



EP 1 956 691 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.08.2008 Patentblatt 2008/33

(51) Int Cl.:
H01R 43/052 (2006.01) **H01R 43/28 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **08002109.0**

(22) Anmeldetag: **05.02.2008**

(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 MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(30) Priorität: **09.02.2007 DE 102007006593**

(71) Anmelder: **Schäfer Werkzeug- und Sondermaschinenbau GmbH
76669 Bad Schönborn (DE)**

 (72) Erfinder: **Neubauer, Stefan
67166 Otterstadt (DE)**

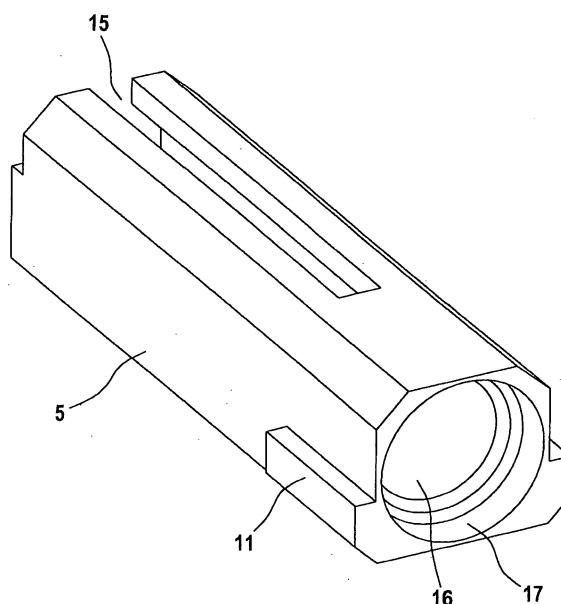
 (74) Vertreter: **Moldenhauer, Herbert
Gartenstrasse 8
67598 Gundersheim (DE)**

(54) Kabelbearbeitungseinrichtung mit mehreren Bearbeitungsstationen zur Konfektionierung eines Kabels

(57) Eine Kabelbearbeitungseinrichtung mit mehreren Bearbeitungsstationen zur Konfektionierung eines Kabels (1), umfassend zumindest einen vor die Bearbeitungsstationen schwenkbaren Arm (2) mit einem Kopf (3), der zumindest in einer Richtung vor- und zurückziehbar ist, eine Kabelzuführung mit einer Mündung (4) sowie ein Magazin, in dem mehrere Düsenrohre (5) längsverschiebbar aufgenommen sind, die wahlweise vor der Mündung (4) arretierbar sind und die unterschied-

liche Innendurchmesser haben, wobei das Magazin aus einer Revolvertrommel (6) besteht, die um eine sich parallel zu der Mündung erstreckende Achse (7) drehbar in dem Kopf (3) gelagert ist, wobei die Revolvertrommel (6) so verdrehbar ist, dass wahlweise ein jedes Düsenrohr (5) mit seinem Innendurchmesser in Deckung mit der gedachten Verlängerung der Mündung (4) bringbar ist und wobei das jeweils ausgewählte Düsenrohr (5) wahlweise aus der Revolvertrommel (6) vorziehbar oder in der Revolvertrommel (6) versenkbar ist.

Fig. 4



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kabelbearbeitungseinrichtung mit mehreren Bearbeitungsstationen zur Konfektionierung eines Kabels, umfassend zumindest einen vor die Bearbeitungsstationen schwenkbaren Arm mit einem Kopf, der zumindest in einer Richtung vor- und zurückziehbar ist, eine Kabelzuführung mit einer Mündung sowie ein Magazin, in dem mehrere Düsenrohre längsverschiebbar aufgenommen sind, die wahlweise vor der Mündung arretierbar sind und die unterschiedliche Innendurchmesser haben.

Stand der Technik

[0002] Eine solche Kabelbearbeitungseinrichtung ist aus der EP 1 548 903 A1 bekannt. Die in einem statio-nären Magazin gelagerten Düsenrohre werden dabei mit Hilfe eines in dem Arm gelagerten Greifers nach Bedarf erfasst und mit dem Arm verbunden. Dies setzt kompli-zierte Greif- und Ablegeprozesse voraus.

Darstellung der Erfindung

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine solche Kabelbearbeitungseinrichtung derart weiter zu entwickeln, dass sich der Wechsel der Düsenrohre ver-einfacht.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einer Vorrichtung nach dem Oberbegriff durch die kennzeich-nenden Merkmale von Anspruch 1 gelöst. Auf vorteilhafte Weiterbildungen nehmen die Unteransprüche Bezug.

[0005] Demgemäß besteht das Magazin gemäß der Erfindung aus einer Revolvertrommel, die um eine sich parallel zu der Mündung erstreckende Achse drehbar in dem Kopf des Arms gelagert ist, wobei die Revolvertrom-mel so um ihre Achse verdrehbar ist, dass wahlweise ein jedes Düsenrohr mit seinem Innendurchmesser in Dek-kung mit der gedachten Verlängerung der Mündung bringbar ist und wobei das jeweils ausgewählte Düsen-rohr wahlweise aus der Revolvertrommel vorziehbar oder in der Revolvertrommel versenkbar ist. Damit ste-hen sämtliche Düsenrohre andauernd und bereits am Ende des Armes für einen bedarfsweise nötigen Wechsel auf einen anderen Durchmesser des zu verarbeitenden Kabels zur Verfügung. Ein Wechsel von einem Düsen-rohr zu einem anderen ist dadurch besonders schnell und sicher vollziehbar. Außerdem ist auch nach zahlrei-chen Wechseln der Düsenrohre gewährleistet, dass sich jedes in seine Arbeitsposition überführte Düsenrohr ex-akt in der gedachten Verlängerung der Mündung befindet und ausgezeichnet geeignet ist, das jeweilige Kabel durch und einem Bearbeitungswerkzeug zuzuführen. Verschleißbedingte Betriebsstörungen sind hinsichtlich der sicheren Einfädelung und Hindurchführung des zu verarbeitenden Kabels durch das Düsenrohr in Richtung

eines Bearbeitungswerkzeugs nicht zu erwarten.

