



(11)

EP 1 594 193 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
14.12.2011 Patentblatt 2011/50

(51) Int Cl.:
H01R 13/115^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05004518.6**

(22) Anmeldetag: **02.03.2005**

(54) **Kontaktvorrichtung**

Contact arrangement

Dispositif de contact

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **03.05.2004 DE 102004021529**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.11.2005 Patentblatt 2005/45

(73) Patentinhaber: **Lumberg Connect GmbH
58579 Schalksmühle (DE)**

(72) Erfinder: **Hegel, Jörg
58099 Hagen (DE)**

(74) Vertreter: **Ostriga, Sonnet, Wirths & Roche
Patentanwaltskanzlei
Friedrich-Engels-Allee 430-432
42283 Wuppertal (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
FR-A- 1 392 205

EP 1 594 193 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine elektrische Kontaktvorrichtung zur Kontaktierung mit Gegenkontakten wie Leiterbahnen einer Leiterplatte oder metallisierten Kunststoffkontur (MID) (MID = "Moulded Interconnect Devices"), Kontaktmessern od. dgl., wobei die Kontaktvorrichtung über den Gegenkontakten zugeordnete Randkanten zu schiebende Kontakte wie Gabelfederkontakte, Doppelschenkel-Flachfedern od. dgl. umfasst und wobei jeder Kontaktschenkel eines Kontakts nahe seinem freien Ende eine Mündungsschrägfläche sowie seinem freien Ende abgewandt dahinter wenigstens eine zum anderen Kontaktschenkel hin weisende Kontaktkuppe aufweist.

[0002] Mit FR 1 392 205 A ist ein Gabelfederkontakt bekannt, der mehrere Kontaktarme mit jeweils einer Kontaktkuppe aufweist. Jeder Kontaktarm ist mit einer einzelnen Kontaktgruppe bestückt. Die Kontaktarme sind derart zueinander angeordnet, dass die Kontaktkuppen in ein Steckrichtung hintereinander angeordnet sind. Jede Kontaktgruppe ist einzeln federnd gelagert.

[0003] In US 3,858,957 ist eine Kontaktier Vorrichtung offenbart, welche Doppelschenkel-Flachfedern nutzt. Jeder Federschenkel weist in Steckrichtung zwei hintereinander angeordnete Kontaktkuppen auf. Eine zugehörige Leiterplatte ist mit einem Spreiznocken versehen. Beim auflaufen der vorn liegenden Kontaktkuppen auf den Spreiznocken werden die Doppelschenkel-Flachfedern derart gespreizt, dass die nachgeordneten Kontaktkuppen berührungslos ober- und unterhalb angeordnet sind. Wenn die vorn liegenden Kontaktkuppen den Bereich des Spreiznockens verlassen, gelegentlich auch die nacheilenden Kontaktkuppen an den Leiterbahnen der Leiterplatte an. Ziel dieser Kontaktier Vorrichtung ist es, eine möglichst sichere Kontaktierung bei geringen Einschubkräften zu realisieren.

[0004] Kontaktvorrichtungen dieser Art sind im Stand der Technik in weiteren Varianten offenbart. Ein Beispiel zeigt die DE 30 23 614 C2, die eine Steckerleiste für Flüssigkristallanzeigen zum Inhalt hat. Dieses Dokument befasst sich mit dem Problem, ein möglichst reibungsloses Einführen der Flüssigkristallanzeige in die Steckerleiste zu erreichen. Erzielt werden soll ein betriebssicherer Kontaktdruck wie auch die Möglichkeit zur problemlosen Aufnahme harter Kanten der Flüssigkristallanzeige. Als bisheriger Nachteil ist angegeben, dass die Kante der Flüssigkristallanzeige tunlichst angeschrägt ("gebrochen") werden musste. Als Problemlösung schlägt DE 30 23 614 C2 vor, die Schenkel der Gabelfedern derartig asymmetrisch auszubilden, dass die Flüssigkristallanzeige zunächst schräg zur Öffnung der Gabelfedern ohne Überwindung einer Federkraft einzuführen ist und anschließend durch Abkippen zur Parallele der Längsachse der Gabelfedern deren beide Schenkel zur beidseitigen Kontaktierung in der Steckerleiste aufweitet.

[0005] So zuverlässig diese Problemlösung auch sein mag, so ist das Abkippen des mit der Kontaktvorrichtung

zu verbindenden Gegenstandes, hier also der Flüssigkristallanzeige, nicht bei allen Anwendungsfällen wünschenswert. Denkt man beispielsweise an hochgradig miniaturisierte Steckvorrichtungen für Mobiltelefone od. dgl., ist eine derartige Handhabung für den Anwender praktisch unzumutbar.

[0006] Im Zusammenhang mit Kontaktvorrichtungen der angesprochenen Art besteht des weiteren das Problem, dass die Veredelungsschichten des Gabelfederkontakts, mit denen diese überzogen sind, durch Steckvorgänge leicht beschädigt werden können. Üblicherweise sind die Kontaktkuppen an den Stanzkanten der Gabelfederkontakte ausgebildet und zur Gewährleistung einer hervorragenden elektrischen Kontaktgabe verzinnt oder gar vergoldet. Bei der Kontaktierung scharfkantiger Leiterplattenkanten oder nicht sorgfältig entgrateter Messerkontakte können diese dünnen Veredelungsschichten beschädigt werden mit der Folge, dass die Übergangswiderstände negativ beeinflusst werden und die Langzeitstabilität der Kontakte beeinträchtigt wird.

[0007] Aufgabe vorliegender Erfindung ist es im wesentlichen, eine Kontaktvorrichtung der als bekannt vorausgesetzten Art zu schaffen, die einfach ausgestaltet und gegen Beschädigungen ihrer Kontaktflächen besonders geschützt ist.

[0008] Die Erfindung löst diese Aufgabe mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und ist dem entsprechend dadurch gekennzeichnet, dass die jeweilige Mündungsschrägfläche in eine zusätzliche Kontaktkuppe übergeht, die der Kontaktkuppe in Steckrichtung des Kontakts als voreilende Kontaktkuppe vorgelagert ist.

[0009] Der wesentliche Kern der Erfindung besteht demnach darin, zusätzliche Kontaktkuppen vorzusehen, die den möglicherweise kontaktschädigenden Einfluss von Gegenkontakten, insbesondere deren scharfer oder grativer Kanten beseitigen oder doch zumindest "entschärfen", bevor die leitenden Teile der Gegenkontakte mit den eigentlichen Kontaktkuppen in Wirkkontakt gelangen.

