

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑰ Anmeldenummer: 81102291.2

⑤① Int. Cl.³: **H 01 R 13/703**

⑱ Anmeldetag: 26.03.81

③① Priorität: 19.04.80 DE 3015139

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.10.81 Patentblatt 81/43

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

⑦① Anmelder: **Albert Ackermann GmbH + Co.**
Albertstrasse 4-8
D-5270 Gummersbach 1(DE)

⑦② Erfinder: **Kewitz, Werner, Dipl.-Ing.**
Im Lützentäl 2a
D-5270 Gummersbach 31(DE)

⑦② Erfinder: **Olbrich, Georg**
In der Steinerwiese 4
D-5270 Gummersbach 1(DE)

⑦④ Vertreter: **Wilhelm, Hans-Herbert Dr.-Ing. et al,**
Wilhelm, Hans-Herbert, Dr.-Ing. Dauster, Hanjörg,
Dipl.-Ing. Patentanwälte Gymnasiumstrasse 31B
D-7000 Stuttgart 1(DE)

⑤④ Funktionssteckverbinder.

⑤⑦ Es wird ein Steckverbinder für elektrische Anschlüsse beschrieben, der aus einem Sockelteil mit auf gegenüberliegenden Seiten angeordneten Federkontakten und aus einem in diesen einführbaren Stecker besteht, der korrespondierend zu den Federkontakten Kontaktzungen auf seiner Außenseite aufweist. Die Federkontakte besitzen dabei ausgehend von einem dem Stecker zugewandten Bereich eine bauchig ausgebildete Kontaktzone und zum Sockelunterteil hin halbkreisförmige Kontaktausformungen. Beim Einführen eines Steckers werden die Federkontakte auseinandergedrückt. Anschließend an die halbkreisförmigen Kontaktausformungen sind Querteile an den Federkontakten vorgesehen, die sich beim Einführen des Steckers am Sockel abstützen und so eine federnde Abstützung zur Gegendruckerhöhung und zur besseren Steckkontaktierung im Bereich der Kontaktzone bewirken.

EP 0 038 431 A2

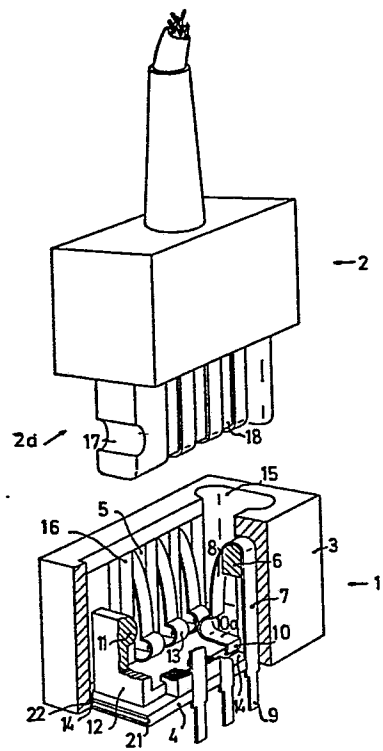


FIG. 1

- 1 -

Funktionssteckverbinder

Die Erfindung betrifft einen Steckverbinder, bei welchem auf zwei gegenüberliegenden Innenseiten eines Sockels angeordnete Federkontakte mit auf der Außenseite eines Steckers vorgesehenen Kontaktzungen zusammenwirken.

