

(12) **Patentschrift**

(21) Anmeldenummer: A 50226/2018
(22) Anmeldetag: 16.03.2018
(45) Veröffentlicht am: 15.12.2020

(51) Int. Cl.: **H01R 13/66** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
WO 2016081909 A1
EP 3076496 A1
WO 2014188130 A1

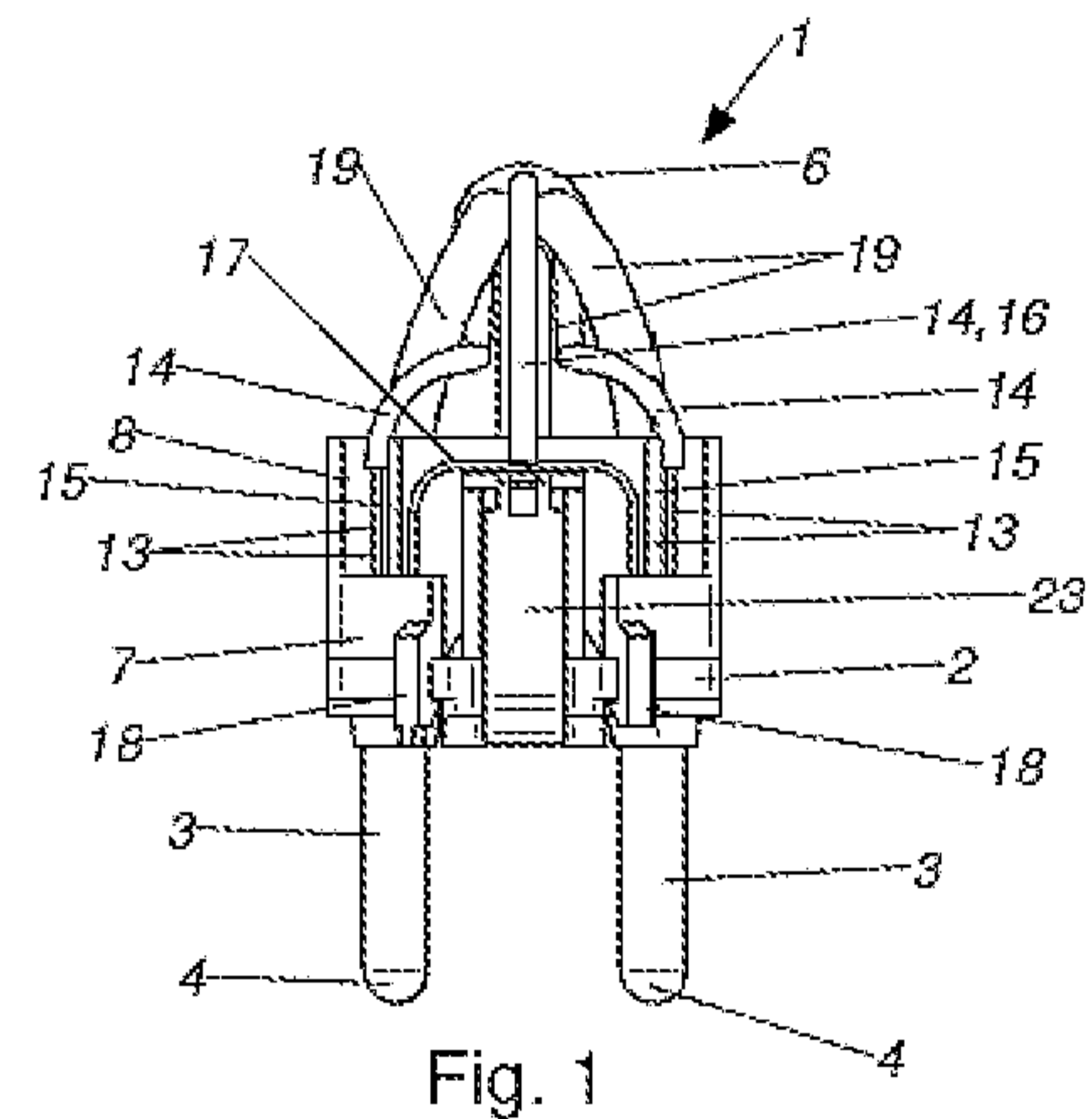
(73) Patentinhaber:
Feller GmbH
2525 Günselsdorf (AT)

(72) Erfinder:
Hammer Walter Ing.
2601 Sollenau (AT)
Brandstätter Dietmar Ing.
2753 Markt Piesting (AT)
Renner Andreas Ing.
2630 Ternitz (AT)

(74) Vertreter:
Gibler & Poth Patentanwälte KG
1010 Wien (AT)

(54) **Stecker**

(57) Bei einem Stecker (1), umfassend eine Tragplatte (2) und wenigstens zwei an der Tragplatte (2) befestigte Kontaktstifte (3), wobei die Kontaktstifte (3) jeweils ein freies Ende (4) und ein Anschlussende (5) aufweisen, wobei elektrische Leiter (19) eines Kabels (6) mit den Anschlussenden (5) der Kontaktstifte (3) verbunden sind, wird vorgeschlagen, dass ein Einbauformteil (7) mit einer Trennwand (8) an der Tragplatte (2) befestigt ist, dass das Einbauformteil (7) an einer, den Kontaktstiften (3) abgewandten Seite der Trennwand (8) wenigstens eine Aufnahme (9) aufweist, und dass in der wenigstens einen Aufnahme (9) ein Temperatursensor (10) angeordnet ist, dass sich die Trennwand (8) über die im Wesentlichen gesamte Breite der Tragplatte (2) erstreckt, dass an der Trennwand (8) zwei Seitenbereiche (22) angeordnet sind, dass sich die Seitenbereiche (22) um den ersten Innenbereich des Steckers (1) mit den elektrischen Leitern (19) und den Kontaktstiften (3) erstrecken, wobei die Trennwand (8) mit den zwei Seitenbereiche (22) eine im Wesentlichen U-förmige und randoffene Abgrenzung bilden.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Stecker gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

[0002] Es sind Stecker bekannt, welche dazu vorgesehen sind Geräte mit hoher Leistung, wie beispielsweise Ladegeräte für Elektrofahrzeuge, an ein Niederspannungsnetz anzuschließen. Aufgrund der steigenden Verbreitung der Elektromobilität und den Bedarf, Elektrofahrzeuge zuhause mittels einem am Haushaltsnetz anschließbaren Ladegerät zu laden, besteht ein steigender Bedarf an derartigen Steckern. Aufgrund der für ein Niederspannungsnetz hohen Anschlussleistung kann es beim Laden zu einer Wärmeentwicklung am Stecker kommen. Diese Wärmeentwicklung kann mittels Temperatursensoren überwacht werden, damit im Falle einer zu starken Wärmeentwicklung der Ladestrom reduziert werden kann, um Beschädigungen am Stecker zu verhindern, welche zu Stromunfällen oder einem Brand führen könnten. Die Integration von Temperatursensoren in einem Stecker ist hierbei aus Sicherheitsgründen mit hohen Auflagen verbunden. Einerseits muss gewährleistet sein, dass der Stromkreis mit der Netzspannung und der Sensorstromkreis, deren Versorgungsspannung lediglich einen geringen Bruchteil der Netzspannung ausmacht, elektrisch zuverlässig voneinander getrennt sind. Dies kann beispielsweise durch die Verwendung von elektrisch isolierenden Schrumpfschläuchen erfolgen, mit welchen der Sensorstromkreis gegenüber den Stromkreis mit der Netzspannung isoliert wird. Weiters ist ein guter thermischer Kontakt zwischen den Kontaktstiften und dem Temperatursensoren erforderlich, damit ein Temperaturanstieg ausreichend schnell erkannt werden kann.

[0003] Nachteilig daran ist, dass derartige Stecker sehr aufwendig in der Herstellung sind, und viele Herstellungsschritte manuell zu tätigen sind. Beispielsweise ist die Isolierung des Sensorstromkreises mit Schrumpfschläuchen sehr arbeitsaufwendig und daher bei einer Massenproduktion sehr teuer. Weiters ist bei der Produktion sehr darauf zu achten, dass kleine Fehler ein großes Gefahropotenzial entwickeln können. Beispielsweise ist bei der Herstellung darauf zu achten, dass bei einem Anschluss der elektrischen Leiter an die Kontaktstifte keine einzelnen Litzen abstecken, welche mit dem Sensorstromkreis in Kontakt kommen könnten oder Durchschlagspannungen reduzieren könnten.

[0004] Aus der WO 2016/081909 A1 ist ein Stecker mit eingebauten Temperatursensoren bekannt. Die Temperatursensoren sind hierbei in einem eigenen Gehäuse angeordnet, welches nach dem Einbringen und Verlöten der Temperatursensoren verschlossen wird und anschließend an eine Tragplatte des Steckers angeklippt wird.

[0005] Die EP 3 076 496 A1 zeigt einen Stecker mit Temperatursensoren, wobei die Temperatursensoren durch ein Formteil von den stromführenden Pins beabstandet werden.

[0006] Die WO 2014/188130 A1 zeigt einen Stecker mit einem einzelnen Temperatursensor, welche in eine mittige Aufnahme eines zusätzlichen Einbauteils, befestigt ist.

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es daher einen Stecker der eingangs genannten Art anzugeben, mit welchem die genannten Nachteile vermieden werden können, mit welchem zuverlässig und elektrisch sicher die Temperatur des Steckers bei hohen Stromstärken überwacht werden kann, und welcher trotzdem einfach und in hoher Stückzahl gefertigt werden kann.

[0008] Erfindungsgemäß wird dies durch die Merkmale des Patentanspruches 1 erreicht.

[0009] Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass eine kritische Wärmeentwicklung des Steckers zuverlässig gemessen werden kann, wobei der Stecker eine hohe elektrische Sicherheit bezüglich der Trennung der beiden Stromkreise bietet, aber trotzdem in hoher Stückzahl einfach herzustellen ist. Durch die Trennwand sind hierbei die Stromkreise mit der Netzspannung und der Versorgungsspannung zuverlässig voneinander großflächig elektrisch isoliert, auch wenn diese räumlich nahe beieinander liegen. Dadurch entfällt die Notwendigkeit einer zuverlässigen Isolierung des Stromkreises des Temperatursensors, wodurch dieser mit weniger Aufwand hergestellt werden kann. Das Einbauformteil mit der Trennwand und wenigsten einen Aufnahme, in welcher der Temperatursensor angeordnet ist, kann hierbei zunächst separat von der Tragplatte bestückt und vorgefertigt werden, und anschließend mit der Tragplatte verbunden werden. Dadurch ist ein ho-

her Grad der Automatisierung bei der Herstellung möglich. Weiters kann der Teil des Steckers mit der Tragplatte, Kontaktstiften und elektrischen Leitungen weitgehend unabhängig von dem Einbauformteil mit dem Temperatursensor gefertigt werden, und muss nachträglich auch nicht mehr manipuliert werden, wodurch eine Produktion eines Steckers mit Temperatursensoren schnell auf eine Produktion eines Steckers ohne Temperatursensoren umgestellt werden kann. Durch die Anordnung des Temperatursensors in der wenigstens einen Aufnahme des Einbauformteils ist ein guter thermischer Kontakt zwischen dem Einbauformteil mit der Trennwand und dem Temperatursensor gegeben, da der Einbauformteil durch die Trennwand eine große Wärmeübertragungsfläche zu den Kontaktstiften und den elektrischen Leitern aufweist, wodurch insgesamt eine gute thermische Anbindung des Temperatursensors gewährleistet ist. Durch die Anordnung des Temperatursensors in der wenigstens einen Aufnahme ist dieser auch zuverlässig lagefest platziert.

