



(11)

EP 1 689 049 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
12.11.2008 Patentblatt 2008/46

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

(21) Anmeldenummer: **06101224.1**

(22) Anmeldetag: **02.02.2006**

(54) Einrichtung zur Tüllenbestückung von elektrischen Kabeln

Device for applying grommets to electrical cables

Dispositif pour appliquer des manchons sur câbles électriques

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

(30) Priorität: **07.02.2005 EP 05405058**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.08.2006 Patentblatt 2006/32

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

(72) Erfinder: **Imgrüt, Peter**
6340 Baar (CH)

(74) Vertreter: **Gaussmann, Andreas et al**
c/o Inventio AG,
Seestrasse 55,
Postfach
6052 Hergiswil (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 410 416 EP-A- 0 462 923
EP-A- 0 626 738 EP-A- 1 022 821
US-A- 4 653 182 US-A1- 2001 039 707

EP 1 689 049 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Tüllenbestückung von elektrischen Kabeln bestehend aus einem Basismodul zum Tragen eines Tüllenmoduls und eines Bestückungsmoduls, wobei das Tüllenmodul die zu bestückenden Tüllen lagerichtig dem Bestückungsmodul bereitstellt und das Bestückungsmodul die Kabel mit den Tüllen bestückt.

[0002] Aus der Patentschrift EP 0 626 738 B1 ist eine Einrichtung zur Tüllenbestückung von elektrischen Kabeln bekannt geworden. Mit derartigen Einrichtungen können Tüllen, die beispielsweise für feuchtigkeitsdichte Durchführungen von elektrischen Kabeln durch Gehäusewände von Elektroapparaten benötigt werden, rationell auf die Kabel aufgeschoben werden. Die Einrichtung besteht aus einer an einer Stirnseite offenen, mit Tüllen füllbaren Trommel, welche um eine schräg zur Horizontalen verlaufenden Achse antreibbar ist. Im Innern der Trommel angeordnete Schaufeln übergeben einer in die Trommel hineinragenden Förderschienen bei drehender Trommel Tüllen zum Zwecke der lagerichtigen Speicherung und Weiterbeförderung. Eine Ausstossvorrichtung mit einem auf und ab bewegbaren Zentrierdorn führt jeweils die erste Tülle in der Förderschienen einer Drehvorrichtung zu, die mehrere Dorne aufweist und schrittweise um einen bestimmten Winkel weiterdrehbar ist, wobei in einer ersten Stellung der Drehvorrichtung jeweils eine Tülle auf die Spitze eines Dornes geschoben wird. In einer zweiten Stellung der Drehvorrichtung wird mittels einer Aufschiebeeinheit die Tülle zum Zwecke des Aufweitens auf einen Teil des Dornes geschoben. In einer weiteren Stellung der Drehvorrichtung wird mittels eines Bestückungskopfes mit Tüllenaufnahmeteil und Aufspreizteil die Tülle vom Dorn abgezogen und die Tülle im aufgeweiteten Zustand auf das Kabel geschoben.

[0003] Ein Nachteil der bekannten Einrichtung liegt darin, dass beim Umrüsten der Einrichtung von einer Tüllensorte auf eine andere Tüllensorte viele tüllenspezifische Maschinenteile oder Werkzeuge ausgetauscht werden müssen, was lange Umrüstzeiten verursacht.

[0004] Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen. Die Erfindung, wie sie in Anspruch 1 gekennzeichnet ist, löst die Aufgabe, die Nachteile der bekannten Einrichtung zu vermeiden und eine Einrichtung zur Tüllenbestückung zu schaffen, die einfach und schnell umrüstbar ist.

[0005] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Patentansprüchen angegeben.

[0006] Die durch die Erfindung erreichten Vorteile sind im wesentlichen darin zu sehen, dass beim Umrüsten der Einrichtung Fehlerquellen ausgeschlossen werden. Bei der erfindungsgemässen Einrichtung werden im wesentlichen nicht mehr einzelne tüllenspezifische Teile oder Werkzeuge ausgetauscht, sondern tüllenspezifische Module oder Untermodule. Die Verwechslungsgefahr beim Umrüsten wird dadurch drastisch gesenkt. Ausserdem wird die Umrüstzeit und somit die Stillstandszeit der Maschine beim Wechsel auf eine andere Tüllen-

sorte wesentlich verkürzt. Das Tüllenmodul für die Bestückung des nachfolgenden Kabels kann während der Bestückung des laufenden Kabels vollständig vorbereitet werden. Mit kurzen Umrüstzeiten können selbst kleine Kabellose kostengünstig produziert werden.

[0007] Anhand der beiliegenden Figuren wird die vorliegende Erfindung näher erläutert.

[0008] Es zeigen:

Fig. 1.1

ein erfindungsgemässer Tüllenbestücker,

Fig. 1.2

den Tüllenbestücker mit losgelöstem Tüllenmodul,

Fig. 1.3

das Tüllenmodul mit geöffnetem Speicherdeckel,

Fig. 1.4

das Tüllenmodul mit abnehmbarem Tüllenspeicher,

Fig. 1.5

das Tüllenmodul ohne Speicher,

Fig. 1.6

eine Aufnahmeeinrichtung für das Tüllenmodul,

Fig. 2

eine Förderschienen des Tüllenmoduls,

Fig. 3, Fig. 3a

ein Bestückungsmodul und

Fig. 4a bis 4e

eine Darstellung des Vorganges zur Bestückung von Kabeln mit Tüllen.

[0009] Fig. 1.1 zeigt die erfindungsgemässe Einrichtung zur Tüllenbestückung, im weiteren Tüllenbestücker 1 genannt, bestehend aus einem Tüllenmodul 1.1, einem Bestückungsmodul 1.2, einer Steuerung 1.3 und einem Basismodul 1.4. Bestückungsmodul 1.2 und Steuerung 1.3 sind Teil des Basismoduls 1.4. Das Tüllenmodul 1.1 ist mittels Hebel 1.41 vom Basismodul 1.4 trennbar. Am Basismodul 1.4 angeordnet ist auch ein Ausleger 1.42 mit einem Bedientableau 1.43 und einer Ausstossvorrichtung 10.

[0010] Fig. 1.2 zeigt den Tüllenbestücker 1 mit losgelöstem Tüllenmodul 1.1, das im Betrieb mittels eines als Führungs- und Halteeinrichtung dienenden Zentrierzapfens 1.11 in Verbindung mit dem Basismodul 1.4 steht und das mittels Hebel 1.41 vom Basismodul 1.4 trennbar ist. Das Tüllenmodul 1.1 besteht im wesentlichen aus einem Tüllenspeicher 2 mit einer rotierbaren Trommel 2.1, einem Einfülltrichter 2.11 mit Deckel 2.12, einem Träger 3 zur Aufnahme der tüllenspezifischen Maschinenteile 11, 30, 31, 34, 41, 42 und/oder Werkzeuge und einer

Fördereinrichtung bestehend aus einer Förderschiene 7 tragenden, linearen Schwingförderer 4. Ein am Basismodul 1.4 angeordneter Antrieb 5 versetzt die Trommel 2.1 in eine Rotationsbewegung.

[0011] Die Förderschiene 7 ist tüllenspezifisch bzw. passt nur für Tüllensorten gleicher Geometrie. (Tüllen mit gleicher Geometrie und unterschiedlichen Farben).

[0012] Im Innern der Trommel 2.1 sind nicht dargestellte Förderschaukeln angeordnet, mittels denen Tüllen 17 für die Bestückung von elektrischen Kabeln der Förderschiene 7 zuführbar sind, wobei die in Fig. 2 näher beschriebene Förderschiene 7 durch eine offene Stirnseite des Tüllenspeichers 2 am höher gelegenen Ende in diesen hineinragt. Die Trommel 2.1 ist vorzugsweise aus transparentem Kunststoff gefertigt, so dass eine optische Kontrolle des Tüllenvorrates und des Zuführvorganges möglich ist.

[0013] Fig. 1.3 zeigt das Tüllenmodul 1.1 mit geöffnetem Speicherdeckel 2.12 zum Beschicken des Tüllenspeichers 2. Unterhalb des Zentrierzapfens 1.11 ist eine negative Steckeinrichtung 1.12 angeordnet, die pneumatische und elektrische Leitungen des Tüllenmoduls 1.1 via positiver Steckeinrichtung 1.16 des Basismoduls 1.4 mit pneumatischen und elektrischen Leitungen des Basismoduls 1.4 verbindet. Wie aus Fig. 1.3 ersichtlich, ist die Trommel 2.1 gegenüber der Förderschiene 7 leicht nach unten gekippt am Tüllenmodul 1.1 angeordnet. Schwerkraftbedingt bewegen sich die Tüllen 17 in der Trommel immer dem tieferliegenden Ende der Trommel 2 zu, wobei die Förderschaukeln die Trommel bis zur letzten Tülle ausschöpfen und der am höherliegenden Ende der Trommel 2.1 angeordneten Förderschiene 7 zuführen.

