

(19)



(11)

EP 3 812 060 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
28.04.2021 Patentblatt 2021/17

(51) Int Cl.:
B21F 1/02 (2006.01) B21D 3/05 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19204346.1**

(22) Anmeldetag: **21.10.2019**

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

(72) Erfinder:
• **VIVIROLI, Stefan**
6048 Horw (CH)
• **DELLA TORRE, Marco**
6072 Sachseln (CH)

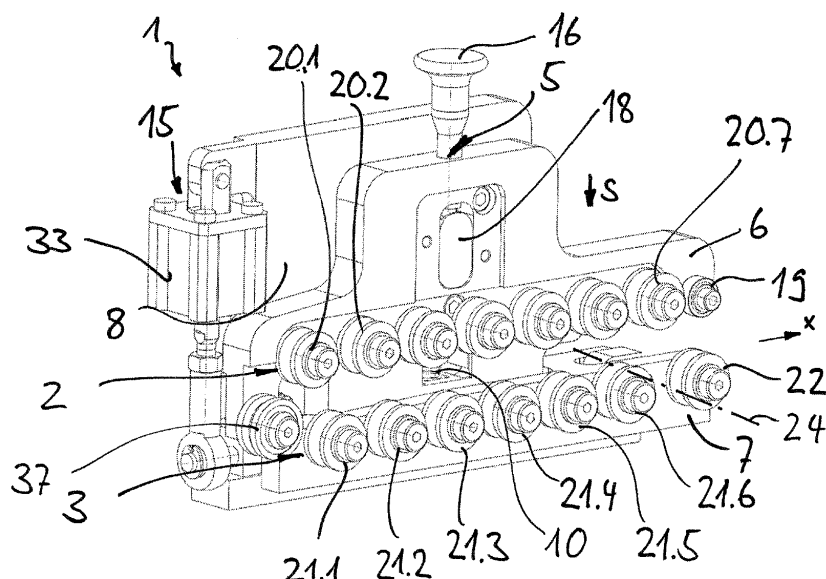
(74) Vertreter: **Inventio AG**
Seestrasse 55
6052 Hergiswil (CH)

(71) Anmelder: **KOMAX HOLDING AG**
6036 Dierikon (CH)

(54) RICHTAPPARAT ZUM RICHTEN VON KABELN

(57) Ein Richtapparat (1) zum Richten von Kabeln () umfasst einen ersten, mehrere Rollen () aufweisende Rollengruppe (2) und eine der ersten Rollengruppe (2) gegenüberliegende zweiten, mehrere Rollen () aufweisende Rollengruppe (3) auf. Das Kabel (4) ist in einer Transportrichtung (x) alternierend jeweils zwischen den Rollen (20.1 .. 20.7) der ersten Rollengruppe (2) und den Rollen (21.1 .. 21.6) der zweiten Rollengruppe (3) durchführbar. Der Richtapparat (1) umfasst weiter eine Zustelleinrichtung (5), mit der die erste Rollengruppe (2) in einer

Schliessrichtung (s) gegen die zweite Rollengruppe (3) verschiebbar ist. Zum lagemässigen Sichern der mittels der Zustelleinrichtung (5) in Schliessrichtung verschobenen ersten Rollengruppe (2) weist der Richtapparat (1) eine Rücklaufsperrung (9) umfasst, die eine Rückwärtsbewegung der ersten Rollengruppe (2) entgegen der Schliessrichtung (s) sperrt. Die Rücklaufsperrung (9) weist eine Klemmrolle (11) auf, die in einem Keilspalt (12) aufgenommen ist.

Fig. 1**EP 3 812 060 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Richtapparat zum Richten von Kabeln gemäss dem Oberbegriff von Anspruch 1. Der Richtapparat kann Bestandteil einer Kabelbearbeitungsmaschine sein. Solche Kabelbearbeitungsmaschinen werden für die Konfektionierung von Elektrokabeln verwendet. Bei der Konfektionierung von Kabeln können Kabel abgelängt und abisoliert und dann die Kabelenden gecrimpt werden. Die Kabelbearbeitungsmaschinen können weiter Tüllenstationen umfassen, bei denen die abisolierten Kabelenden vor dem Crimpen mit Tüllen bestückt werden.

[0002] Die Kabel, wie beispielsweise isolierte Litzen oder Vollleiter aus Kupfer oder Stahl, die auf einer Kabelbearbeitungsmaschine verarbeitet werden, werden üblicherweise in Fässern, auf Rollen oder als Bündel bereitgestellt und sind aus diesem Grund nach dem Abrollen mehr oder weniger stark gekrümmt und mit Drall versehen. Gerade gerichtete Kabel sind wichtig, um auf der Kabelbearbeitungsmaschine vorgesehen Prozessschritte wie Abisolieren, Crimpen und gegebenenfalls Bestücken mit Steckergehäusen zuverlässig ausführen zu können. Um die Kabel möglichst gerade zu richten, werden sie in der Regel mit Hilfe der in der Kabelbearbeitungsmaschine vorhandenen Antriebe durch einen am Einlauf der Maschine angebrachten Richtapparat gezogen.

[0003] Eine gattungsmässig vergleichbarer Richtapparat ist beispielsweise aus der EP 2 399 856 A1 bekannt geworden. Der Richtapparat weist eine obere und eine untere Rollengruppe auf. Das zu richtende Kabel wird zwischen den Rollen der beiden Rollengruppe in einer Transportrichtung hindurchgeführt. Zum Einstellen der Richtparameter können die Rollengruppen relativ zueinander bewegt werden. Die obere Rollengruppe wird zunächst ausgehend von einer Offenstellung in eine Schliessrichtung, die rechtwinklig zur Transportrichtung des Kabels verläuft, gegen die untere Rollengruppe in eine Schliessstellung verschoben. In dieser Schliessstellung befinden sich die parallel zueinander verlaufenden Rollen der oberen und unteren Rollengruppe am Kabel und berühren dieses. Dieser Vorgang ist dem Fachmann auch unter der Bezeichnung «Zustellen» bekannt und geläufig. Der Abstand zwischen den Rollen kann dabei manuell mittels eines Drehknopfes eingestellt werden. Ein zusätzlicher Schnellspannhebel ermöglicht ein rasches Öffnen und Schliessen des Richtapparates beim Entnehmen und Einlegen des Kabels zwischen die Rollen. Die Einstellung des Rollenabstands kann alternativ auch automatisch erfolgen. Hierzu ist beispielsweise der Zustellmechanismus zum Verschieben der oberen Rollengruppe gegen die untere Rollengruppe mit einem motorischen Antrieb versehen. Diese Variante ist jedoch technisch aufwendig und kostenintensiv.

[0004] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Nachteile des Bekannten zu vermeiden und insbesondere einen verbesserten Richtapparat der eingangs

genannten Art zu schaffen. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss mit einer Richtapparat mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0005] Der Richtapparat zum Richten von Kabeln umfasst einer erste, mehrere Rollen aufweisenden Rollengruppe und eine der ersten Rollengruppe gegenüberliegende zweite, mehrere Rollen aufweisende Rollengruppe, wobei das Kabel in einer Transportrichtung alternierend jeweils zwischen den Rollen der ersten Rollengruppe und den Rollen der zweiten Rollengruppe durchführbar ist. Der Richtapparat umfasst weiter eine beispielsweise manuell betätigbare oder motorisch antreibbare Zustelleinrichtung, mit der die erste Rollengruppe gegen die zweite Rollengruppe verschiebbar ist. Dadurch, dass der Richtapparat Sicherungsmittel zum lagemässigen Sichern der ersten Rollengruppe umfasst, kann der Rollenabstand präzise eingestellt werden. Das Zustellen, also der Vorgang, bei dem die erste Rollengruppe von einer Offenstellung in eine Schliessstellung gebracht wird, kann auf effiziente Weise durchgeführt werden.

[0006] Dank der Zustelleinrichtung kann die erste Rollengruppe ausgehend von der Offenstellung in Schliessrichtung, die quer und bevorzugt rechtwinklig zur Transportrichtung verläuft, gegen die zweite Rollengruppe zum Einstellen des Abstands zwischen den Rollen der ersten und der zweiten Rollengruppe verschoben werden. Die Offenstellung ist dabei die Stellung, in der die Rollen der ersten und der zweiten Rollenreihe soweit voneinander beabstandet sind, so dass das Kabel zwischen die Rollen eingeführt werden kann. Die Schliessstellung ist die Stellung nach Beendigung der Verschiebewegung; der Zustellvorgang ist abgeschlossen. In der Schliessstellung berühren die Rollen der ersten und der zweiten Rollengruppe das ideale Kabel derart, dass es einen geraden und nicht einen wellenförmigen Verlauf hat.

[0007] Der Richtapparat kann einen ersten Rollensupport für die erste Rollengruppe, an welchem die Rollen der ersten Rollengruppe frei drehbar befestigt sind und einen zweiten Rollensupport für die zweite Rollengruppe, an welchem die Rollen der zweiten Rollengruppe frei drehbar befestigt sind, aufweisen. Weiter kann der Richtapparat ein Gestell, beispielsweise in Form einer Grundplatte, zum Tragen des ersten und des zweiten Rollensupports aufweisen, wobei der erste Rollensupport in Schliessrichtung verschiebbar im Gestell gelagert ist.

[0008] In einer bevorzugten Ausführungsform kann der Richtapparat zum Bilden der Sicherungsmittel eine Rücklaufsperrung umfassen, die beim Zustellvorgang eine Rückwärtsbewegung der ersten Rollengruppe entgegen der Schliessrichtung sperrt. Der Richtapparat lässt sich dank der Rücklaufsperrung bezüglich des Zustellvorgangs zuverlässig, ergonomisch und effizient betreiben.

[0009] Hierzu können diskrete Rücklaufsperrungen wie beispielsweise auf einem Ratschenmechanismus basierende Rücklaufsperrungen vorgesehen werden. Ein solcher Ratschenmechanismus kann zum Beispiel eine Verzahnung sowie eine damit zusammenwirkende Sperrklinke

umfassen. Beim Ratschenmechanismus wären allerdings pilgerschrittförmige Bewegungen möglich. Vorteilhaft ist daher, dass die Zustelleinrichtung des Richtapparats eine stufenlose Rücklaufsperre umfasst. Stufenlose Rücklaufsperren haben den Vorteil, dass sie praktisch alle unerwünschten Rückbewegungen verhindern können.

[0010] Die vorerwähnte Rücklaufsperre kann als form-schlüssig wirkende Rücklaufsperre ausgestaltet sein. Die Rücklaufsperre kann auch als kraftschlüssig wirkende Rücklaufsperre ausgestaltet sein. Neben mechanischen Rücklaufsperren sind auch andere Rücklaufsperren denkbar. Die Rücklaufsperre könnte ein Hydraulikzylinder sein; wenn der Rollensupport sich zurückbewegen will, wird das Ausströmen von Hydrauliköl aus dem Hydraulikzylinder durch Rückschlagventile verhindert und so die Rücklaufsperre wirksam.

[0011] Vorteilhaft ist es weiter, wenn der erste Rollensupport durch ein Federelement, insbesondere eine Schraubendruckfeder, am Gestell abgestützt ist, die den ersten Rollensupport mit einer Federkraft entgegen der Schliessrichtung beaufschlägt. Ein sicheres Funktionieren der Rücklaufsperre lässt sich so auf einfache Weise gewährleisten.

[0012] Die Rücklaufsperre kann einen Klemmkörper und insbesondere eine Klemmrolle umfassen, wobei der Klemmkörper bzw. die Klemmrolle in einem Keilspalt aufgenommen ist. Der Keilspalt kann ein in Bezug auf die Schliessrichtung sich verjüngende Aufnahme für den Klemmkörper sein. Durch die Keilwirkung kann der in den Keilspalt gedrückte Klemmkörper eine Rückbewegung des ersten Rollensupports zuverlässig blockieren.

