



(11)

EP 2 244 335 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
26.10.2016 Patentblatt 2016/43

(51) Int Cl.:
H01R 13/24 ^(2006.01) *H01R 13/621* ^(2006.01)
H01R 13/629 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10160107.8**

(22) Anmeldetag: **16.04.2010**

(54) **Halterung zur lösbaren elektrischen Verbindung zweier Leitungen an einem Werkzeug oder einer Werkzeugmaschine**

Electrical connection to a sensor in a tool or a machine

Connexion électrique à un capteur dans un outil ou une machine-outil

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR

- **Piperek, Steve**
65205 Wiesbaden (DE)
- **Vukelic, Dario**
65187, Wiesbaden (DE)

(30) Priorität: **24.04.2009 DE 202009006093 U**
01.12.2009 DE 202009016333 U

(74) Vertreter: **Vomberg, Friedhelm**
Schulstrasse 8
42653 Solingen (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.10.2010 Patentblatt 2010/43

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 251 595 DE-U1- 9 412 068
GB-A- 1 290 963 US-A- 3 701 965
US-A1- 2002 004 343 US-A1- 2005 096 554
US-A1- 2009 023 320 US-B1- 6 752 639

(73) Patentinhaber: **Brankamp GmbH**
40699 Erkrath (DE)

(72) Erfinder:
• **Graefe, Gert**
64397 Modautal (DE)

EP 2 244 335 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Halterung zur lösba-
ren elektrischen Verbindung zweier Leitungen, wobei die
Halterung mit einem Werkzeug oder einer Werkzeugma-
schine, insbesondere mit einem Stanzwerkzeug oder ei-
ner Stanzmaschine, verbindbar ist, die einen Sensor be-
sitzt, dessen elektrische Signale an eine außerhalb der
Werkzeugmaschine oder des Werkzeugs angeordnete
Überwachungseinrichtung übertragbar sind, mit einem
Gehäuse bestehend aus einem ersten und einem zwei-
ten Gehäuseteil, die über eine Schraub- oder Steckver-
bindung lösbar miteinander verbunden sind, in denen je-
weils die Leitungen fest mit elektrischen Kontakten ver-
bunden sind, wobei das erste Gehäuseteil an dem Werk-
zeug oder an der Werkzeugmaschine lösbar fixierbar ist
und das zweite Gehäuseteil derart mit dem ersten Ge-
häuseteil verbindbar ist, dass die Kontakte über einen
elektrischen leitfähigen unter einer Druckspannung ein-
gespannten Körper elektrisch verbunden sind, wobei das
erste Gehäuseteil einen Anschlag sowie eine hierzu
senkrecht angeordnete Basisplatte besitzt, auf der eine
zapfenförmige Erhebung ausgebildet ist, und wobei das
zweite Gehäuseteil eine Basisplatte mit einer zu der zap-
fenförmigen Erhebung korrespondierenden Ausneh-
mung aufweist, an deren Stirnseite ein Anschlag ange-
ordnet ist.

[0002] Die Werkzeugüberwachung hat inzwischen ei-
ne immense Bedeutung erfahren, da es hiermit möglich
ist, indirekt den Werkzeugverschleiß oder Werkzeug-
bruch schnellstmöglich festzustellen, womit sowohl die
Fertigungsqualität erhöht werden kann als auch eine ir-
reparable Zerstörung der Werkzeugstücke bzw.
Fehlchargen vermeidbar sind. Insbesondere die Schwin-
gungen einer Werkzeugmaschine können Auskunft über
den Fertigungsprozess der Werkzeugmaschine liefern.
Zur Messung der Beschleunigungen oder Vibrationen
werden Sensoren, insbesondere Piezo-Sensoren ver-
wendet.

[0003] Die Sensorsignale werden über elektrische Lei-
tungen (Kabel) an eine Werkzeug-überwachungseinheit
geleitet, wo die erhaltenen elektrischen Signale verar-
beitet und ggf. aufbereitet werden, um entsprechend In-
formationen für den Maschinennutzer zu liefern. Ggf. kann
bei Überschreiten einer vorgebbaren Soll-Schwelle auch
ein automatisches Abschalten der Maschine erfolgen.

[0004] Ein besonderes Problem stellt die Befestigung
von Zuleitungen für die elektrischen Signale der Senso-
ren an Werkzeugmaschinen dar, da die extrem belasteten
Bauteile und Baugruppen an Maschinen wie insbe-
sondere Stanzmaschinen große Kraftänderungen, Be-
schleunigungen und Vibrationen liefern, denen die Sen-
soren sowie die Anschlussleitungen ausgesetzt werden.
Die Befestigung bzw. Integration der Sensoren ein-
schließlich der Zuleitung wird bei der Maschinenfertigung
bereits berücksichtigt, so dass notwendigerweise die
elektrischen Signale der Sensoren nach dem Stand der
Technik über elektrische Steckkontakte weitergeleitet

werden. Diese elektrischen Steckkontakte bilden die
Schnittstelle zwischen den bewegten und extrem belas-
teten Baugruppen der Werkzeugmaschinen zu jeweili-
gen Anschlüssen. Herkömmliche Steckkontakte sind
aufgrund der hohen Belastungen konstruktionsbedingt
nur einen begrenzten Zeitraum haltbar. Durch Lösen
oder Verschieben der Steckkontakte kann es zum Ausfall
oder zur Verfälschung der Signalübertragung kommen,
was die Werkzeugmaschinenüberwachung unzurei-
chend macht und schlimmstenfalls zu Störungen der je-
weiligen Bearbeitungsprozesse sowie zum Totalausfall
wichtiger Funktionen führen kann.

[0005] Nach dem Stand der Technik sind Verbind-
ungseinrichtungen zur elektrischen Verbindung von
Kontaktelementen bekannt. Beispielsweise wird in DE
94 12 068 eine solche beschrieben, bei der in einem elek-
trisch nicht-leitenden Dichtelement ein elastisches Leit-
element aus metallhaltigem, elastomeren, leitfähigen
Material angeordnet ist. Solche elastomeren und elek-
trisch leitfähige Kontaktelemente sind ferner aus US
3,701,965, US 6,752,639 und US 1,290,963 bekannt.