[0014] Fig. 1.4 zeigt das Tüllenmodul 1.1 mit vom Tüllenmodul 1.1 getrennter Trommel 2.1. Die Trommel 2.1 ist auf einen Antriebsflansch 1.13 des Tüllenmoduls 1.1 aufsetzbar und mittels eines Schnellverschlusses 2.13 mit dem Antriebsflansch 1.13 verriegelbar. Wie aus Fig. 1.4 ersichtlich, ragt das eine Ende der Förderschiene 7 am höherliegenden Ende der Trommel 2.1 in die Trommel 2.1. Die mittels der Förderschaukeln auf die Förderschiene 7 geförderten Tüllen 17 werden von einer Einrichtung 7.1 lagerichtig sortiert, wobei die falschliegenden Tüllen 17 durch Wegblasen von der Förderschiene 7 entfernt werden.

[0015] Fig. 1.5 zeigt das auf das Basismodul 1.4 aufgesetzte Tüllenmodul 1.1 ohne Tüllenspeicher 2 und Einfülltrichter 2.11. Wie aus Fig. 1.5 ersichtlich, ist der Antrieb 5 um eine Achse 5.11 in Pfeilrichtung P1 drehbar gelagert, wobei der Antrieb 5 in Pfeilrichtung P1 entgegen einer Federkraft schwenkbar ist. Mit der federnden Lagerung des Antriebs 5 rastet ein Ritzel 5.12 nach einem Wechsel des Tüllenmoduls 1.1 selbsttätig in die Zähne eines Zahnkranzes 1.14 ein, wobei der Zahnkranz 1.14 den Antriebsflansch 1.13 antreibt.

[0016] Zentrierzapfen 1.11, Steckeinrichtung 1.12, Antriebsflansch 1.13, Zahnkranz 1.14, Einfülltrichter 2.11, Träger 3 und Schwingförderer 4 sind an einem Ge-

häuse 1.15 des Tüllenmoduls 1.1 angeordnet. Das Gehäuse 1.15 schliesst die Trommel 2.1 mittels Flansch ab, zusammen bilden sie den Tüllenspeicher 2.

[0017] Fig. 1.6 zeigt eine Aufnahmeeinrichtung 1.44 zur Aufnahme des Zentrierzapfens 1.11. Die Aufnahmeeinrichtung 1.44 umfasst im wesentlichen ein Gehäuse 1.45 mit einer Bohrung 1.46, in die der Zentrierzapfen 1.11 passt. Am Zentrierzapfen 1.11 ist eine kreisrunde Kerbe 1.47 vorgesehen, die auf einen betätigbaren Bolzen 1.48 passt. Der Zentrierzapfen 1.11 wird soweit in die Bohrung 1.46 geschoben, bis die Kerbe 1.47 gleichliegend mit dem Bolzen 1.48 ist. Dann wird der Bolzen 1.48 mittels Hebel 1.41 und Hebelgestänge 1.49 in die Kerbe 1.47 bewegt, wobei die lösbare Kerben-/Bolzenverbindung das Tüllenmodul 1.1 in die richtige achsiale Position drückt und festhält. Alle Elektro- und Pneumatikleitungen werden beim Einschieben des Zentrierzapfens 1.11 ebenfalls (mittels Steckeinrichtung 1.12, 1.16) gekoppelt.

[0018] Wie in Fig. 2 gezeigt weist die Förderschiene 7 in Längsrichtung eine Nut 16 auf, deren Querschnitt annähernd dem Umriss des Längsschnittes einer Tülle 17 (Fig. 4a-4e) entspricht. Die Nut 16 ist am hinteren Ende 18 der Förderschiene 7 offen, während sie am vorderen Ende 19 geschlossen ist (Fig. 4a-4e). Der in Förderrichtung P2 vordere Teil der Nut 16 dient als Puffer 20, in welchem die Tüllen lagerichtig gespeichert sind und der mit einem Deckblech 21 abgedeckt ist. Das Deckblech 21 deckt die Nut 16 zur Hälfte ab, so dass die gespeicherten Tüllen sichtbar sind. Am Puffereinlauf weist das Deckblech 21 einen Vorsprung 21.1 auf, der die Nut 16 vollständig überdeckt. Das vordere Ende 19 der Förderschiene 7 ist mit einer Platte 22 abgedeckt, in der eine Bohrung 23 vorgesehen ist, deren Achse mit der Achse der ersten Tülle im Puffer 20 zusammenfällt. Unterhalb der ersten Tülle im Puffer 20 ist eine vertikale Bohrung 24 (Fig. 4a-4e) in der Förderschiene 7 vorgesehen, deren Achse ebenfalls mit der Achse der ersten Tülle zusammenfällt, und deren Durchmesser kleiner als derjenige der Tülle 17 ist. Vor dem Puffereinlauf ist eine Sortierschikane 25 mit einer die Nut 16 an einer Seite unterbrechenden Aussparung 26 und einer nicht dargestellten Ausblasdüse vorgesehen. Mit 28 ist eine vor der Sortierschikane 25 angeordnete Abblasdüse bezeichnet. Hinter dem Puffereinlauf ist eine nicht weiter dargestellte Lichtschranke angeschlossen, deren Lichtstrahl durch eine strichpunktierte Linie 29 symbolisiert ist. Zur Verbesserung der Förderung kann die Schiene mit mehreren parallelen, schräg zur Förderrichtung in die Fördernut mündenden Bohrungen versehen sein, durch welche ein kontinuierlicher einstellbarer Luftstrom austritt.

[0019] Fig. 3, Fig. 3a zeigen Einzelheiten des Bestückungsmoduls 1.2. Wie in Fig. 1.1, Fig. 3 und Fig. 3a gezeigt ist die Ausstossvorrichtung 10 oberhalb der Förderschiene 7 in der Achse der einen Bohrung 23 (Fig. 2) und der vertikalen Bohrung 24 (Fig. 4a-4e) verlaufend angeordnet. Die Ausstossvorrichtung 10 weist einen auf und ab bewegbaren Zentrierdorn 30 auf, der beispielsweise

pneumatisch antreibbar ist. Die Drehvorrichtung 11, die unterhalb der Förderschiene 7 angeordnet ist, weist vier Dorne 31 auf, die um einen Winkel von 90° voneinander versetzt sind. Die Drehvorrichtung 11 kann mittels eines Schrittmotors 32 schrittweise um einen Winkel von 90° weitergedreht werden. Die Dorne 31 weisen zwei verschiedene Durchmesser auf, wobei der Durchmesser im Bereiche der Spitze des Dornes der kleinere ist. Die Drehvorrichtung 11 ist derart angeordnet, dass jeweils ein Dorn 31 in einer ersten Stellung I der Drehvorrichtung 11 mit der vertikalen Bohrung 24 (Fig. 4a-4e) der Förderschiene 7 fluchtet. Mit 33 ist eine Aufschiebeeinheit bezeichnet, die zwei Formplatten 34 aufweist, in welchen je eine Hälfte einer Bohrung 35 angeordnet ist, die in einer zweiten Stellung II der Drehvorrichtung 11 jeweils mit einem Dorn 31 fluchtet. Die Formplatten 34 sind an Haltern 36 befestigt, die um Gelenkpunkte 37 schwenkbar sind und über eine Feder 38 federnd mit einem Träger 39 verbunden sind. Die Aufschiebeeinheit 33 kann (beispielsweise pneumatisch) in Richtung des Dornes 31 geradlinig verschoben werden.

[0020] Ein Bestückungskopf 40 weist ein Tüllenaufnahmeteil 41 und ein Aufspreizteil 42 auf. Das Tüllenaufnahmeteil 41 besteht aus zwei Backen 43, die je eine Hälfte einer zylindrischen Ausnehmung 44 aufweisen, deren Grösse der Form der zu verarbeitenden Tüllen 17 angepasst ist. Die Backen 43 sind radial gegenläufig (beispielsweise pneumatisch) verschiebbar auf einem Führungsträger 45 angeordnet. Das Aufspreizteil 42 besteht aus zwei weiteren Backen 46, die je eine Hälfte eines hülsenförmigen Ansatzes 47 und einer durch diesen verlaufende Bohrung 48 aufweisen. Die Bohrung 48 weist an der dem hülsenförmigen Ansatz 47 abgewandten Seite der weiteren Backen 46 eine trichterförmige Erweiterung 49 auf und ist so bemessen, dass das zu bestückende Kabel 13 aufgenommen werden kann. Die weiteren Backen 46 sind verschiebbar auf einem weiteren Führungsträger 50 angeordnet, wobei sie gleichzeitig mit den Backen 43 verschoben werden, zu welchem Zweck sie mit den Backen 43 mechanisch gekoppelt sind. Das Tüllenaufnahmeteil 41 und das Aufspreizteil 42 sind derart angeordnet, dass die zylindrische Ausnehmung 44 und die Bohrung 48 in einer weiteren Stellung IV der Drehvorrichtung 11 mit einem der Dorne 31 fluchten, wobei die weitere Stellung IV gegenüber der zweiten Stellung II um einen Winkel von 180° versetzt ist. Das Tüllenaufnahmeteil 41 ist innerhalb einer u-förmigen Ausnehmung 50.1 des weiteren Führungsträgers 50 in Achsrichtung der zylindrischen Ausnehmung 44 (beispielsweise pneumatisch) verschiebbar angeordnet. Das weitere Führungsteil 50 ist mit einem Gehäuse 51 verbunden, das in Achsrichtung der zylindrischen Ausnehmung 44 und Bohrung 48 zusammen mit dem Tüllenaufnahmeteil 41 und dem Aufspreizteil 42 (ebenfalls beispielsweise pneumatisch) verschoben werden kann.

