

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 89202206.2

51 Int. Cl.4: **H01R 13/18**

22 Anmeldetag: 09.08.89

30 Priorität: 26.03.85 DE 3510865

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.01.90 Patentblatt 90/05

60 Veröffentlichungsnummer der früheren
Anmeldung nach Art. 76 EPÜ: 0 196 367

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)
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 Eine Kastenfeder in Miniaturform mit einem Leiterdrahtanschlußteil und einem als Flachgabelfeder ausgebildeten Kontaktteil, wobei die Flachgabelfeder eine U-förmige Federarmbasis mit einem Boden und zwei Seitenwänden aufweist, wobei an jeder Seitenwand ein Federarm (7) sich nach vorne erstreckend angebunden ist und diese Federarme (7) von den Seitenwänden beginnend bis zu einer Kontaktlinie aufeinanderzulaufend abgebogen sind und zur Bildung eines Findungstrichters von der Kontaktlinie wieder divergieren, ist so auszugestalten, daß deren Kontaktstelle im Bereich der Stecköffnung liegt und daß eine optimale Federung der Federarme und eine einfache Herstellung gewährleistet ist. Dies wird dadurch erreicht, daß auf der Flachgabelfeder eine kastenförmige Überfeder formschlüssig gehalten ist, und daß sich im Längskantenbereich der Kastenform der Überfeder Freischnitte befinden, die sich von einem im vorderen Bereich der Kastenform angeordneten Kastensteg (25) rückwärts erstrecken und mit quer verlaufenden Trennschnitten sich zungenförmig nach vorn erstreckende Überfederarme (26) an den Seitenwänden der Überfeder bilden, die nach innen aufeinanderzuegebogen sind und auf den Gabelfederarmen (7) aufliegen.

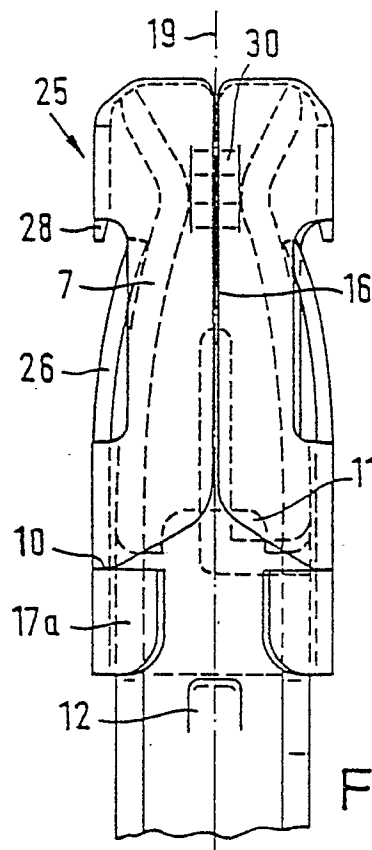


FIG. 5

EP 0 352 871 A2

Kastenfeder

Die Erfindung betrifft eine Kastenfeder nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 mit z. B. einem quadratischen Kontaktstift mit 0,6 mm Querschnittskantenlänge für elektronische Bauelemente.

Eine bekannte Kastenfeder dieser Art hat einen Kontaktbereich aus einem oben offenen, im Querschnitt U-förmigen Kasten, auf dem als separates Teil eine Deckenwandung 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.

Bei einer 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 aufeinanderzueingebogen, 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.

Eine Kastenfeder der eingangs angegebenen Art ist in der DE-A-30 14 614 beschrieben und zeichnerisch dargestellt. Bei dieser bekannten Ausgestaltung besteht die Gefahr, daß die Federarme der Kastenfeder überbogen werden, wodurch die Federung beeinträchtigt wird.

Aufgabe der Erfindung ist, eine Kastenfeder zu schaffen, deren Kontaktstelle im Bereich der Stecköffnung liegt, die eine optimale Federung der Federarme gewährleistet und die einfach herstellbar ist.

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

Die Erfindung sieht vor, eine Flachgabelfeder mit einer Überfeder mit besonderen Überfederarmen zu kombinieren.

Die Kombination einer Flachgabelfeder mit einer Überfeder ist zwar aus der DE-A- 32 48 078 an sich bekannt, jedoch handelt es sich bei dieser bekannten Ausgestaltung 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 einwärts gebogen sind und Kanten der Federarmbasis der Doppelflachfeder hintergreifen und außerdem durchgebogene Stege im Bereich der Anbindung der Überfederarme gegen die Vorderkante der Federarmbasis der Doppelflachfeder stoßen. Dieses bekannte Kontaktelement ist in miniaturisierter Form für die Zwecke der Erfindung nicht ohne weiteres brauchbar, weil sie zu sperrig ist.