[0006] Eine Haltevorrichtung zur Verbindung von elek-
trischen Leitungen ist ferner aus US 2009/0023320 A1
bekannt. Diese Halterungen sind einzelne Module, die
in beliebiger Anzahl über Schwalbenschwanzverbindun-
gen zu einem BUS-System zusammengesteckt werden
können.

[0007] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfin-
dung, eine Halterung der Eingangs genannten Art zu
schaffen, mit der eine lösbare Befestigung zweier Lei-
tungen an einer Werkzeugmaschine geschaffen wird, die
über einen längstmöglichen Zeitraum eine sichere un-
verfälschte Signalübertragung ermöglicht, zumindest
Wartungszyklen an entsprechenden Anlagen, Maschi-
nen und Vorrichtungen verlängert.

[0008] Diese Aufgabe wird durch eine Halterung nach
Anspruch 1 gelöst, wonach erfindungsgemäß der elek-
trisch leitfähige Körper aus einem Elastomer mit inte-
grierten elektrisch leitfähigen Partikeln besteht. Entspre-
chende Werkstoffe sind nach dem Stand der Technik
grundlegend bekannt, jedoch bisher noch nicht bei der
Überwachung von Werkzeugmaschinen eingesetzt wor-
den. Insbesondere kann das Elastomer ein synthetisch
hergestelltes Gummi sein, wobei vorzugsweise ein Sili-
con-Gummi verwendet wird. Die elektrisch leitfähigen
Partikel können beispielsweise aus Graphit bestehen. Al-
ternativ hierzu sind aber auch andere leitfähige Partikel
verwendbar. Der elektrisch leitfähige elastische Körper
besitzt die Fähigkeit, auftretende Schwingungen oder
Relativbewegungen der Kontakte ohne Unterbrechung
der elektrischen Verbindung aufzunehmen. Zudem sind
elastische Körper nicht wie starre Steck-, Schraub- oder
Klebeverbindungen bruchgefährdet, was die Langlebig-
keit der jeweiligen Bauteile erhöht. Hierdurch wird zudem
eine relativ kostengünstige und robuste äußere Gehäü-
severbindung geschaffen, in der die Kontakte derart un-
ter Druckspannung gelagert sind, dass eine elektrische
Übertragung der Sensorsignale jederzeit gewährleistet

ist.

[0009] Vorteilhafte Weiterbildungen der vorliegenden Erfindung sind in den Unteransprüchen sowie im Folgenden beschrieben.

[0010] Nach einer ersten bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung sind die Kontakte und der elektrisch leitfähige Körper in einem elektrisch isolierenden Werkstoff im Gehäuse eingebettet, so dass eine genaue Positionierung und Isolierung gegenüber anderen elektrisch leitfähigen Teilen gewährleistet ist. Die Isolationskörper können aus isolierenden Elastomeren oder anderen isolierenden Materialien bestehen. Grundsätzlich können die Kontaktflächen, die elastische Übertragungselemente und die Isolierelemente in Gehäusen unterschiedlicher Form und Größe untergebracht werden. Der elektrische Kontakt wird hierbei durch die Erzeugung von mechanischem Druck der elastischen Körper als Übertragungselementen gegen die Kontaktflächen erzeugt. Die dabei aufgebrachte Druckspannung, denen der elektrisch leitfähige Körper als Vorspannung ausgesetzt wird, muss größer sein als die durch die Schwingungsbewegung erzeugten unterschiedlichen Druckbe- und entlastungen, um einen weitestgehend ungestörten Betrieb zu gewährleisten. Um die Auswirkungen der schwingungsbedingten Druckbe- und entlastungen zu minimieren, ist vorgesehen, dass die elektrischen Leitungen an scheibenförmigen Kontakten angelötet sind, wobei die Lötflächen quer zur Hauptschwingungsrichtung des Werkzeugs oder der Werkzeugmaschine liegen. Idealerweise sind die Lötflächen senkrecht zur Hauptschwingungsrichtung angeordnet. Analog hierzu wird die Druckspannung für den elastischen leitfähigen Körper vorzugsweise parallel zur Schwingungsrichtung der durch den Sensor zu überwachenden Werkzeugmaschinen (als Vorspannung) erzeugt, was ebenfalls den ungestörten Betrieb des Werkzeugs oder der Werkzeugmaschine begünstigt.

[0011] Zudem ist vorzugsweise vorgesehen, dass die Kontakte und die hieran befestigten Teile der Leitungen in einer isolierenden Gussmasse eingebettet sind, die jeweils in einer Tasche des Gehäuses eingegossen oder eingeklebt ist. Hiermit wird erreicht, dass die betreffenden elektrischen Sensoranschlüsse mechanisch geschützt sind.

[0012] Nach einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung liegt die Schraub- oder Steckverbindung zwischen den beiden Gehäuseteilen parallel zur Hauptschwingungsrichtung des Werkzeugs oder der Werkzeugmaschine, so dass der Kontaktschluss zwischen einem der Kontakte und dem elektrisch leitfähigen Körper bei einem Lösen oder Lockern der Schraubverbindung unterbrochen wird und vorzugsweise die Werkzeugmaschine abgeschaltet wird.

[0013] Weiterhin ist zur Verbesserung der Kontaktsicherheit vorgesehen, dass die beiden Gehäuseteile im wesentlichen formschlüssig ineinander greifen und/oder der elektrisch leitfähige Körper in einer seiner geometrischen Form angepassten Kavität liegt und von den beiden Gehäuseteilen mit Druck beaufschlagt wird. Hierbei

besitzt das erste Gehäuseteil erfindungsgemäß einen Anschlag sowie eine hierzu senkrecht angeordnete Basisplatte, auf der eine zapfenförmige Erhebung ausgebildet ist. Demgegenüber weist das zweite Gehäuseteil eine Basisplatte auf, an deren Stirnseite ein Anschlag ausgebildet ist, wobei in der Basisplatte eine zu der zapfenförmigen Erhebung korrespondierende Ausnehmung ausgebildet ist. Alle Teile sind dabei so ausgestaltet, dass die Anschläge der Gehäuseteile sowie die Ausnehmung und Erhebung im montierten Zustand des Gehäuses im wesentlichen formschlüssig ineinander greifen.

