

(19)



(11)

**EP 1 898 503 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**09.12.2009 Patentblatt 2009/50**

(51) Int Cl.:  
**H01R 43/042** <sup>(2006.01)</sup> **H01R 43/048** <sup>(2006.01)</sup>  
**H01R 43/052** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **07013541.3**

(22) Anmeldetag: **11.07.2007**

(54) **Crimpvorrichtung**

Crimping device

Dispositif de sertissage

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **06.09.2006 DE 102006041843**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**12.03.2008 Patentblatt 2008/11**

(73) Patentinhaber: **Schäfer Werkzeug- und Sondermaschinenbau GmbH**  
**76669 Bad Schönborn (DE)**

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

(74) Vertreter: **HOFFMANN EITLÉ**  
**Patent- und Rechtsanwälte**  
**Arabellastrasse 4**  
**81925 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 1 043 814** **WO-A-00/77798**  
**US-A1- 2002 158 239**

**EP 1 898 503 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 einen Crimpautomaten nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

### Stand der Technik

**[0002]** Eine solcher Crimpautomat ist aus der EP 1043814 B1 bekannt. Er gelangt bei der Bestückung von Kabelabschnitten mit Kontaktelementen zur Anwendung, wobei die Kabelabschnitte unter Umständen eine sehr geringe Länge haben können und gewöhnlich getrennt vom Verwendungsort konfektioniert und dem Verwendungsort gewöhnlich anschließend in Transportkästen zugeführt werden. Bei der Verwendung ist eine isolierte Entnahme der mit den Kontaktelementen bestückten Kabelabschnitte häufig schwierig, weil die einzelnen Kabelabschnitte und Kontaktelemente dazu neigen, sich während des Transports miteinander zu verflechten und zu verhaken. Mittel, dies zu verhindern, sind in der genannten Druckschrift nicht erwähnt.

**[0003]** Aus der DE 32 15 381 ist eine Rollenrichtvorrichtung für Wärmetauscherrohre bekannt, die in Längsrichtung der Wärmetauscherrohre zwei hintereinanderliegende Rollensätze umfasst, in denen die Rollen der Rohroberfläche horizontal und vertikal zugeordnet sind. Dadurch gelingt es, die Wärmetauscherrohre in zwei vertikal aufeinander ausgerichteten Ebenen eine langgestreckte Gestalt zu geben. Die Wärmetauscherrohre müssen in Längsrichtung zugeführt werden, was sich schwierig gestalten kann, wenn die Wärmetauscherrohre in einer Richtung gleichmäßig abgebogen sind. In Bezug auf das Richten von abgebogenen, halbflexiblen Kabeln haben derartige Konstruktionen noch keine Verbreitung gefunden.

### Darstellung der Erfindung

**[0004]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, einen Crimpautomaten eingangs genannten Art derart weiter zu entwickeln, dass die Gefahr des Auftretens von Verflechtungen und Verhakungen der mit den Crimpkontakten versehenen Kabelabschnitte wesentlich vermindert und die weitere Verwendung der Kabelabschnitte vereinfacht.

**[0005]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einer Vorrichtung nach dem Oberbegriff durch die kennzeichnenden Merkmale von Anspruch 1 gelöst. Auf vorteilhafte Weiterbildungen nehmen die Unteransprüche Bezug.

**[0006]** Der erfindungsgemäße Crimpautomat umfasst somit eine Crimpvorrichtung zum Ankrimpen von Kontaktelementen an ein Kabelende und erste Zuführeinrichtungen für die Kontaktelemente, wobei zweite Zuführeinrichtungen für die Kabelenden vorgesehen sind, wobei die zweiten Zuführeinrichtungen eine Rollenrichtvorrichtung für die Kabelenden umfassen und wobei die Rollenrichtvorrichtung zwei in Längsrichtung der Kabelenden aufeinanderfolgende Rollensätze umfasst, die ein-

ander unter einem Winkel von 90° zugeordnet sind. Die Kabelenden werden dem erfindungsgemäßen Crimpautomaten kontinuierlich fortschreitend durch die beiden Rollenrichtvorrichtungen zugeführt und erhalten dabei unabhängig von der ursprünglichen Gestalt eine langgestreckte Säulenform. Auch beim unachtsamen Ablegen der mit den Kontaktelementen versehenen Kabelenden in einen Transportkasten und bei anhaltenden Erschütterungen während des Transports besteht dadurch nicht mehr die Gefahr, dass sich die Kabelenden miteinander verflechten.