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

Fig. 1 eine Draufsicht auf die Flachgabelfeder,

Fig. 2 eine Seitenansicht der Flachgabelfeder,

Fig. 3 eine Draufsicht auf die Überfeder,

Fig. 4 eine Seitenansicht der Überfeder,

Fig. 5. eine Draufsicht auf die Kastenfeder,

Fig. 6 eine Seitenansicht der Kastenfeder.

Die neue Kastenfeder in Miniaturform besteht aus der 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 angebonden. 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 ei-

nem 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 Bodensteg 17b mit der Hinterkante 17c. Die Seitenwandungsstege 17a weisen im Anbindungsbereich einen zum Bodensteg 17b gerichteten kurzen Einschnitt 18 auf.

Im Boden 13 ist in der Draufsicht betrachtet rechtsseitig neben der Längsachse 19 ein im Bereich der Stecköffnung 20 angebundener Rastfederarm 21 freigeschnitten und nach außen abgebogen. Des weiteren befinden sich im Längskantenbereich der Kastenform der Überfeder 2 Freischnitte 22 und 23, wobei die Freischnitte 22 im Bereich zwischen der Deckenwandung 14 und den Seitenwandungen 15 kürzer ausgeführt sind als die Freischnitte 23 im Bereich zwischen 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 vom Einschnitt 18, während die Freischnitte 23 bis in Höhe des Einschnitts 18 bzw. des Bodenstegs 17b reichen.

Vorzugsweise bildet der entsprechende, in der Draufsicht (Fig. 3) rechtsseitige Freischnitt 23 mit einem L-förmigen 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 26 gebildet, die nach innen bis auf einen definierten Abstand aufeinanderzugebogen sind. Dieser Abstand entspricht 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.

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.

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 oder weniger entspannten Stellung in eine leicht gespannte definierte Stellung gebracht werden.

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

Ansprüche

1. Kastenfeder in Miniaturform mit einem Leiterdrahtanschlußteil und einem als Flachgabelfeder ausgebildeten Kontaktteil, wobei die Flachgabelfeder eine U-förmige Federarmbasis mit einem Boden und zwei Seitenwänden aufweist, wobei an jeder Seitenwand ein Federarm sich nach vorne erstreckend angebunden ist und diese Federarme von den Seitenwänden beginnend bis zu einer Kontaktlinie aufeinanderzulaufend abgebogen sind und zur Bildung eines Findungstrichters von der Kontaktlinie wieder divergieren,

dadurch gekennzeichnet,

daß auf der Flachgabelfeder (1) eine kastenförmige Überfeder (2) formschlüssig gehalten ist, und daß sich im Längskantenbereich der Kastenform der Überfeder Freischnitte (22 und 23) befinden, die sich von einem im vorderen Bereich der Kastenform angeordneten Kastensteg (25) rückwärts erstrecken und mit quer verlaufenden Trennschnitten (27) sich zungenförmig nach vorn erstreckende Überfederarme (26) an den Seitenwänden (15) der Überfeder (2) bilden, die nach innen aufeinanderzuegebogen sind und auf den Gabelfederarmen (17) aufliegen.

2. Kastenfeder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß sich die Trennschnitte (27) parallel zur Hinterkante des Kastenstegs (25) erstrecken.

3. Kastenfeder nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,** daß im Bereich der Trennschnitte (27) die Hinterkante (24) durch Prägung verlängert ist und einen als Überbiegeschutz dienenden Anschlagsteg (28) für die Überfederarme (26) bildet.

4. Kastenfeder nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Überfederarme (26) von der Basis beginnend zum freien Endbereich hin bogenförmig freigeschnitten sind.

5. Kastenfeder nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Überfederarme (26) bis kurz vor die Kontaktlinien (8) reichen.

6. Kastenfeder nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Überfeder (2) einen Boden (13), eine Deckenwand (14) mit Stoßkanten (16) und die zwei Seitenwände (15) aufweist.

7. Kastenfeder nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Seitenwände (15) und der Boden (13) der Überfeder (2) rückwärts verlängert ausgeführt sind und ein im Querschnitt U-förmiges Lagerelement (17) mit Seitenwandstegen (17a) und einen Bodesteg (17b) mit der Hinterkante (17c) bildet.