[0010] Im Unterschied zum Stand der Technik nach der genannten DE 30 23 614 C2 ist gemäß der Erfindung kein Verschwenken oder Abkippen eines Teils einer Steckverbindung erforderlich, so dass sich die erfindungsgemäße Kontaktvorrichtung hervorragend für eine herkömmliche Steckvorrichtung mit lediglich geradlinigen Einsteck- und Abzugsbewegungen eignet.

[0011] Zu dem Zweck, Kontaktvorrichtungen mit gabelförmig ausgebildeten Kontaktelementen so einzurichten, dass beim Einschieben gedruckter Schaltungen nur eine geringe Einschubkraft erforderlich ist, schlägt die DE 1 046 137 vor, für jede Kontakteinheit zwei oder mehrere nebeneinander liegende Kontaktelemente vorzusehen, wobei die kontaktgebenden Kuppen der Kontaktelemente in Einschubrichtung derart versetzt angeordnet sind, dass beim Einschieben der gedruckten Schaltung die Kontaktelemente jedes Kontaktes nacheinander Kontakt geben. Hier besteht jede Kontaktvorrichtung aus mindestens zwei, vorzugsweise drei nebeneinander lie-

genden gabelförmigen Kontaktelementen, die jeweils in einander gegenüberliegender Anordnung ein Kontaktkuppenpaar aufweisen. Zwar sind auch hier "zusätzliche Kontaktkuppen" vorhanden, doch nicht im Sinne der Erfindung der eigentlichen Kontaktkuppe in Steckrichtung des Kontakts voreilend vorgelagert. Dies rührt daher, dass bei der Kontaktvorrichtung der DE 1 046 137 die Kuppenpaare nebeneinander angeordnet sind. Die Kuppen wirken daher jeweils - wie bei herkömmlichen Gabelfederkontakten - in nur jeweils einer Linie. Es gibt keine Anordnung, bei der eine Kuppe - wie bei der Erfindung - für eine weitere, in derselben Linie angeordnete Kuppe eine "Vorarbeit" leistet. Im Prinzip handelt es sich also bei diesem Stand der Technik lediglich um eine Verdoppelung oder Verdreifachung eines herkömmlichen Gabelfederkontakts ohne Wirkung im Hinblick auf die Problemstellung vorliegender Erfindung. Es ist also mit dem Stand der Technik entsprechend DE 1 046 137 nicht möglich, die erfindungsgemäß zugrundeliegende Aufgabe zu lösen.

[0012] In weiterer Ausgestaltung des Gegenstandes der Erfindung ist vorgesehen, dass die Mündungsschrägfläche jeweils einen steilen Winkel (W) von ca. 40° bis 55° zur Steckrichtung einschließt und dass der Übergang von der voreilenden Kontaktkuppe zu der eigentlichen Kontaktkuppe jeweils flacher verläuft als die Mündungsschrägfläche und jeweils einen Winkel (W) von ca. 15° bis 30° zur Steckrichtung einschließt. Gegenüber herkömmlichen Winkeln von an Gabelfederkontakten vorhandenen Mündungsschrägflächen sind diese erfindungsgemäß durch besondere Steilstellung "aggressiv" ausgebildet, um dem Ziel möglichst nahe zu kommen, störende Grate, Kanten od. dgl. der Gegenkontaktelemente zu schlichten.

[0013] Bezüglich baulicher Einfachheit und der Zielvorgabe einer gewünschtenfalls auch stark miniaturisierten Kontaktvorrichtung sind vorzugsweise alle Kontaktkuppen mit dem Kontakt einteilig sowie werkstoffeinheitlich-stoffschlüssig ausgebildet.

[0014] Schließlich sieht die Erfindung eine Ausführung vor, bei der die voreilende Kontaktkuppe des einen Kontaktschenkels bezüglich der voreilenden Kontaktkuppe des anderen Kontaktschenkels in Steckrichtung um ein gewisses Maß versetzt angeordnet ist. Dies ist namentlich insofern von Vorteil, als die voreilenden Kontaktkuppen nacheinander, d.h. in zeitlicher Aufeinanderfolge, zur Wirkung gelangen und somit jeweils unbeeinflusst von der anderen voreilenden Kontaktkuppe ihre bestimmungsgemäße Funktion wahrnehmen können.

[0015] Die Herstellung, insbesondere also das Stanzen, eines Kontaktelements entsprechend der Erfindung unterscheidet sich, abgesehen lediglich von der geometrischen Form des erzeugenden Werkzeugs, nicht von der Herstellung eines üblichen einfachen Gabelfederkontakts. Folglich erfordert die Erfindung praktisch keinerlei zusätzlichen Aufwand und Kosten.

[0016] Im übrigen wird die Erfindung durch die nachfolgende Beschreibung eines Ausführungsbeispiels an-

hand der beiliegenden Zeichnungen noch verdeutlicht. Alle Zeichnungen zeigen in jeweils gleicher Seitenansicht sowie in erheblicher Vergrößerung eine Kontaktvorrichtung, die als Gabelfederkontakt ausgebildet ist, und zwar im einzelnen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Kontaktvorrichtung unmittelbar vor dem Aufstecken auf eine Leiterplatte,

Fig. 2 dieselbe Kontaktvorrichtung bei Berührung beider Mündungsschrägflächen durch Stirnkanten der Leiterplatte,

Fig. 3 die Kontaktvorrichtung nach dem Passieren der beiden voreilenden Kontaktkuppen an den Leiterplattenkanten vorbei,

Fig. 4 die Kontaktvorrichtung vor dem Auftreffen einer Kante der Leiterplatte auf eine Kontaktkuppe,

Fig. 5 die Kontaktvorrichtung im bestimmungsgemäßen Kontaktzustand, in dem beide Kontaktkuppen Leiterbahnen derselben kontaktieren, und

Fig. 6 eine herkömmliche Kontaktvorrichtung entsprechend dem Stand der Technik.

[0017] Bevor die Erfindung anhand des in den Fig. 1 bis 5 dargestellten Ausführungsbeispiels näher beschrieben wird, sei zunächst unter Bezugnahme auf Fig. 6 auf den allgemeinen Stand der Technik eingegangen.