[0013] Die Rücklaufsperre kann eine Feder zum Erzeugen einer Vorspannung für den Klemmkörper, insbesondere der Klemmrolle, umfassen. Der so federbelastete Klemmkörper wird der Klemmkörper dauernd in den Keilspalt gedrückt und stellt so ein zuverlässiges Funktionieren der Rücklaufsperre sicher.

[0014] Der erste Rollensupport kann eine keilförmige Anlauffläche aufweisen, die zusammen mit einer stationären Gegenfläche den Keilspalt bildet. Die stationäre Gegenfläche kann beispielsweise durch eine dem Gestell zugeordnete Führungsfläche gebildet werden, an der der erste Rollensupport beim Schliessvorgang entlang führbar ist.

[0015] Alternative Rücklaufsperren könnten zwei Keile umfassen, wobei die Keile gegenläufig zueinander gerichtete, schräg verlaufende Keilflächen aufweisen, die, wenn eine Rückbewegung erfolgen würde, aneinander gedrückt werden und so die Rückbewegung verhindern. Weitere alternative Rücklaufsperren könnten Exzenterkörper umfassen.

[0016] Der Richtapparat kann eine manuell betätigbare Zustelleinrichtung mit einem linear in Schliessrichtung bewegbaren Bedienelement insbesondere in Form eines Knopfes aufweisen, über welches beispielsweise durch Drücken des Bedienelements der erste Rollensupport bzw. die erste Rollengruppe in Schliessrichtung verschoben

werden kann. Ein solcher Richtapparat zeichnet sich durch eine einfache Handhabung und gute Ergonomie aus. Für das Zustellen muss das Bedienelement lediglich gedrückt werden. Ein Schnellspannhebel zum schnellen Schliessen ist auch nicht erforderlich.

[0017] Am Bedienelement kann ein Mitnehmer zum Verschieben des ersten Rollensupports anschliessen. Der Mitnehmer kann an einen Schaft des Bedienelements anschliessen oder durch den Schaft selbst gebildet sein. Der Schaft ist ein in Schliessrichtung sich erstreckendes, längliches Bauteil. Der Mitnehmer oder der Schaft kann im Gestell gleitend gelagert sein und lässt sich in Schliessrichtung (sowie gegebenenfalls in die Gegenrichtung) bewegen. Der Mitnehmer stösst, wenn er durch Drücken des knopfartigen Bedienelements oder wenn er auf andere Weise in Schliessrichtung bewegt wird, an den ersten Rollensupport an und verschiebt so den ersten Rollensupport in Schliessrichtung. Auch ein Richtapparat mit einer motorisch antreibbaren Zustelleinrichtung kann über einen solchen Mitnehmer verfügen.

[0018] Bevorzugt ist die Rücklaufsperre als lösbare Rücklaufsperre ausgestaltet. Hierzu kann zum Lösen der Sperrwirkung der Rücklaufsperre ein Entriegelungselement vorgesehen sein.

[0019] Am Mitnehmer kann ein Entriegelungselement zum Lösen der Sperrwirkung angeordnet oder mit dem Mitnehmer verbunden sein. Dabei ist der Mitnehmer mit dem Entriegelungselement derart ausgestaltet, dass bei einer Rückföhrbewegung, also bei einer Bewegung in Gegenrichtung zur Schliessrichtung, das Entriegelungselement mit dem Klemmkörper in Anschlag bringbar ist. Das Entriegelungselement kann ein vom Mitnehmer oder vom Schaft wegragender, nasenartiger Vorsprung.

[0020] Zum Lösen der Sperrwirkung kann das Entriegelungselement den Klemmkörper wegdrücken, so dass der Klemmkörper die keilförmige Anlauffläche des Keilspalts nicht mehr kontaktiert, also keine Klemmung mehr vorliegt.

[0021] Das Lösen der Sperrwirkung kann durch Ziehen des knopfartigen Bedienelements erwirkt werden. Diese Lösung zeichnet sich durch eine einfache Handhabung aus. Zum Lösen der Sperrwirkung könnte auch andere Mittel eingesetzt werden. Beispielsweise könnte es auch vorteilhaft sein, nicht auch noch das vorerwähnte Bedienelement zum Schliessen des Richtapparats für den Öffnungsvorgang zu verwenden. Wenn separate Mittel zum Lösen der Sperrwirkung verwendet werden, könnten Fehlmanipulationen am Bedienelement, welche in einem unabsichtlichen Lösen der Sperrwirkung resultieren, ausgeschlossen werden.

[0022] Der Richtapparat muss nicht unbedingt über eine manuell betätigbare Zustelleinrichtung verfügen. Für bestimmte Anwendungsbereiche kann es vorteilhaft sein, wenn der Richtapparat eine antreibbare Zustelleinrichtung mit einem Linear-Direktantrieb, einem Pneumatikzylinder oder einem Hydraulikzylinder zum Bewegen des ersten Rollensupport in Schliessrichtung aufweist.

Derartige Zustelleinrichtungen können einfach angesteuert werden und automatisch oder halbautomatisch betrieben werden.

[0023] In einer weiteren Ausführungsform kann der Richtapparat zum Festlegen der Schliessstellung eine Antastrolle aufweisen, wobei die Antastrolle in Bezug auf die Transportrichtung ausgangsseitig an die erste Rollengruppe folgend angeordnet ist, und wobei das Kabel zwischen der Antastrolle und einer der zweiten Rollengruppe zugeordneten, der Antastrolle gegenüberliegenden Gegenrolle pressbar ist.

[0024] Alternativ kann der Richtapparat zum Festlegen der Schliessstellung wenigstens einen und vorzugsweise mehrere, vorzugsweise in Schliessrichtung begrenzt verschiebbar gelagerte Antastfinger aufweisen, wobei der wenigstens eine Antastfinger einer der Rollengruppen und insbesondere der ersten Rollengruppe zugeordnet ist. Dabei kann der Antastfinger jeweils derart gegenüberliegend einer Rolle der anderen Rollengruppe, insbesondere der zweiten Rollengruppe angeordnet sein, dass das Kabel zwischen dem jeweiligen Antastfinger und der gegenüberliegenden Rolle pressbar ist. Die Antastfinger können derart ausgestaltet sein, dass sie nach Festlegen der Schliessstellung durch Verschieben in Gegenrichtung zur Schliessrichtung in eine Ruhestellung bringbar sind, so dass sie das Kabel nicht mehr beaufschlagen.

[0025] Zum weiteren Erzeugen der Richtwirkung des Kabels nach Beendigung des Zustellvorgangs ist es vorteilhaft, wenn der zweite Rollensupport um eine Schwenkachse drehbar am Gestell gelagert ist und dass der Richtapparat eine beispielsweise manuell betätigbare oder motorisch antreibbare Verschwenkeinrichtung verfügt, mit welcher zum Einstellen des Anstellwinkels zwischen den Rollen der ersten und der zweiten Rollengruppe die zweite Rollengruppe ausgehend vorzugsweise von einer Neutralstellung in eine Aktivstellung schwenkbar ist.

[0026] Der zweite Rollensupport kann besonders bevorzugt derart drehbar am Gestell gelagert sein, dass durch das Verschwenken des zweiten Rollensupports die eingangsseitigen Rollen stärker als die ausgangsseitigen Rollen auf das Kabel einwirken. Die Verschwenkeinrichtung kann zum Beispiel eine Einrichtung sein, wie sie an sich schon aus der EP 2 399 856 bekannt geworden ist.

[0027] In einer Ausführungsform kann eine Kulissensteuerung für die Bewegung des ersten Rollensupports und/oder des zweiten Rollensupports vorgesehen sein.

[0028] Für die Kulissensteuerung kann ein linear bewegbares Schubelement vorgesehen sein, über welches sowohl der erste Rollensupport als auch der zweite Rollensupport bewegt werden kann. Das Schubelement kann manuell betätigbar oder motorisch antreibbar ausgestaltet sein. In dieser Ausführungsform lassen sich die beiden Richtparameter (Rollenabstand, Anstellwinkel) in einem einzigen gemeinsamen Arbeitsschritt bzw. Betätigungsbewegung einstellen.

[0029] Der Richtapparat kann ein manuell betätigbares, vorzugsweise in Transportrichtung hin und her bewegbares Schubelement mit einem Handhebel aufweisen.

[0030] Am Schubelement kann eine Zustell-Kulissenführung zum Verschieben des ersten Rollensupports in Schliessrichtung und eine Öffnungs-Kulissenführung zum Lösen der Sperrwirkung und zum Zurückführen des ersten Rollensupports angeordnet sein. Dabei kann ein erster, federbelasteter Steuerkörper mit der Zustell-Kulissenführung und der Öffnungs-Kulissenführung zusammenwirken. Am Schubelement kann eine Verschwenk-Kulissenführung zum Verschwenken des zweiten Rollensupports angeordnet sein. Dabei kann ein zweiter, federbelasteter Steuerkörper mit der Verschwenk-Kulissenführung zusammenwirken.

[0031] Die Verschwenk-Kulissenführung kann zum Einstellen von diskreten Anstellwinkel-Positionen durch eine stufenartig ausgestaltete Steuerbahn mit vorzugsweise mehreren Aufnahmen für den Steuerkörper gebildet sein. Dies ermöglicht ein besonders schnelles Einstellen des Anstellwinkels. Eine solche Verschwenk-Kulissenführung könnte auch bei konventionellen Richtapparaten, d.h. bei Richtapparaten ohne Rücklaufsperrung oder anderen Sicherungsmittel zum lagemässigen Sichern der mittels der Zustelleinrichtung verschobenen ersten Rollengruppe, eingesetzt werden.

[0032] Weitere Vorteile und Einzelmerkmale ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen und aus den Zeichnungen. Es zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines erfindungsgemässen Richtapparats zum Richten von Kabeln in einer Offenstellung,
- Fig. 2 der Richtapparat in einer Schliessstellung,
- Fig. 3 eine Rückansicht des Richtapparats in der Schliessstellung,
- Fig. 4 einen Querschnitt durch den Richtapparat in der Schliessstellung (Schnittdarstellung entlang Schnittlinie A - A gemäss Fig. 3),
- Fig. 5 eine perspektivische Darstellung des Richtapparats in einer Aktivstellung,
- Fig. 6 einen Querschnitt durch den noch geschlossenen Richtapparat, jedoch mit einer gelösten Rücklaufsperrung,
- Fig. 7 eine vergrösserte Detaildarstellung der Rückansicht des Richtapparats in der Schliessstellung mit der gelösten Rücklaufsperrung aus Fig. 6,
- Fig. 8 eine perspektivische Darstellung eines alternativen Richtapparats in einer Aktivstellung,
- Fig. 9 eine Vorderansicht eines Richtapparats gemäss eines dritten Ausführungsbeispiels, wobei der Richtapparat sich in einer Schliessstellung befindet,
- Fig. 10 eine vereinfachte Darstellung eines Längsschnittes durch einen weiteren Richtapparat in einer Offenstellung,

Fig. 11 der Richtapparat gemäss dem Ausführungsbeispiel von Fig. 10 in einer Schliessstellung, und

Fig. 12 der Richtapparat in einer Aktivstellung.

[0033] Figur 1 zeigt einen Richtapparat 1 zum Richten von Kabeln mit zwei einander gegenüberliegenden, aufeinander zu bewegbare Rollengruppen 2 und 3. Eine erste mit 2 bezeichnete Rollengruppe weist mehrere, hintereinander in einer Reihe angeordnete Rollen 20.1 bis 20.7 auf. Eine zweite mit 3 bezeichnete Rollengruppe weist mehrere, hintereinander in einer Reihe angeordnete Rollen 21.1 bis 21.6 auf. Vorliegend ist die erste Rollengruppe 2 im Richtapparat 1 oben angeordnet, weshalb nachfolgend der Einfachheit halber und zum besseren Verständnis diese Rollengruppe als «obere Rollengruppe» bezeichnet wird; die zugehörigen Rollen 20.1 bis 20.7 sind entsprechend «obere Rollen». Die der oberen Rollengruppe 2 gegenüberliegende Rollengruppe 3 ist folglich vorliegend eine «untere Rollengruppe».