**[0007]** Die Rollensätze können Oberrollen umfassen, die gemeinsam soweit von den Unterrollen abhebbar sind, dass die Kabelenden quer zu ihrer Laufrichtung in den dabei entstehenden Spalt zwischen den Ober- und Unterrollen einfügbar sind. Dadurch ist es nicht mehr nötig, die Kabelenden in der Laufrichtung in die aufeinanderfolgenden Rollen der beiden Rollensätze einzufädeln, was mit einem erheblichen Mehraufwand an Zeit und Geschicklichkeit verbunden ist. Es genügt vielmehr ein einfaches Einlegen der Kabelenden in den quer zur Laufrichtung geöffneten Spalt.

**[0008]** Das Öffnen und Schließen des gesamten Spaltes kann mit einem zentralen Hebel manuell erfolgen. Vorteilhaft ist es demgegenüber, wenn für das gemeinsame Abheben der Oberrollen von den Unterrollen ein zentraler Servoantrieb vorgesehen ist. Dieser kann aus einem Druckluftzylinder bestehen.

**[0009]** Als zweckmäßig für die Erzielung eines guten Richtergebnisses hat es sich erwiesen, wenn die Rollensätze Ober- und Unterrollen mit einem Profil der äußeren Umfangsfläche haben, das an das Außenprofil der zu verarbeitenden Kabelenden angepasst ist. Dabei ist darauf zu achten, dass die Kabelenden leicht einfüg- und entnehmbar sind. Der Radius des Profils der Ober- und Unterrollen sollte demgemäß 10 bis 30 % mehr betragen als derjenige der Umfangsfläche des Mantels des Kabelendes.

**[0010]** Die Rollensätze können einer gedachten, in der Längsachse des Kabelendes errichteten, vertikalen Ebene unter einem Winkel A von jeweils 45° zugeordnet sein, was einen besonders guten Richteffekt in Bezug auf die zumeist von horizontal gelagerten Kabelrollen abgewickelten Kabelenden gewährleistet. Natürlich können solche Effekte auch erzielt werden, wenn der Winkel etwas größer oder kleiner ist beträgt. Ferner können die Rollensätze zur Verbesserung der Zugänglichkeit gemeinsam in einer Richtung nach vorn gegenüber der Vertikalen geneigt angeordnet sein.

**[0011]** Die Oberrollen können zweckmäßig von den Unterrollen der Rollensätze soweit entfernbar ausgebildet sein, dass das zu verarbeitende Kabelende vertikal von oben in den durch das Entfernen gebildeten Spalt einfügbar ist. Dies ist ergonomisch wesentlich einfacher als aus einer horizontalen Richtung. Außerdem gelangen die eingelegten Kabelenden durch die Wirkung der Schwerkraft automatisch in die gewünschte Zuordnungsposition zu den Ober- und Unterrollen, wenn diese

nachfolgend wieder zusammengefahren werden.

**[0012]** Die Rollensätze können sich parallel zu der Wirkungsrichtung der Oberrollen erstreckende Führungselemente für die zu verarbeitenden Kabelenden umfassen, die den Unterrollen zugewandt sind. Bei geöffnetem Spalt bilden die Führungselemente gleichsam Gleitkufen, die verhindern, dass Abschnitte der Kabelenden unkontrolliert in den Spalt gelangen und die erwünschte Zuordnung zu den Ober- und Unterrollen verfehlen, wenn diese nachfolgend wieder zusammengefahren werden. Die Gleitkufen tragen daher wesentlich dazu bei, die Arbeitsprozess sicherer zu gestalten.