[0006] Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung ist es vorgesehen, dass die Revolvertrommel an dem von der Mündung abgewandten Ende durch eine Abstützplatte mit einer Abstützfläche für die Düsenrohre überdeckt ist, dass die Abstützplatte nur in der gedachten Verlänge-rung der Mündung mit einer einzigen Durchlassöffnung für ein einzelnes Düsenrohr versehen ist und dass die Düsenrohre durch Druckfedern entweder an die Abstütz-fläche andrückbar oder durch die Druckfedern durch die Durchlassöffnung hindurch bis zum Erreichen eines An-schlags vorschiebbar sind. Die Düsenrohre befinden sind nur dann in ihrer Arbeitsposition, wenn sie sich in dem Bereich zwischen der Mündung und der Durchlas-söffnung befinden. Die Abstützplatte verhindert dabei in Verbindung mit den Druckfedern, dass sich irgendeines der außerhalb der Arbeitsposition befindlichen Düsen-rohre unkontrolliert nach vorn verschieben und die freie Schwenkbarkeit des Armes in Bezug auf irgend eine der Arbeitsstationen behindern kann. Betriebsstörungen wird dadurch weitestgehend vorgebeugt.

[0007] Demgegenüber ragt das in der Arbeitsposition vor der Mündung befindliche Düsenrohr soweit aus der Abstützplatte heraus, dass das zu verarbeitende Kabel sicher zu den benötigten Bearbeitungswerkzeugen hin-geführt werden kann, beispielsweise zu einem Crimp-werkzeug.

[0008] Für einen Wechsel des Düsenrohrs ist es nach einer vorteilhaften Ausgestaltung vorgesehen, dass das jeweils durch die Durchlassöffnung vorgescho-bene Dü-senrohr mit der Stirnfläche eines sich parallel zu der Mün-dung erstreckenden, stationär gelagerten Dorns in Ein-griff bringbar und durch Vorschieben des Kopfes oder Armes in die Revolvertrommel automatisch zurückbe-wegbar ist. Im Anschluss an ein oberflächenbündiges Versenken des Düsenrohrs in der Revolvertrommel durch den Dorn kann die Revolvertrommel soweit um ihre Achse verdreht werden, dass sich das gewünschte, neue Düsenrohr in Deckung mit der Durchlassöffnung befindet. Diese Relatiwerdrehung kann beispielsweise mit einem programmgesteuerten Schrittschaltwerk be-wirkt werden. Im Anschluss daran wird der Kopf oder Arm wieder von der Stirnfläche des Dorns zurückgezo-gen, wodurch das ausgewählte Düsenrohr und in Dek-kung mit der Durchlassöffnung befindliche Düsenrohr die Durchlassöffnung durchdringt und in seine vorgezogene Arbeitsposition gelangt.

[0009] Nach einer anderen Ausgestaltung ist es für ei-nen Wechsel der Düsenrohre vorgesehen, dass der Dorn, bezogen auf eine Relativverdrehung der Revolver-trommel, in Querrichtung unverrückbar mit jedem der von ihm jeweils abgestützten Düsenrohre in Eingriff bringbar ist, dass die Durchlassöffnung, der Umfangsrichtung der Revolvertrommel folgend in zumindest einer Querrich-tung zu einem Schlitz erweitert ist, dass der Dorn durch eine Schwenkbewegung des Arms dem Schlitz folgend in diesen einführbar und das jeweils von ihm abgestützte Düsenrohr dabei zugleich in eine Position hinter der Ab-

stützfläche überführbar ist. Der Schlitz hat eine radiale Weite, die geringer ist als der Durchmesser der Düsenrohre, gemessen in der gleichen Richtung. Dies hat zur Folge, dass das von dem Dorn im Bereich des Schlitzes hinter die Abstützfläche geschobene Düsenrohr daran gehindert ist, nach Wegnahme des Dorns den Schlitz zu passieren nach vorn zu passieren.

[0010] Zweckmäßig sind die Düsenrohre in gleichmäßigen Umfangsabständen in der Revolvvertrommel aufnehmbar, wobei die Querverschiebbarkeit A des Doms in dem Schlitz mindestens so groß ist wie der gegenseitige Mittelpunktsabstand B der in der Revolvvertrommel gelagerten Düsenrohre. Dies ermöglicht es, die Revolvvertrommel durch eine Querbewegung des Arms soweit zu verdrehen, dass das jeweils in Umfangsrichtung nachfolgende Düsenrohr zumindest am Ende der Querbewegung in Deckung mit der Durchlassöffnung gelangt und durch seine Druckfeder aus der Durchlassöffnung herausschiebbar ist und seine Arbeitsposition gelangt. Es ist somit für einen Wechsel des Düsenrohrs bei einer solchen Bauform kein Schrittschaltwerk oder ein anderer, separater Antrieb nötig. Die dazu erforderlichen Schwenk- sowie die in Längsrichtung des Dorns hin- und hergehenden Bewegungen des Armes können vielmehr leicht in die für die übrigen Bewegungen des Armes ohnehin erforderliche Programmsteuerung mit einbezogen werden.

[0011] Als zweckmäßig hat es sich erwiesen, wenn die Düsenrohre, bezogen auf die Revolvvertrommel, unverdrehbar sind. Sie haben dazu zweckmäßig ein an die Aufnahmen in der Revolvvertrommel angepasstes, polygonförmiges Profil, beispielsweise eine quadratisches Profil.

