

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 923 167 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
16.06.1999 Patentblatt 1999/24

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: H01R 13/635, H01R 13/629

(21) Anmeldenummer: 98118501.0

(22) Anmeldetag: 30.09.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:  
• Heimüller, Hans-Jost  
67373 Dudenhofen (DE)  
• Ferstl, Michael  
93047 Regensburg (DE)  
• Hamburger, Andreas  
76767 Hagenbach (DE)

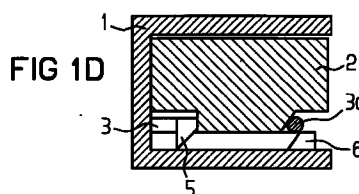
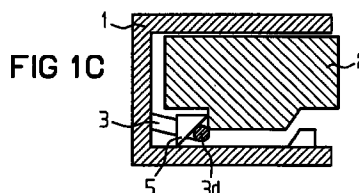
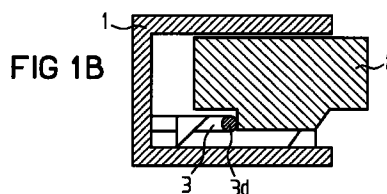
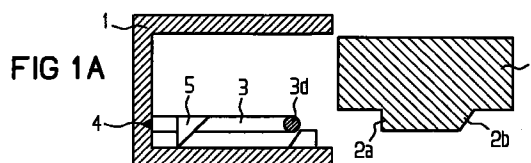
(30) Priorität: 10.12.1997 DE 19754876

(71) Anmelder:  
SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT  
80333 München (DE)

## (54) Steckverbindung mit automatischem Auswurf

(57) Eine Steckverbindung, insbesondere für Fahrzeug-Elektronik, besteht aus zwei Steckteilen, nämlich aus einem Stecker 1 und aus einem Gegenstecker 2, wobei zur Herstellung einer einwandfreien elektrischen Verbindung die beiden Steckteile vollständig in-einander geschoben und miteinander lösbar verrastet sind, sowie ein Federelement 3 vorgesehen ist, welches zwischen den beiden Steckteilen wirkt und welches für den Fall einer nicht-einwandfreien elektrischen Verbindung den Gegenstecker 2 aus dem Stecker 1 automatisch auswirft, wobei eine Feder-Kulissen-Anordnung 3, 4 für die Führung des Federelementes 3 vorgesehen ist, die eine nicht-lineare Federkennlinie FK bewirkt. Vorzugsweise ist die Federkraft zu Beginn des Einschiebevorgangs stärker als zu einem späteren Zeitpunkt, kurz vor dem Ende des Einschiebens. Zu Beginn des Einschiebens, wenn die elektrischen Kontakte in den beiden Steckteilen noch keine Berührung haben, ist die Federkraft relativ hoch, so daß bei einem Abbruch des Ineinandersteckens die beiden Steckteile wieder auseinandergeschoben werden. Um im weiteren Verlauf des Einsteckens, nämlich dann wenn die elektrischen Kontakte in Berührung miteinander kommen und dadurch infolge der Reibung eine Erhöhung der Einschiebekraft bewirkt wird, die Einschiebekraft niedrig zu halten, ist der Anstieg der Federkraft zu diesem Zeitpunkt durch eine Veränderung der Federkennlinie FK geringer gehalten, so daß insgesamt eine möglichst niedrige Gegenkraft beim Einschieben zu überwinden ist, jedoch ist dabei die Federkraft immer ausreichend groß bzw. stark genug, um die Steckteile bei einem nicht-einwandfreien Steckzustand wieder auseinander zu schieben und damit dem Benutzer anzuzeigen, daß

die Verbindung nicht korrekt vorliegt.



EP 0 923 167 A1

## Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Steckverbindung, insbesondere für Fahrzeug-Elektronik, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

5 [0002] Steckverbindungen dieser Art sind hinlänglich bekannt und eine beispielsweise in der US-PS-5,591,042 beschriebene Steckverbindung umfaßt zwei Steckteile, d.h. einen Stecker und einen Gegenstecker, die zur Herstellung einer einwandfreien elektrischen Verbindung beide vollständig ineinander geschoben und miteinander lösbar verrastet werden, wobei ein Federelement 6 (dort Figuren 1A bis 1D) vorgesehen ist, welches zwischen den beiden Steckteilen wirkt und welches für den Fall einer nichteinwandfreien elektrischen Verbindung den Gegenstecker aus dem Stecker  
10 auswirft.

[0003] Die bekannten Steckverbindungen arbeiten nach dem sogenannten "go/no-go" Prinzip, d.h., daß, falls die Steckverbindung nicht vollständig verrastet ist, mittels der Federkraft eines Federelementes die beiden Steckteile wieder auseinander geschoben werden bzw. der Gegenstecker aus dem Stecker ausgeworfen wird.

15 [0004] Im Stand der Technik wird dabei jedoch vernachlässigt, daß zur Überwindung dieser Feder- bzw. Auswurfkraft eine hohe Betätigungskraft aufzuwenden ist, die einerseits beim Zusammenstecken der Steckteile der Steckverbindung als unangenehm empfunden wird und die andererseits wegen ihrer Höhe zu Beschädigungen an den Steckteilen führen kann:

[0005] Es ist deshalb die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Steckverbindung der eingangs genannten Art zu schaffen, bei der die Bedienung vereinfacht ist, sowie die Gefahr von Beschädigungen der Steckteile reduziert ist.

20 [0006] Diese Aufgabe wird durch eine Steckverbindung gelöst, die die Merkmale gemäß dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 aufweist.

[0007] Demnach ist erfindungsgemäß eine Feder-Kulissen-Anordnung für die Führung des o.g. Federelementes vorgesehen, wobei diese Feder-Kulissen-Anordnung eine nicht-lineare Federkennlinie bewirkt.

25 [0008] Vorzugsweise ist die Federkraft zu Beginn des Einschiebevorgangs (Gegenstecker in Stecker) stärker als zu einem späteren Zeitpunkt, kurz vor dem Ende des Einschiebens. In dem Diagramm auf Seite 6 ist eine Federkennlinie beispielhaft dargestellt, die diesen Sachverhalt wiedergibt. Zu Beginn des Einschiebens, wenn die elektrischen Kontakte in den beiden Steckteilen noch keine Berührung haben, ist die Federkraft relativ hoch, so daß bei einem Abbruch des Ineinandersteckens die beiden Steckteile wieder auseinandergeschoben werden. Um im weiteren Verlauf des Einsteckens, nämlich dann wenn die elektrischen Kontakte in Berührung miteinander kommen und dadurch infolge der  
30 Reibung eine Erhöhung der Einschiebekraft bewirkt wird, die Einschiebekraft niedrig zu halten, ist der Anstieg der Gesamtkraft zu diesem Zeitpunkt durch eine Veränderung der Federkennlinie geringer zu halten, so daß insgesamt eine möglichst niedrige Gegenkraft beim Einschieben zu überwinden ist, jedoch ist dabei die Federkraft immer ausreichend groß bzw. stark genug, um die Steckteile bei einem nicht-einwandfreien Steckzustand wieder auseinander zu schieben und damit dem Benutzer anzuzeigen, daß die Verbindung nicht korrekt vorliegt.