[0018] Eine insgesamt mit 10 bezeichnete Kontaktvorrichtung umfasst eine Anzahl von Kontaktfedern 11, die als Gabelfedern mit Gabelschenkeln 12 und 13 sowie einem diese verbindenden Gabelsteg 14 ausgebildet sind. An Letzterem ist ein Fußteil oder Leiteranschlusabschnitt 15 insbesondere werkstoffeinheitlich-stoffschlüssig angebunden. Dabei kann es sich um einen Crimpanschluss für abisolierte Leiterenden handeln, aber auch z.B. um eine Schneidklemmgabel. Im übrigen ist der Abschnitt 15 nicht Gegenstand vorliegender Erfindung.

[0019] Jeder der beiden Gabelschenkel 12, 13 weist an seiner zum jeweils gegenüberliegenden Gabelschenkel 13 bzw. 12 weisenden Seite eine sogenannte Kontaktkuppe 16 bzw. 17 auf. Bei dem in Fig. 6 dargestellten Ausführungsbeispiel sind die beiden Kontaktkuppen 16 und 17 in Längs- bzw. Steckrichtung 18 um ein mit 19 bezeichnetes Maß versetzt. Dies dient der erleichterten Kontaktierung insoweit, als die Kontaktkuppe 16 und sodann erst die Kontaktkuppe 17 einen Gegenkontakt 20 beaufschlagt, der bei allen dargestellten Ausführungsformen als Beispiel eine Leiterplatte 21 mit Leiterbahnen 22, 23 sein soll. Alternativ kann es sich bei dem Gegenkontakt 20 auch um einen Flachstecker oder Messerkontakt handeln oder auch um eine sogenannte metallisierte

Kunststoffkontur. Durch den Versatz 19 reduzieren sich die Steckkräfte infolge des zeitlichen Versatzes der maximalen Auslenkung der Gabelschenkel 12 und 13 während eines Steckvorgangs.

[0020] Der Gabelfederkontakt 11 ist senkrecht zur Zeichenebene aus einem flachrechteckigen Kontaktblech ausgeschnitten. Die Kontaktkuppen 16 und 17 stellen mit den Stanzflächen ihre Kontaktflächen 16a und 17a bereit. Insbesondere diese Kontaktflächen 16a und 17a, ggf. auch die gesamte Kontaktfeder 11, sind im Hinblick auf optimale elektrische Kontaktgabe veredelt durch einen galvanischen Überzug wie z.B. eine Verzinnung oder Vergoldung. Diese Veredelungsschicht ist sehr empfindlich und kann beispielsweise durch scharfe Kanten 24 von Gegenkontakten 20 beschädigt werden. Beim Stand der Technik entsprechend Fig. 6 sind daher die Randkanten einer Leiterplatte 20 durch Ausbildung zweier Fasen 31 ein wenig "entschärft". Gleichwohl bleiben noch die aus Fig. 6 ersichtlichen, trotz der Anfasung 31 scharfen Kanten 24 als möglicherweise schädigend übrig.

[0021] Im übrigen weist die Kontaktfeder 11 an den Innenseiten ihrer beiden Gabelschenkel 12 und 13 noch sogenannte Mündungsschrägflächen 26, 27 auf als Aufsteckführung und Gleitbahnen für eine möglichst sanfte Kontaktierung mit dem Gegenkontakt 20. Außerdem bewirken die Schrägflächen 26 und 27 in Folge ihrer Keilspreizwirkung das weiche Aufspreizen der unter Eigenspannung stehenden Gabelschenkel 12 und 13.

[0022] Im Weiteren wird nun der Gegenstand der Erfindung anhand der Fig. 1 bis 5 beschrieben.

[0023] Zunächst in Übereinstimmung mit dem Stand der Technik, wie er in Fig. 6 und der obigen Beschreibung erläutert wurde, weist eine Kontaktvorrichtung 10 eine Kontaktfeder 11 mit zwei Gabelschenkeln 12 und 13, einen diese miteinander verbindenden Steg 14 und einem Leiteranschlussabschnitt 15 auf. Auch hier sind zwei, ggf. in Axialrichtung mit nicht notwendigem und hier auch nicht dargestelltem Versatz beabstandete Kontaktkuppen 16 und 17 mit ihren Kontaktflächen 16a und 17a vorgesehen.

[0024] Diese Kontaktvorrichtung 10 bzw. die Kontaktfeder 11 ist nun in besonderer Weise gestaltet, um auch mit scharfen Kanten 24, 25 von Gegenkontakten 20 wie z.B. einer Leiterplatte 21 mit Leiterbahnen 22 und 23, kontaktiert werden zu können, ohne dass die Kontaktflächen 16a, 17a bzw. ihre Veredelungsschichten Schaden leiden.

[0025] Den beiden Kontaktkuppen 16 und 17 vorgelagert, d.h. in Steckrichtung 18 vorn gelegen, ist an jedem der beiden Gabelschenkel 12 und 13 jeweils eine weitere, sogenannte voreilende Kontaktkuppe 29 und 30 vorgesehen. Ihre inneren Oberflächen sind mit 29a und 30a bezeichnet. Wie außerdem aus Fig. 1 ersichtlich ist, weisen die Kontaktkuppen 29 und 30 und damit auch ihre inneren Oberflächen 29a und 30a einen Längsversatz auf, der in Fig. 1 mit 28 bezeichnet ist. An die voreilenden Kontaktkuppen 29 und 30 schließen sich zum freien Ende der Gabelschenkel 12 und 13 jeweils eine Mündungs-

schrägfläche 26 und 27 an.

[0026] Diese Mündungsschrägflächen 26 und 27 schließen zur Steckrichtung 18 einen Winkel W ein, der deutlich größer ist als der Winkel w , den die Mündungsschrägflächen 26 und 27 beim Stand der Technik entsprechend Fig. 6 ausbilden und der in der Größenordnung von etwa 30° liegt. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel beträgt der Winkel W etwa 48° . Folglich sind die Schrägflächen 24 und 25 beim Gegenstand der Erfindung wesentlich steiler zur Steckrichtung 18 geneigt und wirken somit auf die Kanten 24 und 25 eines Gegenkontakts 20 ausgesprochen aggressiv.