[0014] Das erste Gehäuseteil ist vorzugsweise an dem Werkzeug oder der Werkzeugmaschine mit einer Rund- oder Kantzapfenverbindung und einer zusätzlichen Schraubverbindung fixiert. Eine derartige Verbindung ist vorteilhafterweise relativ robust und vergleichsweise kostengünstig herstellbar.

[0015] Als besondere Bauform bietet sich für den leitfähigen Körper eine Zylinderform oder eine alternative Bauform an, bei der eine Gruppe von zylinderförmigen Körpern in Führungen in einem Isolationskörper gelagert werden. Das Gehäuse ist dann bevorzugt eine Hülse.

[0016] Weitere Vorteile der Erfindung sowie konkrete Ausführungsformen werden im Folgenden anhand der Figuren beschrieben. Dabei zeigt

Fig. 1 eine Schnittdarstellung einer nicht erfindungsgemäßen Halterung, aus der der prinzipielle Aufbau ersichtlich ist,

Fig. 2 eine Explosionsdarstellung der Halterung von Fig. 1

Fig. 3 eine Detailansicht eines Isolationskörpers mit darin befestigten elektrisch leitfähigen elastischen Körpern und

Fig. 4a-d jeweils eine Ausführung der Halterung gemäß der vorliegenden Erfindung.

[0017] Die in Fig. 1 dargestellte Ausführungsform besteht aus einem Gehäuse, das seinerseits aus zwei Gehäuseteilen 3, 3' gebildet wird, und zu dem jeweilige Leitungen 6, 6' führen, die auf der einen Seite mit dem Sensor und auf der anderen Seite mit einer Signalauswertereinheit verbunden sind. Diese Leitungen besitzen endseitig Kontakte 2, 2' bzw. Kontaktflächen, die über einen elektrisch leitfähigen elastischen Körper 1 elektrisch miteinander verbunden sind. Als elastischen leitfähigen Körper 1 kommen alle Elastomere in Betracht, die mit leitfähigen Partikeln versehen sind. Jeweils randseitig der Gehäuseteile 3, 3' sind unterschiedliche Isolationskörper 4, 4' und 5, 5' vorgesehen.

[0018] Die Ausführungsform nach Fig. 2 zeigt in einer Explosionsdarstellung einen prinzipiellen ring- bzw. zylinderförmigen Aufbau in einem hülsenförmigen Gehäuse, das wiederum aus den Gehäuseteilen 3, 3' gebildet wird. Die jeweils randseitig dargestellten Gehäuseteile

3, 3' werden mittels einer Steck- oder Gewindeverbindung oder ggf. auch durch Kleben miteinander verbunden. Im Übrigen wird auf die Ausführungen zu Fig. 1 verwiesen.

[0019] Fig. 3 zeigt eine konkrete Ausführungsform für einen scheibenförmigen Isolationskörper 5, in dem jeweils in acht vorgesehenen Bohrungen als Führungen elastische leitfähige Körper 1 eingesetzt sind. Diese acht elastischen leitfähigen Körper 1 stehen, wie zuvor beschrieben, unter einer Druckspannung und kontaktieren beidseitig jeweilige Kontakte 2 (vgl. Fig. 2).

[0020] Die Fig. 4 a-d zeigen je eine erste Ausgestaltung der Halterung in unterschiedlichen Ansichten.

[0021] Bei der in Fig. 4a dargestellten Ausführungsform ist in schematischer Weise ein Sensor 8 an einer Werkzeugmaschine 7, insbesondere einer Stanzmaschine, angedeutet. Über Leitungen 9 sind die Kontakte 10 mit dem Sensor 8 verbunden, der selbst im Maschinengehäuse geschützt integriert ist.

[0022] Die Kontakte 10 sind in einer Vergussmasse 11 eingebettet, die wiederum in einer Tasche des ersten Gehäuseteils 12 angeordnet ist. Das erste Gehäuseteil 12 ist mit dem zweiten Gehäuseteil 13 fest verbunden und nimmt Kontakte 15 in einer Vergussmasse 16 auf. Diese Kontakte 15 sind über Leitungen 14 mit der Auswerteinrichtung verbunden. Bezugszeichen 17 bezeichnet einen ringförmigen Isolationskörper. Der elastisch leitfähige Körper 18 ist unter Druckvorspannung zwischen den Kontakten 10 und 15 eingelegt, wobei die Druckvorspannung parallel zur Richtung 19 aufgebaut ist, denen der Sensor 8 ausgesetzt ist.

[0023] Fig. 4b zeigt eine Halterung im nicht montierten Zustand. Um einen möglichst stabilen Sitz zu ermöglichen, weist das erste Gehäuseteil 12 einen Anschlag 20 sowie eine hierzu senkrecht angeordnete Basisplatte 21 auf, auf der eine (in Fig. 4b nicht dargestellte) zapfenförmige Erhebung ausgebildet ist. Am rückwärtigen Ende des Anschlags 20 ist ein Rundzapfen 22 vorgesehen, der zusammen mit einer korrespondierenden Ausnehmung im Werkzeug eine lösbare Verbindung bildet. Das zweite Gehäuseteil 13 besitzt ebenfalls einen Anschlag 24 und eine Basisplatte 25, wobei beide Oberflächen korrespondierend zu dem ersten Gehäuseteil 12 ausgebildet sind, so dass ein leichtes und passgenaues Ineinanderschieben bzw. -stecken der Gehäuseteile 12, 13 ermöglicht wird.

[0024] In den Fig. 4c und d ist eine solche Halterung in Explosionsdarstellung zu erkennen. Insbesondere in der dreidimensionalen Ansicht (Fig. 4d) ist die zapfenförmige Erhebung 26 auf der Basisplatte 21 gezeigt, die korrespondierend zu der Ausnehmung 27 innerhalb der Basisplatte 25 des Gehäuseteils 13 ausgebildet ist.

