



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
11.05.2011 Patentblatt 2011/19

(51) Int Cl.:
H01R 43/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09014007.0**

(22) Anmeldetag: **09.11.2009**

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

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

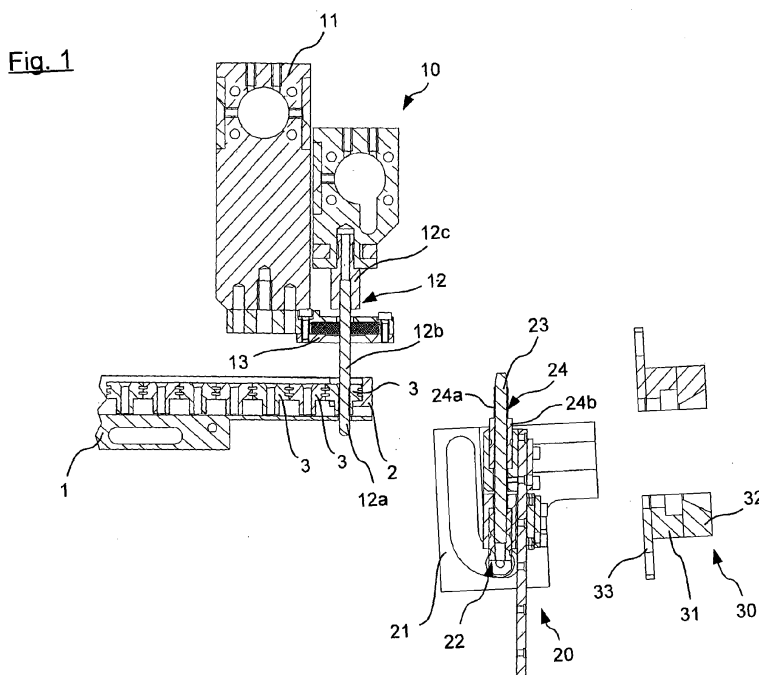
(72) Erfinder:
• **Schäfer, Markus**
76669 Bad Schönborn-Mingolsheim (DE)
• **Wolff, Hansjörg**
74211 Leingarten (DE)

(74) Vertreter: **HOFFMANN EITLE**
Patent- und Rechtsanwälte
Arabellastraße 4
81925 München (DE)

(54) **Tüllenmontagemaschine**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Maschine zum Übergeben von angelieferten Hohlstützen (3) und zum Montieren einzelner Hohlstützen an einem Kabel (4), sowie ein entsprechendes Verfahren. Die Vorrichtung weist eine Pickvorrichtung (10) auf, die Hohlstützen (3) aufnehmen und sie axial fluchtend vor dem Montagerohr (24) anordnen kann, sowie eine Stützenmontagevorrichtung (20) zum Montieren einzelner Hohlstützen (3) auf dem Kabel (4), wobei die Stützenmontagevorrichtung (20) ein Montagerohr (24) aufweist, das an seiner Außenfläche (24a) die Hohlstützen (3) an ihrer Innenfläche aufnehmen

men und halten kann, und in dem das Kabel (4) zum Montieren der Hohlstützen (3) angeordnet werden kann. Weiter weist die Vorrichtung eine Übergabevorrichtung auf, mit einem relativ zur Pickvorrichtung (10) beweglichen Überstreifer (13), mittels dem die Hohlstützen (3) von der Pickvorrichtung (10) auf das Montagerohr (24) übergeben werden können, und einen Füllhorn (23), der zum Übergeben der Hohlstütze (3) von der Pickvorrichtung (10) auf die Stützenmontagevorrichtung (20) durch das Montagerohr (24) hervortreten und zur Montage der Hohlstütze (3) an dem Kabel (4) aus dem Montagerohr zurücktreten kann.



Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Maschine zum Übergeben von dieser Maschine zugeführten Hohltüllen und zum Montieren einzelner Hohltüllen an ein Kabel. Weiter betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zum Übergeben und Montieren von Hohltüllen.

Stand der Technik

[0002] Im Stand der Technik sind verschiedene Vorrichtungen und Maschinen zur Tüllenmontage bekannt. Tüllen - auch als "Seal" bezeichnet - werden bei der Konfektionierung von Kabeln verwendet, und bestehen üblicherweise aus Gummi oder einem gummiähnlichen Werkstoff.

[0003] Tüllen/ Hohltüllen werden dazu verwendet, eine feuchtigkeitsdichte Durchführung von Kabeln z.B. durch Gehäusewände von Elektrogeräten zu gewährleisten. Hierzu wird eine solche Tülle üblicherweise auf ein abisoliertes Kabel aufgebracht, so dass die Tülle auf dem Kabel verbleibt. So wird eine dichte Verbindung zwischen dem Kabelmantel und der Hohltülle hergestellt. Die Hohltülle selbst kann dann in dem Gehäuse eines Elektrogeräts befestigt werden.

[0004] Als Stand der Technik ist das europäische Patent EP 0 881 720 B1 bekannt. Die Vorrichtung weist eine Pickvorrichtung (Bezugszeichen 50) mit einem Dorn auf, dessen Spitze einen geringeren Durchmesser als der übrige Dorn aufweist, wobei zwischen der Spitze und dem übrigen Dorn abschnittsweise eine radiale Innennut vorgesehen ist (siehe Fig. 9 und 10 der EP 0.881 720 B1). Der Aufbau und die Fertigung eines solchen Dorns sind somit komplex.

[0005] Diese Pickvorrichtung 50 wird dazu verwendet, in einer Axialbewegung des Pickdorns eine Tülle/Hohltülle aufzunehmen, und in der gleichen Bewegungsrichtung auf ein Montagerohr aufzudrücken. Hierzu taucht die Spitze des Dorns der Pickvorrichtung in das Montagerohr ein, und der Außenumfang des Montagerohrs wird zumindest teilweise in die radiale Innennut zwischen Spitze und übrigen Dorn eingeführt (siehe Fig. 2 der EP 0 881 720 B1). Der Endbereich des Dorns, der eine Stufe zur sich weiter erstreckenden Spitze ausbildet, dient dabei dazu, die Tülle auf das Montagerohr aufzuschieben.

[0006] Anschließend fährt der Dorn in seine Ausgangsposition zurück, und eine weitere Hohltülle wird nachgefordert, um später ebenfalls auf das Montagerohr "aufgestoßen" zu werden.

[0007] Nachdem sich die Tülle auf dem Montagerohr befindet, und der Dorn zurück in seine Ausgangsposition verfahren wurde, wird das Montagerohr gedreht und in Richtung eines abisolierten Kabels ausgerichtet. Anschließend wird durch die Bewegung des Montagerohrs in Richtung des abisolierten Kabels die Hohltülle auf das

Kabel aufgebracht. Weiter wird das Montagerohr zurückgefahren, und anschließend ein die Hohltülle auf dem Kabel haltender Anschlag geöffnet. Dreht sich dann das Montagerohr in Ausrichtung zum Dorn, der Abstreifer bewegt sich zurück.

[0008] Die Vorrichtung der EP 0 881 720 B1 weist dabei den Nachteil auf, dass der Dorn und das Montagerohr exakt aufeinander ausgerichtet sein müssen, um eine Hohltülle "aufstoßen" zu können. Wegen der komplexen Ausgestaltung des Dorns muss diese Ausrichtung möglichst exakt sein, um weder den Dorn noch das Montagerohr zu beschädigen. Weiter werden die Hohltüllen nicht vereinzelt, sondern direkt aus der Förderanlage verwendet. Die Zuführung der Hohltüllen muss demnach derart auf das "Aufstoßen" abgestimmt sein, dass beispielsweise nicht an der nächsten in der Förderanlage befindlichen Hohltülle hängen bleibt. Weiter hat es sich als nachteilig erwiesen, dass die Fördereinrichtung während der Übergabe der Hohltülle von der Pickvorrichtung auf das Montagerohr blockiert ist, und keine anderen Verfahrensschritte parallel ausgeführt werden können.

[0009] Als weiterer Stand der Technik ist das Dokument EP 1 022 821 A1 bekannt. Mit dieser Vorrichtung wird eine Hohltülle mittels einer Pickvorrichtung mit einem Dorn aufgenommen und gehalten. Der Dorn wird dann zu einem Tüllenhalteteil geführt, in welche die Hohltülle eingebracht wird. Nachdem der Dorn der Pickvorrichtung weggeführt wurde, wird ein weiterer Dorn über dem Tüllenhalteteil angeordnet. Dieser weitere Dorn wird dann dazu verwendet, die Hohltülle durch das Tüllenhalteteil hindurchzustoßen, und auf einem Montagerohr aufzubringen. Dabei dringt der weitere Dorn zumindest abschnittsweise in das Montagerohr ein.

[0010] Diese Vorrichtung weist wiederum den Nachteil auf, dass das Tüllenhalteteil als zusätzliches Bauteil vorgesehen. Außerdem weist die Vorrichtung einen ersten Dorn zum Bestücken des Tüllenhalteteils auf, sowie ggf. einen weiteren Dorn zum Übergeben der Hohltülle vom Tüllenhalteteil auf das Montagerohr. Zwar werden durch diesen Aufbau die Hohltüllen vereinzelt, und anschließend auf das Montagerohr aufgebracht, doch ist hierzu eine Vielzahl von Einzelelementen notwendig, so dass der Aufbau der Vorrichtung der EP 1 022 821 A1 komplex ist.

Darstellung der Erfindung

[0011] Es ist Ziel der vorliegenden Erfindung, eine Maschine zum Übergeben und Montieren von Hohltüllen an einem Kabel bereitzustellen, welche die Aufnahme der Tüllen vereinfacht, ohne eine Vielzahl von Teilen zu erfordern. Gegenüber dem Stand der Technik soll es darüber hinaus vermieden werden, viele aufeinander abgestimmte Bauteile zu haben, um unterschiedlich große und andersartig ausgeprägte Hohltüllen auf Kabeln montieren zu können. Die zur Rede stehenden Hohltüllen kennzeichnen sich nämlich im Wesentlichen durch ihren Innen- und Außendurchmesser, so dass Hohltüllen mit

gleichem Innendurchmesser nicht zwangsweise den gleichen Außendurchmesser aufweisen müssen.