[0027] Im folgenden sei nun die Wirkung der konstruktiven Ausgestaltung der Kontaktvorrichtung 10 entsprechend Fig. 1 im einzelnen während eines Steckvorgangs erläutert, bei dem die Kontaktvorrichtung 10 mit einem Gegenkontakt 20 zusammengesteckt wird.

[0028] In Fig. 1 trifft beim Stecken der Kontaktvorrichtung 10 in Richtung des Pfeiles 18 (Steckrichtung) auf eine Leiterplatte 21 zunächst die Mündungsschrägfläche 27 auf die scharfe Kante 25 der Leiterplatte 21. Unter gleichzeitigem Wegspreizen des Gabelschenkel 13 bezüglich Fig. 1 nach rechts schabt nun die Mündungsschrägfläche 27 an der Kante 25 entlang und bricht diese zumindest in der Weise leicht, dass ein scharfer Grat entfernt und/oder die scharfe Kante geschlichtet werden.

[0029] Entsprechend Fig. 2 hat nun die Mündungsschrägfläche 27 die nunmehr geglättete Kante 25 verlassen. Inzwischen ist die gegenüberliegende Kante 24 der Leiterplatte 21 ein Stück längs der gegenüberliegenden Mündungsschrägfläche 26 entlanggeglitten und hat auch diese geglättet. Gleichzeitig hat der Kraftkontakt zwischen der Kante 24 und der Mündungsschrägfläche 26 die Gabelfederschenkel 12 und 13 weiter aufgespreizt.

[0030] In Fig. 3 ist einerseits zu sehen, dass die Kanten 24 und 25 der Leiterplatte 21 angefasst worden sind und dass sich nun die Leiterplatte 21 zwischen den beiden Mündungsschrägflächen 26 und 27 der Kontaktvorrichtung 10 befindet.

[0031] Im weiteren Verlauf des Aufsteckens der Kontaktvorrichtung 10 auf die Leiterplatte 21 berührt, wie in Fig. 4 dargestellt, die Leiterplattenkante 24 die eine Schrägfläche 32 (der Deutlichkeit halber in Fig. 3 dargestellt), die zwischen der voreilenden Kontaktkuppe 29 und der eigentlichen Kontaktkuppe 16 ausgebildet ist und eine Neigung von ca. 15° (Winkel w in Fig. 3) aufweist. Der Kontakt der Leiterplattenkante 24 mit der Schrägfläche 32 führt gegebenenfalls zur weiteren Schlichtung ihrer Kante 24. Auf der anderen Seite läuft die voreilende Kontaktkuppe 27 auf eine Leiterbahn 22 der Leiterplatte 21 auf.

[0032] Nunmehr gleitet die Schrägfläche 33, die zwischen der voreilenden Kontaktkuppe 27 und der eigentlichen Kontaktkuppe 17 vorhanden ist, auf die zweite Leiterplattenkante 25, bis schließlich entsprechend Fig. 5 die beiden eigentlichen Kontaktkuppen 16 und 17 der Gabelschenkel 12 und 13 die Leiterbahnen 22 und 23

kontaktieren. Diese sind beim Ausführungsbeispiel auf beiden Seiten der Leiterplatte 21 vorgesehen, jedoch könnte die Leiterplatte 21 auch nur einseitig mit einer Leiterbahn versehen sein. Fig. 5 zeigt den endgültigen, betriebsmäßigen Kontaktzustand.

[0033] Wie sich aus vorstehendem deutlich ergibt, besteht das Wesen der Erfindung darin, den eigentlichen Kontaktkuppen 16 und 17 zum freien Ende der Gabelschenkel 12 und 13 hin sogenannte voreilende Kontaktkuppen 29 und 30 vorzuordnen, die, insbesondere im Zusammenwirken mit den davor noch angeordneten aggressiven Mündungsschrägflächen 26 und 27 die Kanten 24 und 25 des Gegenkontaktes 20, z.B. einer Leiterplatte 21, eines Messerkontakts oder einer MID brechen bzw. schlichten oder anfasen.

[0034] Wenn dann die eigentlichen Kontaktkuppen 16 und 17 den Gegenkontakt berühren, so hat dieser seine Aggressivität bereits verloren und kann daher die empfindlichen Kontaktflächen 16a und 17a an den Kontaktkuppen 16 und 17 nicht mehr in Mitleidenschaft ziehen.

[0035] Soweit die vorliegende Erfindung anhand von Kontakten beschrieben wurde, die man geläufig als Gabelfederkontakte bezeichnet, sei darauf hingewiesen, dass sie sich auch bei anderen Kontaktfedern, insbes. Doppelschenkel-Federkontakten wie etwa Flachkontaktfedern, realisieren lässt, bei denen die Federschenkel mit ihren Walzflächen einander gegenüberliegen und die Kuppen durch Biegen der blattfederartigen Schenkel erzeugt sind.

Patentansprüche

1. Elektrische Kontaktvorrichtung (10) zur Kontaktierung mit Gegenkontakten (20) wie Leiterbahnen (22, 23) einer Leiterplatte (21) oder metallisierten Kunststoffkontur (MID), Kontaktmessern od. dgl., wobei die Kontaktvorrichtung (10) über den Gegenkontakten (20) zugeordnete Randkanten (24, 25) zu schiebende Kontakte (11) wie Gabelfederkontakte, Doppelschenkel-Flachfedern od. dgl. umfasst und wobei jeder Kontaktschenkel (12, 13) eines Kontakts (11) nahe seinem freien Ende eine Mündungsschrägfläche (26, 27) sowie seinem freien Ende abgewandt dahinter wenigstens eine zum anderen Kontaktschenkel (13, 12) hin weisende Kontaktkuppe (16, 17) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die jeweilige Mündungsschrägfläche (26, 27) in eine zusätzliche Kontaktkuppe (29, 30) übergeht, die der Kontaktkuppe (16, 17) in Steckrichtung (18) des Kontakts (11) als voreilende Kontaktkuppe vorgeordnet ist.
2. Kontaktvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mündungsschrägfläche (26, 27) jeweils einen steilen Winkel (W) von ca. 40° bis 55° zur Steckrichtung (18) einschließen.

3. Kontaktvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Übergang von der voreilenden Kontaktkuppe (29; 30) zu der eigentlichen Kontaktkuppe (16; 17) jeweils flacher verläuft als die Mündungsschrägfläche (26; 27) und jeweils einen Winkel (w) von ca. 15° bis 30° zur Steckrichtung (18) einschließt.
4. Kontaktvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** alle Kontaktkuppen (16, 17; 29, 30) mit dem Kontakt (11) einteilig sowie werkstoffeinheitlich-stoffschlüssig ausgebildet sind.
5. Kontaktvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die voreilende Kontaktkuppe (29) des einen Kontaktschenkels (12) bezüglich der voreilenden Kontaktkuppe (30) des anderen Kontaktschenkels (13) in Steckrichtung (18) zueinander versetzt (Maß 28) angeordnet ist.

Claims

1. Electric contact device (10) for making contact with counter-contacts (20) such as conductor tracks (22, 23) of a printed circuit board (21) or metallised plastic contour (MID), contact blades or the like, wherein the contact device (10) comprises contacts (11), such as forked-spring contacts, double-leg flat springs or the like, which are to be pushed over marginal edges (24, 25) associated with the counter-contacts (20), and wherein each contact leg (12, 13) of a contact (11) has, close to its free end, an oblique face (26, 27) of the orifice, and also, behind it and facing away from said free end, at least one contact dome (16, 17) that points towards the other contact leg (13, 12), **characterised in that** the individual oblique face (26, 27) of the orifice merges into an additional contact dome (29, 30) which is mounted, as a leading contact dome, in front of the contact dome (16, 17) in the direction of plugging-in (18) of the contact (11).
2. Contact device according to claim 1, **characterised in that** the oblique face (26, 27) of the orifice forms, in each case, a steep angle (W) of about 40° to 55° in relation to the direction of plugging-in (18).
3. Contact device according to claim 1 or 2, **characterised in that** the transition from the leading contact dome (29, 30) to the actual contact dome (16, 17) extends in a shallower manner, in each case, than the oblique face (26, 27) of the orifice and forms, in each case, an angle (w) of about 15° to 30° in relation to the direction of plugging-in (18).
4. Contact device according to one of claims 1 to 3,

characterised in that all the contact domes (16, 17; 29, 30) are constructed in one piece with, and integrally with/from the same material as, the contact (11).

5

5. Contact device according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** the leading contact dome (29) belonging to one contact leg (12) is arranged so as to be offset (dimension 28) with respect to the leading contact dome (30) belonging to the other contact leg (13) in the direction of plugging-in (18).

10

avancé (29) de l'une des branches de contact (12) est placé décalé en regard de l'autre (mesure 28) en référence au dôme de contact avancé (30) de l'autre branche de contact (13) dans la direction d'enfichage (18).

Revendications

15

1. Dispositif de contact électrique (10) pour mise en contact avec des contre-contacts (20) comme des pistes conductrices (22, 23) d'un circuit imprimé (21) ou d'un profilé en matière plastique métallisé (MID), des lames de contact ou similaire, le dispositif de contact (10) comprenant des contacts (11), tels que des contacts élastiques à fourche, des ressorts plats à deux branches ou similaires, glissant sur les arêtes de bordure (24, 25) associées aux contre-contacts (20), chaque branche de contact (12, 13) d'un contact (11) présentant, près de son extrémité libre, une surface inclinée d'embouchure (26, 27) et derrière, opposé à son extrémité libre, au moins un dôme de contact (16, 17) dirigé vers l'autre branche de contact (13, 12), **caractérisé en ce que** chaque surface inclinée d'embouchure (26, 27) se transforme en un dôme de contact additionnel (29, 30) qui est monté en amont du dôme de contact (16, 17) dans la direction d'enfichage (18) du contact (11) en tant que dôme de contact avancé.
2. Dispositif de contact selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les surfaces inclinées d'embouchure (26, 27) comprennent respectivement un angle aigu (W) d'environ 40° à 55° vers la direction d'enfichage (18).
3. Dispositif de contact selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le passage du dôme de contact avancé (29, 30) en dôme de contact propre (16, 17) est à chaque fois plus plat que la surface inclinée d'embouchure (26, 27) et comprend à chaque fois un angle (w) d'environ 15° à 30° vers la direction d'enfichage (18).
4. Dispositif de contact selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** tous les dômes de contact (16, 17 ; 29, 30) sont conçus monobloc avec le contact (11) et d'un seul et même matériau formant une continuité de matière.
5. Dispositif de contact selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le dôme de contact