[0034] Die oberen Rollen 20.1 bis 20.7 und die unteren Rollen 21.1 bis 21.6 verlaufen parallel zueinander und liegen jeweils auf horizontalen Rollenlinien. Das (in Fig. 1 nicht dargestellte) Kabel, das zwischen den oberen Rollen 20.1 .. 20.7 und den unteren Rollen 21.1 .. 21.6 zum Richten durchführbar ist, verläuft ebenfalls in horizontaler Richtung, die mit einem Pfeil x angedeutet ist. Fig. 1 zeigt den Richtapparat 1 in einer Offenstellung, in der die beiden Rollengruppen 2 soweit voneinander beabstandet sind, dass ein Kabel zwischen die oberen Rollen 20.1 .. 20.7 und die unteren Rollen 21.1 .. 21.6 eingeführt oder eingelegt werden kann. Danach wird die obere Rollengruppe 2 gegen die untere Rollengruppe 3 bewegt. Diese Schliessbewegung ist mit einem Pfeil s angedeutet. Die Schliessrichtung s verläuft ersichtlicherweise in vertikaler Richtung. Fig. 2 zeigt den Richtapparat 1 in einer Schliessstellung bzw. nach Beendigung eines Zustellvorgangs, nachdem die obere Rollengruppe 2 gegen die untere Rollengruppe 3 in Schliessrichtung s bewegt wurde. Das nun alternierend von den Rollen 20.1 .. 20.7 und 21.1 .. 21.6 der oberen und unteren Rollengruppen 2 und 3 beaufschlagte Kabel 4 kann in horizontaler Transportrichtung x durch den Richtapparat 1 mittels einem (nicht dargestellten) Kabelfördermittel gezogen werden.

[0035] Die hier gezeigte grundsätzliche Anordnung und Ausrichtung der Rollengruppen 2 und 3 betreffen Ausführungsformen des erfindungsgemässen Richtapparats 1. Selbstverständlich sind auch andere Anordnungen und Ausrichtungen der Rollengruppen 2 und 3 denkbar. Zum Beispiel könnten die beiden Rollengruppen 2 und 3 auch nebeneinander angeordnet sein; die Schliessrichtung s würde in diesem Fall auf einer horizontalen Ebene verlaufen.

[0036] Der nachfolgend im Detail beschriebene Richtapparat 1 kann in einer (nicht dargestellten) Kabelbearbeitungsmaschine zum Konfektionieren von Kabeln eingesetzt werden. Mit der Kabelbearbeitungsmaschine

können Elektrokabel, beispielsweise isolierte Litzen oder isolierte Vollleiter aus Kupfer oder Stahl, verarbeitet werden. Die zu verarbeitenden Kabel werden in Fässern auf Rollen oder als Bündel bereitgestellt. Die aus Fässern, Rollen oder Bündel der Kabelbearbeitungsmaschine zugeführten Kabel sind mehr oder weniger stark gekrümmt und mit Drall versehen. Das Kabel muss daher gerade gerichtet werden, wozu der eingangs erwähnte Richtapparat 1 dient.

[0037] Die Kabelbearbeitungsmaschine kann beispielhaft als Schwenkmaschine ausgeführt sein, die eine Schwenkeinheit mit einem Kabelgreifer aufweist. Zum Zuführen der Kabelenden zu Bearbeitungsstationen, wie etwa eine Tüllenstation und eine Crimpstation, muss die Schwenkeinheit um eine vertikale Achse gedreht werden. Eine Abläng- und Abisolierstation ist in der Regel auf der Maschinenlängsachse der Kabelbearbeitungsmaschine angeordnet. Die Kabelbearbeitungsmaschine umfasst sodann eine Zuführeinheit mit einem zum Beispiel als Bandförderer ausgestalteten Kabelfördermittel, welches die Kabel in Transportrichtung entlang der Maschinenlängsachse zur Schwenkeinheit bringt. Der Richtapparat 1 ist in der Kabelbearbeitungsmaschine dem Bandförderer vorgelagert auf der Maschinenlängsachse angeordnet. Beim Zuführen des Kabels zur Schwenkeinheit wird das Kabel durch den Richtapparat 1 zum Richten des Kabels 4 gezogen.

[0038] Die Rollen 20.1 .. 20.7 der ersten bzw. oberen Rollengruppe 2 sind frei drehbar an einem ersten Rollensupport 6 befestigt. Die Rollen 21.1 .. 21.6 der unteren bzw. zweiten Rollengruppe 2 sind frei drehbar an einem zweiten Rollensupport 7 befestigt. Der Richtapparat umfasst weiter ein Gestell 8 in Form einer Grundplatte zum Tragen des ersten und des zweiten Rollensupports 6 und 7 auf. Die Rollensupporte 6, 7 sind vorliegend plattenartig ausgestaltet.

[0039] Der erste Rollensupport 6 mit den oberen Rollen 20.1 .. 20.7 ist in Schliessrichtung s verschiebbar im Gestell 8 gelagert. Der zweite Rollensupport 6 mit den unteren Rollen 21.1 .. 21.6 ist in Bezug auf eine mit 24 angedeutete horizontale, im rechten Winkel zur Transportrichtung verlaufende Schwenkachse drehbar im Gestell 8 gelagert. Der grundsätzliche Aufbau des Richtapparats 1 ähnelt dem aus der EP 2 399 856 A1 bekannt gewordenen Richtapparat; das Bewegen des Rollensupports 6 mit den oberen Rollen 20.1 .. 20.7 für den Zustellvorgang erfolgt mittels einer neuartigen Zustelleinrichtung 5.

[0040] Die Zustelleinrichtung 5 ist manuell betätigbar ausgestaltet und umfasst ein linear in Schliessrichtung s bewegbares Bedienelement 16. Der erste Rollensupport 6 ist durch ein Federelement 10 in Form einer Schraubendruckfeder am Gestell 8 abgestützt, die den ersten Rollensupport 6 mit einer Federkraft entgegen der Schliessrichtung s beaufschlägt. Durch Drücken des Bedienelements 16 kann der erste Rollensupport 6 mit den oberen Rollen 20.1 .. 20.7 nach unten verschoben werden. Das Bedienelement 16 wird soweit hinunterge-

drückt werden, bis die Rollen 20.1 .. 20.7 und 21.1 .. 21.6 das Kabel berühren.

[0041] Für das Zustellen muss das Bedienelement 16 lediglich gedrückt werden, wodurch sich eine besonders einfache und ergonomische Handhabung ergibt. Der zweite Rollensupport 7 mit der unteren Rollengruppe 3 wird während dem Zustellvorgang nicht bewegt. Dazu wird die untere Rollengruppe 3 durch eine Maschinensteuerung über ein pneumatisches Ventil und einen Pneumatikzylinder 33 in einer zur oberen Rollengruppe 2 parallelen Lage, die einer Neutralstellung entspricht, gehalten.

[0042] Das Bedienelement 16 hat vorliegend beispielhaft die Form eines Knopfes. Selbstverständlich wären auch andere Formgebungen für das Bedienelement 16 denkbar. Beispielsweise könnte das Bedienelement 16 einen bügelartigen Griff aufweisen.

[0043] Zum lagemässigen Sichern der mittels der Zustelleinrichtung 5 in Schliessrichtung s verschobenen oberen Rollengruppe 2 umfasst der Richtapparat 1 eine Rücklaufsperrung (9, siehe nachfolgende Fig. 3), die eine Rückwärtsbewegung der oberen Rollengruppe 2 entgegen der Schliessrichtung s sperrt. Die obere Rollengruppe könnte unter Umständen auch durch einen Klemmmechanismus blockiert werden, beispielsweise durch einen Klemmhebel oder einen pneumatischen Zylinder.

[0044] Am ersten Rollensupport 6 ist weiterhin eine frei drehbare Antastrolle 19 angeordnet. Die Antastrolle 19 ist in Bezug auf die Transportrichtung x ausgangsseitig an die obere Rollengruppe 2 folgend angeordnet und dient zum Festlegen der Schliessstellung. Auf der der Antastrolle 19 gegenüberliegenden Seite ist eine Gegenrolle 22 am zweiten Rollensupport 7 vorgesehen. Wenn ausgehend von der Offenstellung (Fig. 1) die obere Rollengruppe 2 in s-Richtung gegen die zweite Rollengruppe 3 verschoben wird, kommt das dazwischenliegende Kabel 4 in Kontakt mit den beiden Rollen 19 und 22. Die durch Drücken des Bedienelements 16 bewirkte Schliessbewegung stellt dank der Antastrolle 19 und Gegenrolle 22 die beiden Rollengruppen 2, 3 für einen beliebigen Kabeldurchmesser korrekt zueinander ein.

[0045] Wie aus Fig. 2 entnehmbar ist, berühren die oberen Rollen 20.1 .. 20.7 auf der einen Seite und die die unteren Rollen 21.1 .. 21.6 auf der anderen Seite das Kabel 4 in der Schliessstellung derart, dass es einen noch geraden Verlauf hat. Die Antastrolle 19 und die mit ihr zusammenwirkende Gegenrolle 22 stellen sicher, dass die Rollen 20.1 .. 20.7 und 21.1 .. 21.6 nicht weiter ineinander verschoben werden können, was zu einem wellenartigen Verlauf des zwischen den Rollen durchgeführten Kabels 4 führen würde.

[0046] Der Bediener, der das Bedienelement 16 nach unten drückt, spürt einen sprunghaft ansteigenden Gegendruck, sobald das Kabel 4 zwischen der Antastrolle 19 und Gegenrolle 22 gepresst ist. So erhält der Bediener den Hinweis, dass der Zustellvorgang abgeschlossen ist (Fig. 2) und er das Bedienelement 16 loslassen kann. Dank der Rücklaufsperrung ist gewährleistet, dass nach

dem Loslassen des Bedienelements 16 eine unerwünschte Rückbewegung der oberen Rollengruppe 2 in Gegenrichtung zur Schliessrichtung s bzw. nach oben hin verhindert ist.

[0047] Am eingangsseitig vorderen Ende des ersten Rollensupports 6 ist eine Führungsrolle 37 angeordnet. Die Führungsrolle 37 weist gegenüber den Rollen 20.1 .. 20.7 zum Richten des Kabels einen grösseren Rollendurchmesser auf. Die Führungsrolle 37 ist gegenüber den Rollen 20.1 .. 20.7 vertikal etwas nach unten versetzt angeordnet, so dass die Führungsrolle 37, wenn der Richtapparat 1 sich in der Schliessstellung befindet, unterhalb des Kabels positioniert ist. Die Führungsrolle 37 dient dazu, das Einlegen des Kabels 4 in den geöffneten Richtapparat zu erleichtern. Die Führungsrolle 37 ermöglicht es beispielsweise, dass das Kabel 4 von Hand gespannt werden kann, bevor und während der Richtapparat 1 geschlossen wird, so dass einfach sichergestellt werden kann, dass das Kabel beim Schliessen zwischen allen Rollen 20.1 .. 20.7, 21.1 .. 21.6 zu liegen kommt. Fig. 3 zeigt eine Rückansicht des Richtapparats 1. Der erste Rollensupport 6 für die oberen Rollen 20.1 .. 20.7 weist einen sich in vertikaler Richtung erstreckenden Führungsabschnitt 38 auf, der zwischen zwei Führungsplatten 39, 40 für die Verschiebewegung in s-Richtung gleitend entlang führbar ist Führungsfläche. Die Führungsplatten 39, 40 sind Bestandteil des Gestells 8. An den Führungsabschnitt 38 des ersten Rollensupports 6 schliesst oben das Bedienelement 16 an.

