

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 542 318 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

15.06.2005 Patentblatt 2005/24

(51) Int Cl.7: **H01R 13/24**

(21) Anmeldenummer: **04028542.1**

(22) Anmeldetag: **02.12.2004**

(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**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR LV MK YU

(30) Priorität: **11.12.2003 DE 10358271**

25.11.2004 DE 102004057052

(71) Anmelder: **Lumberg Connect GmbH & Co. KG**

58579 Schalksmühle (DE)

(72) Erfinder:

• **Richter, Michael**

58579 Schalksmühle (DE)

• **Siliakus, Joris**

58579 Schalksmühle (DE)

• **Ruck, Fabrice**

96472 Rödentel (DE)

• **Lentowitsch, Heinz**

51645 Gummersbach (DE)

(74) Vertreter:

**Patentanwälte Ostriga, Sonnet, Wirths & Roche
Stresemannstrasse 6-8**

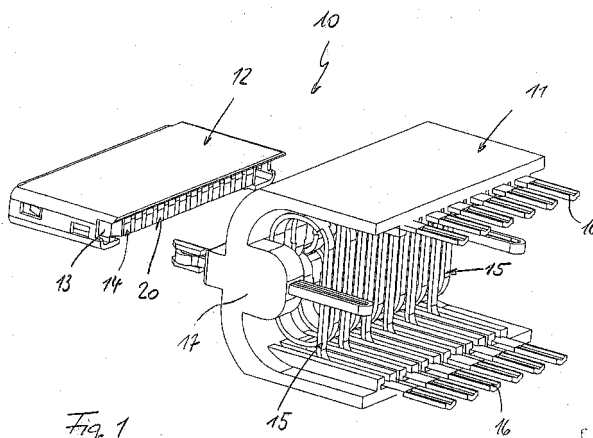
42275 Wuppertal (DE)

(54) Elektrische Steckverbindung mti federnden Kontakten

(57) Dargestellt und beschrieben ist eine elektrische Steckvorrichtung, insbesondere für I/O-Schnittstellen an Mobiltelefonen, Kleincomputern od. dgl. Geräten, die eine Gerätebuchse mit Kontakten umfassen, welche jeweils eine Kontaktstimfläche aufweisen, die von zugeordneten Kontakten einer als Stecker wie Geräte- oder Kabelstecker ausgebildeten Steckvorrichtung kontaktierbar sind, wobei die Kontakte der Steckvorrichtung unter Wirkung einer sie in Steckrichtung vorspannenden Federkraft stehen, um mit ihren Spitzen bzw. freien Enden die Kontaktstimflächen der Gerätebuchsenkontakte in Richtung der Kontaktlängsachse zu beaufschlagen. Die Erfindungsgemäße Besonderheit der Steckvorrichtung besteht darin, dass die Kontakte unter Ei-

genfederndspannung stehen und zumindest im Bereich ihrer Kontaktierabschnitte in Steckrichtung längsbeweglich im Isolierkörper gelagert sind. Bei einer besonderen Ausführung ist vorgesehen, dass der Kontakt als wellen- bzw. mäanderförmige Feder ausgebildet ist, die sich bei Druckbelastung etwa ziehharmonikaartig verformt.

Die Erfindung stellt damit eine Steckvorrichtung zur Verfügung, bei der die Abfederung der Kontakte vereinfacht ist. Die Kontakte sind so geschickt ausgebildet und/oder angeordnet, dass sie selbst ihre axiale Federvorspannung bzw. Federkräfte erzielen bzw. sicherstellen können, ohne dass die Steckvorrichtung auf Fremdfedernd angewiesen ist.



EP 1 542 318 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine elektrische Steckverbindung, insbesondere für I/O-Schnittstellen an Mobiltelefonen, Kleincomputern od. dgl. Geräten, die eine Gerätebuchse mit Kontakten umfassen, welche jeweils eine Kontaktstirnfläche aufweisen, die von zugeordneten Kontakten einer als Stecker wie z.B. Geräte- oder Kabelstecker ausgebildeten Steckvorrichtung kontaktierbar sind, wobei die Kontakte der Steckvorrichtung unter Wirkung einer sie in Steckrichtung vorspannenden Federkraft stehen, um mit ihren Spitzen bzw. freien Enden die Kontaktstirnflächen der Gerätebuchsenkontakte in Richtung der Kontaktlängsachse zu beaufschlagen.

[0002] Mit I/O-Schnittstellen (I/O = "Input/Output") bezeichnet man vielpolige Steckvorrichtungen, über die das Gerät wie Mobiltelefon z.B. mit einem Netzladegerät, einem Headset, einer aktiven Kfz-Halterung, einem Computer oder sonstigen Geräten elektrisch verbunden werden kann.

