



(11)

**EP 3 669 429 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**15.09.2021 Patentblatt 2021/37**

(51) Int Cl.:  
**H01R 43/055** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **18752477.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2018/071409**

(22) Anmeldetag: **07.08.2018**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2019/034482 (21.02.2019 Gazette 2019/08)**

(54) **CRIMPMASCHINE**

CRIMPING MACHINE

MACHINE DE SERTISSAGE

(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**

(30) Priorität: **18.08.2017 DE 102017118968**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**24.06.2020 Patentblatt 2020/26**

(73) Patentinhaber: **Zoller & Fröhlich GmbH  
88239 Wangen im Allgäu (DE)**

(72) Erfinder:  
• **FRÖHLICH, Christoph  
88239 Wangen (DE)**

• **LEUPOLZ, Hans  
88260 Argenbühl (DE)**

(74) Vertreter: **Winter, Brandl - Partnerschaft mbB  
Alois-Steinecker-Straße 22  
85354 Freising (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A2- 1 043 814 DE-A1- 4 238 232  
DE-A1- 4 306 130 DE-A1-102015 102 060  
US-A- 5 511 307 US-A- 5 702 030  
US-A- 5 930 891**

**EP 3 669 429 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 Crimpmaschine gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

**[0002]** Eine derartige Crimpmaschine ist beispielsweise aus der Patentschrift DE 44 40 835 C1 der Anmelderin bekannt und dient beispielsweise dazu, Aderendhülsen mit einem abisolierten Kabelende zu verpressen. Diese Aderendhülsen werden bei der bekannten Lösung als Gurtband auf einem Trommelmagazin aufgerollt und von diesem über eine Transporteinheit zu einem Crimpkopf gefördert. Alternativ können die Aderendhülsen bzw. Kontaktelemente auch vereinzelt in einem Speicher aufgenommen sein und dann über eine geeignete Zuführeinrichtung lagedefiniert zum Crimpkopf gefördert werden. Eine derartige Zuführeinrichtung ist beispielsweise in der DE 198 31 588 A1 beschrieben.

**[0003]** Die zu vercrimpende Aderendhülse wird bei den bekannten Lösungen mittels einer Halteeinheit auf das abisolierte Kabelende aufgesetzt und dann über den Crimpkopf verpresst. Das Abisolieren des Kabelendes kann entweder extern oder über einen in die Crimpmaschine integrierten Abisolierkopf erfolgen.

**[0004]** Der Aufbau einer Transporteinheit zum Fördern der auf einem Gurtband angeordneten Aderendhülsen oder sonstiger elektrischer Bauteile ist beispielsweise in der Druckschrift G 93 08 266.5 der Anmelderin beschrieben. Eine ähnliche Transporteinheit ist auch in der DE 197 14 964 C1 offenbart.

**[0005]** In der Serienproduktion ist es erforderlich, unterschiedliche Kabelquerschnitte und elektrische Bauelemente/Kontaktelemente miteinander zu verpressen und dann in einem folgenden Montagschritt, beispielsweise beim Montieren eines Schaltschranks zu verbauen. Hierzu verbleiben prinzipiell zwei Möglichkeiten: Bei einer Variante wird die Crimpmaschine zum Verpressen unterschiedlicher Kabelquerschnitte und/oder

**[0006]** Kontaktelemente (Aderendhülsen) umgerüstet oder aber es werden mehrere Crimpmaschinen zur Verarbeitung der unterschiedlichen Kabelquerschnitte/Kontaktelemente vorgesehen. Die erstgenannte Lösung bedarf hoher Rüstzeiten und eines erheblichen Personalaufwandes. Dieser Nachteil wird bei der letztgenannten Lösung mit einer Vielzahl von Crimpmaschinen überwunden - die Investitionskosten sind jedoch erheblich.

**[0007]** In der Druckschrift DE 10 2004 057 818 B3 ist eine Maschine (als Stripper, Crimper ausgeführt) offenbart, mit der unterschiedliche Kabelquerschnitte und Aderendhülsen verarbeitbar sind. Dabei sind für jeden Aderendhülseentyp ein Trommelmagazin und eine zugehörige Crimpeinrichtung vorgesehen, denen ein gemeinsamer Antrieb zugeordnet ist, der wahlweise in Wirkeingriff mit einer der Crimpeinrichtungen bringbar ist. Eine derartige Lösung bedarf eines hohen vorrichtungstechnischen Aufwandes, da eine Vielzahl von Crimpeinrichtungen bereitgestellt und angesteuert sein muss.

**[0008]** In der auf die Anmelderin zurückgehenden DE 10 2015 119 217 A1 ist eine Crimpmaschine gezeigt, mit

der die oben genannten Nachteile beseitigt sind. Diese Crimpmaschine hat eine Speicheranordnung mit mehreren Trommelmagazinen, denen eine gemeinsame Transporteinheit und ein gemeinsamer Crimpkopf zugeordnet sind, so dass der vorrichtungstechnische Aufwand gegenüber der vorbeschriebenen Lösung deutlich verringert ist.

**[0009]** Die ebenfalls auf die Anmelderin zurückgehende DE 10 2015 102 060 A1 zeigt eine Crimpmaschine, bei der unterschiedliche Aderendhülsen in einer Speicheranordnung mit mehreren Trommelmagazinen vorgehalten werden. Jedem dieser Trommelmagazine ist eine Transporteinheit zugeordnet, über die die jeweils vorgewählte Aderendhülse in eine Übergabeposition transportiert wird. Die dort abgetrennte Aderendhülse wird dann mittels eines Shuttle zu einem gemeinsamen Crimpkopf geführt.

**[0010]** Diese Crimpmaschine zeichnet sich durch eine hohe Produktivität aus. Ein gewisser Nachteil wird jedoch darin gesehen, dass das benötigte Shuttle vergleichsweise komplex aufgebaut ist und dementsprechenden Bauraum beansprucht und keine Abisolierung möglich ist.

**[0011]** Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine zum Strippen (Abisolieren) und Crimpen geeignete Maschine zu schaffen, durch die bei vergleichsweise einfachem Aufbau eine flexible Fertigung ermöglicht ist.

**[0012]** Diese Aufgabe wird durch eine Crimpmaschine mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 gelöst.

**[0013]** Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

**[0014]** Die erfindungsgemäße Crimpmaschine dient zum Verpressen von Kontaktelementen mit einem Endabschnitt eines Leiters, beispielsweise eines Kabelendes. Die Crimpmaschine hat eine mehrere Magazine aufweisende Speicheranordnung, wobei jedem Magazin eine Transporteinheit zum Transport des Kontaktelementes, beispielsweise einer Aderendhülse, zu einer Schneideinrichtung zugeordnet ist. Die Crimpmaschine hat des Weiteren eine Zentriereinrichtung zum Positionieren des Leiterendabschnittes mit Bezug zu einem Crimpkopf, über den das Kontaktelement mit dem Endabschnitt des Leiters (Kabelende) vercrimp wird. Erfindungsgemäß ist zwischen dem Crimpkopf und der Schneideinrichtung eine Führungseinrichtung angeordnet, über die das abgetrennte Kontaktelement hin zum Crimpkopf geführt wird. Diese Führungseinrichtung hat dabei eine Vielzahl von Eingängen, die jeweils einer Transporteinheit bzw. einem Kontaktelement-Querschnitt zugeordnet ist. Diese Eingänge münden über Kanäle, entlang denen das zu vercrimpende Kontaktelement geführt wird, in einem crimpkopfseitigen Ausgang. Dort wird das Kontaktelement übernommen und in den Crimpkopf eingesetzt.

**[0015]** Bei der erfindungsgemäßen Lösung wird somit das zu vercrimpende Kontaktelement ohne Zwischenschaltung eines komplexen Shuttle oder dergleichen di-

rekt in den Wirkungsbereich des Crimpkopfes geführt. Diese Führung ist mit minimalem vorrichtungstechnischen Aufwand durch die beschriebene Führungseinrichtung realisiert, die im Wesentlichen ohne bewegliche Bauelemente auskommt und das Kontaktelement durch Schwerkraftwirkung, allenfalls unterstützt durch Druckluftbeaufschlagung oder dergleichen, fördert.