[0048] Die schon erwähnte Rücklaufsperrung ist in Fig. 3 erkennbar und dort mit 9 bezeichnet. Die Rücklaufsperrung 9 umfasst eine Klemmrolle 11, die in einem Keilspalt 12 aufgenommen ist. Der Keilspalt 12 ist ein in Bezug auf die Schliessrichtung s sich verjüngende Aufnahme für die Klemmrolle 11. Die Rücklaufsperrung 9 umfasst weiter eine Feder 13 zum Erzeugen einer Vorspannung für die Klemmrolle 11. Durch die Keilwirkung kann die in den Keilspalt gedrückte Klemmrolle 11 eine Rückbewegung des ersten Rollensupports 6 zuverlässig blockieren. Mittels der Feder 13 wird die Klemmrolle 11 dauernd in den Keilspalt 12 gedrückt und stellt so ein zuverlässiges Funktionieren der Rücklaufsperrung 9 sicher. Unterhalb der Klemmrolle 11 ist ein Entriegelungselement 41 erkennbar. Dieses Entriegelungselement 41 kann, wenn es nach oben gegen die Klemmrolle 11 verschoben wird, die Klemmrolle 11 nach oben wegstossen und so die Klemmwirkung aufheben (vgl weiter nachfolgende Fig. 7).

[0049] Weitere konstruktive Details des Richtapparats 1 sind aus Fig. 4 entnehmbar. Das knopfartige Bedienelement 16 weist einen Schaft 17 auf, der fest mit einem Mitnehmer 18 verbunden ist. Der an den Schaft 17 anschliessende Mitnehmer 18 dient dazu, den ersten Rollensupport 6, wenn das Bedienelement 16 gedrückt wird, vorzuschieben. Der Mitnehmer 18 weist ein in Bezug auf die Schliessrichtung s vorderes Ende auf, das wenigstens beim Schliessen den ersten Rollensupport 6 zum Vorschieben kontaktiert. Am Mitnehmer 18 schliesst ein

nasenartiger Vorsprung zum Bilden des Entriegelungselements 41 zum Lösen der Sperrwirkung an, welcher in den Keilspalt 12 von der Seite her eingeführt ist (vgl. nachfolgende Fig. 6/7).

[0050] Nach Beendigung des Zustellvorgangs wird zum Erzeugen einer ausreichenden Richtwirkung der zweite Rollensupport 7 um die Schwenkachse 24 in eine Aktivstellung verschwenkt, so dass die die eingangsseitigen Rollen 20.1, 21.1 stärker als die ausgangsseitigen Rollen 20.7, 21.6 auf das Kabel 4 einwirken. Dazu wird mittels eines Pneumatikzylinders 33 die eingangsseitig vordere Seite des zweiten Rollensupport 7 nach oben gezogen, was in Fig. 5 durch einen Pfeil z angedeutet ist. Der Pneumatikzylinder 33 kann durch entsprechende Ansteuerung den gewünschten Anstellwinkel α einfach einstellen. Anstatt mittels des Pneumatikzylinders 33 wären auch Ausführungen von Richtapparaten denkbar, bei denen das Verschwenken manuell mittels entsprechenden Mitteln durchführbar wäre.

[0051] Um zu verhindern, dass beim Antasten des Kabels durch die Antastrolle und die Gegenrolle während des Zustellvorgangs das Kabel 4 durch übermässige Krafteinwirkung durch den Benutzer gequetscht wird, kann der Richtapparat 1 über eine Vorrichtung zur Kraftbegrenzung zwischen dem Bedienelement 16 und der Gegenrolle 22 verfügen, beispielsweise, indem das Bedienelement 16 über eine (nicht dargestellte) Feder mit der Gegenrolle 22 wenigstens indirekt verbunden ist und der Hub des Bedienelements 16 mit einem mechanischen Anschlag limitiert wird.

[0052] Fig. 5 zeigt den Richtapparat 1 in der Aktivstellung nach dem Verschwenken des zweiten Rollensupports 7. Alle Rollen 20.1 .. 20.7 der oberen Rollengruppe 2 liegen horizontal auf einer Linie und die Rollen 21.1 .. 21.6 der unteren Rollengruppe 3 in einem Anstellwinkel α auf einer Linie, die sich Richtung Eingang der oberen Rollengruppe 2 nähert. An den Rollen 20.7, 21.7 am Ausgang des Richtapparates 1 sollte das Kabel 4 annähernd tangential verlaufen, ohne gekrümmt zu werden. Die optimale Einstellung der ausgangsseitigen Rollen 20.7, 21.7 korreliert mit dem Aussendurchmesser des Kabels 4.

[0053] Um den Richtapparat 1 zu aktivieren, bringt die (nicht dargestellte) Maschinensteuerung, entweder nach dem Drücken einer speziellen Taste oder selbsttätig innerhalb eines Programmablaufs, die untere Rollengruppe 3 in die Aktivstellung, indem der Pneumatikzylinder 33 eingangsseitig die untere Rollengruppe 3 zur oberen Rollengruppe 3 bewegt. Das Wiederherstellen der ursprünglichen Ausgangsstellung des Richtapparates 1 könnte ebenfalls durch Betätigen einer Taste erfolgen oder selbsttätig innerhalb eines Programmablaufs in Gang gesetzt werden. Die Taste oder der Programmablauf könnte ein pneumatisches Ventil oder einen Schalter der Maschinensteuerung betätigen, worauf die untere Rollengruppe 3 über den Pneumatikzylinder 8 zurück in die zur ersten Rollengruppe 2 parallele Lage bewegt wird. Die Maschinensteuerung könnte auch derart aus-

gestaltet sein, dass die Aktivierung des Pneumatikzylinders 8 zum Zurückschwenken der unteren Rollengruppe 3 von der Aktivstellung in die parallele Neutralstellung, durch Ziehen oder gegebenenfalls durch nochmaliges Drücken des knopfförmigen Bedienelements 16 ausgelöst werden könnte.

[0054] Aus Fig. 5 ist weiter erkennbar, dass die Gegenrolle 22 zur Antastrolle 19 zur Schwenkachse 24 derart angeordnet ist, dass die Gegenrolle 22 sich bei dieser Bewegung von der Antastrolle 19 entfernt und sich die Pressung oder Klemmung des Kabels 4 zwischen den beiden Rollen 19 und 22 löst. Die Position der Schwenkachse 24 befindet sich etwa mittig zwischen der letzten unteren Rolle 21.7 und der Gegenrolle 22.

[0055] Die Schwenkachse 24 könnte auch andere Positionen einnehmen. Beispielsweise könnte die Schwenkachse 24 koaxial mit der Drehachse der Gegenrolle 22 sein. Weiterhin wäre es denkbar, die Schwenkachse 24 bzw. die Rollen 19 und 22 derart im Richtapparat anzuordnen, dass sie beim Verschwenken der unteren Rollengruppe 3 aufeinander zubewegen und so eine leichte Quetschwirkung auf das Kabel bewirken. Das Quetschen kann zum Richten von Kabeln mit vergleichsweise harter Isolation vorteilhaft sein. Solche Kabel lassen sich besser verarbeiten, wenn sie beim oder nach dem Richten zusätzlich im Durchmesser etwas gequetscht werden. Wenn hierzu die Schwenkachse 24, anstatt links wie bei den anhand der Figuren 1 bis 8 gezeigten Ausführungsbeispielen, rechts neben der Gegenrolle 22 angeordnet wäre, würde der Abstand zwischen den Rollen 19 und 22 beim Verschwenken zur Erstellung der Aktivstellung abnehmen und das Kabel 4 entsprechend gequetscht. Es wäre auch vorstellbar, dass ein (nicht dargestelltes) zusätzliches, dem Richtapparat nachgelagertes Rollenpaar zum Quetschen des Kabels auf der Kabelbearbeitungsmaschine zu montieren.

[0056] Anhand der Figuren 6 und 7 wird ersichtlich, wie die Sperrwirkung durch die Rücklaufsperrung 9 aufgehoben oder gelöst werden kann. Durch Ziehen des Bedienelements 16 wird der Mitnehmer 18 mit dem Entriegelungselement 41 entgegen der Schliessrichtung verschoben. Das vorher noch den ersten Rollensupport 6 kontaktierende vordere Ende des Mitnehmers 18 wird gelüftet. Das Entriegelungselement 41 stösst die Klemmrolle 11 entgegen der Kraft der Feder 13 nach oben und bewirkt so die Aufhebung der Sperrwirkung. Durch die durch das Federelement 10 erzeugte Federkraft wird der so gelöste erste Rollensupport 6 danach wieder in die ursprüngliche Stellung, in die Ruhestellung zurück bewegt. Das Kabel 4 kann entnommen werden und ein neues Kabel kann dann eingelegt werden. Das Schliessen und das Öffnen des Richtapparates 1 geschieht damit jeweils über eine einzige lineare Bewegung, was ergonomisch ist und sehr wenig Zeit braucht.

[0057] Fig. 7 zeigt, dass der Keilspalt 12 durch eine keilförmige, dem ersten Rollensupport 6 zugeordnete Anlauffläche 14 und durch eine stationäre, dem Gestell

8 zugeordnete Gegenfläche gebildet wird. Diese Gegenfläche wird durch eine dem Gestell 8 zugeordnete Führungsfläche 34 gebildet, an der der erste Rollensupport 6 beim Schliessvorgang entlang führbar ist.

[0058] Wie aus Fig. 8 entnehmbar ist, kann die Zustelleinrichtung 5, mit der die obere Rollengruppe 2 gegen die untere Rollengruppe 3 zum Einstellen des Abstands zwischen den Rollen 20.1 .. 20.6 und 21.1 .. 21.7 der oberen und unteren Rollengruppe 2 und 3 verschiebbar ist, auch motorisch antreibbar ausgestaltet sein. Anstelle des knopfförmigen Bedienelements ist ein Aktor 35 vorgesehen, mit dem die obere Rollengruppe 2 für den Zustellvorgang vertikal nach unten bewegt werden kann. Der Aktor kann beispielsweise ein pneumatischer Antrieb sein. Wenn das manuell betätigbare Bedienelement 16 durch den Aktor 35, wie in Fig. 8 dargestellt, ersetzt wird, kann der Zustellvorgang auf kostengünstige und prozesssichere Weise ohne Zutun eines Bedieners ausgeführt werden.

[0059] Fig. 9 zeigt eine weitere Variante des Richtapparats 1. Anstatt Antastrolle und gegenüberliegender Gegenrolle gemäss den vorherigen Ausführungsbeispielen weist der Richtapparat 1 zum Festlegen der Schliessstellung Antastfinger 23 auf. Die Antastfinger 23 sind vorliegend der oberen Rollengruppe 2 zugeordnet. Die Antastfinger 23 sind jeweils derart gegenüberliegend einer Rolle 21.1 .. 21.6 der unteren Rollengruppe 3 angeordnet, dass das Kabel 4 zwischen dem jeweiligen Antastfinger 23 und der gegenüberliegenden Rolle 21.1 .. 21.6 pressbar ist. Im Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 9 weist der Richtapparat 1 sechs Antastfinger 23 auf; also vorliegend beispielhaft für jede der sechs unteren Rolle 21.1 .. 21.6 je einen Antastfinger 23. Dies hat den Vorteil, dass die Pressung durch die Antastfinger auf Kabel 4 gleichmässig und auf eine grössere Fläche verteilt werden. Es wäre aber auch denkbar, weniger Antastfinger und allenfalls sogar nur einen Antastfinger vorzusehen. Bei der Variante des Richtapparats 1 gemäss Fig. 9 ist auch illustriert, dass die Bedieneinheit (16) zur manuellen Betätigung zum Durchführen des Zustellvorgangs durch einen Aktor 35 ergänzt oder ersetzt werden kann. Die Antastfinger 23 werden nach Festlegen der Schliessstellung nach oben geschoben, so dass sie das Kabel 4 ausreichend weit vom Kabel entfernt sind und sie das Kabel nicht mehr beaufschlagen können, auch wenn eine durch Verschwenken erstellte Aktivstellung vorliegt. Hierzu weist eine Trägerplatte, die die Antastfinger 23 trägt, Langlöcher 36 auf, so dass die Antastfinger 23 bzw. die Trägerplatte in Schliessrichtung begrenzt verschiebbar am ersten Rollensupport 6 gelagert sind bzw. ist.