[0003] Im allgemeinen Stand der Technik zu Steckverbindungen bzw. elektrischen Steckverbindern sind solche bekannt, bei denen die Kontakte aus in Längsrichtung begrenzt verschieblichen Kontaktstiften bestehen, die sich im Innern der Steckvorrichtung jeweils an einer Druckfeder wie Schraubendruckfeder abstützen, die den jeweiligen Kontakt in seiner Längsrichtung bzw. in Steckrichtung des Steckers elastisch vorspannen. Dadurch wird eine einfache 'Stimkontaktierung' ohne Kontaktüberdeckung erreicht. Mittels der federnden Kontaktlagerung werden einerseits die erforderlichen Kontaktkräfte aufgebaut, andererseits wird ein effektiver Toleranzausgleich über sämtliche Kontakte einer Steckvorrichtung bzw. Steckverbindung sichergestellt. Nachteilig indes ist der relativ hohe mechanische und bauteilreiche Aufwand, der nicht zuletzt auch zu einer relativ großen Baugröße führt.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es demnach, eine Steckverbindung +zur Verfügung zu stellen, bei der die Abfederung der Kontakte vereinfacht ist. Insbesondere soll auch auf Fremdfedern verzichtet werden können.

[0005] Die Erfindung löst diese Aufgabe im wesentlichen dadurch, dass die Kontakte unter Eigenfederspannung stehen und zumindest im Bereich ihrer Kontaktierabschnitte in Steckrichtung längsbeweglich im Isolierkörper gelagert sind. Bevorzugt ist dabei die Anordnung so getroffen, dass der Kontakt zwischen seinem Anschlussabschnitt und seinem Kontaktierabschnitt, also innerhalb seiner mittigen Bereiche, insbesondere durch Biegungen, derart gestaltet ist, dass die Kraftwirkungslinie bei Kontaktierung im wesentlichen mit der Längsachse seines Kontaktierabschnitts zusammenfällt.

[0006] In einer ersten Ausführung kann der Kontakt als im wesentliche S- oder Z-förmig gebogene Blattfeder ausgebildet sein, wobei die Längsasche des Kontaktierabschnitts im wesentlichen mit der neutralen Achse der elastischen Verformung der Gesamtfeder zu-

sammenfällt.

[0007] Eine zweite Ausführung sieht vor, dass die Feder wellen- bzw. mäanderförmig geformt ist und sich bei Druckbelastung etwa ziehharmonikaartig verformt. Bei einer Alternative weist jeder Kontakt zwei parallel zueinander angeordnete Mäanderschenkel auf, die sich einenends zum Kontaktierbereich und andernends zum Anschlussbereich hin, vorzugsweise werkstoffeinheitlich-stoffschlüssig, vereinigen.

[0008] Weitere vorteilhafte und zweckmäßige Ausgestaltungen ergeben sich aus Unteransprüchen. Im übrigen versteht sich die Erfindung am besten anhand der nachfolgenden Beschreibung von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen. Darin zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines als Stecker ausgebildeten Kontaktiervorrichtung und einer Buchse mit Blick auf die Lötanschlussseite des Steckers,

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht auf die Kontaktierseite des Steckers aus Fig. 1,

Fig. 3 eine schematische Seitenansicht eines Kontakts, wie er in dem Stecker der Fig. 1 und 2 verwendet wird, in seiner unbelasteten Stellung,

Fig. 4 den Kontakt nach Fig. 3 unter Belastung,

Fig. 5 eine Aufsicht auf einen Kontakt anderer Bauart, und

Fig. 6 den Kontakt nach Fig. 5 in Seitenansicht.

[0009] Zu der in Fig. 1 insgesamt mit 10 bezeichneten Steckverbindung gehören ein Stecker 11 als Steckvorrichtung sowie eine Gerätebuchse 12.

[0010] Die Gerätebuchse 12 ist zum Einbau in ein elektronisches Gerät, z.B. ein Mobiltelefon, einen Kleincomputer od.dgl. bestimmt. Sie umfasst ein Kunststoffgehäuse 13, in dem eine Anzahl von metallischen Kontakten 14 angeordnet ist. Die Kontakte 14 dienen zur Kontaktierung mit Kontakten 15 des Steckers 11. Deren in Fig. 2 und 3 sichtbaren Enden sind als SMD-Lötfüßchen oder ggf. auch als Lötbeinchen als Anschlussabschnitte 16 zur Verbindung mit einer nicht dargestellten Leitung ausgebildet.

[0011] Bei dem Ausführungsbeispiel nach den Fig. 1 und 2 sind alle im Isolierstoffgehäuse 17 des Steckers 11 gehaltenen Kontakte 15 identisch, jedoch abwechselnd um 180° zueinander verdreht in das Gehäuse 17 des Steckers 11 eingesetzt, so dass die Anschlusssenden 16 in zwei voneinander beabstandeten Reihen aus dem Steckergehäuse 17 austreten. Selbstverständlich ist aber auch eine einreihige Anordnung möglich.

