

19



LE GOUVERNEMENT  
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG  
Ministère de l'Économie

11

N° de publication :

LU504822

12

**BREVET D'INVENTION****B1**

21

N° de dépôt: LU504822

51

Int. Cl.:

H01R 24/30, H01R 13/424, H01R 13/08, H01R 13/422

22

Date de dépôt: 27/07/2023

30

Priorité:

72

Inventeur(s):

BRILLO Lukas – Allemagne, SCHLEBUSCH Joshua –  
Allemagne

43

Date de mise à disposition du public: 27/01/2025

74

Mandataire(s):

PHOENIX CONTACT GMBH & CO. KG –  
32825 Blomberg (Allemagne)

47

Date de délivrance: 27/01/2025

73

Titulaire(s):

PHOENIX CONTACT GMBH & CO. KG – 32825  
Blomberg (Allemagne)

54

**Kontakteinsatz.**

57

Dargestellt und beschrieben ist ein Kontakteinsatz (1), mit einem Grundkörper (2) und mit mehreren Kontaktelementen (3a, 3b). Bei dem Kontakteinsatz (1) wird ein Fehlstecker einzelner Kontaktelemente (3a, 3b) dadurch verhindert, dass die Kontaktelemente (3a, 3b) jeweils einen Leiteranschlussbereich (4), einen Kontaktbereich (5) und einen Funktionsbereich (6a, 6b) aufweisen, wobei der Funktionsbereich (6a, 6b) zwischen dem Leiteranschlussbereich (4) und dem Kontaktbereich (5) angeordnet ist, dass in dem Grundkörper (2) mehrere durchgehende Aufnahmekammern (7a, 7b) zur Aufnahme jeweils eines Kontaktelements (3a, 3b) ausgebildet sind, dass in den Aufnahmekammern (7a, 7b) jeweils ein Aufnahmebereich (8a, 8b) ausgebildet ist, wobei die Aufnahmebereiche (8a, 8b) jeweils zur Aufnahme des Funktionsbereichs (6) eines Kontaktelements (3, 4) und zur Fixierung des Kontaktelements (3, 4) in einer Aufnahmekammer (7a, 7b) ausgebildet sind, dass zwei unterschiedliche Typen von Kontaktelementen (3a, 3b) vorgesehen sind, die sich in der geometrischen Ausgestaltung der Funktionsbereiche (6a, 6b) voneinander unterscheiden, und dass in dem Grundkörper (2) zwei unterschiedliche Typen von Aufnahmekammern (7a, 7b) ausgebildet sind, die sich in der geometrischen Ausgestaltung der Aufnahmebereiche (8a, 8b) derart voneinander unterscheiden, dass ein Kontaktelement (3a) des ersten Typs nur in eine Aufnahmekammer (7a) des ersten Typs und ein Kontaktelement (3b) des zweiten Typs nur in eine Aufnahmekammer (7b) des zweiten Typs einsetzbar ist.

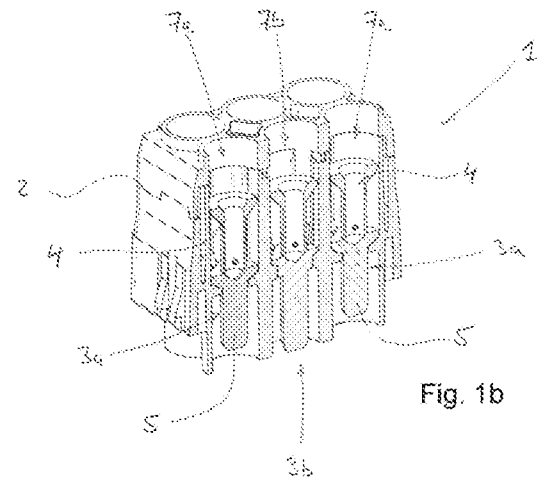


Fig. 1b

## **Kontakteinsatz**

Die Erfindung betrifft einen Kontakteinsatz mit einem Grundkörper und mit mehreren Kontaktelementen, wobei in dem Grundkörper mehrere durchgehende Aufnahmekammern zur Aufnahme jeweils eines Kontaktelements ausgebildet sind.

Derartige Kontakteinsätze werden in unterschiedlichen Ausgestaltungen und Formen in der industriellen Anschlusstechnik eingesetzt, um lösbare elektrisch leitende Verbindungen zwischen einzelnen Leitungen zu realisieren. Die Kontakteinsätze werden häufig in Steckverbindern und korrespondierenden Gegensteckverbindern eingesetzt, wozu die Kontakteinsätze im Gehäuseteil eines Steckverbinders positioniert und befestigt werden.

Bei den Kontaktelementen, die in den Aufnahmekammern des Grundkörpers eingesetzt sind, kann es sich insbesondere um Kontaktstifte oder Kontaktbuchsen handeln, die mit korrespondierenden Kontaktelementen eines Gegenkontakteinsatzes verbunden werden, wenn der Kontakteinsatz mit dem korrespondierenden Gegenkontakteinsatz zusammengesteckt wird. Die Kontaktelemente weisen jeweils einen Leiteranschlussbereich auf, mit dessen Hilfe das Ende eines Leiters an dem Kontaktelement angeschlossen werden kann. Dabei können die Leiteranschlussbereiche unterschiedlich ausgebildet sein, beispielsweise als Crimpanschlüsse, Schraubanschlüsse, Zugfederanschlüsse, Federkraftklemmanschlüsse oder Schneidanschlüsse.

Kontakteinsätze, bei denen die Anzahl und die Art der im Grundkörper angeordneten Kontaktelemente nicht verändert werden kann, werden häufig als festpolige Kontakteinsätze bezeichnet. Derartige festpolige Kontakteinsätze ermöglichen eine hohe Kontaktdichte, also eine große Anzahl an Kontaktelementen pro Fläche. Um möglichst vielen Anwendungsfällen gerecht zu werden, sind jedoch eine Vielzahl von unterschiedlichen Varianten erforderlich, die verschiedene Steckgesichter sowie unterschiedliche Anzahl und Arten von Kontaktelementen aufweisen.

Um die Flexibilität zu erhöhen, werden modular aufgebaute Steckverbinder eingesetzt, bei denen einzelne Kontakteinsätze, die jeweils nur wenige Kontaktelemente aufweisen, in separate Halterahmen eingesetzt und darin befestigt werden. Der fertig bestückte Halterahmen, in dem die jeweiligen Kontakteinsätze eingesetzt sind, kann in ein Gehäuseteil eines Steckverbinders eingesetzt und befestigt werden, wozu der Halterahmen an seinen beiden Stirnseiten jeweils einen Flanschabschnitt aufweist. Dadurch, dass die Kontakteinsätze einzeln in den Halterahmen eingesetzt werden können, besteht die Möglichkeit,

einen Halterahmen je nach Einsatzzweck mit unterschiedlichen Kontakteinsätzen zu bestücken. Der Halterahmen mit den Kontakteinsätzen ist somit modularartig aufgebaut, wodurch ein Steckverbinder hinsichtlich der Anzahl und Art der Kontaktelemente flexibel an den jeweiligen Anwendungsfall angepasst werden kann.

5

Unabhängig davon, ob es sich um sogenannte festpolige Kontakteinsätze handelt oder ob die Kontakteinsätze dazu vorgesehen sind, als Module in einem Halterahmen eingesetzt zu werden, müssen bei der Herstellung der Kontakteinsätze die Kontaktelemente zunächst in die einzelnen Aufnahmekammern im Grundkörper eingesetzt und darin befestigt werden. Um einen sicheren Halt der Kontaktelemente in den Aufnahmekammern zu gewährleisten, können die Kontaktelemente in den Aufnahmekammern verklebt oder bei der Herstellung des Grundkörpers umspritzt werden, was jedoch beides mit einem erhöhten Aufwand verbunden ist. Alternativ können die einzelnen Kontaktelemente auch in die Aufnahmekammern eingepresst werden, was jedoch zu Einschränkungen hinsichtlich der möglichen Materialien für die Grundkörper führt.

10

15

Aus der Praxis ist es außerdem bekannt, dass die einzelnen Kontaktelemente in die Aufnahmekammern eingesteckt und dann darin verrastet werden. Dazu sind in den einzelnen Aufnahmekammern Rasthaken und an den einzelnen Kontaktelementen umlaufende Kragen ausgebildet, die mit den Rasthaken verrasten, wenn die Kontaktelemente vollständig in die Aufnahmekammern eingesetzt sind. Bei derartigen Kontakteinsätzen ist das Einsetzen und Fixieren der Kontaktelemente im Grundkörper des Kontakteinsatzes somit einfach und auch maschinell durchführbar. Ein Fehlstecken einzelner Kontakte kann dadurch jedoch nicht verhindert werden.

20

25

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Kontakteinsatz zur Verfügung zu stellen, der möglichst einfach aufgebaut und montiert werden kann, wobei die zuvor genannten Nachteile möglichst vermieden werden sollen.