**[0016]** Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist die Führungseinrichtung trichterartig ausgebildet, wobei die Eingänge einerseits nebeneinander liegend ausgeführt sind. Von diesen aus erstrecken sich dann die Kanäle konvergierend zu dem gegenüberliegenden gemeinsamen Ausgang hin.

**[0017]** Wie bereits oben erwähnt, sind diese Kanäle in der Crimpmaschine vorzugsweise in Schwerkraftrichtung, d.h. in der Vertikalen orientiert, so dass der Transport der Kontaktelemente innerhalb der Führungseinrichtung zumindest schwerkraftunterstützt erfolgt.

**[0018]** Der Transport lässt sich bei einem Ausführungsbeispiel beschleunigen, wenn eine geeignete Beschleunigungseinrichtung vorgesehen wird, über die die Bewegung des Kontaktelementes in der Führungseinrichtung unterstützt wird. Eine derartige Beschleunigungseinrichtung kann beispielsweise einen Druckluftkanal aufweisen, über den ein Druckluftstrahl auf das Kontaktelement gerichtet ist. Dementsprechend kann dann jedem Kanal ein Druckluftkanal oder allen Kanälen ein gemeinsamer Druckluftkanal zugeordnet werden.

**[0019]** Die Betriebssicherheit lässt sich weiter verbessern, wenn im Bereich des Ausgangs der Führungseinrichtung ein Sensor angeordnet ist, der die Annäherung eines Kontaktelementes erfasst. Über das dann generierte Sensorsignal wird dann mittels einer Steuereinheit der Crimpkopf und die zugehörigen Funktionselemente angesteuert.

**[0020]** Bei einer besonders kompakten Lösung ist in die Crimpmaschine auch eine Abisoliereinheit (Stripper) integriert.

**[0021]** Die Crimpmaschine kann mit einem Bedienfeld/Display versehen sein, über das eine Auswahl des Kabelquerschnittes/Kontaktelementtyps erfolgt. In Abhängigkeit von dieser Eingabe werden dann über die genannte Steuereinheit die Transporteinheit und die Schneideinrichtung, die Abisoliereinheit und der Crimpkopf und sonstige Funktionselemente angesteuert.

**[0022]** Die Crimpmaschine ist vorzugsweise pneumatisch betätigt. Prinzipiell ist jedoch auch eine elektromotorische Betätigung realisierbar.

**[0023]** Der eigentliche Aufbau der Transporteinheit, der Abisoliereinheit und des Crimpkopfes ist aus dem auf die Anmelderin zurückgehenden Stand der Technik, insbesondere der DE 44 40 835 C1 und der DE 10 2015 102 060 A1 und dem darin zitierten Stand der Technik bekannt, so dass im Folgenden auf eine detaillierte Beschreibung dieser per se bekannten Einheiten verzichtet und diesbezüglich auf die Offenbarung der genannten Druckschriften verwiesen wird, die zur Offenbarung der vorliegenden Anmeldung zu zählen sind.

**[0024]** Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im Folgenden anhand schematischer Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

5      Figur 1 eine dreidimensionale Ansicht einer erfindungsgemäßen Crimpmaschine;

Figur 2 eine Rückansicht der Crimpmaschine aus Figur 1;

10     Figur 3 eine Vorderansicht der Crimpmaschine mit teilweise geöffnetem Gehäuse und lediglich einer Teildarstellung der funktionalen Einheiten;

15     Figur 4 eine Einzeldarstellung einer Transporteinrichtung und einer Schneideinrichtung der Crimpmaschine gemäß den Figuren 1 bis 3;

20     Figur 5 eine Ansicht der Einheit gemäß Figur 4 von oben her gesehen;

25     Figur 6 eine dreidimensionale Darstellung der Transporteinrichtung mit einer erfindungsgemäßen Führungseinrichtung;

Figur 7 die Führungseinrichtung aus Figur 6 von unten her gesehen und

30     Figur 8 eine Darstellung der Crimpmaschine bei geöffnetem Gehäuse.

**[0025]** Figur 1 zeigt eine dreidimensionale Darstellung einer Crimpmaschine 1, mit der fünf unterschiedliche Aderendhülsen oder sonstige Kontaktelemente und entsprechende Kabelquerschnitte verarbeitbar sind. Die Aderendhülsen 2 sind jeweils als Gurtband bereitgestellt. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel sind diese Gurtbänder auf fünf Trommelmagazine 4a, 4b, 4c, 4d und 4e aufgewickelt, die über einen Magazinhalter 6 an einem Gehäuse 8 der Crimpmaschine 1 drehbar gelagert sind. Die Gurtbänder mit den Aderendhülsen 2 werden dann über jeweils eine Transporteinheit vom Trommelmagazin 4 abgewickelt, wobei diese Transporteinheiten zu einem Transportmodul 10 zusammengefasst sind, das auf das Gehäuse 8 aufgesetzt ist.

**[0026]** An der in Figur 1 sichtbaren Gehäusefront ist ein Display 12 angeordnet, das beispielsweise als Touch-Display ausgeführt ist, um entsprechende Eingaben zur Anwahl des Kabelquerschnittes oder dergleichen machen zu können.

**[0027]** In etwa mittig an der dargestellten Frontseite ist eine Zentrier- und Führungseinrichtung 14 vorgesehen, die sich etwa trichterförmig nach innen einwölbt und über die die zu verarbeitenden Kabelenden 16 zuführbar sind. Wie vorstehend ausgeführt, können mit der dargestellten Crimpmaschine 1 fünf unterschiedliche Kabelquerschnitte verarbeitet werden. Selbstverständlich kann die Crimpmaschine 1 auch zur Verarbeitung von mehr oder

weniger Kabelquerschnitten und einer entsprechenden Anzahl von Aderendhülsen ausgelegt werden.

**[0028]** Figur 2 zeigt eine Rückansicht der Crimpmaschine 1 gemäß Figur 1. Man sieht in dieser Darstellung die fünf Trommelmagazine 4a, 4b, 4c, 4d, 4e, wobei die Gurtbänder nicht dargestellt sind. Diese laufen dann von den genannten Trommelmagazinen 4a, 4b, 4c, 4d und 4e in das Transportmodul 10 ein, das auf das Gehäuse 8 aufgesetzt ist. Die beschriebene Crimpmaschine 1 ist druckluftbetrieben. Eine entsprechende Druckluftversorgung 18 ist an der in Figur 2 dargestellten Rückseite angeordnet. An dieser rückwärtigen Seite des Gehäuses 8 sind dann noch ein Stromanschluss 20 mit einem Ein-/Ausschalter sowie weitere Buchsen/Anschlüsse zur Signalübertragung bzw. Energieversorgung vorgesehen.

**[0029]** Figur 3 zeigt die Crimpmaschine gemäß den Figuren 1 und 2 bei teilweise geöffnetem Gehäuse 8, wobei in dieser Darstellung lediglich im Gehäuseinneren eine Führungseinrichtung 22 dargestellt ist, über die eine zu verarbeitende Aderendhülse hin zu einem nicht dargestellten Crimpkopf sowie einer Abisoliereinheit (Stripper) sowie der zugehörigen Funktionselemente, beispielsweise einer Hülsenhaltezange und einer Leiterhaltezange der Einfachheit halber nicht dargestellt sind, geführt wird. Der prinzipielle Aufbau dieser Elemente ist - wie eingangs erläutert - aus dem genannten Stand der Technik bekannt.