[0012] Wie aus Fig. 2 erkennbar ist, treten die Kontakte 15 mit ihren den Anschlussabschnitten 16 gegen-

überliegenden Enden, den sog. Kontaktierabschnitten 18, ein wenig aus dem Isolierstoffgehäuse 17 des Steckers 11 aus. Die freien Enden der Kontaktierabschnitte 18 sind als Stirnkontaktflächen 19 ausgebildet. Komplementäre ebene Kontaktierflächen 20 bilden die Stirnflächen der Kontakte 14 in der Gerätebuchse 12 aus (s. Fig. 1). Die Kontaktierung der Kontakte 14 der Gerätebuchse 12 erfolgt beim Anstecken des Steckers 11 an die Gerätebuchse 12 demnach durch gegenseitige Anlage der Kontakt-Stirnflächen 19 und 20 aneinander.

[0013] Zur Aufrechterhaltung der erforderlichen Kontaktkräfte sowie im Sinne eines wirksamen Toleranzausgleichs sind die steckerseitigen Kontakte 15 federnd ausgebildet bzw. angeordnet, was im folgenden im einzelnen beschrieben wird.

[0014] Einer der in den Fig. 1 und 2 dargestellten Kontakte 15 des Steckers 11 ist in seinem entspannten Zustand in Fig. 3 gezeigt. Zu erkennen sind seine beiden Endabschnitte, und zwar sein Kontaktierabschnitt 18 mit der stirnseitigen Kontaktierfläche 19 und sein als Lötanschluss ausgebildeter Anschlussabschnitt 16. Diese beiden Endabschnitte 16 und 18 befinden sich in zwei voneinander beabstandeten parallelen Ebenen E_1 und E_2 . Dazwischen weisen die mittleren Abschnitte eine erste 90°-Umbiegung 29, sodann eine gegensinnige, etwa haarnadelförmige Umbiegung 21, einen relativ zu den Endabschnitten 16 und 18 vertikalen Abschnitt 22 sowie eine weitere 90°-Umbiegung 23 auf.

[0015] Diese Anordnung ist so gewählt, dass, wenn auf die Kontaktier-Stirnfläche 19 eine Kraft F , die Kontaktkraft, einwirkt, es zwar im Bereich der Umbiegungen 21 und 23 eine gewisse Verformung und in deren Folge auch eine leichte Schrägstellung des mittleren Vertikalschenkels 22 eintritt (vgl. Fig. 4), dass jedoch die beiden Ebenen E_1 und E_2 von den darin befindlichen Kontakt-Abschnitten 19 und 16 praktisch nicht verlassen werden. Mit anderen Worten bedeutet dies, dass - auch ohne spezielle Verankerung bzw. Führung im Isolierkörper 17 des Steckers 11 - bei Druckbelastung in Richtung der Kontaktkraft F der Kontaktierabschnitt 18 des Kontaktes 15 im wesentlichen geradlinig beaufschlagt wird, ohne Ausübung irgendwelcher Knickkräfte auf ihn. Im übrigen muss der Kontakt 15 lediglich so im Isolierstoffkörper 17 des Steckers 11 gehalten sein, dass er nicht insgesamt von der Steckseite zur Anschlussseite hin verschoben werden kann.

[0016] Eine alternative, in den Fig. 1 und 2 nicht dargestellte Ausführung eines als mäanderförmige Feder 15' ausgebildeten Kontaktes 15 zeigt Fig. 5. Es handelt sich um einen Kontakt, der aus einem flachquerschnittigen Blech ausgestanzt ist und dessen Seitenansicht bzw. Querschnitt in Fig. 6 dargestellt ist.

[0017] Fig. 5 zeigt besonders deutlich die Kontur des ausgestanzten Kontaktes 15. Man erkennt einen Kontaktierabschnitt 18 mit stirnseitiger Kontaktierungsfläche 19 und einen Anschlussabschnitt 16. Zwischen der Kontaktierungsfläche 19 und einem dem Anschlussabschnitt 16 zugewandten Bereich 24 ist ein insgesamt mit

25 bezeichneter elastischer Bereich ausgebildet, der zwei zueinander parallel angeordnete Mäander 26 umfasst. Jedes der beiden Mäander 26 weist - wie es mäandertypisch ist - in wechselnden Richtungen 180°-Bögen 27 und diese miteinander verbindende, im wesentlichen geradlinige Verbindungsabschnitte 28 auf.

[0018] Wie bei der Ausführung nach Fig. 5 dargestellt, weisen die Verbindungsabschnitte 28, insbesondere in ihren jeweils mittigen Bereichen, eine geringere Materialstärke auf als die Bögen 27. Dies führt zu einer optimalen Federbelastbarkeit und Federwirkung des Kontaktes 15, wenn dieser bei Kontaktierung der Kontaktflächen 20 der Kontakte 14 der Gerätebuchse 12 in Richtung der Kraft F druckbelastet wird.

