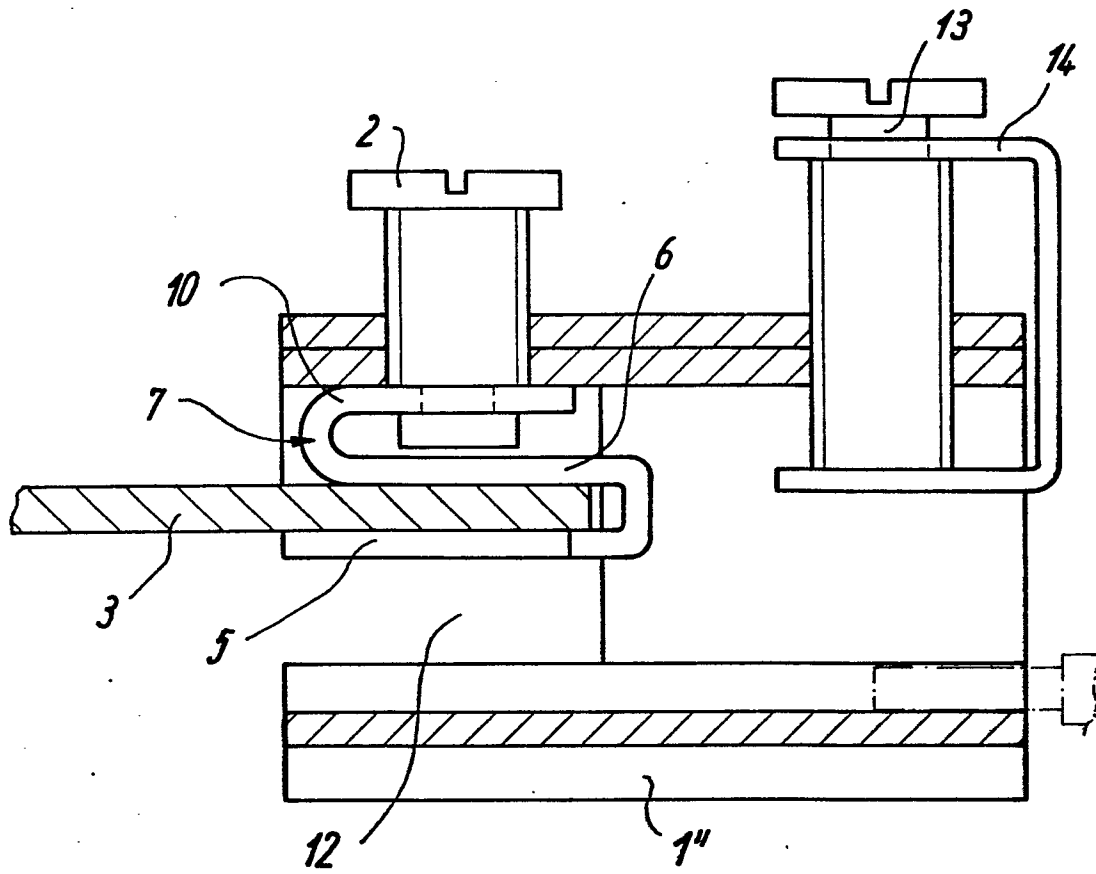


Fig. 4