

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 85115392.4

51 Int. Cl.⁴: **H 01 R 13/18**

22 Anmeldetag: 04.12.85

30 Priorität: 26.03.85 DE 3510865

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.10.86 Patentblatt 86/41

84 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI NL

71 Anmelder: **Grote & Hartmann GmbH & Co. KG**
Am Kraftwerk 13
D-5600 Wuppertal 21(DE)

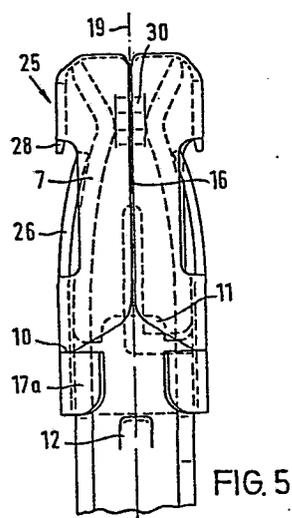
72 Erfinder: **Deibel, Jörg**
Am Brucher Häuschen 86
D-5600 Wuppertal 1(DE)

72 Erfinder: **Könnemann, Alfred, Dipl.-Ing.**
Etzelstrasse 34
D-5600 Wuppertal 21(DE)

74 Vertreter: **Patentanwälte Dr. Solf & Zapf**
Schlossbleiche 20 Postfach 13 01 13
D-5600 Wuppertal 1(DE)

54 **Kastenfeder.**

57 Die Erfindung betrifft eine Kastenfeder in Miniaturform mit einem Leiterdrahtanschlußteil und einem Kontaktteil, wobei das Kontaktteil eine Flachgabelfeder (1) ist, die mit einer Überfeder (2) bestückt ist. Die Flachgabelfeder weist eine U-förmige Federarmbasis (4) auf mit einem Boden (5) und zwei Seitenwänden (6), wobei an jeder Seitenwand ein Federarm (7) sich nach vorne erstrackend angebunden ist und wobei die Federarme von den Seitenwänden beginnend bis zu einer Kontaktlinie (8) aufeinanderzulaufend abgelenkt sind und von der Kontaktlinie wieder divergieren zur Bildung eines Findungstrichters (9).



Kastenfeder

Die Erfindung betrifft eine Kastenfeder in miniaturisierter Form zur elektrischen Kontaktierung mit z.B. einem quadratischen Kontaktstift mit 0,6 mm Querschnittskantenlänge für elektronische Bauelemente.

5

Eine bekannte Kastenfeder dieser Art hat einen Kontaktbereich aus einem oben offenen, im Querschnitt U-förmigen Kasten, auf dem als separates Teil eine Deckelwandung lagert. Die Wandung ist nach innen durchgebogen, wobei die tiefste Stelle in der Mitte liegt und als Kontaktstelle dienen soll. Die Wandung soll außerdem die erforderlichen Federkräfte für den Kontaktstift gewährleisten. Diese bekannte Ausführungsform einer Kastenfeder weist keine genügende Federwirkung auf und ihre Herstellung ist schwierig.

10

15

Bei einer anderen bekannten Kastenfeder dieser Art, die im Kontaktbereich einteilig ausgebildet ist, sind die

Seitenwände im Längskantenbereich freigeschnitten sowie leiterkrallenseitig quer zur Längserstreckung durchtrennt und nach innen aufeinanderzugebogen, wobei sie jedoch auf gegenseitigem Abstand bleiben. Sie bilden die Federarme der Kastenfeder. Der gegenseitige Abstand soll genau 0,3 mm betragen. Die Einstellung und Einhaltung dieses Abstandes ist sehr schwierig. Der Federweg der Federarme ist zu kurz und außerdem liegt die Kontaktstelle zu weit von der Stecköffnung entfernt, so daß ein relativ langer Kontaktstift erforderlich ist.