[0012] Die Düsenrohre können mit einer im Außenumfang ihrer Wandung mündenden Durchbrechung für ein Druckwerkzeug versehen und außenseitig am vorderen Ende von rechteckigem und am hinteren Ende zur Bildung der Anschläge von T-förmigem Profil sein. Die Durchlassöffnung für das Kabel ist zumeist zylindrisch ausgebildet und in Richtung der Mündung zugewandten Einlassöffnung hohlkegelig erweitert. Die Durchbrechung erlaubt es, ein zu bearbeitendes Kabel während der Bearbeitung mit einem Identifizierungsaufdruck oder -kennzeichen zu versehen. Das dazu verwendete Druckwerkzeug muss sich nicht unbedingt eines farbauftragende Druckverfahren bedienen. Statt dessen können auch Präge- und Gravurverfahren zur Anwendung gelangen die sich mechanischer oder thermischer Mittel bedienen oder die Lasertechnik anwenden. Dabei hat es sich als zweckmäßig erwiesen, wenn die sämtliche Durchlassöffnungen der Düsenrohre für die jeweiligen Kabeldurchmesser so in den Düsenrohren platziert sind, dass der obere Rand der Durchlassöffnungen in der Arbeitsposition denselben Abstand von der oberen Begrenzung des jeweiligen Düsenrohres hat. Der Hub der stationär gelagerten Druckwerkzeuge kann demgemäß identisch sein und braucht beim Bedrucken von Kabeln unterschiedlicher Durchmesser nicht ständig verändert

zu werden.

[0013] Die in Arbeitstellung zweckmäßig oben befindliche Durchbrechung des Düsenrohres für das Druckwerkzeug kann schlitzförmig gestaltet, d.h. an der Oberseite des Düsenrohrs angeordnet sein, wobei es zweckmäßig ist, wenn sie sich parallel zur Längsrichtung bis zum Ende des Düsenrohrs erstreckt. Das Einfügen und Entnehmen des Druckwerkzeugs wird dadurch erleichtert.

10 Kurzbeschreibung der Zeichnung

[0014] Eine beispielhafte Ausführung der Erfindung ist in der beiliegenden Zeichnung dargestellt. Sie wird nachfolgend näher erläutert.

[0015] Es zeigen:

20 Fig. 1 den prinzipiellen Aufbau des schwenkbaren Arms einer Kabelbearbeitungseinrichtung in einer Position, in der ein Düsenrohr gewechselt wird

Fig. 2 den vorderen Teil des Arms nach Fig. 1 in längsgeschnittener Darstellung

25 Fig. 3 die durch die Abdeckplatte verdeckte Revolvvertrommel nach Fig. 2 in einer Ansicht von vorn

Fig. 4 ein beispielhaftes Düsenrohr

30 Ausführung der Erfindung

[0016] Fig. 1 zeigt einen Ausschnitt aus einer Kabelbearbeitungseinrichtung, in dem Bauelemente, die für die Erfindung ohne Bedeutung sind, weggelassen worden sind, beispielweise die Kabelzuführung, die Bearbeitungsstationen und ein Greifer für das Kabel, die immer einen festen Bestandteil solcher Kabelbearbeitungseinrichtungen bilden. Ferner kann der Aufbau derart sein, dass die Revolvvertrommel 6, abweichend von der Darstellung, unter dem Arm 2 platziert ist.

[0017] Eine solche Kabelbearbeitungseinrichtung dient zur Konfektionierung von Kabeln in zumindest einer und oft in mehreren kreisförmig verteilten Bearbeitungsstationen 1, in denen die Kabel beispielsweise abisoliert 45 und mit Crimpkontakte oder ähnlichem verbunden werden. Die Kabel können unterschiedliche Durchmesser haben, was es erforderlich macht, am vorderen Ende des Armes exakt an die jeweiligen Durchmesser angepasste Düsenrohre zur Verfügung zu haben, um einen solchen Crimpprozess störungsfrei und mit der erforderlichen Präzision durchführen zu können.

[0018] Der in Fig. 1 gezeigte Teil einer solchen Kabelbearbeitungseinrichtung umfasst zu diesem Zweck einen um eine vertikale Achse schwenkbaren Arm 2 mit einem Kopf 3, der zumindest in Längsrichtung 19 vor- und zurückverschiebbar ist, eine Kabelzuführung mit einer Mündung 4 sowie ein Magazin, in dem mehrere Düsenrohre 5 längsverschiebbar aufgenommen sind, die

wahlweise vor der Mündung 4 arretierbar sind und die unterschiedliche Innendurchmesser haben, wobei das Magazin aus einer Revolvvertrommel 6 besteht, die um eine sich parallel zu der Mündung erstreckende Achse 7 drehbar in dem Kopf 3 gelagert ist, wobei die Revolvvertrommel 6 so verdrehbar ist, dass wahlweise ein jedes Düsenrohr 5 mit seinem Innendurchmesser in Deckung mit der gedachten Verlängerung der Mündung 4 bringbar ist und wobei das jeweils ausgewählte Düsenrohr 5 wahlweise aus der Revolvvertrommel 6 vorziehbar oder in der Revolvvertrommel 6 versenkbar ist.

[0019] Die Revolvvertrommel 6 und die darin aufgenommenen Düsenrohre 5 können aus einem sehr leichten Material bestehen, beispielsweise aus Aluminium, Titan oder einem faserverstärkten Kunststoff, um unnötige große Massenkonzentrationen an dem schwenkbaren Arm 2 zu vermeiden und weiterhin schnelle und erschütterungsfreie Schwenkbewegungen des Armes zu ermöglichen. Diese sind erwünscht, um kurze Taktzeiten bei der Bestückung von Kabeln zu erzielen.

[0020] Die Düsenrohre 5 sind in der Revolvvertrommel 6 auf Druckfedern 10 parallel zur Längsrichtung 19 der Mündung 4 abgestützt. Die Revolvvertrommel 6 ist mit einer Achse 7 drehbar in dem Arm 2 gelagert, die sich parallel zu dessen Längsrichtung und zu der Mündung 4 erstreckt. Ferner ist die Revolvvertrommel 6 in Richtung des stationär gelagerten Dorns 12 durch eine Relativverschiebung des Arms 2 in Längsrichtung 19 hin- und herbewegbar.