30

Diese Aufgabe ist bei dem erfindungsgemäßen Kontakteinsatz mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 dadurch gelöst, dass die Kontaktelemente jeweils einen Leiteranschlussbereich, einen Kontaktbereich und einen Funktionsbereich aufweisen, wobei der Funktionsbereich zwischen dem Leiteranschlussbereich und dem Kontaktbereich angeordnet ist, und dass in den durchgehenden Aufnahmekammern im Grundkörper jeweils ein Aufnahmebereich ausge-

35

bildet ist. Die Aufnahmebereiche sind jeweils zur Aufnahme des Funktionsbereichs eines Kontaktelements und zur Fixierung des Kontaktelements in der Aufnahmekammer ausgebildet. Erfindungsgemäß sind dabei zwei unterschiedliche Typen von Kontaktelementen vorgesehen, die sich in der geometrischen Ausgestaltung der Funktionsbereiche voneinander unterscheiden. Außerdem sind im Grundkörper zwei unterschiedliche Typen von Aufnahmekammern ausgebildet, die sich in der geometrischen Ausgestaltung der Aufnahmebereiche voneinander unterscheiden. Die geometrische Ausgestaltung der Funktionsbereiche und die geometrische Ausgestaltung der Aufnahmebereiche ist dabei derart aufeinander abgestimmt, dass ein Kontaktelement des ersten Typs nur in eine Aufnahmekammer des ersten Typs und ein Kontaktelement des zweiten Typs nur in eine Aufnahmekammer des zweiten Typs einsetzbar und auch darin fixierbar ist.

Nachfolgend werden die Kontaktelemente des ersten Typs auch als "normale" Kontaktelemente und die Kontaktelemente des zweiten Typs als "kodierte" Kontaktelemente bezeichnet. Entsprechend stellen die Aufnahmekammern des ersten Typs "normale" Aufnahmekammern und die Aufnahmekammern des zweiten Typs "kodierte" Aufnahmekammern dar. Durch die unterschiedliche geometrische Ausgestaltung des Funktionsbereichs eines "normalen" Kontaktelements im Vergleich zur geometrischen Ausgestaltung des Funktionsbereichs eines "kodierten" Kontaktelements und die unterschiedliche geometrische Ausgestaltung des Aufnahmebereichs einer "normalen" Aufnahmekammer im Vergleich zur geometrischen Ausgestaltung des Aufnahmebereichs einer "kodierten" Aufnahmekammer wird sichergestellt, dass ein "kodiertes" Kontaktelement nur in die dafür vorgesehene "kodierte" Aufnahmekammer eingesetzt und fixiert werden kann, und dass auch ein "normales" Kontaktelement nur in eine dafür vorgesehene "normale" Aufnahmekammer eingesetzt und fixiert werden kann. Dadurch wird eine fehlerhafte Montage nicht nur eines "kodierten" Kontaktelements, sondern auch eines "normalen" Kontaktelements verhindert.

Bei einem "normalen" Kontaktelement kann es sich beispielsweise um ein Kontaktelement handeln, das mit einem Phasenleiter verbunden wird, während ein "kodiertes" Kontaktelement zum Anschluss des PE-Leiters vorgesehen ist. Auch wenn in der Regel ein Kontakteinsatz zumeist nur ein kodiertes Kontaktelement und mehrere normale Kontaktelemente sowie entsprechend auch nur eine kodierte Aufnahmekammer und mehrere normale Aufnahmekammern aufweist, so ist die Erfindung weder auf eine bestimmte Anzahl an Kontaktelementen und Aufnahmekammern noch auf eine bestimmte Verteilung zwischen normalen Kontaktelementen und kodierten Kontaktelementen

bzw. zwischen normale Aufnahmekammern und kodierten Aufnahmekammern festgelegt. Grundsätzlich ist es dabei auch möglich, dass der Kontakteinsatz unterschiedliche, kodierte Kontaktelemente aufweist, sodass mehr als nur zwei unterschiedliche Typen von Kontaktelementen vorgesehen und entsprechend auch mehr als zwei unterschiedliche Typen von Aufnahmekammern im Grundkörper ausgebildet sind.

Grundsätzlich gibt es auch verschiedene Möglichkeiten, wie die unterschiedliche geometrische Ausgestaltung der Funktionsbereiche und der Aufnahmebereiche realisiert werden kann. Vorzugsweise weisen die Funktionsbereiche der Kontaktelemente und die Aufnahmebereiche der Aufnahmekammern dazu besonders ausgebildete Abschnitte auf, die bezüglich ihres Durchmessers und/oder ihrer Höhe aufeinander abgestimmt sind.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist der Funktionsbereich eines Kontaktelements des zweiten Typs einen Absatz mit einem Außendurchmesser  $c$  auf. Außerdem weist der Aufnahmebereich einer Aufnahmekammer des zweiten Typs einen Durchgangsabschnitt mit einem Innendurchmesser  $d$  auf, während der Aufnahmebereich einer Aufnahmekammer des ersten Typs einen Durchgangsabschnitt mit einem Innendurchmesser  $b$  aufweist. Bezüglich der Durchmesser gilt dabei, dass  $d \geq c$  und  $b < c$  ist. Der Funktionsbereich eines "kodierten" Kontaktelements weist somit einen Absatz auf, dessen Außendurchmesser  $c$  zum Innendurchmesser  $d$  des Durchgangsabschnitts einer "kodierten" Aufnahmekammer korrespondiert, sodass der Absatz des "kodierten" Kontaktelements in den Durchgangsabschnitt einer "kodierten" Aufnahmekammer eingesteckt werden kann. Da der Durchgangsabschnitt einer "normalen" Aufnahmekammer einen Innendurchmesser  $b$  hat, der kleiner als der Außendurchmesser  $c$  des Absatzes eines "kodierten" Kontaktelements ist, kann der Absatz des "kodierten" Kontaktelements nicht in den Durchgangsabschnitt einer "normalen" Aufnahmekammer eingesteckt werden.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung weist der Funktionsbereich eines Kontaktelements des ersten Typs einen Kragen mit einer Höhe  $h$  auf. Dazu korrespondierend weist der Aufnahmebereich einer Aufnahmekammer des ersten Typs einen Halteabschnitt mit einer Höhe  $g$  auf, wobei  $g \geq h$  ist, sodass der Kragen von dem Halteabschnitt des Aufnahmebereich einer Aufnahmekammer des ersten Typs aufgenommen werden kann. Der Aufnahmebereich einer Aufnahmekammer des zweiten Typs weist dagegen einen Halteabschnitt mit einer Höhe  $i$  auf, die geringer als die Höhe  $h$  des Kragens ist,

sodass der Kragen eines "normalen" Kontaktelements nicht von den Halteabschnitt einer "kodierten" Aufnahmekammer aufgenommen werden kann. Bevorzugt weist dabei auch der Funktionsbereich eines Kontaktelements des zweiten Typs einen Kragen auf, wobei bezüglich der Höhe  $j$  des Kragens gilt, dass  $j \leq i$  ist, sodass der Kragen des "kodierten" Kontaktelements von dem Halteabschnitt einer "kodierten" Aufnahmekammer aufgenommen werden kann.

Wie zuvor ausgeführt worden ist, weist der Aufnahmebereich der Aufnahmekammern jeweils einen Halteabschnitt zur Aufnahme eines am Kontaktelement ausgebildeten Kragens auf. Ist der Kragen im Halteabschnitt aufgenommen, so wird das Kontaktelement dadurch in der Aufnahmekammer in Längsrichtung des Kontaktelements bzw. der Aufnahmekammer in seiner Position fixiert. Die einzelnen Halteabschnitte sind dabei vorzugsweise dadurch realisiert, dass in den einzelnen Aufnahmekammern jeweils mindestens ein Rastarm und im Aufnahmebereich eine dem freien Ende des mindestens einen Rastarms mit Abstand gegenüberliegende Auflagekante ausgebildet sind. Der Abstand zwischen dem freien Ende des Rastarms und der gegenüberliegenden Auflagekante bestimmt dabei die Höhe des jeweiligen Halteabschnitts. In einer Aufnahmekammer des ersten Typs ist der Abstand zwischen dem freien Ende des Rastarms und der gegenüberliegenden Auflagekante somit größer als der Abstand zwischen dem freien Ende des Rastarms und der gegenüberliegenden Auflagekante in einer Aufnahmekammer des zweiten Typs.

Ist ein Kontaktelement in die zugeordnete Aufnahmekammer eingesetzt, so befindet sich der am Kontaktelement ausgebildete Kragen zwischen der Auflagekante im Aufnahmebereich und dem freien Ende des Rastarms, sodass das Kontaktelement in der Aufnahmekammer fixiert ist. Die Höhe des Kragens und die Höhe des Halteabschnitts sind dabei derart aufeinander abgestimmt, dass der Kragen mit möglichst geringem Spiel in dem Halteabschnitt aufgenommen ist. Dabei ist die Höhe  $i$  des Halteabschnitts im Aufnahmebereich einer "kodierten" Aufnahmekammer deutlich geringer als die Höhe  $h$  des Kragens eines "normalen" Kontaktelements, um zu verhindern, dass ein "normales" Kontaktelement in einer "kodierten" Aufnahmekammer fixiert werden kann.

Damit die Kontaktelemente nicht nur in Längsrichtung in den Aufnahmekammer fixiert werden, sondern auch quer zur Längsrichtung der Aufnahmekammer möglichst zentriert in den einzelnen Aufnahmekammer angeordnet sind,

weisen die Kontaktelemente vorzugsweise jeweils einen konusförmigen Bereich auf, zu dem in den einzelnen Aufnahmekammer jeweils ein korrespondierender konusförmiger Bereich ausgebildet ist.

5 Bei dem Kontaktelement des ersten Typs ist der konusförmigen Bereich dazu auf der dem Leiteranschlussbereich abgewandten Seite des Kragens angeordnet, wobei sich an den konusförmigen Bereich der Kontaktbereich des Kontaktelements anschließt. Im Aufnahmebereich der Aufnahmekammer des ersten Typs ist dazu ein korrespondierender konusförmiger Bereich zwischen der Auflagekante und dem Durchgangsabschnitt ausgebildet.