[0021] Ein Kabel 13 wird wie folgt mit einer Tülle 17 bestückt: Nachdem die Tüllen 17 lagerichtig auf der Förderschiene 7 gespeichert sind wird jeweils die vorderste

Tülle 17 im Puffer 20 über die vertikale Bohrung 24 gefördert (Fig. 4d). Die Tülle 17 wird nun mittels des Zentrierdornes 30 der Ausstossvorrichtung 10 auf die Spitze eines in der ersten Stellung I befindlichen Dornes 31 geschoben (Fig. 4a, 4b). Gleichzeitig wird eine auf einem in der zweiten Stellung II befindlichen Dorn 31 sitzende Tülle 17 mittels der Aufschiebeeinheit 33 auf den dickeren Teil des Dornes 31 geschoben, womit sie aufgeweitet und in die richtige Position gebracht wird. Da die Bohrung 35 kleiner als der Dorn 31 ist, werden hierbei die Formplatten 34 entgegen einer Federkraft auseinandergedrückt (Fig. 4a, 4b). Während der gleichen Zeit wird eine auf einem in der weiteren Stellung IV befindlichen Dorn 31 sitzende Tülle 17 von den Backen 43 des Tüllenaufnahmeteil 41 umfasst, wobei auch die weiteren Backen 46 des Aufspreizteiles 42 geschlossen werden (Fig. 4a, 4b). Dann wird der Zentrierdorn 30 der Ausstossvorrichtung 10 zurückgezogen und das Tüllenaufnahmeteil 41 mit der Tülle 17 gegen das Aufspreizteil 42 geschoben, wobei der hülsenförmige Ansatz 47 des Aufspreizteiles 42 in die Tüllenbohrung eindringt und die Tülle 17 nochmals etwas aufgeweitet wird (Fig. 4c). Danach wird die Aufschiebeeinheit 33 zurückgeschoben, sowie die Tülle 17 mittels des Tüllenaufnahmeteil 41 vom Dorn 31 abgezogen und in Richtung Kabel 13 transportiert. Hierbei wird die Tülle 17 vom Aufspreizteil 42 im aufgeweiteten Zustand gehalten bis die richtige Position auf dem Kabel 13 erreicht ist. Sodann wird das Aufspreizteil 42 relativ zum Tüllenaufnahmeteil 41 verschoben, wobei die Tülle 17 abgestreift wird und sich auf dem Kabel 13 festklemmt (Fig. 4d). Danach öffnen sich die Backen 43 und 46, so dass das bestückte Kabel 13 entfernt und ein neues zugeführt werden kann. Gleichzeitig dreht sich die Drehvorrichtung 11 um einen Winkel von 90°, wobei der leere Dorn 31 in die erste Stellung I und die bereits bestückten Dorne 31 in die zweite und die weitere Stellung II bzw. IV gedreht werden (Fig. 4e).

[0022] Bei einem Tüllenwechsel (Wechsel von einer Tüllensorte auf eine andere Tüllensorte mit Tüllen unterschiedlicher Farbe und/oder Tüllengeometrie) wird der Tüllenbestücker 1 wie folgt umgerüstet:

[0023] Das Tüllenmodul 1.1 enthält alle Einzelteile, die für die Bestückung der Kabel 13 mit Tüllen einer bestimmten Tüllensorte notwendig sind. Tüllenspeicher 2 und justierte Förderschiene 7 sind vormontiert. Die tüllenspezifischen Maschinenteile 11,30,31,34,41,42 sind am Träger 3 angeordnet.

[0024] Beim Wechsel des Tüllenmoduls 1.1 werden zuerst die tüllenspezifischen Maschinenteile 11,30,31,34,41,42 der bisherigen Tüllenbestückung werkzeuglos demontiert und am Träger 3 angeordnet. Danach wird mittels Hebel 1.41 das Tüllenmodul 1.1 entriegelt und nach hinten weggezogen. Dieses lässt sich mit der Trommel 2.1 nach unten lagestabil auf einer ebenen Auflage deponieren. Allfällig noch auf der Förderschiene 7 verbleibende Tüllen 17 fallen dadurch in die Trommel 2.1 zurück.

[0025] Falls für das neue Bestückungslos Tüllen 17

mit vom bisherigen Bestückungslos unterschiedlicher Tüllengeometrie notwendig sind, wird ein komplettes Tüllenmodul 1.1 auf das Basismodul 1.4 (mit entsprechenden Tüllen und tüllenspezifischen Maschinenteilen sowie mit der tüllenspezifischen Förderschiene 7) aufgesetzt und mittels Hebel 1.41 verriegelt. Der Zentrierzapfen 1.11 wird dazu in eine Aufnahmeeinrichtung 1.44 des Basismoduls 1.4 gesteckt, wobei alle Elektro- und Pneumatikleitungen ebenfalls (mittels Steckeinrichtung 1.12,1.16) gekoppelt werden. Mit dem Hebel 1.41 wird des Tüllenmodul 1.1 in die richtige achsiale Position gedrückt und festgehalten. Die Kopplung des Antriebsritzels 5.12 mit dem Zahnkranz 1.14 erfolgt selbsttätig mittels des radial gefederten Antriebs 5. Abschliessend werden noch die tüllenspezifischen Maschinenteile 11,30,31,34,41,42 werkzeuglos montiert.

[0026] Falls für das neue Bestückungslos Tüllen 17 mit vom bisherigen Bestückungslos unterschiedlicher Tüllenfarbe notwendig sind, wird vor dem Ablegen des Tüllenmoduls 1.1 der Schnellverschluss 2.13 der Trommel 2.1 geöffnet. Nach dem Ablegen und wenn sich alle Tüllen 17 in der Trommel 2.1 befinden, kann das Tüllenmodul 1.1 (ohne Trommel) aus der Trommelführung angehoben und in eine Trommel 2.1 mit formgleichen, aber andersfarbigen Tüllen 17 gesteckt werden. Der weitere Montagevorgang erfolgt wie weiter oben beschrieben, ausser dass die tüllenspezifischen Maschinenteile 11,30,31,34,41,42 bereits montiert sind.

Patentansprüche

1. Einrichtung zur Tüllenbestückung von elektrischen Kabeln (13) bestehend aus einem Basismodul (1.4) zum Tragen eines Tüllenmoduls (1.1) und eines Bestückungsmoduls (1.2), wobei das Tüllenmodul (1.1) die zu bestückenden Tüllen (17) lagerichtig dem Bestückungsmodul (1.2) bereitstellt und das Bestückungsmodul (1.2) die Kabel (13) mit den Tüllen (17) bestückt,
dadurch gekennzeichnet,
dass das aus Tüllenspeicher (2) und Fördereinrichtung (4,7) bestehende Tüllenmodul (1.1) steckbar am Basismodul (1.4) anbringbar ist.
2. Einrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Tüllenmodul (1.1) ein Gehäuse (1.15) aufweist an dem eine Führungs- und Halteeinrichtung (1.11) angeordnet ist, die in eine Aufnahmeeinrichtung (1.44) des Basismoduls (1.4) passt.
3. Einrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Führungs- und Halteeinrichtung einen Zentrierzapfen (1.11) mit Kerbe (1.47) aufweist.
4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 2 oder 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Aufnahmeeinrichtung (1.44) ein Gehäuse (1.45) mit Bohrung (1.46) aufweist, in die der Zentrierzapfen (1.11) mit Kerbe (1.47) passt, wobei die Kerbe (1.47) gleichliegend mit einem Bolzen (1.48) ist und der Bolzen (1.48) mittels Hebel (1.41) und Hebelgestänge (1.49) in die Kerbe (1.47) bewegbar ist.

5. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass am Gehäuse (1.15) ein mittels Zahnkranz (1.14) antreibbarer Antriebsflansch (1.13) angeordnet ist, an dem eine Trommel (2.1) des Tüllenspeichers (2) steckbar anbringbar ist.
6. Einrichtung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Zahnkranz (1.14) mittels eines am Basismodul (1.4) angeordneten Antriebes (5) antreibbar ist.
7. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass am Gehäuse (1.15) eine negative Steckeinrichtung (1.12) angeordnet ist, die die pneumatischen und elektrischen Leitungen des Tüllenmoduls (1.1) via einer positiven Steckeinrichtung (1.16) des Basismoduls (1.4) mit pneumatischen und elektrischen Leitungen des Basismoduls (1.4) verbindet.
8. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass Gehäuse (1.15) einen Träger (3) zur Aufnahme tüllenspezifischer Maschinenteile (11,30,31,34,41,42) aufweist.
9. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die tüllenspezifischen Maschinenteile (11,30,31,34,41,42) werkzeuglos am Bestückungsmodul (1.2) anbringbar und entfernbar sind.
10. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass am Gehäuse (1.15) als Fördereinrichtung eine Förderschiene (7) tragender Schwingförderer (4) angeordnet ist.