**[0030]** Figur 4 zeigt eine Einzeldarstellung des Transportmoduls 19, das in den Darstellungen gemäß den Figuren 1 bis 3 mit einer Einhausung versehen ist - diese ist in der Darstellung gemäß Figur 4 weggelassen. Dem Transportmodul 10 ist eine Schneideinrichtung 24 zugeordnet, über die eine zu verarbeitende Aderendhülse 2 von dem jeweiligen Gurtband abgetrennt werden kann. Wie erläutert, hat das Transportmodul 10 fünf Transporteinheiten 26a, 26b, 26c, 26d, 26e, deren prinzipieller Aufbau an sich bekannt ist. Diesbezüglich sei beispielsweise auf das Basispatent der Anmelderin DE 44 40 835 C1 (dort Figuren 10a, 10b) verwiesen. Eine derartige Transporteinheit 26 hat demgemäß eine pneumatisch betätigte und in eine Grundposition vorgespannte Transportklinge 28a, 28b, 28c, 28d und 28e, die mit einem Transportvorsprung in den Bereich zwischen zwei auf dem Gurtband benachbarten Aderendhülsen 2 eingreift und diese bei entsprechender Ansteuerung in Transportrichtung (siehe Pfeil T) verschiebt, wobei der Hub jeweils dem Durchmesser einer Aderendhülse entspricht. Während dieses Transportes ist das jeweilige Gurtband in einer Führungsnut geführt, deren Geometrie an diejenige des Gurtbandes angepasst ist. Die Transportklinge 28 greift dabei an den jeweiligen Kunststoffmanschetten der Aderendhülsen an. In der Darstellung gemäß Figur 4 sind die Mündungsbereiche der oben genannten Führungen 30a, 30b, 30c, 30d und 30e dargestellt, wobei die Kunststoffkragen der Aderendhülsen in den in Figur 4 oben liegenden, klinkenseitigen Bereich der Führungen 30a, 30b, 30c, 30d und 30e und entsprechend die eigentlichen

Metallhülsen der Aderendhülsen in dem verengten Bereich geführt sind. Entsprechend der zu verarbeitenden Kabelquerschnitte ist auch die lichte Weite der genannten Führungen 30a, 30b, 30c, 30d und 30e unterschiedlich ausgebildet. In der Darstellung gemäß Figur 4 verringert sich die Größe der zu verarbeitenden Aderendhülsen von rechts nach links.

**[0031]** Die Transporteinheiten 26a, 26b, 26c, 26d und 26e sind individuell ansteuerbar, so dass entsprechend des vorgewählten Kabelquerschnittes nur die zugehörige Transporteinheit 26 betätigt wird.

**[0032]** Die aufgrund eines Hubs der Transporteinheit 26 in den in Figur 4 dargestellten Mündungsbereich verschobene Aderendhülse 2 wird dann mittels der Schneideinrichtung 24 von dem Gurtband abgetrennt. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Schneideinrichtung 24 mit fünf Hülsentrennmessern 32a, 32b, 32c, 32d, 32e ausgeführt, die an einem gemeinsamen Schneidbalken 34 befestigt sind, der mittels eines Pneumatikzylinders 35 betätigbar ist. Dieser Pneumatikzylinder 35 fährt zum Abtrennen der Aderendhülse 2 aus, so dass der Schneidbalken 34 mit den Hülsentrennmessern 32 in der Darstellung gemäß Figur 4 nach oben fährt und die vorne liegende Aderendhülse abtrennt. Dabei werden alle fünf Hülsentrennmesser 32 gleichzeitig betätigt - da jedoch nur eine Aderendhülse im Wirkungsbereich liegt, führen die vier anderen Hülsentrennmesser sozusagen einen Leerhub ohne Schneideingriff durch.

**[0033]** In der Darstellung gemäß Figur 4 sind mit den Bezugszeichen 36a, 36b, 36c, 36d und 36e noch pneumatische Zylinder zur Betätigung der Transporteinheit 26, genauer gesagt der Transportklinken 28, dargestellt. Die pneumatischen Zylinder 36 sind als doppelwirkende Zylinder ausgeführt, die über ein zugehöriges Pneumatikventil angesteuert sind.

**[0034]** Figur 5 zeigt eine Ansicht von oben auf das Transportmodul 10, wobei eine in Figur 4 angedeutete Abdeckung 38 nicht dargestellt ist. In dieser Ansicht sieht man fünf Führungsplatten 40a, 40b, 40c, 40d und 40e der Transporteinheiten 26 mit den zugeordneten Transportklinken 28a, 28b, 28c, 28d und 28e und der zugehörigen Lagerung sowie mit Spannfedern 42a, 42b, 42c, 42d und 42e, über die die Transportklinken 28a, 28b, 28c, 28d und 28e in ihre Eingriffsposition vorgespannt sind. Ebenfalls in dieser Darstellung sichtbar sind schwenkbar gelagerte Klinken 44a, 44b, 44c, 44d und 44e, die während des Transportes in Wirkeingriff mit dem jeweiligen Gurtband gelangen, um dieses in der vorbestimmten Transportposition zu halten oder zu führen.

**[0035]** In Figur 5 unten sichtbar ist die Schneideinrichtung 24 mit dem Pneumatikzylinder 35 sowie dem Schneidbalken 34 und den Hülsentrennmessern 32a, 32b, 32c, 32d und 32e. Die durch Betätigung dieser Schneideinrichtung 24 abgetrennte Aderendhülse 2 fällt dann in Schwerkraftrichtung nach unten in die bereits in Figur 3 dargestellte Führungseinrichtung 22. Diese Führungseinrichtung 22 ist in Schwerkraftrichtung orientiert, so dass eine Schwerkraft gestützte Förderung der abge-

trennten Aderendhülse 2 erfolgt.

**[0036]** Die Führungseinrichtung 22 hat in der Darstellung gemäß Figur 6 einen etwa trichterförmigen Aufbau, der sich weg vom Transportmodul 10 verzweigt. Dabei münden die in Figur 4 dargestellten Führungen 30a, 30b, 30c, 30d und 30e jeweils in einem Eingang 46a, 46b, 46c, 46d und 46e, dessen Querschnitt so gewählt ist, dass die Aderendhülsen 2 mit minimaler Reibung in die Führungseinrichtung 22 eintreten können. Diese Eingänge 46 münden dann jeweils in einem Kanal 48a, 48b, 48c, 48d und 48e, die nach unten hin konvergieren und gemeinsam in einem Ausgang 50 zusammenlaufen. Dabei erstreckt sich der mittige Kanal 48c in Schwerkrafttrichtung direkt vom zugehörigen Eingang 46c zum Ausgang 50. Die beiden daneben liegenden Kanäle 48b und 48d laufen im mittleren Bereich in diesen Kanal 48c ein. Die beiden außen liegenden Kanäle 48a und 48e münden im Bereich des Eingangs 50 in den mittleren Kanal 48c ein. Mit anderen Worten gesagt, die Kanäle 48 verästeln sich vom Ausgang 50 her gesehen mäanderförmig hin zu den Eingängen 46, wobei die Geometrie im Hinblick auf die minimale Reibung beim Transport/Fallen der Aderendhülsen 2 optimiert ist.

**[0037]** Zur Unterstützung dieser Transportbewegung mündet in den gekrümmten, außen liegenden Kanälen 48a, 48b, 48d, 48e jeweils ein Druckluftkanal 52a, 52b, 52d, 52c, über den bei Ansteuerung eines entsprechenden Druckluftventils ein Druckluftstoß zur Unterstützung der Transportbewegung eingebracht werden kann, wobei die Ansteuerung selbstverständlich so erfolgt, dass die Aderendhülsen in Transportrichtung beschleunigt werden. Dies ist beim mittleren Kanal 48c nicht erforderlich, da dieser keine Umlenkung aufweist. Im Endbereich der trichterförmigen Führungseinrichtung 22 befindet sich eine in Figur 6 angedeutete Lichtschranke 55, die das Durchfallen der Aderendhülse 2 überwacht und ein entsprechendes Steuersignal an die Steuereinheit abgibt.

**[0038]** Figur 7 zeigt die Führungseinrichtung 22 mit den vorgenannten Eingängen 46a, 46b, 46c, 46d und 46e, dem gemeinsamen Ausgang 50 und den zugehörigen Kanälen 48a, 48b, 48c, 48d und 48e in einer anderen Ansicht, wobei eine in Figur 6 durchsichtig dargestellte Abdeckplatte 54 nicht dargestellt ist. Man erkennt in der Darstellung gemäß Figur 7 deutlich die Einmündungsbereiche der außen liegenden Kanäle 48a, 48b, 48d und 48e in den zentralen, in Schwerkrafttrichtung orientierten Kanal 48c und die Einmündungsbereiche der Druckluftkanäle 52a, 52b, 52d, 52e in die jeweils zugeordneten Kanäle.