10 Das Kontaktelement des zweiten Typs weist den konusförmigen Bereich ebenfalls auf der dem Leiteranschlussbereich abgewandten Seite des Kragens auf, wobei sich an den konusförmigen Bereich hierbei jedoch der Absatz des Kontaktelements anschließt, an den sich dann der Kontaktbereich des Kontaktelements anschließt. Im Aufnahmebereich der Aufnahmekammer des zweiten  
15 Typs ist dazu ein korrespondierender konusförmiger Bereich zwischen der Auflagekante und dem Durchgangsabschnitt ausgebildet.

Der zuvor im Einzelnen beschriebene und geometrisch besonders ausgebildete Funktionsbereich der Kontaktelemente dient somit zusammen mit dem Aufnahmebereich der Fixierung der Kontaktelemente in der jeweiligen Aufnahmekammern sowie der Kodierung zwischen den unterschiedlichen Typen der  
20 Kontaktelemente und den dazu korrespondierenden unterschiedlichen Typen der Aufnahmekanäle.

Der Kragen des Funktionsbereichs eines Kontaktelements des ersten Typs weist vorzugsweise einem Außendurchmesser  $e_1$  auf, wozu die Aufnahmekammern des ersten Typs einen maximalen Innendurchmesser  $f_1$  aufweist, wobei  $f_1 \geq e_1$  ist, damit der Kragen in der Aufnahmekammer aufgenommen werden kann. Entsprechend weist der Kragen des Funktionsbereichs eines Kontaktelements des zweiten Typs vorzugsweise einem Außendurchmesser  $e_2$  und die Aufnahmekammern des zweiten Typs einen maximalen Innendurchmesser  
30  $f_2$  auf, wobei  $f_2 \geq e_2$  ist. Bevorzugt entspricht dabei der Außendurchmesser  $e_1$  dem Außendurchmesser  $e_2$  und auch der Innendurchmesser  $f_1$  dem Innendurchmesser  $f_2$ .

Die Leiteranschlussbereiche dienen zum mechanischen und elektrischen Anschluss der einzelnen Leiter an die einzelnen Kontaktelemente. Dabei sind unterschiedliche Ausgestaltungen der Leiteranschlussbereiche möglich. Die Lei-  
35

teranschlussbereiche können insbesondere als Crimpanschluss, als Federkraftklemmanschluss, als Schraubanschluss, als Zugfederanschluss oder als Schneidanschluss ausgebildet sein.

5 Die Kontaktabschnitte der Kontaktelemente dienen der Kontaktierung der korrespondierenden Gegenkontaktelemente eines Gegenkontakteinsatz bzw. eines zweiten Kontakteinsatzes, der in einem Gegensteckverbinder angeordnet sein kann. Die Kontaktabschnitte sind dabei vorzugsweise stiftförmig oder buchenförmig ausgebildet. Dabei weist der Kontaktbereich eines Kontaktelements einen Außendurchmesser a auf, der kleiner als der Außendurchmesser c des Absatzes im Funktionsbereich des Kontaktelements des zweiten Typs ist.

10 Im Einzelnen gibt es mehrere Möglichkeiten, den erfindungsgemäße Kontakteinsatz auszugestalten und weiterzubilden. Dazu wird verwiesen sowohl auf die einzelnen Patentansprüche als auch auf die nachfolgende Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung. In der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Darstellung und eine Schnittdarstellung eines Kontakteinsatzes mit mehreren Kontaktelementen,
- Fig. 2 eine perspektivische Darstellung eines Kontaktelement des ersten Typs und eines Kontaktelement des zweiten Typs,
- 20 Fig. 3 ein Ausschnitt eines Kontaktelement des ersten Typs und eines Kontaktelement des zweiten Typs, von der Seite,
- Fig. 4 eine Schnittdarstellung eines Ausschnitts des Kontakteinsatzes, mit einem Aufnahmekanal des ersten Typs,
- Fig. 5 eine Schnittdarstellung eines Ausschnitts des Kontakteinsatzes, mit einem Aufnahmekanal des zweiten Typs,
- 25 Fig. 6 die Schnittdarstellung eines Ausschnitts des Kontakteinsatzes gemäß Fig. 4, mit einem in den Aufnahmekanal eingesetzten Kontaktelement des ersten Typs, und
- Fig. 7 die Schnittdarstellung eines Ausschnitts des Kontakteinsatzes gemäß Fig. 5, mit einem in den Aufnahmekanal eingesetzten Kontaktelement des zweiten Typs.
- 30

Fig. 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Kontakteinsatzes 1, mit einem Grundkörper 2 und mehreren Kontaktelemente 3a, 3b, wobei

ein Kontaktelement 3a des ersten Typs, ein "normales" Kontaktelement, in Fig. 2a und ein Kontaktelement 3b des zweiten Typs, ein "kodiertes" Kontaktelement, in Fig. 2b jeweils separat dargestellt ist. Die Anzahl der Kontaktelemente 3a, 3b in dem Kontakteinsatz 1 ist nicht auf die in Fig. 1 dargestellte Anzahl beschränkt. Ein Kontakteinsatz 1 kann auch weniger oder mehr Kontaktelemente 3a, 3b aufweisen, als in dem Ausführungsbeispiel gezeigt ist.

Aus der perspektivischen Darstellung der beiden Kontaktelemente 3a, 3b in Fig. 2a und 2b ist ersichtlich, dass beide Kontaktelemente 3a, 3b jeweils einen Leiteranschlussbereich 4, einen Kontaktbereich 5 und einen Funktionsbereich 6a, 6b aufweisen, wobei der Funktionsbereich 6a, 6b zwischen dem Leiteranschlussbereich 4 und dem Kontaktbereich 5 angeordnet ist. Während bei beiden Kontaktelementen 3a, 3b der Leiteranschlussbereich 4 gleich ausgebildet ist, weisen die beiden Kontaktelemente 3a, 3b geometrisch unterschiedlich ausgestaltete Funktionsbereiche 6a, 6b auf. Außerdem unterscheiden sich die beiden Kontaktbereiche 5 dadurch voneinander, dass der Kontaktbereich 5 des "kodierten" Kontaktelements etwas länger ist als der Kontaktbereich 5 des "normalen" Kontaktelements, was auch in der Schnittdarstellung des Kontakteinsatzes in Fig. 1b ersichtlich ist.

Zur Aufnahme der Kontaktelemente 3a, 3b sind in dem Grundkörper 2 des Kontakteinsatzes 1 mehrere durchgehende Aufnahmekammern 7a, 7b ausgebildet, die sich von der Oberseite des Grundkörpers 2 bis zu dessen Unterseite erstrecken. So ist der Leiteranschlussbereich 4 eines Kontaktelements 3a, 3b von der Oberseite aus und der Kontaktbereich 5 eines Kontaktelements 3a, 3b von der Unterseite aus durch die entsprechende Aufnahmekammer 7a, 7b zugänglich. Die Bezeichnungen "Oberseite" und "Unterseite" beziehen sich dabei auf die in Fig. 1 dargestellt Orientierung des Kontakteinsatzes 1. Der in Fig. 1 dargestellte Kontakteinsatz 1 weist insgesamt sechs Aufnahmekammern 7a, 7b auf, sodass in dem Kontakteinsatz 1 auch sechs Kontaktelemente 3a, 3b eingesetzt werden können und im Normalfall auch sechs Kontaktelemente 3a, 3b eingesetzt sind. Die Aufnahmekammern 7a, 7b sind dabei in zwei Reihen mit je drei Aufnahmekammern 7a, 7b angeordnet. Grundsätzlich kann die Anzahl und Anordnung der Aufnahmekammern 7a, 7b jedoch von dem dargestellten Ausführungsbeispiel abweichen.

Aus der Schnittdarstellung gemäß Fig. 1b ist ersichtlich, dass von den drei nebeneinander angeordneten Aufnahmekammern 7a, 7b die beiden äußeren Aufnahmekammern 7a als Aufnahmekammern 7a des ersten Typs ausgebildet sind, während die mittlere Aufnahmekammer 7b als Aufnahmekammern 7b des zweiten Typs ausgebildet ist. Dementsprechend ist in den beiden äußeren

Aufnahmekammern 7a des ersten Typs jeweils ein Kontaktelement 3a des ersten Typs eingesetzt, während in der mittlere Aufnahmekammer 7b des zweiten Typs ein Kontaktelement 3b des zweiten Typs eingesetzt ist.

Die Aufnahmekammer 7a ist dabei zur Aufnahme eines Kontaktelements 3a des ersten Typs und die Aufnahmekammer 7b zur Aufnahme eines Kontaktelements 3b des zweiten Typs vorgesehen. Dazu ist in den Aufnahmekammern 7a, 7b jeweils ein Aufnahmebereich 8a, 8b ausgebildet, der zur Aufnahme des korrespondierenden Funktionsbereichs 6a, 6b eines Kontaktelements 3a, 3b und zur Fixierung des Kontaktelements 3a, 3b in der Aufnahmekammer 7a, 7b ausgebildet ist. Die Aufnahmekammern 7a des ersten Typs unterscheiden sich dabei dadurch von den Aufnahmekammern 7b des zweiten Typs, dass die jeweiligen Aufnahmebereiche 8a, 8b geometrisch unterschiedlich ausgebildet sind. Dadurch kann ein Kontaktelement 3a des ersten Typs mit seinem Funktionsbereich 6a nur in eine Aufnahmekammer 7a des ersten Typs eingesetzt werden, die einen zum Funktionsbereich 6a korrespondierenden Aufnahmebereich 8a aufweist. Entsprechen kann ein Kontaktelement 3b des zweiten Typs mit seinem Funktionsbereich 6b nur in eine Aufnahmekammer 7b des zweiten Typs eingesetzt werden, die einen zum Funktionsbereich 6b korrespondierenden Aufnahmebereich 8b aufweist.