Claims

1. Device for applying grommets to electrical cables

- (13) consisting of a base module (1.4) for supporting a grommet module (1.1) and of a grommet-application module (1.2), the grommet module (1.1) readying in a manner correctly oriented for the grommet-application module (1.2) the grommets (17) that are to be applied, and the grommet-application module (1.2) applying the grommets (17) to the cables (13), **characterized in that** the grommet module (1.1) comprising grommet container (2) and feeder device (4,7) can be pluggably mounted on the base module (1.4).
2. Device according to Claim 1, **characterized in that** the grommet module (1.1) has a housing (1.15) on which is arranged a guide and support device (1.11) that fits into a receptacle (1.44) of the base module (1.4).
3. Device according to Claim 2, **characterized in that** the guiding and holding device has a centering pin (1.11) with notch (1.47).
4. Device according to one of claims 2 or 3, **characterized in that** the receptacle (1.44) has a housing (1.45) with a round hole (1.46) into which fits the centering pin (1.11) with notch (1.47), the notch (1.47) lying level with a pin (1.48) and the pin (1.48) being movable in the notch (1.47) by means of a lever (1.41) and a lever mechanism (1.49).
5. Device according to one of the foregoing claims, **characterized in that** arranged on the housing (1.15) and drivable by a gearwheel (1.14) is a drive flange (1.13) on which a drum (2.1) of the grommet container (2) is pluggably mountable.
6. Device according to Claim 5, **characterized in that** the gearwheel (1.14) can be driven by means of a drive (5) arranged on the base module (1.4).
7. Device according to one of the foregoing claims, **characterized in that** arranged on the housing (1.15) is a negative plug device (1.12) which via a positive plug device (1.16) of the base module (1.4) connects the pneumatic and electrical lines of the grommet module (1.1) to the pneumatic and electrical lines of the base module (1.4).
8. Device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the housing (1.15) has a support (3) to accommodate grommet-specific machine parts (11, 30, 31, 34, 41, 42).
9. Device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the grommet-specific machine parts (11, 30, 31, 34, 41, 42) can be mounted on, and removed from, the grommeting module (1.2) without tools.
10. Device according to one of the preceding claims, **characterized in that** arranged on the housing (1.15) as feeder device is a vibratory feeder (4) that carries a feeder rail (7).

Revendications

1. Dispositif pour poser des manchons sur des câbles électriques (13), composé d'un module de base (1.4) pour porter un module de manchons (1.1) et un module de pose (1.2), le module de manchons (1.1) amenant les manchons à poser (17) dans la bonne position dans le module de pose (1.2), et le module de pose (1.2) posant les manchons (17) sur les câbles (13), **caractérisé en ce que** le module de manchons (1.1) composé d'un réservoir de manchons (2) et d'un convoyeur (4, 7) est apte à être installé sur le module de base (1.4) par emboîtement.
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le module de manchons (1.1) comporte un boîtier (1.15) sur lequel est disposé un dispositif de guidage et de fixation (1.11) qui entre dans un dispositif de réception (1.44) du module de base (1.4).
3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le dispositif de guidage et de fixation comporte un axe de centrage (1.11) avec une encoche (1.47).
4. Dispositif selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** le dispositif de réception (1.44) comporte un boîtier (1.45) avec un perçage (1.46) dans lequel entre l'axe de centrage (1.11) pourvu de l'encoche (1.47), l'encoche (1.47) coïncidant avec une tige (1.48) et cette tige (1.48) étant apte à être amenée dans l'encoche (1.47) à l'aide d'un levier (1.41) et d'une transmission à levier (1.49).
5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est prévu sur le boîtier (1.15) une bride d'entraînement (1.13) qui est apte à être entraînée à l'aide d'une couronne dentée (1.14) et sur laquelle un tambour (2.1) du réservoir de manchons (2) peut être installé par emboîtement.

6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la couronne dentée (1.14) est apte à être entraînée à l'aide d'un entraînement (5) disposé sur le module de base (1.4). 5
7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est prévu sur le boîtier (1.15) un dispositif d'emboîtement négatif (1.12) qui relie les lignes pneumatiques et électriques du module de manchons (1.1), par l'intermédiaire d'un dispositif d'emboîtement positif (1.16) du module de base (1.4), aux lignes pneumatiques et électriques du module de base (1.4). 10
8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le boîtier (1.15) comporte un support (3) pour recevoir des pièces de machine (11, 30, 31, 34, 41, 42) spécifiques pour les manchons. 15
9. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les pièces de machine (11, 30, 31, 34, 41, 42) spécifiques pour les manchons peuvent être installées sur le module de pose (1.2) et enlevées de celui-ci sans outil. 20
10. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est prévu sur le boîtier (1.15), comme convoyeur, un convoyeur vibrant (4) qui porte un rail de convoyeur (7). 25