Patentansprüche

1. Halterung zur lösbaren elektrischen Verbindung zweier Leitungen (9, 14), wobei die Halterung mit

einem Werkzeug oder einer Werkzeugmaschine (7), insbesondere mit einem Stanzwerkzeug oder einer Stanzmaschine, verbindbar ist, die einen Sensor (8) besitzt, dessen elektrische Signale an eine außerhalb der Werkzeugmaschine (7) oder des Werkzeugs angeordnete Überwachungseinrichtung übertragbar sind, mit einem Gehäuse bestehend aus einem ersten und einem zweiten Gehäuseteil (12, 13), die über eine Schraub- oder Steckverbindung lösbar miteinander verbunden sind, in denen jeweils die Leitungen (9, 14) fest mit elektrischen Kontakten (10, 15) verbunden sind, wobei das erste Gehäuseteil (12) an dem Werkzeug oder an der Werkzeugmaschine (7) lösbar fixierbar ist und das zweite Gehäuseteil (13) derart mit dem ersten Gehäuseteil (12) verbindbar ist, dass die Kontakte (10, 15) über einen elektrischen leitfähigen unter einer Druckspannung eingespannten Körper (18) elektrisch verbunden sind, wobei das erste Gehäuseteil (12) einen Anschlag (20) sowie eine hierzu senkrecht angeordnete Basisplatte (21) besitzt, auf der eine zapfenförmige Erhebung (26) ausgebildet ist und wobei das zweite Gehäuseteil (13) eine Basisplatte (25) mit einer zu der zapfenförmigen Erhebung (26) korrespondierenden Ausnehmung (27) aufweist, an deren Stirnseite ein Anschlag (24) angeordnet ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

der elektrisch leitfähige Körper (18) aus einem Elastomer mit integrierten elektrisch leitfähigen Partikeln besteht.

2. Halterung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Elastomer ein synthetisch hergestelltes Gummi, insbesondere ein Silicon-Gummi, ist und/oder die elektrisch leitfähigen Partikel aus Graphit bestehen.

3. Halterung nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontakte (10, 15) und der elektrisch leitfähige Körper (18) in einem elektrisch isolierenden Werkstoff (17) im Gehäuse eingebettet sind.

4. Halterung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrischen Leitungen (9, 14) an scheibenförmigen Kontakten (10, 15) angelötet sind, wobei die Lötflächen quer zur Hauptschwingungsrichtung (19) des Werkzeugs oder der Werkzeugmaschine (7) liegen.

5. Halterung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckspannung für den elektrisch leitfähigen Körper (18) parallel zur Schwingungsrichtung (19) der durch den Sensor (8) zu überwachenden Werkzeugmaschine (7) oder des Werkzeugs liegt.

6. Halterung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **da-**

durch gekennzeichnet, dass die Kontakte (10, 15) sowie die hieran befestigten Teile der Leitungen in einer isolierenden Gussmasse (11, 16) eingebettet sind, die jeweils in einer Tasche der Gehäuseteile (12,13) eingegossen oder eingeklebt ist.

7. Halterung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schraub- oder Steckverbindung zwischen den beiden Gehäuseteilen (12,13) parallel zur Hauptschwingungsrichtung (19) des Werkzeugs oder der Werkzeugmaschine (7) liegt, so dass der Kontaktschluss zwischen einem der Kontakte (10, 15) und dem elektrisch leitfähigen Körper (18) bei einem Lösen oder Lockern der Schraubverbindung unterbrochen wird und vorzugsweise das Werkzeug abgeschaltet wird.
8. Halterung nach einem der Ansprüche 1 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Gehäuseteile (12,13) im wesentlichen formschlüssig ineinander greifen und/oder der elektrisch leitfähige Körper (18) in einer seiner geometrischen Form angepassten Kavität liegt und von den beiden Gehäuseteilen (12,13) mit Druck beaufschlagt wird.
9. Halterung nach einem der Ansprüche 1 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschläge (20, 24) und Basisplatten (21, 25) der Gehäuseteile (12,13) sowie die Ausnehmung (27) und Erhebung (26) im montierten Zustand des Gehäuses im wesentlichen formschlüssig ineinander greifen.
10. Halterung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Gehäuseteil (12) an dem Werkzeug oder der Werkzeugmaschine (7) mit einer Rund- oder Kantzapfenverbindung und einer zusätzlichen Schraubverbindung fixiert ist.
11. Halterung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der elektrisch leitfähige Körper (18) zylinderförmig ist oder aus einer Gruppe von zylinderförmigen Körpern (18) bestehen, die in Führungen in einem Isolationskörper im Gehäuse gelagert sind und/oder dass das Gehäuse eine Hülse ist.

Claims

1. Holder for detachable electrical connection of two lines (9, 14), whereby the holder is connectable with a tool or a machine tool (7), in particular with a stamping tool or a stamping machine, that has a sensor (8) whose electrical signals are transmittable to a monitoring device arranged outside the machine tool (7) or the tool, with a housing comprising a first and a second housing part (12, 13), which are detachable

connected with each other by a screwed joint or a plug-in connection, in which each of the lines (9, 14) are fixed with electrical contacts (10, 15), whereby the first housing part (12) is detachably connected at the tool or at the machine tool (7) and the second housing part (13) is connectable with the first housing part (12) in such a manner, that the contacts (10, 15) are connected by an electroconductive under a compressional stress clamped body (18), whereby the first housing part (12) has a stop (20) and a basis plate (21) arranged perpendicular thereto, on which a conical bump (26) is designed and whereby the second housing part (13) has a basis plate (25) with a recess (27) corresponding to the conical bump (26), on whose front face a stop (24) is arranged **characterised in that** the electroconductive body (18) consists of an elastomer with incorporated electroconductive particles.