Die geometrische Ausgestaltung der beiden Funktionsbereiche 6a, 6b ist insbesondere aus den Fig. 3a und 3b ersichtlich. Die geometrische Ausgestaltung der beiden Aufnahmebereiche 8a, 8b ergibt sich insbesondere aus den Fig. 4 und 5, und das Zusammenwirken der Funktionsbereiche 6a, 6b mit den Aufnahmebereichen 8a, 8b ist insbesondere aus den Fig. 6 und 7 ersichtlich.

Aus Fig. 3b ist ersichtlich, dass der Funktionsbereich 6b des Kontaktelements 3b des zweiten Typs, also des "kodierten" Kontaktelements, einen Absatz 9 mit einem Außendurchmesser c aufweist. Der dazu korrespondierende Aufnahmebereich 8b der Aufnahmekammer 7b des zweiten Typs, also der "kodierten" Aufnahmekammer, hat einen Durchgangsabschnitt 10b mit einem Innendurchmesser d, wie aus Fig. 5 ersichtlich ist. Dabei ist  $d \geq c$ , sodass der Absatz 9 in den Durchgangsabschnitt 10b eingesteckt werden kann, wie aus Fig. 7 ersichtlich ist. Der Aufnahmebereich 8a der Aufnahmekammer 7a des ersten Typs, also der "normalen" Aufnahmekammer, weist dagegen gemäß Fig. 4 einen Durchgangsabschnitt 10a mit einem Innendurchmesser b auf, wobei  $b < c$  ist. Dadurch kann der Absatz 9 des "kodierten" Kontaktelements 3b nicht in den Durchgangsabschnitt 10a der "normalen" Aufnahmekammer eingesteckt werden.

Aus den Fig. 3a und 3b ist außerdem ersichtlich, dass die beiden Kontaktelemente 3a, 3b jeweils einen Kragen 11a bzw. 11b aufweisen. Der Kragen 11a des "normalen" Kontaktelements 3a weist eine Höhe  $h$  auf, während der Kragen 11b des "kodierten" Kontaktelements 3b nur eine deutlich geringere Höhe  $j$  aufweist. Wie aus den Fig. 4 und 5 ersichtlich ist, ist in den beiden Aufnahmebereichen 8a, 8b der beiden Aufnahmekammern 7a, 7b jeweils ein Halteabschnitt 12a bzw. 12b ausgebildet. Der Halteabschnitt 12a des Aufnahmebereichs 8a der "normalen" Aufnahmekammer 7a weist eine Höhe  $g$  und der Halteabschnitt 12b des Aufnahmebereichs 8b der "kodierten" Aufnahmekammer 7b eine Höhe  $i$  auf. Während die Höhe  $g$  des Aufnahmebereichs 8a zumindest so groß ist wie die Höhe  $h$  des Kragens 11a des "normalen" Kontaktelements 3a, ist die Höhe  $i$  des Aufnahmebereichs 8b nur zumindest so groß ist wie die Höhe  $j$  des Kragens 11b des "kodierten" Kontaktelements 3b, aber geringer als die Höhe  $h$  des Kragens 11a des "normalen" Kontaktelements 3a. Dies führt dazu, dass der Kragen 11a des "normalen" Kontaktelements 3a nur in den Aufnahmebereichs 8a der "normalen" Aufnahmekammer 7a und nicht in den Aufnahmebereichs 8b der "kodierten" Aufnahmekammer 7b passt. Das "normale" Kontaktelement 3a ist jedoch in der "normalen" Aufnahmekammer 7a in Längsrichtung fixiert werden, wenn sich sein Kragen 11a im Haltebereich 12a befindet. Entsprechend ist das "kodierte" Kontaktelement 3b in der "kodierten" Aufnahmekammer 7b in Längsrichtung fixiert, wenn sein Kragen 11b vom Haltebereich 12b aufgenommen ist.

Durch die zuvor beschriebene geometrische Ausgestaltung der Funktionsbereiche 6a, 6b der beiden Kontaktelemente 3a, 3b und die geometrische Ausgestaltung der Aufnahmebereiche 8a, 8b der beiden Aufnahmekammern 7a, 7b wird somit ein Einstecken eines Kontaktelements 3a, 3b in die falsche Aufnahmekammer 7a, 7b sicher verhindert. Ein "normales" Kontaktelement 3a kann nur in eine "normale" Aufnahmekammer 7a eingesteckt und darin verrastet werden, während ein "kodiertes" Kontaktelement 3b nur in eine "kodierte" Aufnahmekammer 7b eingesteckt und verrastet werden kann.

Bei dem in den Figuren dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispiel sind die beiden Halteabschnitte 12a, 12b dadurch realisiert, dass in den einzelnen Aufnahmekammern 7a, 7b jeweils mindestens ein Rastarm 13 und im Aufnahmebereich 8a, 8b eine dem freien Ende 14 des Rastarms 13 mit Abstand gegenüberliegende Auflagekante 15 ausgebildet sind. Der Abstand zwischen

dem freien Ende 14 des Rastarms 13 und der gegenüberliegenden Auflagekante 15 bestimmt dabei die Höhe  $g$  bzw.  $i$  des jeweiligen Halteabschnitts 12a bzw. 12b, wie aus den Fig. 4 und 5 ersichtlich ist.

5 Insbesondere aus der Darstellung der Ausschnitte der beiden Kontaktelemente 3a, 3b in den Fig. 3a, 3b ist außerdem ersichtlich, dass das "normale" Kontaktelement 3a auf der dem Leiteranschlussbereich 4 abgewandten Seite des Kragens 11a einen konusförmigen Bereich 16a aufweist, an den sich der Kontaktbereich 5 des Kontaktelements 3a anschließt. Auch das "kodierte" Kontaktelement 3b weist auf der dem Leiteranschlussbereich 4 abgewandten Seite des Kragens 11b einen konusförmigen Bereich 16b auf. An den konusförmigen Bereich 16b schließt sich bei dem "kodierten" Kontaktelement 3b jedoch nicht der Kontaktbereich 5, sondern zunächst der Absatz 9 des Kontaktelements 3b an. Die konusförmigen Bereiche 16a, 16b dienen dabei dazu, dass die Funktionsbereiche 6a, 6b der Kontaktelemente 3a, 3b einfacher an den freien Enden 14 der Rastarme 13 vorbeigeführt und in den jeweiligen Halteabschnitt 12a, 12b eingesteckt werden können.

Aus den Fig. 4 und 5 ist ersichtlich, dass in den Aufnahmebereichen 8a, 8b der Aufnahmekammern 7a, 7b jeweils zu den konusförmigen Bereichen 16a, 16b der Kontaktelemente 3a, 3b korrespondierende konusförmige Bereiche 17a, 17b ausgebildet sind. Die konusförmigen Bereiche 17a, 17b sind dabei jeweils zwischen der Auflagekante 14 und dem entsprechenden Durchgangsabschnitt 10a, 10b ausgebildet. Sie dienen zusammen mit den konusförmigen Bereichen 16a, 16b der Kontaktelemente 3a, 3b der Zentrierung der Kontaktelemente 3a, 3b in den Aufnahmekammern 7a, 7b.

25 Wie aus Fig. 6 ersichtlich ist, liegt der konusförmigen Bereich 16a des "normalen" Kontaktelements 3a am konusförmigen Bereiche 17a des Aufnahmebereichs 8a an, wenn das "normale" Kontaktelement 3a in die "normale" Aufnahmekammer 7a eingesteckt ist. Entsprechend liegt der konusförmigen Bereich 16b des "kodierten" Kontaktelements 3b am konusförmigen Bereiche 17b des Aufnahmebereichs 8b an, wenn das "kodierte" Kontaktelement 3b in die "kodierte" Aufnahmekammer 7b eingesteckt ist (vgl. Fig. 7).

Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel weisen sowohl der Kragen 11a des "normalen" Kontaktelements 3a als auch der Kragen 11b des "kodierten" Kontaktelements 3b jeweils den gleichen Außendurchmesser  $e$  auf. Korrespondierend dazu haben sowohl der Aufnahmebereich 8a der "normalen" Aufnahmekammer 7a als auch der Aufnahmebereich 8b der "kodierten" Aufnahmekam-

mer 7b den gleichen maximale Innendurchmesser f. Der maximale Innendurchmesser f ist dabei mindestens so groß wie der Außendurchmesser e der Kragen 11a, 11b, sodass die Kragen 11a, 11b an den Innenwänden der Aufnahmekammern 7a, 7b entlanggleiten können, bis sie auf der Auflagekante 14 zur Anlage kommen.

5

Die Leiteranschlussbereiche 4 der beiden Kontaktelemente 3a, 3b sind im dargestellten Ausführungsbeispiel beide als Crimpanschlüsse 18 ausgebildet, ohne dass die Erfindung darauf beschränkt ist. Wie zuvor beschrieben, können die die Leiteranschlussbereiche auch als Federkraftklemmanschluss, als Schraubanschluss, als Zugfederanschluss oder als Schneidanschluss ausgebildet sein bzw. entsprechende Anschlusselemente aufweisen. Die Kontaktabschnitte 5 der beiden Kontaktelemente 3a, 3b sind im dargestellten Ausführungsbeispiel stiftförmig ausgebildet, können jedoch auch anders ausgebildet sein, insbesondere buchsenförmig.