**[0039]** Figur 8 zeigt eine Teildarstellung der Crimpmaschine 1 mit geöffnetem Gehäuse 8, so dass einige der beschriebenen Funktionselemente sichtbar sind. Oben liegend ist das Transportmodul 10 mit der integrierten Schneideinrichtung 34 zu sehen. An dieses Transportmodul 10 schließt sich die in Schwerkrafttrichtung orientierte trichterförmige Führungseinrichtung 22 an, die in dieser Darstellung mit der Abdeckplatte 54 abgedeckt ist.

**[0040]** Der Ausgang 50 der Führungseinrichtung 22 mündet in einer Führungsplatte 56, die auch in Figur 3 angedeutet ist. Entlang dieser Führungsplatte 56, unterstützt durch den Druckluftstoß, wird die abgetrennte, ver-  
5 einzelte Aderendhülse 2 hin zu einer Hülsenhaltezange 58 geführt, die ihrerseits auf einer Schwenkplatte gelagert ist. Diese Hülsenhaltezange 58 übernimmt die ver-  
einzelte Aderendhülse 2.

**[0041]** Parallel zur Vereinzelung und zum Transport der Aderendhülse 2 in Richtung zum Eingang 46 wird über eine auf einem verstellbaren Werkzeugschlitten 62 geführte Abisoliereinheit 60 die Isolierung des Kabelendes eingeschnitten.

**[0042]** Nach Meldung einer durchgefallenen Aderendhülse 2 über die Lichtschranke 55 wird der genannte Werkzeugschlitten 62 nach hinten bewegt. Mit dieser Bewegung wird die Isolierung vom Kabelende abgezogen. Eine auf dem Werkzeugschlitten 62 schwenkbar gelagerte Schwenkplatte bringt dabei die Hülsenhaltezange 58 und damit die abgetrennte Aderendhülse 2 in eine Position, in der das Kabelende und die Aderendhülse 2 koaxial zu einander angeordnet sind. In einem folgenden Schritt bewegt sich der Werkzeugschlitten 62 nach vorne, so dass die Aderendhülse auf das von einer Leiterhalte-  
25 zange gehaltene, abisolierte Kabelende aufgeschoben wird. In einem folgenden Arbeitsgang wird dann über einen Crimpkopf die Aderendhülse mit dem Kabelende vercrimpt und die Leiterhalte-  
zange geöffnet, so dass die Aderendhülse und das damit vercrimpte Kabelende ent-  
30 nommen werden können.

**[0043]** Soll nun ein anderer Querschnitt verarbeitet werden, so erfolgt eine entsprechende Eingabe am Touch-Display 12. Es läuft dann der gleiche vorbeschriebene Arbeitszyklus ab, wobei dann in Abhängigkeit von  
35 der Eingabe eine andere Transporteinheit 26 über das entsprechende Pneumatikventil und den zugeordneten Pneumatikzylinder angesteuert wird.

**[0044]** Beim dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Crimpmaschine 1 zur Verarbeitung von Aderendhülsen für Leitungsquerschnitte mit 0,5 mm<sup>2</sup>, 0,75 mm<sup>2</sup>, 1,0 mm<sup>2</sup>, 1,5 mm<sup>2</sup> und 2,5 mm<sup>2</sup> ausgelegt; selbstverständlich kann die Maschine auch zur Verarbeitung anderer Querschnitte ausgelegt werden.

**[0045]** Offenbart ist eine Crimpmaschine mit einer Förder-  
45 einrichtung, über die eine abgetrennte Aderendhülse von einer Transporteinheit hin zu einem Crimpkopf geführt ist.

Bezugszeichenliste:

**[0046]**

1	Crimpmaschine
2	Aderendhülse
4	Trommelmagazin
6	Magazinalter
8	Gehäuse
10	Transportmodul

12 Display  
 14 Zentrier-/Zuführeinrichtung  
 16 Kabelende  
 18 Druckluftversorgung  
 20 Stromanschluss  
 22 Führungseinrichtung  
 24 Schneideinrichtung  
 26 Transporteinheit  
 28 Transportklinke  
 30 Führung  
 32 Hülsentrennmesser  
 34 Schneidbalken  
 35 Pneumatikzylinder  
 36 Zylinder  
 38 Abdeckung  
 40 Führungsplatte  
 42 Spannfeder  
 44 Klinke  
 46 Eingang  
 48 Kanal  
 50 Ausgang  
 52 Druckluftkanal  
 54 Abdeckplatte  
 55 Lichtschranke  
 56 Führungsplatte  
 58 Hülsenhaltezange  
 60 Abisoliereinheit  
 62 Werkzeugschlitten

### Patentansprüche

1. Crimpmaschine zum Verpressen von Kontaktelementen, vorzugsweise Aderendhülsen (2), mit einem Endabschnitt eines Leiters, beispielsweise eines Kabelendes (16), mit einer mehrere Magazine aufweisenden Speicheranordnung, wobei jedem Magazin eine Transporteinheit (26) zum Transport der Kontaktelemente zu einer Schneideinrichtung (24) zugeordnet ist, und mit einer Zentriereinrichtung (14) zum Positionieren des Leiters mit Bezug zu einem Crimpkopf zum Vercrimpen des Kontaktelementes mit dem Leiter, **gekennzeichnet durch** eine Führungseinrichtung (22) im Bereich zwischen der Schneideinrichtung (24) und dem Crimpkopf, wobei jeder Transporteinheit (26) ein Eingang (46) der Führungseinrichtung (22) zugeordnet ist und alle Eingänge (46) über Kanäle (48) in einem crimpkopfseitigen gemeinsamen Ausgang (50) münden, über den das abgetrennte Kontaktelement zu dem Crimpkopf gefördert ist.
2. Crimpmaschine nach Patentanspruch 1, wobei die Führungseinrichtung (22) trichterförmig mit einerseits neben einander liegenden Eingängen (46) ausgeführt ist, von denen aus konvergierend angeordnete Kanäle (48) zum Ausgang (50) führen.

3. Crimpmaschine nach Patentanspruch 1 oder 2, wobei sich die Kanäle (48) im Wesentlichen in Schwerkrafttrichtung erstrecken.
4. Crimpmaschine nach Patentanspruch 2 oder 3, mit einer Beschleunigungseinrichtung, über die die Bewegung des Kontaktelementes in der Führungseinrichtung (22) unterstützt ist.
5. Crimpmaschine nach Patentanspruch 4, wobei die Beschleunigungseinrichtung Druckluftkanäle (52) aufweist, über die ein Druckluftstrahl auf das zu fördernde Kontaktelement innerhalb der Kanäle (48) gerichtet ist.
6. Crimpmaschine nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, mit einem Sensor zur Erfassung einer Annäherung eines Kontaktelementes an den Ausgang (50).
7. Crimpmaschine nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, mit einer Abisoliereinheit (60) für den Leiter, einer Leiterhaltezange, einer Hülsenhaltezange (58), einem Werkzeugschlitten (62) und/oder einer Schwenkplatte, die auf dem Werkzeugschlitten (62) gelagert ist und über die die Hülsenhaltezange (58) von einer Übergabeposition an der Führungseinrichtung (22) in eine Crimpposition verfahrbar ist.
8. Crimpmaschine nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, mit einem Bedienfeld zur Auswahl eines Kontaktelementtypes und einer Steuereinheit zur Ansteuerung der Funktionselemente, insbesondere der Transporteinheiten (26) und der Schneideinrichtung (24) und sonstiger funktionaler Elemente in Abhängigkeit von der Eingabe.

