



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2004 018 869 A1** 2005.11.03

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2004 018 869.6**

(22) Anmeldetag: **19.04.2004**

(43) Offenlegungstag: **03.11.2005**

(51) Int Cl.7: **G01P 1/02**

**G01D 11/24, G01P 3/44, H01L 43/02,
H05K 1/02, H05K 5/00, B29C 45/14,
B29C 39/10**

(71) Anmelder:
Siemens AG, 80333 München, DE

(72) Erfinder:
**Kaltenbach, Dirk, 65189 Wiesbaden, DE; Skarpil,
Harry, 65824 Schwalbach, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 197 44 673 A1

DE 43 23 084 A1

DE 42 01 328 A1

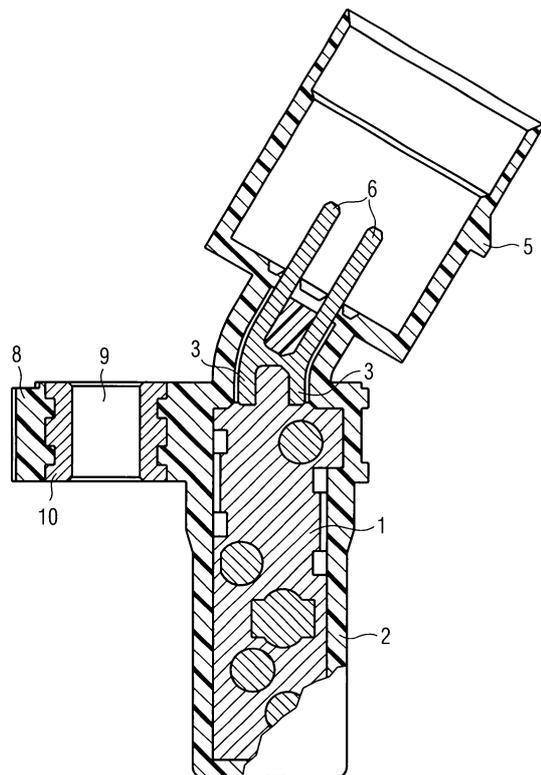
EP 12 31 824 A2

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zur Erfassung der Bewegung eines bewegbaren Bauteils**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Erfassung der Bewegung eines bewegbaren Bauteils, wobei die Vorrichtung ein Innenteil 1 aufweist und das Innenteil 1 ein Gehäuse besitzt, in dem Leiterbahnen 3 angeordnet sind, die elektrische Bauelemente 4 und ein Sensorelement tragen. Mit ihren einen Enden ragen die Leiterbahnen 3, Steckkontakte 6 bildend, aus dem Innenteil 1 heraus, wobei das Innenteil 1 von einem Kunststoffgehäuse 2 derart umspritzt ist, dass die Steckkontakte 6 in das Innere einer Steckeraufnahme 5 des Kunststoffgehäuses 2 ragen. Die elektrischen Bauelemente 4 und das Sensorelement sind durch Abdeckungen abgedeckt und von dem Kunststoffgehäuse 2 umspritzt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Erfassung der Bewegung eines bewegbaren Bauteils, wobei die Vorrichtung ein Innenteil aufweist und das Innenteil ein Gehäuse besitzt, in dem Leiterbahnen angeordnet sind, die elektrische Bauelemente und ein Sensorelement tragen sowie mit ihren einen Enden Steckkontakte bildend aus dem Innenteil herausragen, wobei das Innenteil von einem Kunststoffgehäuse derart umspritzt oder umgossen ist, dass die Steckkontakte in das Innere einer Steckeraufnahme des Kunststoffgehäuses ragen.