35 [0009] Vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Steckverbindung sind in den Unteransprüchen 2 bis 15 angegeben.

[0010] Die Erfindung wird im folgenden anhand mehrerer Ausführungsbeispiele erläutert werden, in Verbindung mit den zugehörigen Zeichnungen, die in:

40 Fig. 1 eine erste Ausführungsform anhand mehrerer Querschnittsansichten zeigen, wobei in der Figur 1(a) der Zustand vor dem Zusammenstecken der Steckteile gezeigt ist und in der Figur 1(d) der Zustand der ineinander gesteckten Steckteile dargestellt ist; in den Figuren 1(b) und 1(c) sind Zwischenschritte des Zusammensteckens dargestellt;

45 Fig. 2 die erste Ausführungsform in einer Draufsichtdarstellung zeigen, wobei diese beiden Darstellungen einer Ansicht von rechts in der Figur 1 entsprechen;

Fig. 3 eine schematische Darstellung der Feder-Kulissen-Anordnung in zwei Zuständen zeigen;

50 Fig. 4 eine zweite Ausführungsform anhand mehrerer Querschnittsansichten zeigen, wobei in der Figur 4(a) der Zustand vor dem Zusammenstecken der Steckteile gezeigt ist und in der Figur 4(d) der Zustand der ineinander gesteckten Steckteile dargestellt ist; in den Figuren 4(b) und 4(c) sind Zwischenschritte des Zusammensteckens dargestellt;

55 Fig. 5 eine dritte Ausführungsform anhand mehrerer Querschnittsansichten zeigen, wobei in der Figur 5(a) der Zustand vor dem Zusammenstecken der Steckteile gezeigt ist und in der Figur 5(c) der Zustand der ineinander gesteckten Steckteile dargestellt ist; in der Figur 5(b) ist ein Zwischenschritt beim Zusammenstecken dargestellt, während in der Figur 5(d) ein Zwischenschritt dargestellt ist, der vor dem Auseinanderziehen bzw. Lösen der Steck-

verbindung erfolgt; und

Fig. 6 eine perspektivische Ansicht der dritten Ausführungsform im ungesteckten Zustand zeigen.

5 **[0011]** In den Figuren 1 und 2 ist die erste Ausführungsform dargestellt. Mit 1 ist der Stecker bezeichnet, während mit dem Bezugszeichen 2 der Gegenstecker bezeichnet ist. Der Gegenstecker 2 wird in die Öffnung am Stecker 1 eingeführt, bis ein Mitnehmer 2a, beispielsweise in Form eines Absatzes, mit einem Federelement 3 in Kontakt tritt. Das Federelement 3 wird in Verbindung mit der Figur 3 noch ausführlich beschrieben werden. Bei einem weiteren Einschieben des Gegensteckers 2 wird das Federelement 3 mit einer Kraft F beaufschlagt und zusammengedrückt bzw. verformt. In der Figur 1(b) ist ein Zustand dargestellt, bei dem der Gegenstecker 2 zu etwa 2/3 in den Stecker 1 eingeschoben ist. Wird der Gegenstecker 2 nun losgelassen, so drückt das unter Spannung stehende Federelement 3 den Gegenstecker 2 wieder aus dem Stecker 1 heraus. Wird der Gegenstecker 2 dagegen weiter eingeschoben, so wird ein Brückenteil 3d des Federelementes 3 mittels einer Auslenkeinrichtung 5 an dem Stecker 1 nach unten ausge-

15 **[0012]** Nach dieser Entspannung des Federelementes 3 ist ein Zustand erreicht, der in der Figur 1(d) gezeigt ist, wobei der Gegenstecker 2 vollständig und mit einer einwandfreien Verbindung in dem Stecker 1 eingesetzt ist. Das Federelement 3 dient hierbei mit seinem Brückenteil 3d als Sicherung gegen ein unbeabsichtigtes Herausziehen des Gegensteckers 2. Hierzu ist das Brückenteil 3d zwischen dem Gegenstecker 2 und einem Halteabschnitt 6 an dem Stecker 1 angeordnet, so daß ohne eine aktive Verlagerung des Brückenteils 3d der Gegenstecker 2 nicht aus dem Stecker 1 heraus gezogen werden kann.

20 **[0013]** Der Mitnehmer 2a bewirkt hierbei, daß beim Herausziehen die Feder nach unten gedrückt wird und sich eine Federkraft aufbaut, die dem Abziehen des Gegensteckers 2 entgegenwirkt. Wird diese Kraft überwunden, so wird der Gegenstecker 2 aufgrund der Beschleunigung aus dem Stecker 1 heraus gezogen. Wird der Abziehvorgang unterbrochen, so rutscht der Gegenstecker aufgrund der Federkraft (schräge Anlagefläche des Halteabschnitts 6 und des Absatzes 2b) zurück in den Stecker 1.

25 **[0014]** In der Figur 2(a) ist der Zustand nach der Figur 1(d) dargestellt, wobei zu erkennen ist, daß das Federelement 3 mit seinem Brückenteil 3d vor dem Gegenstecker 2 liegt. In der Figur 2(b) ist hingegen der Zustand dargestellt, der bei einem Lösen der Steckverbindung herzustellen ist. Das Brückenteil 3d des Federelementes 3 ist dabei von Hand im mittleren Bereich nach unten zu drücken, um das Brückenteil 3d um den Absatz 2b herum zu führen. Sobald der Absatz 2b des Gegensteckers 2 nicht mehr von dem Federelement 3 umgriffen ist, kann der Gegenstecker 2 aus dem Stecker 1 gezogen werden.

30 **[0015]** Das in dieser ersten Ausführungsform verwendete Federelement 3 ist im wesentlichen U-förmig und in der Figur 3 schematisch dargestellt. Dieses Federelement 3 ist in dem Stecker 1 nach der Figur 1 liegend angeordnet, so daß das Brückenteil 3d im Querschnitt zu sehen ist, der vorzugsweise kreisrund ausgebildet ist.

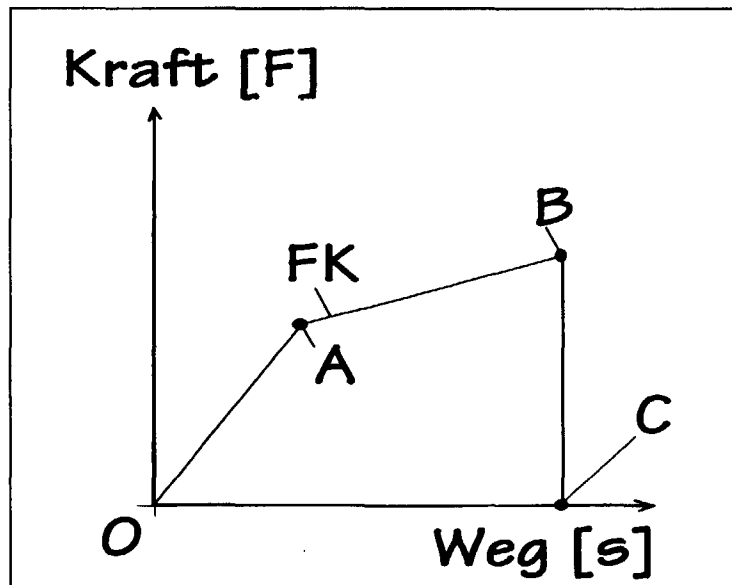
35 **[0016]** Die erfindungsgemäße Feder-Kulissen-Anordnung, bestehend aus dem Federelement 3 und einer Kulisse 4, ist in den Figuren 3(a) und 3(b) in zwei Zuständen gezeigt, wobei in der Figur 3(a) das entspannte Federelement 3 dargestellt ist, während in der Figur 3(b) ein unter Krafteinwirkung F verformtes Federelement 3 dargestellt ist.