[0010] Weiters betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Herstellen eines Steckers gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 11.

[0011] Aufgabe der Erfindung ist es daher weiters ein Verfahren anzugeben, mit welchem ein Stecker einfach und in hoher Stückzahl gefertigt werden kann, welcher zuverlässig und elektrisch sicher die Temperatur des Steckers bei hohen Stromstärken überwachen kann.

[0012] Die Vorteile des Verfahren zum Herstellen eines Steckers entsprechen den Vorteilen des Steckers.

[0013] Die Unteransprüche betreffen weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

[0014] Ausdrücklich wird hiermit auf den Wortlaut der Patentansprüche Bezug genommen, wodurch die Ansprüche an dieser Stelle durch Bezugnahme in die Beschreibung eingefügt sind und als wörtlich wiedergegeben gelten.

[0015] Die Erfindung wird unter Bezugnahme auf die beigeschlossenen Zeichnungen, in welchen lediglich bevorzugte Ausführungsformen beispielhaft dargestellt sind, näher beschrieben. Dabei zeigt:

[0016] Fig. 1 eine erste bevorzugte Ausführungsform des Steckers vor der Spritzgussummantelung in Vorderansicht;

[0017] Fig. 2 die erste bevorzugte Ausführungsform des Steckers vor der Spritzgussummantelung in Seitenansicht;

[0018] Fig. 3 die erste bevorzugte Ausführungsform des Steckers vor der Spritzgussummantelung in Draufsicht;

[0019] Fig. 4 die erste bevorzugte Ausführungsform des Steckers mit der Spritzgussummantelung in Vorderansicht;

[0020] Fig. 5 die erste bevorzugte Ausführungsform des Steckers mit der Spritzgussummantelung in Seitenansicht;

[0021] Fig. 6 das Einbauformteil und der Temperatursensor der ersten bevorzugten Ausführungsform des Steckers in einem ersten Zustand von schräg unten;

[0022] Fig. 7 das Einbauformteil und der Temperatursensor der ersten bevorzugten Ausführungsform des Steckers in einem zweiten Zustand von schräg unten;

[0023] Fig. 8 das Einbauformteil und der Temperatursensor der ersten bevorzugten Ausführungsform des Steckers in einem dritten Zustand von schräg unten;

[0024] Fig. 9 das Einbauformteil und der Temperatursensor der ersten bevorzugten Ausführungsform des Steckers in dem dritten Zustand von schräg oben;

[0025] Fig. 10 das Einbauformteil und der Temperatursensor der ersten bevorzugten Ausführungsform des Steckers in dem dritten Zustand in Draufsicht;

[0026] Fig. 11 die Anordnung der Temperatursensoren zu den Steckkontakten der ersten bevorzugten Ausführungsform des Steckers;

[0027] Fig. 12 das Einbauformteil und der Temperatursensor einer zweiten bevorzugten Ausführungsform des Steckers in dem dritten Zustand von schräg oben; und

[0028] Fig. 13 die zweite bevorzugte Ausführungsform des Steckers vor der Spritzgussummantelung von schräg oben.

[0029] Die Fig. 1 bis 13 zeigen zumindest Teile bevorzugter Ausführungsformen eines Steckers 1, umfassend eine Tragplatte 2 und wenigstens zwei an der Tragplatte 2 befestigte Kontaktstifte 3, wobei die Kontaktstifte 3 jeweils ein freies Ende 4 und ein Anschlussende 5 aufweisen, wobei elektrische Leiter 19 eines Kabels 6 mit den Anschlussenden 5 der Kontaktstifte 3 verbunden sind.

[0030] Der Stecker 1 ist insbesondere zur Verwendung bei einem Ladegerät zum Laden eines Elektrofahrzeuges vorgesehen. Weiters ist ein Ladegerät zum Laden eines Elektrofahrzeuges mit dem Stecker 1 vorgesehen. Der Stecker 1 ist aber auch zur Verwendung bei anderen Geräten vorteilhaft, insbesondere solche, bei welchen eine Wärmeentwicklung beim Stecker 1 zu erwarten ist.

[0031] Der Stecker 1 ist insbesondere eine Steckvorrichtung. Weiters ist der Stecker 1 insbesondere als Netzstecker für ein Niederspannungsnetz von 110 V bis 250 V ausgebildet. Der Stecker 1 kann insbesondere ein Stecker 1 für Lichtstrom sein, also lediglich einen einzigen Kontaktstift 3 für einen Außenleiter aufweisen. Der Stecker 1 kann insbesondere ein 3-poliger Stecker sein. Derartige Stecker für Lichtstrom sind für geringere Leistungen ausgebildet als Stecker 1 für Starkstrom. Besonders bevorzugt kann der Stecker 1 ein Schukostecker sein, oder ein mit dem Schukostecker vergleichbarer standardisierter Stecker, beispielsweise Stecker Typ B oder Stecker Typ G. Steckdosen für derartige Stecker 1 sind im Wesentlichen in jedem Haushalt vorhanden, wodurch das Ladegerät fast überall ansteckbar ist.

[0032] Der Stecker 1 weist eine Tragplatte 2 auf, an welcher die Kontaktstifte 3 befestigt, insbesondere durchgeführt sind. Die Tragplatte 2 kann aus einem isolierenden Material, insbesondere Kunststoff sein. Die freien Enden 4 der Kontaktstifte 3 sind vorgesehen in eine Steckdose eingeführt zu werden. Hierbei kann eine erste Seite der Tragplatte 2 den freien Enden 4 zugewandt sein. Die Anschlussenden 5 können an einer, der ersten Seite der Tragplatte 2 abgewandten zweiten Seite der Tragplatte 2 oder innerhalb der Tragplatte 2 angeordnet sein.

[0033] Die Anschlussenden 5 sind mit elektrischen Leitern 19 verbunden, welche in einem Kabel 6 zusammengeführt werden. Die Verbindung der Anschlussenden 5 mit elektrischen Leitern 19 kann insbesondere über eine Crimpverbindung erfolgen. Hierbei kann ein erster elektrischer Leiter 19 als Außenleiter, und ein zweiter elektrischer Leiter 19 als Neutraleiter ausgebildet sein. Weiters kann ein, als Schutzleiter ausgebildeter elektrischer Leiter 19 mit seitlichen Kontaktflächen 23 verbunden sein.

[0034] Vorgesehen ist, dass ein Einbauformteil 7 mit einer Trennwand 8 an der Tragplatte 2 befestigt ist, dass das Einbauformteil 7 an einer, den Kontaktstiften 3 abgewandten Seite der Trennwand 8 wenigstens eine Aufnahme 9 aufweist, und dass in der wenigstens einen Aufnahme 9 ein Temperatursensor 10 angeordnet ist.

[0035] Da Einbauformteil 7 ist ein elektrisch isolierendes Teil, bevorzugt aus Kunststoff, welches in den Stecker 1 durch ein Befestigen an der Tragplatte 2 eingebaut wird. Das Einbauformteil 7 ist besonders bevorzugt einstückig ausgebildet, wodurch dessen Befestigung an der Tragplatte 2 wesentlich vereinfacht wird.

[0036] Das Einbauformteil 7 weist eine Trennwand 8 auf, welche einen ersten Innenbereich des Steckers 1 mit den elektrischen Leitern 19 der Kontaktstifte 3, und einen zweiten Innenbereich des Steckers 1 mit den Temperatursensoren 10 und den Sensorleitungen 14 voneinander trennt. Die Trennwand 8 liegt in einem befestigten Zustand des Einbauformteils 7 insbesondere an der, den freien Enden 4 abgewandten ersten Seite der Tragplatte 2 an der Tragplatte 2 an und er-

streckt sich von der Tragplatte 2 weg.

[0037] Das Einbauformteil weist weiters wenigstens eine Aufnahme 9 auf, in welcher Aufnahme ein Temperatursensor 10 angeordnet ist. Die Aufnahme 9 ist bevorzugt direkt an der Trennwand 8 angeformt. Die Aufnahme 9 ist weiters bevorzugt an einem, einem Anschlussende 5 unmittelbar gegenüberliegenden Bereich der Trennwand 8 angeordnet. Die Aufnahme 9 weist bevorzugt ein Profil auf, welches einem Profil des Temperatursensors 10 entspricht. Weiters kann die Aufnahme 9 den Temperatursensor 10 insbesondere zumindest ringförmig komplett umschließen.

[0038] Der Temperatursensor 10 ist dazu vorgesehen eine Temperatur innerhalb des Steckers 1, bevorzugt bei den Anschlussenden 5 der Kontaktstifte 3 zu messen. Der Temperatursensor 10 kann besonders bevorzugt ein NTC-Sensor sein, wobei auch Alternativen wie ein PTC-Sensor oder andere Sensorarten möglich wären. Bevorzugt kann pro Kontaktstift 3 ein eigener Temperatursensor 10 vorgesehen sein. Der Temperatursensor 10 ist mit Sensorleitungen 14 verbunden, welche insbesondere ebenfalls über das Kabel 6 abgeführt werden können. Die Sensorleitungen 14 können an einem anderen Ende des Kabels 6 an eine Temperaturregelung anschließbar sein. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass Teile des Stromkreises des Temperatursensors 10 bis zu einer Höhe der Trennwand 8 lediglich zum Teil isoliert sind, wodurch dieser Stromkreis einfacher herzustellen ist.

[0039] Weiters ist bei einem Verfahren zum Herstellen des Steckers 1, wobei wenigstens zwei Kontaktstifte 3 an der Tragplatte 2 befestigt werden, wobei die elektrischen Leiter 19 des Kabels 6 mit den Anschlussenden 5 der Kontaktstifte 3 verbunden werden, vorgesehen, dass in der wenigstens einer Aufnahme 9 eines Einbauformteils 7 ein Temperatursensor 10 angeordnet wird, wobei das Einbauformteil 7 eine Trennwand 8 aufweist und die wenigstens eine Aufnahme 9 an einer, den Kontaktstiften 3 abgewandten Seite der Trennwand 8 angeordnet ist, und dass das Einbauformteil 6 an der Tragplatte 2 befestigt wird.

[0040] Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass eine kritische Wärmeentwicklung des Steckers 1 zuverlässig gemessen werden kann, wobei der Stecker 1 eine hohe elektrische Sicherheit bezüglich der Trennung der beiden Stromkreise bietet, aber trotzdem in hoher Stückzahl einfach herzustellen ist. Durch die Trennwand 8 sind hierbei die Stromkreise mit der Netzspannung und der Versorgungsspannung zuverlässig voneinander großflächig elektrisch isoliert, auch wenn diese räumlich nahe beieinander liegen. Dadurch entfällt die Notwendigkeit einer zuverlässigen Isolierung des Stromkreises des Temperatursensors 10, wodurch dieser mit weniger Aufwand hergestellt werden kann. Das Einbauformteil 7 mit der Trennwand 8 und wenigstens einer Aufnahme 9, in welcher der Temperatursensor 10 angeordnet ist, kann hierbei zunächst separat von der Tragplatte 2 bestückt und vorgefertigt werden, und anschließend mit der Tragplatte 2 verbunden werden. Dadurch ist ein hoher Grad der Automatisierung bei der Herstellung möglich. Weiters kann der Teil des Steckers 1 mit der Tragplatte 2, Kontaktstiften 3 und elektrischen Leitungen 19 weitgehend unabhängig von dem Einbauformteil 7 mit dem Temperatursensor 10 gefertigt werden, und muss nachträglich auch nicht mehr manipuliert werden, wodurch eine Produktion eines Steckers 1 mit Temperatursensoren 10 schnell auf eine Produktion eines Steckers 1 ohne Temperatursensoren 10 umgestellt werden kann. Durch die Anordnung des Temperatursensors 10 in der wenigstens einer Aufnahme 9 des Einbauformteils 7 ist ein guter thermischer Kontakt zwischen dem Einbauformteil 7 mit der Trennwand 8 und dem Temperatursensor 10 gegeben, da der Einbauformteil 7 durch die Trennwand 8 eine große Wärmeübertragungsfläche zu den Kontaktstiften 3 und den elektrischen Leitern 19 aufweist, wodurch insgesamt eine gute thermische Anbindung des Temperatursensors 10 gewährleistet ist. Durch die Anordnung des Temperatursensors 10 in der wenigstens einer Aufnahme 9 ist dieser auch zuverlässig lagefest platziert.

