



(11) **EP 1 515 403 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
24.10.2007 Patentblatt 2007/43

(51) Int Cl.:
H01R 43/048 (2006.01) **H01R 43/28** (2006.01)
G01R 31/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04405534.1**

(22) Anmeldetag: **26.08.2004**

(54) **Kabelbearbeitungseinrichtung**

Cable processing apparatus

Dispositif de traitement de câble

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI

(30) Priorität: **10.09.2003 EP 03405664**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.03.2005 Patentblatt 2005/11

(73) Patentinhaber: **Komax Holding AG**
6036 Dierikon (CH)

(72) Erfinder: **Viviroli, Stefan**
6048 Horw (CH)

(74) Vertreter: **Blöchle, Hans**
Inventio AG,
Seestrasse 55,
Postfach
6052 Hergiswil (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 211 761 **EP-A- 1 341 269**
US-A- 5 402 566

EP 1 515 403 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren für den Betrieb einer Kabelbearbeitungseinrichtung mit Bearbeitungsstationen zur Konfektionierung eines Kabels, wobei mindestens ein Greifer als Zuführeinrichtung das Kabel den Bearbeitungsstationen zuführt.

[0002] Bekannte Einrichtungen zur Prüfung einer Crimpverbindung bestehen aus einer Haltevorrichtung zum Halten des Crimpkontaktes und aus einer Zugvorrichtung zum Beaufschlagen des mit dem Crimpkontakt mittels Isolationscrimp und Leitercrimp verbundenen Kabels mit einer Kraft in der Kabellängsachse. Die Prüfeinrichtung kann manuell oder motorisch betätigbar sein, wobei die mittels Kraftsensoren gemessene Zugkraft angezeigt wird. Falls die Crimpverbindung einer vorherbestimmten Auszugskraft nicht oder nur teilweise standhält, wird das Kabel manuell ausgeschieden.

[0003] Nachteilig bei den bekannten Prüfeinrichtungen ist, dass sie nicht oder nur mit grossem Aufwand in einen automatisierten Kabelbearbeitungsprozess integrierbar sind.

[0004] Aus der Schrift EP 1 341 269 A1, die als nächstliegender Stand der Technik angesehen wird, ist eine Crimpeinrichtung bekannt geworden mit einer ersten Crimpstation und einer zweiten Crimpstation, wobei je Crimpstation ein Werkzeuggestisch mit Werkzeugstationen und eine Crimppresse vorgesehen sind. Ein Kabel wird mittels eines Bandantriebes vorgeschoben, wobei das voreilende Kabelende von einem an einem ersten Schwenkarm angeordneten ersten Greifer übernommen wird, der das abisolierte Kabelende der ersten Crimpstation zuführt. Nachdem das voreilende Kabelende mit einem Crimpkontakt versehen worden ist, bewegt sich der erste Schwenkarm in die Achse des Bandantriebes zurück. Danach schiebt der Bandantrieb das Kabel weiter vor, bis die gewünschte Länge des Kabelabschnittes erreicht ist. Eine Trenn- und Abisolierstation trennt den Kabelabschnitt vom Kabel und entfernt an den Kabelenden die Isolation. Das nacheilende Kabelende des Kabelabschnittes wird von einem an einem zweiten Schwenkarm angeordneten zweiten Greifer übernommen, der das nacheilende Kabelende der zweiten Crimpstation zur Bestückung mit einem Crimpkontakt zuführt. Mit den auf einer Drehscheibe angeordneten Werkzeugstationen ist ein Wechsel von einer Kontaktart auf eine andere Kontaktart mit minimaler Stillstandszeit der Crimppresse möglich.

[0005] Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen. Die Erfindung, wie sie in Anspruch 1 gekennzeichnet ist, löst die Aufgabe, die Nachteile der bekannten Einrichtung zu vermeiden und eine Kabelbearbeitungseinrichtung zu schaffen, mittels der die Prüfung einer Kabelendverbindung innerhalb eines automatisierten Kabelbearbeitungsprozesses machbar ist.

[0006] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Patentansprüchen angegeben.

[0007] Die durch die Erfindung erreichten Vorteile sind

im wesentlichen darin zu sehen, dass bereits bestehende Module der Kabelbearbeitungseinrichtung zur Prüfung der im automatisierten Kabelbearbeitungsprozess hergestellten Kabelendverbindung verwendbar sind. Bei einem automatisierten Kabelbearbeitungsprozess werden unter anderem an Schwenkarmen angeordnete Greifer oder an Transfereinrichtungen angeordnete Greifer zur Zuführung des Kabels zu den Bearbeitungsstationen verwendet. Der Greifer wird nicht nur im Kreis bzw. in Transferrichtung bewegt sondern auch linear in der Schwenkarm längsachse bzw. quer zur Transferrichtung. Die horizontal in die Tiefe der Kabelbearbeitungseinrichtung gehende Linearbewegung bzw. Querbewegung des Greifers ist beispielsweise für die Zuführung von Kabeln zu unterschiedlichen Crimpkontakten oder für die Zuführung von Kabeln mit Tüllen oder für die Zuführung von Kabeln zu zurückversetzten Bearbeitungsstationen notwendig. Bei der erfindungsgemässen Kabelbearbeitungseinrichtung wird die Linearbewegung des Greifers nicht nur für die Zuführung des Kabels zu den Bearbeitungsstationen verwendet, sondern auch für die automatisierte Prüfung der Kabelendverbindung. Die Kabelendverbindung wird einer Haltevorrichtung zugeführt und von dieser festgehalten. Der Greifer fasst das Kabel bzw. hält das Kabel fest und beaufschlagt das Kabel mit einer Auszugskraft in der Kabellängsachse mittels einer Linearbewegung weg von der Haltevorrichtung. Mit der Mehrfachnutzung bzw. unterschiedlichen Zwecken dienenden Linearbewegung des Greifers kann die Kabelbearbeitungseinrichtung einfacher aufgebaut werden und produktiver und qualitätssicherer betrieben werden.

[0008] Anhand der beiliegenden Figuren wird die vorliegende Erfindung näher erläutert.