[0002] Bei derartigen Vorrichtungen ist es bekannt, dass bei dem Umspritzen des Innenteils mit dem Kunststoffgehäuse auch die elektrischen Bauteile und/oder das Sensorelement unmittelbar umspritzt werden. Damit werden sowohl bei der Fertigung durch den Spritzdruck und die hohen Temperaturen der Spritzgießmasse und deren anschließender Abkühlung als auch später im Betrieb bei Temperaturschwankungen die Verbindungen der elektrischen Bauteile und/oder des Sensorelements mechanisch belastet und können sich lösen.

[0003] Bei Sensorelementen, die auf mechanische Belastung mit Änderungen ihrer elektrischen Eigenschaften reagieren, kann es zu erheblichen Genauigkeitseinbußen bis hin zum Ausfall der Vorrichtung führen.

[0004] Außerdem können die thermische und die Druckbelastung zu Defekten an empfindlichen elektrischen Bauteilen führen.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es daher eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die Beschädigungen der elektrischen Bauteile und/oder des Sensorelements vermeidet.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die elektrischen Bauelemente und/oder das Sensorelement durch Abdeckungen abgedeckt und von dem Kunststoffgehäuse umspritzt oder umgossen sind.

[0007] Durch diese Ausbildung wird ein Kontakt der elektrischen Bauteile und/oder des Sensorelements mit dem umhüllenden Material des Kunststoffgehäuses vermieden, so dass die bei dem Umhüllungsvorgang auftretende Belastungen durch die bei dem Umspritzen oder Umgießen auftretenden Druckbeaufschlagungen und dabei oder später auftretenden thermisch induzierten Ausdehnungsvorgängen der Umhüllungsmasse von den elektrischen Bauteilen und/oder dem Sensorelement ferngehalten werden. Durch derartige Belastungen hervorgerufene Beschädigungen werden somit zumindest weitgehend vermieden.

[0008] Die Herstellbarkeit der Vorrichtung ist dabei besonders einfach, wenn das Innenteil eine oder mehrere Kammern aufweist, in denen die elektrischen Bauelemente und/oder das Sensorelement angeordnet sind, wobei die Kammern durch die Abdeckungen zum Äußeren des Innenteils hin verschlossen und von dem Kunststoffgehäuse umspritzt oder umgossen sind.

[0009] Dabei können in einfacher Ausbildung die Abdeckungen Deckel sein, die die Kammern verschließen.

[0010] Ein störungsfreies Fließen des Kunststoffes beim Umspritzen oder Umgießen des Innenteils wird dadurch erreicht, dass die Deckel eine Außenkontur besitzen, die in der Einbaulage des Deckels zumindest weitgehend der die Kammer umgebenden Außenkontur des Innenteils entspricht.

[0011] Zur Sicherung der Deckel in ihrer Einbaulage können die Deckel mittels einer Rastverbindung in ihrer Einbaulage an dem Innenteil gehalten sein.

[0012] Zu einer Reduzierung der Bauteile und des Montageaufwands führt es, wenn der Deckel und das Innenteil aus einem Kunststoff bestehen und der Deckel an einem seiner Randbereiche mittels eines Filmscharniers mit dem Innenteil verbunden ist.

[0013] Einfach und stabil herstellbar ist es, wenn die Leiterbahnen durch ein Blechstanzteil (Leadframe) gebildet sind und die elektrischen Bauelemente sowie das Sensorelement mit den Leiterbahnen verschweißt oder verlötet sind.

[0014] Das Sensorelement kann ein Hall-Element sein, das an dem den Steckerkontakten entgegen gesetzten Endbereich der Leiterbahnen angeordnet ist.

[0015] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im Folgenden näher beschrieben. Es zeigen

[0016] [Fig. 1](#) einen Drehzahlsensor im Schnitt

[0017] [Fig. 2](#) eine Ansicht eines Innenteils des Drehzahlsensors nach [Fig. 1](#) mit offenen Kammern

[0018] [Fig. 3](#) eine perspektivische Ansicht des Innenteils nach [Fig. 2](#) mit einer abgedeckten Kammer.