8. Kastenfeder nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet,** daß

sich vom Boden (5) der Flachgabelfeder (1) eine kurze Lasche (11) nach vorne erstreckt.

9. Kastenfeder nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Federarme (7) der Flachgabelfeder (1) breiter ausgeführt sind als die Höhe der Seitenwände (6) beträgt, so daß in den Übergangsbereichen Stufen (10) gebildet sind, und die Überfeder (2) durch Einschnitte (18) gebildete Seitenwandstege (17a) aufweist, die nach innen zur Längsachse (19) hin abgebogen sind und jeweils eine der Stufen (10) der Flachgabelfeder (1) hintergreifen.

10. Kastenfeder nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet,** daß die oberen Freischnitte (22) im Bereich zwischen der Deckenwand (14) und den Seitenwänden (15) kürzer ausgeführt sind als die unteren Freischnitte (23) im Bereich zwischen dem Boden (13) und den Seitenwänden (15) und die oberen Freischnitte (22) im Abstand vom zugehörigen Einschnitt (18) enden, während die unteren Freischnitte (23) bis in Höhe des zugehörigen Einschnitts (18) bzw. des Bodestegs (17b) reichen.

11. Kastenfeder nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Deckenwandung (14) der Kastenform 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 Gabelfederarme (7) im Bereich ihrer Kontaktlinien (8) auf den Schnittkanten der Stege (30 und 31) ruhen.

12. Kastenfeder nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet,** daß sich die Gabelfederarme (7) mit ihrem Findungstrichterbereich auf der stecköffnungsseitigen Kante (32) des Kastenstegs (25) abstützen zur Vermeidung einer Überbiegung der Gabelfederarme (7).

13. Kastenfeder nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet,** daß im Boden (13) der Überfeder (2) in der Draufsicht betrachtet rechtsseitig neben der Längsachse (19) der Kastenfeder ein im Bereich des Kastenstegs (25) angebundener Rastfederarm (21) freigeschnitten und nach außen abgebogen ist.

14. Kastenfeder nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet,** daß der in der Draufsicht rechtsseitige Freischnitt (23) mit einem L-förmigen Freischnitt (23a) den Freischnitt für den im Boden (13) angeordneten Rastfederarm (21) bildet.

15. Kastenfeder nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Flachgabelfeder (1) in dem Boden (5) eine

in Richtung des Leiteranschlußteils (3) von der Stufe (10) beabstandete, ausgeschnittene, sich nach vorne erstreckende und nach außen abgebogene Zunge (12) aufweist, die mit ihrer Vorderkante (12a) gegen eine Hinterkante (17c) der Überfeder (2) stößt. 5

16. Kastenfeder nach einem oder mehreren der Ansprüche 8 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Lasche (11) im Boden (5) der Flachgabelfeder (1) derart angeordnet ist, daß sie für den Rastfederarm (21) der Überfeder (2) als Widerlager gegen Überbiegung dient. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