[0009] Es zeigen:

Fig. 1
eine Kabelbearbeitungsmaschine mit zwei Schwenkarmen,

Fig. 2
Einzelheiten eines Schwenkarmes mit Greifer,

Fig. 3
Einzelheiten des Schwenkarm-Linearantriebes,

Fig. 4
eine Klemmvorrichtung zum Festhalten einer Kabelendverbindung und

Fig. 5
Einzelheiten der Klemmvorrichtung.

[0010] Fig. 1 zeigt eine Kabelbearbeitungsmaschine 1 mit einer als Bandantrieb 2 ausgebildeten Kabelvorschubeinrichtung, wobei der Bandantrieb 2 ein Kabel 3 einem ersten Schwenkarm 4 mit einem ersten Greifer 5 zuführt. Mittels ersten Antrieben 6 kann der erste Schwenkarm 4 in eine mit einem Pfeil P1 symbolisierte Schwenkbe-

wegung und/oder in eine mit einem Pfeil P2 symbolisierte Linearbewegung versetzt werden. Mit Trenn-/Abisoliermessern 7 kann das Kabel getrennt und/oder abisoliert werden.

[0011] Im weiteren weist die Kabelbearbeitungsmaschine 1 einen zweiten Schwenkarm 8 mit einem zweiten Greifer 9 auf.

[0012] Mittels zweiten Antrieben 12 kann der zweite Schwenkarm 8 in eine mit einem Pfeil P3 symbolisierte Schwenkbewegung und/oder in eine mit einem Pfeil P4 symbolisierte Linearbewegung versetzt werden. Der erste Schwenkarm 4 bedient als Zuführeinrichtung mittels Drehbewegung P1 und Linearbewegung P2 seitlich der Kabellängsachse angeordnete Bearbeitungsstationen 10 (beispielsweise Crimppressen und/oder Tüllenbestücker) mit voreilenden Kabelenden 3.1. Der mittels zweiten Antrieben 12 in Bewegung versetzte zweite Schwenkarm 8 bedient als Zuführeinrichtung mittels Drehbewegung P3 und Linearbewegung P4 seitlich der Kabellängsachse angeordnete Bearbeitungsstationen 10 (beispielsweise Crimppressen und/oder Tüllenbestücker) mit nacheilenden Kabelenden 3.2. Nach der Bearbeitung des voreilenden Kabelendes 3.1 wird das Kabel 3 mittels eines Transportbandes 11 weitertransportiert. Der zweite Greifer 9 fasst das nacheilende Kabelende 3.2, danach wird das Kabel 3 getrennt und das nacheilende Kabelende 3.2 abisoliert und den Bearbeitungsstationen 10 zugeführt. Nach der Bearbeitung des nacheilenden Kabelendes 3.2 gelangt das Kabel 3 in eine Ablage 13.

[0013] Mit 20 ist eine Haltevorrichtung bezeichnet, die der Prüfung der im automatisierten Kabelbearbeitungsprozess hergestellten Kabelendverbindung (beispielsweise Crimpverbindung zwischen Crimpkontakt 15 und Kabel 3) dient. Die Prüfung anderer Kabelendverbindungen wie beispielsweise Lötverbindungen ist auch möglich. Die Haltevorrichtung 20 ist im Schwenkbereich des Greifers 5,9 angeordnet. Der Crimpkontakt 15 wird mittels Greifer 5,9 der Haltevorrichtung 20 zugeführt und von dieser festgehalten. Der Greifer 5,9 fasst das Kabelende 3.1,3.2 bzw. hält das Kabelende 3.1,3.2 fest und beaufschlagt das Kabel 3 mit einer Auszugskraft AK in der Kabellängsachse mittels einer Linearbewegung P2,P4 weg von der Haltevorrichtung 20. Die auf das Kabel 3 ausgeübte Auszugskraft AK wird beispielsweise mittels mindestens eines an der Haltevorrichtung 20 angeordneten Kraftsensors oder mittels des Motorstromes des Motors 6.20 gemessen. Die Steuerung der Kabelbearbeitungseinrichtung gibt die Auszugskraft vor und erfasst die gemessene Auszugskraft AK beispielsweise zu statistischen oder steuerungstechnischen Zwecken.

[0014] Der das Kabel 3 mit Crimpkontakt 15 zubringende Greifer 5,9 führt mit begrenztem Strom eine Linearbewegung aus. Die Stromgrenze entspricht der Auszugskraft AK. Nichterreichen der Auszugskraft AK bzw. der Stromgrenze bedeutet, dass die Crimpverbindung der geforderten Auszugskraft AK nicht standgehalten hat, der Drahtcrimp 15.1 ist fehlerhaft.

[0015] Bei nicht bestandenem Auszugstest wird eine Fehlermeldung ausgelöst und die Bearbeitungseinrichtung von der Steuerung gestoppt.

[0016] Der Messerkopf der Trenn-/Abisoliermesser 7 kann auch als Haltevorrichtung dienen, wobei die Halteplatten zum Festhalten des Kabelendkontaktes mittels des Messerantriebes bewegbar sind.

[0017] Fig. 2 zeigt Einzelheiten des ersten Schwenkarmes 4 mit erstem Greifer 5. Der Aufbau des zweiten Schwenkarmes 8 mit zweitem Greifer 9 ist identisch mit dem Aufbau des ersten Schwenkarmes 4 mit Greifer 5. Die ersten Antriebe 6 bestehen aus einem Antrieb 6.1 für die Schwenkbewegung P1 und aus einem Antrieb 6.2 für die Linearbewegung P2 des Schwenkarmes 4. Der Antrieb 6.1 weist ein mittels eines Motors 6.10 antreibbares Treibritzel 6.11 auf, wobei ein Drehgeber 6.12 die Ritzelbewegung erfasst. Die Drehbewegung des Treibritzels 6.11 wird mittels Riemen 6.13 auf eine Riemenscheibe 6.14 übertragen, die Bestandteil eines Drehtellers 6.15 ist, an dem der Antrieb 6.2 für die Linearbewegung P2 des Schwenkarmes 4 angeordnet ist. Der erste Schwenkarm 4 ist an einer Konsole 14 um eine Achse 14.1 drehbar gelagert, wobei eine Federkraft den Schwenkarm 4 im Gegenuhrzeigersinn beaufschlagt. Zum Einlegen des abisolierten Endes des voreilenden Kabelendes 3.1 beispielsweise in einen Crimpkontakt 15 wirkt beim Crimpvorgang die von der Crimppresse auf den Greifer 5 ausgeübte Kraft P5 der Federkraft entgegen, wobei der Schwenkarm 4 mit dem Greifer 5 eine Drehbewegung im Uhrzeigersinn ausführt. Das voreilende Kabelende 3.1 wird mittels einer ersten Greiferbacke 16 und einer zweiten Greiferbacke 17 des Greifers 5 festgehalten. Die drehbar an einer Achse 18 angeordneten Backen 16,17 werden mittels Getriebe 19 geöffnet und geschlossen.