5

Solche Steckerverbinder sind bekannt. Bei einer bekannten Bauart sind die sich im Sockelträger befindenden Federkontakte im Sockel angeschraubt und weisen in ihrem unteren Bereich Ausformungen auf, welche nach Einbringen der auf
10 einem Stecker sitzenden Zungenkontakte mit an deren unterem Bereich eingebrachten Vertiefungen die Kontaktierung herstellen. Gleichzeitig wird durch das Einrasten dieser Ausformungen mit den Vertiefungen im Stecker ein sicherer Sitz des Steckers im Sockel bewirkt. Die nach unten weisen-
15 den Federkontakte sind in ihrem dem Stecker zugewandten oberen Bereich flach ausgebildet und können in Verbindung mit dem Stecker zwei Funktionen erfüllen, nämlich eine Schließer- und eine Öffnerfunktion. Um die Schließerfunktion zu erfüllen, werden die nach unten weisenden Enden
20 der Federkontakte von zwei sich auf einer im Sockel befindenden Grundplatte sitzenden Erhebungen so auseinandergehalten, daß sich die Ausformungen auch dann nicht berühren, wenn der Stecker herausgezogen ist. Da bei dieser Bauart von den sich am unteren Bereich der Federkontakte
25 befindenden Ausformungen der Kontakt hergestellt wird,

gleichzeitig aber auch die Verrastung bzw. der sichere Sitz des Steckers im Sockel bewirkt wird, führen diese Ausformungen beim Zusammenstecken größere Wege durch. Hierdurch kann der Nachteil eintreten, daß nach oftmaligem Zusammenstecken die Ausformungen einer Verformung in der Art einer Abplattung unterzogen werden und dadurch nach dem Herausziehen des Steckers die Öffnerfunktion beeinträchtigt werden kann.

10 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Steckverbinder so herzustellen, daß bei herausgezogenem Stecker die Öffner- und Schließfunktionen von den Federkontaktelementen sicher und zuverlässig wahrgenommen werden.

15 Die Erfindung besteht in den Merkmalen des Anspruchs 1.

Durch die bauchige Ausbildung der Federkontakte im oberen, dem Stecker zugewandten Bereich wird erreicht, daß die Kontaktierung der Federkontakte im Sockel mit den Zungenkontakten des Steckers in diesem oberen Bereich erfolgt, wodurch die Kontaktstelle von dem Punkt, wo bei herausgezogenem Stecker die Öffner- und Schließfunktion wahrgenommen wird, nämlich den sich im unteren Bereich der Federkontakte befindlichen Ausformungen, getrennt wird. Der Stecker dringt also nicht bis in diesen unteren Bereich vor und schützt so die Ausformungen vor einer möglichen Abplattung, die nach häufigem Benutzen der Steckverbindung eintreten könnte.

30 Vorteilhaft ist, daß die Kontaktierung mittels einer Gegendruckerhöhung durch eine Abstützung der Federkontakte über eine sich an jeder Feder am äußeren Ende der Kontaktseite befindliche, in Richtung der Lötfläche weisende Abknickung unterstützt wird. Dies geschieht dadurch, daß
35 die sich an jedem Federkontakt am äußeren Ende der Kontaktseite befindliche, in Richtung der Lötfläche weisende

Abknickung beim Einbringen des Steckers nach hinten so weit verschoben wird, daß sie an der Innenseite des rückwärtigen Steges des jeweiligen Federkontaktes anliegt und die dadurch bewirkte Abstützung eine Gegen-
5 druckerhöhung des Federkontaktes auf den Zungenkontakt hervorruft. Hierdurch wird also erreicht, daß die Kontaktherstellung nicht allein einer eventuell sich verschleißenden Federkraft der Federkontakte überlassen wird, sondern zusätzlich mechanisch unterstützt wird.

10

Zur Übernahme der Öffner- und Schließfunktion im Falle des herausgezogenen Steckers ist es günstig, daß die Federkontakte im unteren Bereich in Richtung zur Sockelmitte gebogene, halbkreisförmige Kontaktausformungen besitzen,
15 an welche sich parallel zum Sockelboden verlaufende Querteile anschließen, die mit der in Richtung der lötfahne weisenden Abknickung enden. Durch diese halbkreisförmig gebogenen Kontaktausformungen wird die Schließfunktion sicher wahrgenommen, da hierdurch der Abstand zwischen
20 den Federkontakten so verringert wird, daß zum Schließen der Kontaktausformungen keine großen Wege notwendig sind und diese daher von der in Richtung der Sockelmitte weisenden Federkraft gut erreicht werden kann. Die Ausbildung eines Querteils, welches parallel zum Sockelboden ver-
25 läuft, bewirkt, daß im Falle der Abstützung durch die Abknickung diese sicher erfolgen kann, da dieses parallel verlaufende Querteil keinen Verformungen unterliegt und so die Abstützkraft direkt auf die gebogenen Teile der Federkontakte überträgt.