[0060] Die Figuren 10 bis 12 betreffen eine weitere Ausgestaltung eines Richtapparats 1, der mit der vorgängig beschriebenen, hier der Einfachheit jedoch nicht dargestellten Rücklaufsperrung ausgerüstet ist. Dieser Richtapparat 1 zeichnet sich durch besondere Ausgestaltung der Zustelleinrichtung 5 zum Ausführen des Zustellvorgangs und der Verschwenkeinrichtung 15 zum

Erstellen der Aktivstellung aus. Die Bewegung beider Rollensupporte 6 und 7 erfolgt mit Hilfe einer nachfolgend erläuterten eine Kulissensteuerung.

[0061] Der Richtapparat 1 weist ein linear in Transportrichtung x bewegbares Schubelement 25, über den sowohl der erste Rollensupport 6 mit den oberen Rollen 20.1 .. 20.7 als auch der zweite Rollensupport 7 mit den unteren Rollen 21.1 .. 21.6 bewegt werden kann. Vorliegend ist das Schubelement 25 manuell über einen Handhebel 26 betätigbar. Anstelle des Handhebels 26, mit dem das Schubelement 25 hin und her manuell bewegt werden kann, könnte das Schubelement 25 auch mit einem Antrieb zum Bewegen des Schubelements 25 verbunden sein.

[0062] Am Schubelement 25 ist eine Zustell-Kulissenführung 27 zum Verschieben des ersten Rollensupports 6 in Schliessrichtung s angeordnet. Weiterhin ist am Schubelement 25 eine Öffnungs-Kulissenführung 28 zum Lösen der Sperrwirkung und zum Zurückführen des ersten Rollensupports 6 angeordnet. Die Kulissensteuerung umfasst einen mit 30 bezeichneten Steuerkörper, der mit der Zustell-Kulissenführung 27 und der Öffnungs-Kulissenführung 28 zusammenwirkt. Der Steuerkörper 30 ist über eine Feder 42 am ersten Rollensupport 6 abgestützt.

[0063] Am Schubelement 25 ist eine Verschwenk-Kulissenführung 29 zum Verschwenken des zweiten Rollensupports 7 angeordnet, wobei mit der Verschwenk-Kulissenführung 29 ein mit 31 bezeichneter federbelasteter Steuerkörper 31 zusammenwirkt. Die Feder zum Erzeugen der Federbelastung auf den Steuerkörper 31 ist mit 43 bezeichnet. Die Feder 43 stützt den Steuerkörper 31 gegen das Gestell 8 des Richtapparats 1 nach oben hin ab. Der Steuerkörper 31 ist über einen Hebel 44 mit dem zweiten Rollensupport 7 verbunden.

[0064] Die Verschwenk-Kulissenführung 29 kann durch eine kontinuierliche ansteigende Steuerbahn oder -kurve gebildet sein. Vorteilhaft kann es sein, wenn die Verschwenk-Kulissenführung 29 durch eine stufenartig ausgestaltete Steuerbahn mit mehreren Aufnahmen 32 für den Steuerkörper 31 gebildet ist. Eine derartige Kulissenführung 29 mit einer stufenartig ausgestalteten Steuerbahn zum Einstellen von diskreten Anstellwinkelpositionen ist im Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 10 bis 12 gezeigt.

[0065] Der Richtapparat 1 verfügt über das Schubelement 25 mit einem Handhebel 26 und die Kulissenführungen 27, 28, 29. Das Schubelement 25 kann mit dem Handhebel 26 gegenüber dem Gestell 8 hin und her bewegt werden. Die Kulissenführung 27 steuert dabei über den als Rolle ausgebildeten Steuerkörper 30 den Zustellvorgang, bei dem die obere Rollengruppe 2 nach unten gegen die untere Rollengruppe 3 verschoben wird. Zum Festlegen der Schliessstellung weist auch dieser Richtapparat 1 eine Antastrolle 19 und eine dieser gegenüberliegende Gegenrolle 22 auf. Alternativ könnten auch ein oder mehrere Antastfinger eingesetzt werden. Die Kulissenführung 29 steuert über den als Rolle ausgebil-

deten Steuerkörper 30 den Verschwenkvorgang, bei dem der Anstellwinkel α der unteren Rollengruppe 3 eingestellt wird.

[0066] Die Wirkungsweise der Kulissensteuerung zum Zustellen und zum Verschwenken ist wie folgt: Ausgangspunkt ist die in Fig. 10 gezeigte Offenstellung. Das Schubelement 25 wird nach links geschoben. Dabei drückt der an der Zustell-Kulissenführung 27 entlang fahrende Steuerkörper 30 über die Feder 42 die Rollengruppe 2 in Schliessrichtung s gegen das Kabel 4 soweit, bis das Kabel 4 zwischen der Antastrolle 19 und der Gegenrolle 22 eingeklemmt ist. Der Zustellvorgang ist abgeschlossen und die Schliessstellung erreicht. Der Richtapparat 1 in dieser Schliessstellung ist in Fig. 11 gezeigt.

[0067] Wie vorgängig schon erwähnt, wird eine gute Richtwirkung erzielt, wenn die Rollen 20.1, 21.1, 20.2, 20.3, ... am Eingang so liegen, dass das Kabel 4 sich derart wellenförmig zwischen den Rollen hindurchbewegen muss, dass das Kabel 4 an jeder nächsten Rolle in abnehmender Intensität gekrümmt wird. Wenn das Schubelement 25 nun weiter nach links geschoben wird, kann sich die Feder 42 entspannen und die (hier nicht dargestellte) Feder (10), mit dem der erste Rollensupport 6 am Gestell 8 abgestützt ist, drückt die Rollengruppe 2 in die Rücklaufsperrung. Wird das Schubelement 25 und damit die Verschwenk-Kulissenführung 29 noch weiter nach links geschoben, wie in Fig. 12 gezeigt ist, fährt der Steuerkörper 31 entlang der Verschwenk-Kulissenführung 29 und zieht so den Hebel 44 nach oben, so dass der Anstellwinkel α der unteren Rollengruppe 3 vergrößert wird und sich die Richtwirkung erhöht. Einbuchtungen 32 in der Verschwenk-Kulissenführung 29 sorgen dafür, dass der mittels der Feder 43 federbelastete Steuerkörper 31 an vordefinierten fixen Positionen einrasten kann, womit die Aktivstellung erreicht ist. Mit einer Skala, welche die Position des Schubelements 25 anzeigt, kann der Benutzer die Einstellung der Richtwirkung ablesen oder anhand von Vorgabewerten einstellen.

[0068] Wird das Schubelement 25 in die entgegengesetzte Richtung, also nach rechts wieder zum Ausgangspunkt bewegt, wird der Richtapparat 1 entsprechend wieder in seinen offenen Zustand bzw. Offenstellung gebracht. Dabei stellt die Verschwenk-Kulissenführung 29 über Steuerkörper 31 die untere Rollengruppe 3 zunächst wieder in die parallele Neutralstellung. Der Steuerkörper 30 fährt entlang der Öffnungs-Kulissenführung 28 und hebt die Rücklaufsperrung auf, worauf die obere Rollengruppe 2 in die Offenstellung überführt werden kann.

[0069] Es wäre auch möglich, anstatt des linear bewegbaren Schubelements 25 die Ansteuerung der beiden Steuerkörper auch beispielsweise mit rotativ antreibbaren Kurvenscheiben zu realisieren.

[0070] An Stelle des Hebels 44 könnte auch eine Zugfeder eingesetzt werden, so dass der Anstellwinkel der unteren Rollengruppe 2 indirekt über die entsprechende Federkraft beeinflusst wird.

[0071] Die einander gegenüberliegenden Antastrolle

19 und Gegenrolle 22 könnten weiter zur Schwenkachse 24 auch derart positioniert werden, dass sie sich beim Zustellen der oberen Rollengruppe 3 aufeinander zubewegen. Dadurch wird eine Quetschwirkung erzielt, die derjenigen einer sogenannten Pinchrolle entspricht.

[0072] In alternativen Ausführungen des Richtapparats 1 wäre es vorstellbar, keine feste Schwenkachse 24 vorzusehen. Um dem Anwender eine Feineinstellung des Abstandes der beiden Rollengruppen 2,3 zu ermöglichen, kann beispielsweise die Schwenkachse 24 durch eine Einstellschraube oder einen Exzenter vertikal verschoben werden. Es könnte auch eine Vorrichtung am Richtapparat 1 angebracht sein, welche eine Verschiebung zwischen Gestell 10 und Rollengruppe 2 ermöglicht.

Patentansprüche

1. Richtapparat (1) zum Richten von Kabeln (4) mit einer ersten, mehrere Rollen (20.1 .. 20.7) aufweisenden Rollengruppe (2) und einer der ersten Rollengruppe (2) gegenüberliegenden zweiten, mehrere Rollen (21.1 .. 21.6) aufweisenden Rollengruppe (3), wobei das Kabel (4) in einer Transportrichtung (x) alternierend jeweils zwischen den Rollen (20.1 .. 20.7) der ersten Rollengruppe (2) und den Rollen (21.1 .. 21.6) der zweiten Rollengruppe (3) durchführbar ist, und mit einer Zustelleinrichtung (5), mit welcher die erste Rollengruppe (2) in einer Schliessrichtung (s) gegen die zweite Rollengruppe (3) verschiebbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Richtapparat (1) Sicherungsmittel zum lagemässigen Sichern der mittels der Zustelleinrichtung (5) in Schliessrichtung verschobenen ersten Rollengruppe (2) umfasst.
2. Richtapparat (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Richtapparat (1) einen ersten Rollensupport (6) für die erste Rollengruppe (2), an welchem die Rollen (20.1 .. 20.7) der ersten Rollengruppe (2) frei drehbar befestigt sind und einen zweiten Rollensupport (7) für die zweite Rollengruppe (3), an welchem die Rollen (21.1 .. 21.6) der zweiten Rollengruppe (2) frei drehbar befestigt sind aufweist und dass ein Gestell (8) zum Tragen des ersten und des zweiten Rollensupports (6, 7), wobei der erste Rollensupport (6) in Schliessrichtung verschiebbar im Gestell (8) gelagert ist.
3. Richtapparat (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Richtapparat (1) eine Rücklaufsperrung (9) umfasst, die eine Rückwärtsbewegung der ersten Rollengruppe (2) entgegen der Schliessrichtung (s) sperrt.
4. Richtapparat (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Rollen-