40 **[0017]** Das Federelement 3 weist am Ende zweier Schenkel 3a und 3b, die beidseits des Brückenteils 3d angeordnet sind, Endbereiche 3c auf, die nahezu L-förmig nach oben (in der Figur 3) abgebogen sind. Durch die Rundung im Endbereich 3c des Federelementes 3, die dort an der Kulisse 4 anliegt, wird ein gleichförmiges Entlanggleiten an der Kulisse 4 sichergestellt.

**[0018]** Die Kulisse 4 weist in dieser Ausführung beidseitig jeweils zwei Führungsflächen 4a und 4b auf, die in einem Winkel zueinander verlaufen, der beispielhaft mit etwa 30° gezeigt ist, und diese beiden Führungsflächen 4a und 4b gehen an einer Abknickung K ineinander über.

45 **[0019]** Wird auf das unbelastete Federelement 3 im mittleren Bereich des Brückenteils 3d von oben eine Kraft F (Figur 3(b)) aufgebracht, so verformt sich das Federelement 3 in der dargestellten Art und Weise. Das Brückenteil 3d verformt sich zu einem bogenförmigen Abschnitt und die beiden Schenkel 3a und 3b werden nach außen aufgebogen, so daß sich eine W-förmige Gestaltung des Federelementes 3 ergibt. Die Endbereiche 3c an den beiden Schenkeln 3a und 3b wandern auf den Führungsflächen 4a nach außen und erreichen schließlich die Abknickung bzw. den Abknickpunkt K - von dort an gleiten die Endbereiche 3c dann die Führungsflächen 4b entlang. Infolge dieser Feder-Kulissen-Anordnung ergibt sich eine degressive Federkennlinie FK des Federelementes 3, wie sie schematisch bzw. idealisiert im folgenden Diagramm dargestellt ist:

55



Befinden sich die Endbereiche 3c des Federelementes 3 im Bereich der Führungsflächen 4a, so ist die Federkennlinie FK im Bereich OA, d.h. im Bereich der steileren Linie, während, wenn sich die Endbereiche 3c im Bereich der Führungsflächen 4b befinden, die Federkennlinie FK dann im Bereich AB liegt.

**[0020]** Die Federkennlinie FK kann durch die folgenden Parameter besonders einfach festgelegt werden, wobei vorzugsweise die Möglichkeiten a) und c) anzuwenden sind:

- a) Geometrie der Feder, d.h. Schenkellänge der Schenkel 3a und 3b, sowie Winkel der Schenkel 3a und 3b relativ zu dem Brückenteil 3d, und Länge des Brückenteils 3d;
- b) Werkstoff der Feder; und
- c) Geometrie der Kulissee, d.h. Länge der Führungsflächen 4a und 4b, sowie Winkel  $w$  der Führungsflächen zueinander.

**[0021]** Prinzipiell soll also durch die erfindungsgemäße Feder-Kulissen-Anordnung zu Beginn des Zusammendrückens der Feder die Federkraft stark ansteigen, bis zu einem Niveau, bei dem die Federkraft groß genug ist, den Gegenstecker 2 aus dem Stecker 1 auszuschieben. Da diese Federkraft dem eigentlichen Steckvorgang entgegenwirkt und somit das Stecken erschwert, soll die Federkraft im weiteren Verlauf nicht mehr so stark ansteigen, da im weiteren Verlauf des Steckens die Reibung zwischen den elektrischen Kontakten zusätzlich überwunden werden muß. Somit kann die erforderliche Steckkraft für das vollständige Einstecken der Steckteile insgesamt relativ gering gehalten werden.

**[0022]** Die Vorteile der Steckverbindung nach den Figuren 1 bis 3 sind darin zu sehen, daß im eingesteckten Zustand das Federelement 3 ungespannt ist und deshalb keine Kriechgefahr des Kunststoffes besteht bzw. keine Relaxation der Feder auftritt. Darüber hinaus sind, wie bereits oben erwähnt, die Steckkräfte gering zu halten, weil eine dementsprechende Federkennlinie einzustellen ist.

**[0023]** In der Figur 4 ist die zweite Ausführungsform der erfindungsgemäßen Steckverbindung dargestellt. Gleiche bzw. gleichwirkende Bauteile sind mit den gleichen Bezugszeichen wie bei der ersten Ausführungsform gekennzeichnet.

**[0024]** Die Feder-Kulissen-Anordnung 3, 4 befindet sich im Stecker 11 im Gehäuse links, wobei der Gegenstecker 12 bei dieser zweiten Ausführungsform einen Hebel 14 aufweist, der zu Beginn des Einsteckens nach unten gedrückt wird (in der Figur 4(b) zu erkennen) und der an seinem distalen Ende 14a eine Öffnung 14b aufweist, die mit der Feder 13 in Eingriff gelangt. Sobald nun der Hebel 14 nach unten gedrückt ist, die Öffnung 14b mit der Feder 13 in Eingriff steht und das Ende 14a unter das Gehäuseteil 11a "taucht", kann der Gegenstecker 12 in den Stecker 11 eingeschoben werden, und zwar gegen die Federkraft der Feder 13, analog der ersten Ausführungsform.

**[0025]** Das Nach-unten-Drücken des Hebels 14 kann manuell erfolgen, oder aber, wie in der Figur 4 dargestellt, vorzugsweise automatisch erfolgen, indem zwei Abschrägungen vorgesehen sind, eine am distalen Ende 14a des Hebels 14 und die andere am Ende des Gehäuseteils 11a, wobei sich diese beiden Abschrägungen gegenüberliegen und

beim Einstecken des Gegensteckers 12 in den Stecker 11 aneinander vorbeigleiten.

**[0026]** Die Kulisse 4 ist auch bei dieser zweiten Ausführungsform gemäß der Figur 3 ausgeführt und in der Figur 4 nicht näher dargestellt. Die im wesentlichen U-förmige Feder 13 ist in dem Stecker 1 ebenfalls liegend angeordnet und im Querschnitt bevorzugt rund ausgebildet.

**[0027]** In der Figur 4(c) ist der Zustand dargestellt, in dem der Gegenstecker 12 noch nicht vollständig in den Stecker 11 eingeschoben ist. Würde hier der Einschiebevorgang unterbrochen werden, würde die gespannte Feder 13 den Gegenstecker 12 aus dem Stecker 11 herauschieben.

**[0028]** Wird der Gegenstecker 12 weiter in den Stecker 11 hinein geschoben, so wird ein Eingriffs-Zustand erreicht, wie er in der Figur 4(d) dargestellt ist. Der Hebel 14 erreicht dann eine Stellung, in der er sich aufgrund der eigenen Elastizität nach oben verlagert und eine Hinterschneidung 14c mit einem Vorsprung 11b in Eingriff gelangt. Dabei wird die Feder 13 mit nach oben bewegt, wie es durch den Pfeil D dargestellt ist.