30

Vorteilhafterweise wird vorgesehen, daß der Sockelträger mit durch Verstrebungen abgegrenzten Kammern versehen ist, in deren oberem Bereich sich Querstege befinden. Diese Kammern dienen zur sicheren Aufnahme der Federkontakte, und
35 da ihre Breite der Breite der Federkontakte entspricht, wird hierdurch eine seitliche Verschiebung der Federkontakte ausgeschlossen. Zur einfachen Montage der Federkontakte können diese über die im oberen Bereich der Kammern sich befindenden Querstege gelegt werden. Über diese Quer-

stegen werden die Federkontakte dann nach dem Überstülpen der Sockelabdeckung sicher und spielfrei gehalten.

Dabei ist es weiter vorteilhaft, daß der Abstand zwischen
5 Steg und der Sockelabdeckung gerade der Dicke der Feder -
kontakte entspricht. Hierdurch wird eine klemmartige Wirkung erreicht, wenn der Sockelträger in die Sockelabdeckung zur Montage eingeschoben wird. Dadurch kann eine horizontale oder vertikale Verschiebung der Federkontakte
10 im Sockelträger verhindert werden, was die sichere Kontakt-
herstellung noch mehr unterstützt.

Es ist weiterhin in vorteilhafter Weise vorgesehen, daß zwischen Sockelabdeckung und Sockelträger ein im unteren
15 Bereich in der Höhe der in Richtung der Lötfläche weisenden Abknickung entsprechender, vom Fuß der Verstrebungen unterbrochener umlaufender Spalt vorgesehen ist. Dieser Spalt hat die Funktion, daß sich die Abknickung frei in ihm bewegen kann, was dann nötig wird, wenn der Stecker in den
20 Sockel eingebracht wird. Von der Breite des Spaltes hängt ab, ob bei herausgezogenem Stecker von den sich korrespondierend gegenüberliegenden Federkontakten eine Schließer- oder eine Öffnerfunktion übernommen werden soll. Wird der Spalt mit geringer Breite hergestellt, so verhindert die
25 nach unten weisende Abknickung am Fuße der Federkontakte, daß die beiden sich gegenüberliegenden Ausformungen am Fuße der Federkontakte sich auch bei herausgezogenem Stecker berühren. Hierdurch kann die Schließerfunktion realisiert werden. Die Spaltbreite kann bei Herstellung
30 des Sockelträgers für die jeweils gewünschten Funktionen berücksichtigt werden. Die Sockelabdeckung kann für alle Sockelträgervariationen dieselbe sein.

Hierzu ist es vorteilhaft, daß der Sockelträger in die
35 Sockelabdeckung einschiebbar ist und dort über eine sich an seiner Stirnseite befindliche Nut, in die ein im Bereich des Fußes der Sockelabdeckung verlaufender Vorsprung

eingreift, gehalten wird. Durch dieses Einschieben wird erreicht, daß verschiedene Sockelträger, die sich durch die Ausbildung unterschiedlicher Spaltbreiten für die einzelnen Federkontakte unterscheiden, in dieselbe Sockel-
5 abdeckung eingeschoben werden können und dort in einfacher Weise über das Zusammenwirken der Nut mit einem im Bereich des Fußes der Sockelabdeckung verlaufenden Vorsprung gehalten werden können.