- support (6) durch ein Federelement (10), insbesondere eine Schraubendruckfeder am Gestell (8) abgestützt ist, die den ersten Rollensupport (6) mit einer Federkraft entgegen der Schliessrichtung (s) beaufschlägt.
- 5
5. Richtapparat (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rücklaufsperrre (9) einen Klemmkörper, insbesondere eine Klemmrolle (11), umfasst, wobei der Klemmkörper bzw. die Klemmrolle in einem Keilspalt (12) aufgenommen ist.
- 10
6. Richtapparat (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rücklaufsperrre (9) eine Feder (13) zum Erzeugen einer Vorspannung für den Klemmkörper, insbesondere für die Klemmrolle (11), umfasst.
- 15
7. Richtapparat (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Richtapparat (1) eine manuell betätigbare Zustelleinrichtung (5) mit einem linear in Schliessrichtung bewegbaren Bedienelement (16) insbesondere in Form eines Knopfes aufweist.
- 20
8. Richtapparat (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Bedienelement (16) ein Mitnehmer (18) zum Vorschieben des ersten Rollensupports (5) anschliesst.
- 25
9. Richtapparat (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Lösen der Sperrwirkung der Rücklaufsperrre (9) ein Entriegelungselement (41) vorgesehen ist.
- 30
10. Richtapparat (1) nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Mitnehmer (18) ein Entriegelungselement (41) zum Lösen der Sperrwirkung angeordnet ist, wobei bei einer Rückföhrbewegung in Gegenrichtung zur Schliessrichtung das Entriegelungselement (41) mit dem Klemmkörper (11) in Anschlag bringbar ist.
- 35
11. Richtapparat (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Richtapparat (1) zum Festlegen der Schliessstellung eine Antastrolle (19) aufweist, wobei die Antastrolle (19) in Bezug auf die Transportrichtung (x) ausgangsseitig an die erste Rollengruppe (2) folgend angeordnet ist, und wobei das Kabel (4) zwischen der Antastrolle (19) und einer der zweiten Rollengruppe (3) zugeordneten, der Antastrolle (19) gegenüberliegenden Gegenrolle (22) pressbar ist.
- 40
12. Richtapparat (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Richtapparat (1) zum Festlegen der Schliessstellung wenigstens einen und vorzugsweise mehrere Antastfinger (23) aufweist, wobei der wenigstens eine Antastfinger (23) einer der Rollengruppen und insbesondere der ersten Rollengruppe (2) zugeordnet ist und wobei der Antastfinger (23) jeweils gegenüberliegend einer Rolle (21.1 .. 21.6) der anderen Rollengruppe, insbesondere der zweiten Rollengruppe (3) angeordnet ist, so dass das Kabel (4) zwischen dem jeweiligen Antastfinger (23) und der gegenüberliegenden Rolle (21.1 .. 21.6) pressbar ist.
- 45
13. Richtapparat (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum weiteren Erzeugen der Richtwirkung des Kabels nach Beendigung des Zustellvorgangs der zweite Rollensupport (6) um eine Schwenkachse (24) drehbar am Gestell (8) gelagert ist und dass der Richtapparat (1) eine Verschwenkeinrichtung (15) verfügt, mit welcher die zweite Rollengruppe (3) in eine Aktivstellung schwenkbar ist.
- 50
14. Richtapparat (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Kulissensteuerung für die Bewegung des ersten Rollensupports (6) und/oder des zweiten Rollensupports (7) vorgesehen sind.
- 55
15. Richtapparat (1) nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** für die Kulissensteuerung ein linear bewegbares Schubelement (25) vorgesehen ist, über welches sowohl der erste Rollensupport (6) als auch der zweite Rollensupport (7) bewegt werden kann.
16. Richtapparat (1) nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Richtapparat (1) ein manuell betätigbares bewegbares Schubelement (25) mit einem Handhebel (26) aufweist.
17. Richtapparat (1) nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Schubelement (25) eine Zustell-Kulissenführung (27) zum Verschieben des ersten Rollensupports (6) in Schliessrichtung (s) und eine Öffnungs-Kulissenführung (28) zum Lösen der Sperrwirkung und zum Zurückführen des ersten Rollensupports (6) angeordnet ist und dass am Schubelement (25) eine Verschwenk-Kulissenführung (29) zum Verschwenken des zweiten Rollensupports (7) angeordnet ist.
18. Richtapparat (1) nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verschwenk-Kulissenführung (29) zum Einstellen von diskreten Anstellwinkel-Positionen durch eine stufenartig ausgestaltete Steuerbahn gebildet ist.