**[0013]** Als vorteilhaft hat es sich bewährt, wenn alle Oberrollen eines jeden Rollensatzes in Bezug auf die Unterrollen gemeinsam justierbar sind. Die Inbetriebnahme in Bezug auf Kabelenden einer abweichenden Elastizität wird dadurch beschleunigt.

#### Kurzbeschreibung der Zeichnung

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

**[0015]** Es zeigen:

Fig. 1 einen Crimpautomaten der erfindungsgemäßen Art in schematischer Darstellung

Fig. 2 eine in dem Crimpautomaten gemäß Fig. 1 enthaltende Rollenrichtvorrichtung in schematischer, querschnittener Darstellung

Fig. 3 die in Fig. 2 gezeigte Rollenrichtvorrichtung mit geöffneten Rollensätzen

#### Ausführung der Erfindung

**[0016]** Der in Fig. 1 gezeigte Crimpautomat umfasst eine Crimpvorrichtung 1 zum Ancrimpen von Kontaktelementen 2 an ein Kabelende 3 und erste Zuführeinrichtungen für die Kontaktelemente 2. Dabei sind zweite Zuführeinrichtungen 5 vorgesehen, die eine Rollenrichtvorrichtung für das Kabelende 3 umfassen, wobei die Rollenrichtvorrichtung zwei in Längsrichtung des Kabelendes 3 aufeinanderfolgende Rollensätze 6, 7 umfasst, die einander unter einem Winkel von 90° zugeordnet sind, wie in Fig. 2 zu ersehen.

**[0017]** Die Rollensätze 6, 7 umfassen Oberrollen 6,1, 7,1, die gemeinsam soweit von den Unterrollen 6,2, 7,2 abhebbar sind, dass die Kabelenden 3 quer zu ihrer Laufrichtung in den dabei entstehenden Spalt zwischen den Ober- und Unterrollen 6,1, 6,2; 7,1, 7,2 einfügbar sind, wie in Fig. 3 zu ersehen.

**[0018]** Die Oberrollen 6,2 und 7,2 sind jeweils in einem durchgehend ausgebildeten Riegel gelagert und gemeinsam von den Unterrollen 6,1, 7,2 abhebbar. Dies kann mit einem zentralen Hebel erfolgen. Auch ist es möglich, für das gemeinsame Abheben der Oberrollen

6,1, 7,1 einen Servoantrieb vorzusehen.

**[0019]** Die in den Rollensätzen 6, 7 enthaltenen Ober- und Unterrollen 6,1, 6,2; 7,1, 7,2 haben ein Profil, das an das Außenprofil der zu verarbeitenden Kabelenden 3 angepasst ist. Die Kabelenden 3 werden dadurch beim Richtprozess definiert geführt, was wesentlich dazu beiträgt, ein gutes Richtergebnis zu erhalten und säulenförmig gerade ausgebildete Kabelenden.

**[0020]** Die Rollensätze 6, 7 sind einer gedachten, in der Längsachse des Kabelendes 3 errichteten, vertikalen Ebene 8 unter einem Winkel A von jeweils 45° zugeordnet, wie in Fig. 2 und 3 zu ersehen, wobei die Oberrollen 6,1, 7,1 von den Unterrollen 6,2, 7,2 der Rollensätze jeweils soweit entfernbar sind, dass das zu verarbeitenden Kabelendes 3 vertikal von oben einfügbar ist, Fig. 3.

**[0021]** Die Rollensätze 6, 7 umfassen bei der Ausführung nach Fig. 2 und 3 sich parallel zu der Wirkungsrichtung der Oberrollen 6,1, 6,2 erstreckende Führungselemente 9 für die zu verarbeitenden Kabelenden 3 umfassen, die den Unterrollen 6,2; 7,2 zugewandt sind. Die Führungselemente haben die Funktion von trichterartig zusammenwirkenden Gleitkufen, die sicherstellen, dass auch flüchtig eingelegte Kabelenden sicher in die für einen guten Richtprozess notwendige, zentrale Position in Bezug auf die Ober- und Unterrollen 6,1, 6,2; 7,1, 7,2 gelangen, die in Fig. 2 gezeigt ist.