[0021] Durch eine solche Relativverschiebung in Längsrichtung 19 sind die jeweils durch die Durchlassöffnung 18 vorgeschobenen Düsenrohre 5 mit der Stirnfläche eines sich parallel zu der Mündung 4 erstreckenden, stationär gelagerten Dorns 12 in Eingriff bringbar und durch Vorschieben des Kopfes 3 oder Armes 2 gegen die Kraft der zugehörigen Druckfeder 10 in die Revolvvertrommel 6 zurückbewegbar. Wird der Arm 2 oder der Kopf 3 entgegengesetzt verschoben, dann wird das Düsenrohr 5 durch die Kraft der Druckfeder 10 zunächst weiterhin in Anschlagberührungen zu dem Dorn 12 verbleiben und die Durchlassöffnung 18 nach außen passieren, bis ihr Anschlag 11 in Anlageberührungen mit einem nach innen vorstehenden Flansch der Revolvvertrommel 6 gelangt, wie in Fig. 2 gezeigt. Hin- und Herverschiebungen des Arms in Längsrichtung 19 ermöglichen damit das Ausfahren und Versenken der Düsenrohre in Bezug auf die Revolvvertrommel 6.

[0022] In Fig. 2 wird ferner gezeigt, dass die Revolvvertrommel 6 an dem von der Mündung 4 abgewandten Ende durch eine Abstützplatte 8 mit einer Abstützfläche 9 für alle außerhalb Ihrer Arbeitsposition befindlichen Düsenrohre 5 überdeckt ist, wobei die Abstützplatte 8 nur in der gedachten Verlängerung der Mündung 4 mit einer Durchlassöffnung 18 für ein einzelnes Düsenrohr 5 versehen ist. Die Düsenrohre 5 sind dabei durch Druckfedern 10 entweder an die Abstützfläche 9 anrückbar oder durch die Durchlassöffnung 18 hindurch bis zum Erreichen eines Anschlags 11 vorschreibbar.

[0023] Der Dorn 12 kann stirnseitig mit einer Gleitfläche versehen sein, was es gestattet, die Revolvvertrommel 6 nach dem vollständigen Versenken eines Düsenrohrs 5 in seiner Aufnahme soweit zu verdrehen, dass sich ein anderes, gewünschtes Düsenrohr in Deckung mit der Durchlassöffnung 18 befindet. Durch Zurückfahren des Armes 2 bzw. des Kopfes 3 von der Stirnfläche des Doms 12 tritt das Düsenrohr dann durch die Kraft der es abstützenden Druckfeder 10 aus der Durchlassöffnung 18 aus, bis der Anschlag 11 erreicht ist und sich der Dorn 12 bei weiterem Zurückfahren von dem Düsenrohr 5 löst und der Arm 2 erneut frei schwenkbar ist. Die dazu erforderliche Verdrehung der Revolvvertrommel kann programmgesteuert, mit einem Schrittschaltwerk und/oder motorisch erfolgen.

[0024] Fig. 3 verdeutlicht den Wechsel des Düsenrohrs bei einer Bauform nach Fig. 1, bei der es keiner separaten, motorischen Antriebe zu diesem Zweck bedarf. Die Darstellung zeigt den Blick von vorn auf die Abstützplatte 8, wobei die dahinter angeordneten Teile gestrichelt angedeutet sind. Der Dorn 12, bezogen auf eine Relativverdrehung der Revolvvertrommel 6, ist dabei in Querrichtung unverrückbar mit jedem der von ihm abgestützten und die Durchlassöffnung 18 durchdringenden Düsenrohre 5 in Eingriff bringbar, hier mit dem obersten der Düsenrohre 5, wie in Fig. 1 gezeigt. Durch Vorschieben des Arms 2 oder des Kopfes 3 in Richtung des Dorns wird zunächst bewirkt, dass das die Durchlassöffnung 18 durchragende Düsenrohr 5 in die Revolvvertrommel 6 zurückgeschoben wird, bis es sich ganz hinter der Abstützplatte 8 befindet. Die Durchlassöffnung 18 ist in Querrichtung, der Umfangsrichtung der Revolvvertrommel folgend, nach links zu einem Schlitz 13 erweitert und so dimensioniert, dass der Dorn 12 durch eine seitliche Schwenkbewegung 18 des Arms 2 (Fig. 1) in Querrichtung in den Schlitz 13 einföhrbar ist. Das Düsenrohr 5 wird dabei von ihm mitgeführt und zugleich die Revolvvertrommel 6 in eine Relativverdrehung versetzt. Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel haben die in der Revolvvertrommel 6 aufgenommenen Düsenrohre 5 gleichmäßige Umfangsabstände von einander und die Querverschiebbarkeit A des Doms 12 in dem Schlitz 13 ist mindestens so groß ist wie der gegenseitige Mittelpunktsabstand B der in der Revolvvertrommel 6 gelagerten Düsenrohre 5. Dadurch wird erreicht, dass das in Umfangsrichtung als nächstes nachfolgende Düsenrohr 6 bei weiterer Querbewegung des Arms 2 in Deckung mit der Durchlassöffnung 18 bringbar ist mit der Folge, dass es von der dahinter angeordneten Druckfeder 10 aus seiner Ruhelage in der Revolvvertrommel 6 durch die Durchlassöffnung 18 hindurch in seine Arbeitsposition verlagert wird. Die Schwenkbewegung des Arms ist dann zu unterbrechen und der Kopf 3 oder Arm 2 kann in seine ursprüngliche Position zurückgezogen werden, wie durch den Doppelpfeil 19 in Fig. 1 angedeutet. Das neue Düsenrohr 5 kann damit in Betrieb genommen werden, während das ursprüngliche in die Revolvvertrommel 6 zurückverlagert ist und mit seiner Stirnfläche federnd an der

Abstützfläche 9 der Abstützplatte 8 anliegt. Hervorzuheben ist, dass es zu einem solchen Wechsel des Düsenrohrs 5 keines separaten Antriebs bedarf und dass die ohnehin vorhandenen Antriebs- und Steuerungsmechanismen für die Schwenkung und Hin- und Herbewegung des Armes 2 hierfür vollauf genügen.