Fig. 1

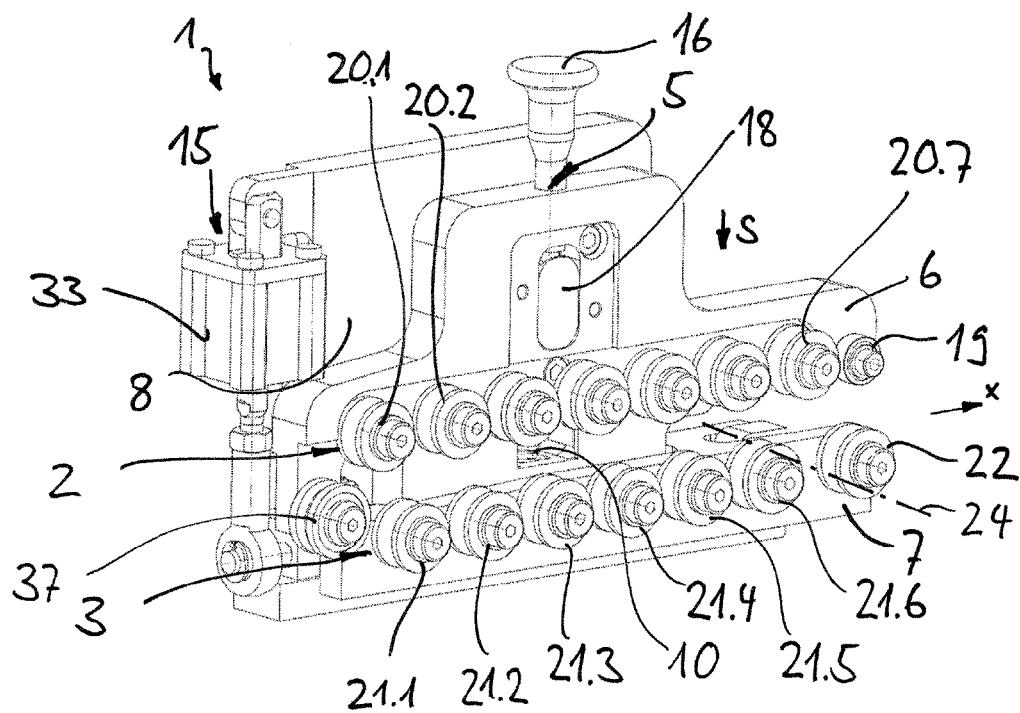


Fig. 2

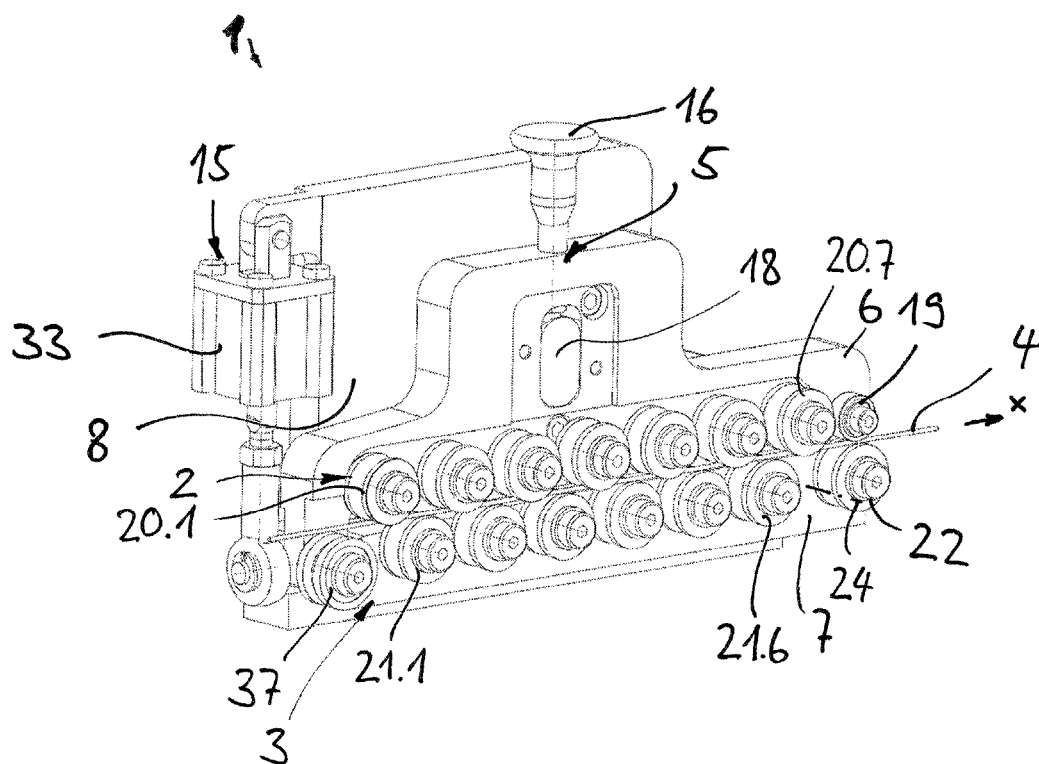


Fig. 3

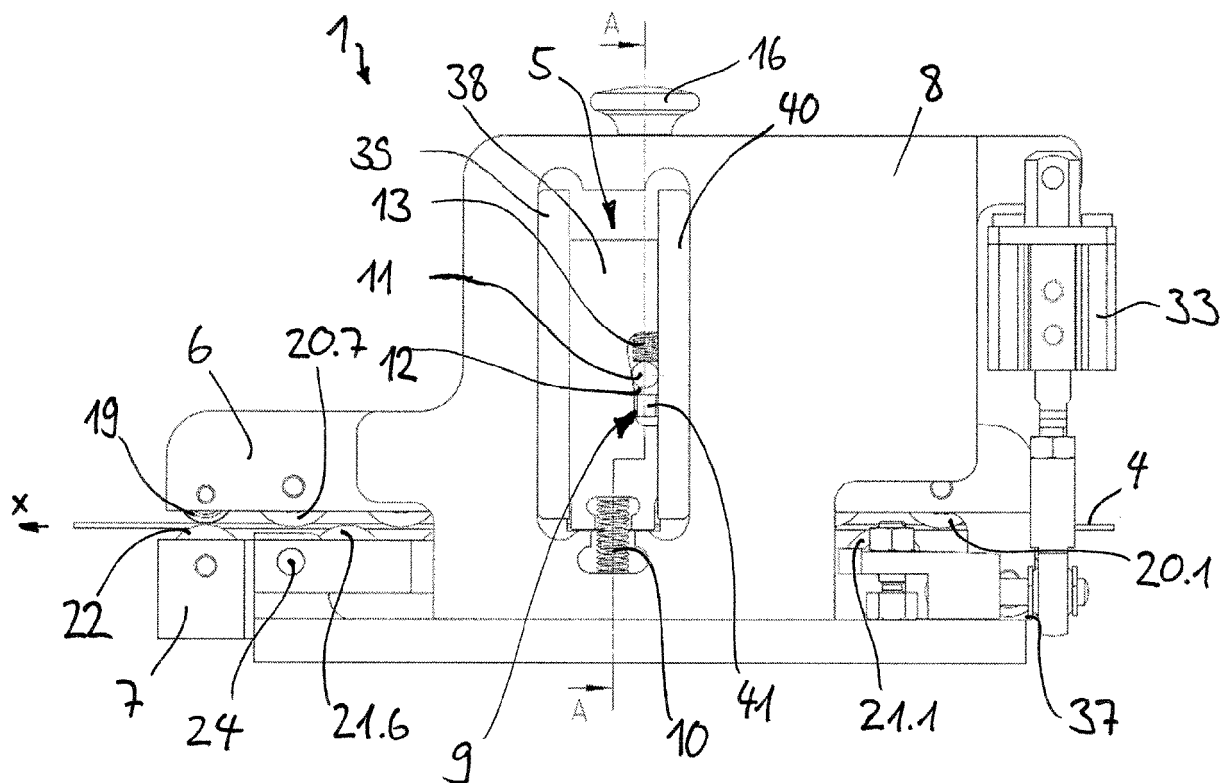


Fig. 4

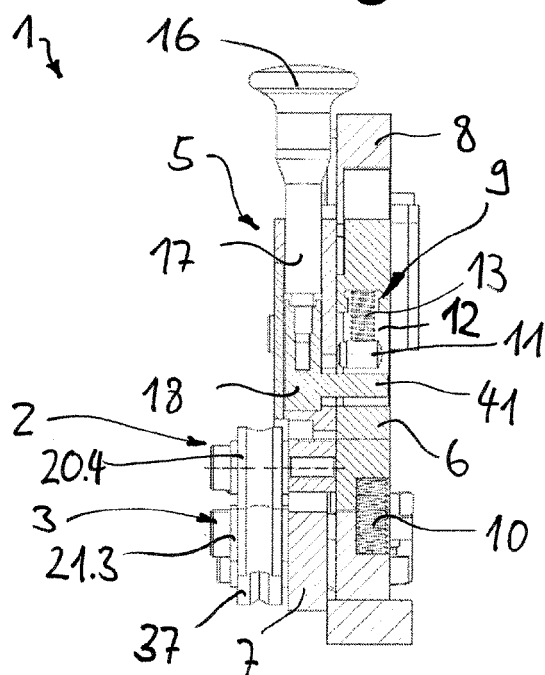


Fig. 5

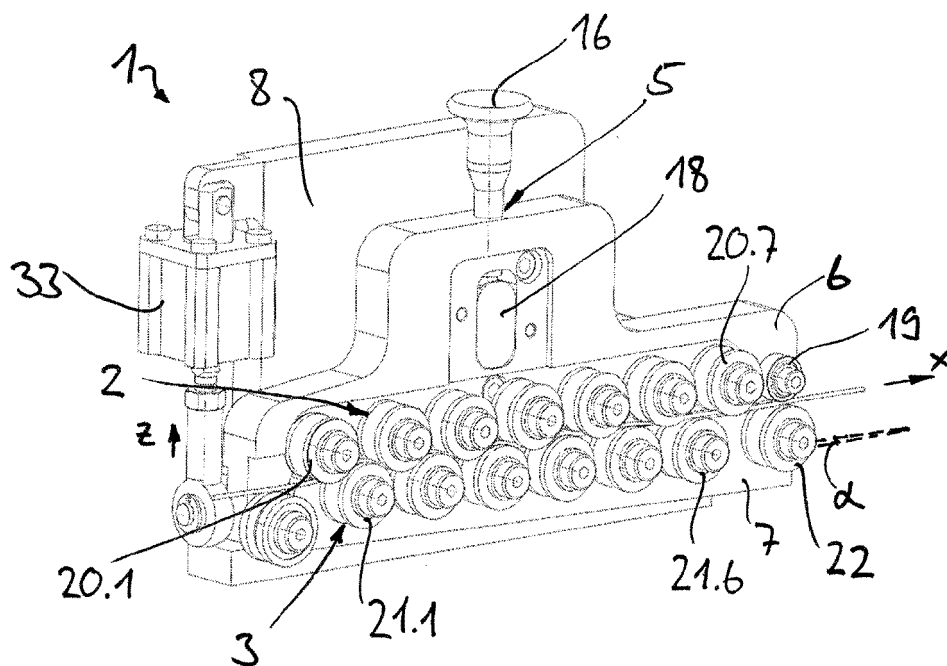


Fig. 6

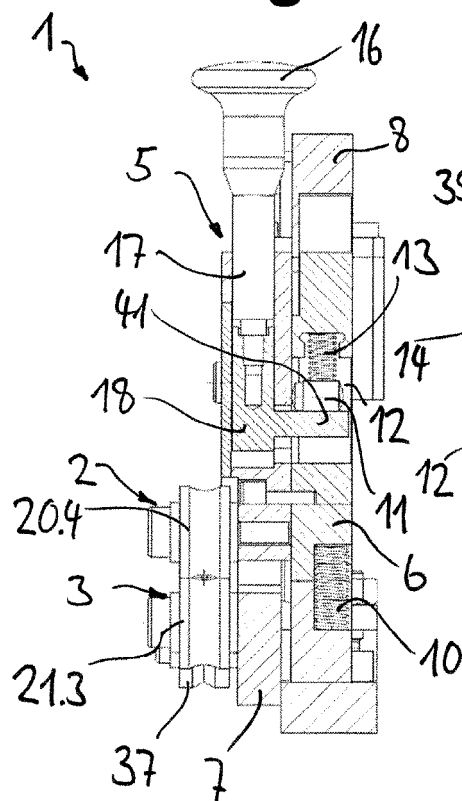


Fig. 7

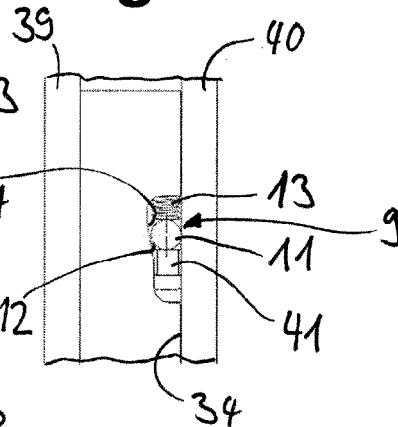


Fig. 8

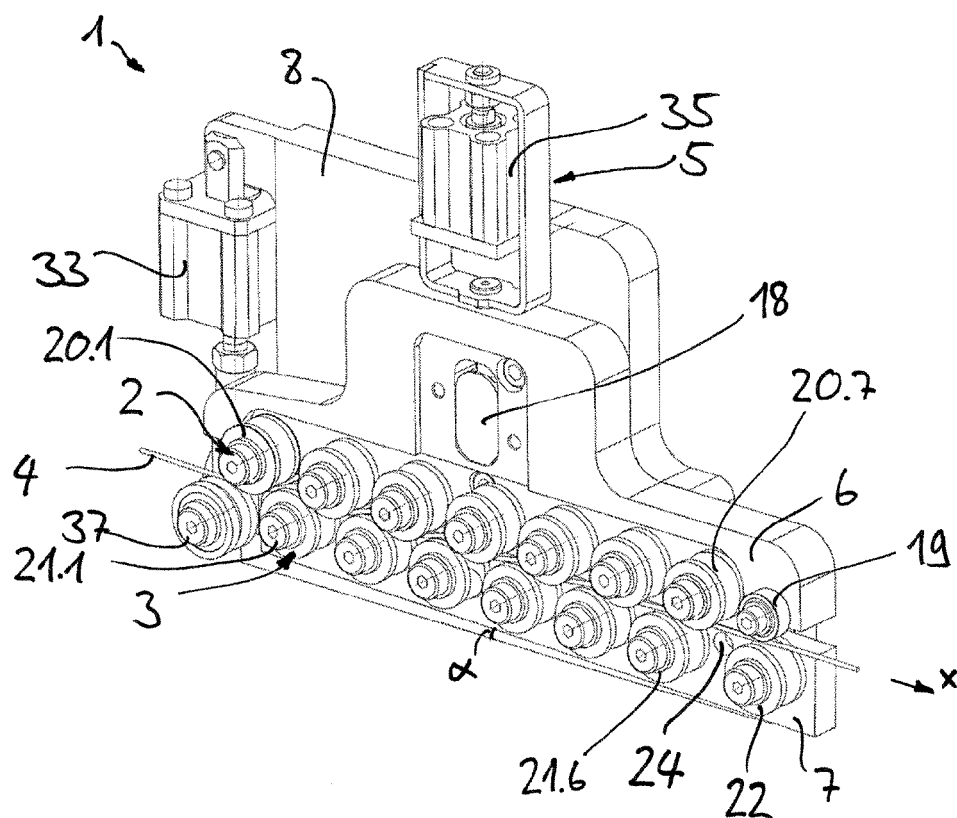


Fig. 9

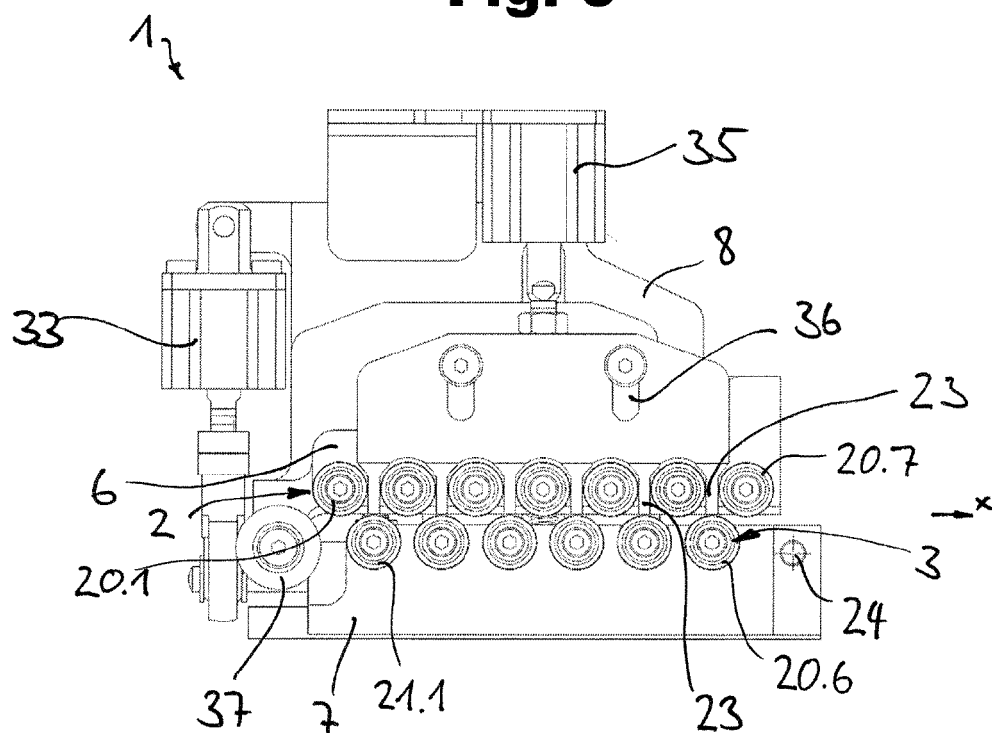


Fig. 10

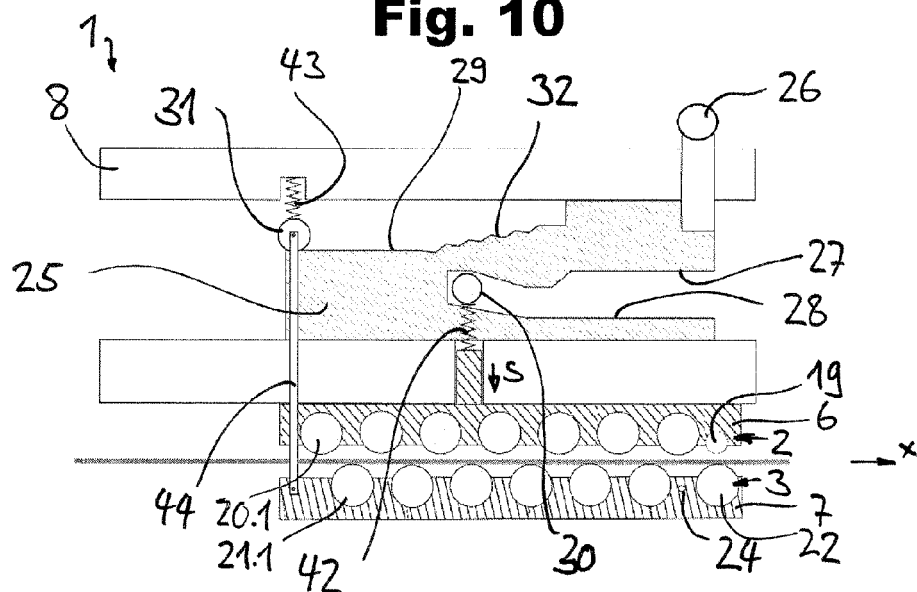


Fig. 11

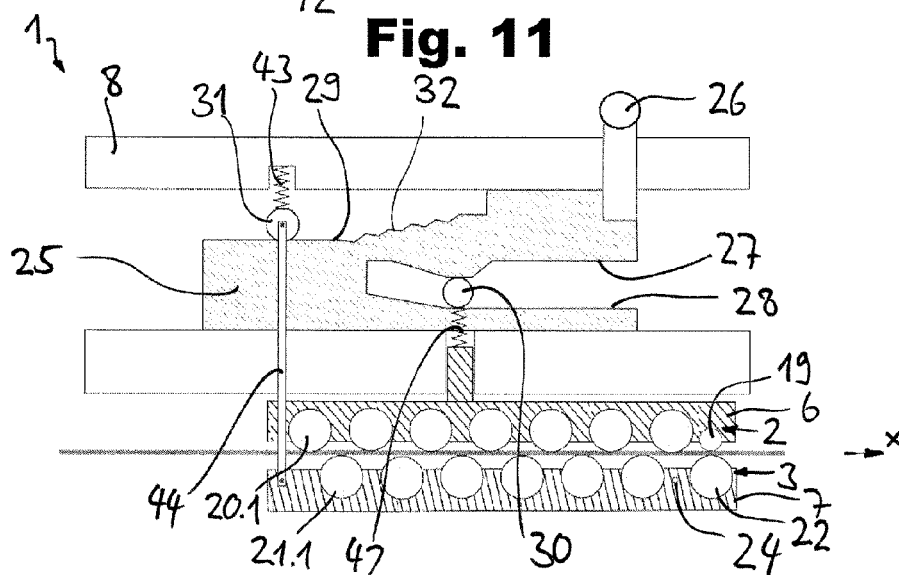
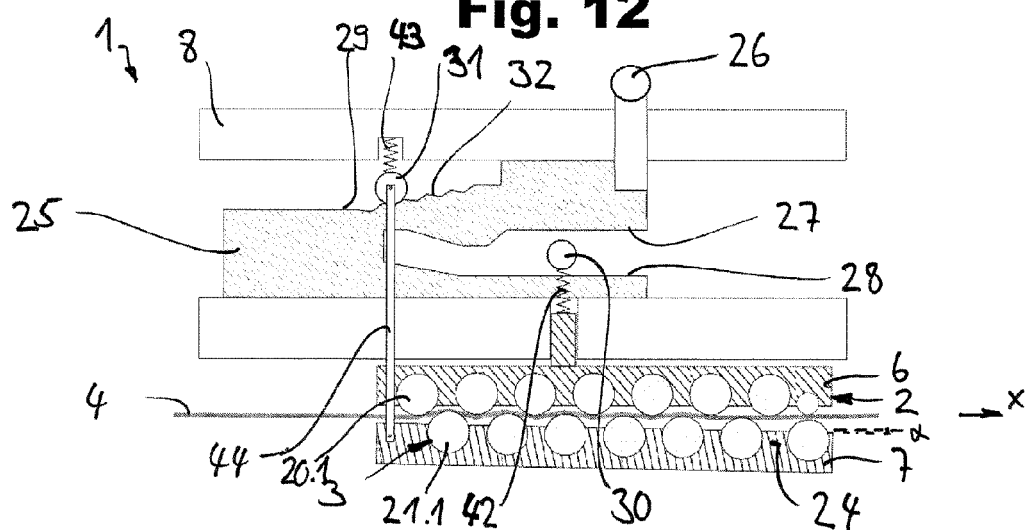


Fig. 12





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 20 4346

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 5 676 010 A (COLLEGE DAVID ALAN [US] ET AL) 14. Oktober 1997 (1997-10-14)	1-4,8,9,14-18	INV. B21F1/02
Y	* Spalte 4, Zeile 32 - Spalte 6, Zeile 2; Abbildungen *	10,13	B21D3/05

X	EP 0 619 155 A1 (WITELS APP MASCH ALBERT GMBH [DE]) 12. Oktober 1994 (1994-10-12)	1-4,6,8,9	
	* Spalte 2, Zeile 42 - Spalte 3, Zeile 53; Abbildungen *		

X	CN 206 392 758 U (DONGGUAN ZOKO INTELLIGENT MACHINERY CO LTD) 11. August 2017 (2017-08-11)	1-9	
	* Absätze [0016] - [0019]; Abbildungen *		

X	CN 205 702 240 U (TIANJIN TIANLONGDELENG FORMING PARTS CO LTD) 23. November 2016 (2016-11-23)	1-3,8,9	
	* Absätze [0019], [0020]; Abbildung *		

X	CN 207 709 736 U (CANVIC AUTOMATION TECH SHANGHAI LTD) 10. August 2018 (2018-08-10)	1,3,8,9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
	* Absatz [0021]; Abbildungen *		B21F B21D B21C

X	DE 198 28 675 A1 (WITELS APP MASCH ALBERT GMBH [DE]) 3. Februar 2000 (2000-02-03)	3,5,6,8,9	
Y	* Absatz [0014]; Abbildungen *	10	

Y	EP 3 184 191 A1 (KOMAX HOLDING AG [CH]) 28. Juni 2017 (2017-06-28)	13	
	* Absatz [0034]; Abbildungen *		

Y,D	EP 2 399 856 A1 (KOMAX HOLDING AG [CH]) 28. Dezember 2011 (2011-12-28)	13	
	* Absätze [0032] - [0036]; Abbildungen *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 17. Juli 2020	Prüfer Charvet, Pierre
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



Nummer der Anmeldung

EP 19 20 4346

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

GEBÜHRENPFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung Patentansprüche, für die eine Zahlung fällig war.

☐ Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für jene Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war, sowie für die Patentansprüche, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:

☐ Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war.

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

Siehe Ergänzungsblatt B

☐ Alle weiteren Recherchegebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

☒ Nur ein Teil der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchegebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:

1-10, 13-18

☐ Keine der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:

☐ Der vorliegende ergänzende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen (Regel 164 (1) EPÜ).



**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT
DER ERFINDUNG
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 19 20 4346

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

1. Ansprüche: 1-10

Der Gegenstand des unabhängigen Anspruchs 1 ist ein Richtapparat zum Richten von Kabeln. Das Dokument US 5 676 010 A (D1) offenbart einen Richtapparat (72) zum Richten von Kabeln (78) mit einer ersten, mehrere Rollen (92, 94, 96) aufweisenden Rollengruppe (90) und einer der ersten Rollengruppe (90) gegenüberliegenden zweiten, mehrere Rollen (112, 114, 116) aufweisenden Rollengruppe (110), wobei das Kabel (78) in einer Transportrichtung (Fig. 3) alternierend jeweils zwischen den Rollen (92, 94, 96) der ersten Rollengruppe (90) und den Rollen (112, 114, 116) der zweiten Rollengruppe (110) durchführbar ist, und mit einer Zustelleinrichtung (160, 200, 212), mit welcher die erste Rollengruppe (90) in einer Schliessrichtung (Sp. 5 Z. 25 bis Sp. 6 Z. 2) gegen die zweite Rollengruppe (110) verschiebbar ist, wobei der Richtapparat (72) Sicherungsmittel (172, 186, 188, Sp. 4 Z. 32 bis Sp. 5 Z. 15) zum lagemässigen Sichern der mittels der Zustelleinrichtung (160, 200, 212) in Schliessrichtung verschobenen ersten Rollengruppe (90) umfasst.