[0041] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass der Stecker 1 eine Spritzgussummantelung 21 aufweist. Hierbei wird der Stecker 1 in einem, in den Fig. 1 bis 3 sowie 13 dargestellten Zustand zur Herstellung des fertigen Steckers 1 mit einer Spritzgussummantelung 21 versehen, welche die Tragplatte 2 und das Einbauformteil 7 umgibt. In Fig. 4 und 5 ist der fertige Stecker 1 der bevorzugten Ausführungsformen dargestellt. Insbesondere das Einbauformteil 7 ist komplett von der Spritzgussummantelung 21 umgeben. Die Spritzgussummantelung 21 stellt eine weitverbrei-

tete und kostengünstige Methode zur Erzeugung eines Gehäuses für den Stecker 1 dar. Alternativ könnte allerdings auch ein Gehäuse aus einer harten Schale gefertigt werden.

[0042] In der Breite erstreckt sich die Trennwand 8 bevorzugt über die im Wesentlichen gesamte Breite der Tragplatte 2.

[0043] In der Höhe erstreckt sich die Trennwand 8 bevorzugt über die Höhe der seitlichen Kontaktflächen 23 hinaus.

[0044] Eine Dicke der Trennwand 8 kann maximal 2 mm, bevorzugt maximal 1 mm, besonders bevorzugt maximal 0,5 mm betragen.

[0045] Besonders bevorzugt kann vorgesehen sein, dass der Temperatursensor 10 mittels Presspassung mit einer Innenwand der wenigstens einen Aufnahme 9 in thermischen Kontakt ist. Durch die Presspassung ist ein guter und gleichbleibender thermischer Kontakt zwischen dem Temperatursensor 10 und dem Einbauformteil 7 sichergestellt, wobei nicht die Gefahr besteht, dass durch etwaige Lufteinschlüsse der thermische Kontakt unvorhersehbar herabgesetzt wird. Weiters ist die Fertigung besonders einfach, da der Temperatursensor 10 lediglich mit einer ausreichenden Kraft in die wenigstens eine Aufnahme 9 gepresst werden braucht.

[0046] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass eine Einführöffnung 11 der wenigstens einen Aufnahme 9 für den Temperatursensor 10 an einer, der Tragplatte 2 zugewandten Seite des Einbauformteils 7 angeordnet ist, und dass die Einführöffnung 11 durch die Tragplatte 2 verschlossen ist. Bei dem Verfahren kann vorgesehen sein, dass der Temperatursensor 10 durch die Einführöffnung 11 in die wenigstens eine Aufnahme 9 eingebracht wird, und dass beim Befestigen des Einbauformteils 6 an der Tragplatte 2 die Einführöffnung 11 durch die Tragplatte 2 verschlossen wird. Mit der Befestigung des Einbauformteils 7 an der Tragplatte 2 wird daher automatisch die Einführöffnung 11 für den Temperatursensor 10 verschlossen, wodurch dieser die Aufnahme 9 nicht mehr verlassen kann.

[0047] Der Temperatursensor 10 weist bevorzugt zwei parallel verlaufende Kontaktpins 13 auf, mit welchen der Temperatursensor 10 an den Sensorstromkreis angeschlossen werden kann.

[0048] Die Kontaktpins 13 können insbesondere parallel zu der Trennwand 8 verlaufen.

[0049] Bevorzugt kann weiters vorgesehen sein, dass an einer der Einführöffnung 11 abgewandten Seite der wenigstens einen Aufnahme 9 Auslässe 12 für zwei elektrische Kontaktpins 13 des Temperatursensors 10 und ein Anschlag für den Temperatursensor 10 angeordnet sind. Insbesondere kann pro Kontaktpin 13 ein eigener Auslass 12 vorgesehen sein, wodurch der Bereich zwischen den beiden Auslässen 12 als Anschlag für den Temperatursensor 10 in der wenigstens einen Aufnahme 9 ausgebildet ist. Dadurch sind die Kontaktpins 13 an gut definierten Positionen, was ein weiteres Verbinden der Kontaktpins 13 mit dem restlichen Stromkreis des Temperatursensors vereinfacht.

[0050] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass zu jedem Kontaktstift 3 eine zugeordnete Aufnahme 9 mit einem Temperatursensor 10 aufschiebt. Im Falle von zwei Kontaktstiften 3 können daher zwei Aufnahmen 9 mit jeweils einem Temperatursensor 10 vorgesehen sein. In Fig. 11 ist die bevorzugte Anordnung der Temperatursensor 10 zu den Kontaktstiften 3 dargestellt, wobei zum Zwecke der besseren Sichtbarkeit das Einbauformteil 7 ausgeblendet ist.

[0051] In Fig. 6 ist das Einbauformteil 7 der bevorzugten Ausführungsform in einem Zustand dargestellt, in welchem die Temperatursensoren 10 noch außerhalb der Ausnehmungen 9 angeordnet sind. In Fig. 7 sind die Temperatursensoren 10 dann innerhalb der Ausnehmungen angeordnet.

[0052] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass ein Sensornulleiter 16 mit einem Leiterbügel 17 verbunden ist, und dass der Leiterbügel 17 mit wenigstens zwei Temperatursensoren 10 elektrisch verbunden ist. Der Sensornulleiter 16 verbindet ein Nullpotenzial mit dem Temperatursensoren 10. Bei einem Betrieb des Temperatursensors 10 mit Gleichstrom kann der Sensornulleiter 16 als Masse angesehen werden. Der Leiterbügel 17 kann insbesondere unisoliert sein, sodass die Sensornulleiter 16 einfach mit diesem verbunden werden kann. Durch die Bügelform

kann der Leiterbügel 17 über die Anbauten an den seitlichen Kontaktflächen 23 vorbeigeführt werden.

[0053] Der Leiterbügel 17 kann insbesondere durch ein Abwinkeln und anschließendes Verbinden jeweils eines Kontaktpins 13 von zwei Temperatursensoren 10 hergestellt werden. Alternativ kann der Leiterbügel 17 durch einen zusätzlichen, mit jeweils einem Kontaktpin 13 von wenigstens zwei Temperatursensoren 10 verbundenen Leiter, ausgebildet sein.

[0054] In den Fig. 8, 9 sowie 12 ist der Einbauformteil 7 in einem Zustand dargestellt, bei welchem der Leiterbügel 17 ausgebildet wurde. In diesem Zustand wird das Einbauformteil 7 bevorzugt an der Tragplatte befestigt.

[0055] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass das Einbauformteil 7 mittels einer Clipverbindung 18 an Tragplatte 2 befestigt ist.

[0056] An der Trennwand 8 können insbesondere zwei Seitenbereiche 22 um den ersten Innenbereich des Steckers 1 mit den elektrischen Leitern 19 und den Kontaktstiften 3 erstrecken, wobei die Trennwand 8 mit den zwei Seitenbereichen 22 eine im Wesentlichen U-förmige aber randoffene Abgrenzung bilden. Dadurch kann verhindert werden, dass eine freie Litze eines elektrischen Leiters 19 um die Trennwand 8 herum in den ersten Innenbereich des Steckers 1 mit den Temperatursensoren 10 ragt. Weiters wird dadurch das Einbauformteil 7 stabiler, und es wird die Gefahr verringert, dass bei dem Einspritzen der Spritzgussummantelung 21 das Einbauformteil 7 verschoben wird. Zwei Clipverbinder der Clipverbindung 18 können insbesondere an freien Enden der Seitenbereichen 22 angeordnet sein.

[0057] Weiters können Clipverbinder der Clipverbindung 18 an, an den Ausnehmungen angeformten Vorsprüngen angeformt sein.

[0058] Bevorzugt ist das Einbauformteil 7 gegenüber einem ersten Innenbereich des Steckers 1 mit den elektrischen Leitern 19 der Kontaktstifte 3 randoffen ausgebildet, sodass das Einbauformteil 7 in einem Herstellungszustand des Steckers 1 an die Tragplatte befestigt werden kann, wenn die elektrischen Leiter 19 bereits mit den Kontaktstiften 3 verbunden sind. Dadurch können die üblichen Herstellungsschritte für einen Stecker 1 ohne Temperatursensor 10 unverändert beibehalten werden.

[0059] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass an der Trennwand 8 bei der wenigstens einen Aufnahme 9 ein, zwischen zwei mit dem Temperatursensor 10 verbundene Sensorleitungen 14 angeordneter Fortsatz 15 angeformt ist. Insbesondere kann bei jeder Aufnahme ein Fortsatz 15 angeformt sein. Der Fortsatz 15 kann insbesondere von der Aufnahme 9 bis zu einem oberen Ende der Trennwand 8 verlaufen. Der Fortsatz 15 trennt zuverlässig die beiden Kontaktpins 13 eines Temperatursensors 10 voneinander, sodass nicht die Gefahr besteht, dass bei dem Einspritzen der Spritzgussummantelung 21 ein Kontaktpin 13 gegen den anderen gedrückt wird, und dadurch den Temperatursensor 10 kurzschließt. Auf der anderen Seite ermöglicht der Fortsatz 15 einen problemlosen Zugang zu den Kontaktpin 13 bei der Anbindung an die Sensorleitungen 14 oder den Leiterbügel 17 bei der Herstellung.

[0060] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass die Temperatursensoren 10 über jeweils eine getrennte Spannungsversorgung über eine eigene Sensorleitung 14 verfügen. Dadurch kann besser erkannt werden, wenn es bei einem Kontaktstift 3, beispielweise aufgrund eines erhöhten Kontaktwiderstandes, zu einer kritischen Wärmeentwicklung kommt. Alternativ können die Temperatursensoren 10 in Serie oder parallel zueinander geschaltet sein, und über eine gemeinsame Sensornulleiter 16 und eine gemeinsame Spannungsversorgung verfügen.

[0061] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass eine Fixierung den Temperatursensor 10 in der wenigstens einen Aufnahme 9 beabstandet zu der Tragplatte 2 hält. Durch die Beabstandung des Temperatursensors 10 kann die Länge einer Kriechstrecke von dem Temperatursensor 10 zu den Kontaktstiften 3 durch die Kontaktfläche 23 zwischen Einbauformteil 7 und der Tragplatte 2 verlängert werden, wodurch die Durchschlagspannung erhöht wird. Die Fixierung soll weiters verhindern, dass der Temperatursensor 10 bei dem Einspritzen der Spritzgussummantelung 21

durch die Spritzgussmasse in Richtung Tragplatte 2 gedrückt wird.

[0062] Die Fixierung kann besonders bevorzugt mittelbar durch wenigstens einen Kontaktpin 13 erfolgen. Dadurch wird der Temperatursensor 10 durch seinen Kontaktpin 13 an dem Anschlag in der Aufnahme 9 gehalten. Der Kontaktpin 13 kann hierbei insbesondere außerhalb der Aufnahme 9 fixiert werden.