**[0029]** Die Feder 13 steht zwar bei dieser Ausführungsform, im Gegensatz zur ersten Ausführungsform, unter Spannung, stützt sich jedoch ausschließlich in dem Gehäuse des Steckers 11 ab und belastet den Gegenstecker 12 nicht. Damit ist auch die elektrische Verbindung ohne Belastung durch die Feder 13.

**[0030]** Das Abziehen des Gegensteckers 12 erfolgt, indem der Hebel 14 an dem Betätigungsglied 14d nach unten gedrückt wird, bis die Hinterschneidung 14c mit dem Vorsprung 11b außer Eingriff gelangt, so daß die Federkraft der Feder 13 den Gegenstecker 12 aus dem Stecker 11 drückt.

**[0031]** Die Vorteile der zweiten Ausführungsform sind darin zu sehen, daß einerseits der Gegenstecker 12 auch beim Herausziehen aus dem Stecker 11 durch die Federkraft der Feder 13 ausgeworfen wird, sowie andererseits nur geringe Steckkräfte erforderlich sind, um die Steckverbindung herzustellen, wobei erfindungsgemäß die Federkennlinie FK anpaßbar ist und gemäß der ersten Ausführungsform einstellbar ist.

**[0032]** Die dritte Ausführungsform wird im folgenden anhand der Figuren 5 und 6 erläutert werden. Zu früheren Ausführungsformen gleichartige Bauteile sind wiederum mit gleichen Bezugszeichen definiert.

**[0033]** In der Figur 6 ist zu erkennen, daß der Stecker 21 eine im wesentlichen T-förmige Aussparung 21a aufweist, in die der Hebel 14 eingreift. Der Gegenstecker 22 ist bei dieser dritten Ausführungsform im Stecker 21 nur dann einsteckbar, wenn die Hebelbetätigung 24 bis an die Rastnase 25 heran geschoben ist (siehe Figur 5(a)) und der Hebel 14 nach unten gedrückt wird, wie es in der Figur 5(b) dargestellt ist. Ansonsten wirkt die Rastnase 25 als Einsteck-Hemmeinrichtung.

**[0034]** Sobald der Gegenstecker 22 in den Stecker 21 eingeführt ist, gelangt das distale Ende 14a des Hebels 14 mit der Feder 23 in Eingriff und beim weiteren Einschieben bzw. Einstecken des Gegensteckers 22 wird die Feder 23 verformt. Hierdurch wird die gewünschte Auswurfkraft in der Feder 23 aufgebaut, wie es in den vorhergehenden Ausführungsformen beschrieben ist.

**[0035]** Ist der Gegenstecker 22 vollständig in den Stecker 21 eingeführt, wie es in der Figur 5(c) gezeigt ist, so kann sich der Hebel 14 infolge seiner eigenen Elastizität nach oben bewegen, die Rastnase 25 gelangt mit der T-förmigen Aussparung 21a in Eingriff, und die Feder 23 drückt auf die Hebelbetätigung 24, und zwar in einem Bereich 24a, so daß diese nach rechts verschoben wird.

**[0036]** Die beiden Steckteile sind miteinander verriegelt und hinsichtlich der allgemeinen Vorteile (keine Relaxation, usw.) beim Stecken bzw. beim Steckvorgang wird auf die früheren Ausführungsformen verwiesen.

**[0037]** Die spezifischen Vorteile dieser dritten Ausführungsform liegen darin, daß keine Federkraft K auf der Verbindung lastet, wenn die beiden Steckteile vollständig gesteckt sind, daß durch die Lage der Feder 23 ein Entriegelungsschutz gegeben ist, der nur durch ein vollständiges Verschieben der Hebelbetätigung 24, in Richtung der Rastnase 25, aufgehoben werden kann, und daß es nicht möglich ist, den Hebel 14 (aus Versehen oder unabsichtlich) nach unten zu drücken, ohne dabei die Hebelbetätigung 24 zu betätigen.

**[0038]** Das Auseinanderziehen der Steckverbindung erfolgt, indem die Hebelbetätigung 24 ganz in Richtung der Rastnase 25 (in der gezeigten Ausführungsform vorzugsweise aus zwei Rastnasen 25 bestehend) verschoben wird, dann der Hebel 14 mittels der Hebelbetätigung 24 nach unten gedrückt wird, und anschließend durch die so vorgespannte Feder 23 der Gegenstecker 22 aus dem Stecker 21 heraus gedrückt wird.

**[0039]** Die erfindungsgemäße Steckverbindung arbeitet nach dem bekannten "go/no-go" Prinzip, ist jedoch mit sehr einfachen Mitteln verwirklicht, so daß eine insgesamt sehr anwenderfreundliche Lösung zur Verfügung steht.

**[0040]** Die vorliegende Erfindung ist durch die detailliert beschriebenen Ausführungsformen nicht beschränkt, sondern ist durch die zugehörigen Ansprüche definiert. Auch Kombinationen der oben beschriebenen Ausführungsformen oder von Teilen derselben sind möglich.

**[0041]** Eine Steckverbindung, insbesondere für Fahrzeug-Elektronik, besteht aus zwei Steckteilen, nämlich aus einem Stecker und aus einem Gegenstecker, wobei zur Herstellung einer einwandfreien elektrischen Verbindung die beiden Steckteile vollständig ineinander geschoben und miteinander lösbar verrastet sind, sowie ein Federelement vorgesehen ist, welches zwischen den beiden Steckteilen wirkt und welches für den Fall einer nicht-einwandfreien elektrischen Verbindung den Gegenstecker aus dem Stecker automatisch auswirft, wobei eine Feder-Kulissen-Anordnung für die Führung des Federelementes vorgesehen ist, die eine nichtlineare Federkennlinie bewirkt. Vorzugsweise ist die

Federkraft zu Beginn des Einschiebevorgangs stärker als zu einem späteren Zeitpunkt, kurz vor dem Ende des Einschlebens. Zu Beginn des Einschlebens, wenn die elektrischen Kontakte in den beiden Steckteilen noch keine Berührung haben, ist die Federkraft relativ hoch, so daß bei einem Abbruch des Ineinandersteckens die beiden Steckteile wieder auseinandergeschoben werden. Um im weiteren Verlauf des Einsteckens, nämlich dann wenn die elektrischen Kontakte in Berührung miteinander kommen und dadurch infolge der Reibung eine Erhöhung der Einschiebekraft bewirkt wird, die Einschiebekraft insgesamt so niedrig wie möglich zu halten, ist die Zunahme der Federkraft zu diesem Zeitpunkt durch eine Veränderung der Federkennlinie geringer gehalten, so daß insgesamt eine möglichst niedrige Gegenkraft beim Einschleiben zu überwinden ist, jedoch ist dabei die Federkraft immer ausreichend groß bzw. stark genug, um die Steckteile bei einem nicht-einwandfreien Steckzustand wieder auseinander zu schieben und damit dem Benutzer anzuzeigen, daß die Verbindung nicht korrekt vorliegt.