[0012] Die zuvor genannten Ziele werden durch eine Maschine gemäß Anspruch 1 sowie ein Verfahren nach Anspruch 9 erreicht. Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0013] Eine Vorrichtung nach Anspruch 1 weist den Vorteil auf, dass eine minimale Anzahl von Übergabebauteilen/Montagebauteilen vorgesehen ist, und eventuelle leichte Abweichungen bei der Ausrichtung der Aufnahmevorrichtung sowie des Montagerohrs zu keiner Beschädigung einer der Bauteile führen, sondern auf mechanische Weise ausgeglichen werden können. Darüber hinaus weisen die Einzelelemente/-bauteile der Vorrichtung gemäß Anspruch 1 einen einfachen Aufbau auf, was wiederum zu einer kostengünstigen Fertigung führt.

[0014] Weiter ist die vorliegende Erfindung auch darin vorteilhaft, dass hiermit unabhängige Bewegungen bereitgestellt werden und eine nachfolgende Tülle somit früher zugeführt werden kann. Hierdurch wird die Montage beschleunigt. Im Stand der Technik hingegen sind einzelne Bewegungen von Elementen der Montagevorrichtung voneinander abhängig, weshalb erst dann wieder mit einer neuen Tülle beschickt werden kann, wenn die Montagevorrichtung wieder vollständig freigegeben ist.

[0015] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist die Pickvorrichtung der vorliegenden Erfindung mit einem Pickdorn versehen, der in eine Hohltülle eintreten und an seiner Außenfläche die Hohltülle an deren Innenfläche aufnehmen und halten kann. Durch den Pickdorn können die Hohltüllen von einer Zuführeinrichtung besonders einfach und praktikabel aufgenommen werden. Durch das Aufnehmen der Hohltüllen an deren Innenfläche wird eine ausreichende Haltekraft bereitgestellt, um die Hohltüllen zu halten und weiter zu fördern. Darüber hinaus hat das Bereitstellen eines Pickdorns im Rahmen der Pickvorrichtung den Vorteil, dass die Übergabe einer Hohltülle von der Pickvorrichtung auf ein Montagerohr erleichtert wird.

[0016] Bei der erfindungsgemäßen Maschine ist es vorteilhaft, dass die Längsachsen des Pickdorns, des Montagerohrs und des Fülldorns im Wesentlichen in einer gleichen axialen Richtung verlaufen. Somit können der Pickdorn und das Montagerohr mit dem Fülldorn darin leicht zueinander ausgerichtet werden, es ist unter anderem keine weitere Verschwenkbewegung der Bauteile zueinander notwendig.

[0017] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist der Abstreifer, mittels dem die Hohltüllen von der Pickvorrichtung auf das Montagerohr übergeben werden können, coaxial zum Pickdorn angeordnet. Hierdurch wird ein äußerst kompakter Aufbau ermöglicht, und der Abstreifer kann die Hohltülle zur Übergabe von der Pickvorrichtung auf das Montagerohr gut erfassen.

[0018] Weiter kann sich die erfindungsgemäße Maschine dadurch auszeichnen, dass die Spitze des Fülldorns kegelstumpfförmig (mit einer abgerundeten Kante)

ausgebildet ist, um die Übergabe der Hohltüllen von der Pickvorrichtung zum Montagerohr zu unterstützen.

[0019] In einer weiteren Ausführungsform kann der Überstreifer zur Übergabe der Hohltüllen derart in Richtung des Montagerohrs bewegt werden, dass der Überstreifer zumindest abschnittsweise auch das Montagerohr umgibt. Hierdurch wird ein vollständiges Aufbringen der Hohltüllen auf dem Montagerohr gewährleistet. Demzufolge werden die Hohltüllen auch derart weit auf dem Montagerohr aufgebracht, dass bei einem nachfolgenden Zurückziehen des Überstreifers die Hohltüllen auch auf dem Montagerohr sicher verbleiben.

[0020] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist das Montagerohr an einer Montagerohrbasis befestigt ist und wird durch diese gehalten. Hierbei ist vorgesehen, dass die Montagerohrbasis einen größeren Durchmesser als die Außenfläche des Montagerohrs aufweist. Weiter ist das Montagerohr bevorzugt mit einer Stufe an einem Ende ausgeführt. Wird eine ausreichend große Tülle verwendet, so kann das Montagerohr auch ohne Stufe, d.h. fluchtend, ausgeführt sein.

[0021] Die erfindungsgemäße Maschine kann sich weiter dadurch kennzeichnen, dass die Tüllenmontagevorrichtung schwenkbar an der festen Basis angebracht ist. Somit kann, nachdem die Hohltülle auf dem Montagerohr aufgebracht ist, die Tüllenmontagevorrichtung verschwenkt werden, um anschließend die Hohltülle auf das Kabel übergeben zu können. Hierdurch wird ein kompakter Aufbau der erfindungsgemäßen Maschine erreicht.

[0022] Weiter betrifft die vorliegende Anmeldung ein Verfahren, das die gleichen Vorteile bietet wie die erfindungsgemäße Vorrichtung.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0023] Anhand der nachfolgenden Figuren soll eine beispielhafte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung beschrieben werden.

- | | | |
|----|---------|---|
| 40 | Figur 1 | zeigt die beispielhafte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung bei der Übergabe einer Tülle von einer Zuführeinrichtung. |
| 45 | Figur 2 | zeigt einen gegenüber Figur 1 nachfolgenden Verfahrensschritt. |
| | Figur 3 | zeigt einen gegenüber Figur 2 nachfolgenden Verfahrensschritt. |
| 50 | Figur 4 | zeigt einen weiteren Verfahrensschritt, bei dem eine Tülle von einer Pickvorrichtung zu einer Tüllenmontagevorrichtung übergeben wurde. |
| 55 | Figur 5 | zeigt einen Verfahrensschritt nach der Übergabe einer Tülle von einem Pickdorn zu einer Fülldornvorrichtung. |

- Figur 6 zeigt einen gegenüber Figur 5 nachfolgenden Verfahrensschritt.
- Figur 7 zeigt einen weiteren Verfahrensschritt, bei dem eine Füllhornvorrichtung in einer geschwenkten Position dargestellt ist.
- Figur 8 zeigt einen gegenüber Fig. 7 nachfolgenden Verfahrensschritt.
- Figur 9 zeigt einen weiteren Verfahrensschritt, bei dem die Füllhornvorrichtung nach der Übergabe der Tülle an ein Kabel in die Ausgangsposition zurückgeschwenkt wurde.
- Figur 10 zeigt einen gegenüber Figur 9 nachfolgenden Verfahrensschritt, bei dem eine weitere Tülle vom Pickdorn übergeben wird.
- Figur 11 zeigt einen gegenüber Figur 10 nachfolgenden Verfahrensschritt.

Detaillierte Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform

[0024] Anhand der Figuren 1-11 werden nachfolgend die erfindungsgemäße Vorrichtung sowie das erfindungsgemäße Verfahren eingehend erläutert. Nachfolgend sollen an erster Stelle die vorrichtungsbezogenen Merkmale beschrieben werden.

[0025] Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist eine Zuführschiene 1 auf, in der Tüllen 3 gefördert werden. In Figur 1 sind mehrere Tüllen 3 abgebildet, die entlang des dargestellten Pfeils bis zu einem Anschlag 2 gefördert und anschließend vereinzelt werden.

[0026] Weiter weist die Vorrichtung eine Pickvorrichtung 10 auf, die wiederum einen Halter 11 sowie einen Pickdorn 12 umfasst. Der Pickdorn 12 weist einen zylindrischen Dorn 12a sowie einen ebenfalls zylindrischen Pickdornkörper 12b auf. An demjenigen dem Dorn 12a entgegengesetzten Ende des Pickdorns 12 ist ein Profil 12c vorgesehen, um den Pickdorn 12 in der Pickvorrichtung 10 aufzunehmen und zu halten. Das Profil 12c kann ein mit dem Pickdornkörper 12b verbundenes Bauteil sein, oder ist integral mit diesem ausgebildet. Somit ist der Pickdorn 12 in die Pickvorrichtung 10 einwechselbar.

[0027] Weiter weist die Pickdornvorrichtung 10 einen Überstreifer 13 auf. Wie im Zuge der Beschreibung des Verfahrens detaillierter erläutert, ist der Halter 11, an dem Überstreifer 13 befestigt ist, relativ zum Pickdorn 12 beweglich. Sowohl der Pickdorn 12 als auch der Halter 11 sind an der Pickdornvorrichtung 10 aufgenommen und angebracht, jedoch relativ zueinander beweglich.

[0028] Weiter umfasst die erfindungsgemäße Vorrichtung eine Tüllenmontagevorrichtung 20. In den Figuren ist schematisch eine Steuerkurve 21 angedeutet, um die Beweglichkeit einer Füllhornvorrichtung 22 zu verdeutlichen. Die Beweglichkeit der Füllhornvorrichtung 22 ent-

lang der Steuerkurve 21 drückt sich in der vorliegenden Ausführungsform durch eine Schwenkbarkeit und translatorische Verschiebbarkeit aus. Aus diesem Grund sind an der Steuerkurve 21 Führungsbahnen 21a, 21b vorgesehen, entlang derer die Füllhornvorrichtung 22 verschwenkt und ggf. translatorisch bewegt werden kann.

[0029] Die Füllhornvorrichtung 22 weist einen Füllhorn 23 auf. Der Füllhorn 23 weist an einer Spitze 23a (einem vorderen Ende) eine Verjüngung auf, die derart ausgebildet ist, dass eine Tülle 3, wie später detailliert erläutert, über den Dorn 23 auf das Montagerohr aufgeschoben werden kann. Weiter weist der Füllhorn 23 einen stiftförmigen Bereich 23b sowie einen Basisbereich 23c auf. Der Basisbereich 23c ist in der vorliegenden Ausführungsform als separates Bauteil ausgeführt, das fest mit dem stiftförmigen Bereich 23b des Füllhorns 23 verbunden wird. Der stiftförmige Bereich 23b und die Spitze 23a sind integral ausgebildet. Der Füllhorn 23 ist relativ zur Füllhornvorrichtung 22 beweglich.