10

15

**Bezugszeichen**

- 1. Kontakteinsatz
- 2. Grundkörper
- 3a. Kontaktelement erster Typ
- 5 3b. Kontaktelement zweiter Typ
- 4. Leiteranschlussbereich
- 5. Kontaktbereich
- 6a. Funktionsbereich
- 6b. Funktionsbereich
- 10 7a. Aufnahmekammer erster Typ
- 7b. Aufnahmekammer zweiter Typ
- 8a. Aufnahmebereich
- 8b. Aufnahmebereich
- 9. Absatz
- 15 10a. Durchgangsabschnitt
- 10b. Durchgangsabschnitt
- 11a. Kragen
- 11.b Kragen
- 12a. Halteabschnitt
- 20 12b. Halteabschnitt
- 13. Rastarm
- 14. freie Ende des Rastarms
- 15. Auflagekante
- 16a. konusförmiger Bereich
- 25 16b. konusförmiger Bereich
- 17a. konusförmiger Bereich
- 17b. konusförmiger Bereich
- 18. Crimpanschluss

## Patentansprüche

1. Kontakteinsatz (1), mit einem Grundkörper (2) und mit mehreren Kontaktelementen (3a, 3b),

wobei die Kontaktelemente (3a, 3b) jeweils einen Leiteranschlussbereich (4),  
5 einen Kontaktbereich (5) und einen Funktionsbereich (6a, 6b) aufweisen, wobei der Funktionsbereich (6a, 6b) zwischen dem Leiteranschlussbereich (4) und dem Kontaktbereich (5) angeordnet ist,

wobei in dem Grundkörper (2) mehrere durchgehende Aufnahmekammern (7a, 7b) zur Aufnahme jeweils eines Kontaktelements (3a, 3b) ausgebildet  
10 sind,

wobei in den Aufnahmekammern (7a, 7b) jeweils ein Aufnahmebereich (8a, 8b) ausgebildet ist, wobei die Aufnahmebereiche () jeweils zur Aufnahme des Funktionsbereichs () eines Kontaktelements (3, 4) und zur Fixierung des Kontaktelements (3, 4) in einer Aufnahmekammer (7a, 7b) ausgebildet sind,

wobei mindestens zwei unterschiedliche Typen von Kontaktelementen (3a, 3b) vorgesehen sind, die sich in der geometrischen Ausgestaltung der Funktionsbereiche (6a, 6b) voneinander unterscheiden und wobei in dem Grundkörper (2) mindestens zwei unterschiedliche Typen von Aufnahmekammern (7a, 7b) ausgebildet sind, die sich in der geometrischen Ausgestaltung der Aufnahmebereiche (8a, 8b) derart voneinander unterscheiden, dass ein Kontaktelement (3a) des ersten Typs nur in eine Aufnahmekammer (7a) des ersten Typs und ein in Kontaktelement (3b) des zweiten Typs nur in eine Aufnahmekammer (7b) des zweiten Typs einsetzbar ist.  
15  
20

2. Kontakteinsatz (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Funktionsbereich (6b) eines Kontaktelements (3b) des zweiten Typs einen Absatz (9) mit einem Außendurchmesser  $c$  aufweist, dass der Aufnahmebereich (8b) einer Aufnahmekammer (7b) des zweiten Typs einen Durchgangsabschnitt (11b) mit einem Innendurchmesser  $d$  aufweist, wobei  $d \geq c$  ist, und dass der Aufnahmebereich (8a) einer Aufnahmekammer (7a) des ersten Typs einen Durchgangsabschnitt (11a) mit einem Innendurchmesser  $b$  aufweist, wobei  $b < c$  ist.  
25  
30

3. Kontakteinsatz (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Funktionsbereich (6a) eines Kontaktelements (3a) des ersten Typs einen Kragen (11a) mit einer Höhe  $h$  aufweist, dass der Aufnahmebereich (8a) einer Aufnahmekammer (7a) des ersten Typs einen Halteabschnitt (12a) mit einer Höhe  $g$  aufweist, wobei  $g \geq h$ , und dass der Aufnahmebereich (8b) einer  
35

Aufnahmekammer (7b) des zweiten Typs einen Halteabschnitt (12b) mit einer Höhe  $i$  aufweist, wobei  $i < h$  ist.

4. Kontakteinsatz (1) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Funktionsbereich (6b) eines Kontaktelements (3b) des zweiten Typs einen Kragen (11b) mit einer Höhe  $j$  aufweist, wobei  $j \leq i$  ist.

5. Kontakteinsatz (1) nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Kragen (11a) des Funktionsbereichs (6a) eines Kontaktelements (3a) des ersten Typs einem Außendurchmesser  $e_1$  und der Kragen (11b) des Funktionsbereichs (6b) eines Kontaktelements (3b) des zweiten Typs einem Außendurchmesser  $e_2$  aufweist, dass die Aufnahmekammern (7a) des ersten Typs jeweils einen maximalen Innendurchmesser  $f_1$  und die Aufnahmekammern (7b) des zweiten Typs jeweils einen maximalen Innendurchmesser  $f_2$  aufweisen, wobei  $f_1 \geq e_1$  und  $f_2 \geq e_2$  ist.

6. Kontakteinsatz (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass in den einzelnen Aufnahmekammern (7a, 7b) jeweils mindestens ein Rastarm (13) und eine dem freien Ende (14) des Rastarms (13) mit Abstand gegenüberliegende Auflagekante (15) ausgebildet sind, wobei die Auflagekante (15) im Aufnahmebereich (8a, 8b) angeordnet ist und die Höhe  $i$  bzw. die Höhe  $j$  des Halteabschnitts (12a, 12b) des Aufnahmebereichs (8a, 8b) dem Abstand zwischen dem freien Ende (14) des Rastarms (13) und der gegenüberliegenden Auflagekante (15) entspricht.

7. Kontakteinsatz (1) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Kontaktelement (3a) des ersten Typs auf der dem Leiteranschlussbereich (4) abgewandten Seite des Kragens (11a) einen konusförmigen Bereich (16a) aufweist, an den sich der Kontaktbereich (5) des Kontaktelements (3a) anschließt, und dass im Aufnahmebereich (8a) der Aufnahmekammer (7a) des ersten Typs zwischen der Auflagekante (15) und dem Durchgangsabschnitt (10a) ein korrespondierender konusförmiger Bereich (17a) ausgebildet ist.

8. Kontakteinsatz (1) nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Kontaktelement (3b) des zweiten Typs auf der dem Leiteranschlussbereich (4) abgewandten Seite des Kragens (11b) einen konusförmigen Bereich (16b) aufweist, an den sich der Absatz (9) des Kontaktelements (3b) anschließt, und dass im Aufnahmebereich (8b) der Aufnahmekammer (7b) des zweiten Typs zwischen der Auflagekante (15) und dem Durchgangsabschnitt (10b) ein korrespondierender konusförmiger Bereich (17b) ausgebildet ist.

9. Kontakteinsatz (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Leiteranschlussbereich (4) und/oder der Kontaktbereich (5) der einzelnen Kontaktelemente (3a, 3b) jeweils einen Außendurchmesser a aufweisen, wobei  $a < c$  ist.
- 5 10. Kontakteinsatz (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Leiteranschlussbereiche (4) der Kontaktelemente (3a, 3b) als Crimpanschluss, als Federkraftklemmanschluss, als Schraubanschluss, als Zugfederanschluss oder als Schneidanschluss ausgebildet sind.
- 10 11. Kontakteinsatz (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktabschnitte (5) der Kontaktelemente (3a, 3b) stiftförmig oder buchsenförmig ausgebildet sind.