[0063] Bei der ersten bevorzugten Ausführungsform in den Fig. 1 bis 11 erfolgt eine Fixierung dadurch, dass der Leiterbügel 17 an den Anbauten an den seitlichen Kontaktflächen 23 aufliegt.

[0064] Besonders bevorzugt kann vorgesehen sein, dass die Fixierung dadurch erfolgt, dass zumindest ein, aus den Auslässen 12 der wenigstens einen Aufnahme 9 ragender Kontaktpin 13 oder ein, den Kontaktpin 13 verlängernder Leiter, nach dem Auslass 12 um eine, am Einbauteil 7 angeformte Auflage 20 abgewinkelt ist. Bei einer, den Temperatursensor 10 von den Auslässen 12 drückenden Kraft wird der Kontaktpin 13 oder der, den Kontaktpin 13 verlängernde Leiter gegen die Auflage 20 gedrückt, wodurch der Temperatursensor 10 zuverlässig in seiner Position gehalten wird. Durch die am Einbauteil 7 angeformte Auflage 20 erfolgt dies unabhängig von der tatsächlichen Ausbildung des restlichen Steckers, wodurch die Fixierung auch bei Steckertypen ohne seitliche Kontaktfläche 23 zuverlässig erfolgt. Besonders vorteilhaft ist dies bei der Ausbildung eines Leiterbügels 17, da eine Zugkraft auf einen Kontaktpin 13 in eine beliebige Richtung durch die beiden, an den Anschlüssen anliegenden Temperatursensor 10 entgegengewirkt wird. Eine derartig ausgebildete bevorzugte Ausführungsform ist in den Fig. 12 und 13 dargestellt.

[0065] Die Auflage 20 kann hierbei ein Teil eines weiteren, insbesondere parallel zum Fortsatz 15 verlaufenden, weiteren Fortsatzes sein.

[0066] Weiters kann vorgesehen sein, dass an der Trennwand 8 eine, insbesondere zwischen den Auflagen 20 angeordnete, Anlötauflage 24 angeformt ist. Hierbei kann die Lötstelle zwischen dem Leiterbügel 17 und dem Sensornulleiter 16 an der, als Vorsprung ausgebildete Anlötauflage 24 angeordnet sein, wobei die Anlötauflage 24 eine zuverlässige Positionierung des Leiterbügels 17 für das Anlöten des Sensornulleiters 16 sicherstellt.

[0067] In einer weiteren, in den Fig. aber nicht dargestellten, bevorzugten Ausführungsform kann die Fixierung dadurch erfolgen, dass zumindest ein, aus den Auslässen 12 der wenigstens einen Aufnahme 9 ragender Kontaktpin 13 unmittelbar nach dem Auslass 12 abgewinkelt ist. Der abgewinkelte Kontaktpin 13 kann danach S-förmig nochmals abgewinkelt werden.

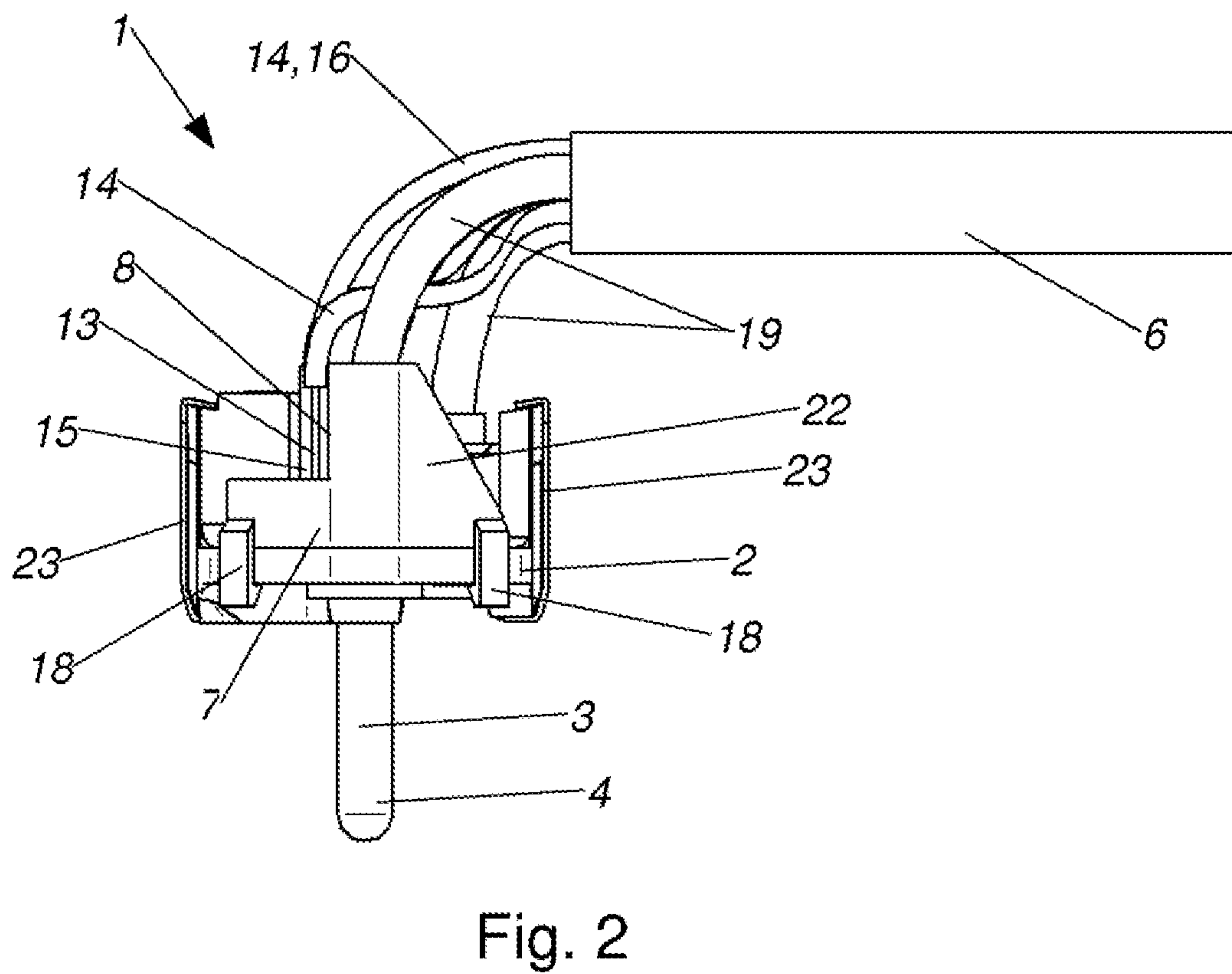
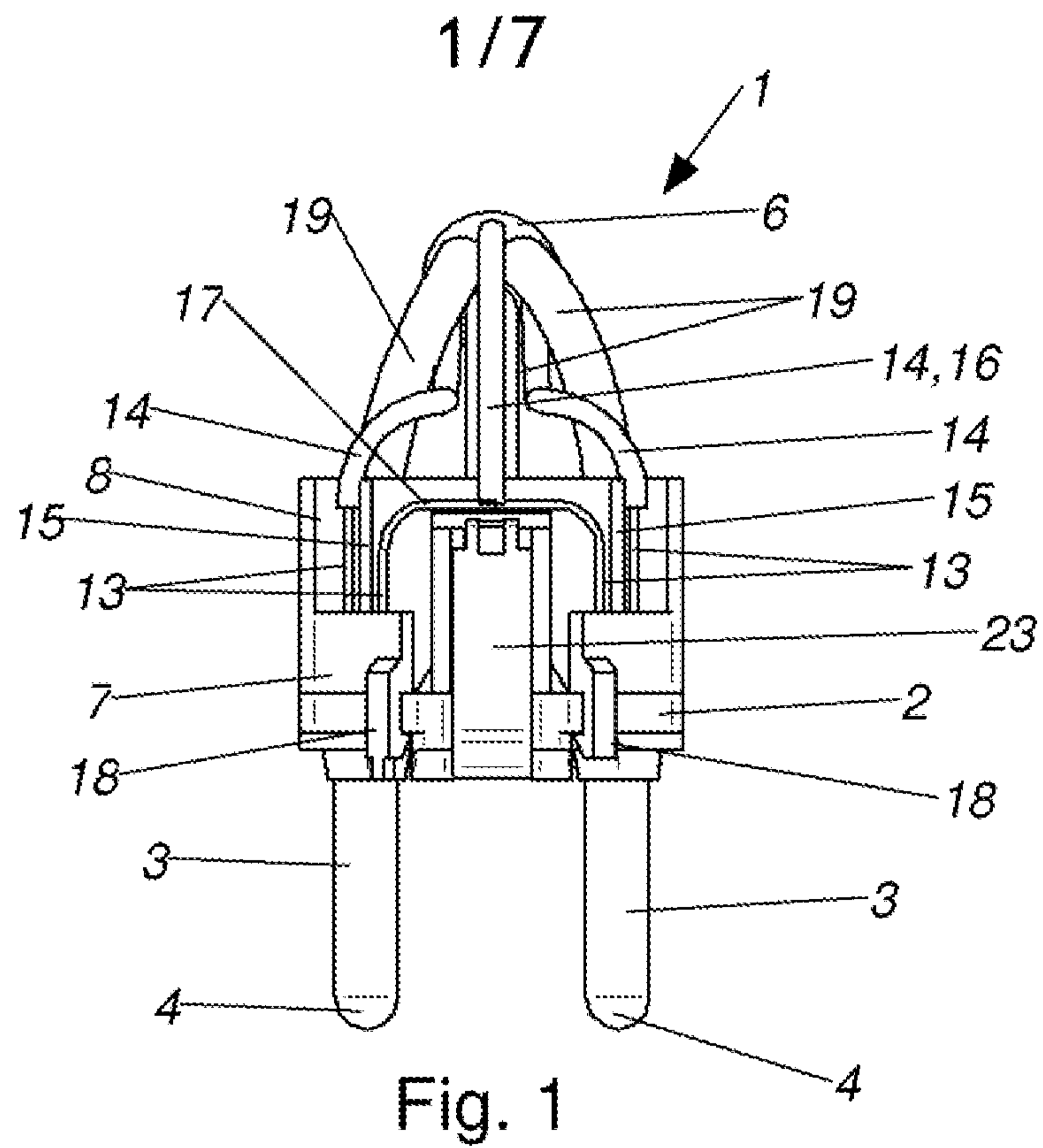
Patentansprüche