[0030] Weiter weist die Füllhornvorrichtung 22 ein Montagerohr 24 auf, durch das sich der Füllhorn 23 erstreckt. Mit anderen Worten ist das Montagerohr 24 konzentrisch zum Füllhorn 23 angeordnet. Dabei ragt in einer Grundposition die Spitze 23a des Füllhorns 23 an einer Seite des Montagerohrs hervor, während sich auf der anderen Seite des Montagerohrs 24 der stiftförmige Bereich 23b des Füllhorns 23 erstreckt. Die beschriebene Grundposition ist in Figur 1 abgebildet. In dieser Situation ist die Tüllenmontagevorrichtung 20 zum Empfangen einer Tülle 3 bereit.

[0031] Das Montagerohr 24 weist ein Montagerohrende 24a auf, das hülsenartig ausgebildet ist. Weiter weist das Montagerohr 24 einen Montagerohrkörper 24b auf, der mit dem Montagerohrende 24a integral ausgebildet ist und eine zylinderförmige Gestalt aufweist. Das Montagerohr 24 ist relativ zur Füllhornvorrichtung 22 und relativ zum Füllhorn 23 beweglich. Weiter weist die erfindungsgemäße Vorrichtung eine Abstreifmaske 30 im Bereich der Tüllenmontagevorrichtung 20 auf. Die Abstreifmaske 30, die in Fig. 1 in einer geöffneten Stellung dargestellt ist, ist gegenüber der Tüllenmontagevorrichtung 20 relativ beweglich. Weiter weist die Abstreifmaske 30 eine Tüllenabstreifmaske 31 auf, die eingerichtet ist, eine Tülle aufzunehmen und ggf. zu umschließen. Der innere Bereich 31a der Tüllenabstreifmaske 31 weist dabei eine einer Tülle im Wesentlichen entsprechende Gestalt auf, an der eine trichterförmige Einführmaske 32 angebracht ist, die man auch als Einführtrichter bezeichnet. Die Einführmaske 32 hat am verjüngten Abschnitt (der zum Montagerohr 24 weisende, und vom zugeführten Kabel 4 weg weisende Abschnitt) einen kleineren Innendurchmesser als der Innendurchmesser des Montagerohrs 24 im Bereich des Montagerohrendes 24a. Die Einführmaske 32 kann jedoch auch integral mit der Tüllenabstreifmaske 31 ausgebildet sein. Die Einführmaske 32 weist eine innere Bohrung 32a auf, die trichterförmig ausgebildet ist, damit, wie später detailliert erläutert, ein Kabel 4 eingefädelt werden kann.

[0032] Wie jedoch ersichtlich, ist die Abstreifmaske 30 eingerichtet, eine Tülle 3 zu umgeben und aufzunehmen, wobei die Abstreifmaske 30 die Tülle 3 berühren kann, jedoch nicht berühren muss. Die Abstreifmaske 30 ist mehrteilig ausgeführt, und wird im entsprechenden Verfahrensschritt, wie später detaillierter erläutert, derart bewegt, um die Tülle 3 zu umschließen. Weiter weist die Abstreifmaske 30 einen Anschlag 33 auf, der an derjenigen der Einführmaske 32 gegenüberliegenden Seite der Tüllenabstreifmaske vorgesehen ist.

[0033] Nachfolgend wird ein beispielhafter Verfahrensablauf zur Montage einer Tülle 3 auf einem Kabel 4 beschrieben, wodurch die bereits beschriebenen Vorrichtungsmerkmale verständlicher werden. Der grundsätzliche Verfahrensablauf richtet sich dabei in der Reihenfolge nach den Figuren 1-11.

[0034] In Figur 1 ist eine Situation dargestellt, bei der eine Tülle 3 mittels der Zuführschiene 1 zugeführt wurde, und gegen den Anschlag 2 anliegt. Der Pickdorn 12 wird durch die Tülle 3 geführt. Durch das Profil des Pickdorns 12 bzw. durch eine Aufspreizung wird die Tülle vom Pickdorn aufgenommen. Der Pickdorn kann flächig innen an der Tülle anliegen, oder auch in Linien- bzw. Punktberührung.

[0035] Nachfolgend, wie in aus einer Zusammenschau der Figuren 1 und 2 zu sehen, fährt der Pickdorn 12 in einer translatorischen Richtung senkrecht von Zuführschiene 1 weg, und führt die Tülle 3 dabei von der Zuführschiene 1 zur Pickdornvorrichtung 10. Der Pickdorn 12 fährt dabei in der dargestellten Ausführungsform soweit, bis die Tülle 3 den Überstreifer 13 berührt. Alternativ hierzu kann auch ein gewisser Abstand zwischen dem Ende der Tülle 3 und dem Überstreifer 13 vorgesehen sein. Wichtig ist lediglich, dass die Tülle beim Vereinzeln am Pickdorn 12 "hängenbleibt".

[0036] Wie Figur 2 im Vergleich zu Figur 1 zu entnehmen, fährt der Pickdorn 12 noch etwas weiter, nachdem die Tülle 3 den Überstreifer 13 berührt hat. Mit anderen Worten wird die Tülle 3 bereits etwas vom Pickdorn 12 abgestreift, wobei jedoch eine ausreichende Länge des Pickdorns 12 über die Tülle 3 hervorsteht, so dass die Tülle 3 weiterhin vom Pickdorn 12 gehalten wird.

[0037] In Figur 3 ist der nächste Schritt des beispielhaften Verfahrensablaufs dargestellt. Wie durch den Pfeil angedeutet, wurde die Pickdornvorrichtung 10 relativ zur Zuführschiene 1 verfahren. Diese Verfahrensbewegung entspricht in etwa der Zuführrichtung der Tüllen 3 in der Zuführschiene 1.

[0038] Nachdem die Pickdornvorrichtung 10 derart verfahren wurde, befindet sich der Pickdorn 12 gegenüber dem Fülldorn 23, wobei die jeweiligen Achsen im Wesentlichen gleich ausgerichtet sind. Der Fülldorn 23 und der Pickdorn 12 berühren sich hierbei nicht, sie werden jedoch ausreichend angenähert, um die Tülle 3 übergeben zu können. Die soeben beschriebene Situation ist in einer vergrößerten Ansicht in Figur 4 dargestellt.

[0039] Die Tülle 3 wird nun, wie in Figur 4 dargestellt, durch eine Bewegung des Überstreifers 13 in Richtung

der Tüllenmontagevorrichtung 20 übergeben. Nachdem der Pickdorn 12 sowie der Fülldorn 23 im Wesentlichen linear zueinander ausgerichtet sind, wird beim Bewegen des Überstreifers 13 die Tülle vom Pickdorn 12 abgestreift, und über die Spitze 23a des Fülldorns auf das Montagerohr 24 übergeben, an dem die Tülle wiederum entweder flächig anliegen oder über eine Linien- bzw. Punktberührung gehalten sein kann.

[0040] Nachdem nun die Tülle 3 vom Pickdorn 12 abgestreift wurde, bewegt sich der Überstreifer 13, wie in Figur 5 dargestellt, von der Tüllenmontagevorrichtung 20 weg. Diese Bewegung ist im Wesentlichen entgegengesetzt zur zuvor beschriebenen Bewegung zur Übergabe der Tülle. Nachfolgend behindert der Überstreifer 13 das Wegbewegen der Pickdornvorrichtung 10 von der Tüllenmontagevorrichtung 20 nicht mehr.

[0041] Wie in Figur 6 dargestellt, wird die Tüllenmontagevorrichtung 20 nun verschwenkt, und zwar im vorliegenden Ausführungsbeispiel um $< 90^\circ$, bevorzugt 87° . Während dieser Verschwenkbewegung zieht sich der Fülldorn 23 ein Stück zurück, und das Montagerohr 24 fährt gegen einen nicht näher dargestellten Anschlag der Abstreifmaske 30. Dieser Vorgang lässt sich aus einer Zusammenschau von Figur 5 und Figur 6 deutlich erkennen.

[0042] Wie in diesem Zusammenhang deutlich zu verstehen, wird die Abstreifmaske 30 derart in Richtung der auf dem Montagerohr 24 aufgenommenen Tülle 3 bewegt, dass die Tüllenabstreifmaske 31 die Tülle 3 umgibt.

[0043] Wie in Figur 6 zu erkennen, ist der Fülldorn 23 derart gegenüber dem Montagerohr 24 zurückgezogen, dass das äußere Ende des Montagerohrendes 24a die äußerste Position bildet, und die Spitze 23a des Fülldorns 23 im Montagerohr 24 verschwindet.

[0044] Wie weiter in Figur 7 zu erkennen, wurde ein Kabel 4 zugeführt, das bereits einen freigelegten Draht 4b sowie einen Kabelmantel 4a aufweist. Das Kabel 4 kann in einer anderen Ausführungsform jedoch ebenso ohne freigelegten Draht bereitgestellt werden. Der Fülldorn 23, das Montagerohr 24 sowie das Kabel 4 befinden sich in etwa in einer linearen Ausrichtung zueinander.

[0045] Nachfolgend wird, wie in Figur 8 zu erkennen, das Montagerohr 24 weiter in Richtung des Kabels 4 bewegt. Zusammen mit der Bewegung des Montagerohrs 24 wird die Abstreifmaske 30 verfahren. Der Fülldorn 23 hingegen verbleibt exakt in der gleichen zurückgezogenen Position.

[0046] Wie in Figur 8 zu erkennen, wurde die Tülle 3 nun mit dem vorgefahrenem Montagerohr 24 und der gleichzeitig bewegten Abstreifmaske 30 über das Kabel 4 aufgezogen. Nachfolgend wird das Montagerohr 24 zurückbewegt, wodurch die Tülle 3 von der Abstreifmaske 30 zurückgehalten vom Montagerohr 24 abgestreift wird. In Figur 9 ist die Fülldornvorrichtung 22 bereits wieder in der zurückgeschwenkten Position bei der Übergabe einer neuen Tülle 3 gezeigt. Im Zuge dieser Verschwenkbewegung wird der Fülldorn 23 wieder derart verschoben, dass er aus dem Montagerohr 24 hervorragt (Grund-

position), und so die Übergabe einer Tülle 3 vom Pickdorn 12 unterstützt.