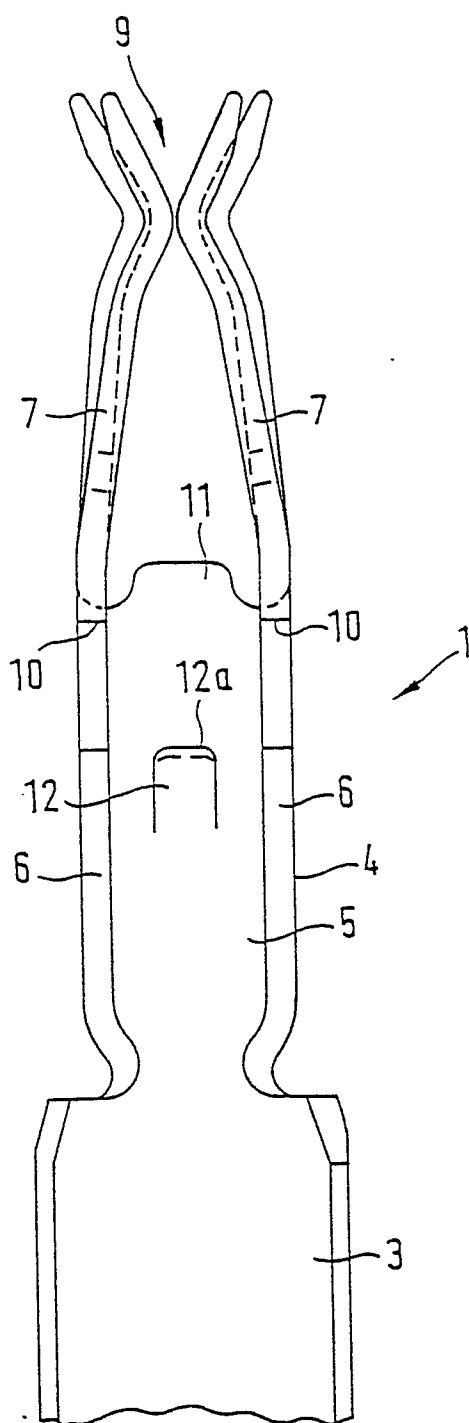


FIG. 1

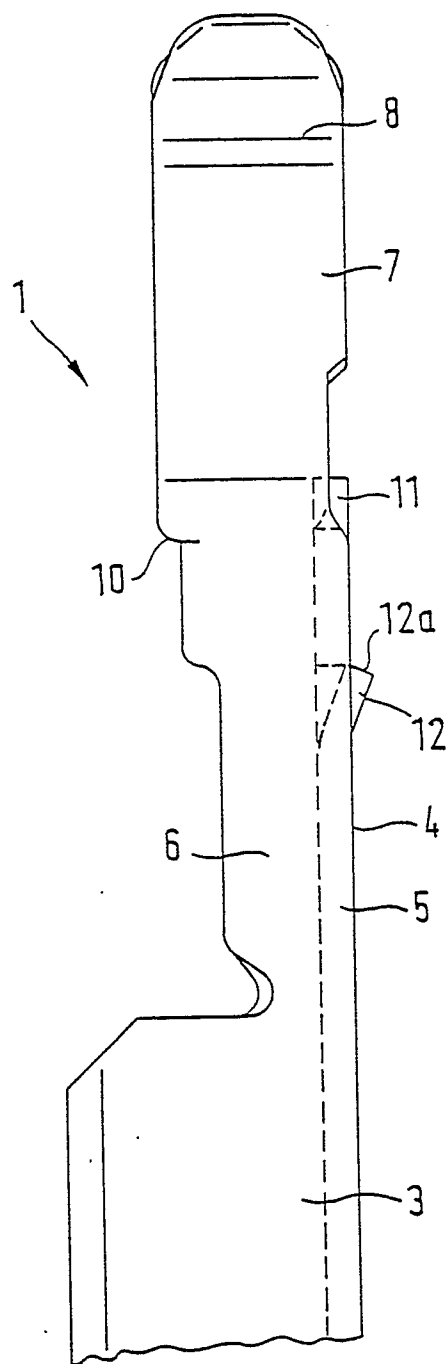


FIG. 2

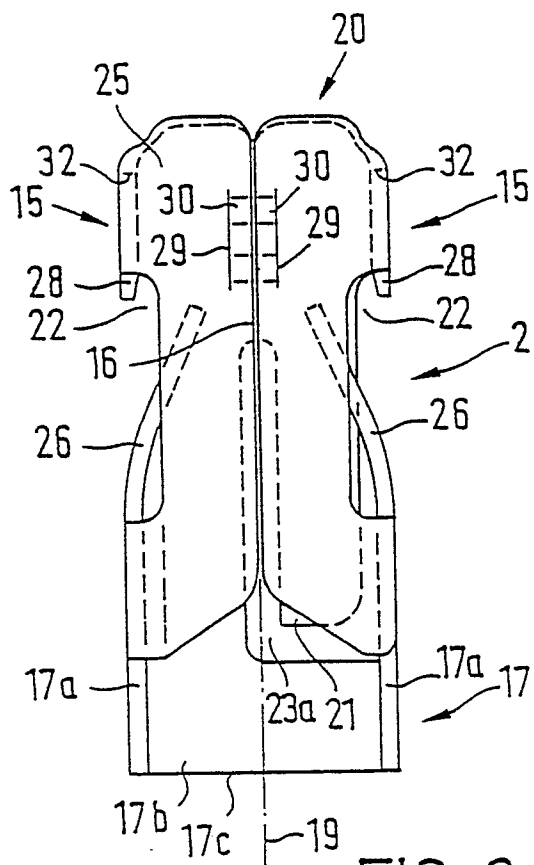


FIG. 3