35

40

45

50

55

FIG. 1.1

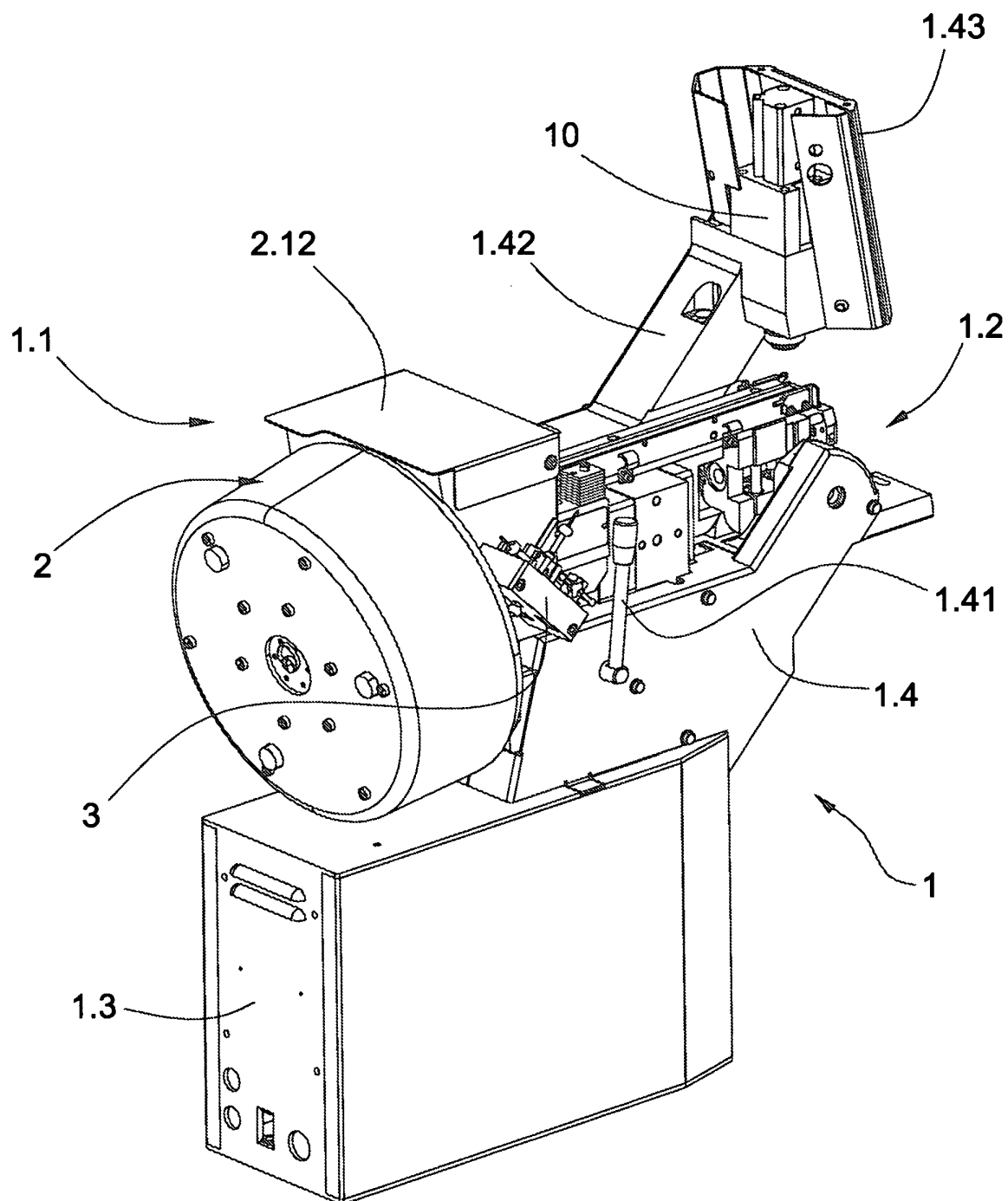


FIG. 1.2

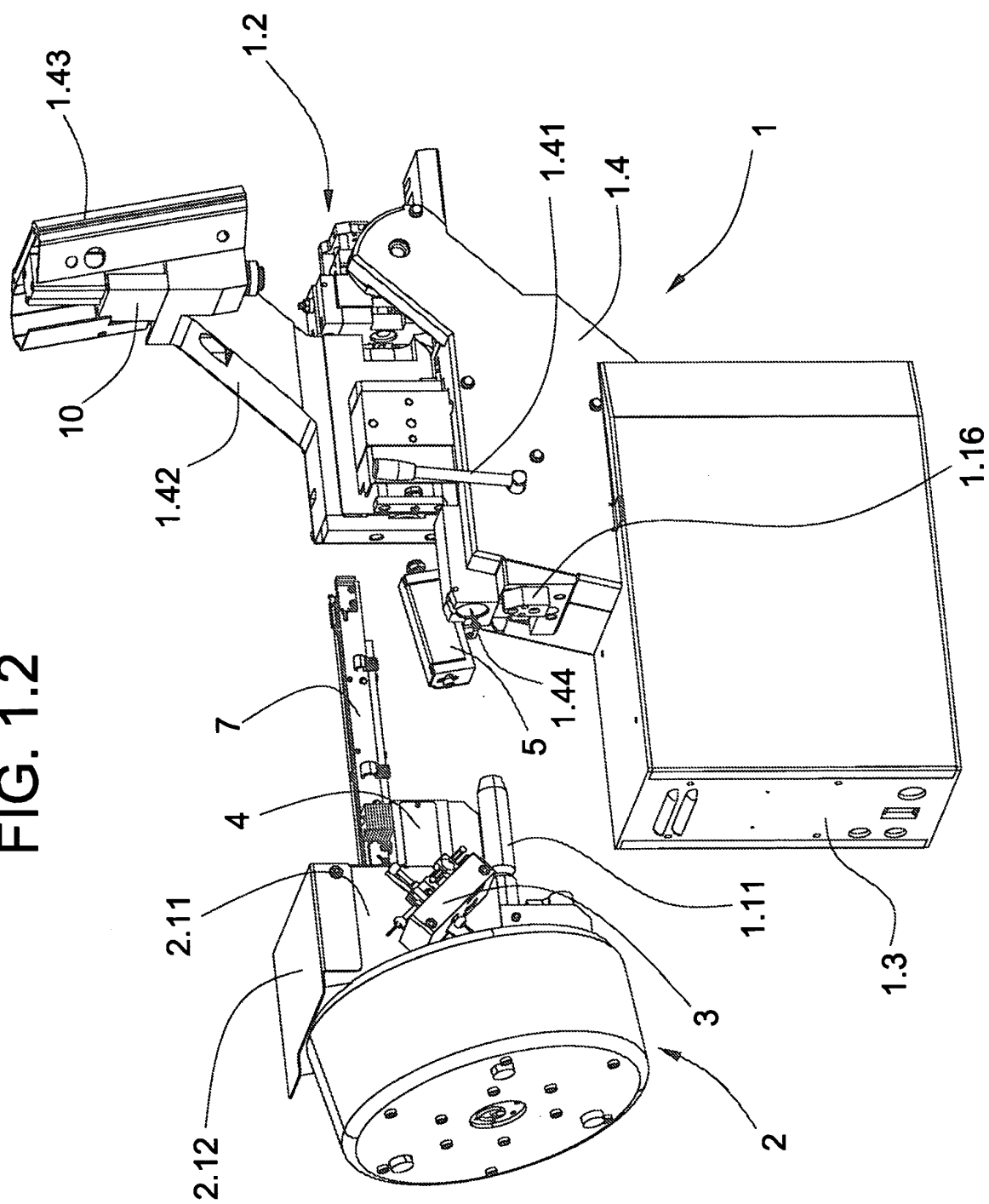


FIG. 1.3

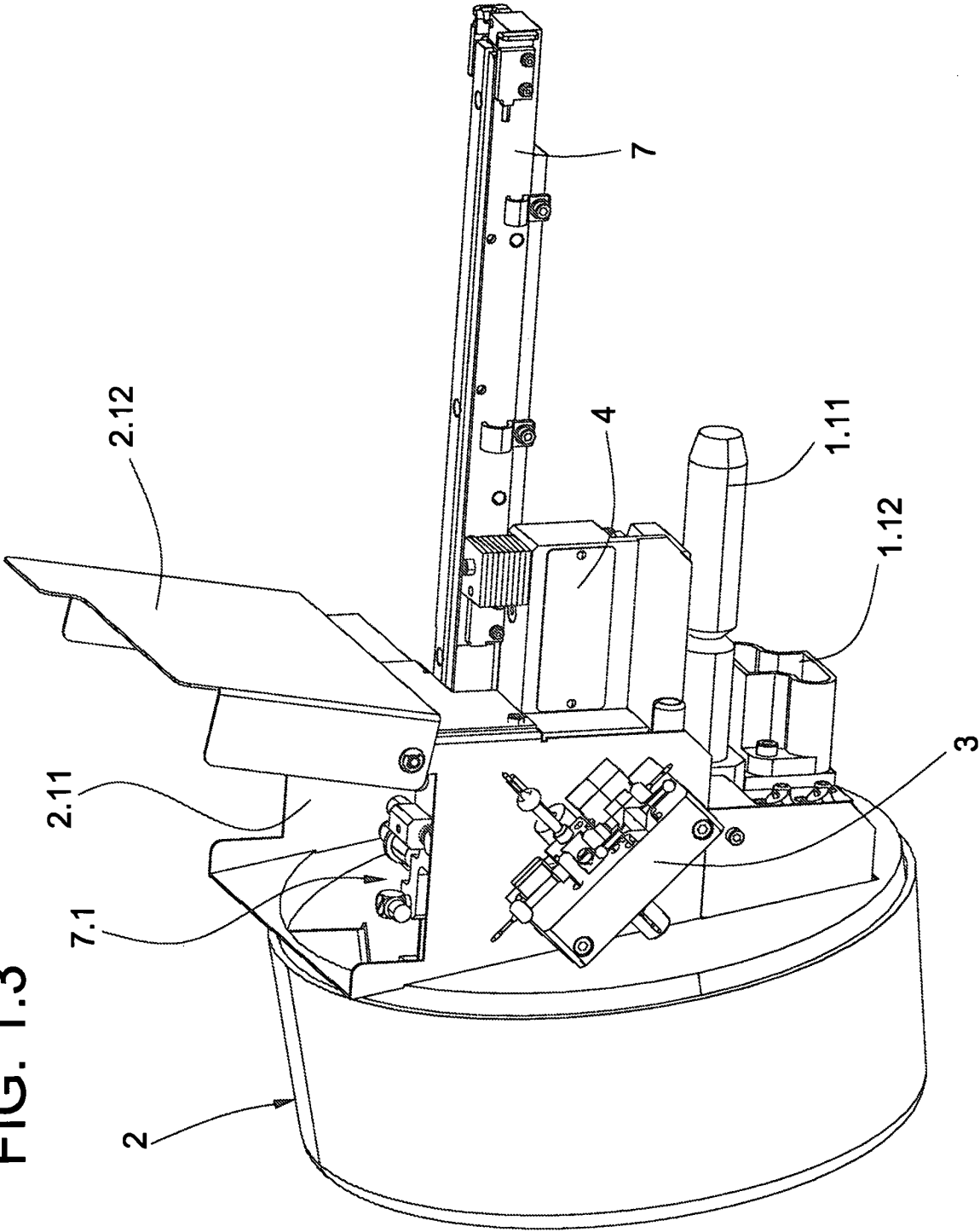
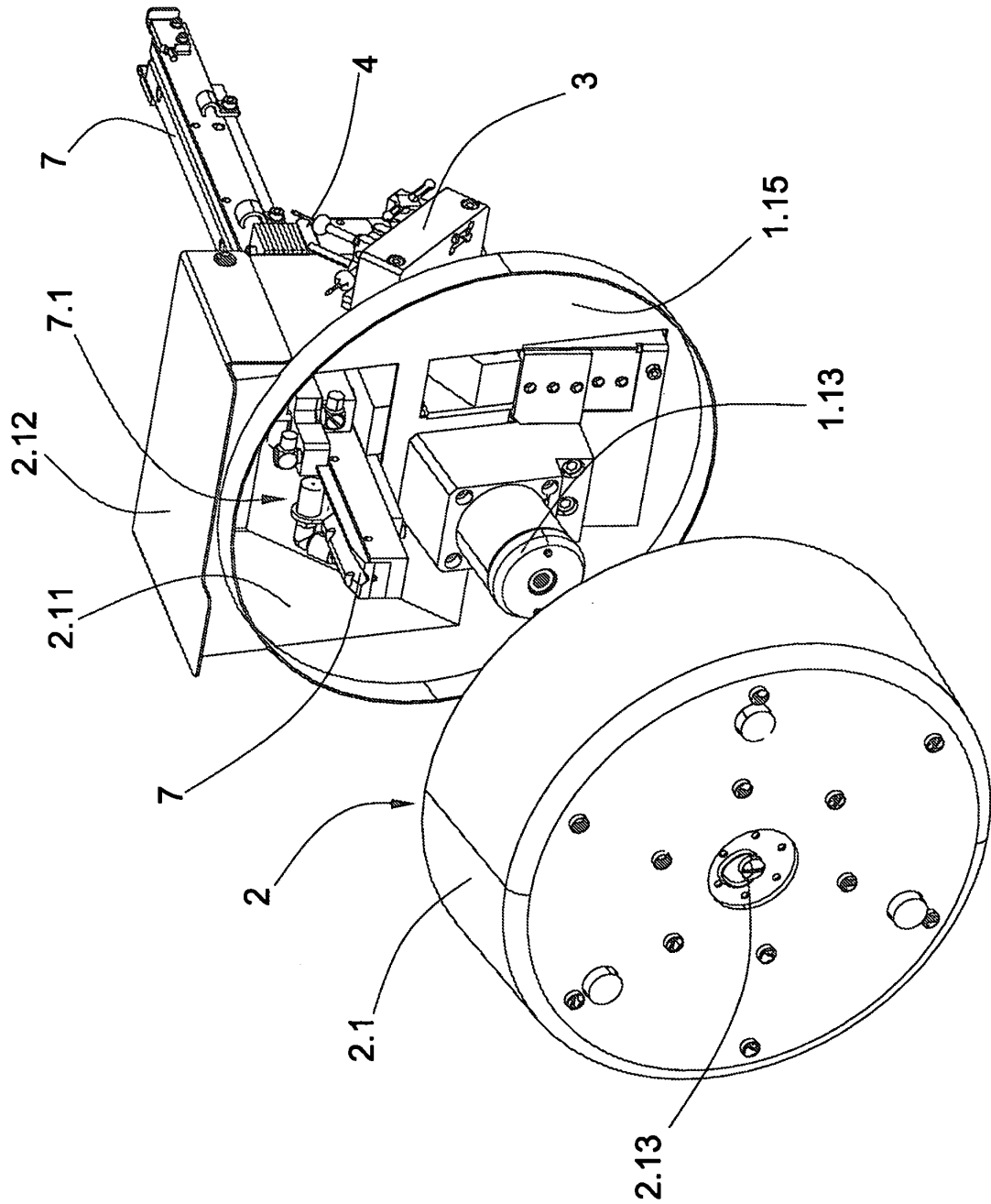