Patentansprüche

1. Elektrische Steckverbindung (10), insbesondere für I/O-Schnittstellen an Mobiltelefonen, Kleincomputern od. dgl. Geräten, die eine Gerätebuchse (12) mit Kontakten (14) umfassen, welche jeweils eine Kontaktstirnfläche (20) aufweisen, die von zugeordneten Kontakten (15) einer als Stecker (11) wie Geräte- oder Kabelstecker ausgebildeten Steckverbindung kontaktierbar sind, wobei die Kontakte (15) des Steckers (11) unter Wirkung einer sie in Steckrichtung vorspannenden Federkraft stehen, um mit ihren Spitzen bzw. freien Enden (19) die Kontaktstirnflächen (19) der Gerätebuchsen-Kontakte (14) in Richtung der Kontaktlängsachse zu beaufschlagen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontakte (15) unter Eigenfederspannung stehen und zumindest im Bereich ihrer Kontaktierabschnitte (18) in Steckrichtung längsbeweglich im Isolierkörper (17) gelagert sind.
2. Steckverbindung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontakt (15) zwischen einem Anschlussabschnitt (16) und seinem Kontaktierabschnitt (18) derart gestaltet ist, dass bei Kontaktierung die Kraftwirkungslinie im wesentlichen mit der Längsachse seines Kontaktierabschnitts (18) zusammenfällt.
3. Steckverbindung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontakt (15) mittels Biegungen (29, 21, 23) zwischen seinem Anschlussabschnitt (16) und seinem Kontaktierabschnitt (18) derart gestaltet ist, dass bei Kontaktierung die Kraftwirkungslinie im wesentlichen mit der Längsachse seines Kontaktierabschnitts (18) zusammenfällt.
4. Steckverbindung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontakt (15) als im wesentlichen S- oder Z-förmig gebogene Blattfeder ausgebildet ist, wobei die Längsachse des Kontaktierabschnitts (18) im wesentlichen mit der neutra-

len Achse der elastischen Verformung der Gesamtfeder zusammenfällt.

5. Steckverbindung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Kontakt (15) zwei Endabschnitte (18, 19) aufweist, und zwar den Kontaktierabschnitt (18) mit der stimseitigen Kontaktierfläche (19) und den als Lötanschluss ausgebildeten Anschlussabschnitt (16), die sich in zwei voneinander beabstandeten parallelen Ebenen (E_1 , E_2) befinden, zwischen denen mittlere Abschnitte des Kontakts (15) eine erste 90°-Umbiegung (29), eine gegensinnige, etwa haarnadelförmige Umbiegung (21), einen relativ zu den Endabschnitten (16, 18) vertikalen Abschnitt (22) sowie eine weitere, wiederum gegensinnige 90°-Umbiegung (23) aufweisen. 5
10
15

6. Steckverbindung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontakt (15) als wellen- bzw. mäanderförmige Feder (15') ausgebildet ist, die sich bei Druckbelastung (F) etwa ziehharmonikaartig verformt. 20

7. Steckverbindung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Kontakt (15) zwei parallel zueinander angeordnete Mäander (26) aufweist, die sich einenends zu einem Kontaktierbereich (18) und andernends zu einem Anschlussbereich (16) hin vereinigen. 25
30