[0047] Während nun die weitere Tülle 3 vom Pickdorn 12 an das Montagerohr 24 übergeben wird, öffnet sich die Abstreifmaske 30, wie in Figur 10 gezeigt. Anschließend fährt die Abstreifmaske 30 in Richtung der Tüllenmontagevorrichtung 20, und bildet einen Anschlag für die sich schwenkende und nach vorne fahrende Tüllenmontagevorrichtung 20. Hierdurch kann die Tüllenmontagevorrichtung unabhängig verfahren werden, bis diese mit dem Anschlag in Berührung kommt. Über den verbleibenden Resthub wird dann gemeinsam verfahren. Fig. 11 zeigt dann eine Stellung der beschriebenen Vorrichtung, die im Wesentlichen derjenigen von Fig. 5 entspricht.

[0048] Wie bereits beschrieben wird die Tüllenmontagevorrichtung 20 um $< 90^\circ$, bevorzugt 87° , verschwenkt, um mit dem Kabel 4 ausgerichtet zu werden. Folglich bildet auch der Pickdorn 12 einen entsprechenden Winkel, bevorzugt von 87° , relativ zum Kabel 4 aus. Der Pickdorn 12 wiederum ist senkrecht zur Zuführschiene 1 ausgerichtet. Der Pickdorn weicht vor dem Verschwenken um in etwa 3° von einer Senkrechten zum Boden (Gravitationsrichtung) ab. Die leichte Abweichung ergibt sich daraus, dass die Zuführschiene um etwa 3° zu einer horizontalen Richtung geneigt ist, damit eine stetige Zuführung von Tüllen gewährleistet bzw. unterstützt wird. Die Spitze 23a des Fülldorns 23 kann verschiedene Formen annehmen. Wichtig ist hierbei, dass die Spitze 23a derart ausgebildet ist, um die Übergabe der Tülle 3 vom Pickdorn 12 zum Montagerohr 24 zu unterstützen.

[0049] Durch die Aufteilung der Tüllenmontagevorrichtung 20 in einen Pickdorn 23 und ein Fülldorn 24 lässt sich die Anzahl der unterschiedlichen Durchmesserpaarungen drastisch reduzieren. So können verschiedenste Kombinationen aus Tüllen und Kabelquerschnitten durch die Tüllenmontagevorrichtung 20 verarbeitet werden. Hierzu ist es nötig, dass der Pickdorn 12 sowie der Fülldorn 23, und auch das Montagerohr 24, austauschbar sind. Allerdings lassen sich unterschiedliche Tüllen 3 mit verschiedenen Innendurchmessern, die lediglich um ein relativ geringes Maß variieren, mit Hilfe eines Fülldorns 23 gemäß der vorliegenden Erfindung auf ein gemeinsames Montagerohr 24 aufziehen, so dass ein übermäßiges Wechseln von Montagerohren 24 entfällt.

Patentansprüche

1. Maschine zum Übergeben von angelieferten Hohltüllen (3) und zum Montieren einzelner Hohltüllen an einem Kabel (4), umfassend:

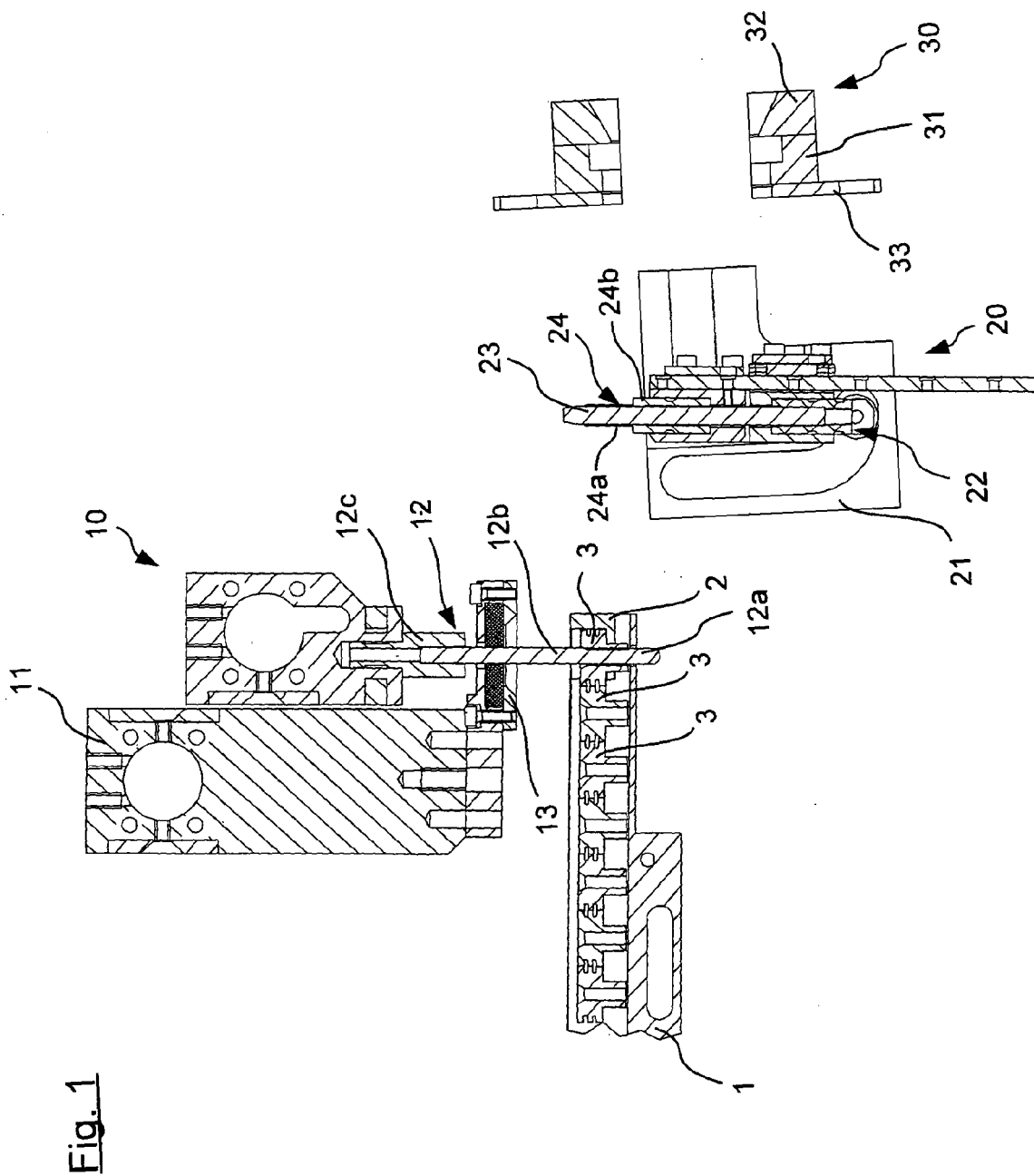
eine Tüllenmontagevorrichtung (20) zum Montieren einzelner Hohltüllen (3) auf dem Kabel (4), wobei die Tüllenmontagevorrichtung (20) ein Montagerohr (24) aufweist, das an seiner Außenfläche (24a) die Hohltüllen (3) an ihrer In-

nenfläche aufnehmen und halten kann, und in dem das Kabel (4) zum Montieren der Hohltüllen (3) angeordnet werden kann;
eine Pickvorrichtung (10), die Hohltüllen (3) aufnehmen und sie axial fluchtend vor dem Montagerohr (24) anordnen kann; und
eine Übergabevorrichtung zum Übergeben der Hohltüllen (3) von der Pickvorrichtung (10) auf die Tüllenmontagevorrichtung (20),
dadurch gekennzeichnet, dass
die Übergabevorrichtung aufweist:

einen relativ zur Pickvorrichtung (10) beweglichen Überstreifer (13), mittels dem die Hohltüllen (3) von der Pickvorrichtung (10) auf das Montagerohr (24) übergeben werden können, und
einen Fülldorn (23), der zum Übergeben der Hohltülle (3) von der Pickvorrichtung (10) auf die Tüllenmontagevorrichtung (20) durch das Montagerohr (24) hervortreten und zur Montage der Hohltülle (3) an dem Kabel (4) aus dem Montagerohr zurücktreten kann.

2. Maschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pickvorrichtung (10) einen Pickdorn (12) umfasst, der in die Hohltülle (3) eintreten und an seiner Außenfläche die Hohltülle an ihrer Innenfläche aufnehmen und halten kann.
3. Maschine gemäß Anspruch 2, bei welcher die Längsachsen des Pickdorns (12), des Montagerohrs (24) und des Fülldorns (23) im Wesentlichen gleich ausgerichtet sind.
4. Maschine gemäß Anspruch 2 oder 3, bei welcher der Überstreifer (13) coaxial um den Pickdorn (12) angeordnet ist.
5. Maschine gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, bei der die Spitze des Fülldorns (23) kegelförmig ausgebildet ist, um die Übergabe der Hohltüllen (3) von der Pickvorrichtung (10) zum Montagerohr (24) zu unterstützen.
6. Maschine gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, bei welcher der Überstreifer (13) zur Übergabe der Hohltüllen (3) derart in Richtung des Montagerohrs (24) bewegt werden kann, dass der Überstreifer (13) zumindest abschnittsweise das Montagerohr (24) umgibt.
7. Maschine gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, bei der das Montagerohr (24) an einer Montagerohrbasis (24b) befestigt ist und durch diese gehalten wird.

