



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 3 442 893 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
29.07.2020 Patentblatt 2020/31

(51) Int Cl.:
B65H 65/00 (2006.01) **B65H 67/04** (2006.01)
B65H 67/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17716193.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2017/058185

(22) Anmeldetag: **06.04.2017**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2017/178312 (19.10.2017 Gazette 2017/42)

(54) VORRICHTUNG ZUM AUFWICKELN EINES FADENS

DEVICE FOR WINDING A THREAD

DISPOSITIF DE BOBINAGE D'UN FIL

(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**

- **KÜPPER, Andreas**
51688 Wipperfürth (DE)
- **JUNGBECKER, Philip**
42897 Remscheid (DE)

(30) Priorität: **15.04.2016 DE 102016004563**

(74) Vertreter: **Keenway Patentanwälte Neumann
Heine Taruttis
PartG mbB
Postfach 10 33 63
40024 Düsseldorf (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.02.2019 Patentblatt 2019/08

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 1 428 783 EP-A2- 1 215 154
EP-A2- 1 712 509 EP-A2- 2 551 226
WO-A1-2004/035446 DE-A1-102013 014 195**

(73) Patentinhaber: **Oerlikon Textile GmbH & Co. KG
42897 Remscheid (DE)**

(72) Erfinder:
• **CONRAD, Stefan**
42897 Remscheid (DE)

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 eingereicht, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Aufwickeln eines Fadens mit einem beweglichen Spulenhalter gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

5 [0002] Eine gattungsgemäße Vorrichtung zum Aufwickeln eines Fadens geht beispielsweise aus der WO 2004/035446 A1 hervor.

[0003] Die gattungsgemäße Vorrichtung zum Aufwickeln eines Fadens wird üblicherweise in Textilmaschinen eingesetzt, um einen Faden kontinuierlich zu einer Spule aufzuwickeln. Hierzu ist es üblich, dass ein zulaufender Faden am Ende des Prozesses möglichst ohne Unterbrechung zu einer Spule gewickelt werden kann. Insoweit ist das Auswechseln einer Vollspule möglichst automatisiert auszuführen. Die bekannte Aufwickelvorrichtung weist somit einen beweglichen Spulenhalter auf, der die auf eine Hülse gewickelte Spule zwischen zwei Klemmtellern hält. Damit die an dem Spulenhalter gehaltene Spule durch eine leere Hülse ersetzt werden kann, muss der gewickelte Faden von der Vollspule getrennt, während des Spulenwechsels kontinuierlich aufgenommen und zum Wickeln einer neuen Spule neu angelegt werden. Hierzu weist die bekannte Aufwickelvorrichtung eine Hilfseinrichtung auf, die zur Fadenführung an einem schwenkbaren Träger gehalten sind. Der Träger hält an einem frei auskragenden Ende einen Saugrüssel, der über einen Saugkanal mit einer Absaugeeinrichtung verbunden ist. Am freien Ende des Saugrüssels ist eine Sauöffnung zur Aufnahme des Fadens ausgebildet. Des Weiteren sind an dem Schwenkarm verschiebbare Fadenführer und eine Schneideeinrichtung angeordnet, die ein Durchtrennen und ein Übernehmen des Fadens sowie ein Abgeben des Fadens ausführen. Hierbei lässt sich der Schenkarm in unterschiedliche Positionen relativ zum Spulenhalter anordnen.

20 [0004] Durch EP 1 428 783 A1 ist eine Vorrichtung zum Aufwickeln eines Fadens mit einem beweglichen Spulenhalter, der zwei gegenüberliegende Klemmteller zum Spannen einer Hülse aufweist, mit einer dem Spulenhalter zugeordneten antreibbaren Treibwalze und mit einer Changiereinrichtung, die einen oszillierend angetriebenen Fadenführer (9) aufweist, bekannt. Es ist einer der Treibwalze im Fadenlauf vorgeordnete Hilfseinrichtung zur Führung des Fadens bei einem Spulenwechsel vorgesehen. Die Hilfseinrichtung weist einen mit einer Absaugeeinrichtung verbundenen Saugrüssel mit einem Saugkanal auf,

In Praxis wird nun versucht, die Spulenwechsel in möglichst kurzen Unterbrechungszeiten zu realisieren. Insoweit sind schnelle und präzise Bewegungen der Hilfseinrichtungen erforderlich, um möglichst kurze Unterbrechungszeiten zu realisieren. Bei der bekannten Vorrichtung zum Aufwickeln eines Fadens besteht jedoch das Problem, dass die Hilfseinrichtung am auskragenden Ende eines Schwenkarmes getragen wird und somit der Schwenkarm eine hohe Massenträgheit aufweist. Damit lassen sich jedoch nur bedingt schnelle und präzise Positionswechsel ausführen. Zudem sind leistungsstarke Schwenkantriebe erforderlich, um die gesamte Hilfseinrichtung zu bewegen.