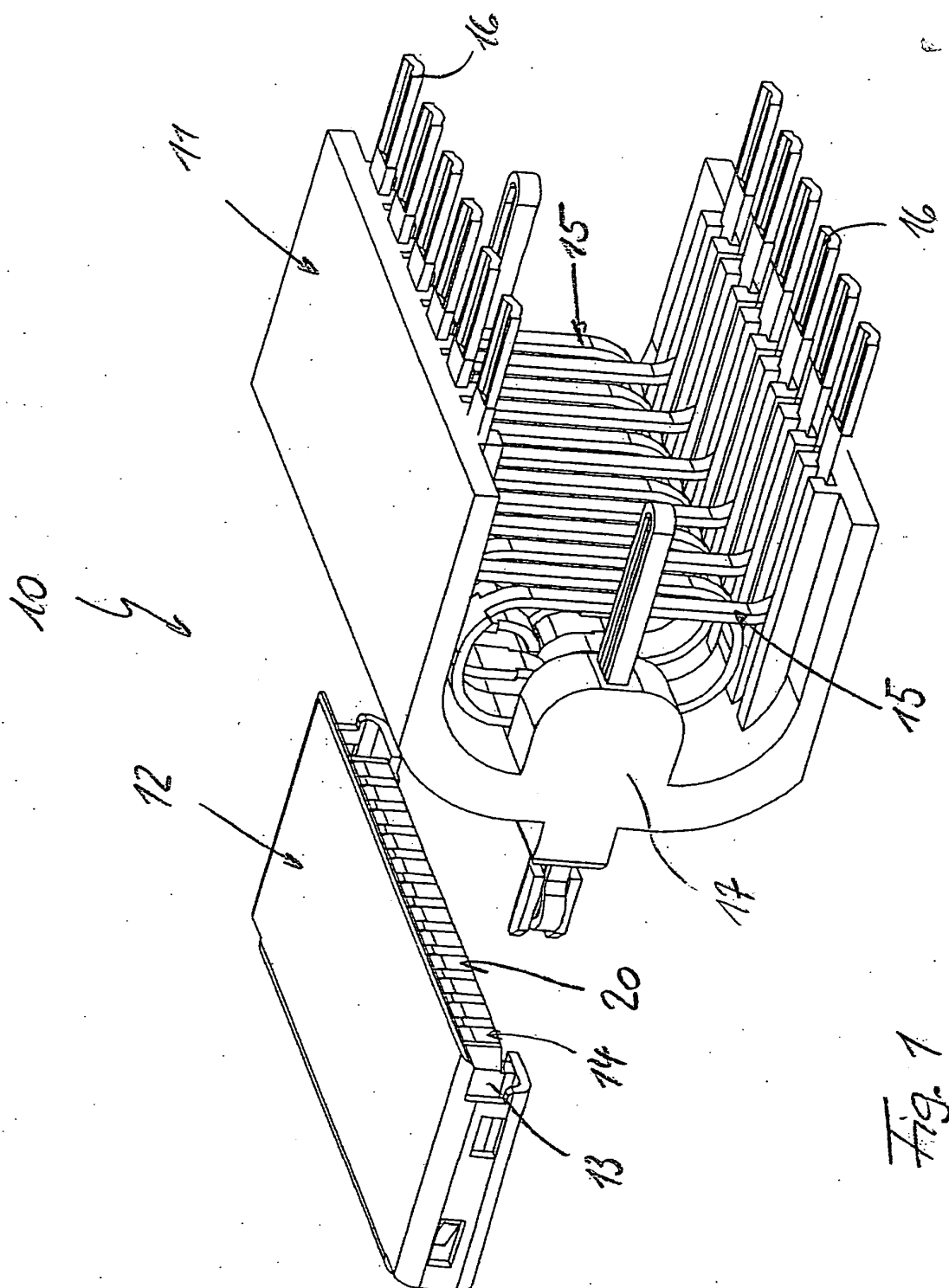
8. Steckverbindung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Mäander (26) werkstoffeinheitlich-stoffschlüssig vereinigen. 35

9. Steckverbindung nach Ansprüchen 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wellen- bzw. mäanderförmige Feder (15') einstückig-stoffschlüssig aus Kontaktblech ausgestanzt ist. 40

10. Steckverbindung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungsabschnitte (28) der Mäander (26), in ihren jeweils im wesentlichen mittigen Bereichen eine geringere Materialstärke aufweisen als die Mäanderbögen (27). 45