[0019] Der in den Figuren dargestellte Drehzahlsensor wird dazu genutzt, die Drehzahl eines nicht dargestellten magnetisch kodierten Rades durch Erzeugung entsprechender Impulse zu erfassen. Der Drehzahlsensor besitzt ein Innenteil aus Kunststoff, das durch Umspritzen mit einer Kunststoffspritzmasse in einem Kunststoffgehäuse **2** angeordnet ist. Das Innenteil **1** weist in seinem Inneren Leiterbahnen **3** auf,

die als Blechstanzteil ausgebildet sind und auf denen durch Schweißen elektrische Bauteile angeordnet werden. Diese elektrischen Bauelemente befinden sich in einer Kammer **12**, die in dem Innenteil **1** ausgebildet ist.

[0020] Die einen Enden der Leiterbahnen **3** ragen in eine Steckeraufnahme **5** des Kunststoffgehäuses **2** und bilden Steckkontakte **6**.

[0021] An den den Steckkontakten **6** entgegen gesetzten Enden der Leiterbahnen **3** ist ebenfalls durch Schweißen ein Hall-Element **7** angeordnet, das sich ebenfalls in einer Kammer **13** des Innenteils **1** befindet.

[0022] In einem der Steckeraufnahme **5** nahen Bereich besitzt das Kunststoffgehäuse **2** einen einteilig angespritzten Befestigungsflansch **8** mit einer Befestigungsbohrung **9** aufweisenden, eingespritzten Metallbuchse **10**.

[0023] Große Bereiche des Innenteils sind mit einem ein Gehäuse **2** bildenden Kunststoff umspritzt, wobei der der Steckeraufnahme **5** entgegen gesetzte Bereich des Innenteils **1** eine etwa säulenartige Außenkontur besitzt.

[0024] Wie in [Fig. 3](#) dargestellt ist, ist die Kammer **12** durch einen Deckel **14** aus Kunststoff verschlossen, der eine Außenkontur besitzt, die in der dargestellten Einbaulage des Deckels **14** der die Kammer **12** umgebenden Außenkontur des Innenteils **1** entspricht.

[0025] Die Kammer **13** ist noch nicht durch einen Deckel verschlossen.

Bezugszeichenliste

1	Innenteil
2	Kunststoffgehäuse
3	Leiterbahnen
4	elektrische Bauteile
5	Steckeraufnahme
6	Steckkontakte
7	Hall-Element
8	Befestigungsflansch
9	Befestigungsbohrung
10	Metallbuchse
11	Gehäuse
12	Kammer
13	Kammer
14	Deckel

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Erfassung der Bewegung eines bewegbaren Bauteils, wobei die Vorrichtung ein Innenteil aufweist und das Innenteil ein Gehäuse be-

sitzt, in dem Leiterbahnen angeordnet sind, die elektrische Bauelemente und ein Sensorelement tragen sowie mit ihren einen Enden Steckkontakte bildend aus dem Innenteil herausragen, wobei das Innenteil von einem Kunststoffgehäuse derart umspritzt oder umgossen ist, dass die Steckkontakte in das Innere einer Steckeraufnahme des Kunststoffgehäuses ragen, **dadurch gekennzeichnet**, dass die elektrischen Bauelemente (**4**) und/oder das Sensorelement durch Abdeckungen abgedeckt und von dem Kunststoffgehäuse(**2**) umspritzt oder umgossen sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Innenteil (**1**) eine oder mehrere Kammern (**12**, **13**) aufweist, in denen die elektrischen Bauelemente (**4**) und/oder das Sensorelement angeordnet sind, wobei die Kammern (**12**) durch die Abdeckungen zum Äußeren des Innenteils (**1**) hin verschlossen und von dem Kunststoffgehäuse (**2**) umspritzt oder umgossen sind.