Aufgabe der Erfindung ist, eine Kastenfeder zu schaffen, deren Kontaktstelle im Bereich der Stecköffnung liegt, die eine optimale Federung der Federarme und einen genauen Abstand der Federarme vor dem Stecken des Kontaktstifts gewährleistet und die einfach herstellbar ist.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Hauptanspruchs gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung werden in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Die Erfindung sieht vor, eine Flachgabelfeder mit einer Überfeder zu kombinieren. Eine solche Kombination ist aus der DE-OS 32 48 078 bekannt. Es handelt sich um ein relativ großes Kontaktelement und nicht um eine miniaturisierte Form. Die Flachgabelfeder ist als doppelarmige Flachgabelfeder ausgeführt. Die Überfeder ist kastenförmig und weist vier sich nach vorne erstreckende Überfederarme auf. Darüber hinaus ist aus der Kastenform der Überfeder ein sich entgegengesetzt zu den Überfederarmen erstreckender Rastfederarm freigeschnitten. Die

Überfeder lagert auf der Doppelflachfeder, indem in
ihrem Hinterkantenbereich eingeschnittene Lappen ein-
wärts gebogen sind und Kanten der Federarmbasis der
Doppelflachfeder hintergreifen und außerdem durchge-
5 bogene Stege im Bereich der Anbindung der Überfeder-
arme gegen die Vorderkante der Federarmbasis der Dop-
pelflachfeder stoßen. Dieses bekannte Kontaktelement
ist in miniaturisierter Form für die Zwecke der Erfin-
dung nicht ohne weiteres brauchbar, weil sie zu
10 sperrig ist und keine Mittel für einen
definierten gegenseitigen Abstand der Federarme im
Kontaktbereich vorhanden sind.

Anhand der Zeichnung wird die Erfindung beispielhaft
15 näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf die Flachgabelfeder,

Fig. 2 eine Seitenansicht der Flachgabelfeder,

20

Fig. 3 eine Draufsicht auf die Überfeder,

Fig. 4 eine Seitenansicht der Überfeder,

25

Fig. 5 eine Draufsicht auf die Kastenfeder,

Fig. 6 eine Seitenansicht der Kastenfeder.

Die neue Kastenfeder in Miniaturform besteht aus der
30 Flachgabelfeder 1 und der Überfeder 2.

Die Flachgabelfeder 1 weist ein Leiteranschlußteil 3 auf, das lediglich schematisch dargestellt ist und eine Leiterkralle oder ein Lötelement oder ein Klemmschneidelement oder dgl. sein kann. Das Leiteranschlußteil 3 geht in eine im Querschnitt U-förmige Federarmbasis 4 über, die einen Boden 5 und zwei Seitenwände 6 hat. An jede Seitenwand ist ein Federarm 7 sich nach vorne erstreckend angebunden. Die Federarme 7 sind von den Seitenwänden 6 beginnend aufeinanderzulaufend abgebogen und berühren sich in einer Kontaktlinie 8. Von der Kontaktlinie 8 divergieren die Federarme 7 wieder und bilden einen Findungstrichter 9. Die Berührung ist vorgesehen für den Vormontagezustand der Flachgabelfeder. Der Zweck dieser Vormontagestellung wird weiter unten erläutert. Die in Fig. 1 gestrichelt gezeichnete aufgeweitete Stellung der Federarme 7 stellt die Stellung der Federarme im montierten Zustand der Kastenfeder dar.

Die Federarme 7 sind breiter ausgeführt als die Höhe der Wandungen 6 beträgt, wobei eine Stufe 10 im Übergangsbereich vorgesehen ist. Außerdem erstreckt sich vom Boden 5 eine kurze Lasche 11 nach vorne. Des weiteren ist im Boden 5 in Richtung Leiteranschlußteil 3 im Abstand von der Stufe 10 eine sich nach vorne erstreckende Zunge 12 eingeschnitten und nach außen abgebogen.

Die Überfeder 2 ist vorzugsweise aus Stahl und im wesentlichen kastenförmig ausgebildet mit einem Boden 13, einer Deckenwandung 14 und zwei Seitenwandungen 15. Die Deckenwandung 14 weist die herstellungsbedingten Stoßkanten 16 auf. Die Seitenwandungen 15 und der Boden

13 sind nach rückwärts verlängert ausgeführt und bilden
ein im Querschnitt U-förmiges Lagerelement 17 mit den
Seitenwandungsstegen 17a und dem Bodesteg 17b mit der
Hinterkante 17c. Die Seitenwandungsstege 17a weisen im
5 Anbindungsbereich einen zum Bodesteg 17b gerichteten
kurzen Einschnitt 18 auf.