50

55



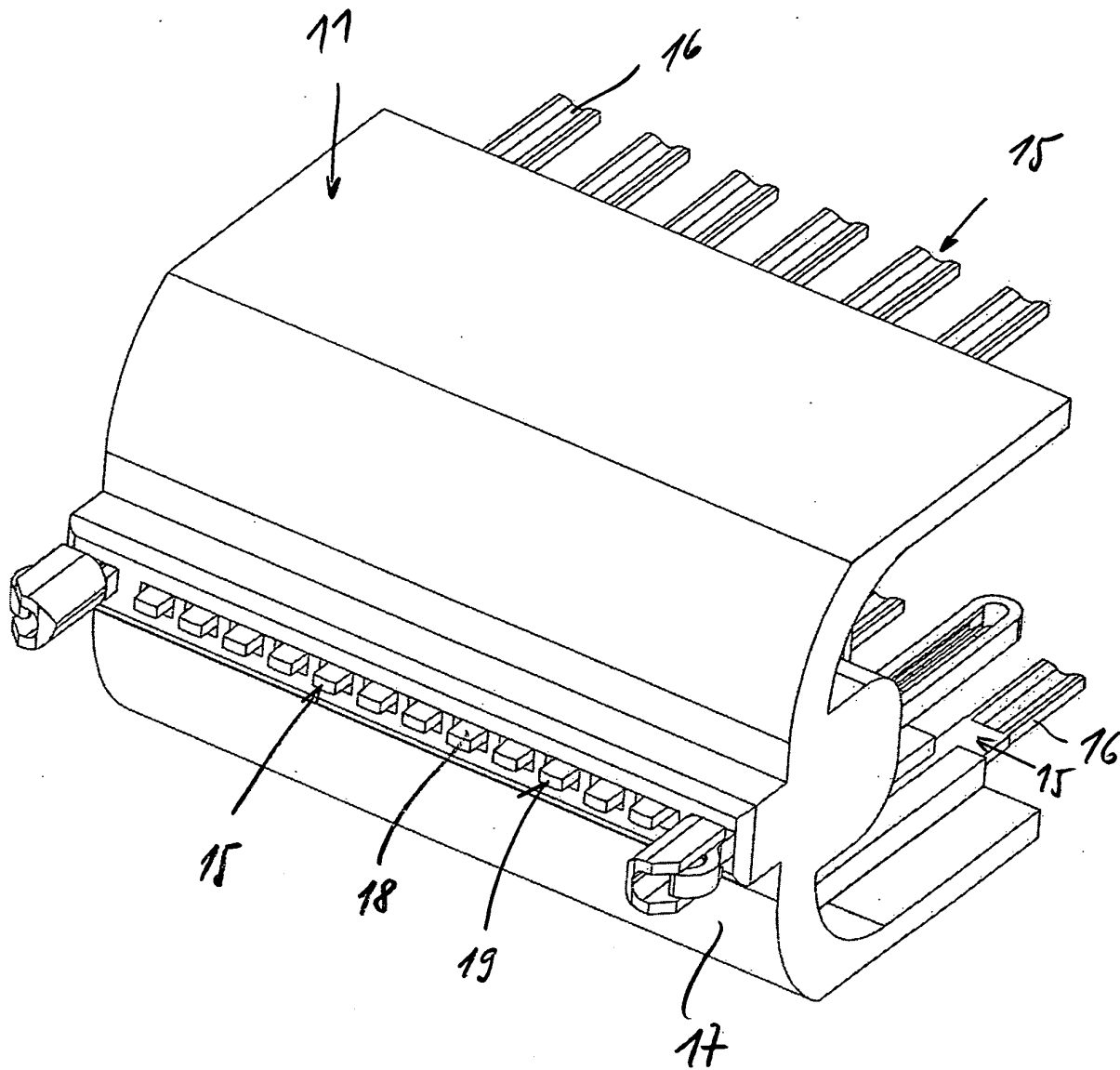