1. Stecker (1), umfassend eine Tragplatte (2) und wenigstens zwei an der Tragplatte (2) befestigte Kontaktstifte (3), wobei die Kontaktstifte (3) jeweils ein freies Ende (4) und ein Anschlussende (5) aufweisen, wobei elektrische Leiter (19) eines Kabels (6) mit den Anschlussenden (5) der Kontaktstifte (3) verbunden sind, wobei ein Einbauformteil (7) mit einer Trennwand (8) an der Tragplatte (2) befestigt ist, wobei das Einbauformteil (7) an einer, den Kontaktstiften (3) abgewandten Seite der Trennwand (8) wenigstens eine Aufnahme (9) aufweist, wobei in der wenigstens einen Aufnahme (9) ein Temperatursensor (10) angeordnet ist, wobei die Trennwand (8) einen ersten Innenbereich des Steckers (1) mit den elektrischen Leitern (19) der Kontaktstifte (3), und einen zweiten Innenbereich des Steckers (1) mit den Temperatursensoren (10) und Sensorleitungen (14) voneinander trennt, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich die Trennwand (8) über die im Wesentlichen gesamte Breite der Tragplatte (2) erstreckt, dass an der Trennwand (8) zwei Seitenbereiche (22) angeordnet sind, dass sich die Seitenbereiche (22) um den ersten Innenbereich des Steckers (1) mit den elektrischen Leitern (19) und den Kontaktstiften (3) erstrecken, wobei die Trennwand (8) mit den zwei Seitenbereichen (22) eine im Wesentlichen U-förmige und randoffene Abgrenzung bildet.
2. Stecker (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Temperatursensor (10) mittels Presspassung mit einer Innenwand der wenigstens einen Aufnahme (9) in thermischen Kontakt ist.
3. Stecker (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Einführöffnung (11) der wenigstens einen Aufnahme (9) für den Temperatursensor (10) an einer, der Tragplatte (2) zugewandten Seite des Einbauformteils (7) angeordnet ist, und dass die Einführöffnung (11) durch die Tragplatte (2) verschlossen ist.
4. Stecker (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass an einer der Einführöffnung (11) abgewandten Seite der wenigstens einen Aufnahme (9) Auslässe (12) für zwei elektrische Kontaktpins (13) des Temperatursensors (10) und ein Anschlag für den Temperatursensor (10) angeordnet sind.
5. Stecker (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Fixierung den Temperatursensor (10) in der wenigstens einen Aufnahme (9) beabstandet zu der Tragplatte (2) hält.
6. Stecker (1) nach Anspruch 5 sowie einem der Ansprüche 3 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Fixierung dadurch erfolgt, dass zumindest ein, aus den Auslässen (12) der wenigstens einen Aufnahme (9) ragender Kontaktpin (13) oder ein, den Kontaktpin (13) verlängernder Leiter, nach dem Auslass (12) um eine, am Einbauformteil (7) angeformte Auflage (20) abgewinkelt ist.
7. Stecker (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass an der Trennwand (8) bei der wenigstens einen Aufnahme (9) ein, zwischen zwei mit dem Temperatursensor (10) verbundene Sensorleitungen (14) angeordneter Fortsatz (15) angeformt ist.
8. Stecker (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass zu jedem Kontaktstift (3) eine zugeordnete Aufnahme (9) mit einem Temperatursensor (10) aufscheint.
9. Stecker (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Sensornulleiter (16) mit einem Leiterbügel (17) verbunden ist, und dass der Leiterbügel (17) mit wenigstens zwei Temperatursensoren (10) elektrisch verbunden ist.
10. Stecker (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Einbauformteil (7) mittels einer Clipverbindung (18) an Tragplatte (2) befestigt ist.
11. Verfahren zum Herstellen eines Steckers (1), wobei wenigstens zwei Kontaktstifte (3) an einer Tragplatte (2) befestigt werden, wobei elektrische Leiter (19) eines Kabels (6) mit Anschlussenden (5) der Kontaktstifte (3) verbunden werden, wobei in wenigstens einer Aufnahme (9) eines Einbauformteils (7) ein Temperatursensor (10) angeordnet wird, wobei das

Einbauformteil (7) eine Trennwand (8) aufweist und die wenigstens eine Aufnahme (9) an einer, den Kontaktstiften (3) abgewandten Seite der Trennwand (8) angeordnet ist, wobei das Einbauformteil (6) an der Tragplatte (2) befestigt wird, wobei die Trennwand (8) einen ersten Innenbereich des Steckers (1) mit den elektrischen Leitern (19) der Kontaktstifte (3), und einen zweiten Innenbereich des Steckers (1) mit den Temperatursensoren (10) und Sensorleitungen (14) voneinander trennt, wobei sich die Trennwand (8) über die im Wesentlichen gesamte Breite der Tragplatte (2) erstreckt, wobei an der Trennwand (8) zwei Seitenbereiche (22) angeordnet sind, wobei sich die Seitenbereiche (22) um den ersten Innenbereich des Steckers (1) mit den elektrischen Leitern (19) und den Kontaktstiften (3) erstrecken, wobei die Trennwand (8) mit den zwei Seitenbereiche (22) eine im Wesentlichen U-förmige und randoffene Abgrenzung bilden.

12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Temperatursensor (10) durch eine Einführöffnung (11) in die wenigstens eine Aufnahme (9) eingebracht wird, und dass beim Befestigen des Einbauformteils (6) an der Tragplatte (2) die Einführöffnung (11) durch die Tragplatte (2) verschlossen wird.