[0018] Fig. 3 zeigt den Antrieb 6.2 für die Linearbewegung P2 des Schwenkarmes 4. Der Schwenkarm 4 wird mittels einer am Drehteller 6.15 angeordneten Linearführung 6.23 geführt, wobei ein prismaförmiges Lager 6.21 eine Linearführung 14.3 des Schwenkarmes 4 führt. Ein Zahnritzel 6.22 des am Drehteller 6.15 angeordneten Motors 6.20 greift in eine an der Linearführung 14.3 angeordnete Zahnstange 14.4 ein, wobei die Rotationsbewegung des Zahnritzels 6.22 in die Linearbewegung P2 umgewandelt wird.

[0019] Die Haltevorrichtung 20 kann auch in einer Kabelbearbeitungseinrichtung mit in Reihe angeordneten Bearbeitungsstationen und linear verfahrbaren Greifereinheiten, wie beispielsweise mit der EP 1 073 163 B1 offenbart worden, verwendet werden. Der Greifer kann sich linear in Transferrichtung und linear quer zur Transferrichtung bewegen. Der beispielsweise am Ende der Reihe der Bearbeitungsstationen angeordneten Haltevorrichtung 20 wird der Crimpkontakt mittels Greifer und einer Linearbewegung in Transferrichtung und einer Linearbewegung quer dazu zugeführt und von dieser festgehalten. Der Greifer fasst das Kabelende und beaufschlagt das Kabel mit einer Kraft in der Kabellängsachse

mittels einer Linearbewegung weg von der Haltevorrichtung 20.

[0020] Fig. 4 zeigt die Haltevorrichtung 20 und Fig. 5 zeigt Einzelheiten der Haltevorrichtung 20 zum Festhalten der Kabelendverbindung bzw. des Crimpkontaktes 15 mit dem Kabel 3. Eine an einem Träger 20.15 eines Gehäuses 20.1 angeordnete Gleitführung 20.2 führt einen unteren Schlitten 20.3 mit Ausleger 20.4 und einen oberen Schlitten 20.5 mit Ausleger 20.6. Der untere Schlitten 20.3 wird von einem unteren Antrieb 20.7 und der obere Schlitten 20.5 wird von einem oberen Antrieb 20.8 angetrieben. Die Antriebe 20.7, 20.8 können beispielsweise elektrische oder pneumatische Antriebe sein. Am unteren Ausleger 20.4 ist eine untere Halteplatte 20.9 und am oberen Ausleger 20.6 ist eine obere Halteplatte 20.10 vorgesehen, wobei die Halteplatten 20.9, 20.10 mittels der gegenläufig bewegbaren Schlitten 20.3, 20.5 eine Öffnungsbewegung bzw. eine Schliessbewegung ausführen können. Die Halteplatten 20.9, 20.10 sind an den freien Enden V-förmig ausgebildet und halten nach einer Schliessbewegung den Crimpkontakt 15 mit Kabel 3 fest. Die Auszugskraft AK greift an den Halteplatten 20.9, 20.10 an und wird auf einen unteren Kraftsensor 20.11 bzw. auf einen oberen Kraftsensor 20.12 übertragen.

[0021] Fig. 5 zeigt den Fall, dass die Kabelendverbindung bzw. Crimpverbindung der vorgegebenen Auszugskraft AK nicht standgehalten hat. Die Auszugskraft AK gemessen mittels der Kraftsensoren 20.11, 20.12 bzw. der Strom des Antriebs 6.20 ist nicht erreicht worden, der Leitercrimp 15.1 ist fehlerhaft. Beim Öffnen der Halteplatten 20.9, 20.10 (symbolisiert mit dem Pfeil P6) fällt (symbolisiert mit dem Pfeil P7) der Crimpkontakt 15 über ein Ableitblech 20.13 in einen nicht dargestellten Behälter.

[0022] Fig. 2 zeigt, wie der Greifer 5 das Kabel 3 fasst bzw. festhält für die Beaufschlagung des Kabels 3 mit der Auszugskraft AK. Fig. 4 bis 6 zeigen, wie der Kabelendkontakt bzw. Crimpkontakt 15 während des Auszugstests festgehalten wird.

[0023] Fig. 6 zeigt eine Haltevorrichtung 20, bei der die Auszugskraft AK mittels eines Kraftsensors 20.14 gemessen wird. Der Kraftsensor 20.14 ist zwischen Gehäuse 20.1 und Träger 20.15 angeordnet, wobei die Auszugskraft AK auf den Träger 20.15 und von diesem auf den Kraftsensor 20.14 und von diesem auf das Gehäuse 20.1 übertragen wird. Die Ausleger 20.4, 20.6 können auch mehrere Halteplatten 20.9, 20.10 aufweisen, wobei sich die freien Enden der Halteplattenpaare (untere und obere Halteplatte) unterscheiden je nach festzuhalten dem Kabelendkontakt. Die V-förmig ausgebildeten Enden können in Form und Grösse variieren oder können andersförmig sein, wobei die Enden der Halteplatten 20.9, 20.10 bei der Schliessbewegung das Kabel 3 vergleichbar mit den V-förmigen Enden führen.