[0025] Bei dem vorstehend beschriebenen Wechsel des Düsenrohrs 5 überlagert sich die horizontale Schwenkbewegung des Armes 2 mit der Rotationsbewegung der Revolvvertrommel 6 um ihre Achse 7. Daher ist es erforderlich, dass der Schlitz 13 der Umfangsrichtung der Revolvvertrommel 6 entsprechend gestaltet ist, wie in Fig. 3 gezeigt, und dass der in Querrichtung unverschiebbare Dorn 12 zumindest im Bereich des vorderen Endes entsprechend absenkbar ist. Er kann zu diesem Zweck in vertikaler Richtung auf einer Feder 14 nachgiebig gelagert sein.

[0026] Ferner kann es vorgesehen sein, dass sich ein solcher Schlitz 13 in Querrichtung beiderseits an die Durchlassöffnung 18 anschließt. Bei einer solchen Ausbildung kann der Düsenrohrwechsel nicht nur in einer Richtung auf das zunächst benachbarte Düsenrohr 5 vorgenommen werden sondern in beiden Richtungen auf die jeweils benachbarten Düsenrohre 5, was die Umschaltflexibilität verbessert.

[0027] Als zweckmäßig hat es sich erwiesen, wenn die Düsenrohre 5, bezogen auf die Revolvvertrommel 6, unverdrehbar sind. Da sich immer nur ein Düsenrohr 5 in Arbeitsposition befinden kann, in dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist dies das oberste der Düsenrohre 5, haben sie in der Arbeitsposition immer dieselbe Stellung, bezogen auf die in die Konfektionierung eines zu verarbeitenden Kabels einbezogenen und nachfolgend angesteuerten Werkzeuge der Arbeitsstationen. Demgemäß können die Düsenrohre 5 an den den Werkzeugen zugewandten Ende an die Platzverhältnisse der Werkzeuge geometrisch angepasst werden, was ein dichteres Heranführen ermöglicht und damit eine bessere Führung der zu verarbeitenden Kabel. Für einen störungsfreien und schnellen Konfektionierprozess ist das von großem Vorteil.

[0028] Das in Fig. 4 gezeigte Düsenrohr 5 ist mit einer im Außenumfang seiner Wandung mündenden Durchbrechung 15 für ein Druckwerkzeug versehen und außenseitig am vorderen Ende von rechteckigem und am hinteren Ende zur Bildung der Anschläge 11 von T-förmigem Profil. Der Durchlass 16 für das Kabel ist zylindrisch und in Richtung der Mündung 4 zugewandten Einlassöffnung 17 hohlkegelig erweitert. Die Durchbrechung erlaubt es, ein zu bearbeitendes Kabel während der Bearbeitung mit einem Identifizierungsaufdruck oder -kennzeichen zu versehen. Das dazu verwendete Druckwerkzeug muss sich nicht unbedingt eines farbauftragenen Druckverfahrens bedienen. Statt dessen können auch Präge- und Gravurverfahren zur Anwendung gelangen die sich mechanischer oder thermischer Mittel bedienen oder die Lasertechnik anwenden.

[0029] Die Durchbrechung 15 ist schlitzförmig gestal-

tet und an der Oberseite des Düsenrohrs 5 angeordnet. Die Durchbrechung 15 erstreckt sich dabei parallel zur Längsrichtung bis zu dessen Ende, was das Einfügen und Entnehmen des Druckwerkzeugs erleichtert. Sie ist bei allen in einer Trommel enthaltenen Düsenrohren 5 von übereinstimmender, radialer Tiefe, wodurch das nicht gezeigte Druckwerkzeug ein jedes Kabel, dass den Durchlass 16 passiert, unter identischen Bedingungen bedrucken kann. Je nach Durchmesser der in den verschiedenen Düsenrohre 5 enthaltenen Durchlässe 16 sind diese folglich so darin angeordnet, dass sich übereinstimmende Abstände von der dem Druckwerkzeug zugewandten Oberseite ergeben.

Patentansprüche

1. Kabelbearbeitungseinrichtung mit mehreren Bearbeitungsstationen zur Konfektionierung eines Kabels (1), umfassend zumindest einen vor die Bearbeitungsstationen schwenkbaren Arm (2) mit einem Kopf (3), der zumindest in einer Richtung vor- und zurückziehbar ist, eine Kabelzuführung mit einer Mündung (4) sowie ein Magazin, in dem mehrere Düsenrohre (5) längsverschiebbar aufgenommen sind, die wahlweise vor der Mündung (4) arretierbar sind und die unterschiedliche Innendurchmesser haben, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Magazin aus einer Revolvvertrommel (6) besteht, die um eine sich parallel zu der Mündung erstreckende Achse (7) drehbar in dem Kopf (3) gelagert ist, dass die Revolvvertrommel (6) so verdrehbar ist, dass wahlweise ein jedes Düsenrohr (5) mit seinem Innendurchmesser in Deckung mit der gedachten Verlängerung der Mündung (4) bringbar ist und dass das jeweils ausgewählte Düsenrohr (5) in dieser Position wahlweise aus der Revolvvertrommel (6) vorziehbar und in der Revolvvertrommel (6) versenkbar ist.
2. Kabelbearbeitungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Revolvvertrommel (6) an dem von der Mündung (4) abgewandten Ende durch eine Abstützplatte (8) mit einer Abstützfläche für die Düsenrohre (5) überdeckt ist, dass die Abstützplatte (8) nur in der gedachten Verlängerung der Mündung (4) mit einer Durchlassöffnung (18) für ein einzelnes Düsenrohr (5) versehen ist und dass die Düsenrohre (5) durch Druckfedern (10) entweder an die Abstützfläche (9) anrückbar oder durch die Druckfedern (10) durch die Durchlassöffnung (18) hindurch bis zum Erreichen eines Anschlags (11) vorschiebbar sind.
3. Kabelbearbeitungseinrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die durch die Durchlassöffnung (18) vorgeschobenen Düsenrohre (5) mit einem sich parallel zu der Mündung (4) erstreckenden, stationär gelagerten Dorn (12) in Eingriff

bringbar und durch Vorschieben des Kopfes (3) oder Armes (2) in die Revolvertrommel (6) zurückbewegbar sind.