Hierzu 7 Blatt Zeichnungen



2/7

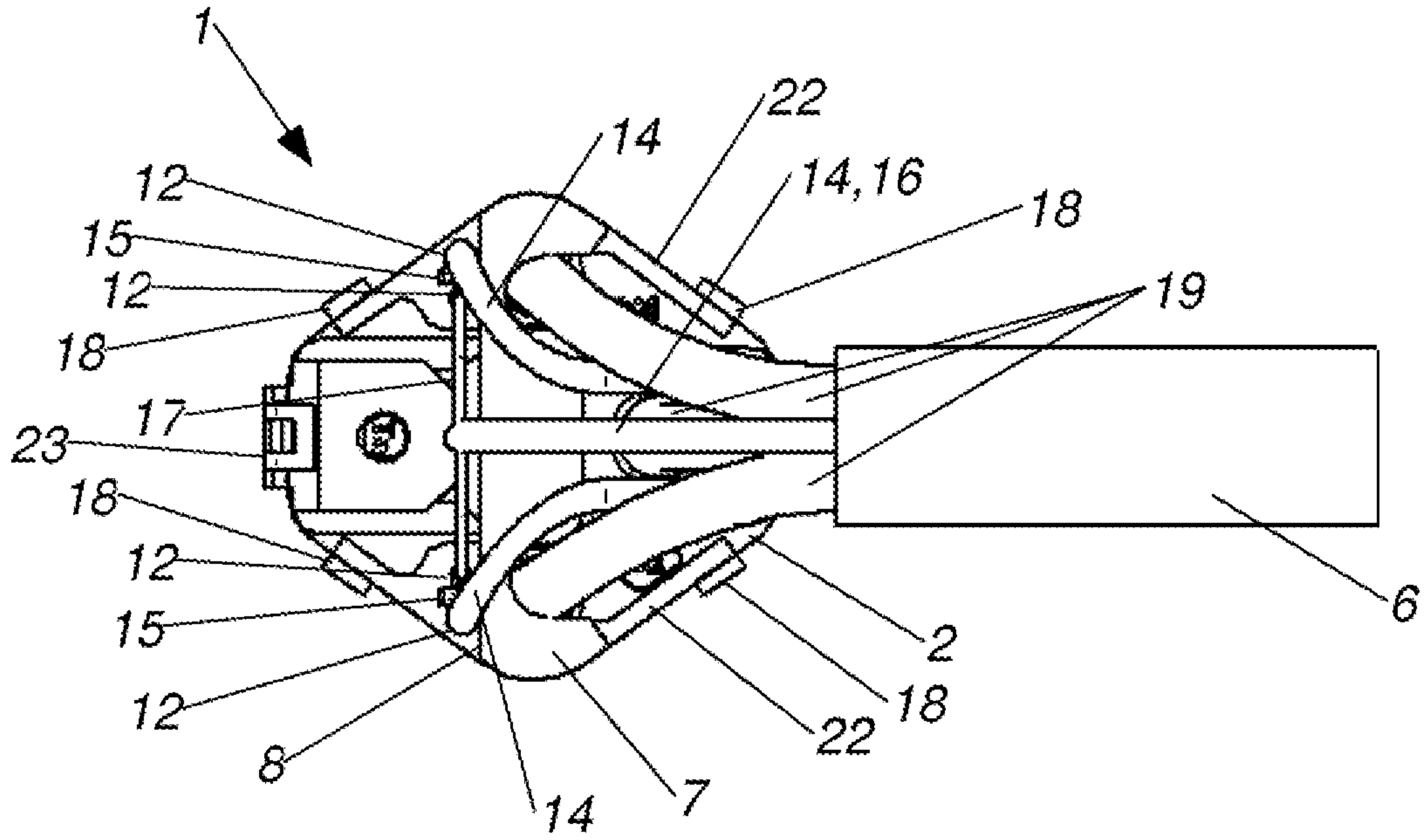


Fig. 3

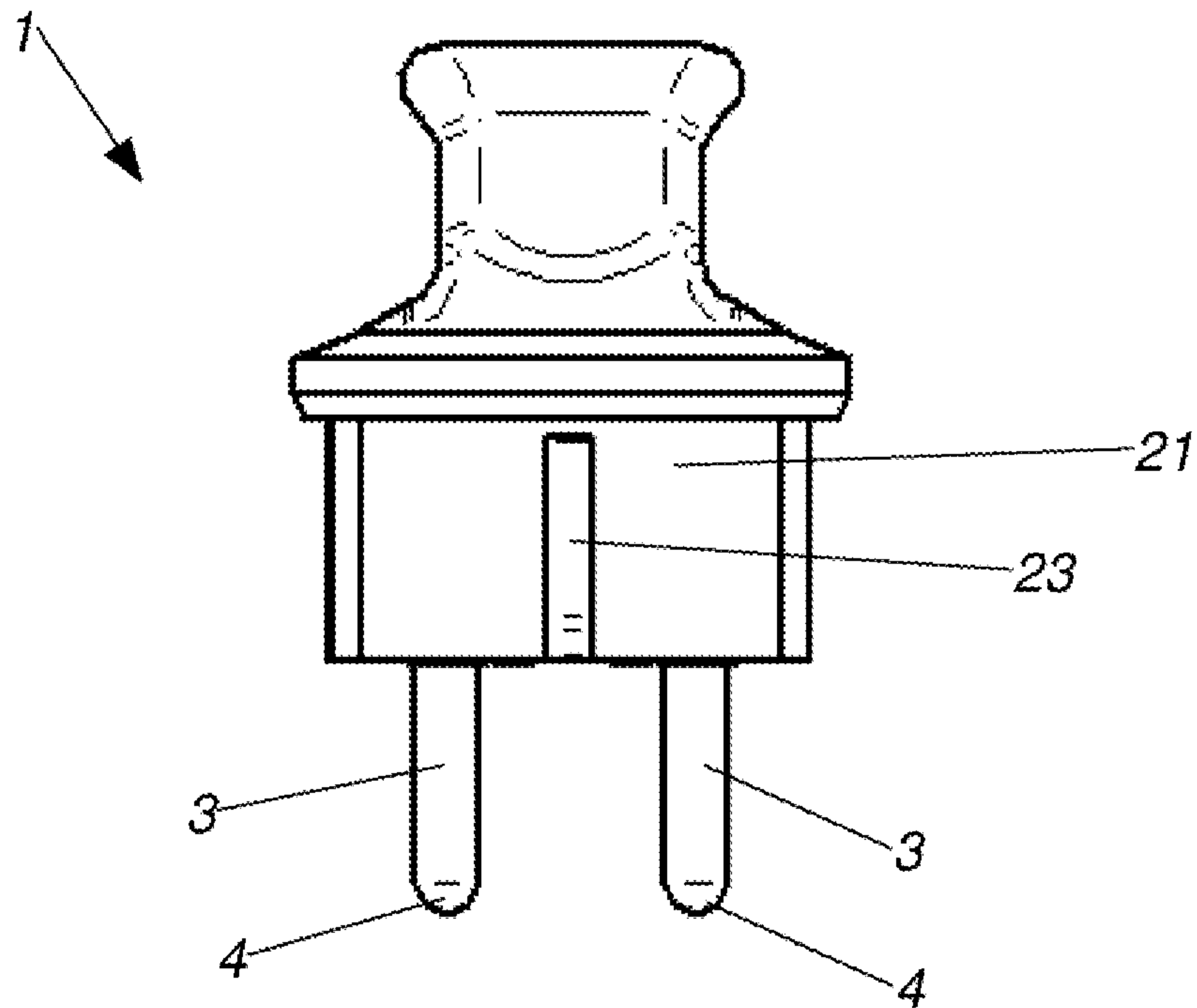
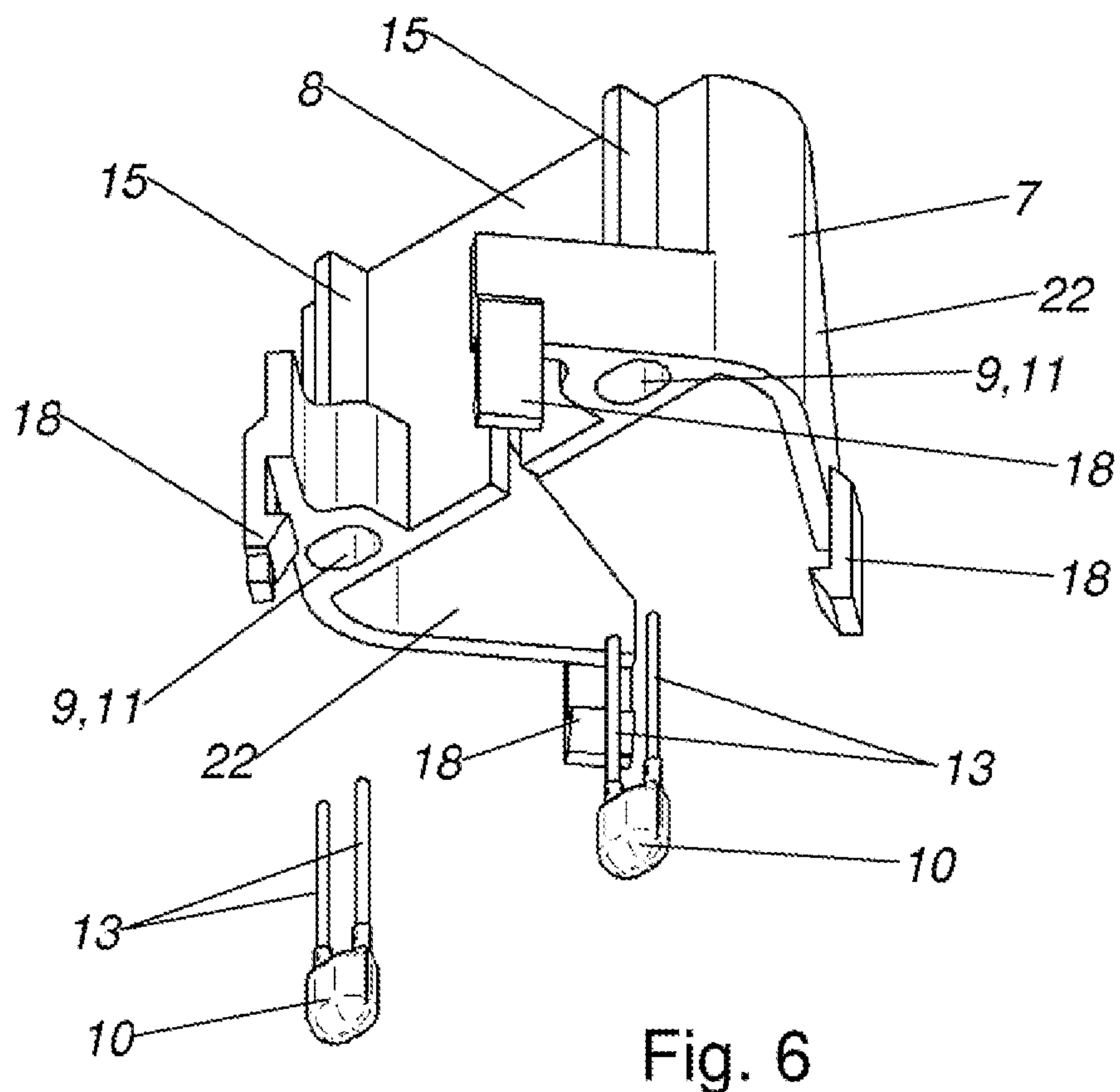
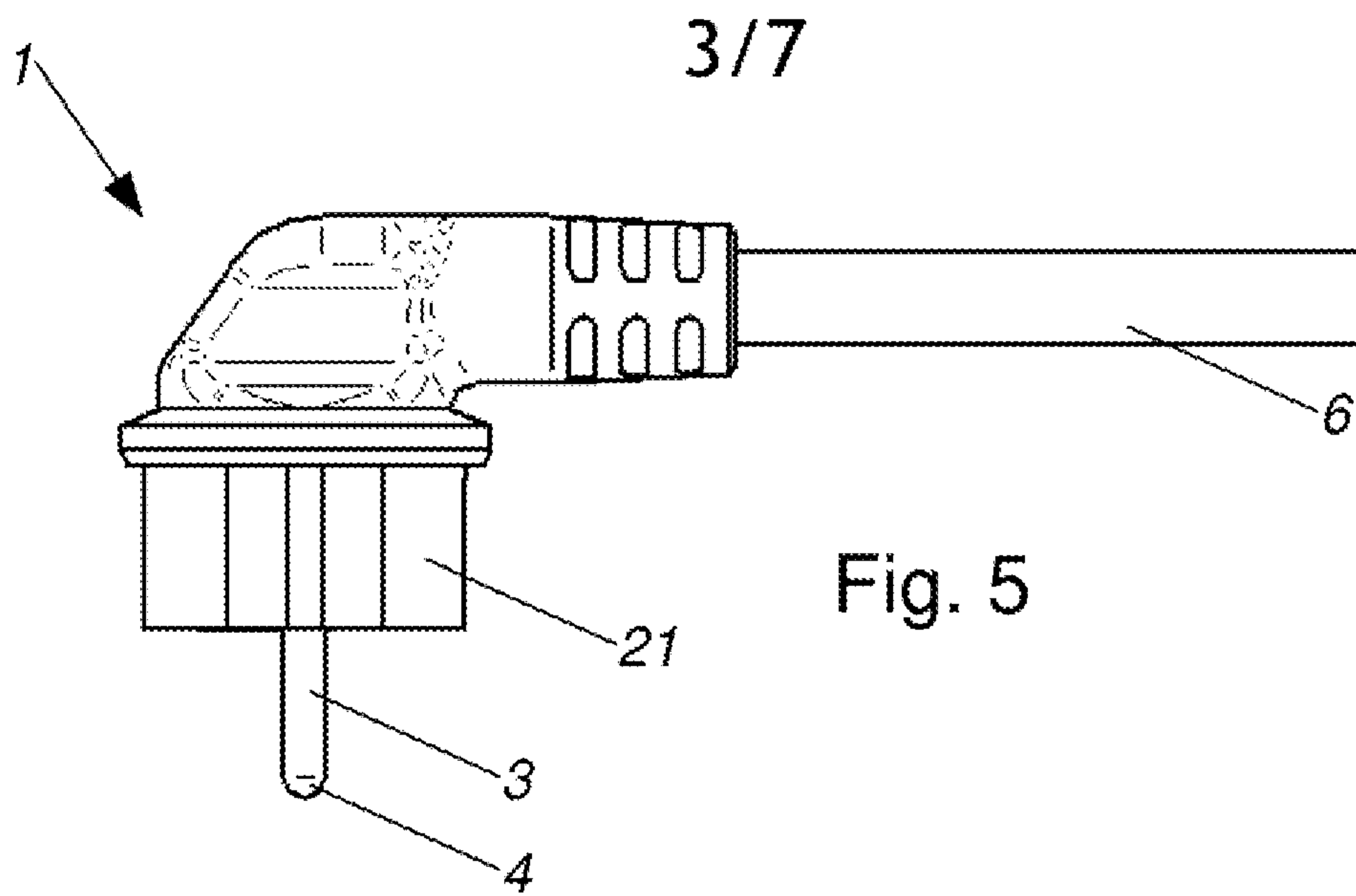