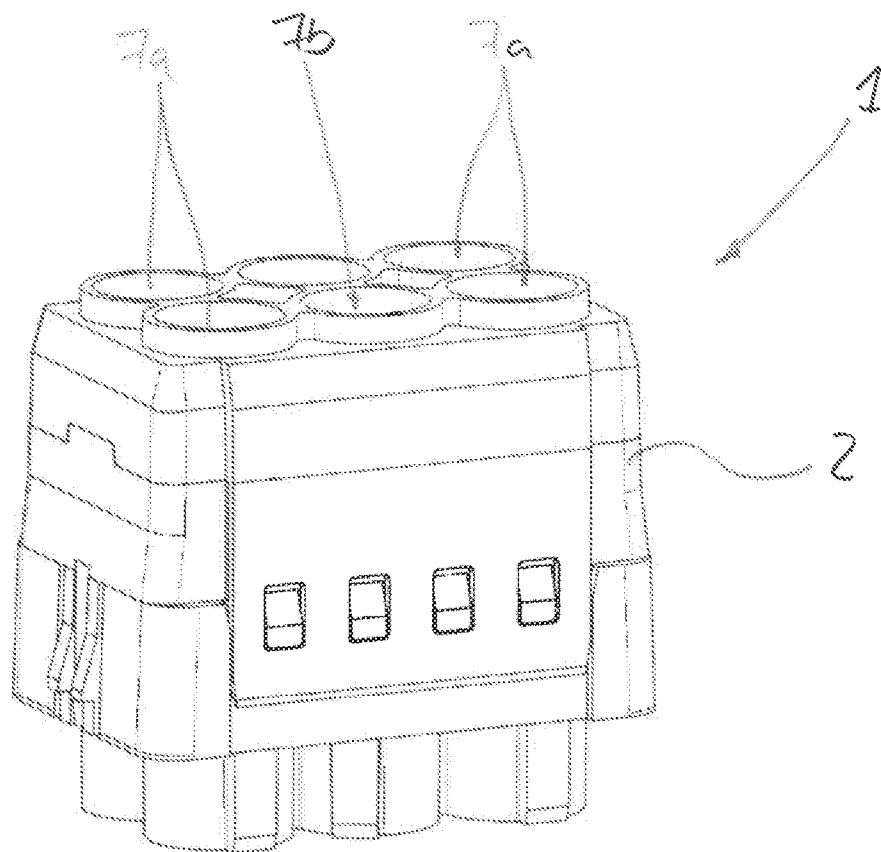


Fig. 1a

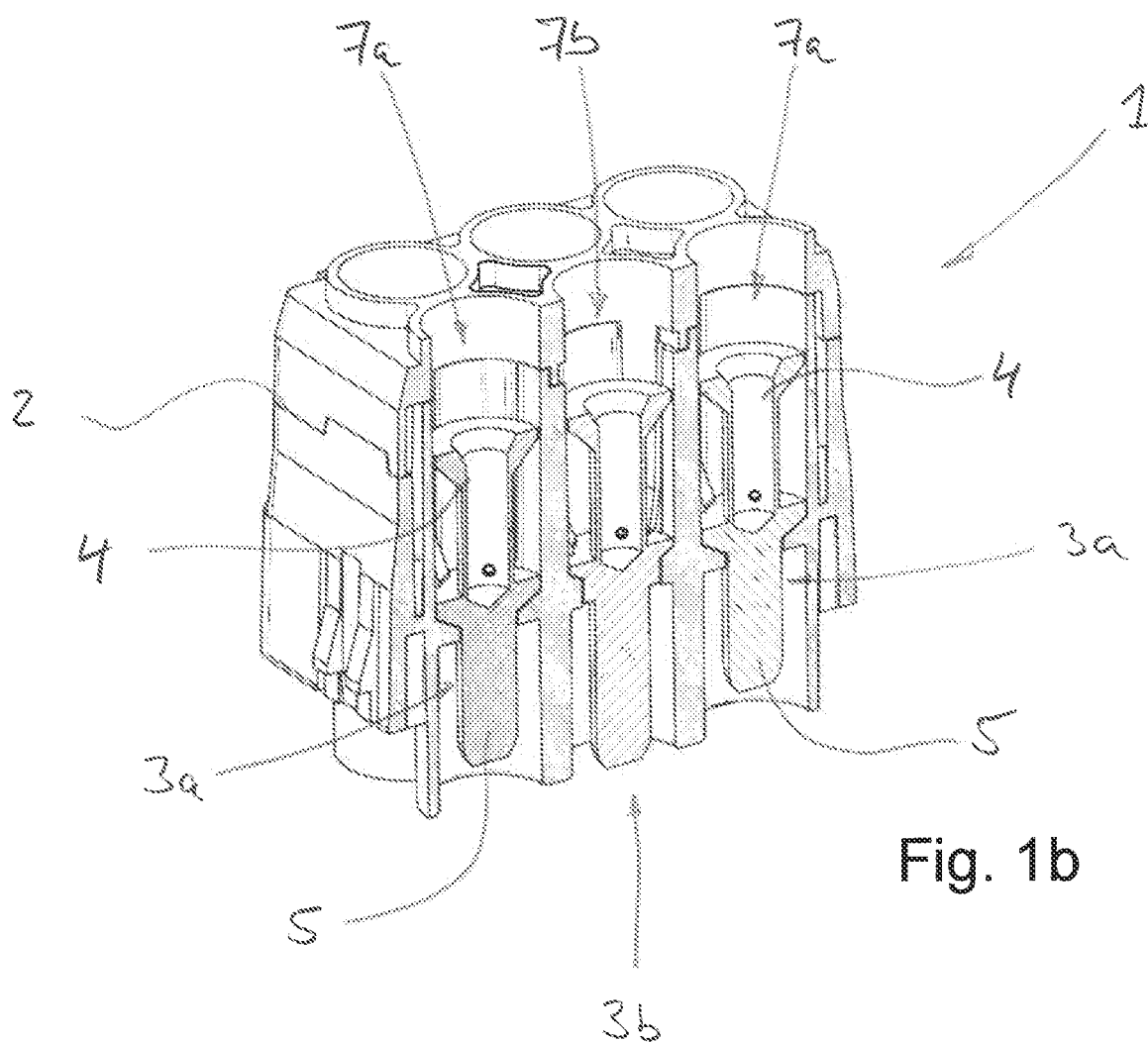


Fig. 1b

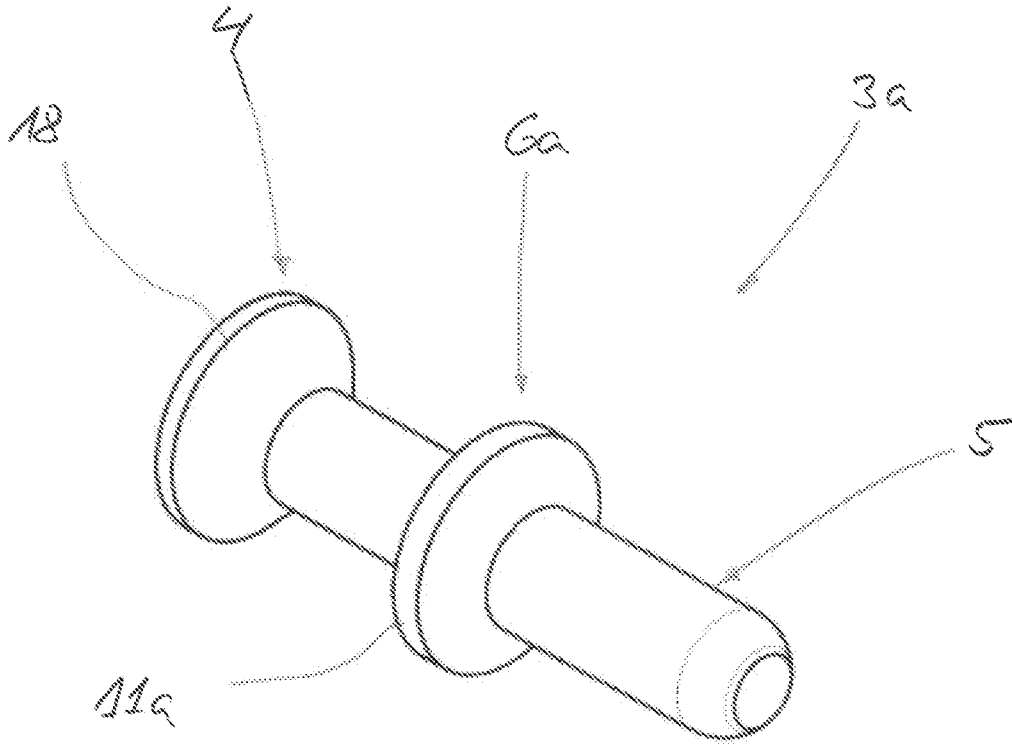


Fig. 2a

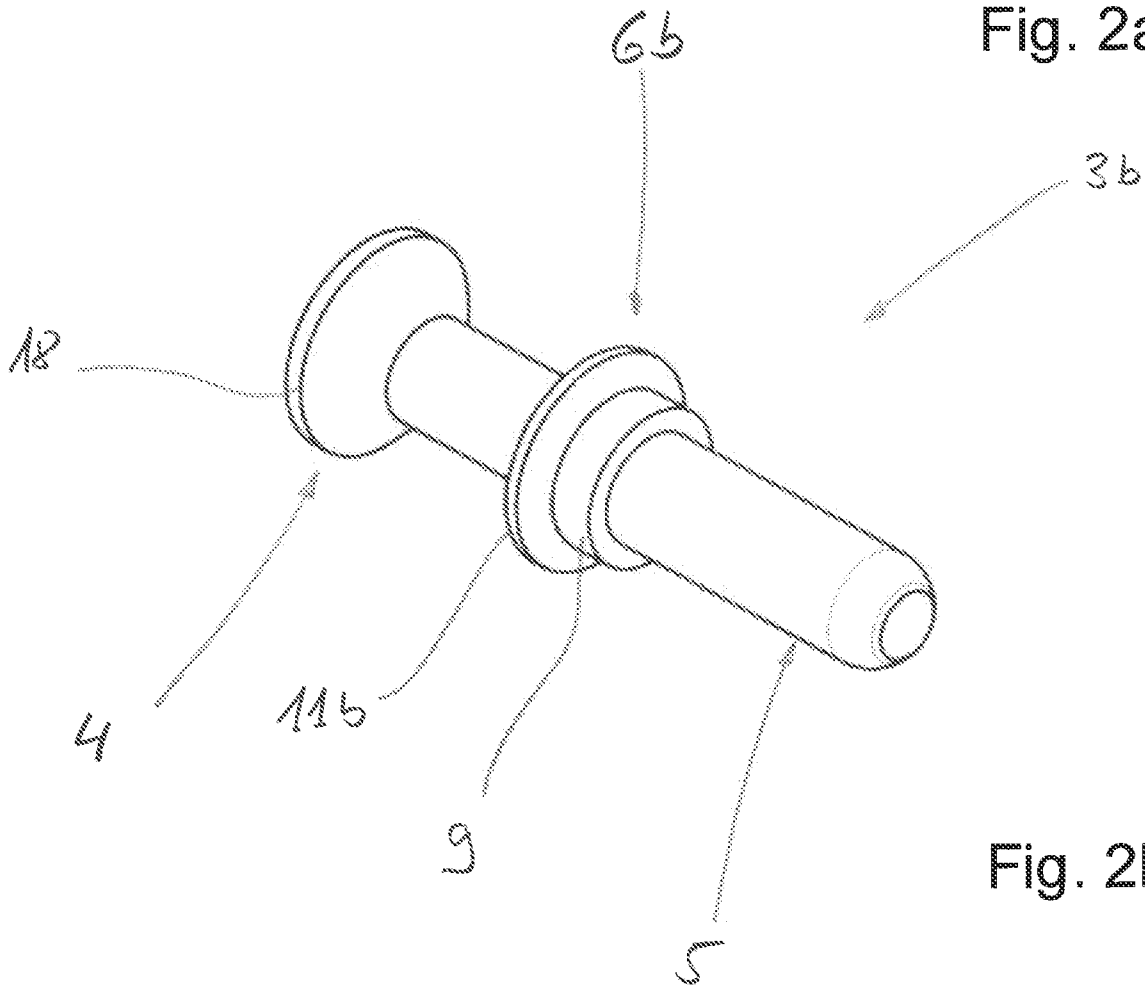