30 [0005] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, die gattungsgemäße Vorrichtung zum Aufwickeln eines Fadens derart weiterzubilden, dass die Hilfseinrichtung schnelle und präzise Fadenführungen ermöglicht.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch eine Vorrichtung zum Aufwickeln eines Fadens mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind durch die Merkmale und Merkmalskombinationen der jeweiligen Unteransprüche definiert.

[0007] Die Erfindung basiert auf der Erkenntnis, dass die Fadenführung während des Spulenwechsels im Wesentlichen durch den Saugrüssel bestimmt ist, der an seinem Saugende den Faden führt. Somit ist die Positionierung des Saugrüssels zur Übernahme des Fadens nach einem Durchtrennen des Fadens von der Vollspule und die Übergabe des Fadens zum Start einer neuen Wicklung maßgeblich für die Fadenführung. Die direkte Anbindung des Saugrüssels an einen Drehantrieb hat den besonderen Vorteil, dass beliebige Positionen mit dem Saugende des Saugrüssels exakt angesteuert werden können. Damit wird insbesondere die Sicherheit beim Übernehmen des Fadens und beim Abgeben des Fadens wesentlich erhöht.

45 [0008] Damit die in der Vorrichtung vorgesehene Positionen zur Übernahme des Fadens und zur Abgabe des Fadens in einfacher Art und Weise erreicht werden können, ist des Weiteren vorgesehen, dass der Saugrüssel zwischen dem Anschlussende und dem Saugende eine Rohrkrümmung aufweist, wobei ein Längenabschnitt mit dem Saugende länger ist als ein Längenabschnitt mit dem Anschlussende und wobei der Längenabschnitt mit dem Saugende im Sinne eines Uhrzeigers bewegbar ist. Damit lässt sich das Saugende des Saugrüssels ohne zusätzliche Antriebe in die entsprechenden Positionen führen. Das Saugende des Saugrüssels lässt sich allein durch den Drehantrieb wie das Ende eines Uhrzeigers in die verschiedenen Positionen überführen.

50 [0009] Das Saugende des Saugrüssels lässt sich durch den Drehantrieb zwischen einer Ruheposition, einer Übernahmeposition und einer Übergabeposition positionieren, wobei in der Übernahmeposition der Saugrüssel quer zum Fadenlauf des zulaufenden Fadens ausgerichtet ist und wobei in der Übergabeposition der Saugrüssel mit dem Saugende einen der Klemmteller zugeordnet ist.

55 [0010] Die Übernahme des Fadens wird dabei insbesondere durch die Weiterbildung der Erfindung ermöglicht, bei welcher dem Saugende des Saugrüssels in der Übernahmeposition eine Schneideeinrichtung zugeordnet ist, die zwischen einer Ruhestellung und einer Betriebsstellung höhenverstellbar ausgebildet ist. So kann die Schneideeinrichtung bereits

in der Übernahmeposition angeordnet sein, und nur bei Bedarf durch eine Höhenverstellung in den Fadenlauf geführt werden.

[0011] Die Schneideeinrichtung wird bevorzugt durch einen Fadenführer und einen Messerhalter mit einer Schneide gebildet, die mit Abstand zueinander zwischen der Saugöffnung des Saugrüssels in der Übernahmeposition und dem Changierfadenführer angeordnet sind. Damit besteht die Möglichkeit, dass allein durch die Bewegung des Changierfadenführers der Faden in die Schneideeinrichtung geführt wird. Der Fadenführer der Schneideeinrichtung gewährleistet eine Positionierung des Fadens unmittelbar vor der Saugöffnung des Saugrüssels.

[0012] Um in der Übernahmeposition den Faden allein durch die Bewegung des Saugrüssels übernehmen zu können, ist die Weiterbildung der Erfindung bevorzugt ausgeführt, bei welcher an dem Saugende des Saugrüssels eine Schneideeinrichtung mit Abstand zu der Saugöffnung gehalten ist. So lässt sich die Schneideeinrichtung durch die Bewegung des Saugrüssels in den Fadenlauf führen.

[0013] Damit der Faden selbsttätig erfasst und geschnitten werden kann, ist vorgesehen, dass die Schneideeinrichtung eine zur Saugöffnung hervorragende Fadenleitkante und eine am Ende der Fadenleitkante V-förmige Messeranordnung aufweist, wobei eine Schneidkerbe der Messeranordnung gegenüber der Saugöffnung zurückversetzt ausgebildet ist.