**[0022]** Alle Oberrollen 6,1; 7,1 eines jeden Rollensatzes 6, 7 können in Bezug auf die Unterrollen 6,2; 7,2 gemeinsam justierbar ausgebildet sein, beispielsweise durch zentrale Verstelleinrichtungen, die mit Stellschrauben zusammenwirken.

#### Patentansprüche

1. Crimpautomat, umfassend eine Crimpvorrichtung (1) zum Ancrimpen von Kontaktelementen (2) an ein Kabelende (3), wobei eine erste Zuführeinrichtung (4) für die Kontaktelemente (2) und eine zweite Zuführeinrichtung (5) für die Kabelenden (3) vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Zuführeinrichtung (5) eine Rollenrichtvorrichtung für die Kabelenden (3) umfasst und dass die Rollenrichtvorrichtung zwei in Längsrichtung der Kabelenden (3) aufeinanderfolgende Rollensätze (6, 7) umfasst, die einander unter einem Winkel von 90° zugeordnet sind und dass die Rollensätze (6, 7) Oberrollen (6,1, 7,1) umfassen, die gemeinsam soweit von den Unterrollen (6,2, 7,2) abhebbar sind, dass die Kabelenden (3) quer zu ihrer Laufrichtung in den dabei entstehenden Spalt zwischen den Ober- und Unterrollen (6,1, 6,2; 7,1, 7,2) einfügbar sind.
2. Crimpautomat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** für das gemeinsame Abheben der Oberrollen 6,1, 7,1 ein Servoantrieb vorgesehen ist.
3. Crimpautomat nach einem der Ansprüche 1 oder 2,

**dadurch gekennzeichnet, dass** die Rollensätze (6, 7) Ober- und Unterrollen (6.1, 6.2; 7.1, 7.2) ein Profil haben, das an das Außenprofil der zu verarbeitenden Kabelenden angepasst ist.

4. Crimpautomat nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rollensätze (6, 7) einer gedachten, in der Längsachse des Kabelendes (3) errichteten, vertikalen Ebene (8) unter einem Winkel A von jeweils 45 ° zugeordnet sind.
5. Crimpautomat nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberrollen (6.1, 7.1) von den Unterrollen der Rollensätze soweit entfernbar sind, dass das zu verarbeitende Kabelendes (3) vertikal von oben einfügbar ist.
6. Crimpautomat nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rollensätze (6, 7) sich parallel zu der Wirkungsrichtung der Oberrollen (6.1, 6.2) erstreckende Führungselemente (9) für die zu verarbeitenden Kabelenden (3) umfassen, die den Unterrollen (6.2; 7.2) zugewandt sind.
7. Crimpautomat nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** alle Oberrollen (6.1; 7.1) eines jeden Rollensatzes (6, 7) in Bezug auf die Unterrollen (6.2; 7.2) gemeinsam justierbar sind.

#### Claims

1. Crimping machine, comprising a crimping device (1) for crimping contact elements (2) to a cable end (3), wherein a first supply arrangement (4) is provided for the contact elements (2) and a second supply arrangement (5) is provided for the cable ends (3), **characterized in that** the second supply arrangement (5) comprises a roller straightening device for the cable ends (3) and **in that** the roller straightening device comprises two roller sets (6, 7) which follow one another in the longitudinal direction of the cable ends (3) and are associated with one another at an angle of 90° and **in that** the roller sets (6, 7) comprise upper rollers (6.1, 7.1), which can together be lifted from the lower rollers (6.2, 7.2) to such an extent that the cable ends (3) can be inserted transversely to their running direction into the gap thus being produced between the upper and lower rollers (6.1, 6.2; 7.1, 7.2).
2. Crimping machine according to claim 1, **characterized in that** a servo drive is provided to lift the upper rollers (6.1, 7.1) together.
3. Crimping machine according to either of claims 1 or 2, **characterized in that** the roller sets (6, 7) of upper

and lower rollers (6.1, 6.2; 7.1, 7.2) have a profile which is adapted to the outer profile of the cable ends to be processed.