Patentansprüche

1. Verfahren für den Betrieb einer Kabelbearbeitungseinrichtung (1) mit Bearbeitungsstationen (7, 10) zur Konfektionierung eines Kabels (3), wobei mindestens ein Greifer (5, 9) als Zuführeinrichtung das Kabel (3) den Bearbeitungsstationen (7, 10) zuführt, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die mittels Linearantrieb (6.2) erzeugte Linearbewegung (P2, P4) des Greifers (5, 9) für die Zuführung des Kabels (3) zu den Bearbeitungsstationen (7, 10) und für die Prüfung der von den Bearbeitungsstationen (7, 10) hergestellten Kabelendverbindung verwendet wird, wobei die Kabelendverbindung Halteplatten (20.9, 20.10) einer Haltevorrichtung (20) mittels des Greifers (5, 9) zugeführt wird und der Greifer (5, 9) das Kabel (3) fasst und mittels der Linearbewegung (P2, P4) mit einer Auszugskraft (AK) in der Kabellängsachse beaufschlagt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Auszugskraft (AK) mittels mindestens eines Kraftsensors (20.11, 20.12, 20.14) messbar ist.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Auszugskraft (AK) mittels des Motorstromes eines die Linearbewegung (P2, P4) erzeugenden Motors (6.20) bestimmbar ist.
4. Kabelbearbeitungseinrichtung (1) mit Bearbeitungsstationen (7, 10) zur Konfektionierung eines Kabels (3), wobei mindestens ein Greifer (5, 9) als Zuführeinrichtung das Kabel (3) den Bearbeitungsstationen (7, 10) zur Herstellung einer Kabelendverbindung zuführt zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** eine Haltevorrichtung (20) mit Halteplatten (20.9, 20.10) vorgesehen ist, denen der Greifer (5, 9) einen Kontakt (15) der Kabelendverbindung zum Festhalten zuführt und der Greifer (5, 9) anschließend das Kabel (3) fasst und das Kabel (3) mittels einer Linearbewegung (P2, P4) eines Linearantriebes (6.2) mit einer Auszugskraft (AK) in der Kabellängsachse beaufschlagt.
5. Kabelbearbeitungseinrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Haltevorrichtung (20) zum Festhalten des Kontaktes (15) der Kabelendverbindung Halteplatten (20.9, 20.10) aufweist, die mittels gegenläufig bewegbaren Schlitten (20.3, 20.5) mit Ausleger (20.4, 20.6) offenbar und schliessbar sind.
6. Kabelbearbeitungseinrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**,

dass die Halteplatten (20.9,20.10) an den freien Enden V-förmig ausgebildet sind und nach einer Schliessbewegung den Crimpkontakt (15) mit Kabel (3) festhalten.

7. Kabelbearbeitungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 4 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Auszugskraft (AK) an den Halteplatten (20.9,20.10) angreift und auf mindestens einen Kraftsensor (20.11,20.12,20.14) übertragbar ist.

Claims

1. Method for the operation of a cable processing apparatus (1) with processing stations (7, 10) for processing a cable (3) wherein at least one gripper (5, 9) as feeder device feeds the cable (3) to the processing stations (7, 10),
characterized in that
the linear movement (P2, P4) of the gripper (5, 9) that is generated by means of the linear drive (6.2) is used for the purpose of feeding the cable (3) to the processing stations (7, 10) and for the purpose of inspecting the cable-end connection that is manufactured by the processing stations (7, 10), the cable-end connection being fed by means of the gripper (5, 9) to holding plates (20.9, 20.10) of a holding device (20) and the gripper (5,9) grasping the cable (3) and by means of the linear movement (P2, P4) applying to it a pull-out force (AK) in the longitudinal axis of the cable.
2. Method according to Claim 1,
characterized in that
the pull-out force (AK) is measurable by means of at least one force sensor (20.11, 20.12, 20.14).
3. Device according to one of Claims 1 or 2,
characterized in that
the pull-out force (AK) can be determined by means of the motor current of a motor (6.20) that generates the linear movement (P2, P4).
4. Cable processing device (1) with processing stations (7, 10) for processing a cable (3), wherein at least one gripper (5, 9) as feeding device feeds the cable (3) to the processing stations (7, 10) for the purpose of manufacturing a cable-end connection for the purpose of executing the method according to Claim 1,
characterized in that
a holding device (20) is provided with holding plates (20.9, 20.10) to which the gripper (5, 9) feeds a contact (15) of the cable-end connection to be held tight and the gripper (5,9) subsequently grasps the cable (3) and the cable (3) by means of a linear movement (P2, P4) of a linear drive (6.2) applies a pull-out force

(AK) in the longitudinal axis of the cable.

5. Cable processing apparatus according to Claim 4,
characterized in that
for the purpose of holding the contact (15) the holding device (20) has holding plates (20.9, 20.10) that by means of oppositely movable carriages (20.3, 20.5) with arms (20.4, 20.6) are openable and closable.
6. Cable processing apparatus according to Claim 5,
characterized in that
at their free ends the holding plates (20.9, 20.10) are embodied V-shaped and after a closing movement hold the crimp contact (15) with cable (3) tight.
7. Cable processing device according to one of the foregoing claims 4 to 6,
characterized in that
the pull-out force (AK) acts on the holding plates (20.9, 20.10) and is transferable to at least one force sensor (20.11, 20.12, 20.14).

Revendications

1. Procédé pour faire fonctionner un dispositif de traitement de câble (1) comportant des stations de traitement (7, 10) pour préparer un câble (3), au moins un organe de préhension (5, 9) qui sert de dispositif d'amenée amenant le câble (3) dans les stations de traitement (7, 10),
caractérisé en ce que le mouvement linéaire (P2, P4) de l'organe de préhension (5, 9) qui est produit à l'aide d'un entraînement linéaire (6.2) est utilisé pour amener le câble (3) dans les stations de traitement (7, 10) et pour tester la liaison d'extrémité de câble réalisée par lesdites stations de traitement (7, 10), cette liaison d'extrémité de câble étant amenée vers des plaques de retenue (20.9, 20.10) d'un dispositif de retenue (20) à l'aide de l'organe de préhension (5, 9), lequel organe de préhension (5, 9) saisit le câble (3) et le contraint à l'aide du mouvement linéaire (P2, P4) avec une force d'arrachement (AK) dans le sens longitudinal de l'axe.
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la force d'arrachement (AK) est apte à être mesurée à l'aide d'au moins un capteur de force (20.11, 20.12, 20.14).
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la force d'arrachement (AK) est apte à être définie à l'aide du courant d'un moteur (6.20) qui produit le mouvement linéaire (P2, P4).
4. Dispositif de traitement de câble (1) comportant des stations de traitement (7, 10) pour préparer un câble (3), au moins un organe de préhension (5, 9) qui sert

de dispositif d'amenée amenant le câble (3) dans les stations de traitement (7, 10) en vue de la réalisation d'une liaison d'extrémité de câble, pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** est prévu un dispositif de retenue (20) comportant des plaques de retenue (20.9, 20.10) vers lesquelles l'organe de préhension (5, 9) amène un contact (15) de la liaison d'extrémité de câble, pour l'immobiliser, et l'organe de préhension (5, 9) saisit ensuite le câble (3) et le contraint (3) à l'aide d'un mouvement linéaire (P2, P4) d'un entraînement linéaire (6.2) avec une force d'arrachement (AK) dans l'axe longitudinal du câble.