Fig. 4



4/7

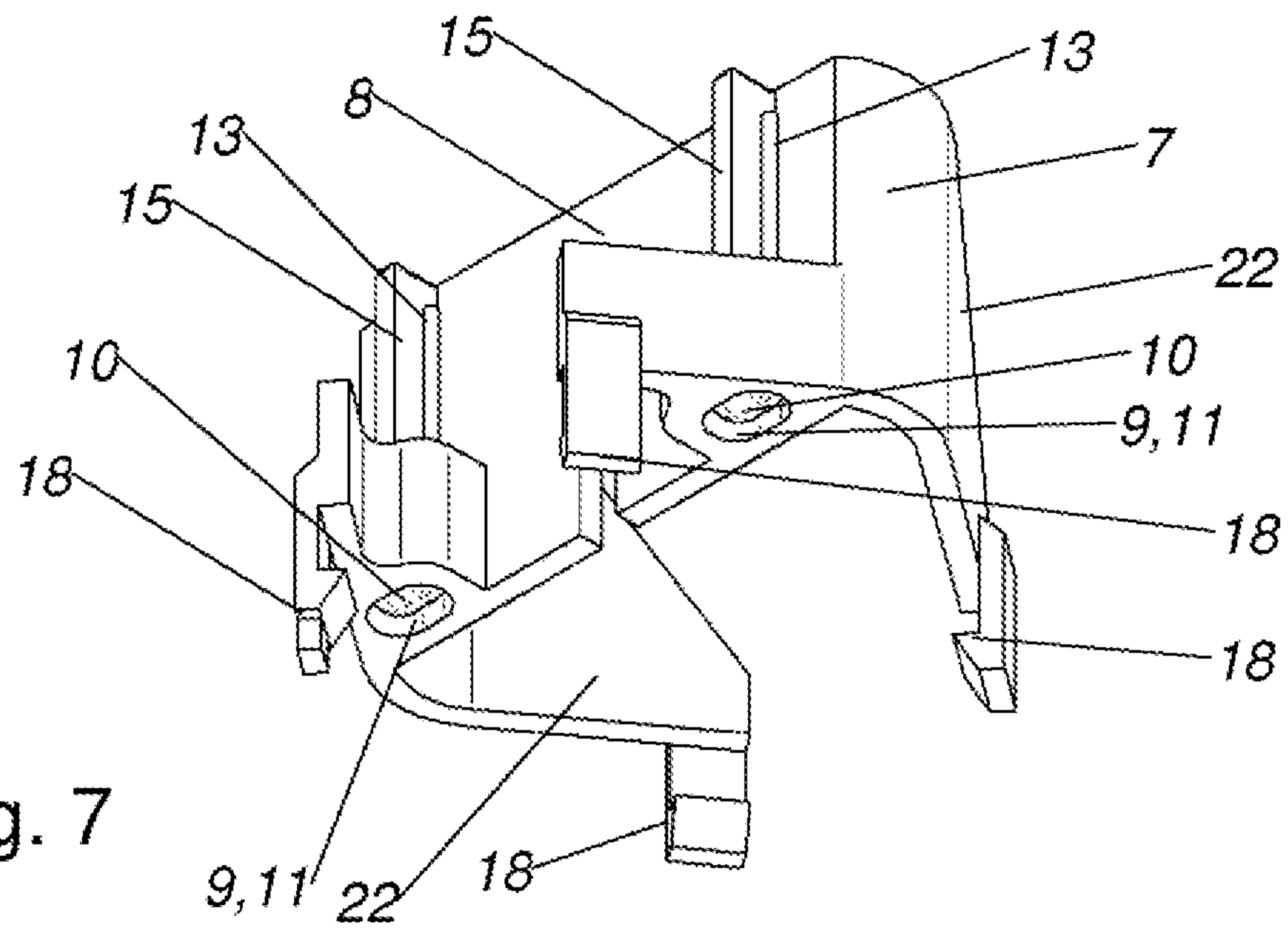


Fig. 7

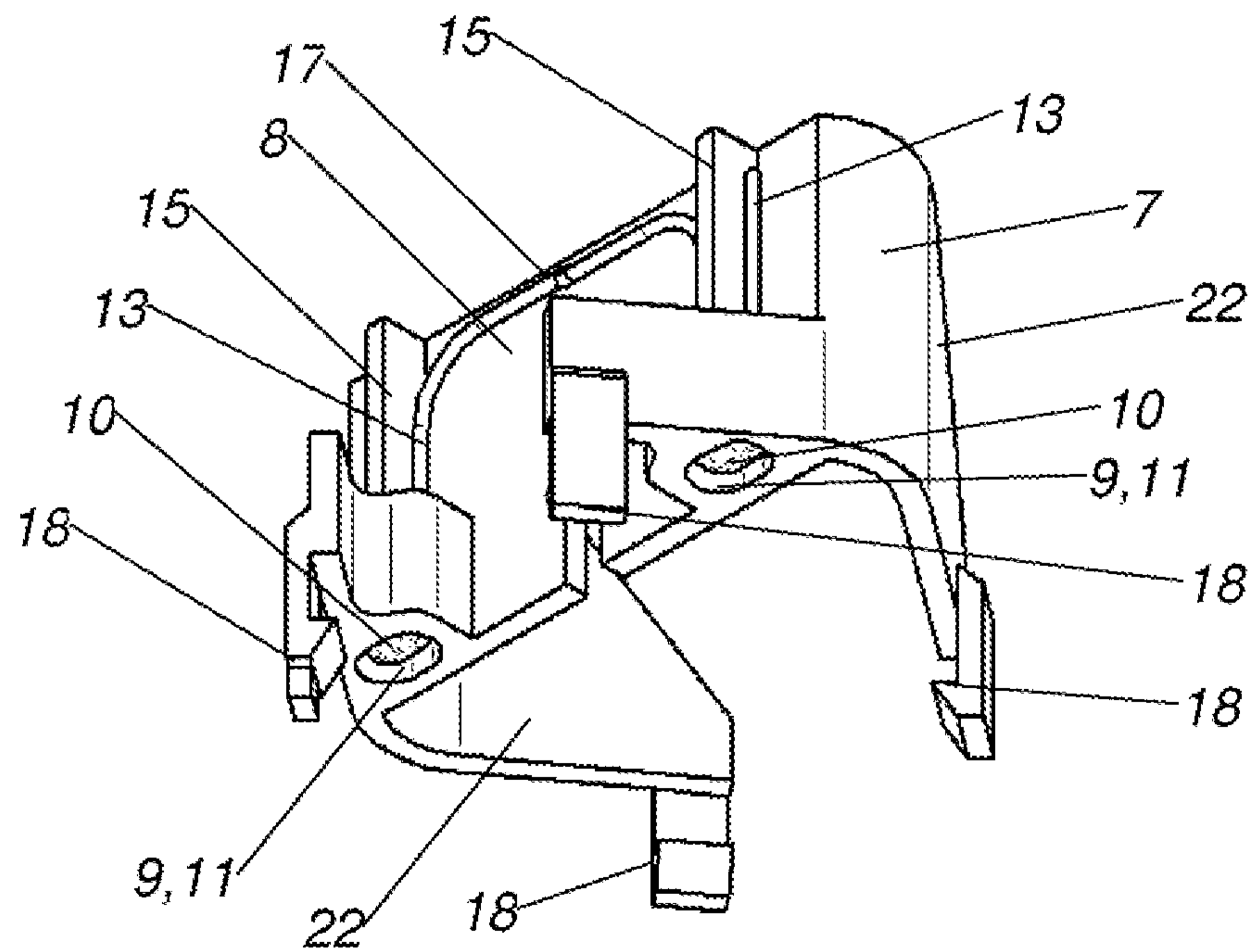


Fig. 8

5/7

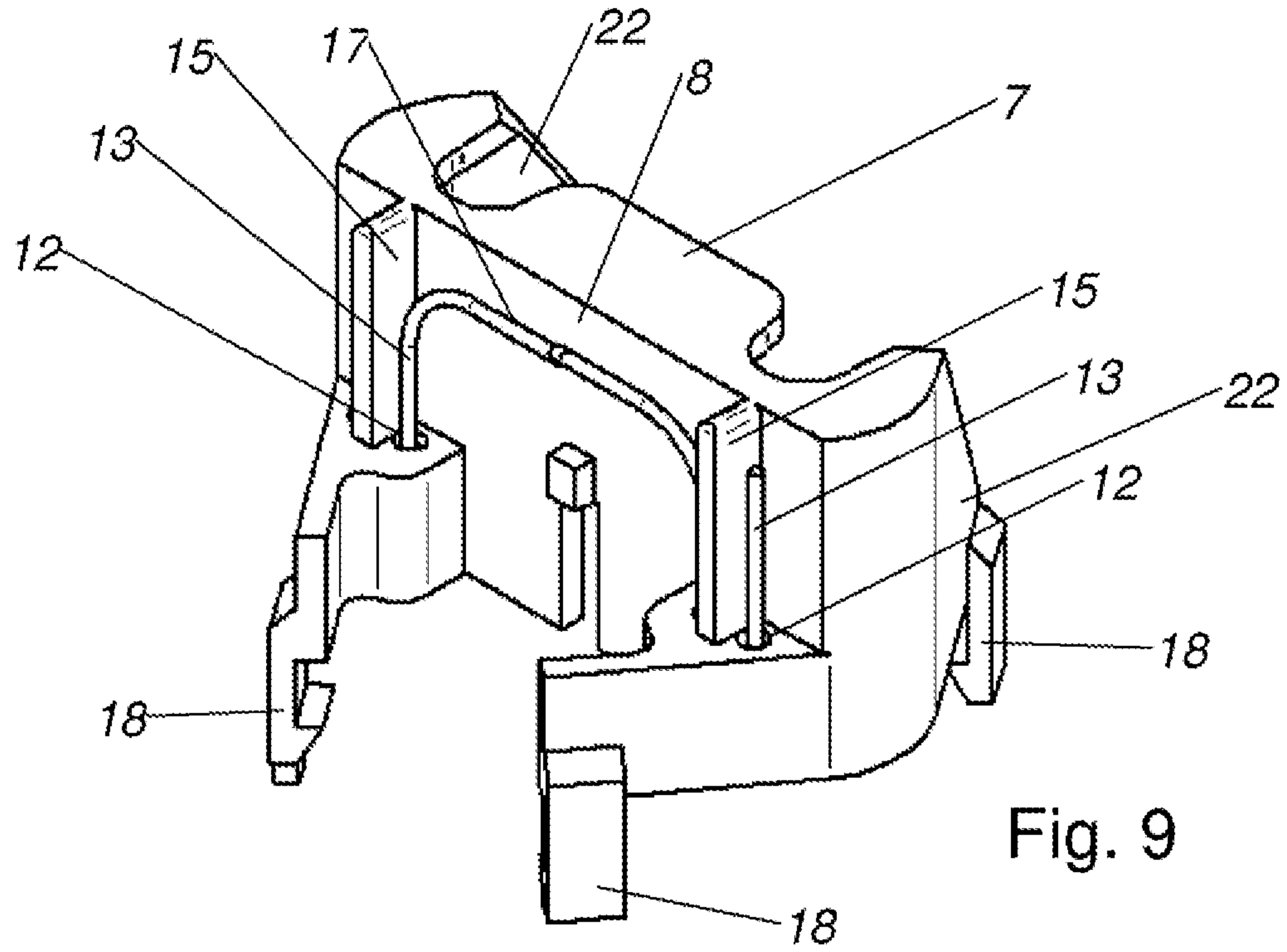


Fig. 9