4. Crimping machine according to any one of claims 1 to 3, **characterized in that** the roller sets (6, 7) are associated with an imaginary vertical plane (8), which is constructed in the longitudinal axis of the cable end (3), at an angle A of 45° in each case.
5. Crimping machine according to claim 4, **characterized in that** the upper rollers (6.1, 7.1) can be removed from the lower rollers of the roller sets to such an extent that the cable end (3) to be processed can be inserted vertically from above.
6. Crimping machine according to claim 4 or 5, **characterized in that** the roller sets (6, 7) comprise guide elements (9), which extend parallel to the direction of action of the upper rollers (6.1, 6.2) for the cable ends (3) to be processed, which face the lower rollers (6.2; 7.2).
7. Crimping machine according to any one of claims 1 to 6, **characterized in that** all the upper rollers (6.1; 7.1) of each roller set (6, 7) can be adjusted together in relation to the lower rollers (6.2; 7.2).

#### 30 Revendications

1. Automate de sertissage, comprenant un dispositif de sertissage (1) pour le sertissage d'éléments de contact (2) sur une extrémité (3) de câble, où un premier dispositif d'amenée (4) pour les éléments de contact (2) et un deuxième dispositif d'amenée (5) pour les extrémités (3) de câble sont prévus, **caractérisé en ce que** le deuxième dispositif d'amenée (5) comprend un dispositif dresseur à rouleaux pour les extrémités (3) de câble et **en ce que** le dispositif dresseur à rouleaux comprend deux jeux (6, 7) de rouleaux successifs dans le sens longitudinal des extrémités (3) de câble, qui sont associés à un angle de 90° l'une par rapport à l'autre et **en ce que** les jeux (6, 7) de rouleaux comprennent des rouleaux supérieurs (6.1, 7.1) qui peuvent être soulevés ensemble des rouleaux inférieurs (6.2, 7.2) d'une distance telle que les extrémités (3) de câble peuvent être introduites, transversalement par rapport à leur direction de déplacement, dans la fente ainsi formée entre les rouleaux supérieurs et inférieurs (6.1, 6.2; 7.1, 7.2).
2. Automate de sertissage selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**une servocommande est prévue pour le soulèvement commun des rouleaux supérieurs 6.1, 7.1.

3. Automate de sertissage selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les jeux (6, 7) de rouleaux présentent des rouleaux supérieurs et inférieurs (6.1, 6.2 ; 7.1, 7.2) avec un profil qui est adapté au profil extérieur des extrémités de câble à traiter. 5
4. Automate de sertissage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'un** jeu (6, 7) de rouleaux est à chaque fois associé à un plan vertical (8) imaginaire, dressé au niveau de l'axe longitudinal de l'extrémité (3) de câble sous un angle A de 45°. 10
5. Automate de sertissage selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** les rouleaux supérieurs (6.1, 7.1) peuvent être écartés des rouleaux inférieurs des jeux de rouleaux d'une distance telle que l'extrémité (3) de câble à traiter peut être introduite verticalement à partir du dessus. 15  
20
6. Automate de sertissage selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé en ce que** les jeux (6, 7) de rouleaux comprennent des éléments de guidage (9), pour les extrémités (3) de câble à traiter, qui s'étendent parallèlement au sens d'action des rouleaux supérieurs (6.1, 6.2) et qui sont orientés vers les rouleaux inférieurs (6.2 ; 7.2). 25
7. Automate de sertissage selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** tous les rouleaux supérieurs (6.1 ; 7.1) de chaque jeu (6, 7) de rouleaux sont ajustables ensemble par rapport aux rouleaux inférieurs (6.2 ; 7.2). 30  
35