## Patentansprüche

1. Steckverbindung, insbesondere für Fahrzeug-Elektronik, bestehend aus zwei Steckteilen, nämlich aus einem Stecker (1; 11; 21) und aus einem Gegenstecker (2; 12; 22), wobei zur Herstellung einer einwandfreien elektrischen Verbindung die beiden Steckteile vollständig ineinander geschoben und miteinander lösbar verrastet sind, sowie ein Federelement (3; 13; 23) vorgesehen ist, welches zwischen den beiden Steckteilen wirkt und welches für den Fall einer nicht-einwandfreien elektrischen Verbindung den Gegenstecker (2; 12; 22) aus dem Stecker (1; 11; 21) auswirft,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß eine Feder-Kulissen-Anordnung (4) für die Führung des Federelementes (3; 13; 23) vorgesehen ist, die eine nicht-lineare Federkennlinie (FK) bewirkt.
2. Steckverbindung nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß die Federkennlinie (FK) degressiv vorgesehen ist, vorzugsweise durch zumindest zwei lineare Abschnitte (0A, AB).
3. Steckverbindung nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß die Feder-Kulissen-Anordnung (4) ein im wesentlichen U-förmiges Federelement (3; 13; 23) und eine Kulissee (4) umfaßt, wobei die Kulissee (4) zumindest zwei Führungsflächen (4a, 4b) für die jeweiligen Schenkel (3a, 3b) des Federelementes (3) aufweist.
4. Steckverbindung nach Anspruch 3,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß das Federelement (3; 13; 23) an einem Endbereich (3c) jedes Schenkels (3a, 3b) abgebogen ist, vorzugsweise in Gestalt einer im wesentlichen J- oder L-förmigen Abbiegung.
5. Steckverbindung nach Anspruch 4,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß bei einer Betätigung des Federelementes (3; 13; 23) die Endbereiche (3c) durch die Führungsflächen (4a, 4b) geführt sind und daß sich die Endbereiche (3c) des Federelementes (3; 13; 23) in Anlage mit der Führungsfläche (4a, 4b) bewegen.
6. Steckverbindung nach einem der Ansprüche 3 bis 5,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß die Federkennlinie (FK) durch die Geometrie des Federelementes (3; 13; 23) und/oder die Geometrie der Kulissee (4) bestimmt ist, wobei vorzugsweise die Länge der Schenkel (3a, 3b) und/oder die Länge der Führungsflächen (4a, 4b) und/oder der Winkel ( $w$ ) zwischen den Führungsflächen (4a, 4b) bestimmend ist.
7. Steckverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß die Kulissee (4) in einem Gehäuse des Steckers (1; 11; 21) vorgesehen ist.
8. Steckverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß das Federelement (3; 13; 23) in einem Gehäuse des Steckers (1; 11; 21) vorgesehen ist.

9. Steckverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß  
an dem Gegenstecker (2; 12; 22) ein Mitnehmer (2a) vorgesehen ist, der bei einem Einstecken des Gegensteckers  
(2; 12; 22) in den Stecker (1; 11; 21) auf das Federelement (3; 13; 23) einwirkt und dieses verformt.

5

10. Steckverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß  
eine Auslenkeinrichtung (5) an dem Stecker (1) vorgesehen ist, die bei maximaler Verformung des Federelementes  
(3) dieses zumindest teilweise auslenkt und in die Ausgangslage bringt.

10

11. Steckverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 10,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß  
an dem Stecker (1) ein Halteabschnitt (6) vorgesehen ist, der alleine oder in Zusammenwirken mit dem Federele-  
ment (3) den Gegenstecker (2) im Zustand der einwandfreien elektrischen Verbindung am Stecker (1) fixiert.

15

12. Steckverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 11,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß  
an dem Gegenstecker (12; 22) ein Hebel (14) vorgesehen ist, der ein Rastelement (14c; 25) aufweist, welches zur  
Verriegelung der Steckverbindung dient.

20

13. Steckverbindung nach Anspruche 12,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß  
das Rastelement eine Hinterschneidung (14c) ist, die mit einem Vorsprung (11a) am Stecker (11) zusammenwirkt  
oder eine Rastnase (25) ist, die mit einer Aussparung (21a) an dem Stecker (21) zusammenwirkt.

25

14. Steckverbindung nach Anspruche 12 oder 13,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß  
an dem Hebel (14) eine Hebelbetätigung (14d; 24) vorgesehen ist, wobei eine Entriegelung der Steckverbindung  
nur nach vorheriger Betätigung der Hebelbetätigung (14d; 24) möglich ist.

30

15. Steckverbindung nach einem der Ansprüche 12 bis 14,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß  
das Federelement (23) den Hebel (14) in der verrasteten Stellung verriegelt und daß es (23) entspannt ist.

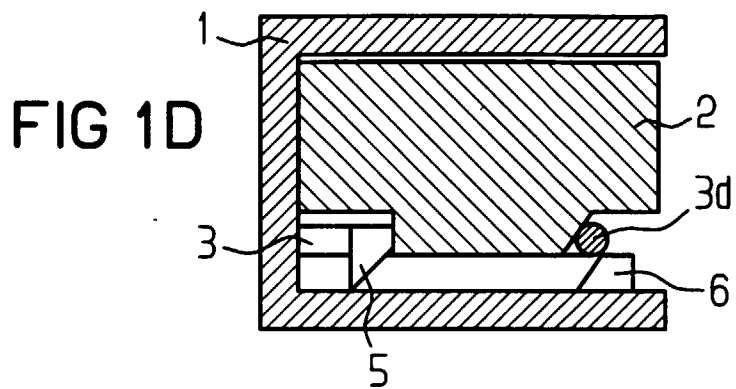
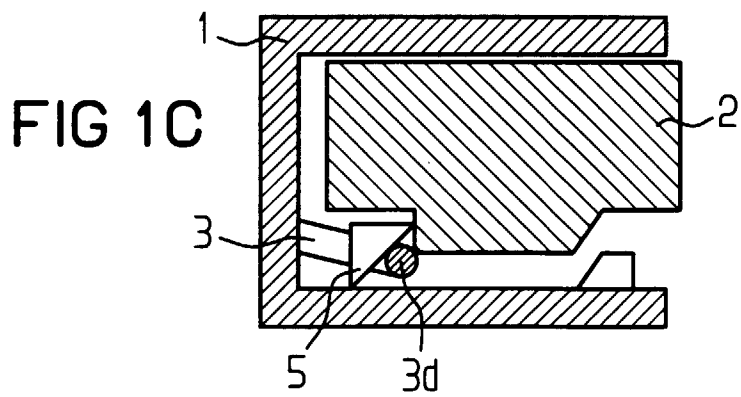
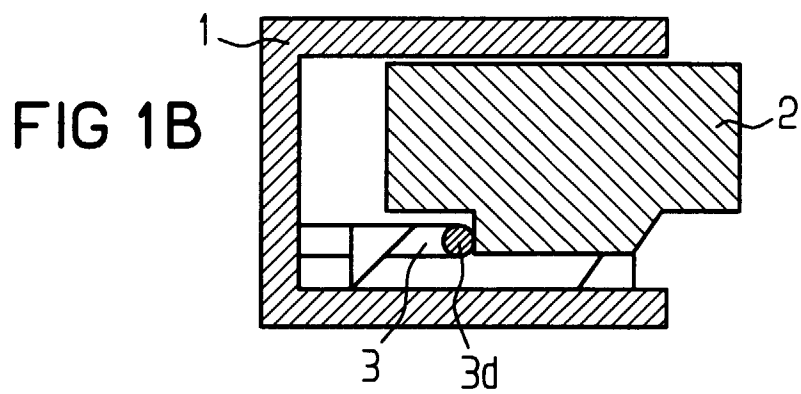
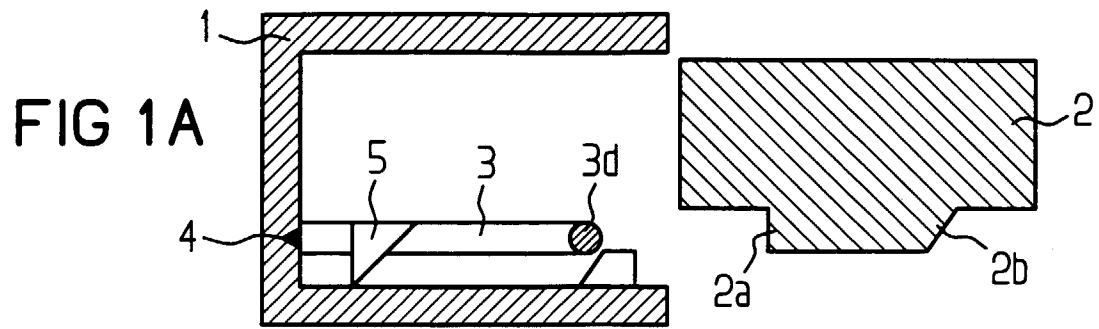
35