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

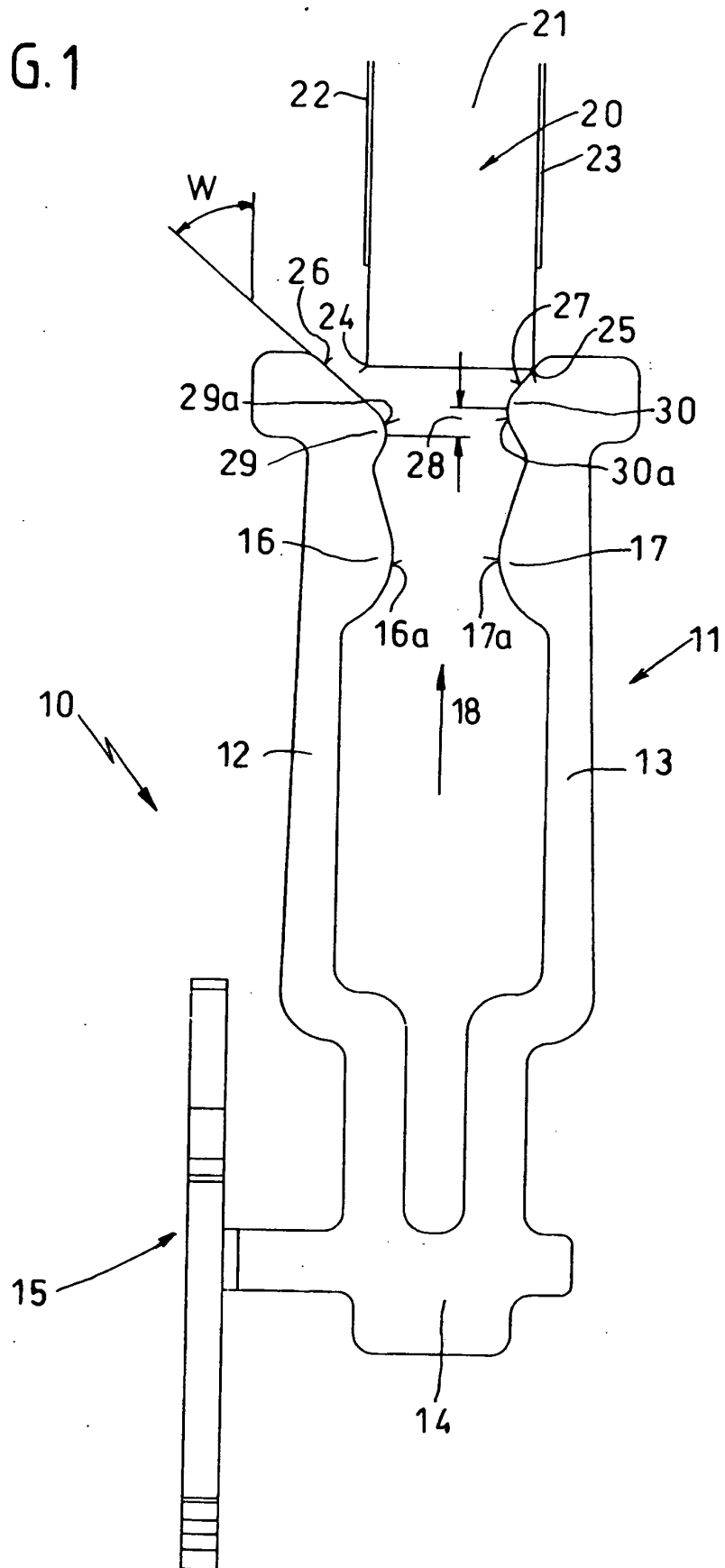


FIG.2

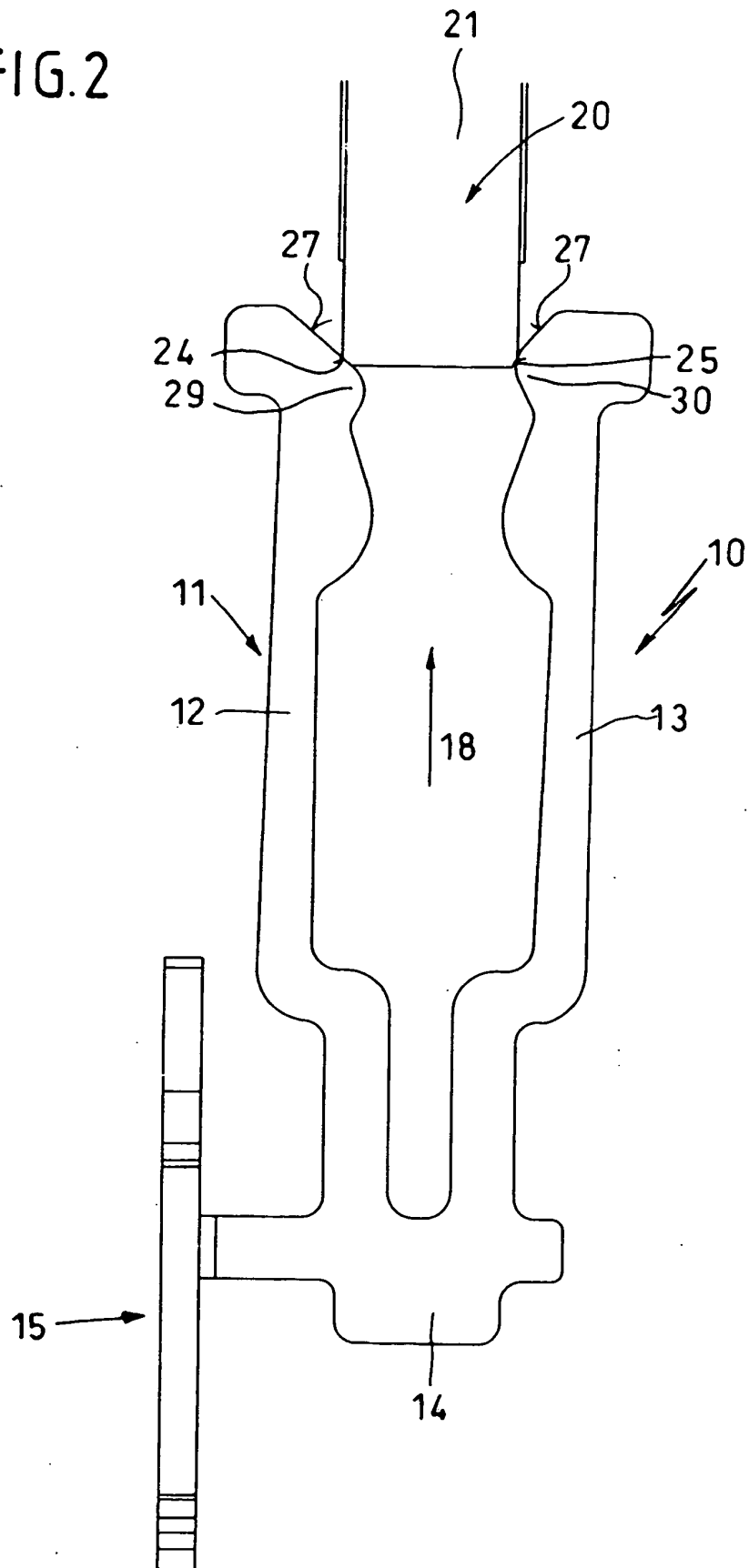


FIG. 3