3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckungen Deckel (**14**) sind, die die Kammern (**12**) verschließen.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Deckel (**14**) eine Außenkontur besitzen, die in der Einbaulage des Deckels (**14**) zumindest weitgehend der die Kammer (**12**) umgebenden Außenkontur des Innenteils (**1**) entspricht.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Deckel mittels einer Rastverbindung in ihrer Einbaulage an dem Innenteil gehalten sind.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Deckel und das Innenteil aus einem Kunststoff bestehen und der Deckel an einem seiner Randbereiche mittels eines Filmscharniers mit dem Innenteil verbunden ist.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Leiterbahnen (**3**) durch ein Blechstanzteil (Leadframe) gebildet sind und die elektrischen Bauelemente (**4**) sowie das Sensorelement mit den Leiterbahnen (**3**) verschweißt oder verlötet sind.

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Sensorelement ein Hall-Element (**7**) ist, das an dem den Steckerkontakten (**6**) entgegen gesetzten Endbereich der Leiterbahnen (**3**) angeordnet ist.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

FIG 1

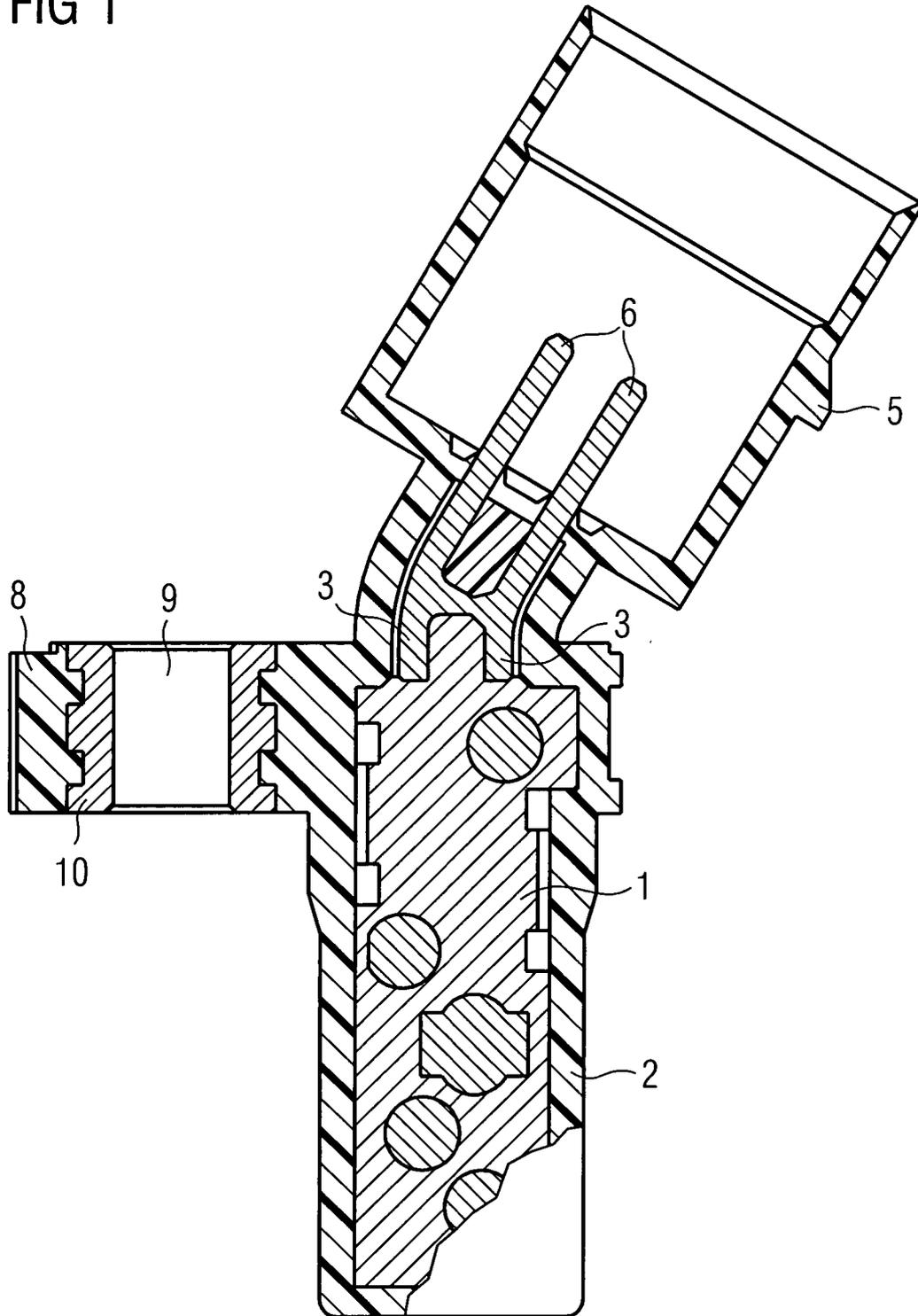
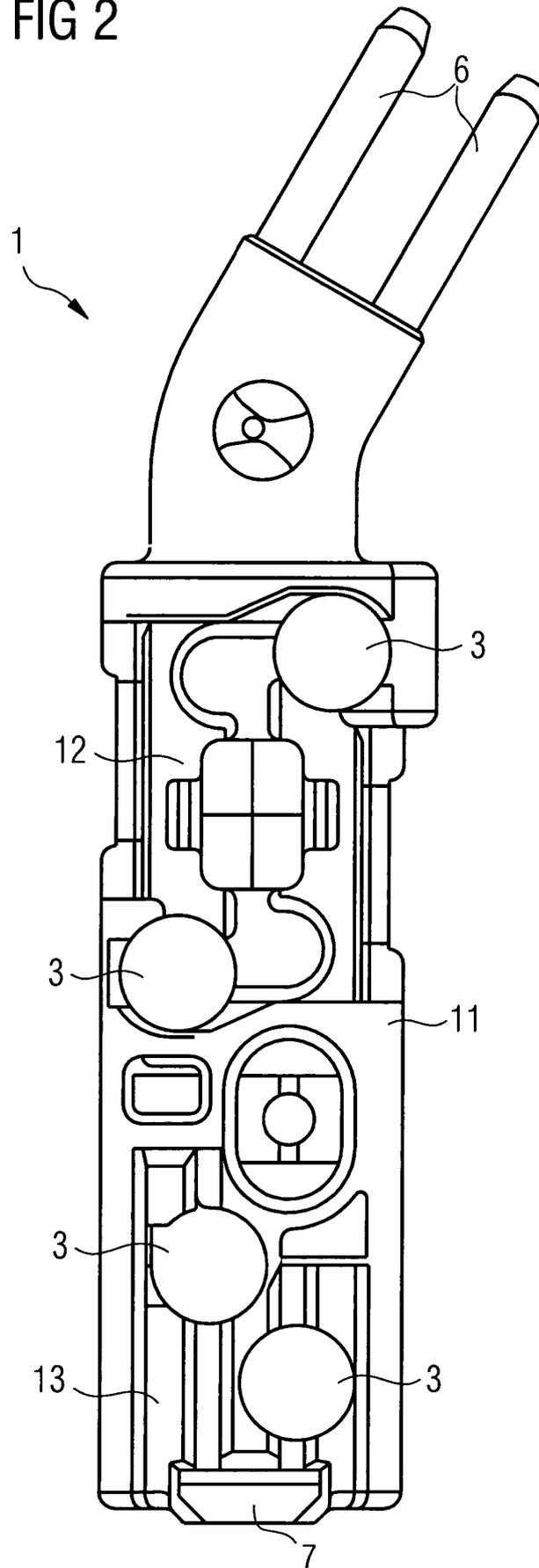