2. Holder according claim 1, **characterised in that** the elastomer is a synthetically manufactured rubber, in particular a silicon-rubber, and/or the electroconductive particles consist of graphite.
3. Holder according one of the claims 1 to 2, **characterised in that** the contacts (10, 15) and the electroconductive body (18) are embedded in an electrical isolating material.
4. Holder according one of the claims 1 to 3, **characterised in that** the electric lines (9, 14) are soldered at disk-shaped contacts (10, 15) whereby the solder areas lie across the main oscillation direction (19) of the tool or the machine tool (7).
5. Holder according one of the claims 1 to 4, **characterised in that** the compressive stress for the electroconductive body (18) lies parallel to the oscillation direction of the machine tool (7) or a tool monitored by the sensor (8).
6. Holder according one of the claims 1 to 5, **characterised in that** the contacts (10, 15) and the parts of the lines fixed thereto are embedded in an isolating pourable compound (11, 16), which each are casted or glued into a pocket of the housing part (12, 13).
7. Holder according claim 1, **characterised in that** the screwed joint or the plug-in connection between both housing parts (12, 13) lie parallel to the main oscillation direction (19) of the tool or the machine tool (7), so that the contact between one of the contacts (10, 15) and the electroconductive body (18) will be interrupted by the loosening or the releasing of the screwed joint and the tool will be preferably switched off.
8. Holder according of the claims 1 to 7, **characterised**

in that both housing parts (12, 13) interlock substantially positively and/or the electricoconductive body (18) lies in a cavity adapted to its geometrical form and is pressurised by both housing parts (12, 13).

9. Holder according one of the claims 1 to 8, **characterised in that** the stops (20, 24) and the basis plates (21, 25) of the housing parts (12, 13) and the recess (27) and the bump (26) interlock essentially positively in the assembled state.
10. Holder according one of the claims 1 to 9, **characterised in that** the first housing part (12) is fixed with a round- or square-shaped cone connection and an additional screwed joint at the tool or the machine tool (7).
11. Holder according one of the claims 1 to 10, **characterised in that** the electroconductive body (18) is cylindrical or are composed of a group of cylindrical bodies (18), who are arranged in guidances in an isolating body in the housing and/or that the housing is a sleeve.

Revendications

1. Support destiné à la connexion électrique amovible de deux lignes (9, 14), dans lequel le support peut être relié à un outil ou une machine-outil (7), en particulier à un outil de poinçonnage ou une machine de poinçonnage qui possède un capteur (8) dont les signaux électriques peuvent être transmis à un dispositif de surveillance disposé à l'extérieur de la machine-outil (7) ou de l'outil, comprenant un boîtier se composant de première et deuxième parties de boîtier (12, 13) qui sont reliées entre elles de manière amovible par l'intermédiaire d'un assemblage vissé ou à emboîtement, dans lesquelles lesdites lignes (9, 14) sont chacune solidaires de contacts électriques (10, 15), ladite première partie de boîtier (12) pouvant être fixée de manière amovible sur l'outil ou sur la machine-outil (7) et ladite deuxième partie de boîtier (13) pouvant être reliée à la première partie de boîtier (12) de telle manière que les contacts (10, 15) sont reliés électriquement par le biais d'un corps (18) électroconducteur serré sous une contrainte de compression, dans lequel la première partie de boîtier (12) présente une butée (20) ainsi qu'une plaque de base (21) qui est disposée perpendiculairement à celle-ci et sur laquelle est réalisée une saillie (26) en forme de tenon, et dans lequel la deuxième partie de boîtier (13) présente une plaque de base (25) qui a un évidement (27) correspondant à ladite saillie (26) en forme de tenon et sur la face frontale de laquelle est disposée une butée (24), **caractérisé par le fait que** ledit corps électroconducteur (18) est réalisé dans un élastomère ayant des particules

électroconductrices intégrées.

2. Support selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** l'élastomère est un caoutchouc fabriqué de manière synthétique, en particulier un caoutchouc de silicone, et/ou que les particules électroconductrices sont faites de graphite.
3. Support selon l'une quelconque des revendications 1 à 2, **caractérisé par le fait que** les contacts (10, 15) et le corps électroconducteur (18) sont enrobés dans un matériau électriquement isolant (17) dans le boîtier.
4. Support selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé par le fait que** les lignes électriques (9, 14) sont brasées sur des contacts (10, 15) en forme de disque, les surfaces de brasage étant situées transversalement à la direction principale de vibration (19) de l'outil ou de la machine-outil (7).
5. Support selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé par le fait que** la contrainte de compression pour le corps électroconducteur (18) est parallèle à la direction de vibration (19) de la machine-outil (7) ou de l'outil à surveiller par ledit capteur (8).
6. Support selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé par le fait que** les contacts (10, 15) ainsi que les parties des lignes qui y sont fixées sont enrobés dans une masse de coulée isolante (11, 16) qui est respectivement coulée ou collée dans une poche des parties de boîtier (12, 13).
7. Support selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** l'assemblage vissé ou à emboîtement entre les deux parties de boîtier (12, 13) est situé parallèlement à la direction principale de vibration (19) de l'outil ou de la machine-outil (7) de sorte que la liaison de contact entre l'un des contacts (10, 15) et le corps électroconducteur (18) est interrompue, et de préférence l'outil est arrêté, lorsque l'assemblage vissé est dévissé ou desserré.
8. Support selon l'une quelconque des revendications 1 ou 7, **caractérisé par le fait que** les deux parties de boîtier (12, 13) s'engagent l'une dans l'autre pour l'essentiel à engagement positif et/ou le corps électroconducteur (18) est situé dans une cavité adaptée à sa forme géométrique et est soumis à une pression par les deux parties de boîtier (12, 13).
9. Support selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé par le fait que**, en état monté du boîtier, les butées (20, 24) et les plaques de base (21, 25) des parties de boîtier (12, 13) ainsi que ledit évidement (27) et ladite saillie (26) s'engagent les

uns dans les autres pour l'essentiel à engagement positif.