40

45

50

55





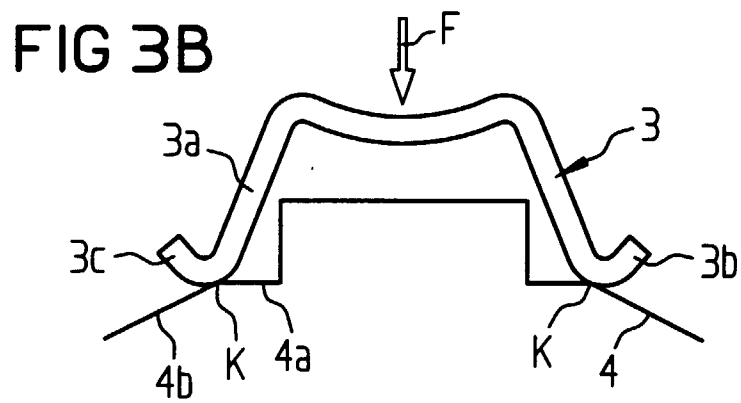
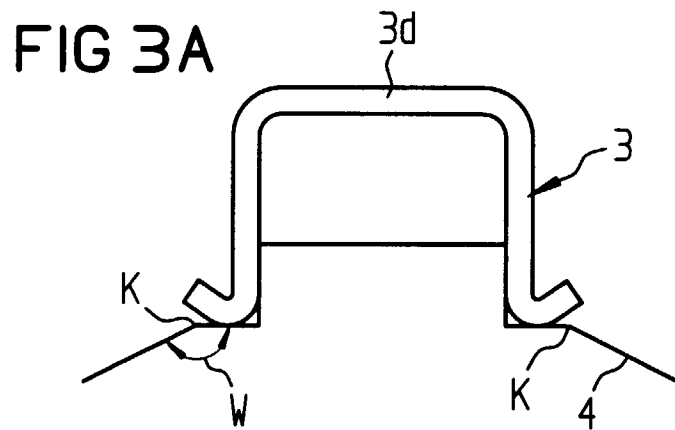
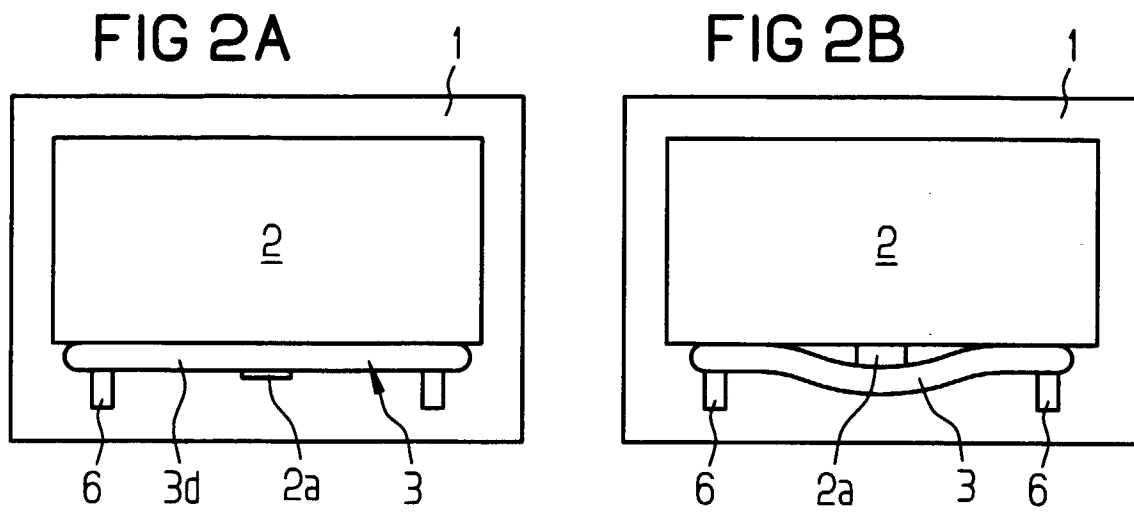