8. Maschine gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, bei der die Tüllenmontagevorrichtung (20) schwenkbar an einer festen Basis (21) angebracht ist. 5
9. Verfahren zum Übergeben von angelieferten Hohltüllen (3) und zum Montieren von Hohltüllen (3) an einem Kabel (4), wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist: 10
- Aufnehmen einer Hohltülle (3) mittels einer Pickvorrichtung (10),
 Ausrichten der Pickvorrichtung (10) mit einem Montagerohr (24) einer Tüllenmontagevorrichtung (20), wobei durch das Montagerohr (24) hindurch ein Fülldorn (23) in Richtung der Pickvorrichtung (10) hervorsteht, 15
 Bewegen eines relativ zur Pickvorrichtung (10) beweglichen Überstreifers (13), um die Hohltüllen (3) von der Pickvorrichtung (10) auf die Außenfläche (24a) des Montagerohrs (24) zu übergeben, 20
 Ausrichten des Montagerohrs (24) mit einem Kabel (4), und Bewegen des Montagerohrs (24) in Richtung des Kabels (4), so dass der Fülldorn (23) aus dem Montagerohr (24) zurücktritt und das Kabel (4) in das Montagerohr (24) eindringt, 25
 Übergeben der Hohltülle (3) durch Zurückziehen des Montagerohrs (24), wobei die Hohltülle (3) auf dem Kabel (4) zurückgehalten wird. 30
10. Verfahren gemäß Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Ausrichten der Pickvorrichtung (10) mit dem Montagerohr (24) die Pickvorrichtung in einer translatorischen Bewegung verfahren wird. 35
11. Verfahren gemäß Anspruch 9 oder 10, bei dem zum Ausrichten des Montagerohrs (24) mit einem Kabel (4) die Tüllenmontagevorrichtung (20) mit dem Montagerohr (24) verschwenkt wird. 40
12. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 9 bis 11, bei dem beim Bewegen des Überstreifers (13) dieser derart in Richtung des Montagerohrs (24) bewegt wird, dass der Überstreifer (13) zumindest abschnittsweise das Montagerohr (24) umgibt. 45
13. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 9 bis 12, bei dem das Montagerohr (24) der Tüllenmontagevorrichtung (20) verschwenkt wird und gegen einen Anschlag anschlägt, um zum Kabel (4) ausgerichtet zu werden. 50
14. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 9 bis 13, bei dem die Pickvorrichtung (10) einen Pickdorn (12) umfasst, der in die Hohltülle (3) eintreten und an seiner Außenfläche die Hohltülle an ihrer Innenfläche aufnehmen und halten kann. 55
15. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 9 bis 14, bei dem der Fülldorn (23) während des Ausrichtens des Montagerohrs (24) mit dem Kabel (4) zurückgezogen wird, und beim Bewegen des Montagerohrs (24) in Richtung des Kabels (4) der Fülldorn (23) in seiner Position verbleibt.