40

45

50

55

Fig. 1

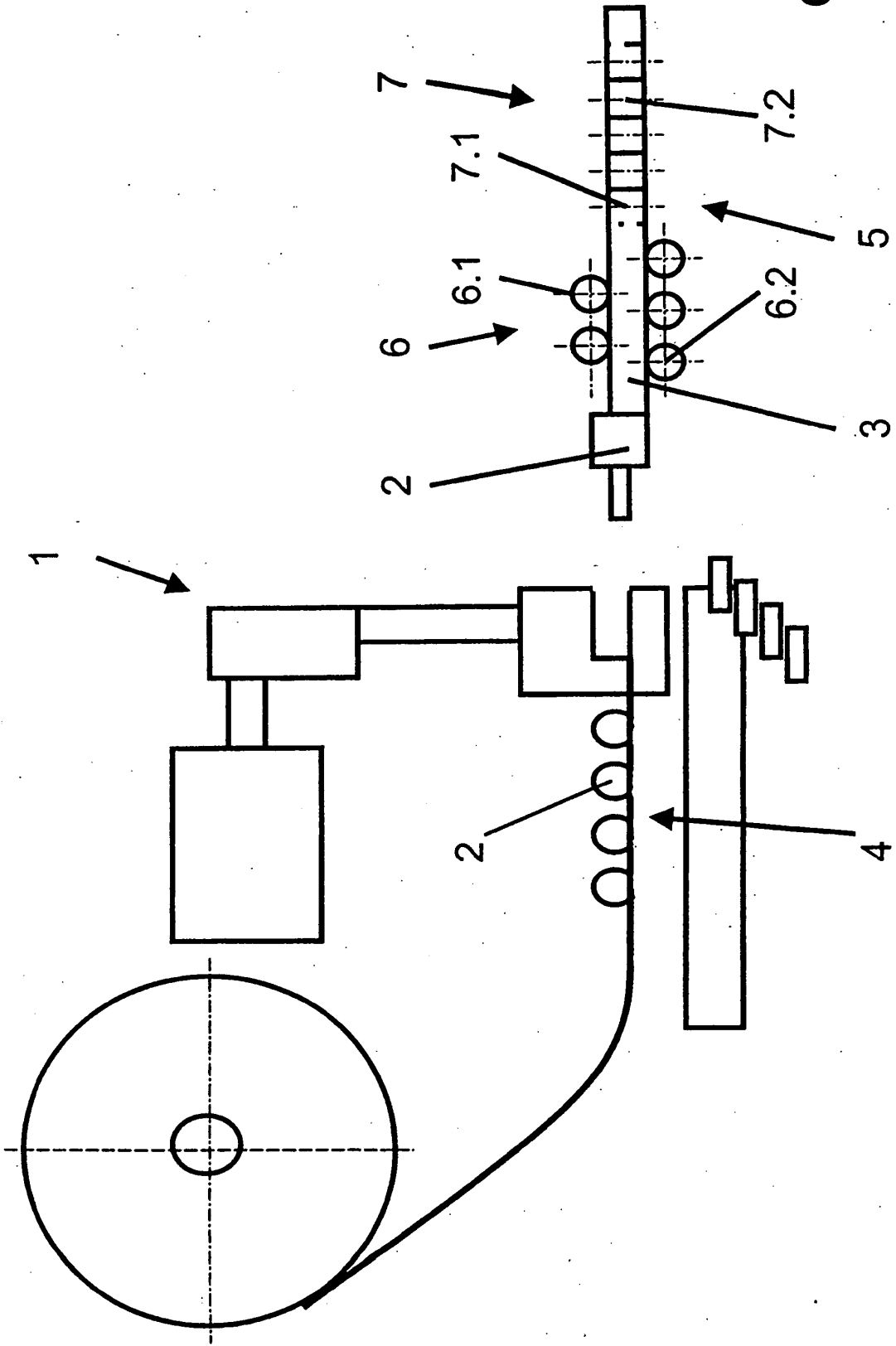


Fig. 3

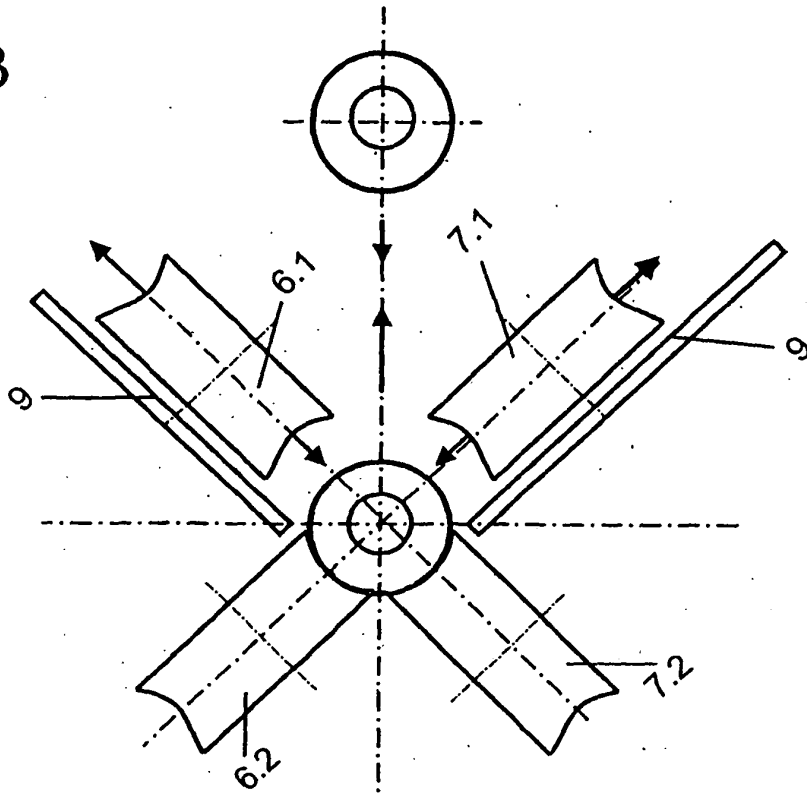