Im Boden 13 ist in der Draufsicht betrachtet rechtsseitig
neben der Längsachse 19 ein im Bereich der Stecköffnung
10 20 angebundener Rastfederarm 21 freigeschnitten und nach
außen abgebogen. Des weiteren befinden sich im Längskan-
tenbereich der Kastenform der Überfeder 2 Freischnitte 22
und 23, wobei die Freischnitte 22 im Bereich zwischen
der Deckenwandung 14 und den Seitenwandungen 15 kürzer
15 ausgeführt sind als die Freischnitte 23 im Bereich zwi-
schen dem Boden 13 und den Seitenwandungen 15. Alle vier
Freischnitte 22 und 23 erstrecken sich von der Hinterkante
24 eines daraus resultierenden vorderen Kastenstegs 25
nach rückwärts. Die Freischnitte 22 enden im Abstand
20 vom Einschnitt 18, während die Freischnitte 23 bis in
Höhe des Einschnitts 18 bzw. des Bodestegs 17b reichen.

Vorzugsweise bildet der entsprechende, in der Draufsicht
(Fig. 3) rechtsseitige Freischnitt 23 mit einem L-förmi-
25 gen Freischnitt 23a den Freischnitt für den im Boden 13
angeordneten Rastfederarm 21.

Durch die Freischnitte 22 und 23 und einen Trennschnitt
27 parallel zur Hinterkante 24 werden die Überfederarme
30 26 gebildet, die nach innen bis auf einen definierten
Abstand aufeinanderzugebogen sind. Dieser Abstand ent-

spricht etwa dem Außenabstand des Findungstrichters 9 der Flachgabelfeder 1 im Vormontagezustand. Im Bereich des Trennschnitts 27 ist die Hinterkante 24 durch Prägung verlängert und bildet einen als Überbiegeschutz dienenden Anschlagsteg 28 für die Überfederarme 26. Vorzugsweise sind die Überfederarme 26 von der Basis beginnend zum freien Endbereich hin bogenförmig freigeschnitten.

Die Deckenwandung 14 weist im Bereich des Kastenstegs 25 beiderseits neben den Stoßkanten dazu parallel verlaufende Einschnitte 29 auf. Die aus diesen Einschnitten 29 resultierenden Stege 30 sind nach innen durchgebogen. Der Abstand der Schnittkanten der Stege 30 ist gleich dem gewünschten Abstand der Federarme 7 der Flachgabelfeder 1 in der Kontaktlinie 8 im montierten Zustand der Kastenfeder. Ebenso sind in der Draufsicht betrachtet genau unter den Einschnitten 29 derartige Einschnitte im Boden vorhanden, woraus ein Steg 31 resultiert. Auch der Steg 31 ist nach innen durchgebogen. Der Abstand der Schnittkanten des Stegs 31 entspricht ebenfalls dem gewünschten Abstand der Federarme 7 im montierten Zustand der erfindungsgemäßen Kastenfeder.

Die Fig. 5 und 6 verdeutlichen den montierten Zustand der erfindungsgemäßen Kastenfeder. Die Überfederarme 26 drücken auf die Gabelfederarme 7, die sich seitlich mit den seitlichen Endbereichen ihrer Kontaktlinie 8 auf den Schnittkanten der Stege 30 bzw. 31 abstützen, woraus ein definierter Abstand der Kontaktlinie 8 der Gabelfederarme 7 und eine definierte Federkraft resultieren. Die Gabelfederarme 7 können sich mit ihrem Findungstrichterbereich

außenseitig auf der stecköffnungsseitigen Kante 32 des Kastenstegs 25 abstützen, so daß eine Überbiegung der Gabelfederarme 7 vermieden werden kann.

5 Die Überfeder 2 lagert fest auf der Flachgabelfeder 1, indem die Seitenwandungsstege 17a des Lagerelements 17 zur Achse 19 hin abgebogen sind, so daß die aus dem Einschnitt 18 resultierende Schnittkante der Seitenwandungsstege 17a die Stufe 10 der Seitenwände 6 der Federarmbasis 4 der Flachgabelfeder 1 hintergreifen, und indem die Vorderkante 12a der Zunge 12 der Federarmbasis 4 der Flachgabelfeder 1 gegen die Hinterkante 17c des Bodenstegs 17b des Lagerelements 17 der Überfeder 1 stößt.