- 10 Zur sicheren Befestigung des Steckers im Sockel ist in vorteilhafter Weise vorgesehen, daß an einer Seite des Steckerfußes eine querverlaufende Rastausparung eingebracht ist, welche mit einem korrespondierend ausgebildeten, federnden Rastnasenelement im Sockel zusammenwirkt.
15 Dieses Rastnasenelement hat den Vorteil, daß die Einrastfunktion in einfacher Weise von den Federkontakten getrennt wahrgenommen wird, wodurch die beim Einrasten entstehenden höheren Kräfte keine Verformung der Federkontakte hervorrufen können.

- 20 In vorteilhafter Weise ist weiterhin vorgesehen, daß der Stecker aneinandergereihte, wahlweise einreihig oder zweireihig angeordnete, fest eingebettete Kontaktzungen aufweist, die in an der Unterseite der Einbettungen angebrachte
25 te Schlitze mit ihren bogenförmigen Enden eingreifen. Durch die Einbettung der Kontaktzungen im Zusammenhang mit dem Eingreifen der unteren bogenförmigen Enden der Kontaktzungen in die dafür vorgesehenen Schlitze wird insgesamt eine horizontale und vertikale Verschiebung dieser Kontakte vermieden, wodurch ebenfalls eine sichere Kontaktierung ge-
30 fördert wird.

- Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsform. Es zeigen:
35

Figur 1 einen erfindungsgemäßen Stecker mit Sockel im teilweisen perspektivischen Querschnitt, Figur 2a einen Querschnitt durch einen Sockel mit zwei Steckkon-

5 taktvarianten, Figur 2b einen Querschnitt durch einen Sockel mit zwei anderen Steckkontaktvarianten, Figur 3a einen Querschnitt durch einen Sockel mit einer Steckkontaktvariante in herausgezogener Stellung und Figur 3b einen Querschnitt durch einen Sockel mit einer Steckkontaktvariante in gesteckter Stellung.

In der Fig. 1 ist ein Sockel 1 eines aus isolierendem Kunststoff hergestellten Steckverbinders zu erkennen, welcher eine Sockelabdeckung 3 und einen in diese einschieb-
10 baren Sockelträger 4 aufweist, auf dem die Federkontakte 7 gehalten werden. Am Fuße des Steckers 2 sind Kontaktzungen 18, die in nicht näher dargestellter Weise in den Fuß eingebettet sind, gezeigt, die mit den Federkontakten nach Einbringen des Steckers 2 in den Sockel 1 die gewünschte Kontaktierung herstellen. Diese Kontaktierung erfolgt im oberen Bereich 8 der Federkontakte 7. Die Länge des Fußes 2a des Steckers 2 ist so bemessen, daß die Kontaktzungen bei eingestecktem Stecker oberhalb der sich im unteren Bereich der Federkontakte 7 befindenden halbkreisförmigen Kontaktausformungen 13 enden. Hierdurch werden diese Teile der
20 Federkontakte 7 von einer mechanischen Verformung durch das Einbringen des Steckers verschont und gewährleisten so bei herausgezogenem Stecker sichere Öffnungs- und Schließfunktionen. An diese bogenförmige Ausformung 13 schließt sich ein parallel zum Sockelboden verlaufender Querteil 10a an,
25 der in einer in Richtung der Lötflanke 9 weisende Abknickung 10 endet. Wird nun der Stecker in den Sockel eingeschoben, so legt sich durch das Einschieben bedingt die Abknickung 10 des Federkontaktes 7 am rückwärtigen Teil dieses Federkontaktes an und bewirkt dadurch eine Druckerhöhung zwischen
30 den Kontaktzungen 18 und dem bauchigen Teil des Federkontaktes 8, wodurch die Kontaktierung sicher und auch bei eventuell nachlassenden Federkräften zuverlässig erfolgen kann.