Fig. 2b

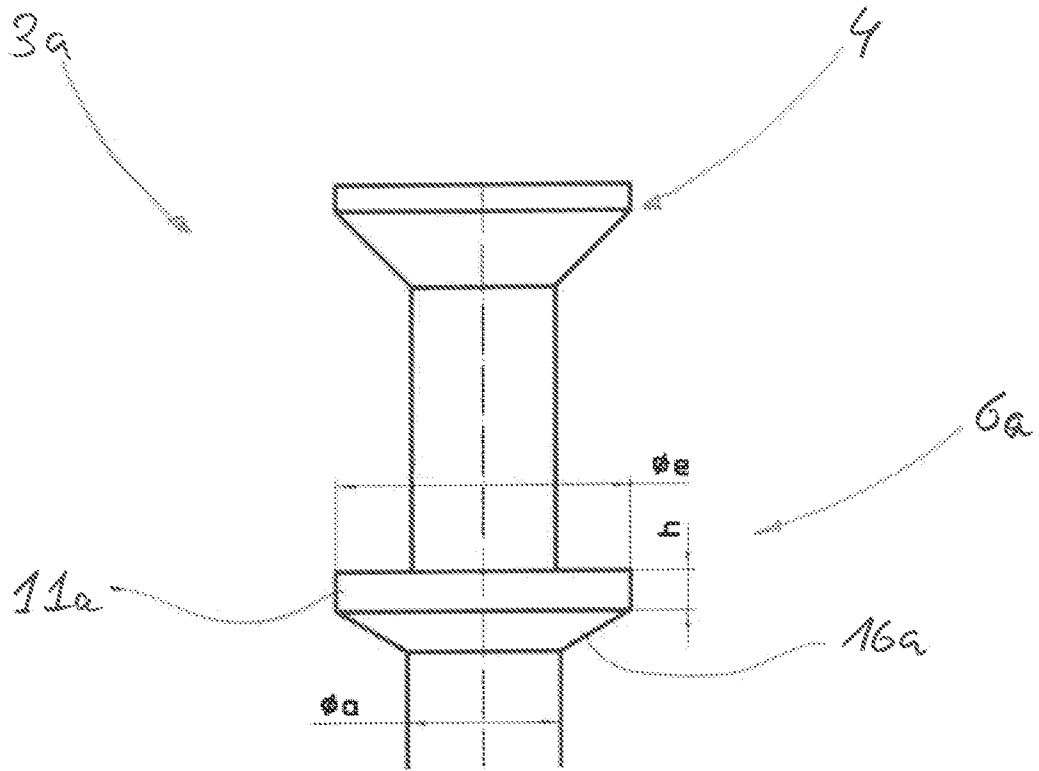


Fig. 3a

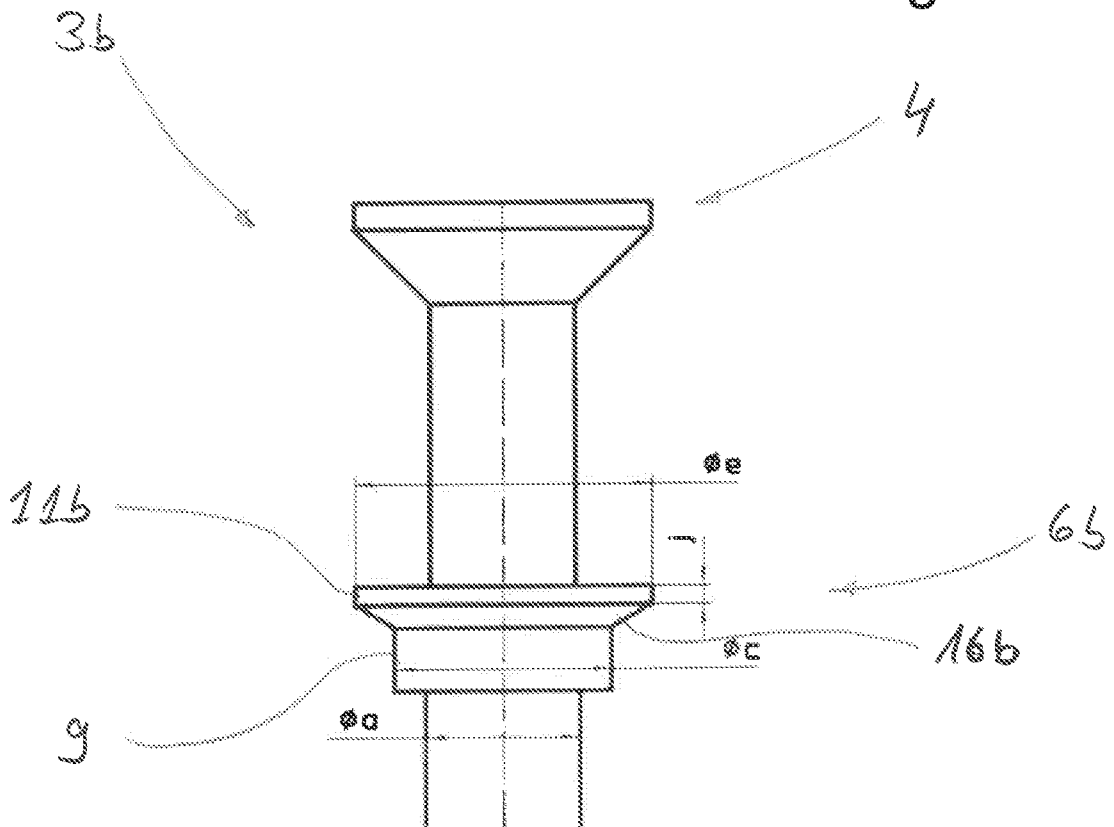


Fig. 3b

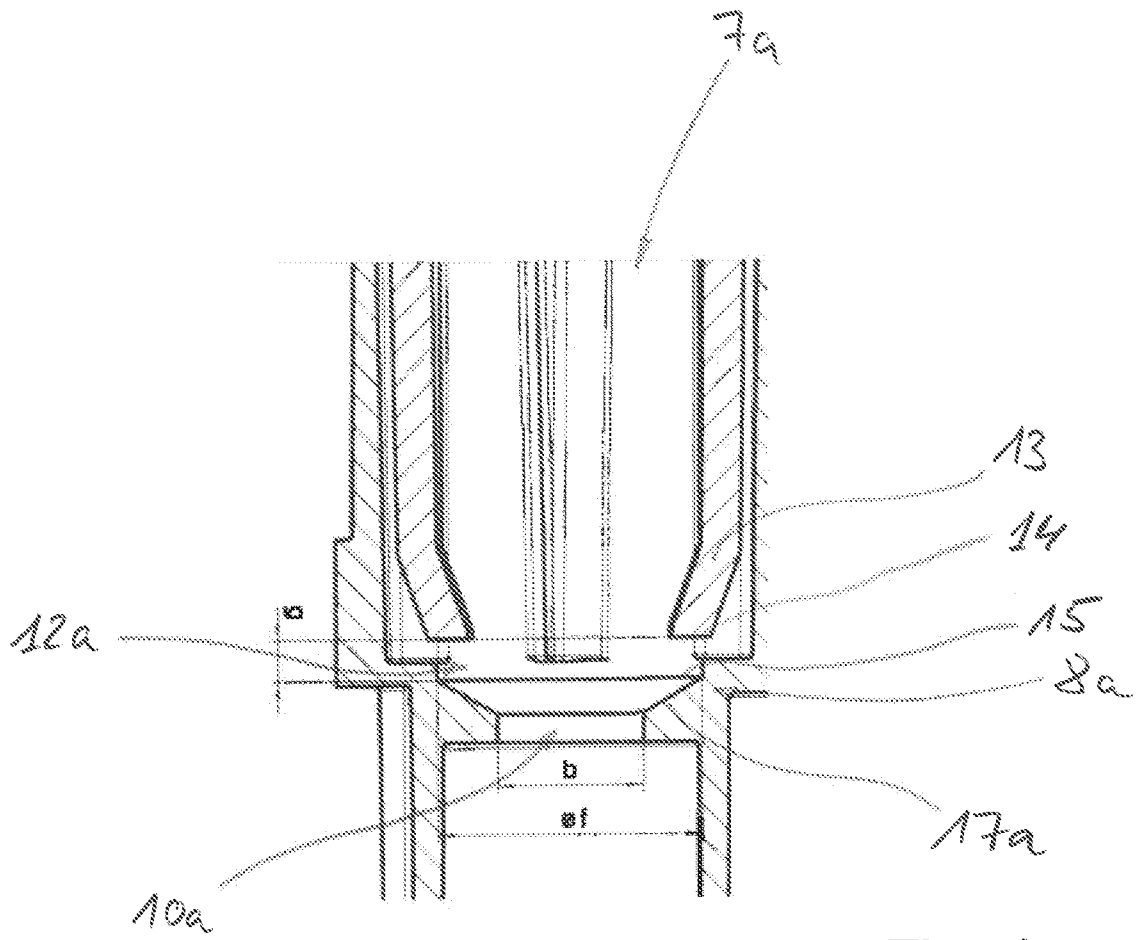


Fig. 4