FIG. 1.4



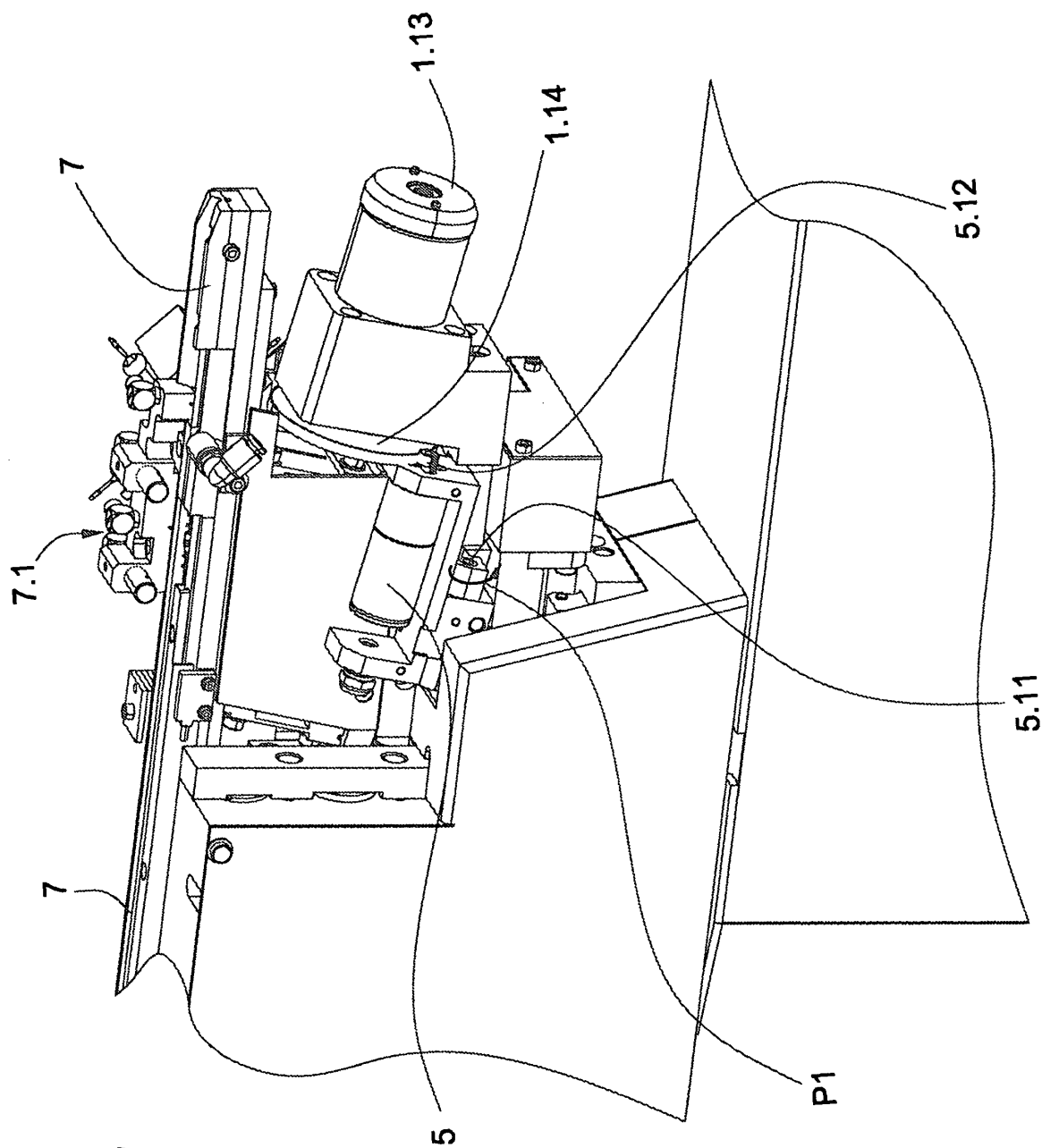
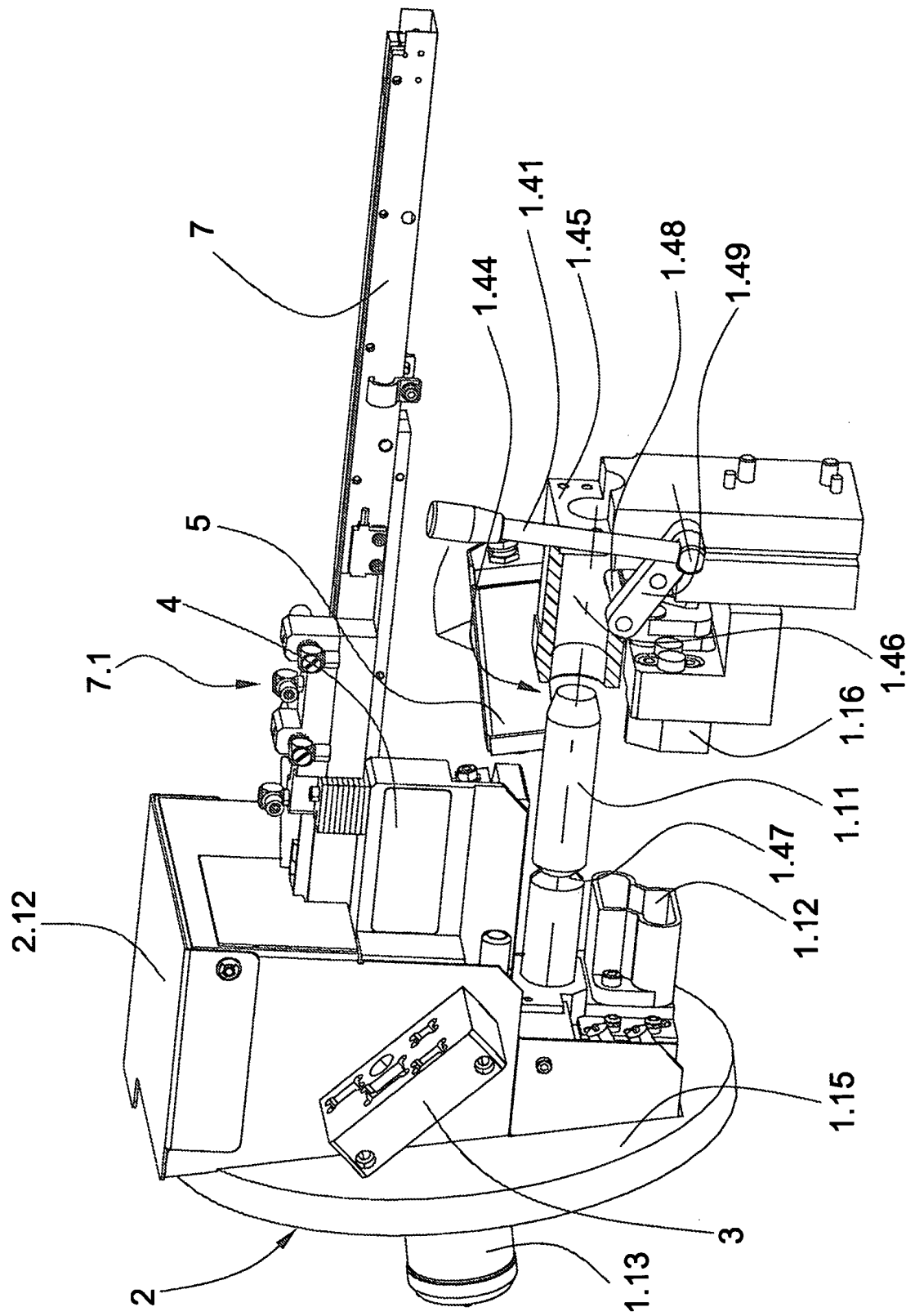