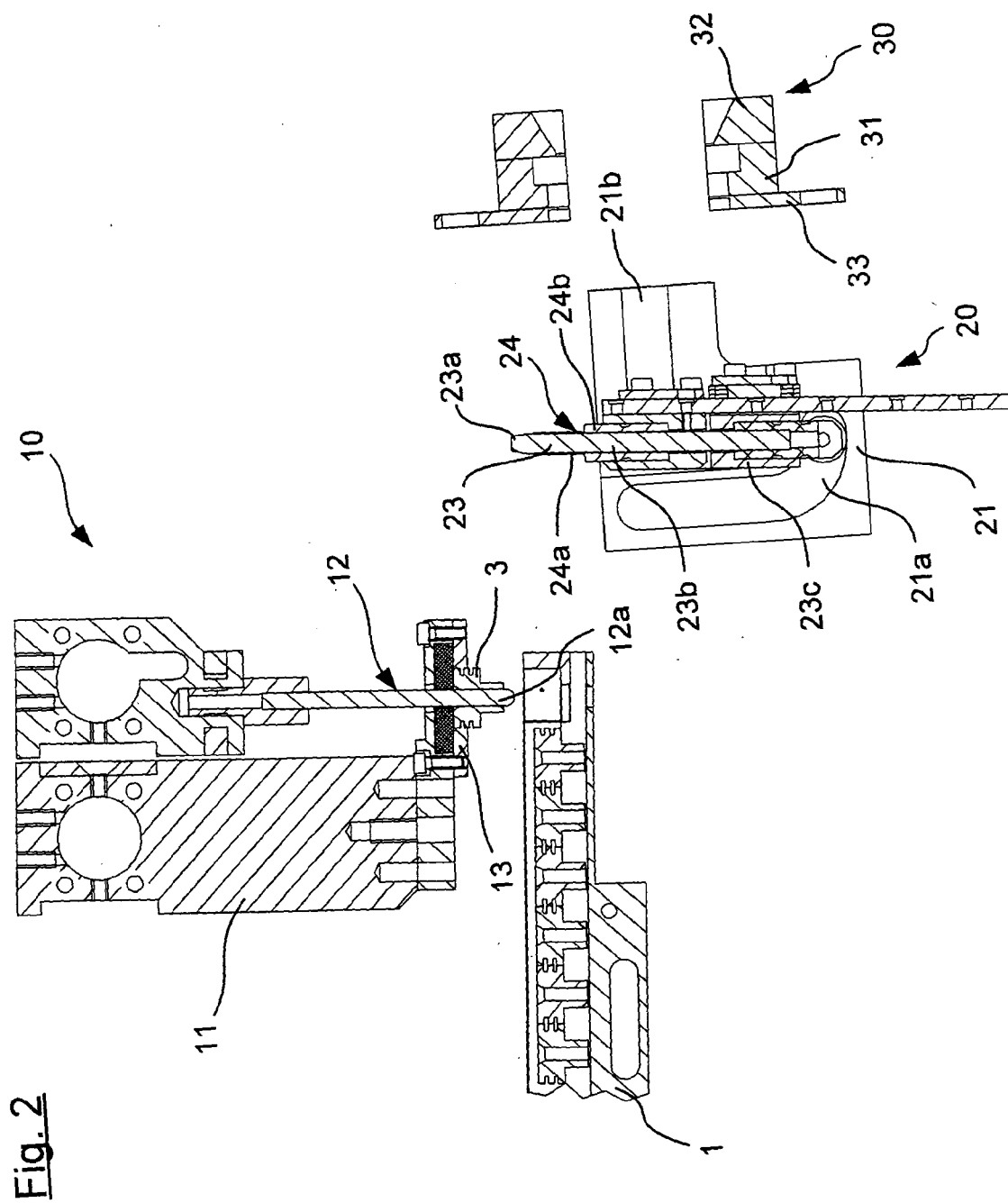


Fig. 3

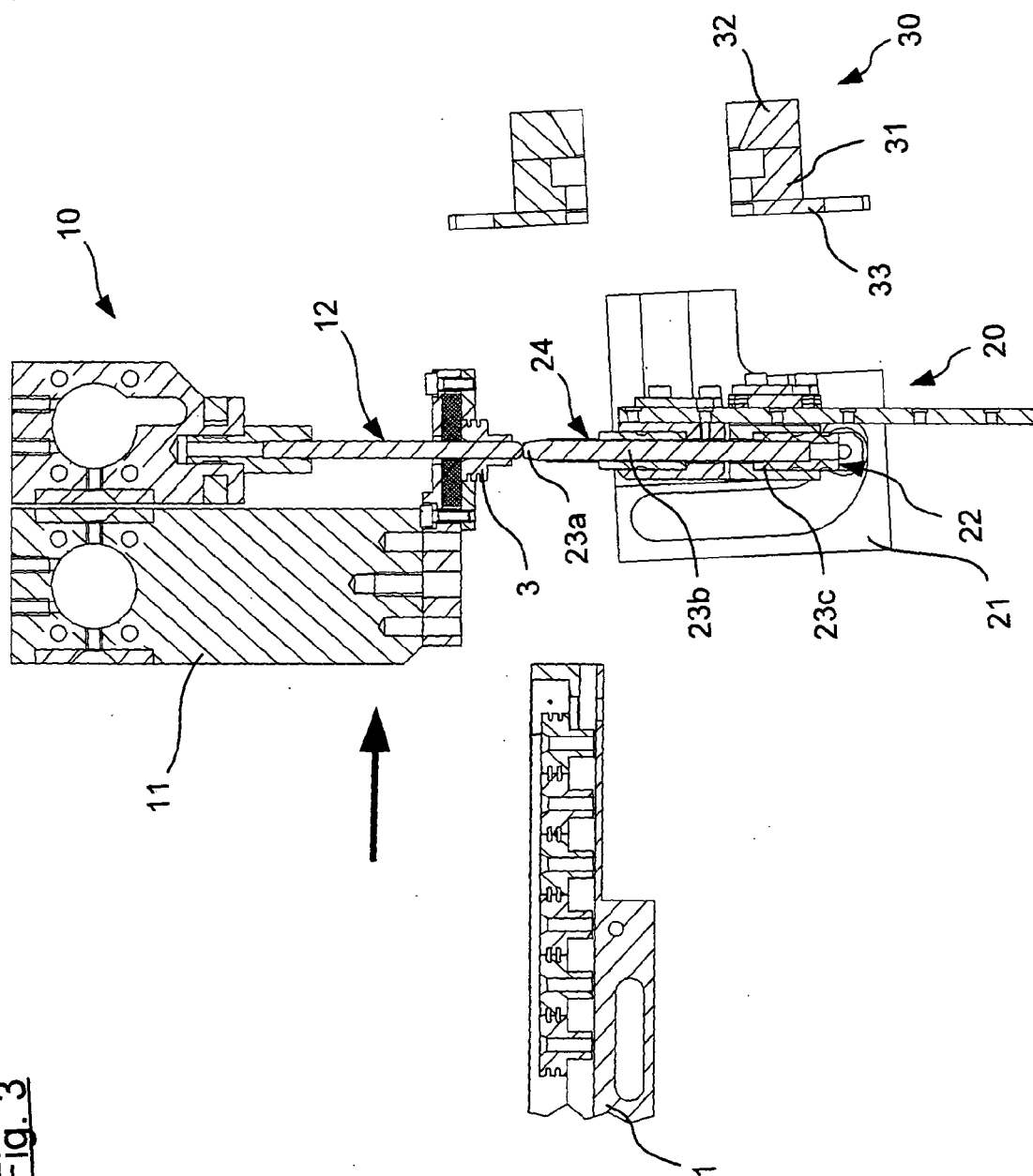


Fig. 4

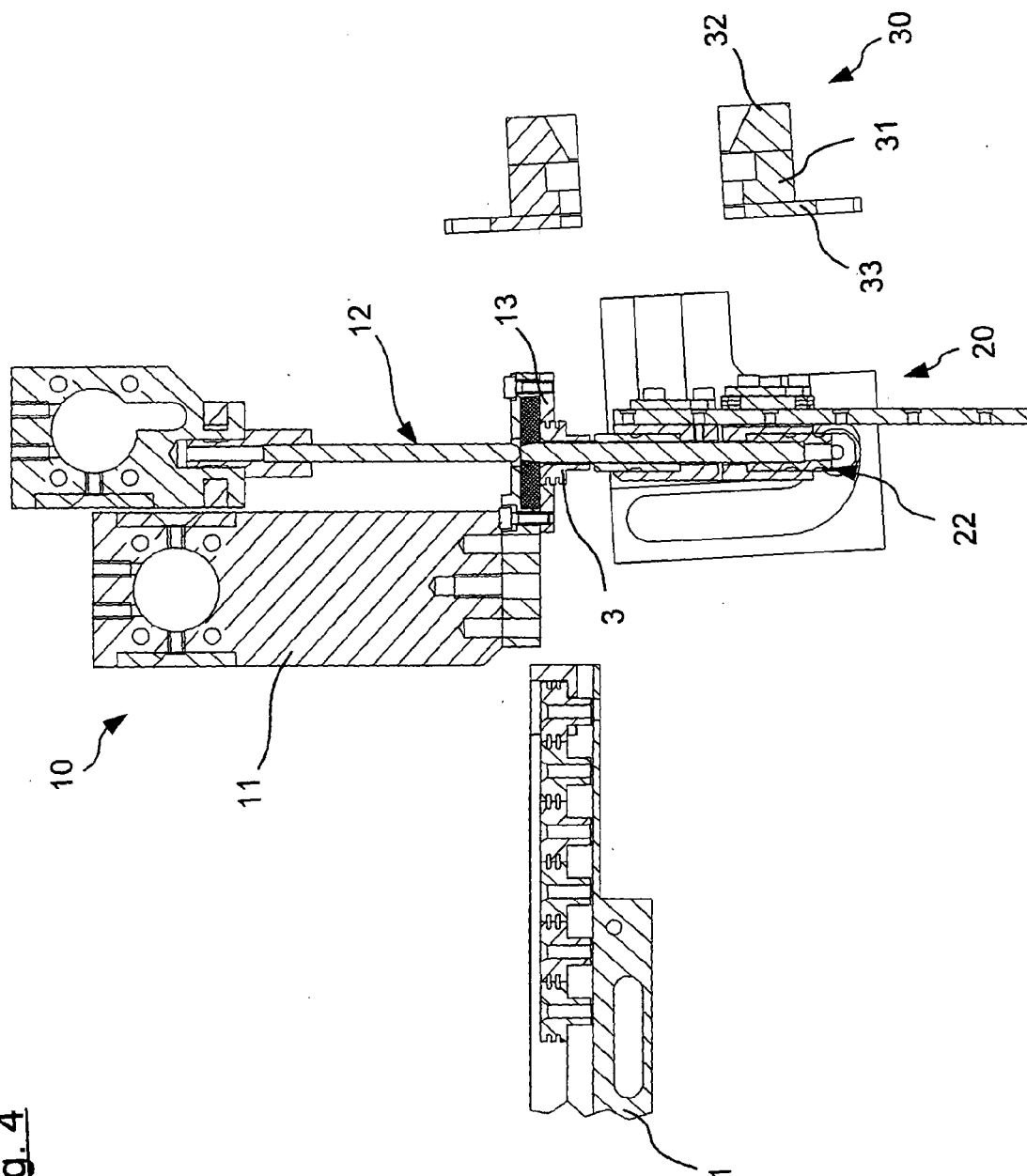


Fig. 5

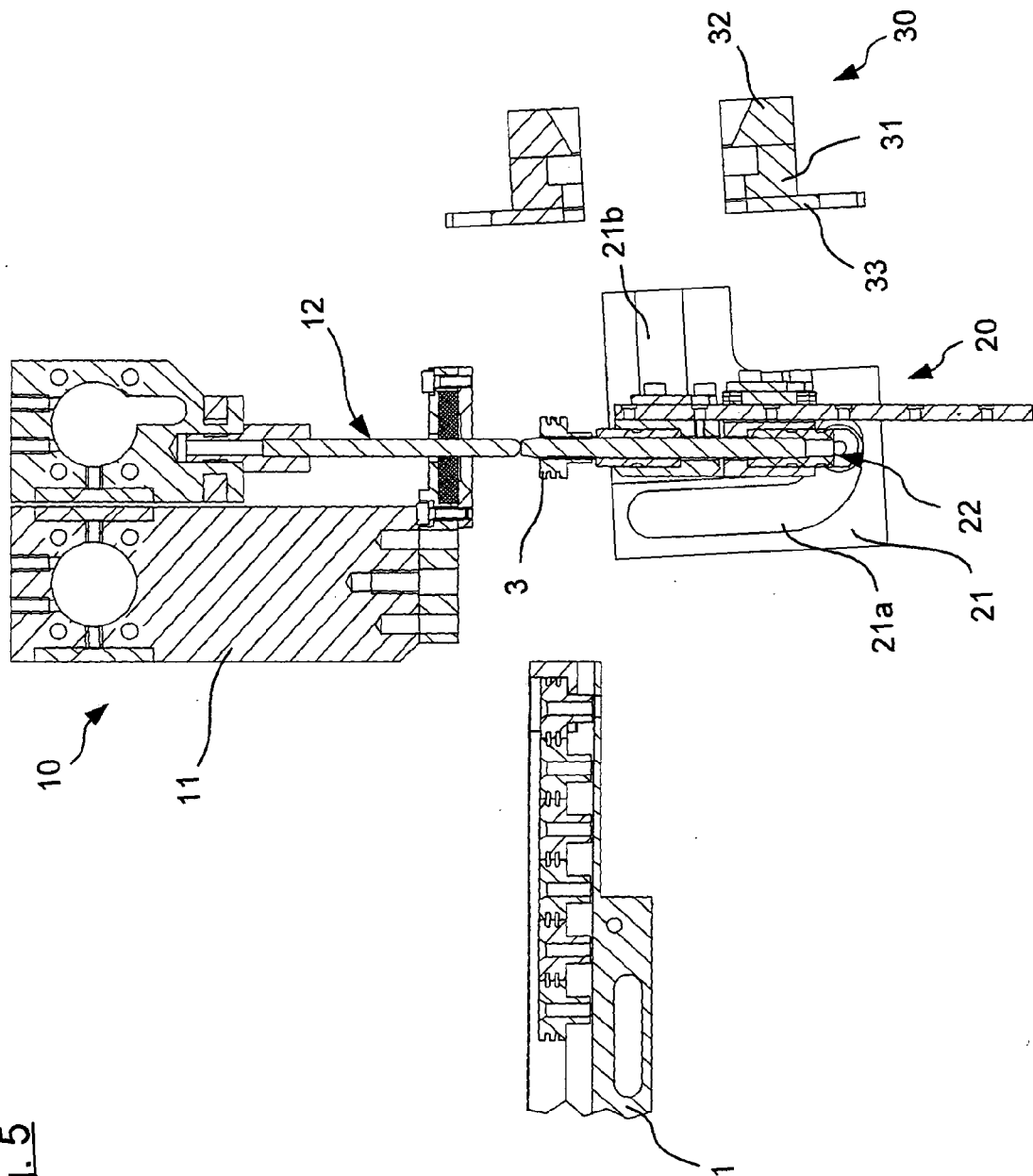


Fig. 6

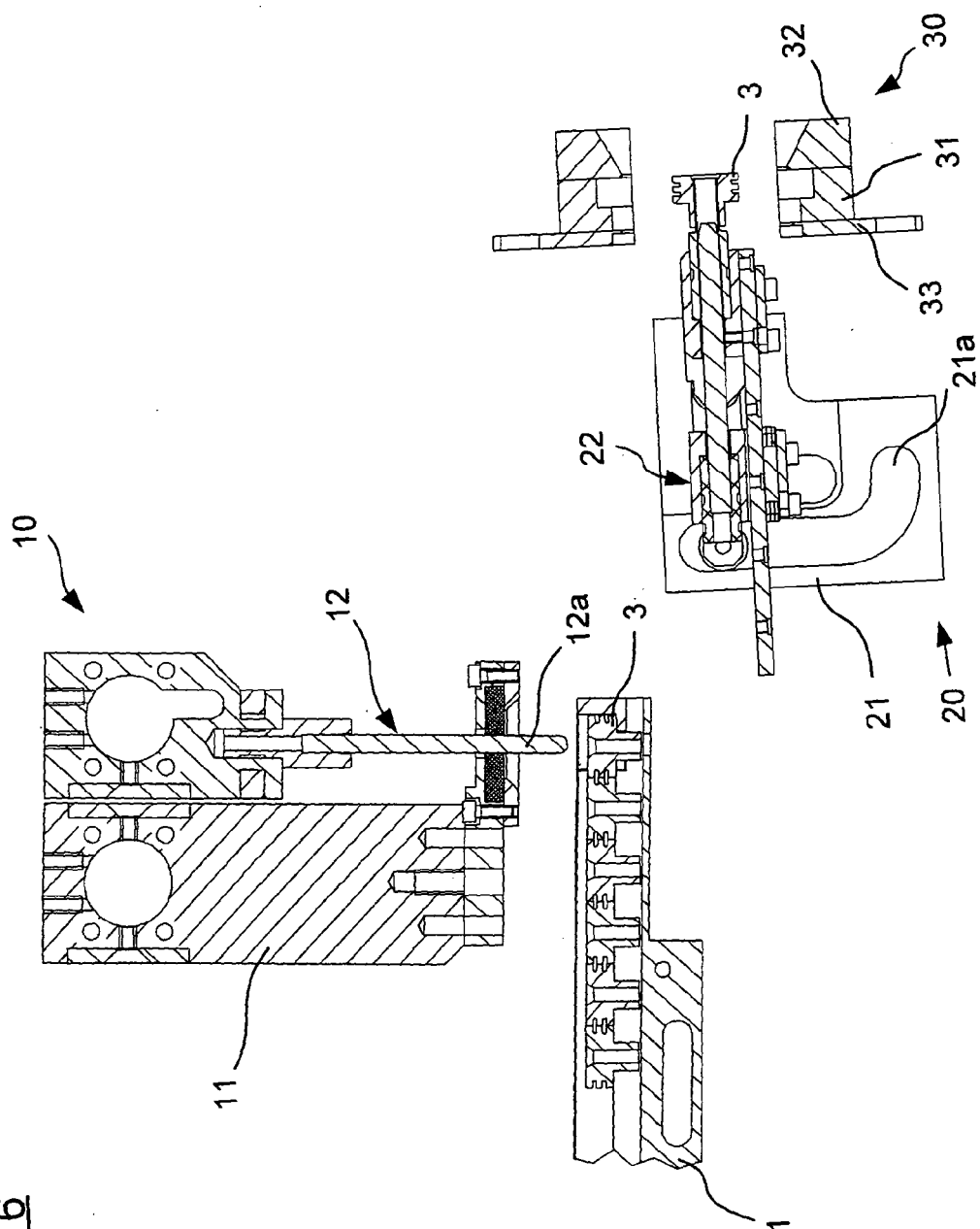


Fig. 7

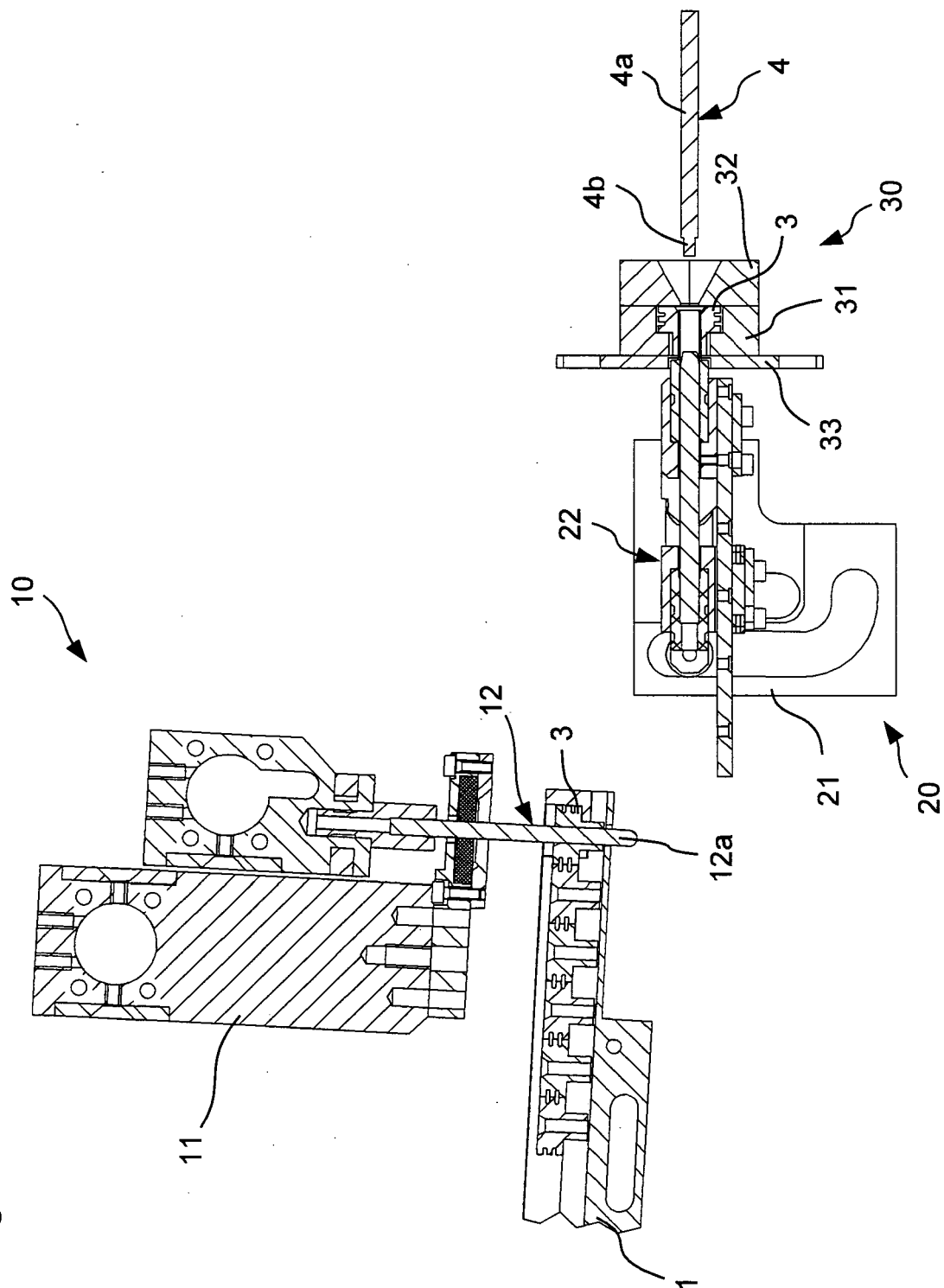


Fig. 8

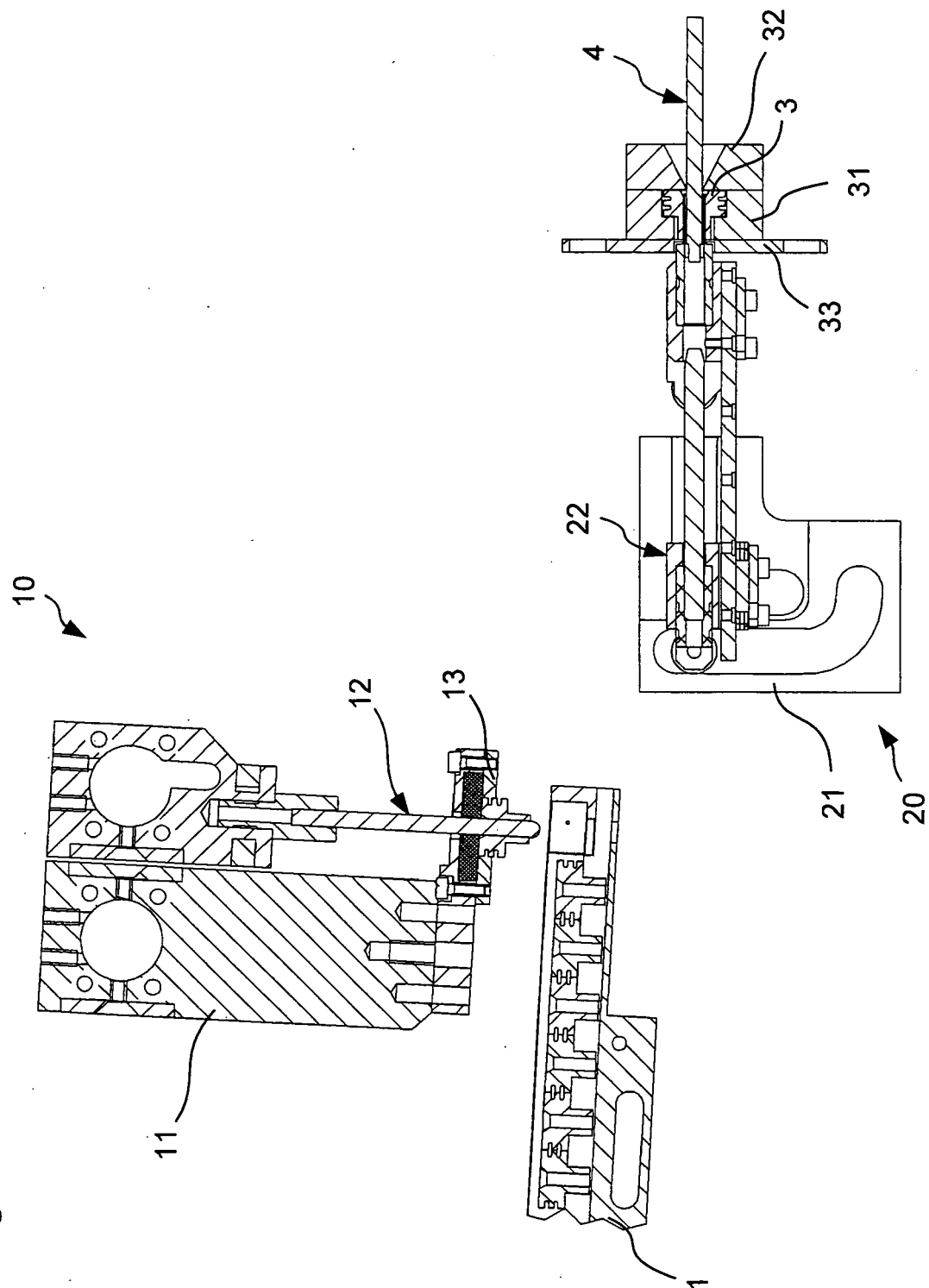


Fig. 9

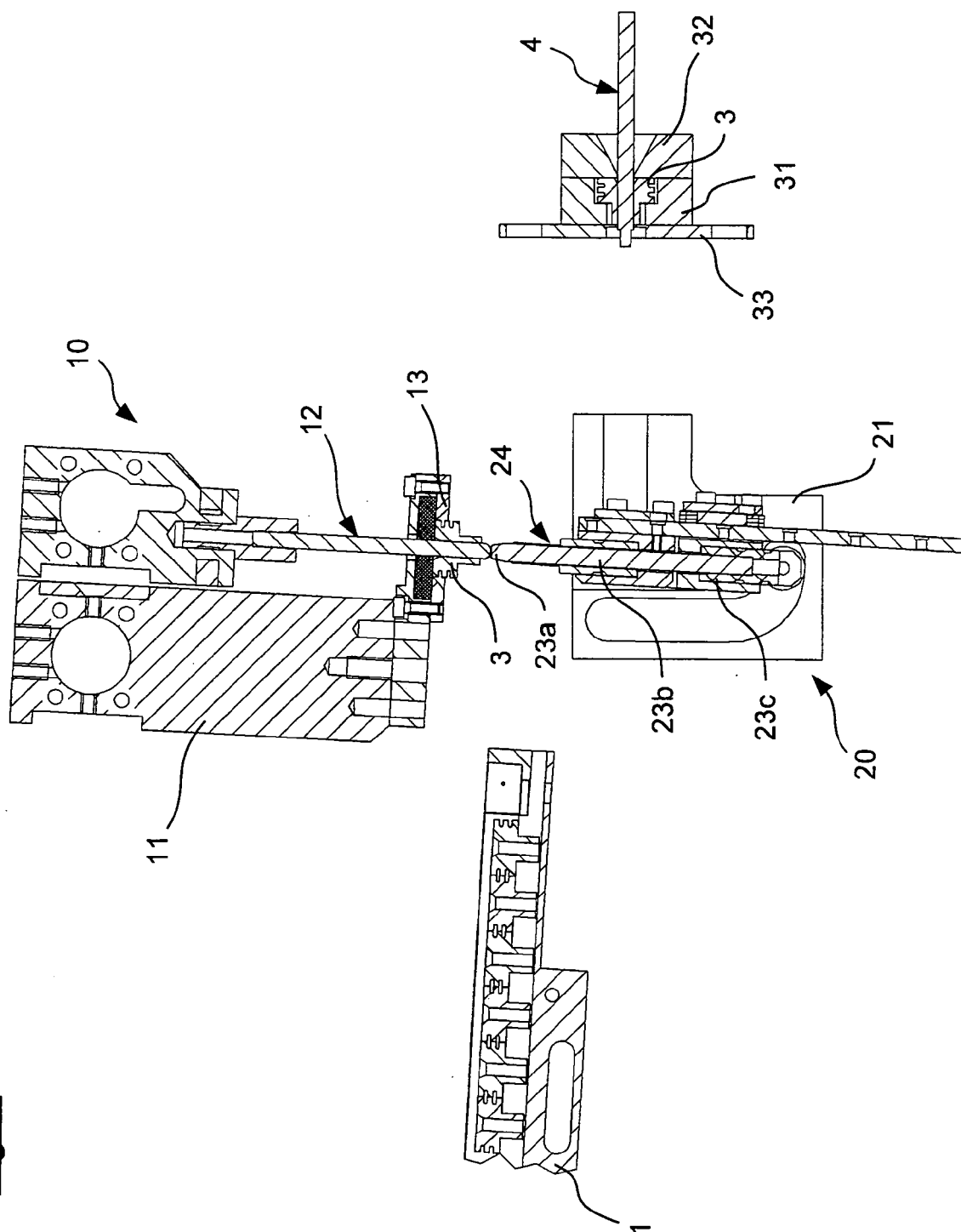


Fig. 10

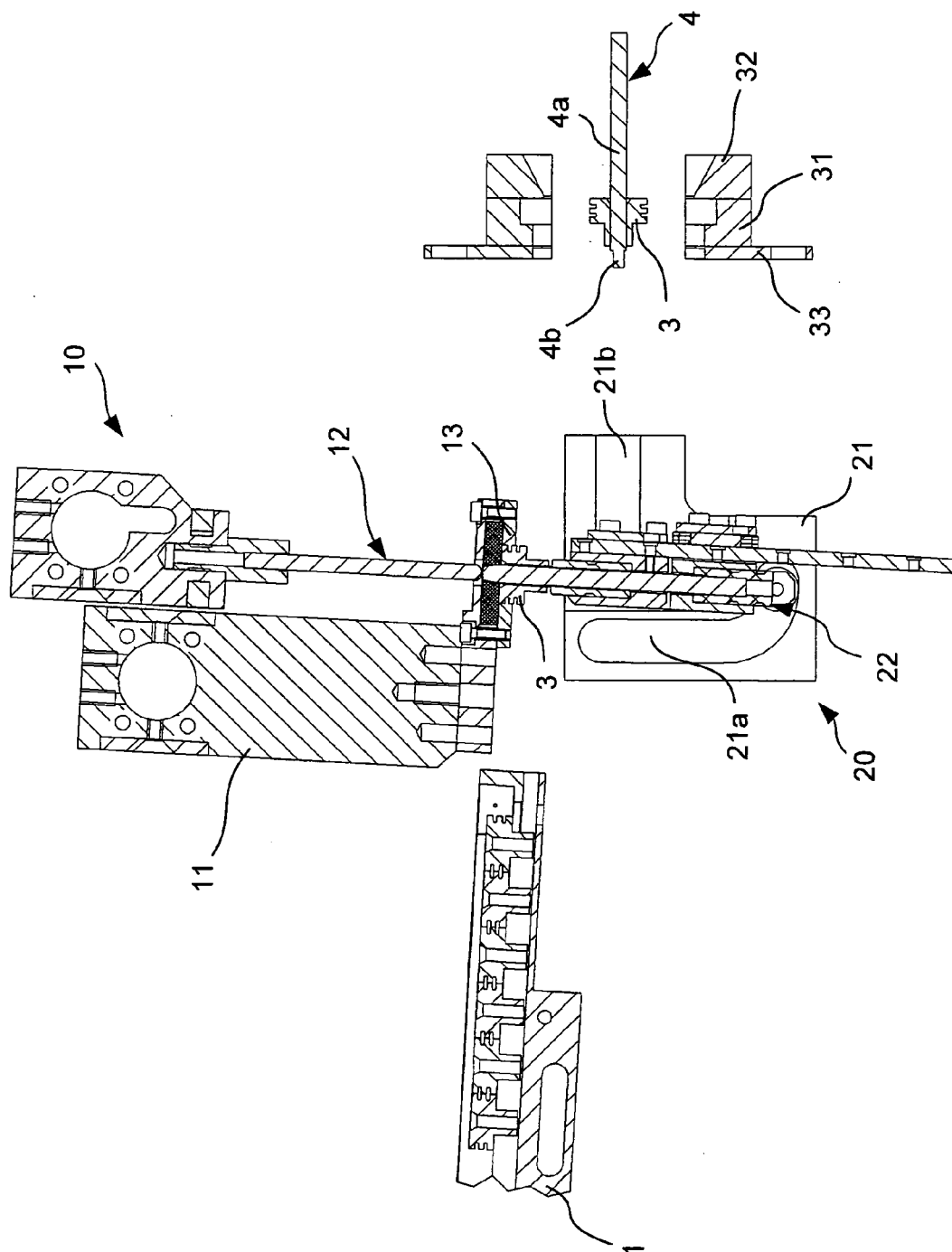