FIG 2



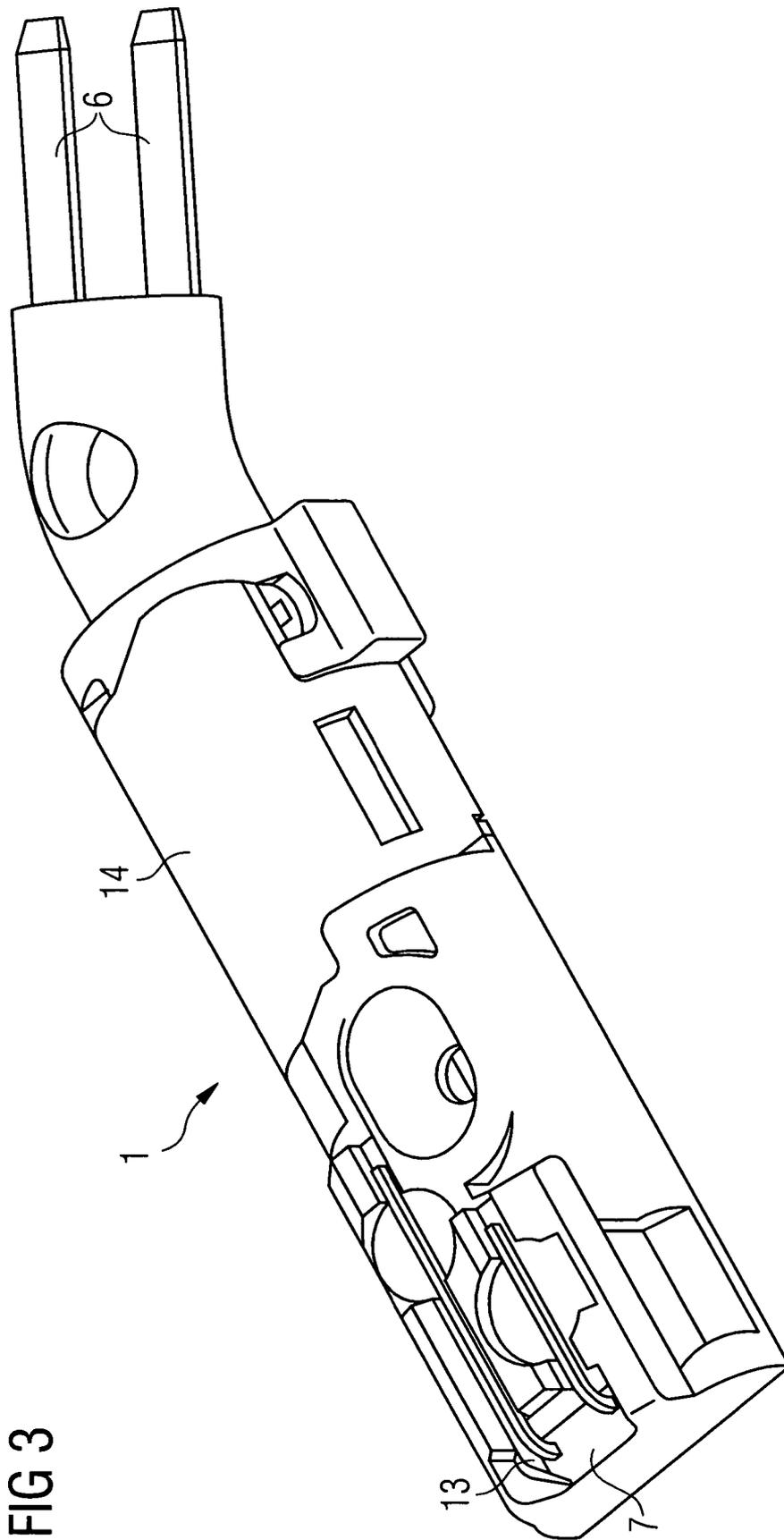


FIG 3