FIG. 1.5

FIG. 1.6



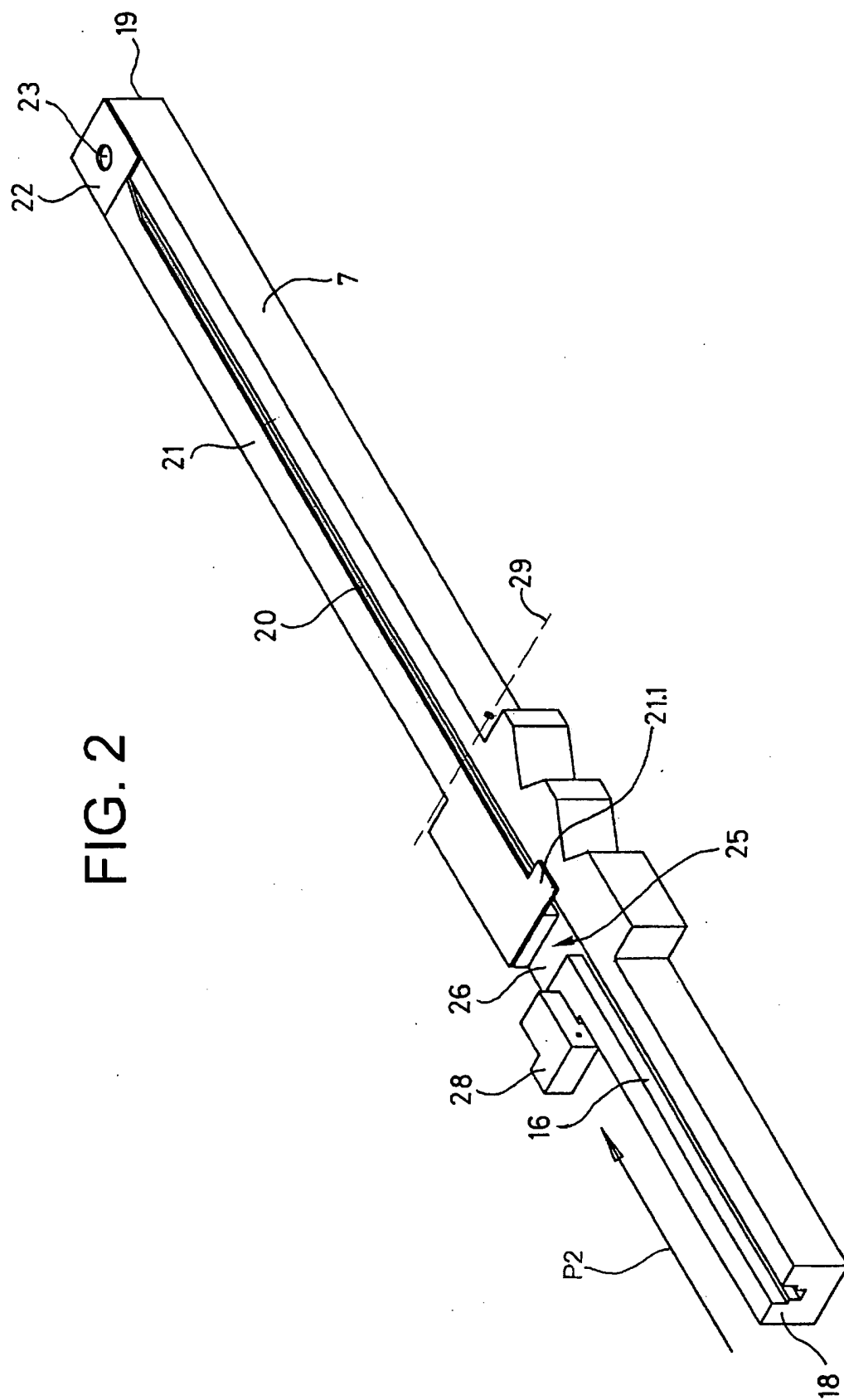


FIG. 2

FIG. 3

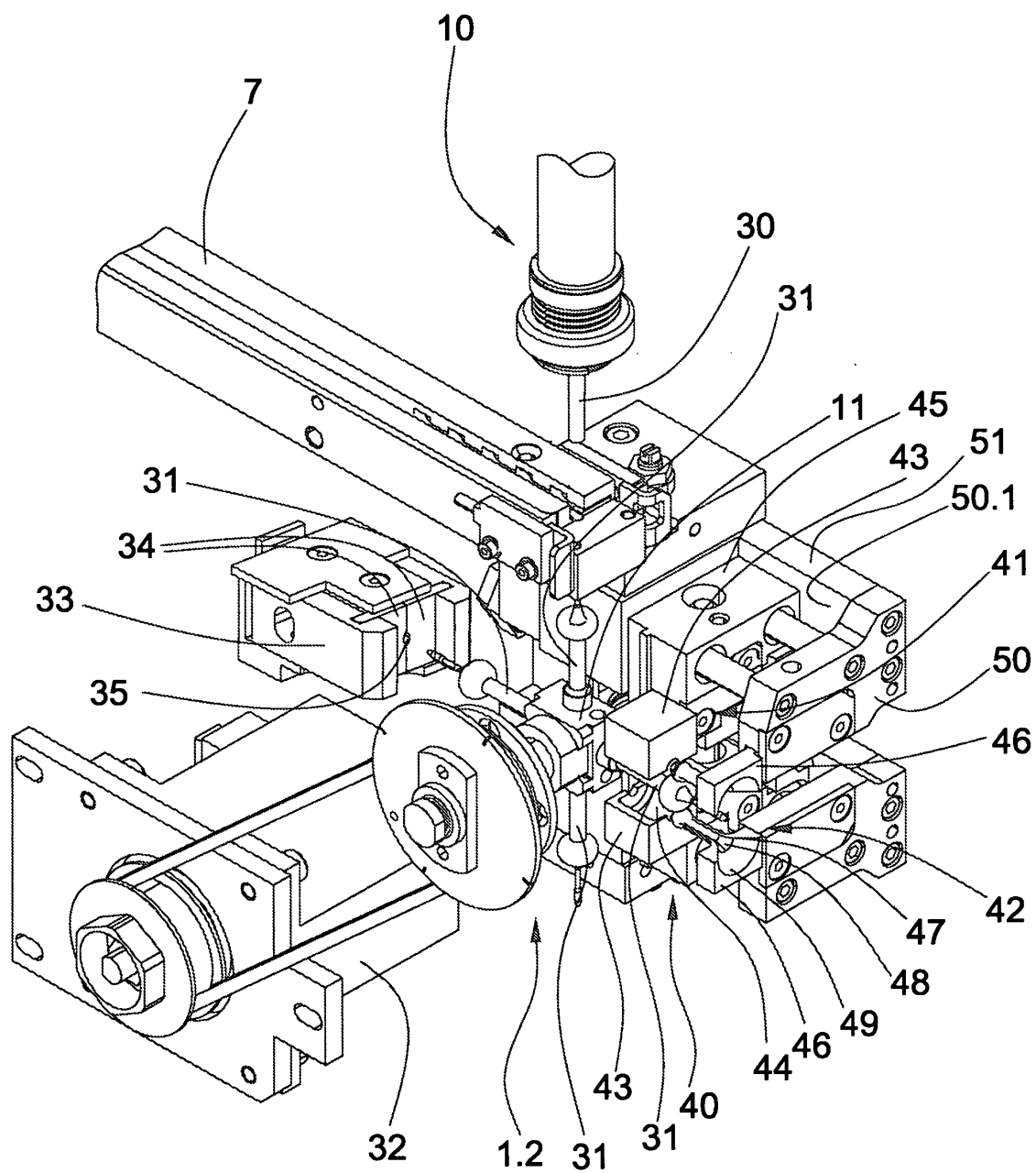


FIG. 3a

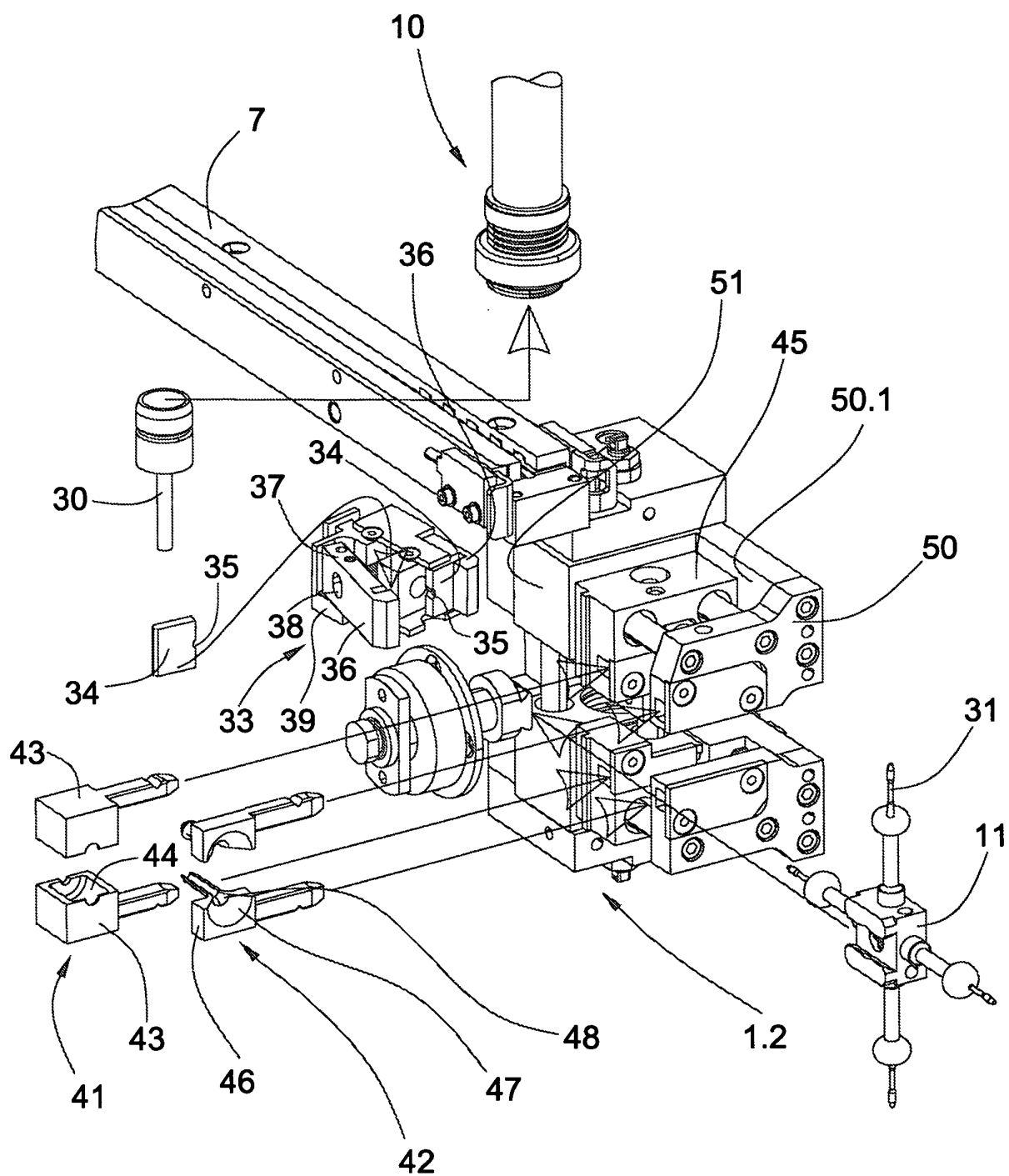


FIG. 4a

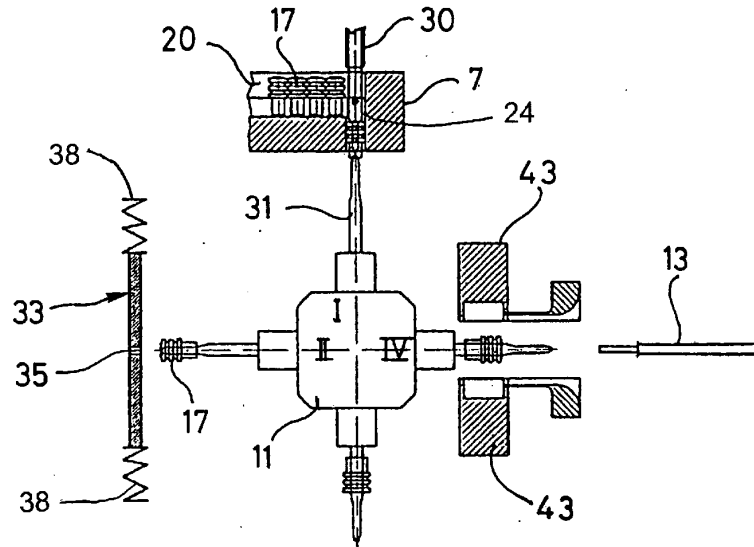


FIG. 4b