15

Die Montage der Überfeder ist einfach, weil die Gabelfederarme 7 und die Überfederarme 26 sich dabei nicht behindern. Die Überfeder 2 wird über die Gabelfeder geschoben, und zwar von vorne über den Findungstrichter 9. Der Findungstrichter 9 paßt etwa durch den Spalt zwischen den Überfederarmen 26. Die Länge der Überfederarme 26 ist so bemessen, daß sie sich bei der Montage im Einschnürungsbereich der Kontaktstelle des Findungstrichters befinden, wenn die Stege 30, 31 beginnen, den Trichter aufzuweiten, wobei die Überfederarme 26 im Abstand von den Gabelfederarmen angeordnet sind. Die Gabelfederarme drücken erst gegen die Überfederarme, wenn die Aufweitung abgeschlossen ist und die Hinterkante 17c der Überfeder 2 gegen die Vorderkante 12a der Zunge 12 der Gabelfeder 1 gestoßen ist. Auf diese Weise wird eine Überbiegung der Überfederarme 26 während der Montage

vermieden und deren Federkraft nicht beeinträchtigt.
Die Federkraft der Gabelfederarme 7 kann ebenfalls
optimal und definiert gewährleistet werden, weil die
Gabelfederarme 7 während der Montage aus einer mehr
5 oder weniger entspannten Stellung in eine leicht ge-
spannte definierte Stellung gebracht werden.

Im montierten Zustand der erfindungsgemäßen Kastenfeder
dient die Lasche 11 im Boden 5 der Flachgabelfeder 1
10 für den Rastfederarm 21 der Überfeder 2 als Widerlager
gegen Überbiegung.

- 1 -

A n s p r ü c h e

1. Kastenfeder in Miniaturform mit einem Leiterdraht-
anschlußteil und einem Kontaktteil, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß das Kontaktteil
eine Flachgabelfeder (1) ist, die mit einer Überfeder
5 (2) bestückt ist.
2. Kastenfeder nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die Flachgabelfeder
eine U-förmige Federarmbasis (4) aufweist mit einem
10 Boden (5) und zwei Seitenwänden (6), wobei an jeder
Seitenwand ein Federarm (7) sich nach vorne erstrek-
kend angebunden ist und wobei die Federarme (7) von
den Seitenwänden (6) beginnend bis zu einer Kontakt-
linie (8) aufeinanderzulaufend abgebogen sind und
15 von der Kontaktlinie (8) wieder divergieren zur
Bildung eines Findungstrichters (9).
3. Kastenfeder nach Anspruch 1 und/oder 2, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Federarme (7)
20 breiter ausgeführt sind als die Höhe der Seitenwandun-
gen (6) beträgt, wobei eine Stufe (10) im Übergangs-
bereich vorgesehen ist.

4. Kastenfeder nach einem oder mehreren der Ansprüche
1 bis 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h -
n e t , daß sich vom Boden (5) eine kurze Lasche
(11) nach vorne erstreckt.
- 5
5. Kastenfeder nach einem oder mehreren der Ansprüche
1 bis 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h -
n e t , daß im Boden (5) in Richtung Leiteranschluß-
teil (3) im Abstand von der Stufe (10) eine sich nach
10 vorne erstreckende Zunge (12) eingeschnitten und nach
außen abgebogen ist.
6. Kastenfeder nach einem oder mehreren der Ansprüche
1 bis 5, d a d u r c h g e k e n n z e i c h -
15 n e t , daß die Überfeder (2) im wesentlichen kasten-
förmig ausgebildet ist mit einem Boden (13), einer
Deckenwandung (14) und zwei Seitenwandungen (15),
wobei die Deckenwandung (14) Stoßkanten (16) auf-
weist.
- 20
7. Kastenfeder nach Anspruch 6, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die Seitenwandungen
(15) und der Boden (13) nach rückwärts verlängert
ausgeführt sind und ein im Querschnitt U-förmiges
25 Lagerelement (17) mit den Seitenwandungsstegen (17a)
den Bodensteg (17b) mit der Hinterkante (17c) bilden,
wobei die Seitenwandungsstege (17a) im Anbindungsbe-
reich einen zum Bodensteg (17b) gerichteten kurzen
Einschnitt (18) aufweisen.
- 30