5. Dispositif de traitement de câble selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le dispositif de retenue (20) destiné à immobiliser le contact (15) de la liaison d'extrémité de câble comporte des plaques de retenue (20.9, 20.10) qui sont aptes à s'ouvrir et à se fermer grâce à des chariots (20.3, 20.5) mobiles en sens inverse et pourvus d'un bras (20.4, 20.6).
6. Dispositif de traitement de câble selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les plaques de retenue (20.9, 20.10) ont la forme d'un V, à leur extrémité libre, et immobilisent le contact de sertissage (15) avec le câble (3) après un mouvement de fermeture.
7. Dispositif de traitement de câble selon l'une des revendications 4 à 6 précédentes, **caractérisé en ce que** la force d'arrachement (AK) agit au niveau des plaques de retenue (20.9, 20.10) et est apte à être transmise à au moins un capteur de force (20.11, 20.12, 20.14).

35

40

45

50

55

FIG. 1

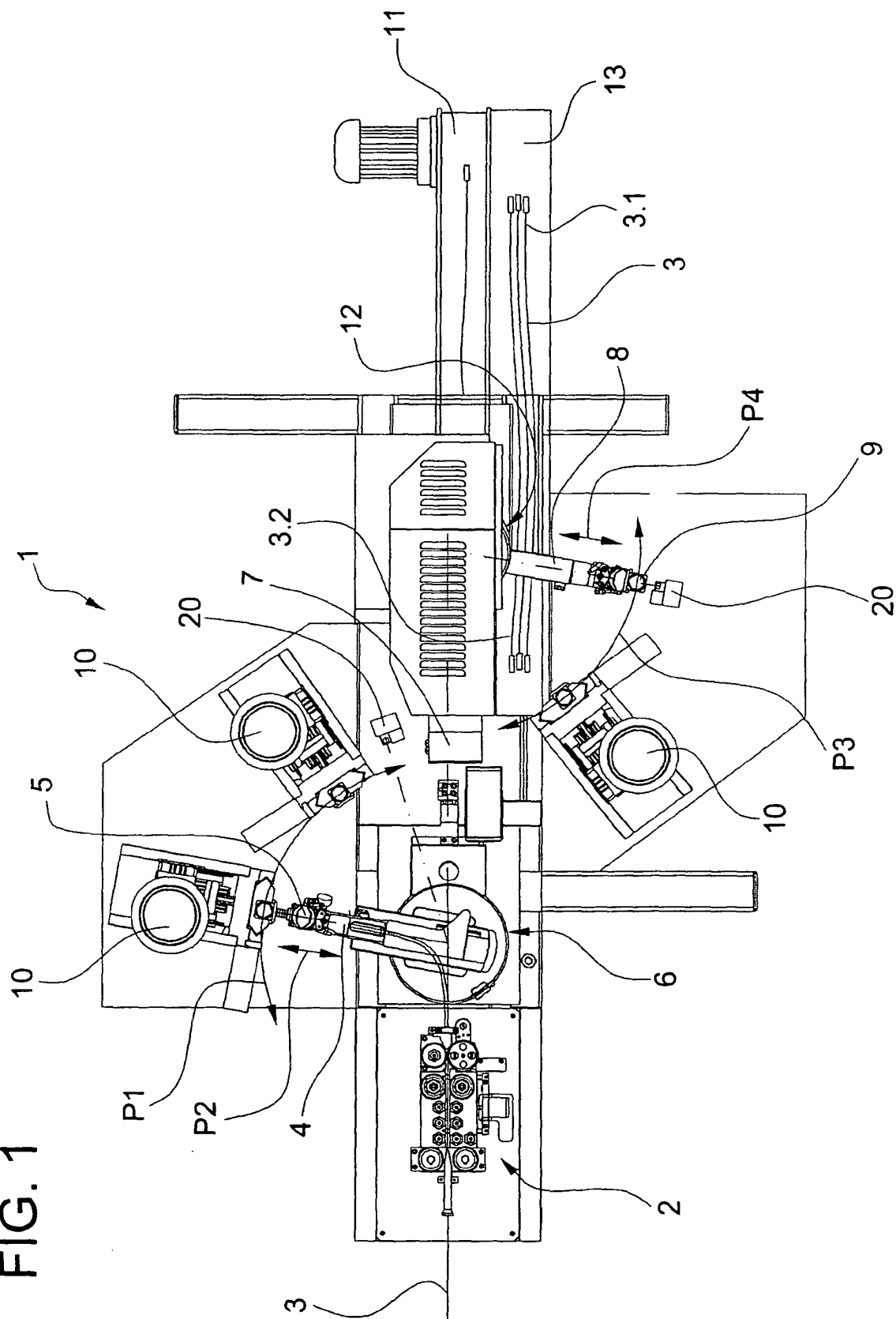
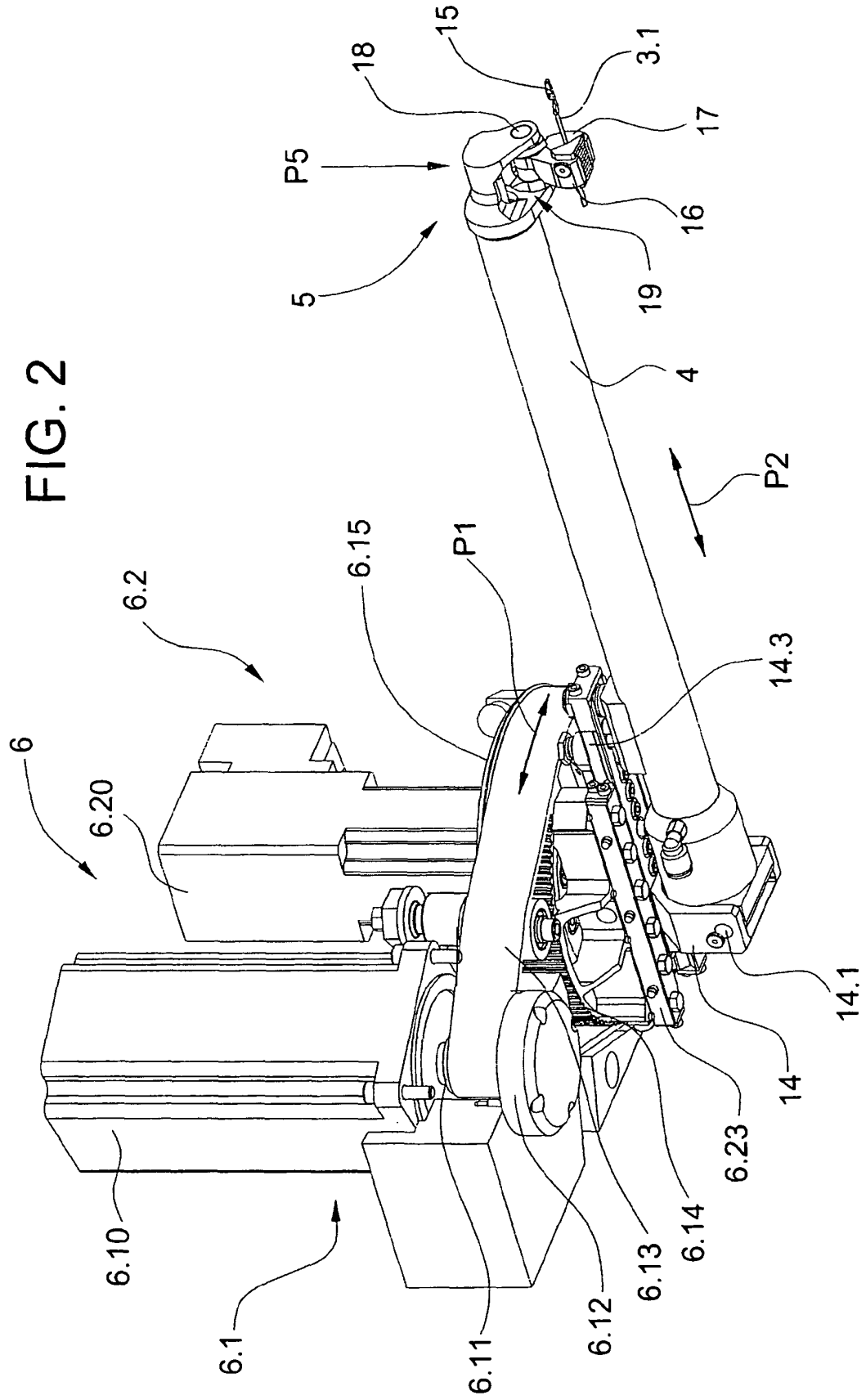