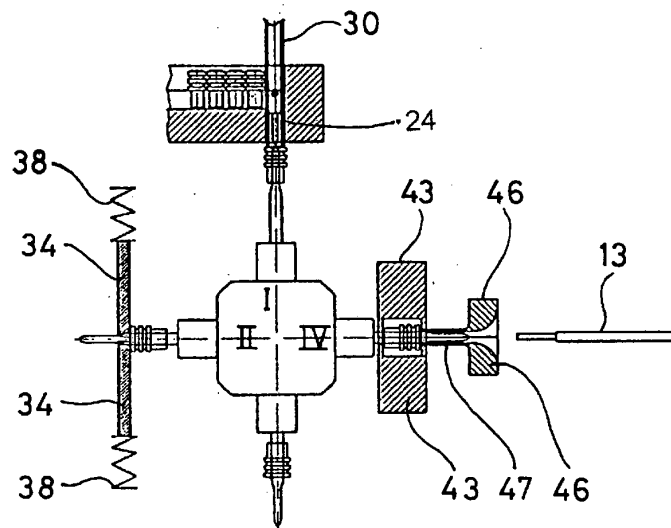


FIG. 4c

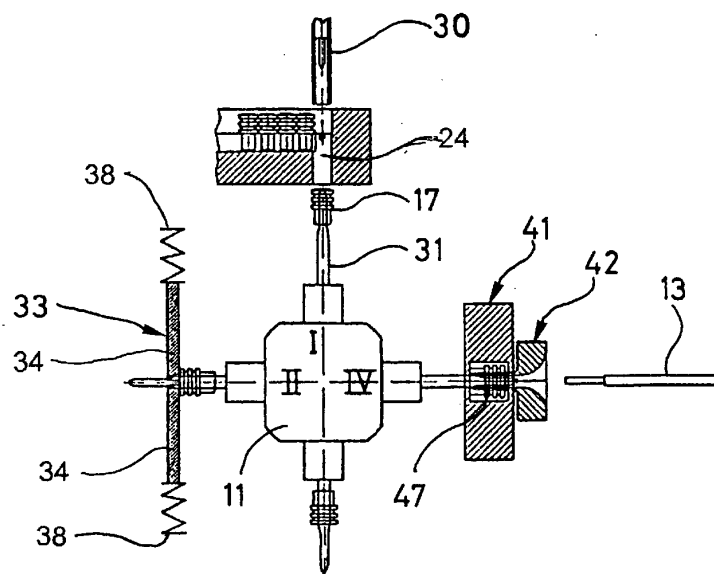


FIG. 4d

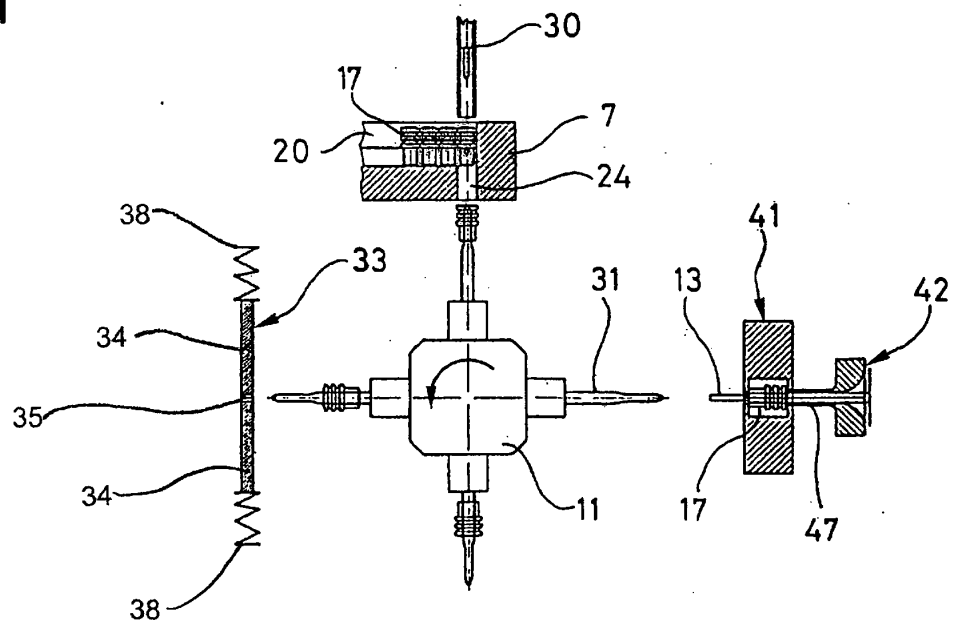
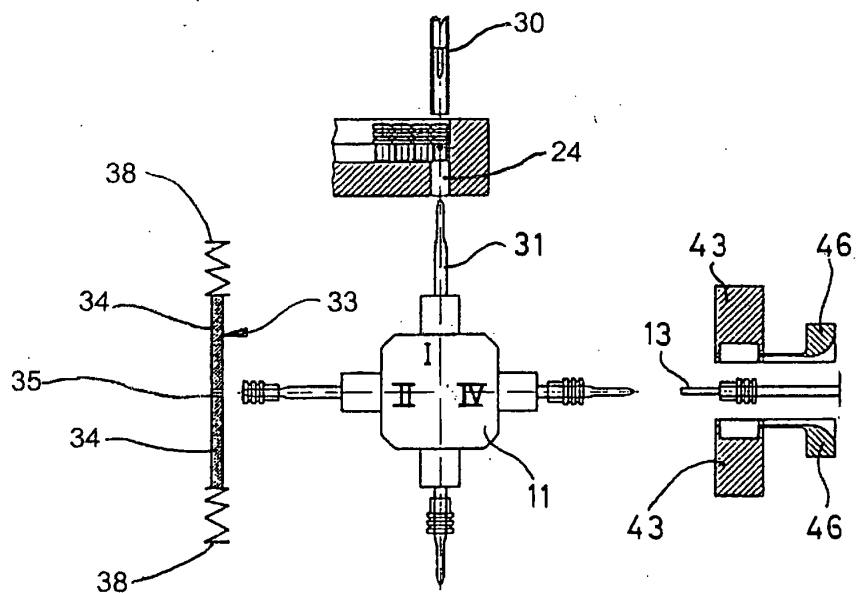


FIG. 4e



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 0626738 B1 [0002]