8. Kastenfeder nach Anspruch 6 und/oder 7, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß im Boden (13) in ...
der Draufsicht betrachtet rechtsseitig neben der ...
Längsachse (19) der Kastenfeder ein im Bereich der
5 Stecköffnung (20) angebundener Rastfederarm (21)
freigeschnitten und nach außen abgebogen ist.
9. Kastenfeder nach einem oder mehreren der Ansprüche
6 bis 8, d a d u r c h g e k e n n z e i c h -
10 n e t , daß sich im Längskantenbereich der Kasten-
form der Überfeder Freischnitte (22 und 23) befinden,
wobei die Freischnitte(22)im Bereichzwischen der Decken-
wandung (14) und den Seitenwandungen (15) kürzer aus-
geführt sind als die Freischnitte (23) im Bereich
15 zwischen dem Boden (13) und den Seitenwandungen (15)
und sich alle vier Freischnitte (22 und 23) von der
Hinterkante (24) eines daraus resultierenden vorderen
Kastenstegs (25) nach rückwärts erstrecken und die
Freischnitte (22) im Abstand vom Einschnitt (18) enden,
20 während die Freischnitte (23) bis in Höhe des Ein-
schnitts (18) bzw. des Bodenstegs (17b) reichen.
10. Kastenfeder nach Anspruch 8 und 9, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß der in der Drauf-
25 sicht rechtsseitige Freischnitt (23) mit einem L-
förmigen Freischnitt (23a) den Freischnitt für den
im Boden (13) angeordneten Rastfederarm (21) bildet.
11. Kastenfeder nach Anspruch 9 und/oder 10, d a d u r c h
30 g e k e n n z e i c h n e t , daß durch die Frei-
schnitte (22 und 23) und einen Trennschnitt (27)

parallel zur Hinterkante (24) des Kastenstegs (25) Überfederarme (26) gebildet werden, die nach innen aufeinanderzugebogen sind und auf den Gabelfederarmen (7) aufliegen.

5

12. Kastenfeder nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich des Trennschnitts (27) die Hinterkante (24) durch Prägung verlängert ist und einen als Überbiegeschutz dienenden Anschlagsteg (28) für die Überfederarme (26) bildet.

10

13. Kastenfeder nach Anspruch 11 und/oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Überfederarme (26) von der Basis beginnend zum freien Endbereich hin bogenförmig freigeschnitten sind.

15

14. Kastenfeder nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Deckenwandung (14) im Bereich des Kastenstegs (25) beiderseits neben den Stoßkanten nahezu parallel verlaufende Einschnitte (29) aufweist, woraus Stege (30) resultieren, die nach innen durchgebogen sind, und daß in der Draufsicht betrachtet genau unter den Einschnitten (29) derartige Einschnitte im Boden vorhanden sind, woraus ein Steg (31) resultiert, der ebenfalls nach innen durchgebogen ist, wobei die Flachgabelfederarme (7) im Bereich ihrer Kontaktlinien (8) auf den Schnittkanten der Stege (30 und 31) ruhen.

20

25

30

.....

...

.

.

. .

. .