FIG 4A

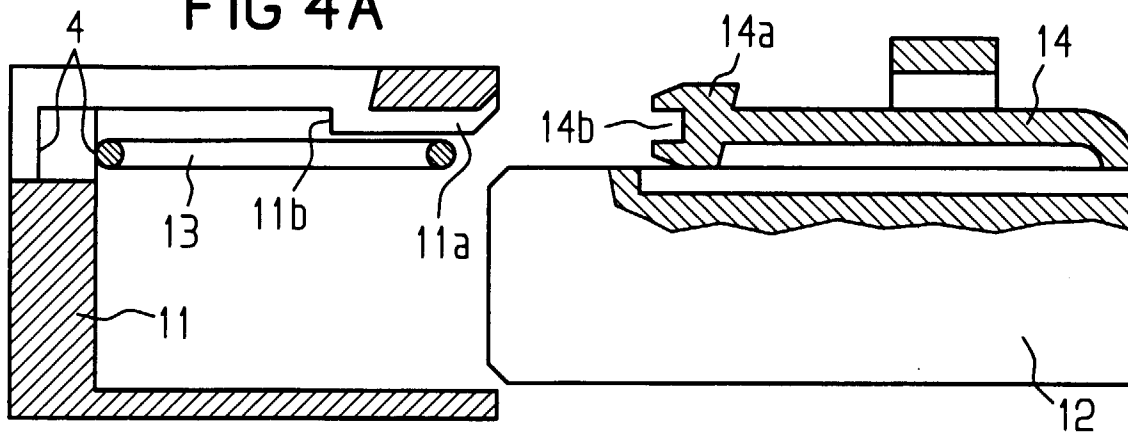


FIG 4B

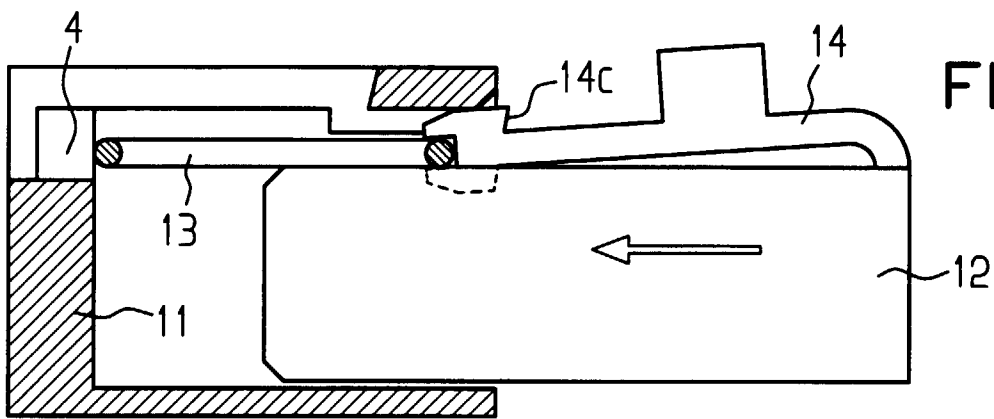


FIG 4C

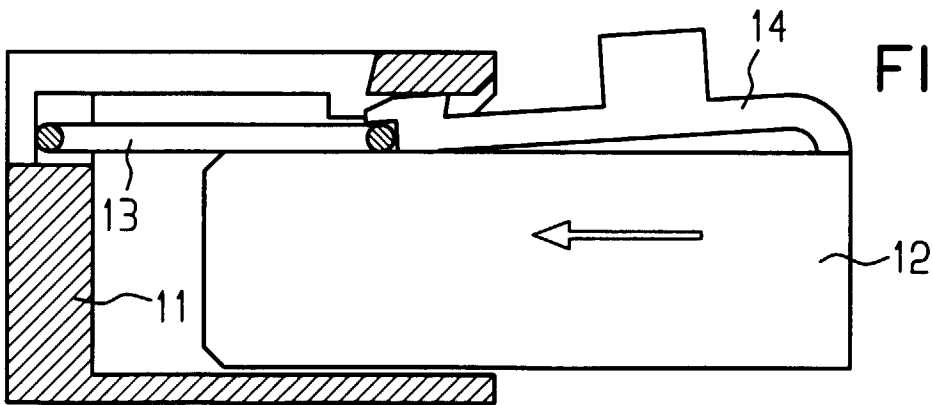
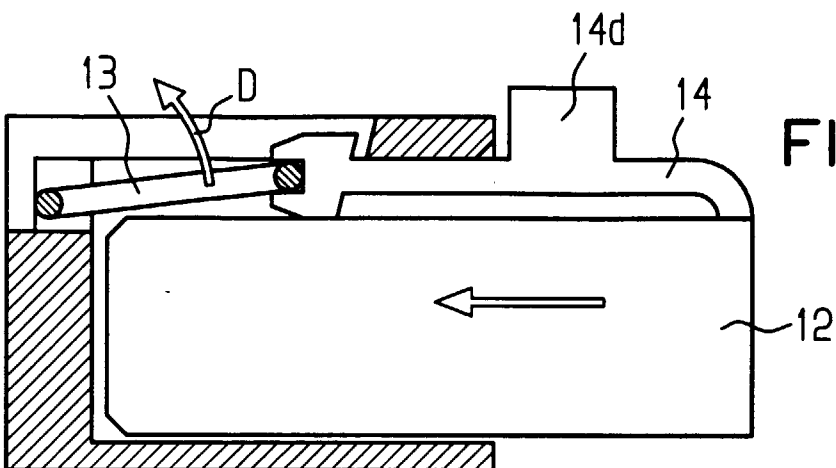
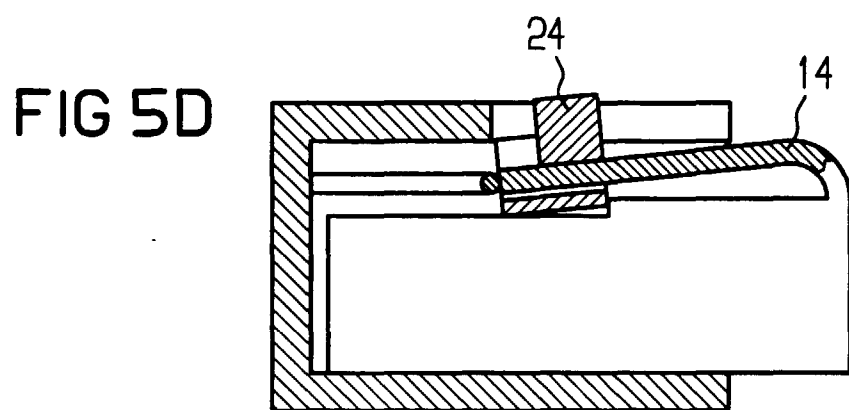
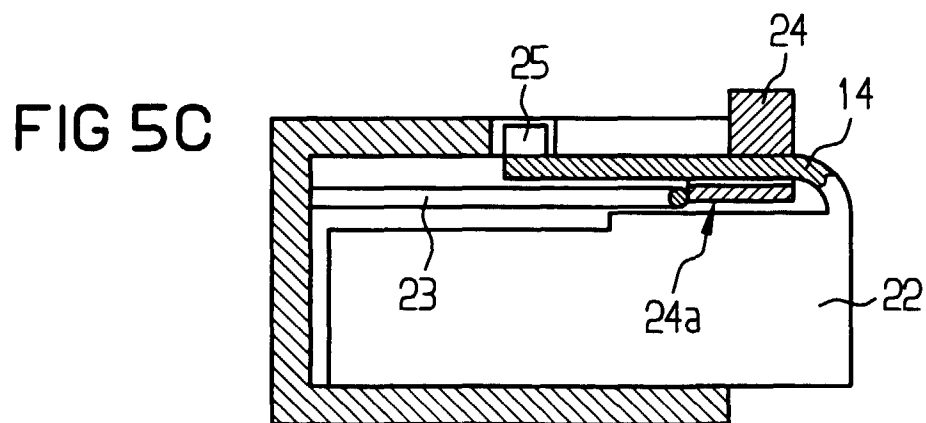
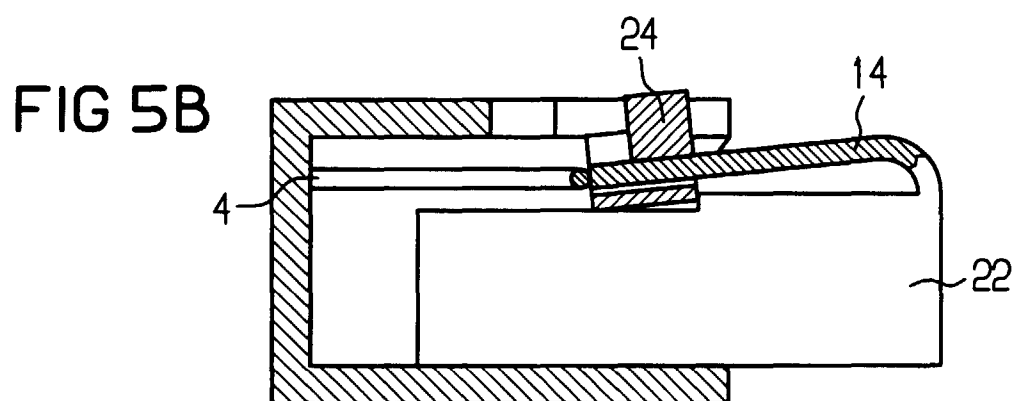
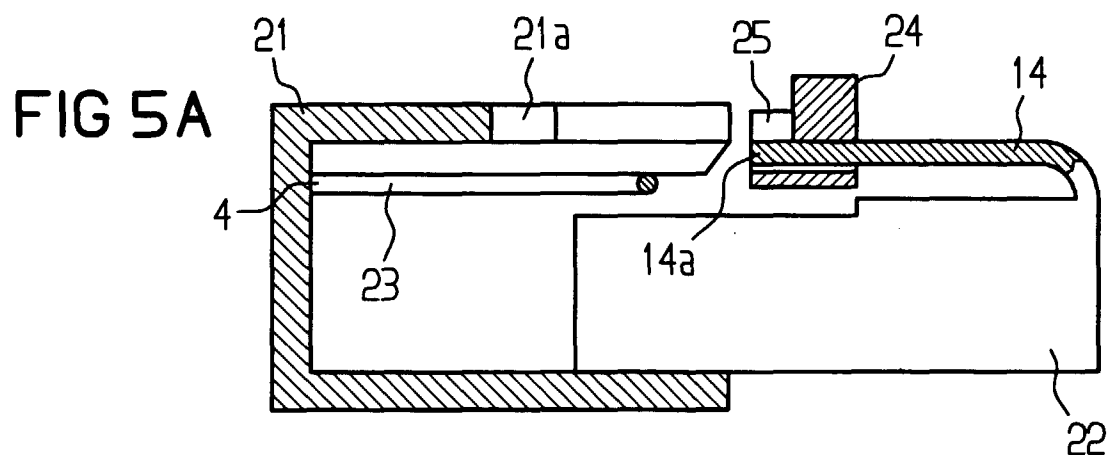
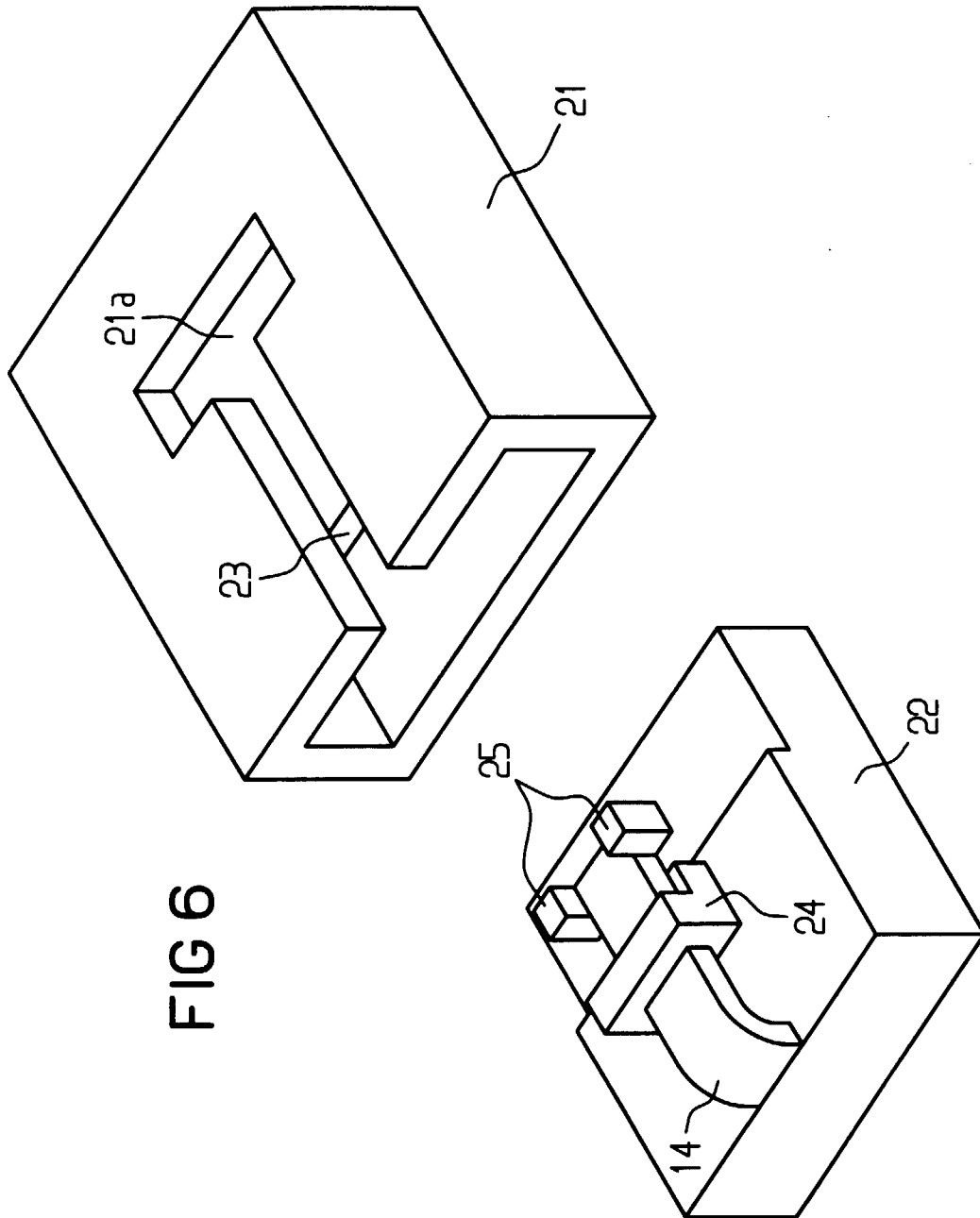