10. Support selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé par le fait que** la première partie de boîtier (12) est fixée sur l'outil ou la machine-outil (7) par un assemblage à tenon rond ou équerri et par un assemblage vissé supplémentaire. 5
11. Support selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé par le fait que** le corps électro-conducteur (18) est cylindrique ou se compose d'un groupe de corps cylindriques (18) qui sont logés dans des guides dans un corps isolant à 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

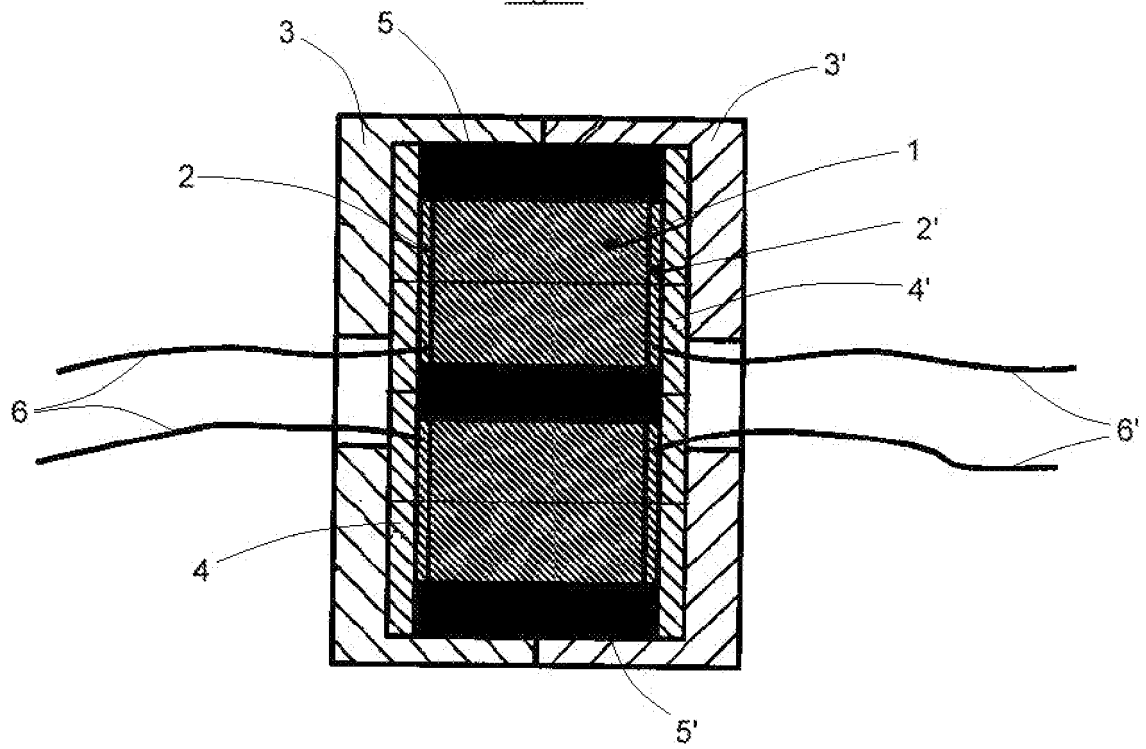


Fig. 2

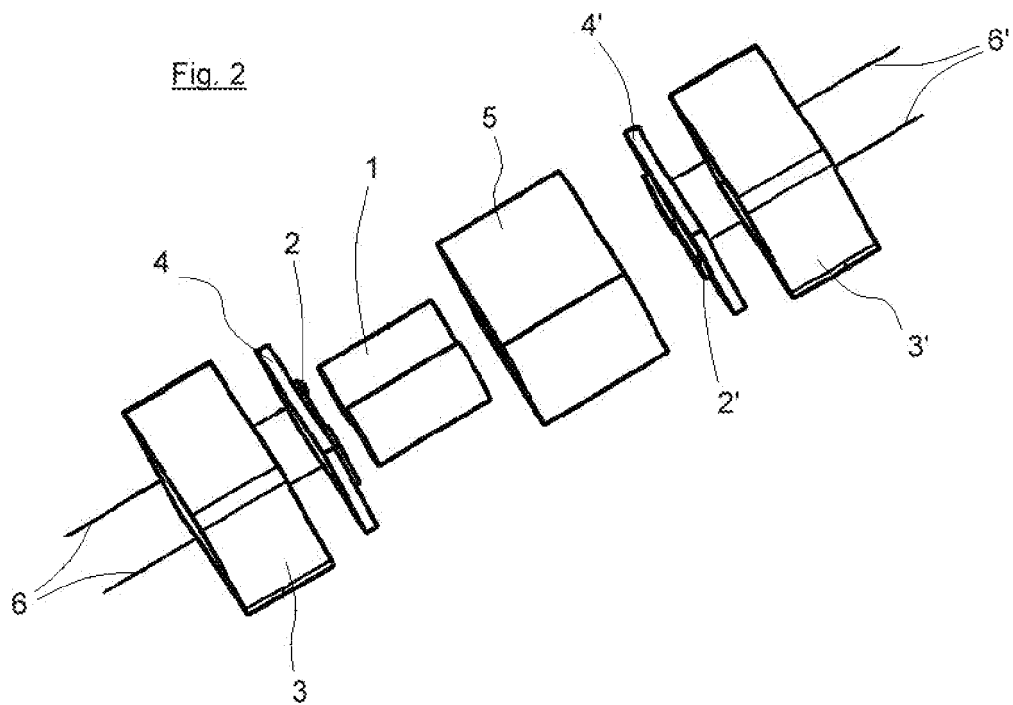


Fig. 3

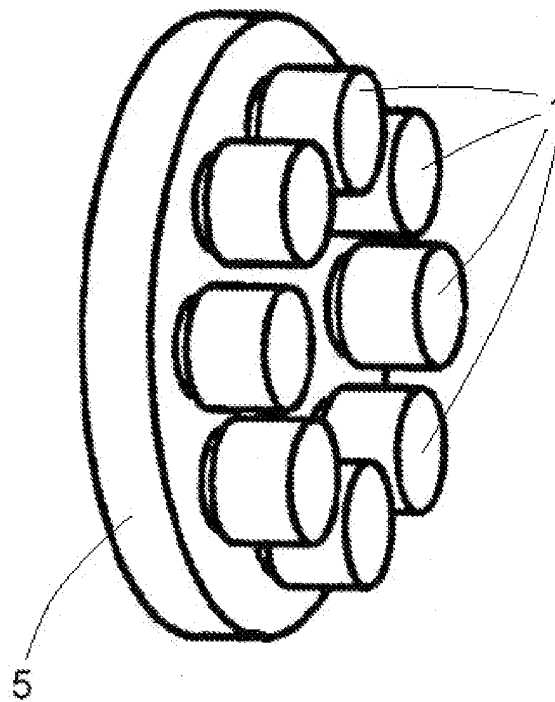


Fig. 4a