4. Kabelbearbeitungseinrichtung nach Anspruch 3, **da-durch gekennzeichnet, dass** der Dorn (12), bezogen auf eine Relativverdrehung der Revolvertrommel (6), in Querrichtung unverrückbar mit jedem der von ihm abgestützten Düsenrohre (5) in Eingriff bringbar ist. 5
5. Kabelbearbeitungseinrichtung nach Anspruch 3 und 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchlassöffnung (18) in zumindest einer Umfangsrichtung zu einem Schlitz (13) erweitert ist, dass der Dorn (12) durch eine seitliche Schwenkbewegung des Arms (2) in den Schlitz (13) einföhrbar und das jeweils von ihm abgestützte Düsenrohr (5) dabei zugleich in eine Position hinter der Abstützfläche (9) überführbar ist. 15 20
6. Kabelbearbeitungseinrichtung nach Anspruch 5, **da-durch gekennzeichnet, dass** die Düsenrohre (5) in gleichmäßigen Umfangsabständen in der Revolvertrommel (6) aufnehmbar sind und dass die Querverschiebbarkeit A des Dorns (12) in dem Schlitz (13) mindestens so groß ist wie der gegenseitige Mitelpunktsabstand B der in der Revolvertrommel (6) gelagerten Düsenrohre (5). 25
7. Kabelbearbeitungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Düsenrohre (5), bezogen auf die Revolvertrommel (6), unverdrehbar sind. 30
8. Kabelbearbeitungseinrichtung nach Anspruch 7, **da-durch gekennzeichnet, dass** die Düsenrohre mit einer im Außenumfang ihrer Wandung mündenden Durchbrechung (15) für ein Druckwerkzeug versehen sind. 35 40
9. Kabelbearbeitungseinrichtung nach Ansprüche 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchbrechung (15) schlitzförmig gestaltet ist und sich parallel zur Längsrichtung erstreckt. 45
10. Kabelbearbeitungseinrichtung nach einem der Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchbrechung (15) an der Oberseite des Düsenrohrs (5) angeordnet ist. 50