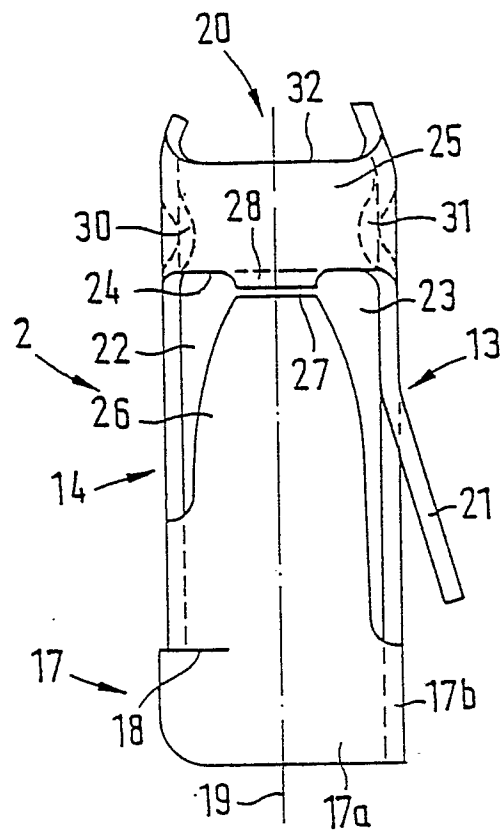


FIG. 4

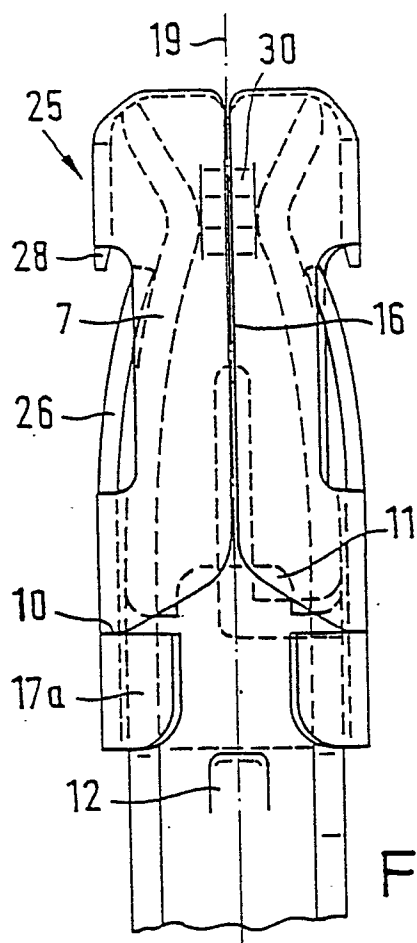


FIG. 5

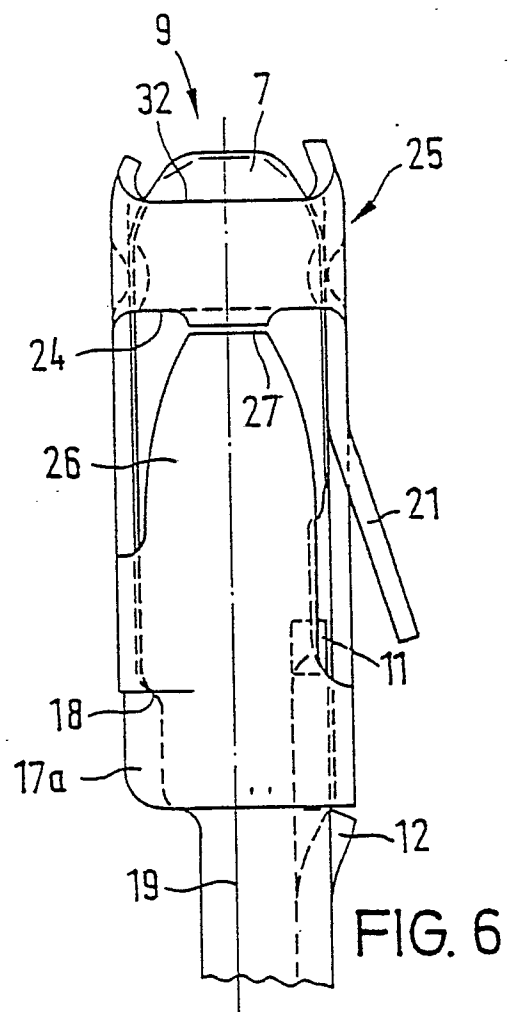


FIG. 6