### Claims

1. A crimping machine for crimping contact elements, preferably wire ferrules (2), comprising an end section of a conductor such as a cable end (16), comprising a storage arrangement having plural magazines, wherein a transport unit (26) for transporting the contact elements to a cutting device (24) is assigned to each magazine, and comprising a centering device (14) for positioning the conductor with respect to a crimping head for crimping the contact element to the conductor, **characterized by** a guiding device (22) in the area between the cutting device (24) and the crimping head, wherein one input (46) of the guiding device (22) is assigned to each transport unit (26) and all inputs (46) that open, via channels (48), into a joint output (50) on the crimping head side via which output the separated contact element is conveyed to the crimping head.

2. The crimping machine according to claim 1, wherein the guiding device (22) is funnel-shaped with inputs (46) located next to each other on the one side from which channels (48) arranged to be convergent lead to the output (50). 5
3. The crimping machine according to claim 1 or 2, wherein the channels (48) extend substantially in the direction of gravity. 10
4. The crimping machine according to claim 2 or 3, comprising an accelerating device via which the movement of the contact element within the guiding device (22) is backed. 15
5. The crimping machine according to claim 4, wherein the accelerating device includes compressed air channels (52) via which a compressed air jet is directed to the contact element to be conveyed inside the channels (48). 20
6. The crimping machine according to any one of the preceding claims, comprising a sensor for detecting an approach of a contact element to the output (50). 25
7. The crimping machine according to any one of the preceding claims, comprising a stripping unit (60) for the conductor, conductor holding pliers, sleeve holding pliers (58), a tool carriage (62) and/or a swivel plate which is supported on the tool carriage (62) and via which the sleeve holding pliers (58) are movable from a transfer position at the guiding device (22) to a crimping position. 30
8. The crimping machine according to any one of the preceding claims, comprising a control panel for selecting a contact element type and a control unit for controlling the functional elements, especially the transport units (26) and the cutting device (24) and other functional elements in response to the entry. 35 40

#### Revendications

1. Machine à sertir pour la compression d'éléments de contact, de préférence d'embouts (2), avec une section d'extrémité d'un conducteur, par exemple une extrémité de câble (16), avec un agencement de stockage présentant plusieurs magasins, dans laquelle une unité de transport (26) est associée à chaque magasin pour transporter les éléments de contact vers un dispositif de coupe (24), et avec un dispositif de centrage (14) pour positionner le conducteur par rapport à une tête de sertissage pour sertir l'élément de contact avec le conducteur, **caractérisé par** un dispositif de guidage (22) dans la zone entre le dispositif de coupe (24) et la tête de sertissage, dans laquelle chaque unité de transport (26) 45 50 55

est associée à une entrée (46) du dispositif de guidage (22) et toutes les entrées (46) débouchent via des canaux (48) dans une sortie commune (50) côté tête de sertissage, via laquelle l'élément de contact séparé est transporté vers la tête de sertissage.

2. Machine à sertir selon la revendication 1, dans laquelle le dispositif de guidage (22) est conçu en forme d'entonnoir avec, d'une part, des entrées (46) situées les unes à côté des autres, à partir desquelles des canaux (48) agencés de manière convergente mènent à la sortie (50). 10
3. Machine à sertir selon la revendication 1 ou 2, dans laquelle les canaux (48) s'étendent sensiblement dans la direction de la gravité. 15
4. Machine à sertir selon la revendication 2 ou 3, avec un dispositif d'accélération via lequel le mouvement de l'élément de contact dans le dispositif de guidage (22) est soutenu. 20
5. Machine à sertir selon la revendication 4, dans laquelle le dispositif d'accélération présente des canaux d'air comprimé (52) via lesquels un jet d'air comprimé est dirigé sur l'élément de contact à transporter à l'intérieur des canaux (48). 25
6. Machine à sertir selon l'une quelconque des revendications précédentes, avec un capteur pour détecter une approche d'un élément de contact au niveau de la sortie (50). 30
7. Machine à sertir selon l'une quelconque des revendications précédentes, avec une unité de dénudage (60) pour le conducteur, une pince de maintien de conducteur, une pince de maintien de douille (58), un chariot d'outil (62) et/ou une plaque pivotante qui est montée sur le chariot d'outil (62) et via laquelle la pince de maintien de douille (58) peut être déplacée d'une position de transfert sur le dispositif de guidage (22) à une position de sertissage. 35 40

8. Machine à sertir selon l'une quelconque des revendications précédentes, avec un panneau de contrôle pour sélectionner un type d'élément de contact et une unité de commande pour commander les éléments fonctionnels, en particulier les unités de transport (26) et le dispositif de coupe (24) et d'autres éléments fonctionnels en fonction de l'entrée. 45 50 55