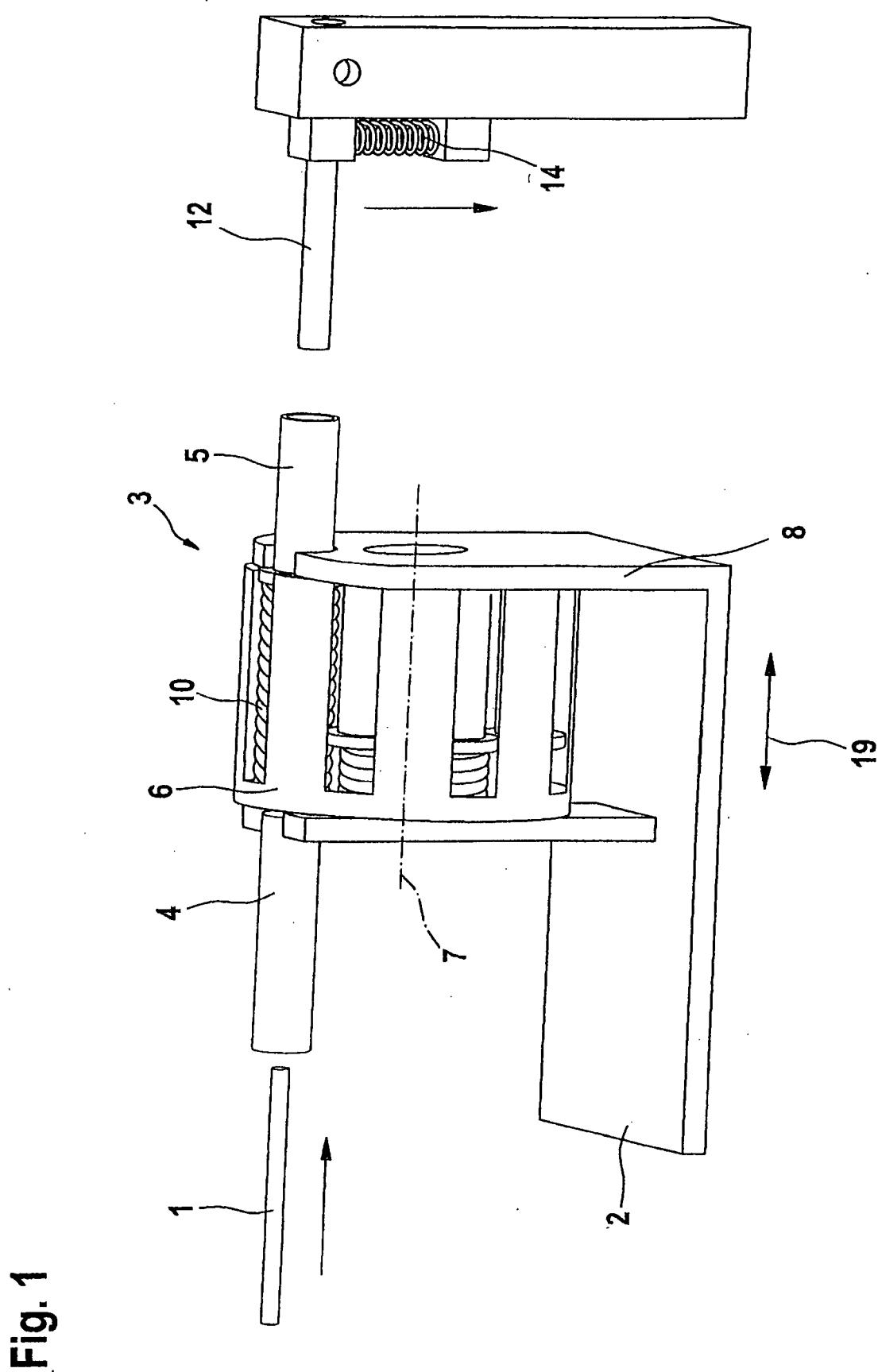


Fig. 1

Fig. 2

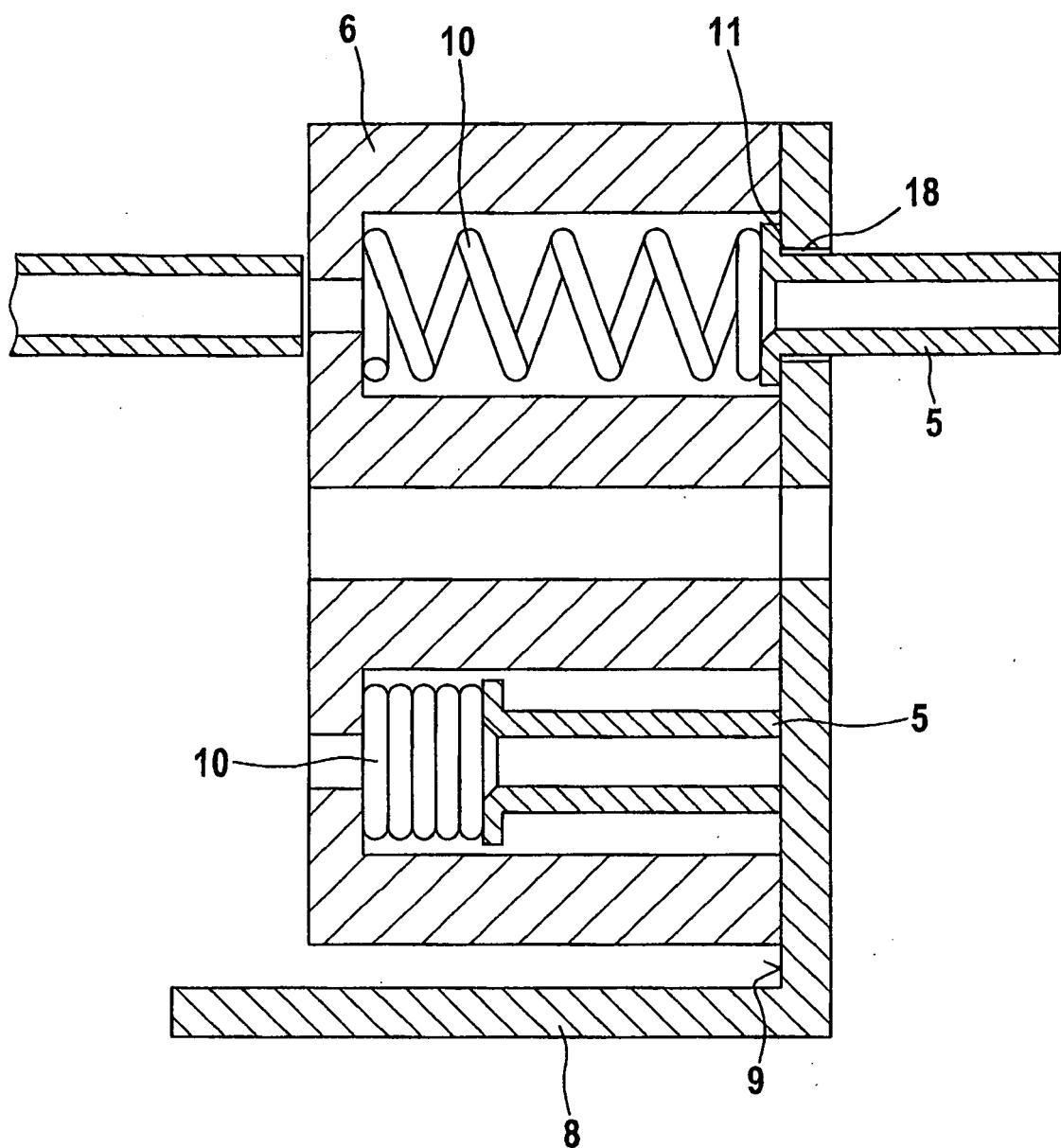


Fig. 3

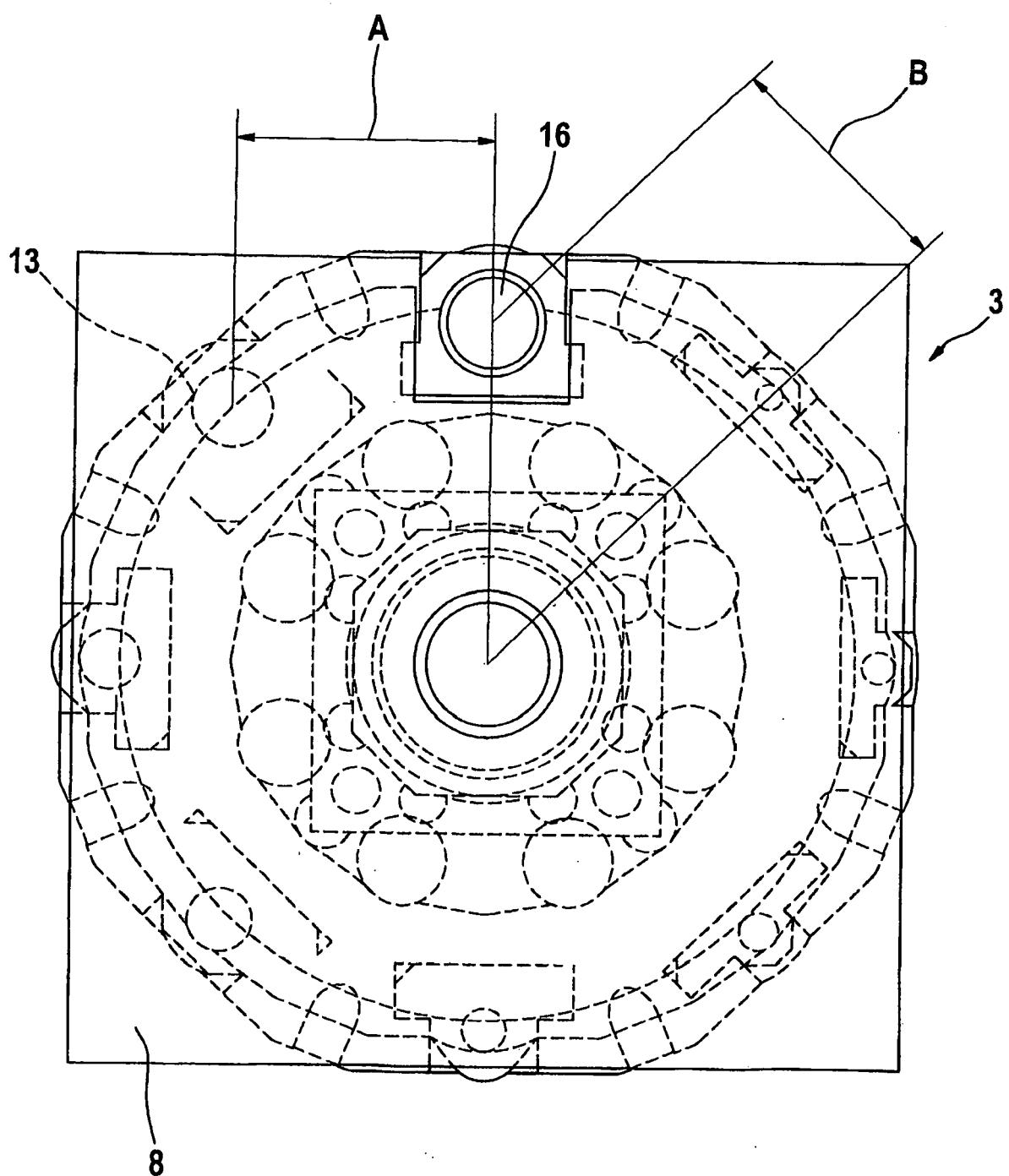