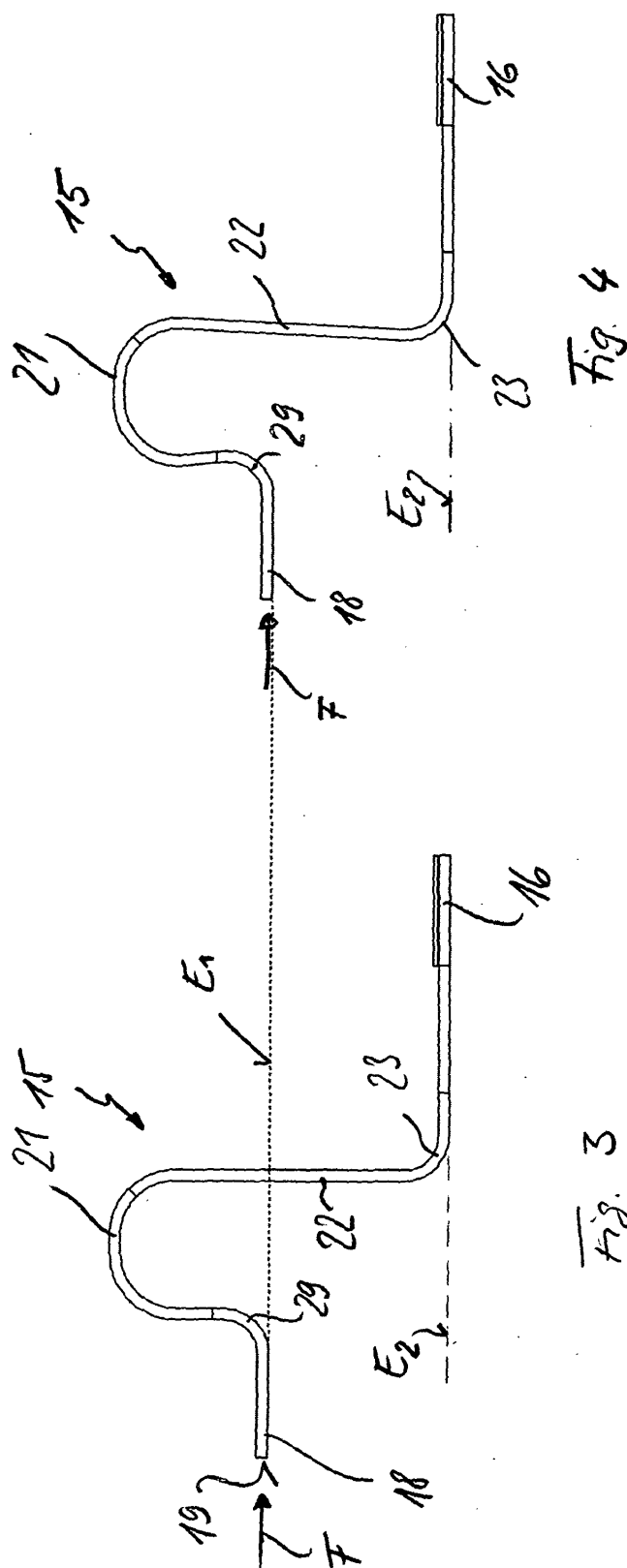
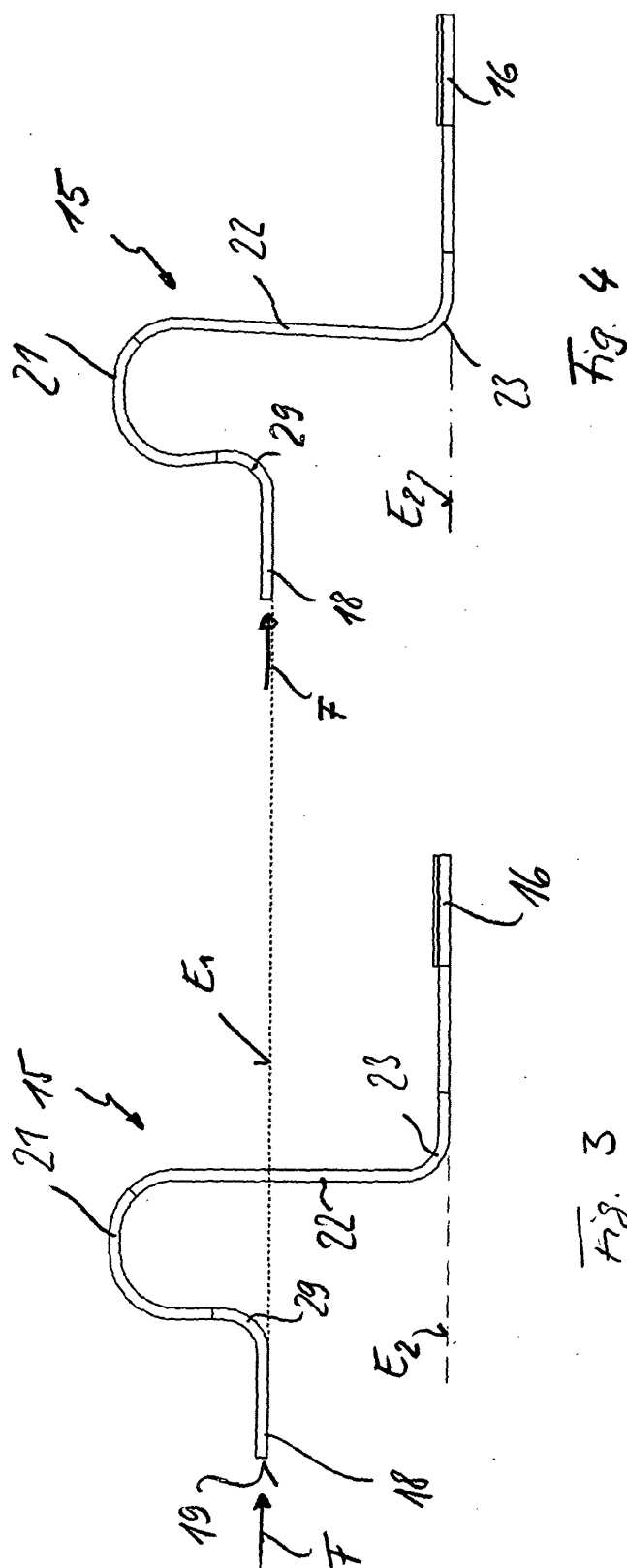