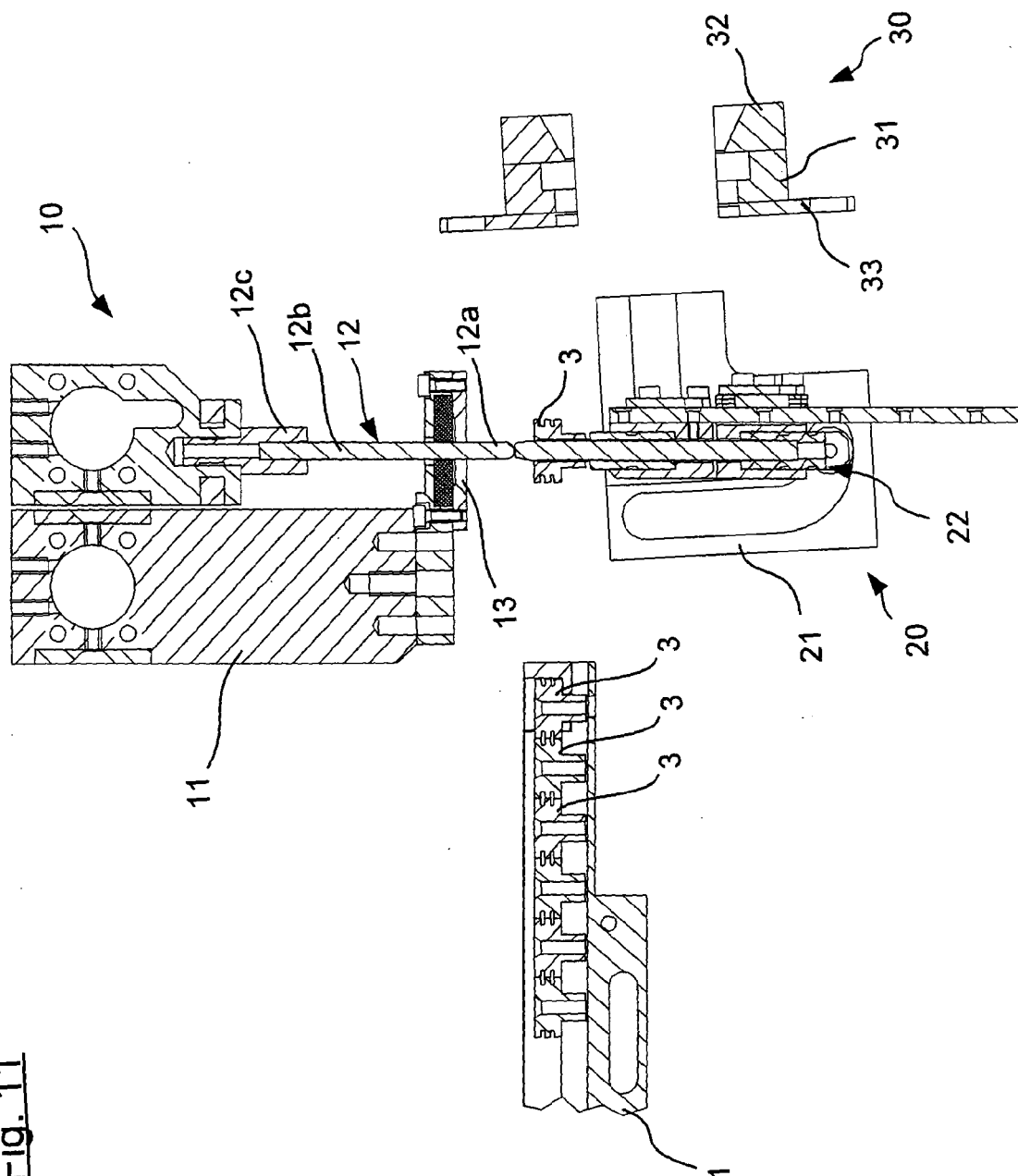


Fig. 11





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 09 01 4007

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 1 022 821 A1 (PAWO BAAR AG [CH] PAWO SYSTEMS AG [CH]) 26. Juli 2000 (2000-07-26) * das ganze Dokument *	1,9	INV. H01R43/00
A	EP 0 881 720 B1 (WHITAKER CORP [US] KOMAX HOLDING AG [CH]) 18. September 2002 (2002-09-18) * das ganze Dokument *	1,9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 29. März 2010	Prüfer Salojärvi, Kristiina
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	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 09 01 4007

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.

29-03-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1022821	A1	26-07-2000	DE	59908252 D1	12-02-2004
EP 0881720	B1	18-09-2002	EP	0881720 A2	02-12-1998

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 0881720 B1 [0004] [0005] [0008]
- EP 1022821 A1 [0009] [0010]