FIG 4D









Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 98 11 8501

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	EP 0 709 927 A (SUMITOMO) 1. Mai 1996 * Seite 3, Zeile 54 - Seite 4, Zeile 22; Abbildungen 1A-2B *	1,8,9, 12-15	H01R13/635 H01R13/629
D	& US 5 591 042 A ---		
A	EP 0 758 150 A (SUMITOMO) 12. Februar 1997 * Spalte 27, Zeile 54 - Spalte 28, Zeile 51; Abbildungen 18-24 *	1,8,9, 12-15	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 97, no. 2, 28. Februar 1997 & JP 08 257657 A (DAIWA KOGYO), 8. Oktober 1996 * Zusammenfassung *	1	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 14, no. 585 (P-1148), 27. Dezember 1990 & JP 02 251921 A (SUMITOMO), 9. Oktober 1990 * Zusammenfassung *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
BERLIN	18. März 1999	Alexatos, G	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 98 11 8501

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

18-03-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 709927 A	01-05-1996	JP 8124628 A	17-05-1996
		JP 8145100 A	04-06-1996
		US 5591042 A	07-01-1997
EP 758150 A	12-02-1997	JP 9055260 A	25-02-1997
		JP 9055252 A	25-02-1997
		JP 9055261 A	25-02-1997
		CN 1150346 A	21-05-1997

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82