[0014] Damit ist gewährleistet, dass das Fadenende nach dem Durchtrennen des Fadens unmittelbar in die Saugöffnung am Saugende aufgenommen werden kann. Durch die hervorragende Fadenleitkante der Schneideeinrichtung wird zudem ermöglicht, dass selbst bei einem changierten Faden dieser mühelos in die Schneidkerbe gelangt.

[0015] Zur Unterstützung und Positionierung des Fadens ist die Weiterbildung der Erfindung besonders vorteilhaft, bei welcher der Saugrüssel am Saugende eine Halterung mit zumindest einem Führungsblech aufweist, welches eine Fadenführungskante zur Führung des Fadens bildet. So kann das Saugende des Saugrüssels unabhängig von der Saugöffnung zusätzliche Fadenführungsfunktionen übernehmen.

[0016] Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausbildung der Erfindung, ist der Fadenführer in einem Abstand zur Saugöffnung des Saugrüssels derart gehalten, dass die Saugöffnung des Saugrüssels und der Fadenführer einen geraden Fadenlauf aufspannen. Somit ist der Saugrüssel geeignet, um am Saugende einen Fadenabschnitt des zulaufenden Fadens zu führen.

[0017] Ein derartiger Fadenabschnitt ist somit besonders geeignet, um von einer rotierenden Fangeinrichtung erfasst zu werden. Insoweit ist die Weiterbildung der Erfindung besonders vorteilhaft, bei welcher der Längenabschnitt des Saugrüssels mit dem Saugende eine derartige Länge aufweist, dass in der Übernahmeposition des Saugendes ein zwischen der Saugöffnung und dem Fadenführer gespannter Fadenabschnitt einen Tellerrand des Klemmtellers umschlingt. Derartige Klemmteller weisen vorzugsweise am Tellerrand Fangnasen auf, die somit den Faden in einfacher Art und Weise vom Saugrüssel abgreifen können.

[0018] Bei der Variante der Erfindung, bei welcher die Schneideeinrichtung durch den Saugrüssel getragen wird, ist die Weiterbildung der Erfindung bevorzugt ausgeführt, bei welcher die Halterung an dem Saugende des Saugrüssels zu einer Seite der Saugöffnung die Schneideeinrichtung und zu einer gegenüberliegenden Seite der Saugöffnung das Führungsblech mit dem Fadenführer trägt. Hierbei können vorteilhaft die Führungskante des Führungsbleches und die Fadenleitkante der Schneideeinrichtung zusammenwirken, um beim Einschwenken des Saugrüssels den laufenden Faden zu erfassen.

[0019] Um mit möglichst geringer Saugwirkung ein effektives Einsaugen des Fadens am Saugende des Saugrüssels zu ermöglichen, ist die Weiterbildung der Erfindung besonders vorteilhaft, bei welcher der Saugrüssel am Saugende eine Führungskerbe aufweist, die die Saugöffnung durchdringt. So lässt sich beispielsweise der Faden in der Übernahmeposition in die Führungskerbe am Saugende des Saugrüssels führen, so dass bereits die am Saugende eintretende Umgebungsluft auf den Faden einwirkt.

[0020] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung wird der Drehantrieb des Saugrüssels durch einen Schrittmotor gebildet, wobei der Längenabschnitt mit dem Saugende im Uhrzeigersinn und entgegen dem Uhrzeigersinn drehbar ist. So können alle Bewegungen des Saugrüssels schnell und präzise sowie mit hoher Wiederholbarkeit ausgeführt werden.

[0021] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Aufwickeln eines Fadens besitzt somit den besonderen Vorteil, dass die Spulenwechsel mit immer wiederkehrender Präzision ausführbar sind.

[0022] Im Nachfolgenden wird ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Aufwickeln des Fadens unter Bezug auf die beigefügten Figuren näher erläutert.

[0023] Es stellen dar:

Fig. 1 schematisch eine Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Aufwickeln eines Fadens

Fig. 2 schematisch eine Draufsicht des Ausführungsbeispiels aus Fig. 1

Fig. 3.1, 3.2 und Fig. 3.3 mehrere Ansichten eines Saugendes eines Saugrüssels des Ausführungsbeispiels aus Fig. 1

5 Fig. 4.1 und Fig. 4.2 schematisch mehrere Ansichten eines Saugrüssels in einer Übernahmeposition beim Spulenwechsel

Fig. 5 schematisch eine Draufsicht eines Saugrüssels in der Übergabeposition

10 Fig. 6.1, 6.2 und Fig. 6.3 mehrere Ansichten einer Hilfseinrichtung zur Führung des Fadens eines weiteren Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung

[0024] In den Fig. 1 und 2 ist ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Aufwickeln eines Fadens schematisch in mehreren Ansichten dargestellt. In Fig. 1 ist das Ausführungsbeispiel in einer Seitenansicht und in Fig. 2 in einer Draufsicht gezeigt. Insoweit kein ausdrücklicher Bezug zu einer der Figuren gemacht ist, gilt die nachfolgende Beschreibung für beide Figuren.