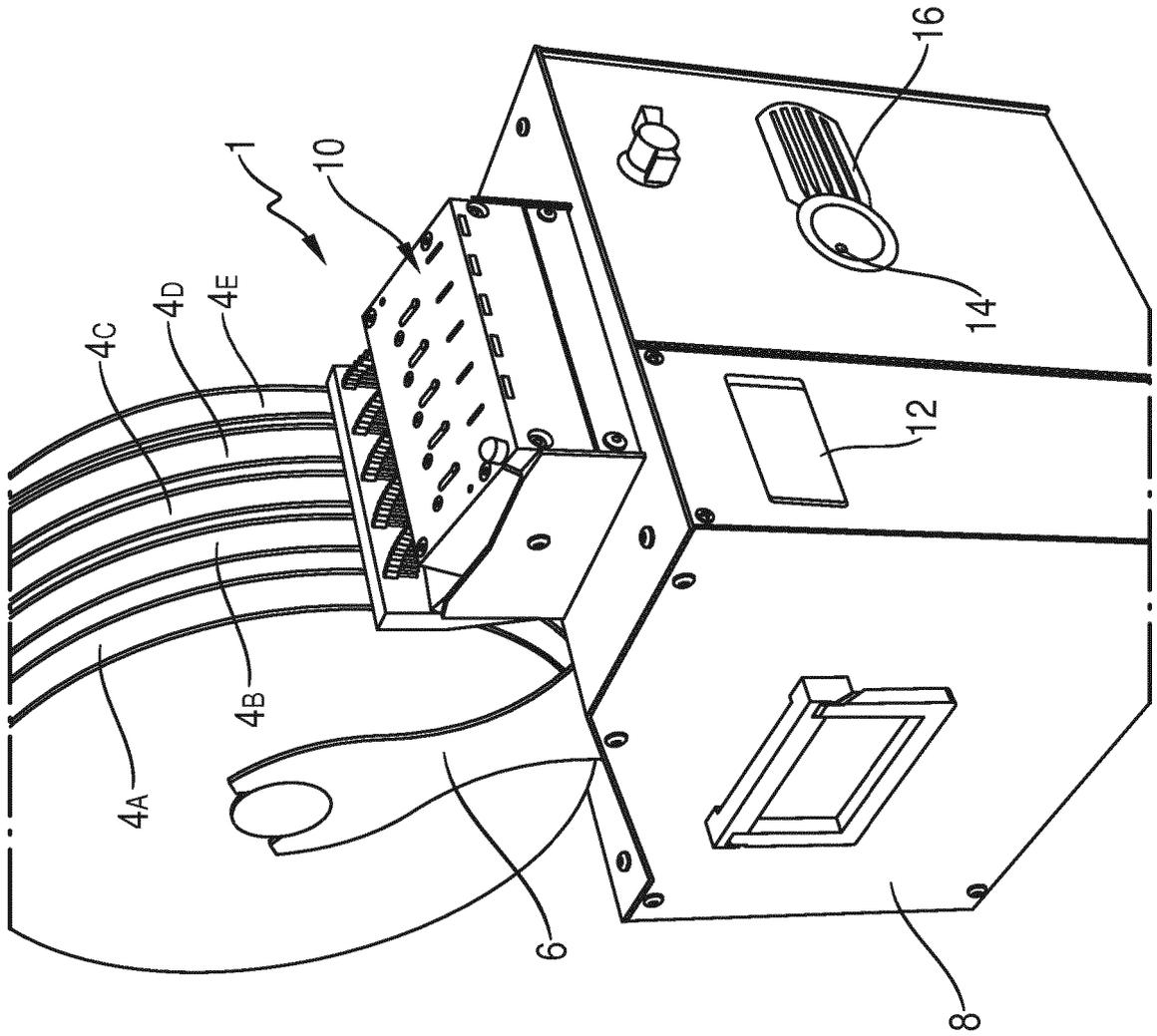


FIG. 1

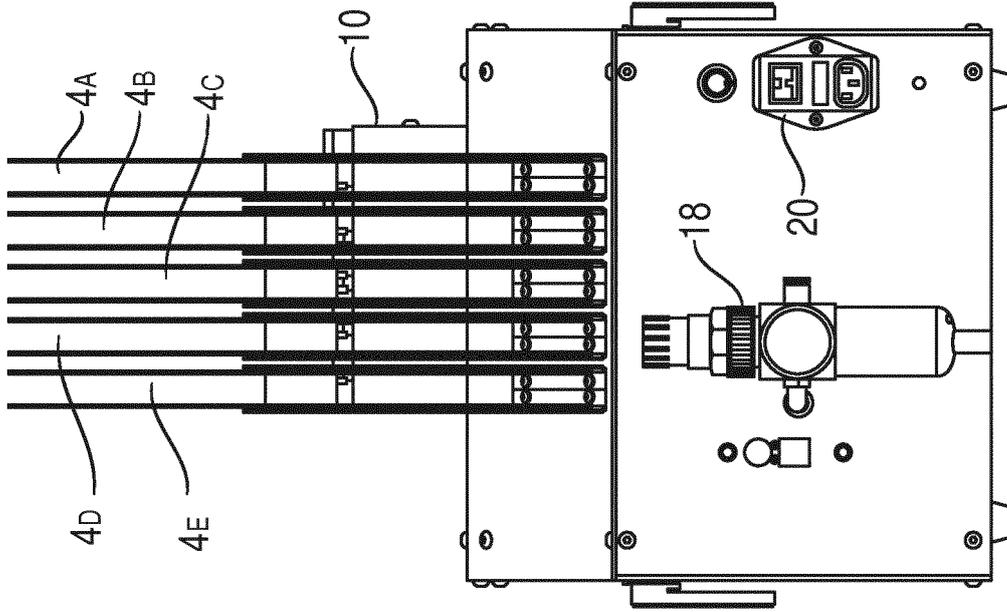


FIG. 2

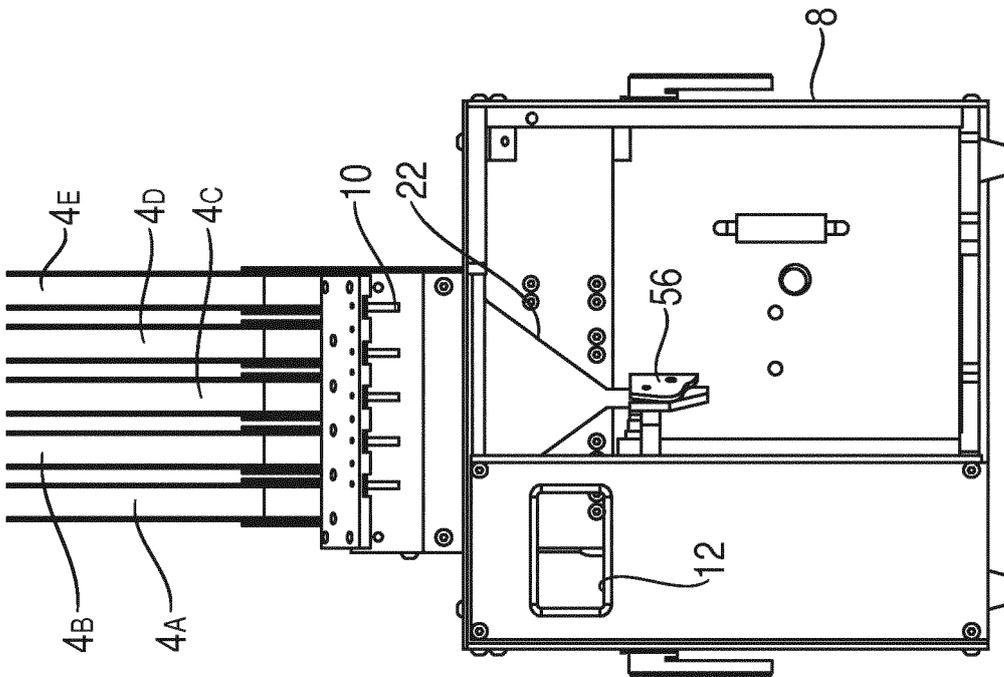


FIG. 3

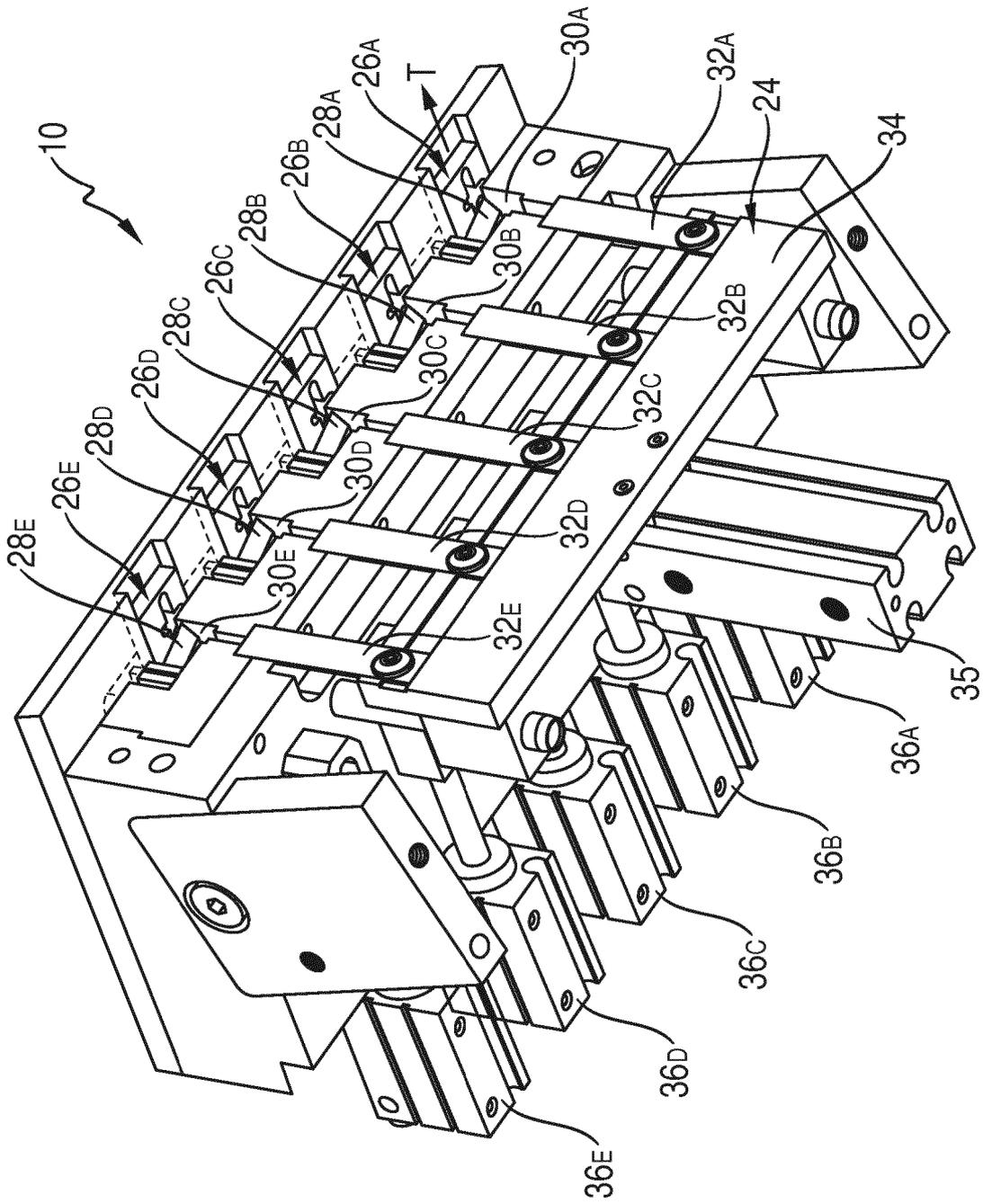


FIG. 4