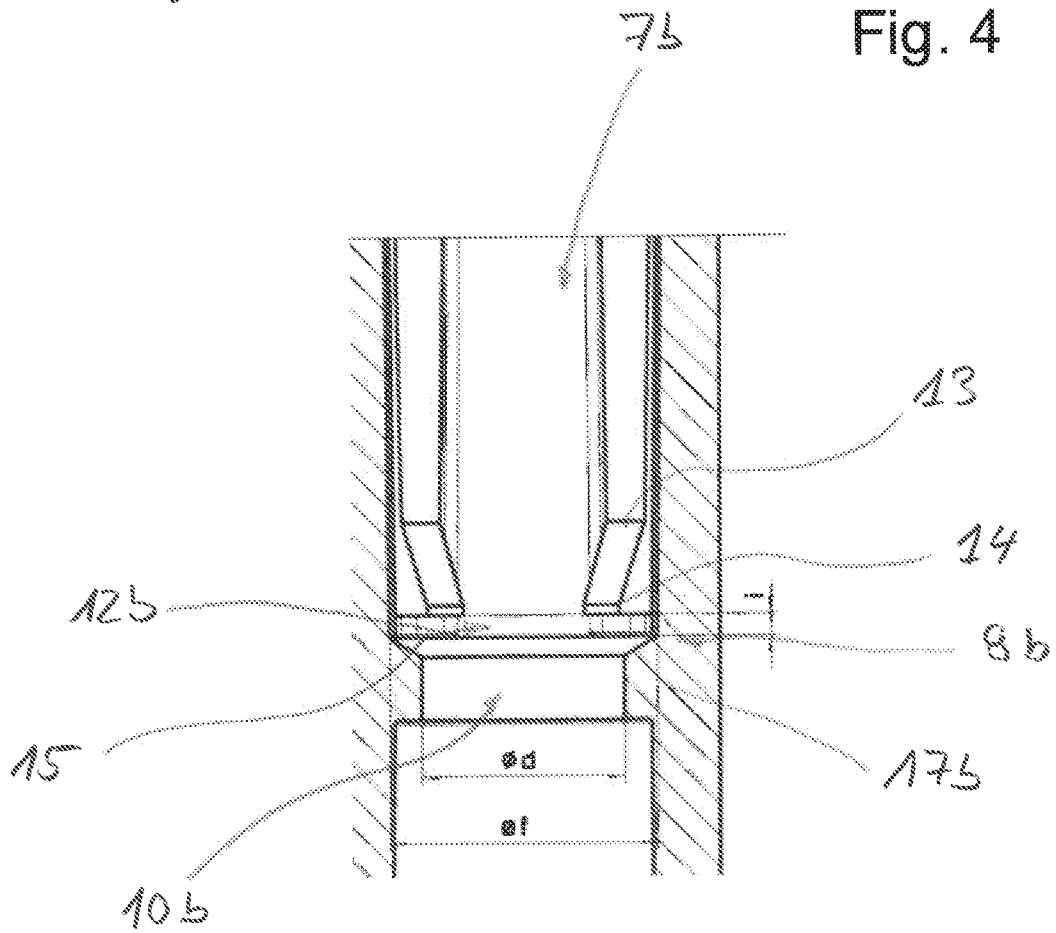


Fig. 5

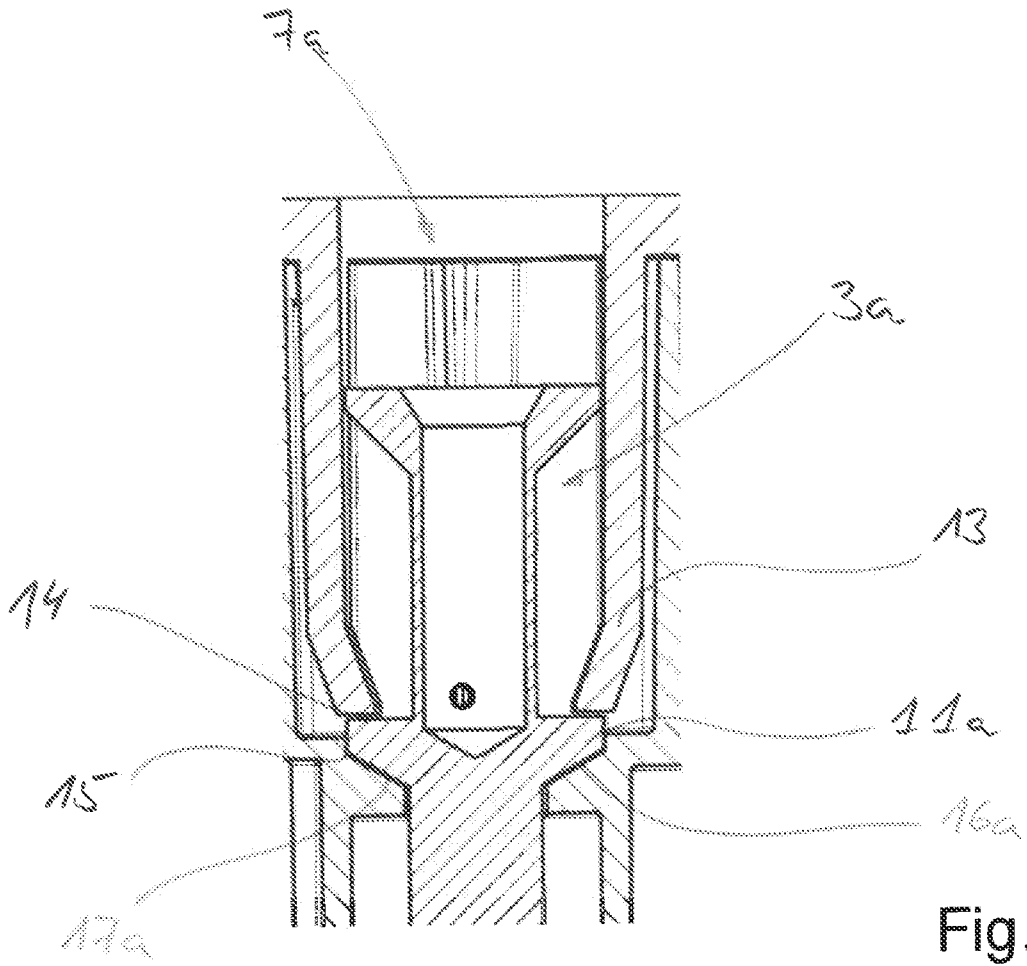


Fig. 6

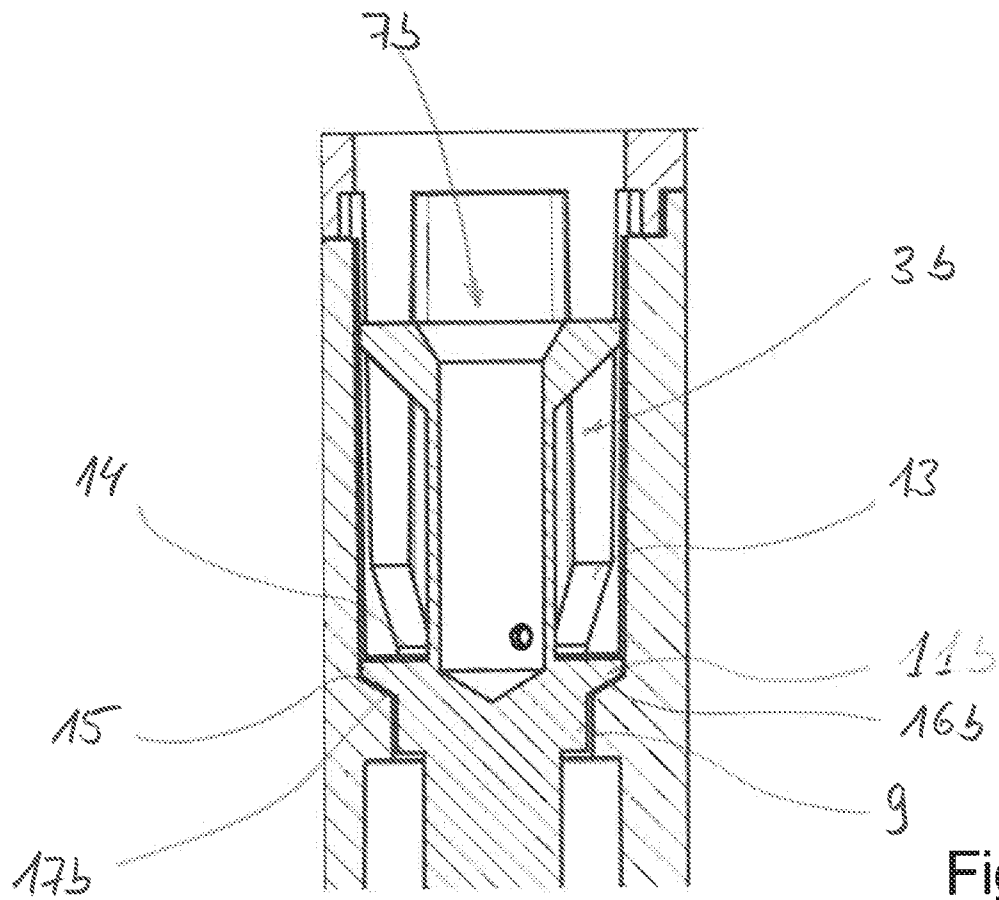


Fig. 7

Zusammenfassungsfigur