15

20

25

30

15. Kastenfeder nach Anspruch 14, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß sich die Gabel-
federarme (7) mit ihrem Findungstrichterbereich
auf der stecköffnungsseitigen Kante (32) des Kan-
5 tenstegs (25) abstützen zur Vermeidung einer Über-
biegung der Gabelfederarme (7).
16. Kastenfeder nach einem oder mehreren der Ansprüche
1 bis 15, d a d u r c h g e k e n n z e i c h -
10 n e t , daß die Überfeder (2) fest auf der Gabel-
feder (1) lagert, indem die Seitenwandungsstege
(17a) des Lagerelements (17) zur Achse (19) hin
abgebogen sind, so daß die aus dem Einschnitt (18)
resultierende Schnittkante der Seitenwandungsstege
15 (17a) die Stufe (10) der Seitenwände (6) der Feder-
armbasis (4) der Flachgabelfeder (1) hintergreifen,
und indem die Vorderkante (12a) der Zunge (12) der
Federarmbasis (4) der Flachgabelfeder (1) gegen die
Hinterkante (17c) des Bodenstegs (17b) des Lager-
20 elements (17) der Überfeder (1) stößt.
17. Kastenfeder nach einem oder mehreren der Ansprüche
9 bis 16, d a d u r c h g e k e n n z e i c h -
n e t , daß die Überfederarme (26) bis kurz vor die
25 Kontaktlinien (8) reichen.
18. Kastenfeder nach einem oder mehreren der Ansprüche
3 bis 17, d a d u r c h g e k e n n z e i c h -
n e t , daß die Lasche (11) im Boden (5) der Flach-
30 gabelfeder (1) derart angeordnet ist, daß sie für
den Rastfederarm (21) der Überfeder (2) als Wider-
lager gegenüber Biegung dient.