35 Um einen sicheren Sitz der Federkontakte 7 zu erhalten, werden diese über einen Steg 6 gelegt, der im oberen Bereich

von in Längsrichtung verlaufenden, der Breite der Federkontakte entsprechenden Kammern 5 eingebracht ist. Die Kammern werden zwischen den Verstrebungen 16 gebildet und bewirken somit, daß eine seitliche Verschiebung ausgeschlossen werden kann. Die rückwärtige Kammerwand bildet mit dem Sockelträger 4 einen im unteren Bereich in der Höhe der in Richtung der Lötflanke 9 weisenden Abknickung 10 entsprechenden, vom Fuß der Verstrebungen 16a unterbrochenen, umlaufenden Spalt 14. Von der Breite dieses Spaltes 14 hängt es ab, ob sich gegenüberliegende Federkontakte 7 Öffnungs- oder Schließfunktionen einnehmen sollen. Durch das Anliegen der Abknickung 10 an der in Richtung der Sockelmitte liegenden Kante wird der Bereich, in den die Ausformungen der Federkontakte in die Sockelmitte hineinragen, begrenzt. Wird daher der Spalt 14 klein ausgebildet, so legt sich die Abknickung 10 schneller an der innenliegenden Kante des Spaltes an und kann daher keine Kontaktierung mit dem gegenüberliegenden Federkontakt eingehen.

20 An einer Seite des Sockelträgers 4 ist eine Nut 21 vorgesehen, die nach dem Überstülpen der Sockelabdeckung 3 über den Sockelträger 4 mit einem im Bereich des Fußes der Sockelabdeckung 3 verlaufenden Vorsprung 22 einrastet und dadurch einen festen Sitz des Sockelträgers und somit der Federkontakte in der Sockelabdeckung garantiert.

An einer Seite des Steckerfußes 2a ist eine Rastausparung 17 vorgesehen, die nach dem Einschieben des Steckers 2 in den Sockel 1 ein Verrasten mit einer im Sockel vorgesehenen Rastnase 11, die auf einem federnden Rastnasenelement 12 sitzt, bewirkt.

In an sich bekannter Weise weist der Sockel 1 an einer Seite eine Ausnehmungserweiterung 15 auf, in die eine am Stecker vorgesehene korrespondierende Ausbildung eingreifen kann. Diese Ausnehmungserweiterung 15 erlaubt ein nicht wechselbares Zusammenstecken von Stecker.

Aus dem in Fig. 2 gezeigten Querschnitt durch den Sockel und den Fuß 2a des Steckers 2 ist zu erkennen, daß die Kontaktzungen 18 ein gebogenes Ende 20 aufweisen, welches in Schlitz 19 eingreift und so einen festen Sitz der Kontaktzungen herstellt. Die Breite B des Steckerfußes entspricht der Breite der Öffnung 23 im Sockel, durch welche der Fuß 2a des Steckers 2 eingesteckt wird. Wird in einen, wie in Fig. 2a dargestellten Sockel ein Stecker in der Form, wie sie dem Fall S1 entspricht, eingesteckt, so kann dieses Steckverbindingssystem die Funktionen eines zweimal einseitigen Kontaktierens plus Öffnerfunktion, vor-eilend übernehmen. Das zweimal einseitige Kontaktieren erfolgt über die nicht miteinander verbundenen Kontaktzungen 18, die jede für sich den Kontakt mit den Federkontakten 7 herstellen. Beim Herausziehen des Fußes 2a legen sich die gegenüberliegenden Federkontakte 7 mit ihren Ausformungen wieder aneinander an, da der Spalt 14 so gewählt ist, daß eine Kontaktierung der Ausformungen 13 vorher erfolgt, bevor die Abknickung 10 am innenliegenden Rand des Spaltes 24 anliegt. Über die in Richtung der Sockelmitte weisende Federkraft wird dann die Öffnerfunktion wahrgenommen. Es kann aber auch gewünscht sein, daß nur ein einseitiges Kontaktieren plus einer Öffnerfunktion von dem Steckverbinder erfüllt werden soll. In diesem Falle wird ein wie in Fig. 2a dargestellter Sockel mit einem gemäß S2 aufgebauten Steckerfuß zusammengebracht. Weitere Varianten ergeben sich aus den Fig. 2b, 3a und 3b, wobei bei dem in Fig. 2b dargestellten Sockelträger der Spalt 14 so schmal ausgebildet ist, daß die Abknickungen 10 an den Innenkanten 24 des Spaltes 14 anliegen, bevor ein gegenseitiges Berühren ihrer Ausformungen 13 stattfindet. In diesem Falle wird also bei herausgezogenem Stecker die Schließerfunktion hergestellt. Ein solcher Sockelträger in Verbindung mit einem Steckerfuß S3 kann daher die Funktionen eines doppelten, zweiseitigen Kontaktierens plus Schließerfunktion übernehmen. Wird ein solcher Sockel mit einem Steckerfuß gemäß S4 in Verbindung gebracht, so übernimmt dieses System ein zweimal einfaches, einseitiges Kontaktieren.