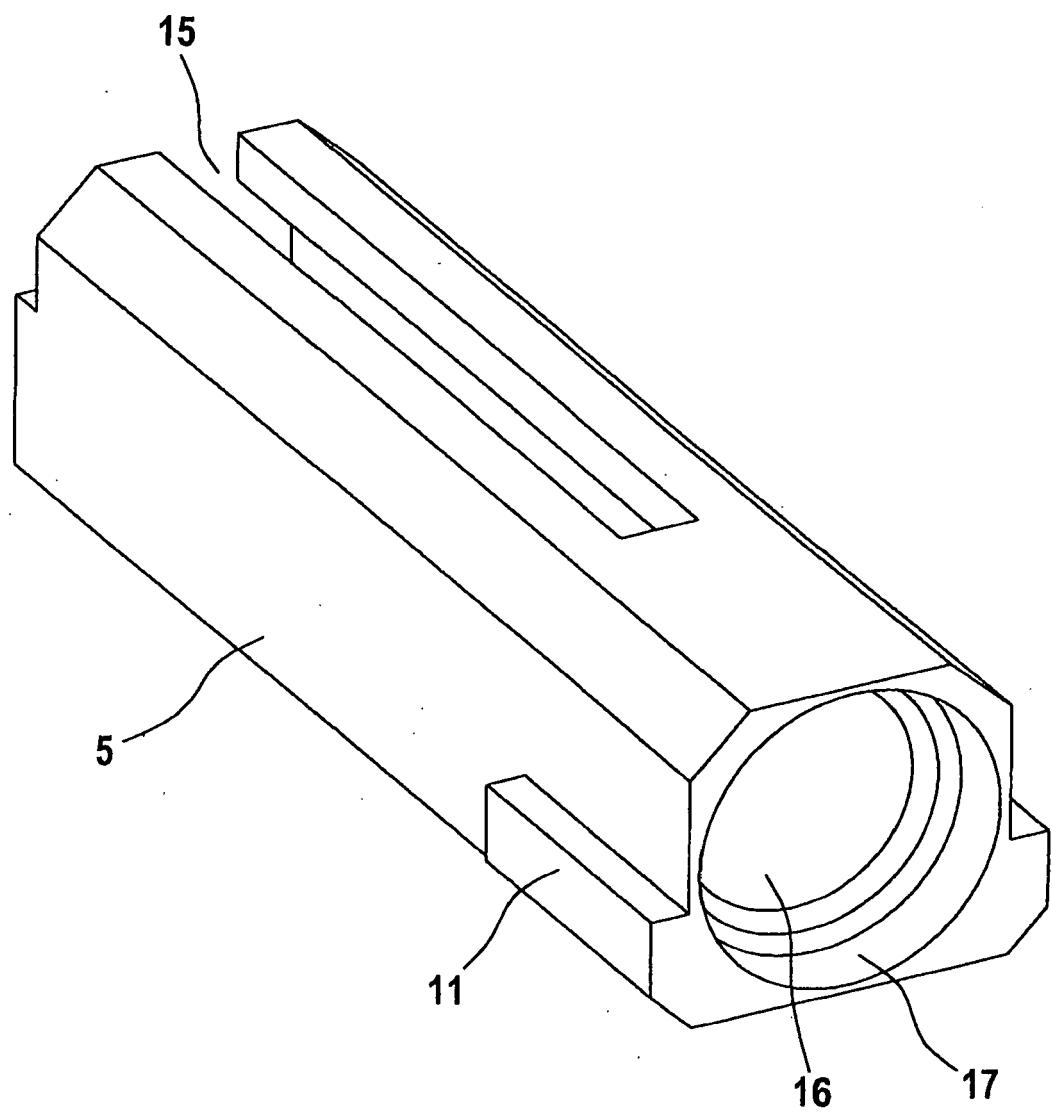


Fig. 4



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

- EP 1548903 A1 [0002]