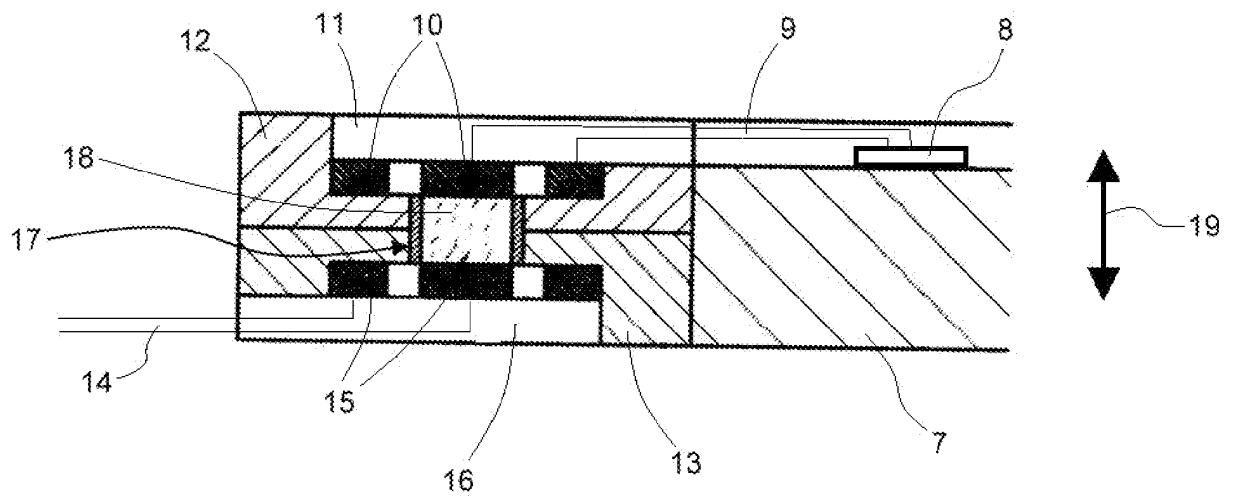


Fig. 4b

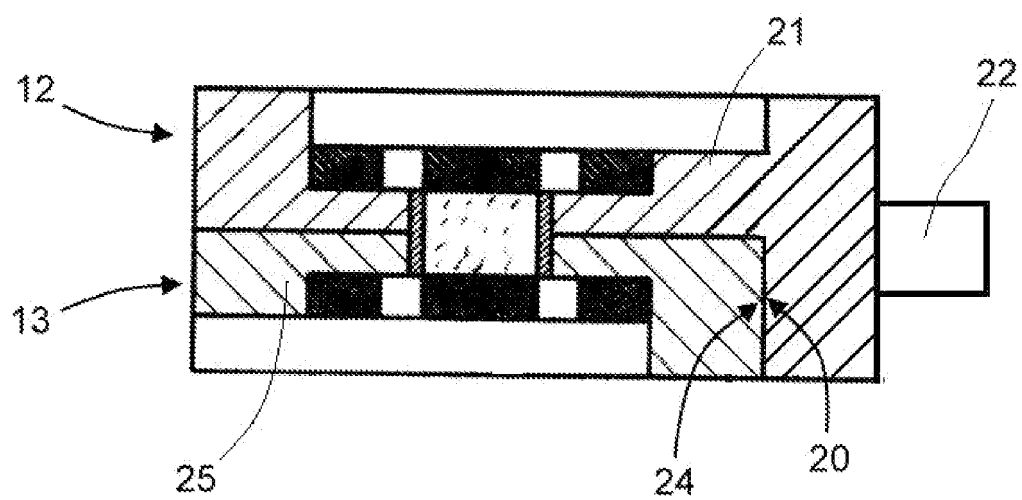


Fig. 4c

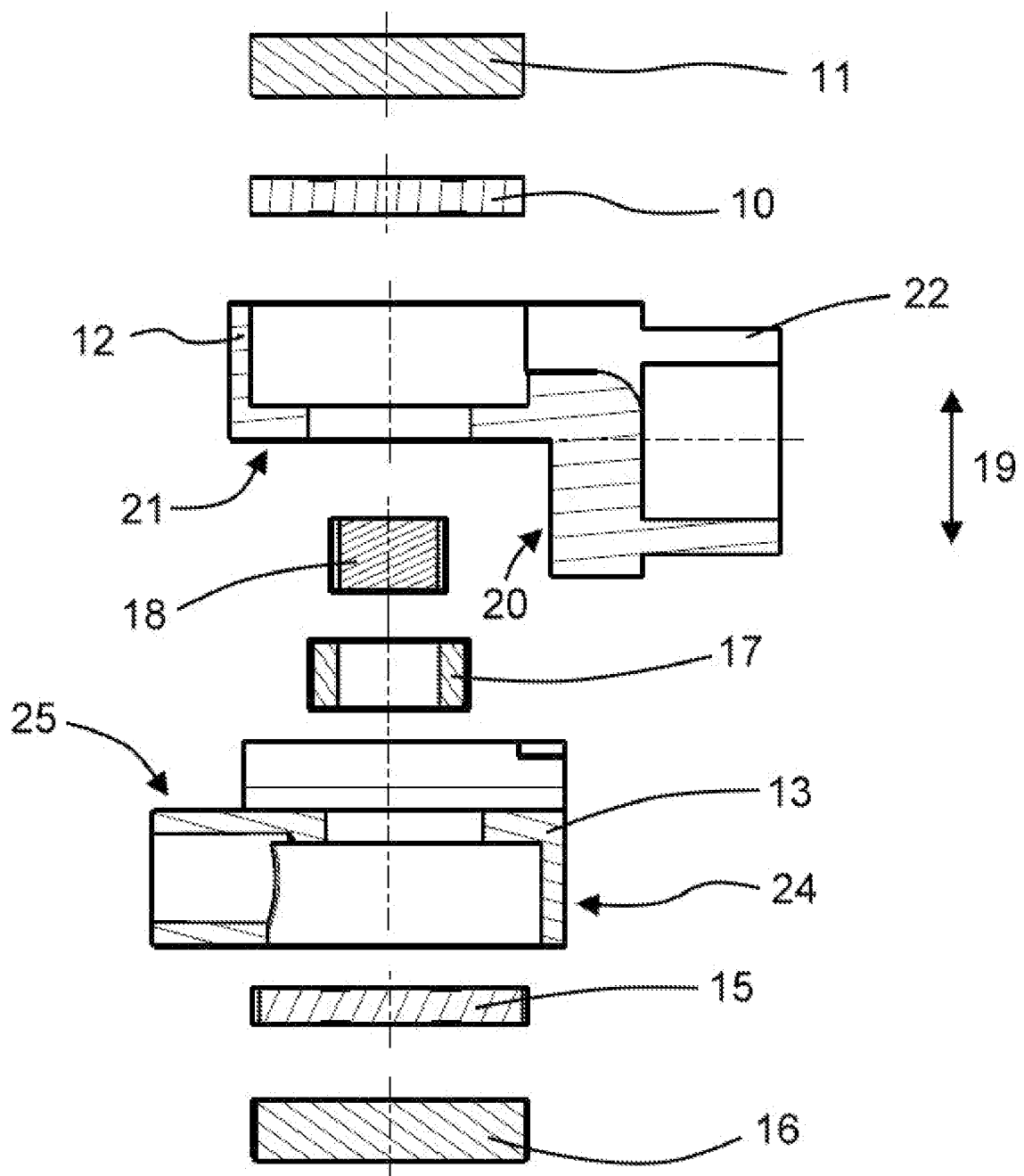
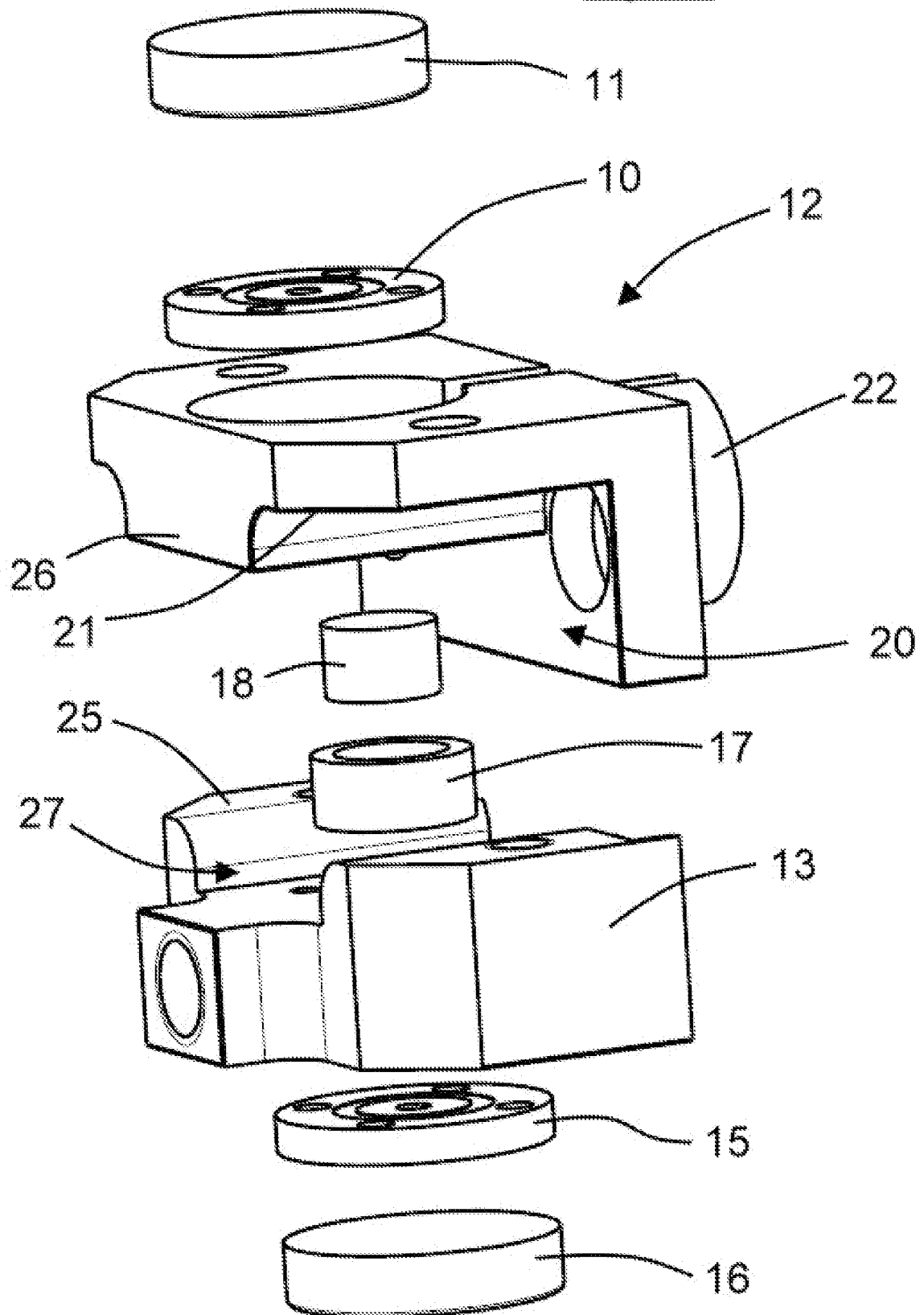


Fig. 4d



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 9412068 [0005]
- US 3701965 A [0005]
- US 6752639 B [0005]
- US 1290963 A [0005]
- US 20090023320 A1 [0006]