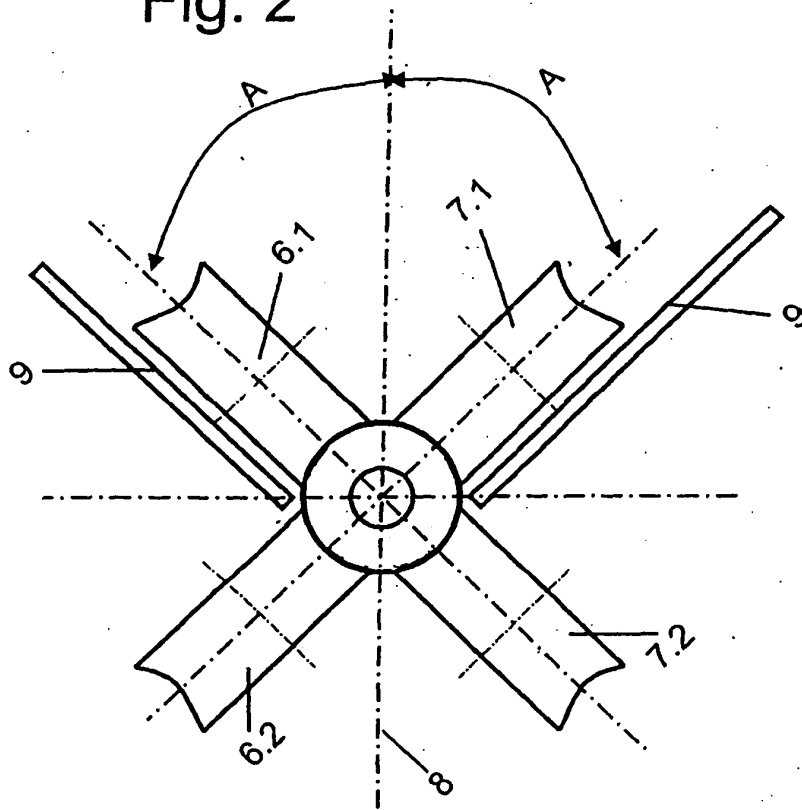


Fig. 2



**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 1043814 B1 [0002]
- DE 3215381 [0003]