Die D1 zeigt alle Merkmale des Anspruchs 1 und löst somit die der Erfindung zugrundeliegende technische Aufgabe, nämlich eine versehentliche Rückwärtsbewegung der ersten Rollengruppe entgegen der Schliessrichtung zu vermeiden. Folglich kann Anspruch 1 kein gemeinsames erfinderisches Konzept für die in den Ansprüchen definierten Erfindungen darstellen.

Die D1 offenbart aber auch die zusätzlichen Merkmale des Anspruchs 2 (siehe Sp. 4 Z. 32 bis Sp. 6 Z. 2, Figuren). Die zusätzlichen Merkmale der Ansprüche 3 und 4 sind ebenfalls aus D1 bekannt (siehe Gegenstände 172 in Fig. 8 und 154 in Fig. 7).

Der Gegenstand des Anspruchs 5 unterscheidet sich von der D1 dadurch, dass die Rücklaufsperre einen Klemmkörper, insbesondere eine Klemmrolle, umfasst, wobei der Klemmkörper bzw. die Klemmrolle in einem Keilspalt aufgenommen ist. Das durch diese unterscheidenden Merkmale gelöste technische Problem besteht darin, wie auf der Seite 4 der Beschreibung erläutert, eine Rückbewegung des ersten Rollensupports zuverlässig zu blockieren.

Die Ansprüche 6 bis 10 sind hiervon abhängige Ansprüche.

2. Ansprüche: 1, 11, 12

Der Gegenstand des Anspruchs 11 unterscheidet sich von der D1 dadurch, dass der Richtapparat zum Festlegen der Schliessstellung eine Antastrolle aufweist, wobei die Antastrolle in Bezug auf die Transportrichtung ausgangsseitig an die erste Rollengruppe folgend angeordnet



**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT
DER ERFINDUNG
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 19 20 4346

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

ist, und wobei das Kabel zwischen der Antastrolle und einer der zweiten Rollengruppe zugeordneten, der Antastrolle gegenüberliegenden Gegenrolle pressbar ist.

Das durch diese unterscheidenden Merkmale gelöste technische Problem besteht darin, eine Schliessstellung zuverlässig festzulegen.

Anspruch 12 zeigt eine alternative Ausführung zum Festlegen der Schliessstellung.

3. Ansprüche: 1, 2, 13-18

Der Gegenstand des Anspruchs 13 unterscheidet sich von der D1 dadurch, dass zum weiteren Erzeugen der Richtwirkung des Kabels nach Beendigung des Zustellvorgangs der zweite Rollensupport um eine Schwenkachse drehbar am Gestell gelagert ist und dass der Richtapparat eine Verschwenkeinrichtung verfügt, mit welcher die zweite Rollengruppe in eine Aktivstellung schwenkbar ist.

Das durch diese unterscheidenden Merkmale gelöste technische Problem besteht darin, eine zuverlässige Erzeugung der Richtwirkung des Kabels nach Beendigung des Zustellvorgangs zu erzielen.

Die Ansprüche 14 bis 18 sind hiervon abhängige Ansprüche.

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 19 20 4346

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

17-07-2020

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	US 5676010 A	14-10-1997	AU 4423697 A DE 69705851 T2 EP 0932462 A1 JP 2001500791 A US 5676010 A WO 9812005 A1	14-04-1998 04-04-2002 04-08-1999 23-01-2001 14-10-1997 26-03-1998
20	EP 0619155 A1	12-10-1994	DE 4311299 C1 EP 0619155 A1 ES 2105390 T3 US 5467629 A	24-02-1994 12-10-1994 16-10-1997 21-11-1995
25	CN 206392758 U	11-08-2017	KEINE	
	CN 205702240 U	23-11-2016	KEINE	
	CN 207709736 U	10-08-2018	KEINE	
30	DE 19828675 A1	03-02-2000	DE 19828675 A1 EP 0967030 A2 JP 2000051981 A US 6085564 A	03-02-2000 29-12-1999 22-02-2000 11-07-2000
35	EP 3184191 A1	28-06-2017	CN 107039872 A EP 3184191 A1 JP 2017113805 A US 2017173652 A1	11-08-2017 28-06-2017 29-06-2017 22-06-2017
40	EP 2399856 A1	28-12-2011	CN 102366803 A EP 2399856 A1 US 2011315266 A1	07-03-2012 28-12-2011 29-12-2011
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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 2399856 A1 [0003] [0039]
- EP 2399856 A [0026]