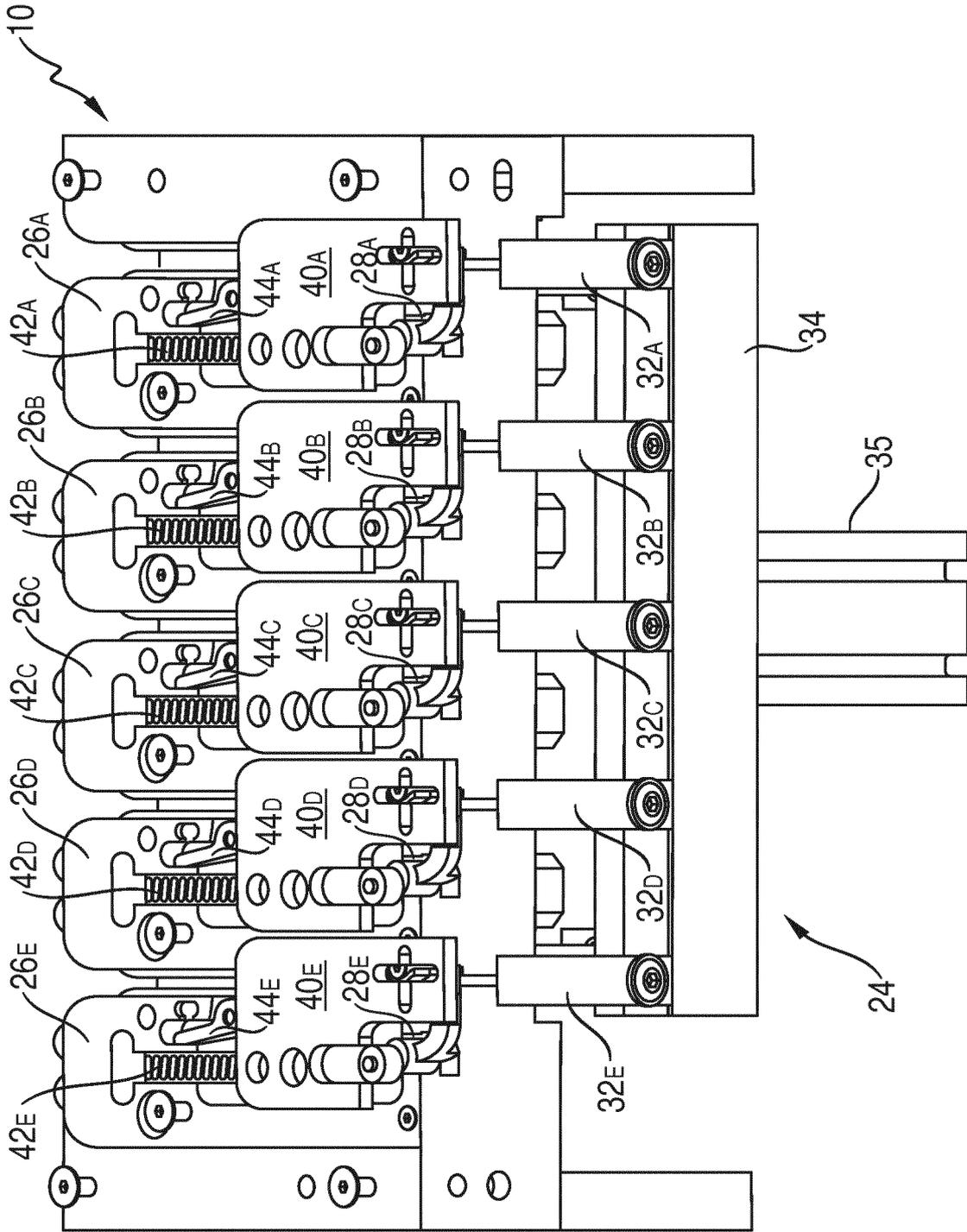


FIG. 5

FIG. 6

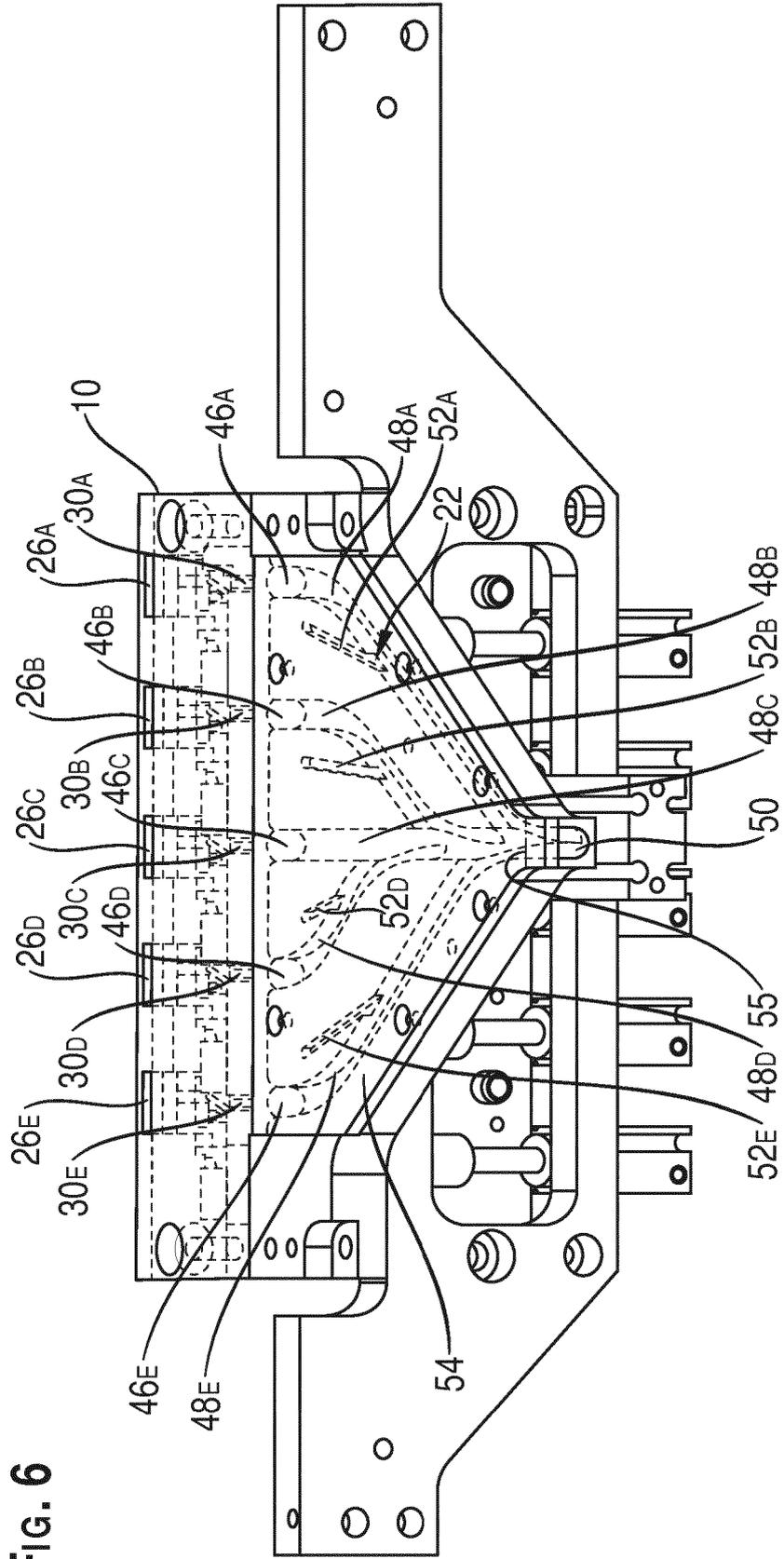
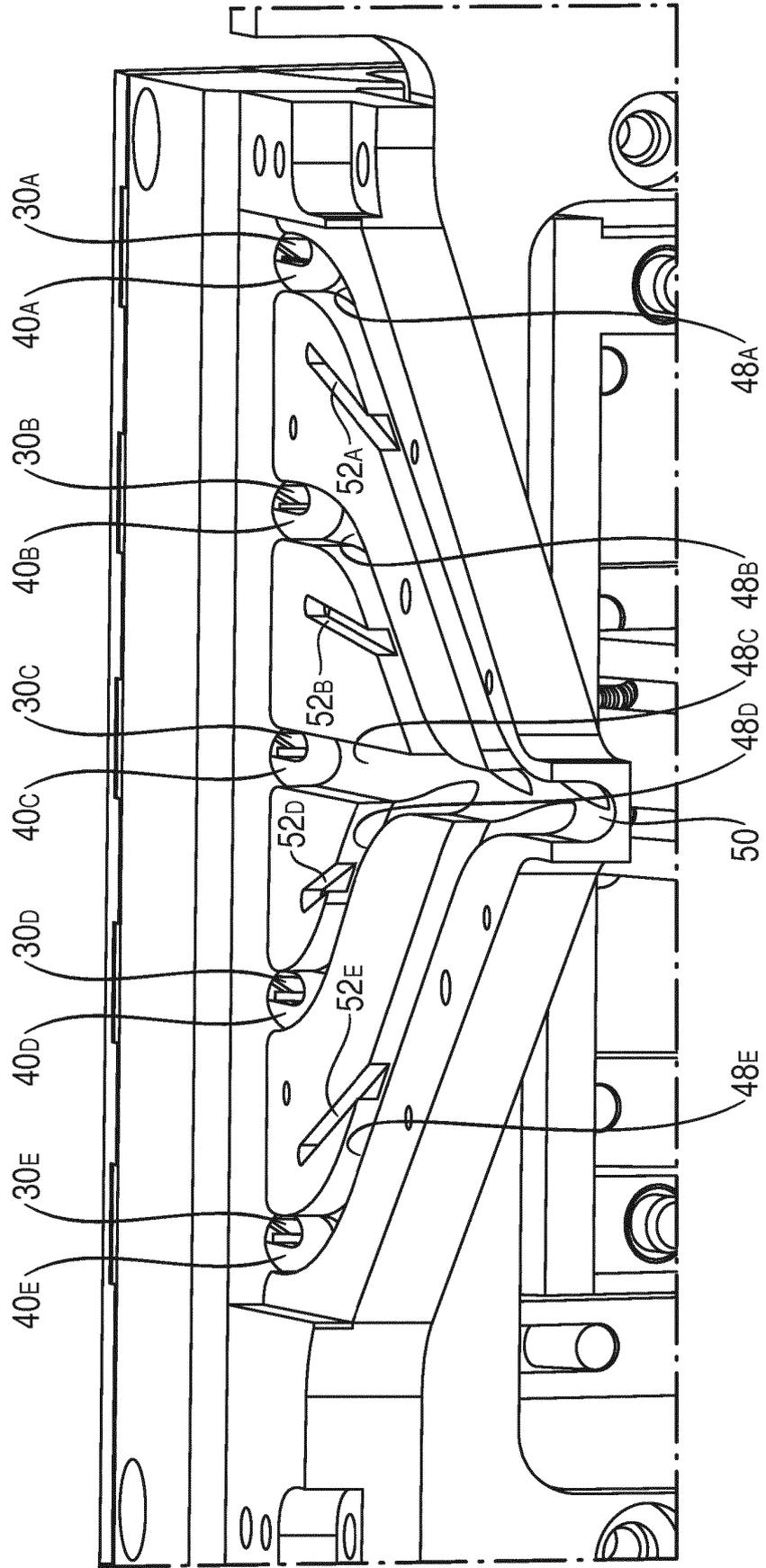
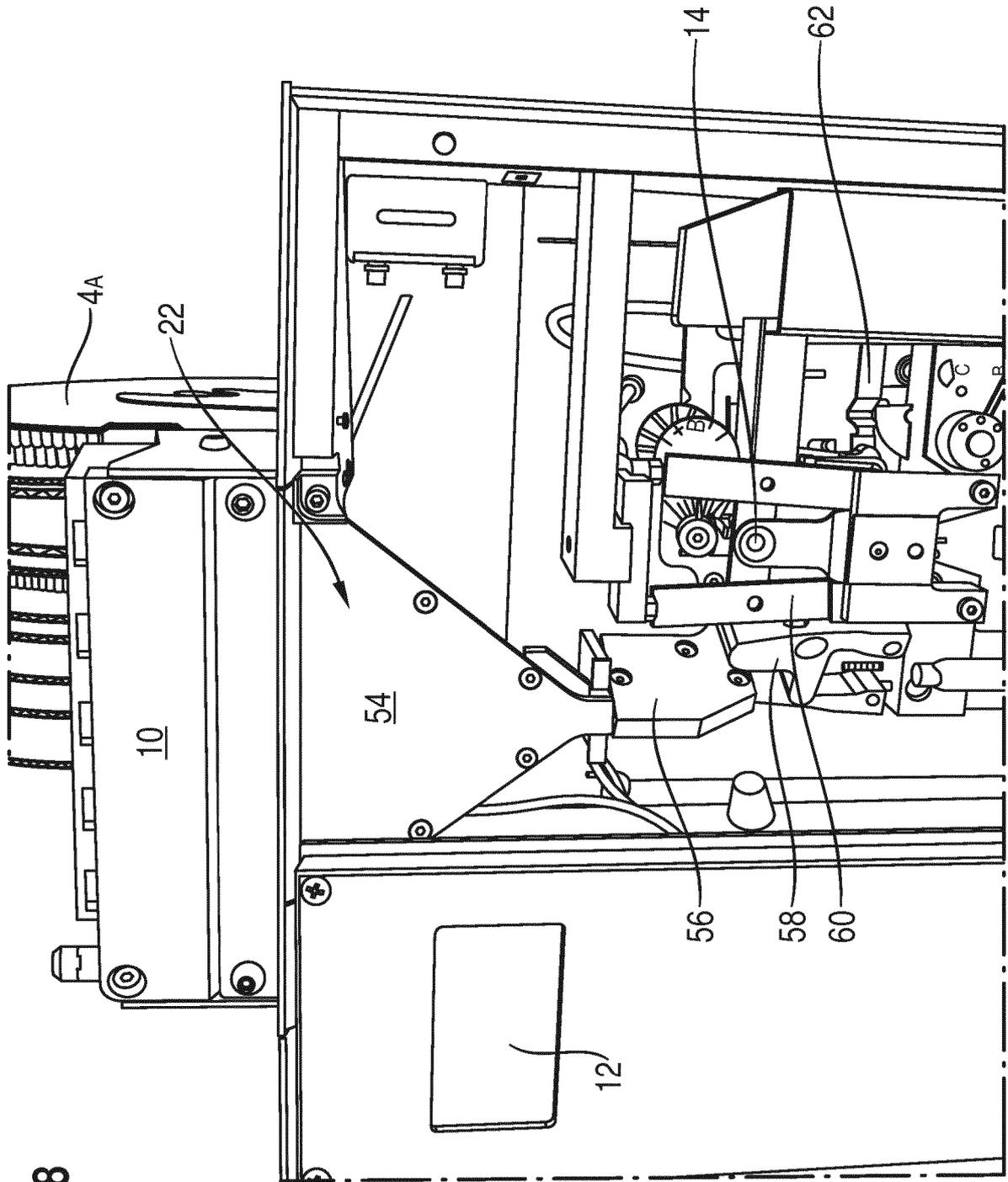


FIG. 7





**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**

- DE 4440835 C1 [0002] [0023] [0030]
- DE 19831588 A1 [0002]
- DE 19714964 C1 [0004]
- DE 102004057818 B3 [0007]
- DE 102015119217 A1 [0008]
- DE 102015102060 A1 [0009] [0023]