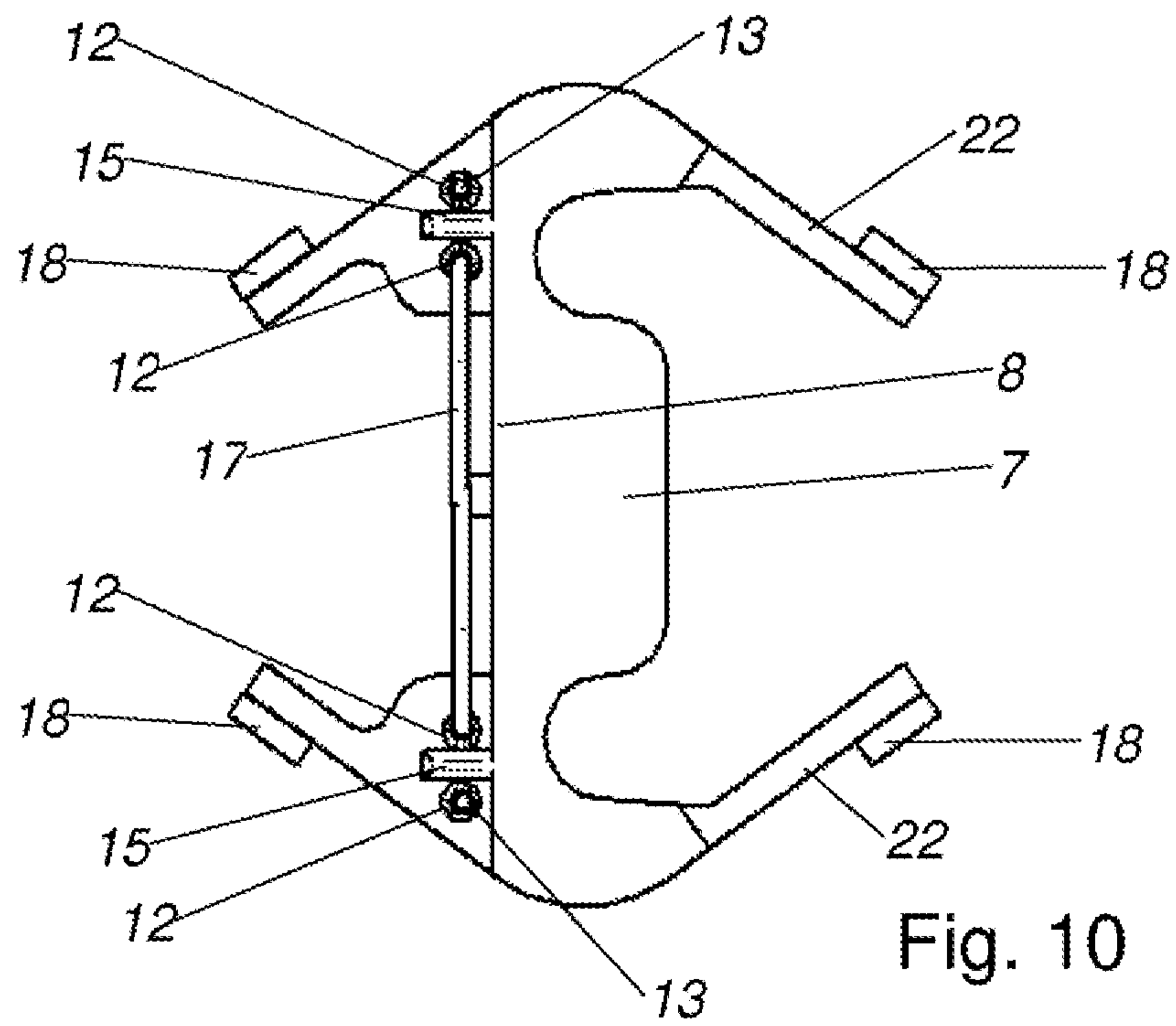
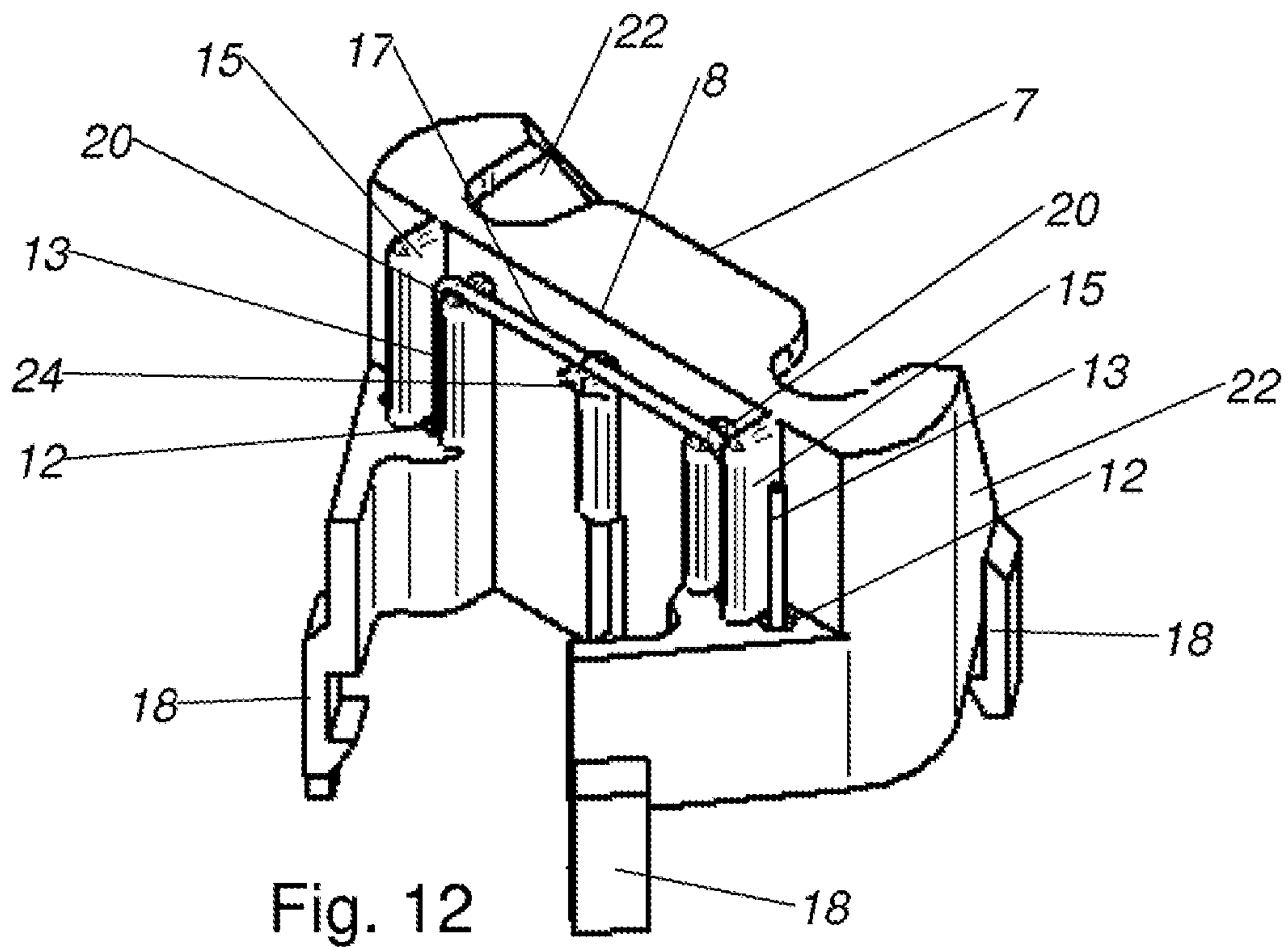
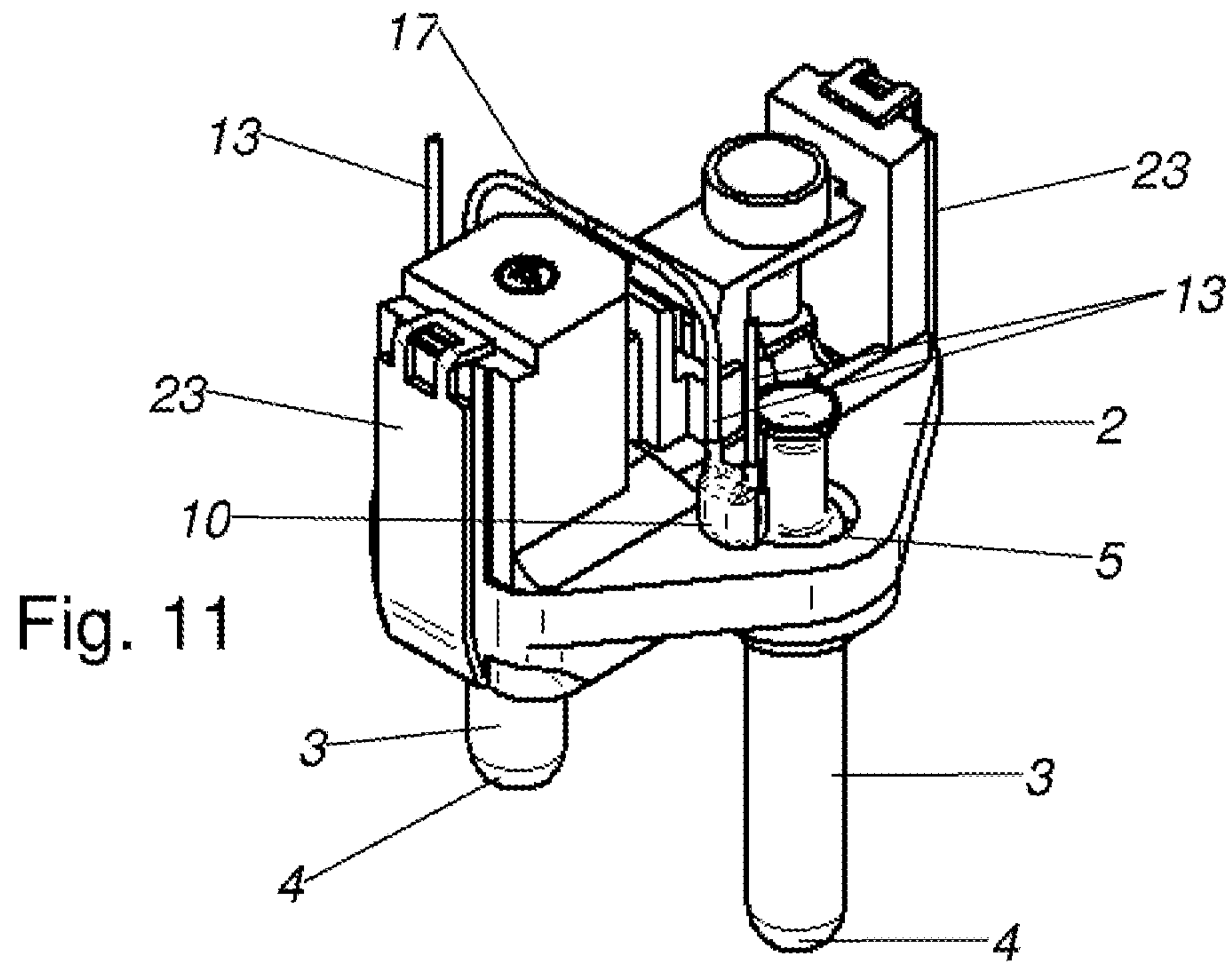


Fig. 10

6/7



7/7

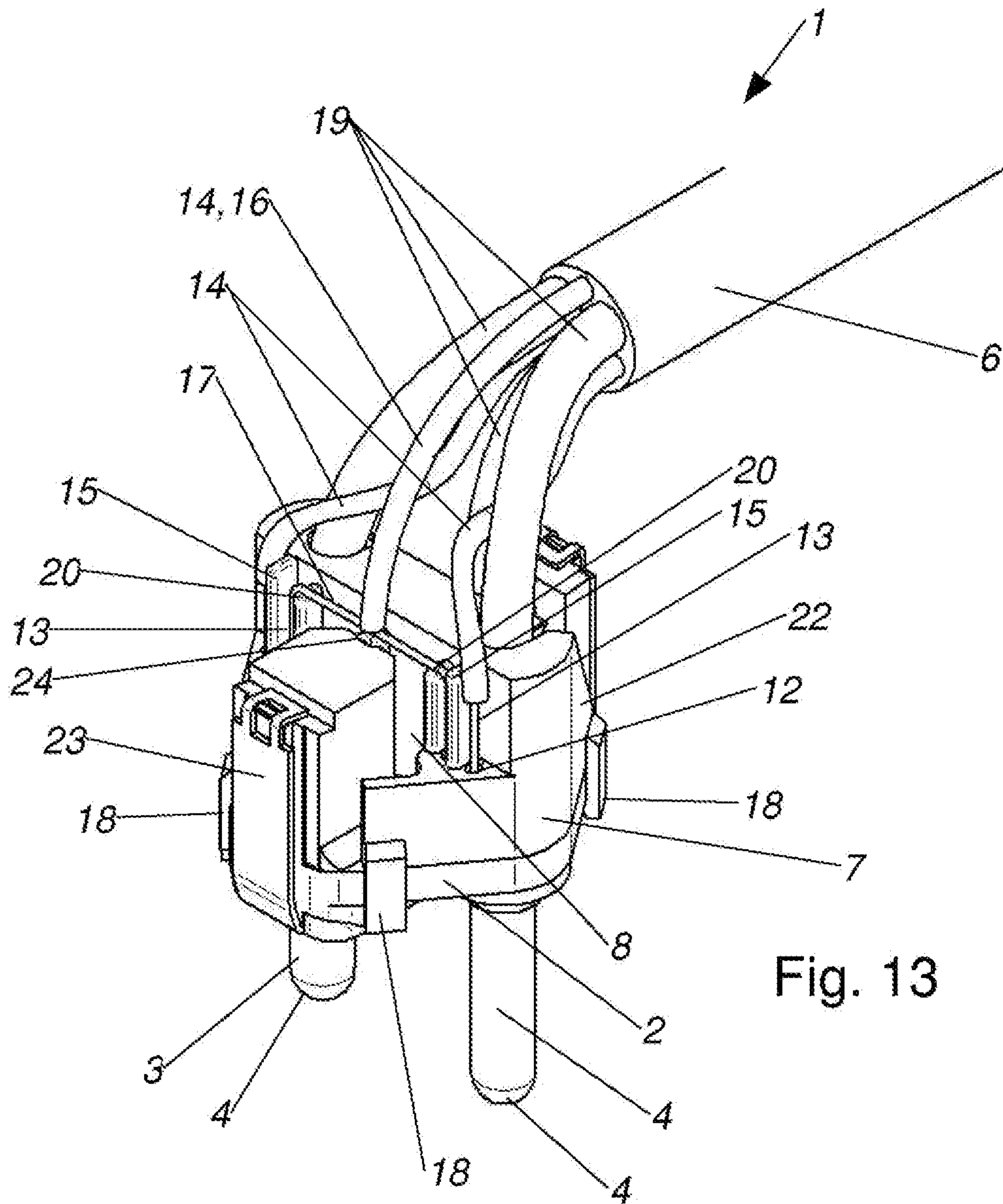


Fig. 13