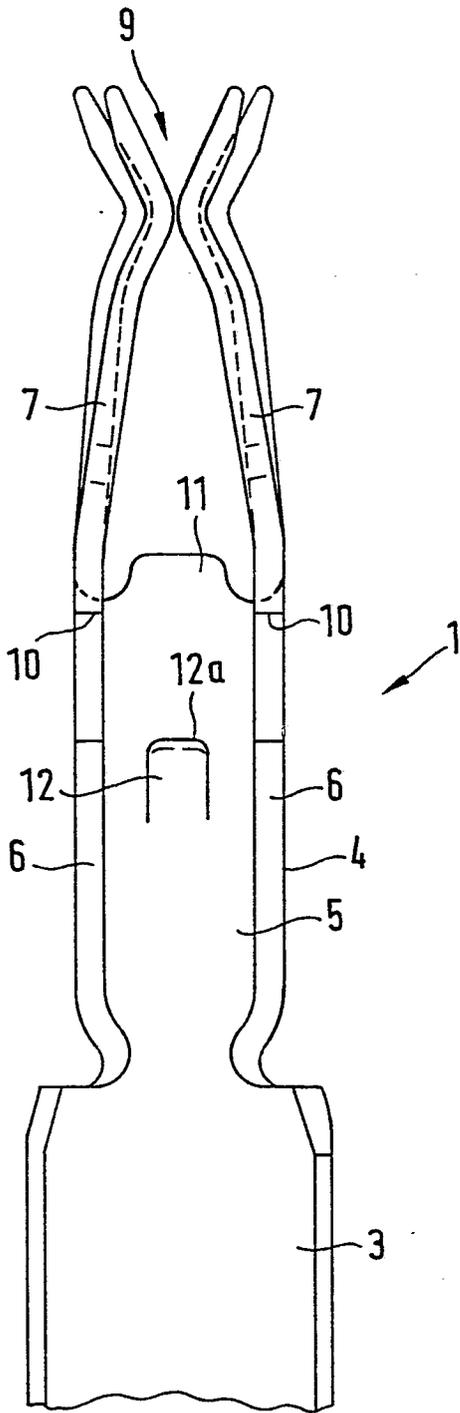


FIG. 1

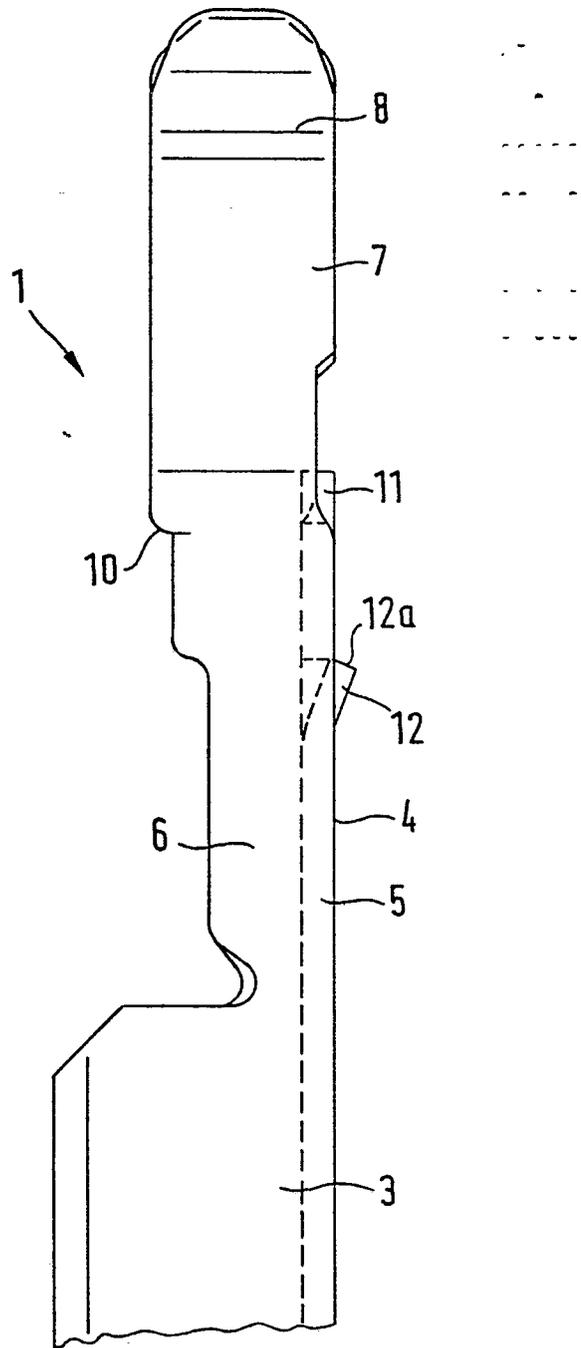


FIG. 2

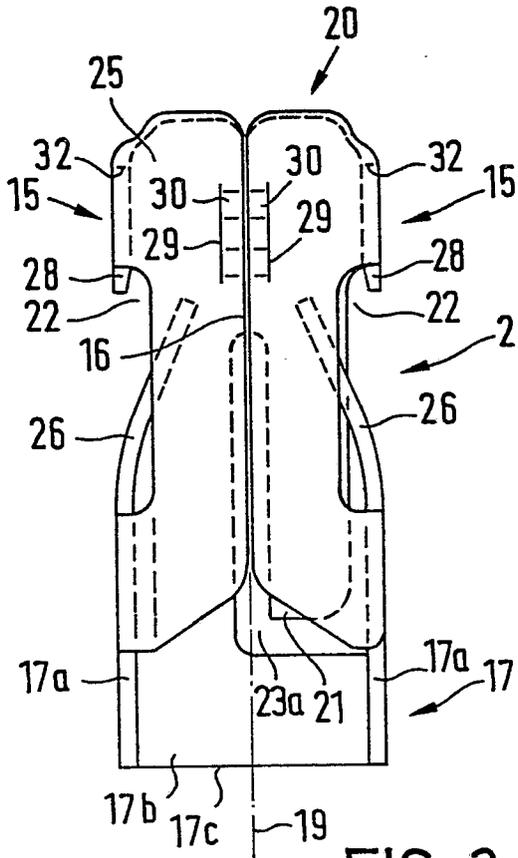


FIG. 3

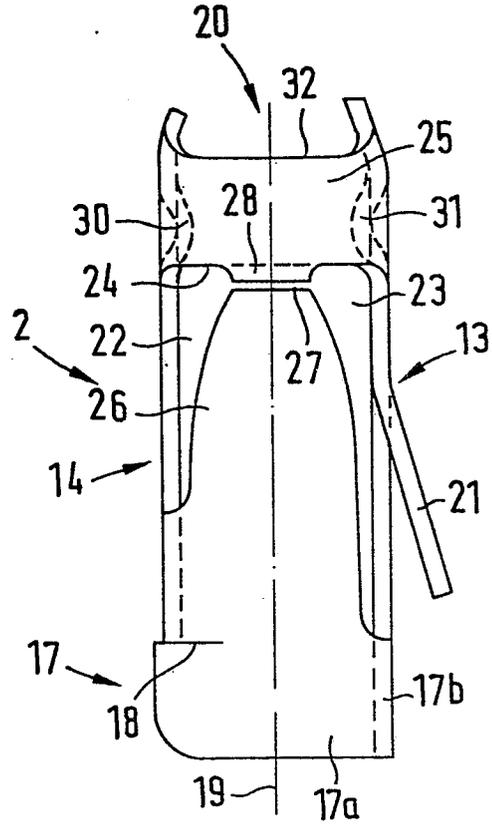


FIG. 4

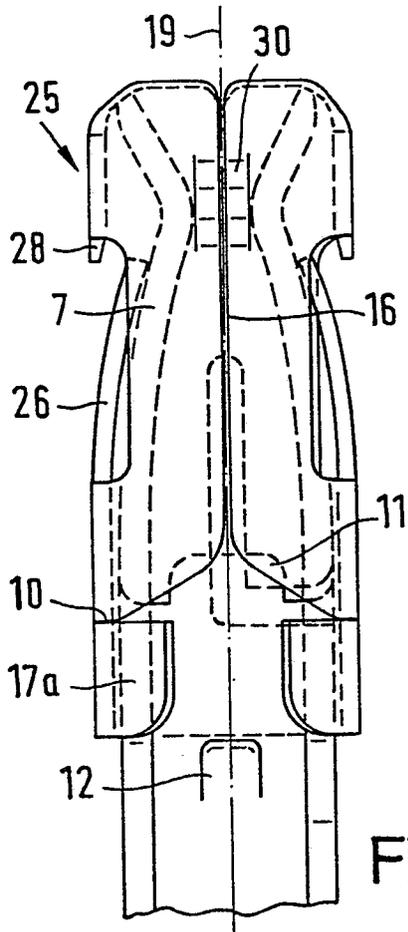


FIG. 5

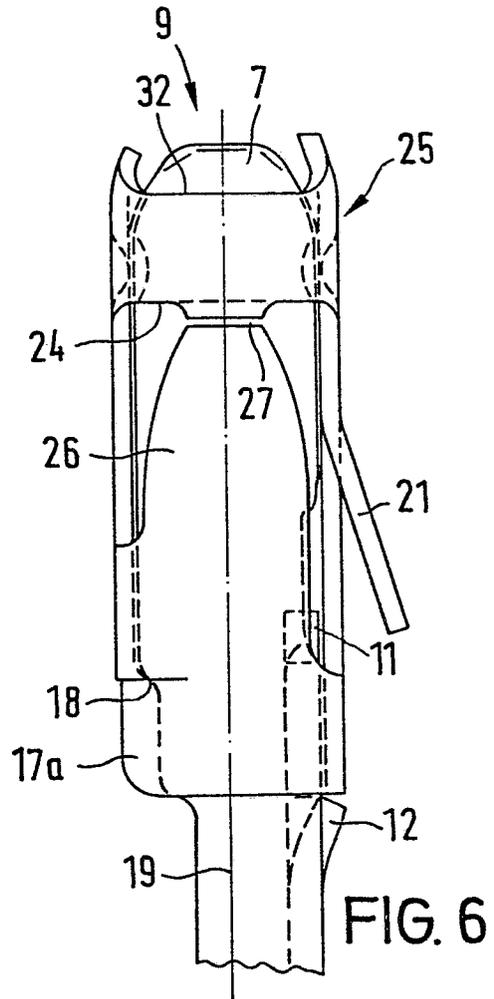


FIG. 6



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
X	EP-A-0 114 187 (GROTE & HARTMANN) * Figuren 1, 4, 7, 8; Ansprüche 1, 4; Seite 4, Zeilen 9-12 *	1, 2, 6, 8	H 01 R 13/18
A	* Figur 8; Seite 3, Zeilen 27-31, Seite 5, Zeilen 25-30; & DE - A - 3 302 924 (Kat. D) *	16, 17	
X	--- EP-A-0 125 927 (FORD) * Figuren 1-6; Anspruch 1 *	1-3	
X	--- EP-A-0 090 990 (GROTE & HARTMANN) * Figuren 2-3; Seite 4, Zeilen 6-12 *	1, 6, 8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			H 01 R 13/00 H 01 R 15/00 H 01 H 1/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 13-06-1986	Prüfer LEOUFFRE M.
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>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 T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</p> <p>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			