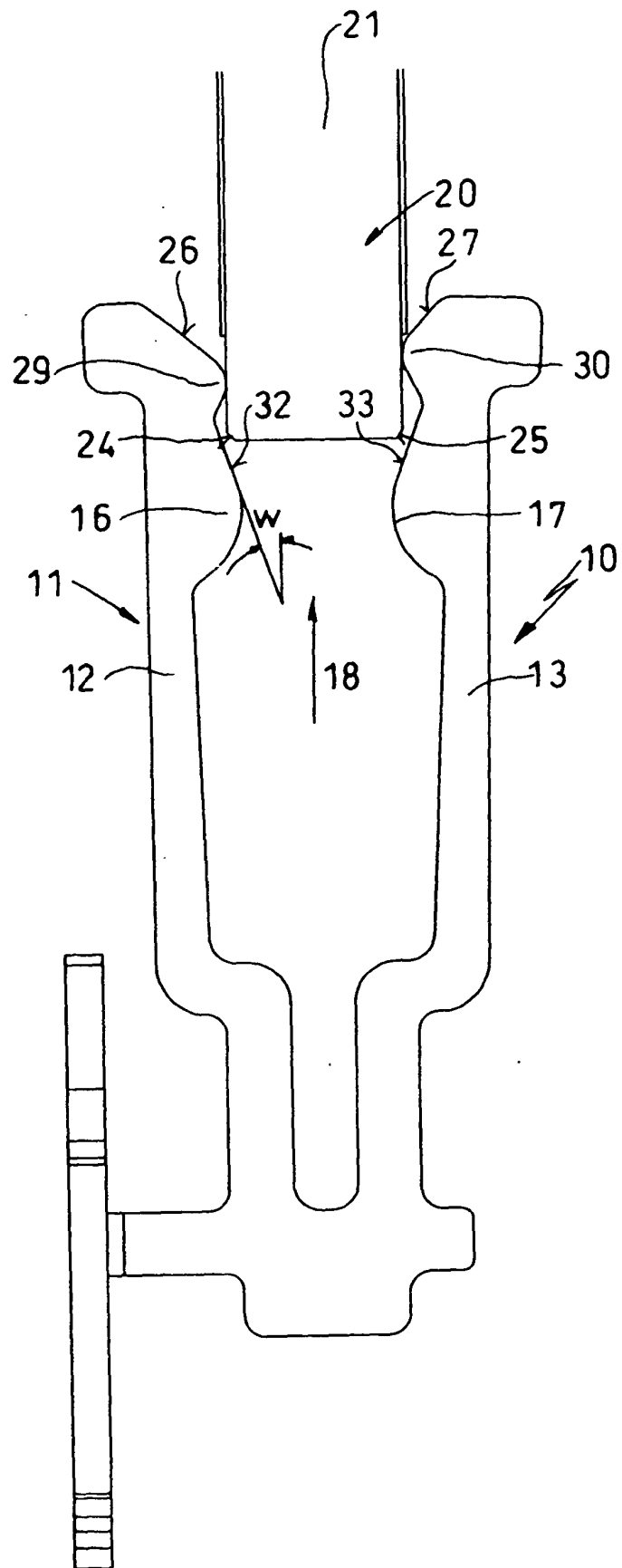


FIG. 4

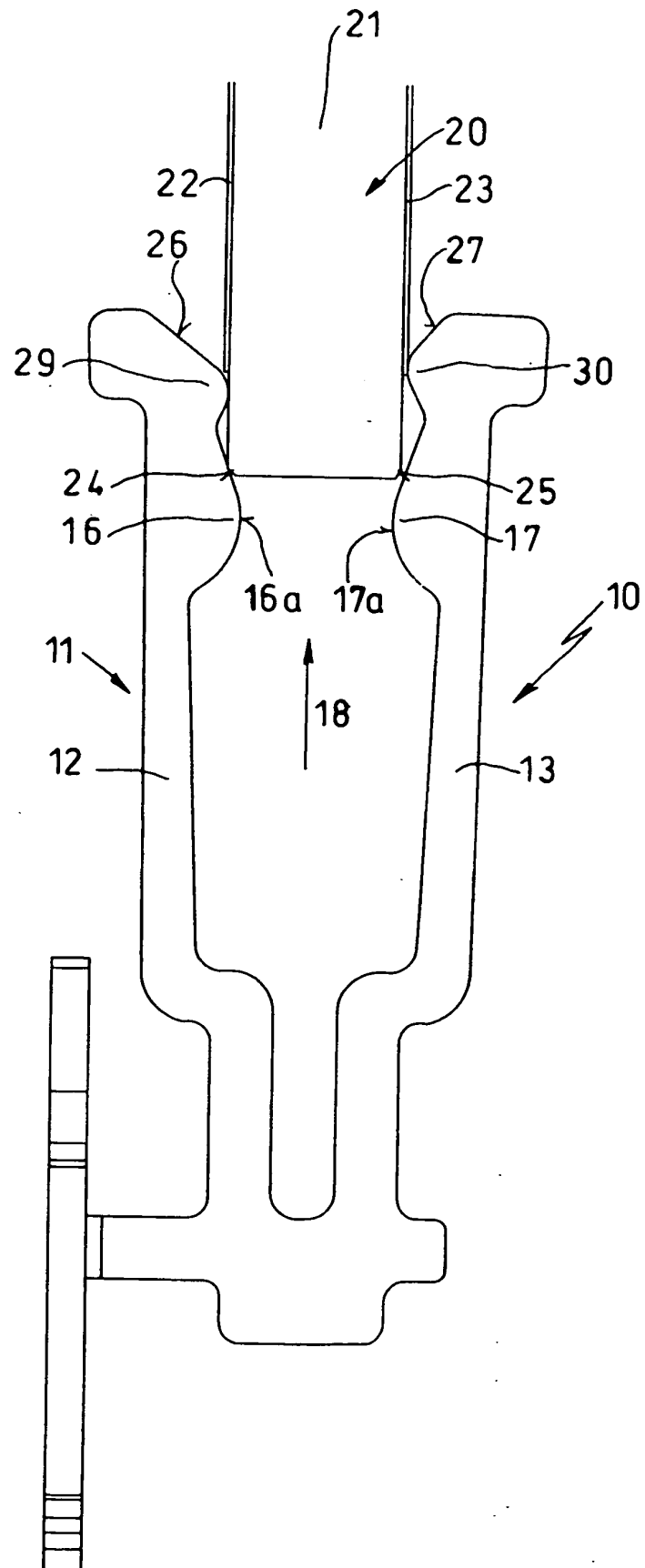
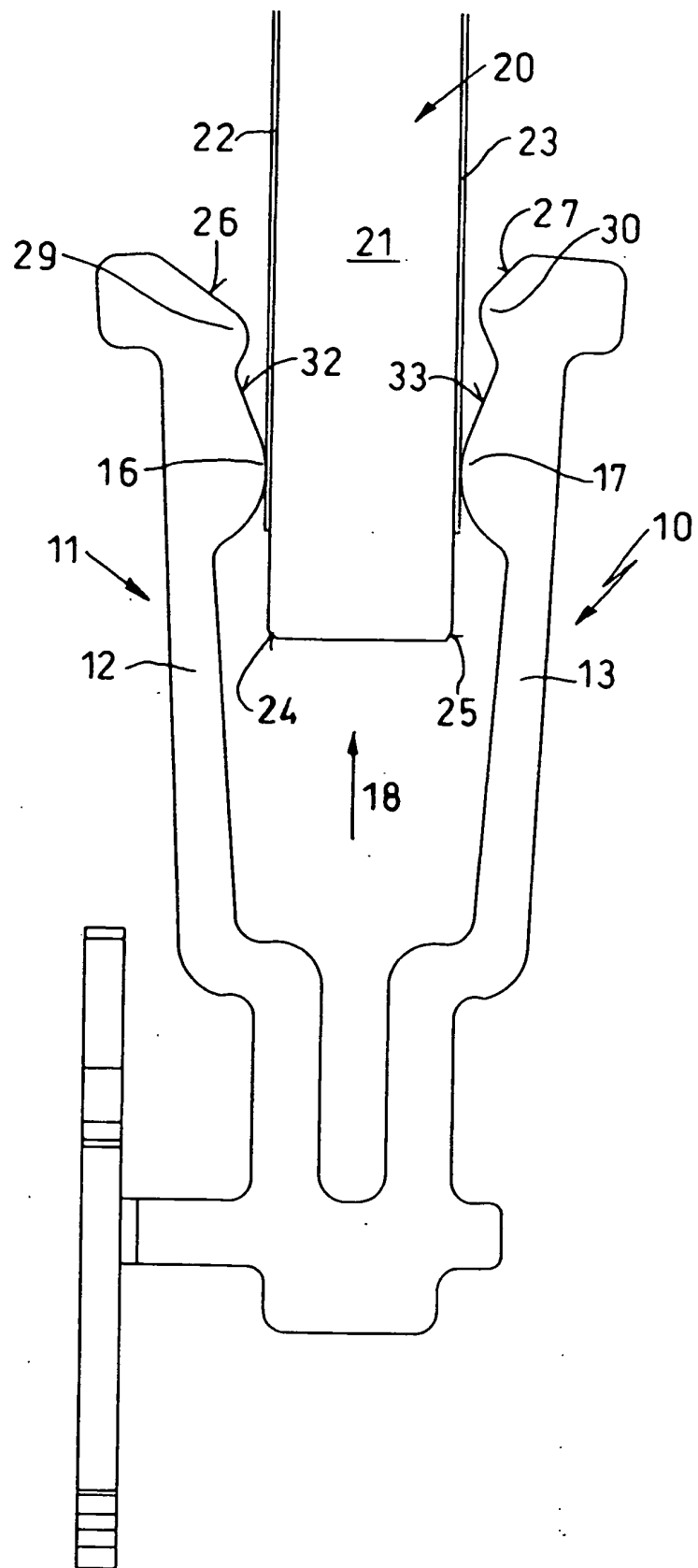
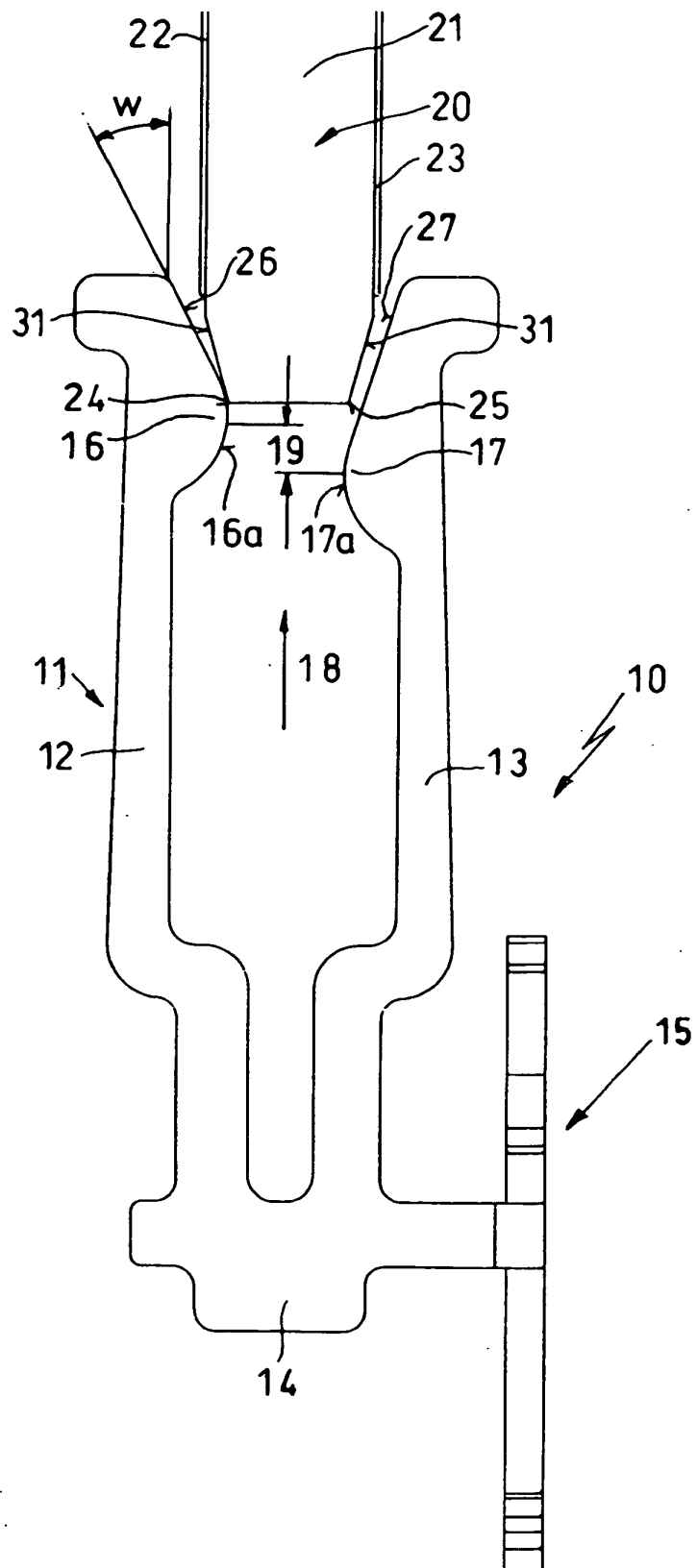


FIG. 5



Stand der Technik

FIG. 6



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- FR 1392205 A [0002]
- US 3858957 A [0003]
- DE 3023614 C2 [0004] [0010]
- DE 1046137 [0011]