Fig. 2



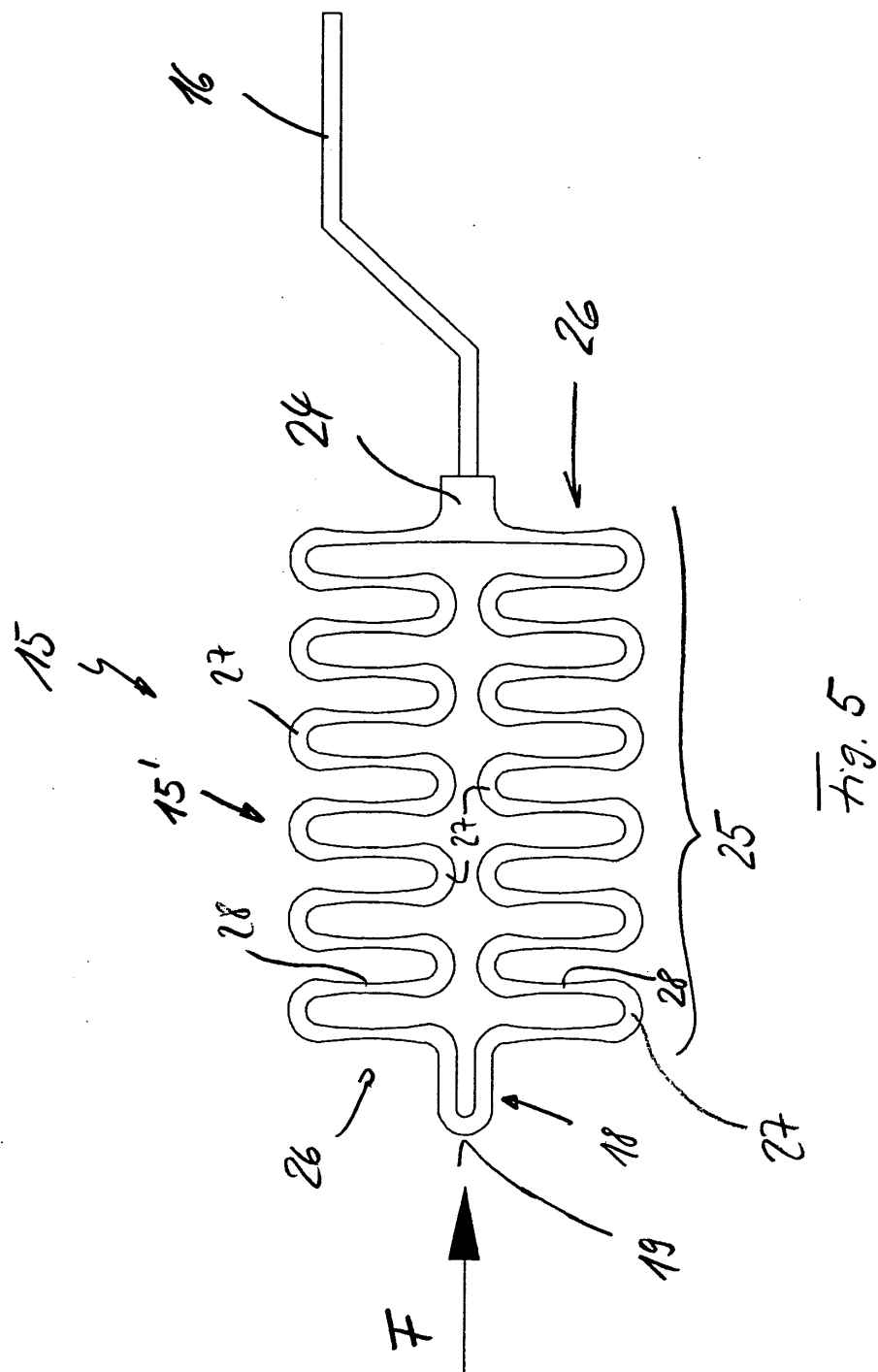
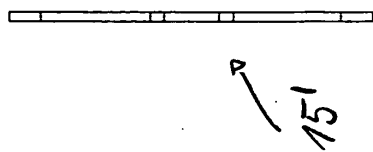


Fig. 6





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 02 8542

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 6 200 151 B1 (KANEKO TETSUYA) 13. März 2001 (2001-03-13) * Spalte 2, Zeile 55 - Spalte 4, Zeile 65 *	1-9	H01R13/24
P,X	US 6 783 405 B1 (YEN WU BIN) 31. August 2004 (2004-08-31) * Spalte 2, Zeile 34 - Zeile 59 *	1-9	
A	WO 96/28865 A1 (THE WHITAKER CORPORATION; STERKEN, GERARDUS, HENRICUS, MARIA +HM; VAN) 19. September 1996 (1996-09-19)		
A	US 6 083 059 A (KUAN ET AL) 4. Juli 2000 (2000-07-04)		
A	US 5 772 449 A (FELDMEIER ET AL) 30. Juni 1998 (1998-06-30)		
A	US 6 200 167 B1 (ASO TATSUAKI) 13. März 2001 (2001-03-13)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 26. Januar 2005	Prüfer Bertin, M
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 04 02 8542

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

26-01-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6200151 B1	13-03-2001	JP 3050871 B2	12-06-2000
		JP 2000340322 A	08-12-2000
US 6783405 B1	31-08-2004	KEINE	
WO 9628865 A1	19-09-1996	CN 1178036 A ,B	01-04-1998
		DE 69609733 D1	14-09-2000
		DE 69609733 T2	12-04-2001
		EP 0871997 A1	21-10-1998
		ES 2150100 T3	16-11-2000
		JP 11505663 T	21-05-1999
US 6083059 A	04-07-2000	KEINE	
US 5772449 A	30-06-1998	DE 69612443 D1	17-05-2001
		DE 69612443 T2	06-09-2001
		EP 0765004 A1	26-03-1997
US 6200167 B1	13-03-2001	JP 3351999 B2	03-12-2002
		JP 11074014 A	16-03-1999
		DE 69822858 D1	06-05-2004
		DE 69822858 T2	05-01-2005
		DE 69827715 D1	30-12-2004
		EP 1020957 A1	19-07-2000
		EP 0899832 A2	03-03-1999
		US 6048228 A	11-04-2000

EPO FORM P0461

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