Schließlich wird aus der in Fig. 3 dargestellten Variante gezeigt, wie ein einfaches, einseitiges Kontaktieren mit einem erfindungsgemäßen Steckverbinder ermöglicht wird. Dabei ist aus Fig. 3b, wo der Stecker in den Sockel eingebracht ist, zu sehen, wie sich die Abknickung 10 am rückwärtigen Teil des Federkontaktes 7 anlegt und dadurch eine Abstützung bewirkt, die eine Kontaktierung des bauchigen Teils 8 des Federkontaktes 7 mit der Kontaktzunge 18 unterstützt. Da der Fuß 2a des Steckers 2 nicht bis in den Bereich der Ausformung 13 vordringt, wird diese vor einer mechanischen Verformung geschützt und kann somit insbesondere die Öffnerfunktion zuverlässig und sicher wahrnehmen.

Patentansprüche:

1. Steckverbinder, bei welchem beispielsweise auf zwei gegenüberliegenden Innenseiten des Sockels angeordnete Federkontakte mit auf der Außenseite eines Steckers vorgesehenen Kontaktzungen zusammenwirken, dadurch gekennzeichnet, daß die Federkontakte (7) im oberen, dem Stecker (2) zugewandten Bereich (8) des Sockels (3) zur Kontaktierung mit den Stecker-Kontaktzungen (18) bauchig ausgebildet sind, im ungesteckten Zustand bei paariger Anordnung im unteren Bereich des Sockels (3) in Richtung zur Sockelmitte gebogene, halbkreisförmige, kontaktierende Kontaktausformungen besitzen, die im gesteckten Zustand zwangsförmig geöffnet werden und hierbei über parallel zum Sockelboden verlaufende Querteile (10a) und anschließenden in Richtung der Lötflächen (9) weisenden Abknickungen (10) eine federnde Abstützung an den vertikalen Schenkeln der Federkontakte (7) zum Zwecke der Gegendruckerhöhung für die Steckerkontaktierung im Bereich (8) bewirken.
2. Steckverbinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Sockelträger mit durch Verstrebungen (16) abgegrenzten Kammern (5), die der Breite der Federkontakte entsprechen, versehen ist, in deren oberen Bereich sich Querstege (6) befinden.
3. Steckverbinder nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zwischen dem Quersteg (6) und der Sockelabdeckung (3) gerade der Dicke der Federkontakte (7) entspricht.

4. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß zwischen Sockelabdeckung (3) und Sockelträger (4)
ein im unteren Bereich in der Höhe der in Richtung
5 der Lötfläche (9) weisende Abknickung entsprechender,
vom Fuß der Verstrebungen unterbrochener umlaufender
Spalt (14) vorgesehen ist.
- 10 5. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Sockelträger (4) in die Sockelabdeckung (3)
einschnappbar ist und dort über eine sich an seiner
Stirnseite befindende Nut (21), in die ein im Bereich
des Fußes der Sockelabdeckung verlaufender Vorsprung
15 (22) eingreift, gehalten wird.
- 20 6. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß an einer Seite des Steckerfußes (2a) eine quer ver-
laufende Rastausparung (17) eingebracht ist, welche
mit einem korrespondierend ausgebildeten federnden
Rastnasenelement (12) im Sockel zusammenwirkt.
- 25 7. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Stecker aneinandergereihte, wahlweise einreihig
oder zweireihig angeordnete, fest eingebettete Kontakt-
30 zungen (18) aufweist, die in an der Unterseite der Ein-
bettungen angebrachten Schlitz (19) mit ihren bogen-
förmigen Enden (20) eingreifen.

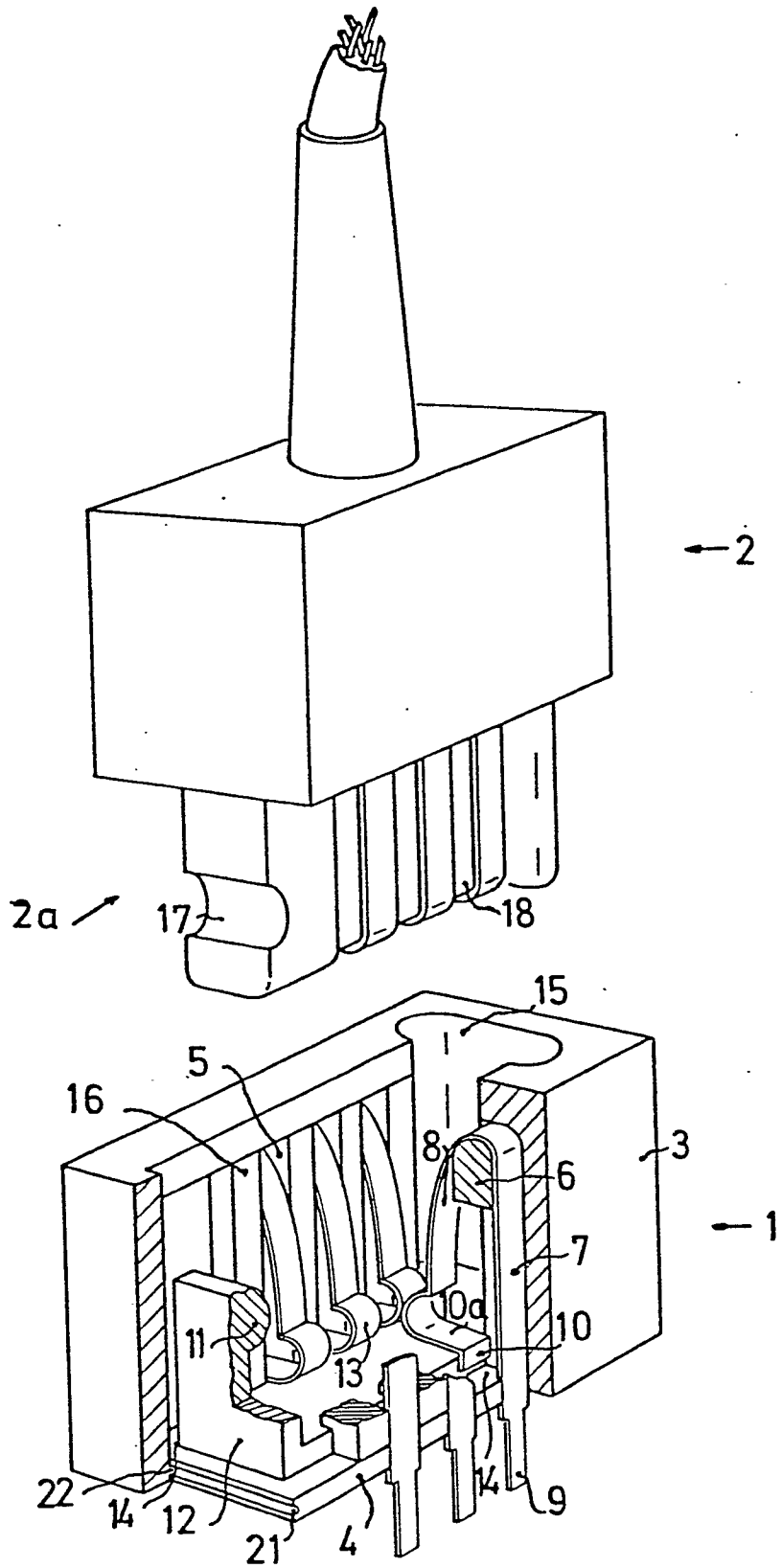


FIG. 1

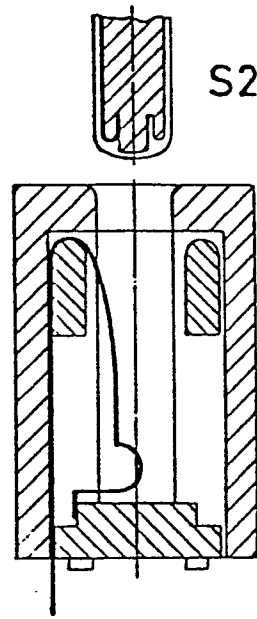


FIG. 3a

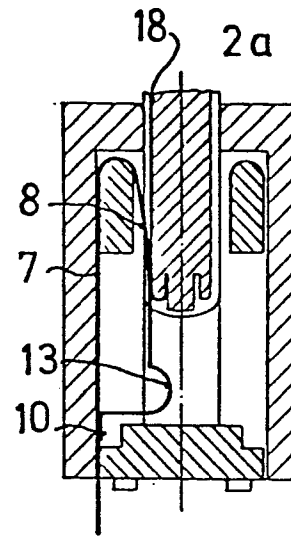


FIG. 3b

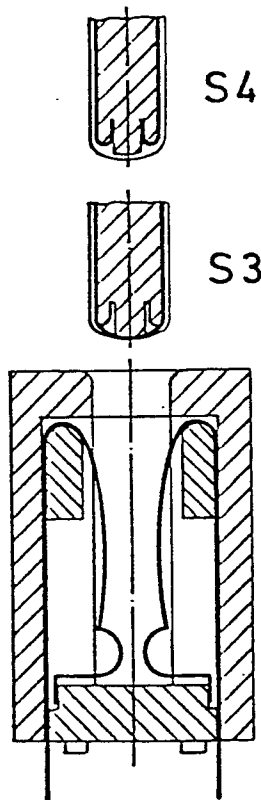


FIG. 2b

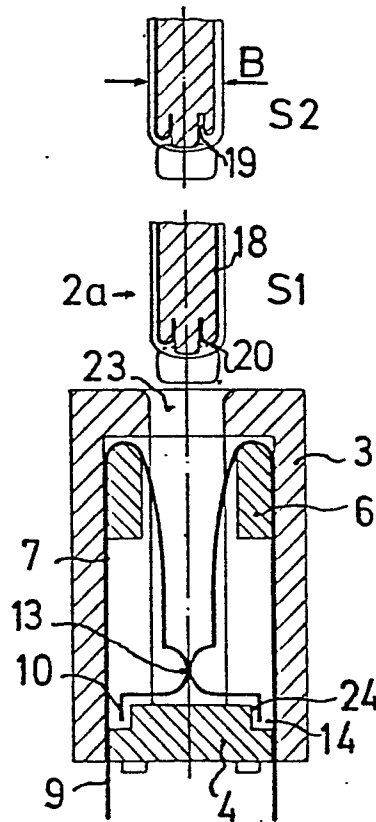


FIG. 2a