FIG. 2



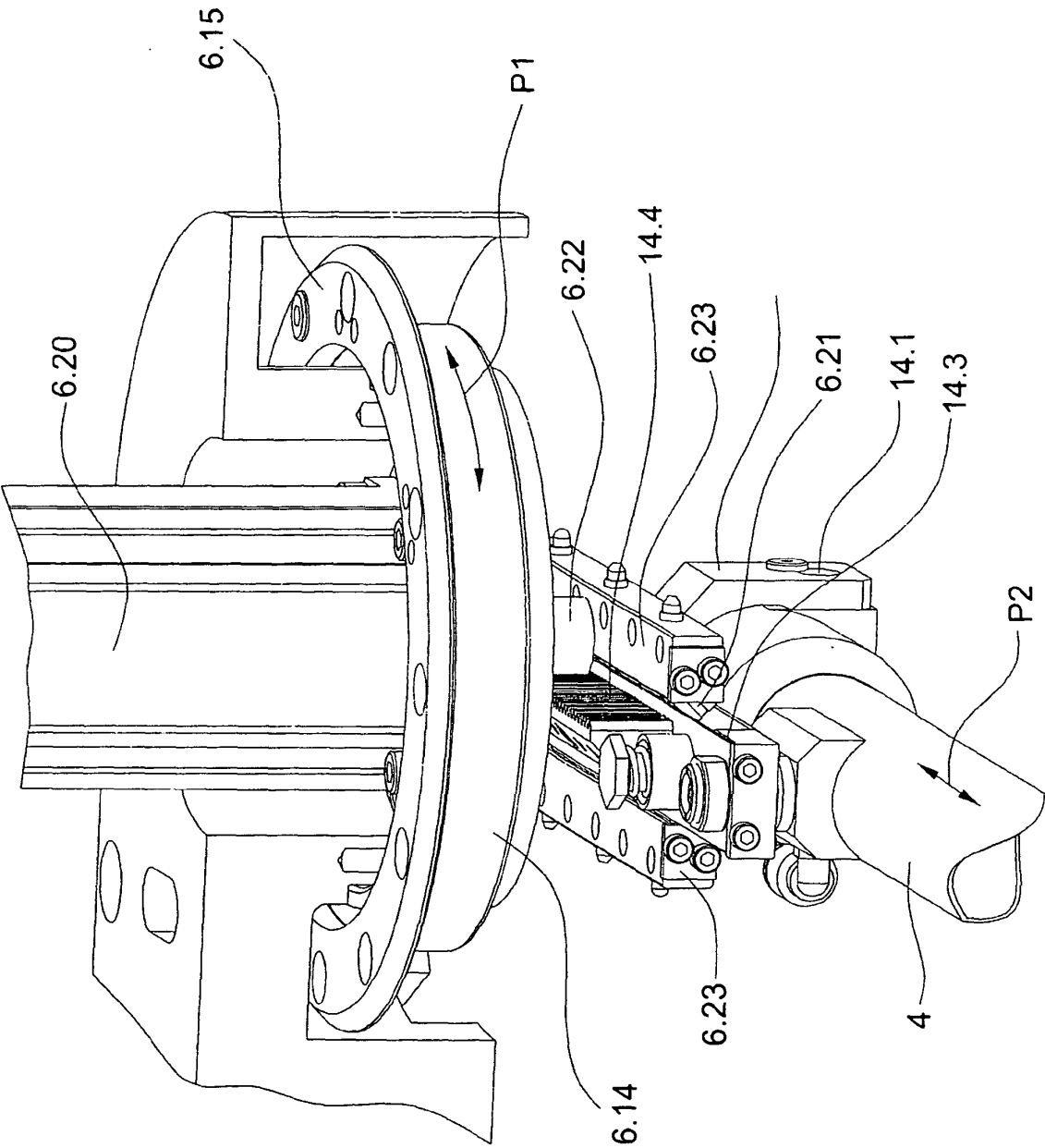


FIG. 3

FIG. 4

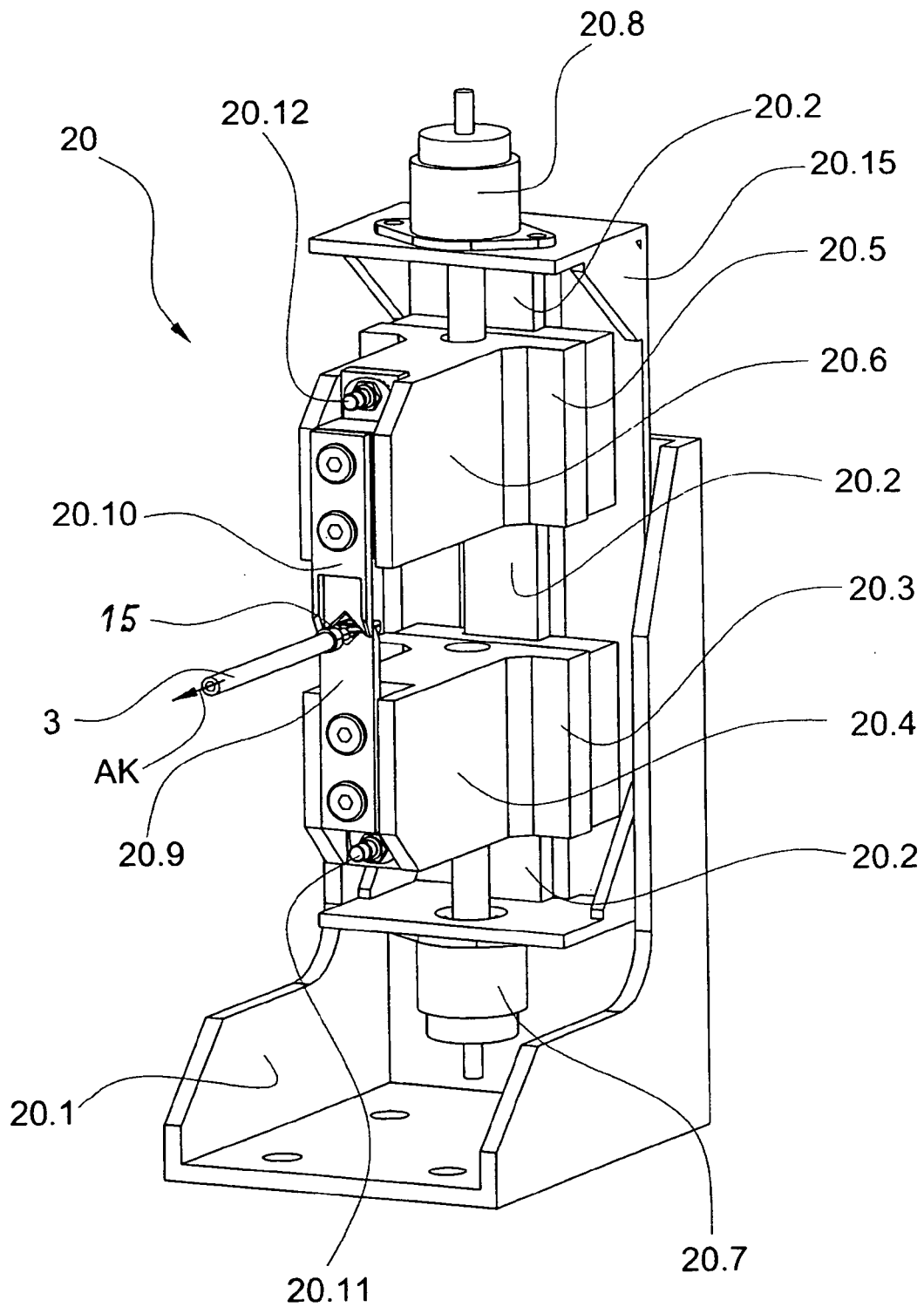


FIG. 5

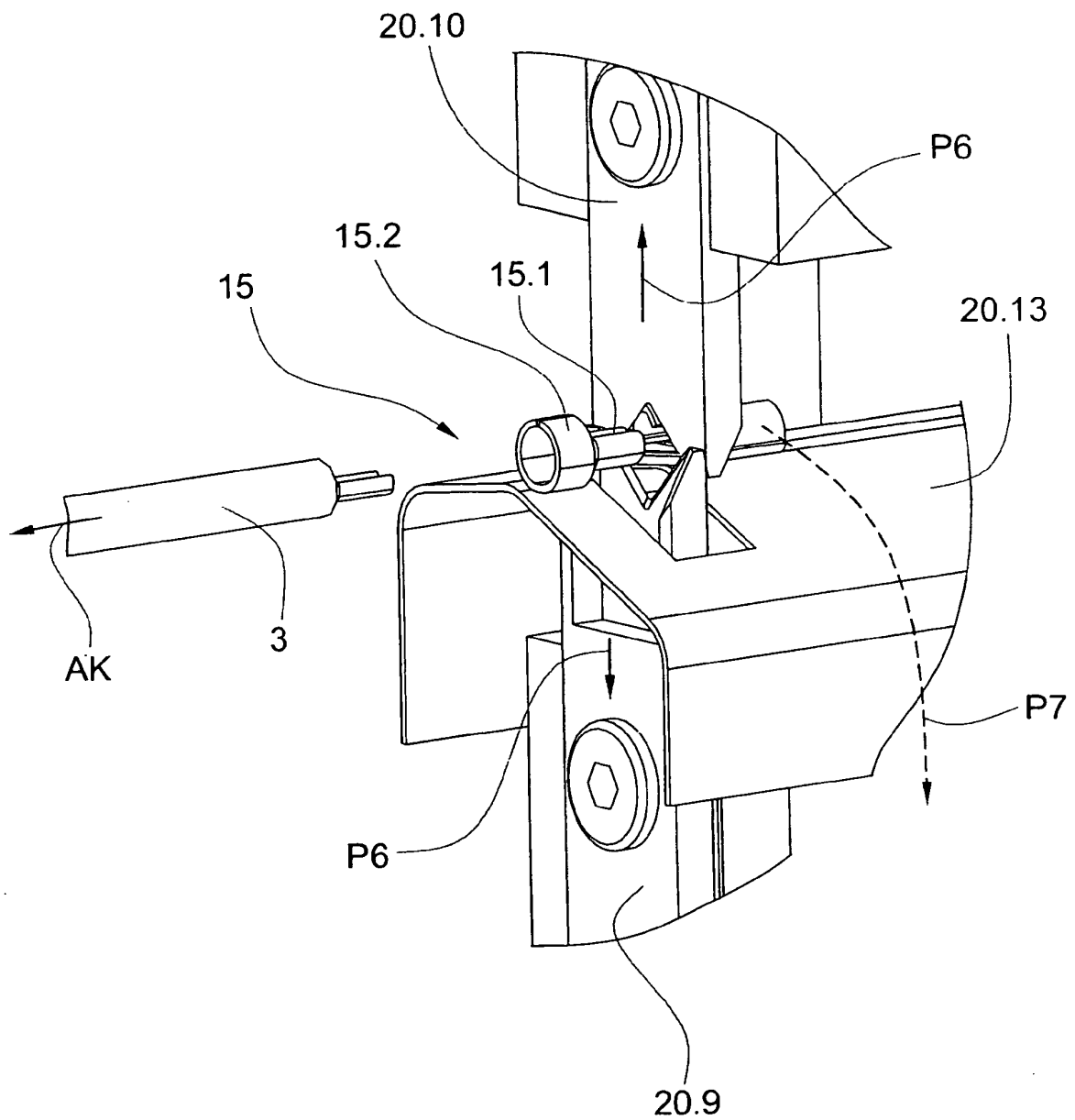
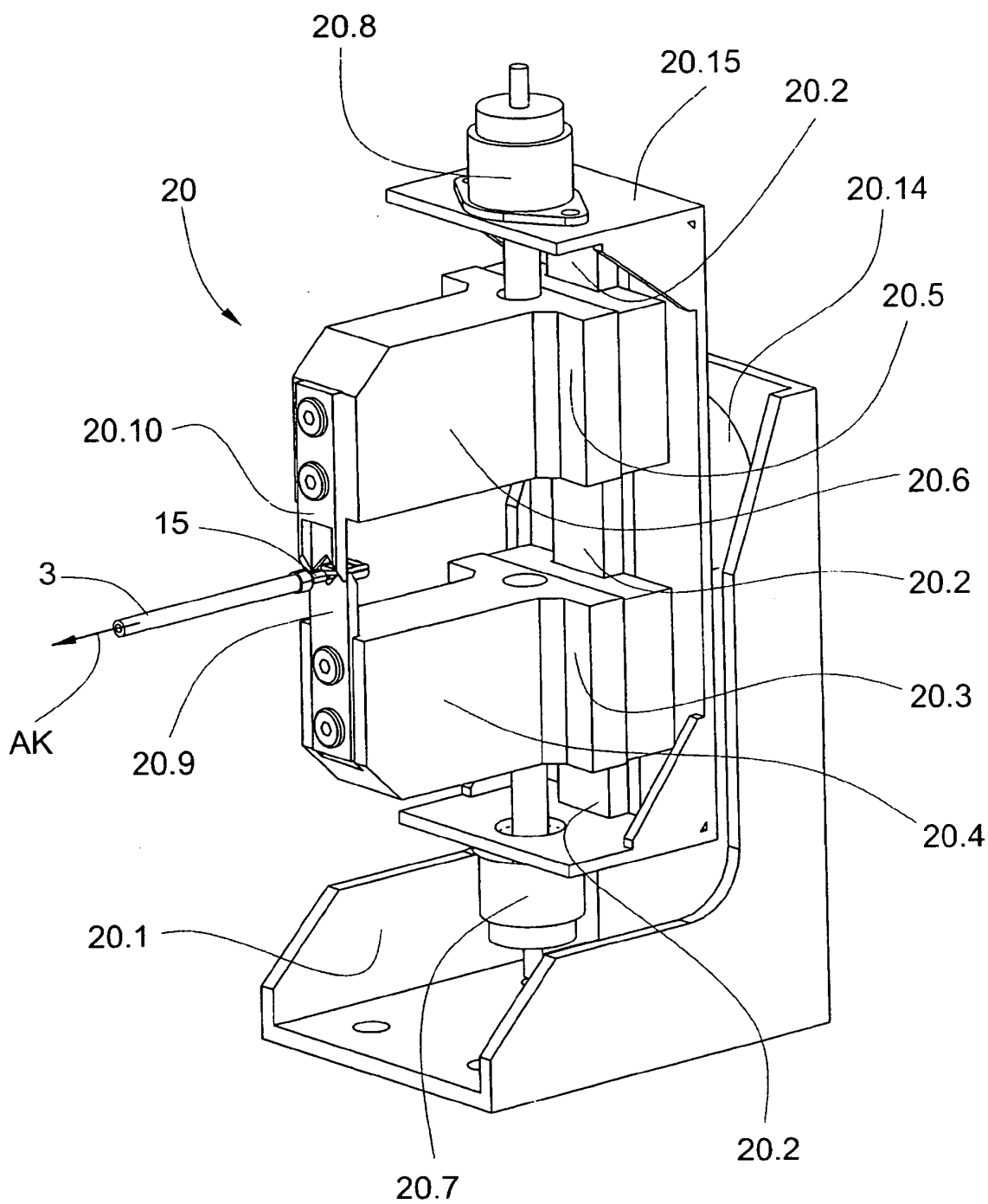


FIG. 6



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 1341269 A1 [0004]
- EP 1073163 B1 [0019]