[0025] Das Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Aufwickeln eines Fadens weist einen schwenkbaren Spulenhänger 1 auf, der an einer Schwenkachse 3 gelagert ist. Dem Spulenhänger 1 ist ein Schwenkantrieb 4 zugeordnet. An den freien Enden des gabelförmigen Spulenhängers 1 sind zwei sich gegenüberliegende Klemmteller 2.1 und 2.2 drehbar gelagert. Zwischen den Klemmtellern 2.1 und 2.2 ist eine Hülse 5 zur Aufnahme einer Spule gespannt. Hierzu weisen die Klemmteller 2.1 und 2.2 jeweils einen konischen Zentrieransatz auf, die teilweise in das Hülsenende hineinragen. Damit ist die Hülse 5 zwischen den Klemmtellern 2.1 und 2.2 zentriert.

[0026] An der Oberfläche der Hülse 5 bzw. an der Oberfläche einer gewickelten Spule 6 liegt eine Treibwalze 7 an. Die Treibwalze 7 ist mit einem hier nicht dargestellten Walzenantrieb gekoppelt, der die Treibwalze 7 mit im wesentlichen konstanter Geschwindigkeit zum Aufwickeln eines Fadens antreibt. Über Friktion wird die Hülse 5 zu einer Spulendrehzahl angetrieben, so dass ein Faden 28 auf der Hülse 5 zu einer Spule 6 aufgewickelt wird.

[0027] Zum Aufwickeln des Fadens ist der Treibwalze 5 im Fadenlauf eine Changiereinrichtung 8 mit einem oszillierend angetriebenen Changierfadenführer 9 vorgeordnet. Der Changierfadenführer 9 wird durch einen Riemenantrieb 10 angetrieben. Hierbei ist es üblich, dass der Changierfadenführer 9 an einem Riemen befestigt ist, der über mehrere Umlenkrollen und eine Antriebsrolle geführt wird. Der Riemenantrieb 10 wird durch den Elektromotor 11 betrieben.

[0028] Dem Changierfadenführer 9 ist im Fadenlauf ein Kopffadenführer 27 vorgeordnet, welcher den Zulauf des Fadens in die Aufwickelvorrichtung führt.

[0029] In den Fig. 1 und 2 ist die normale Betriebssituation dargestellt, bei welcher der Faden 28 über den Kopffadenführer 27 zugeführt wird und kontinuierlich zur Spule 6 gewickelt wird. Dabei wird der Faden 28 durch den Changierfadenführer 9 oszillierend parallel zur Spulenoberfläche hin- und hergeführt, so dass sich eine Kreuzwicklung ergibt.

[0030] Im Fadenlauf zwischen der Changiereinrichtung 8 und dem Kopffadenführer 27 ist eine Hilfseinrichtung 12 angeordnet, durch welche die Fadenführung während eines Spulenwechsels erfolgt. Die Hilfseinrichtung 12 weist einen seitlich angeordneten Saugrüssel 13 auf, der ein bewegliches Sauende 14 mit einer Saugöffnung 20 aufweist. Innerhalb des Saugrüssels 13 ist ein Saugkanal 37 ausgebildet, der mit einer hier nicht dargestellten Absaugeinrichtung und einem Abfallbehälter verbunden ist. Der Saugrüssel 13 weist ein zum Sauende 14 gegenüberliegendes Anschlussende 17 auf, das drehbar gelagert ist und mit einem Drehantrieb 18 gekoppelt ist. Der Drehantrieb 18 weist einen Schrittmotor 19 auf, um an dem Sauende 14 des Saugrüssels 13 eine Schwenkbewegung zu initiieren.

[0031] Wie insbesondere aus der Darstellung in Fig. 1 hervorgeht, ist der Saugrüssel mit einer zwischen dem Sauende 14 und dem Anschlussende 17 ausgebildeten Krümmung 16 versehen. Insoweit weist der Saugrüssel 13 einen ersten Längsabschnitt 15.1 mit dem Sauende und einen zweiten Längsabschnitt 15.2 mit dem Anschlussende 17 auf. Der Längsabschnitt 15.1 ist hierbei wesentlich länger ausgeführt und lässt sich im Sinne eines Uhrzeigers im Uhrzeigersinn und entgegen dem Uhrzeigersinn bewegen.

[0032] Zur weiteren Erläuterung des Saugrüssels 13 wird zusätzlich zu den Fig. 3.1, 3.2 und 3.3 Bezug genommen. In den Fig. 3.1 bis 3.3 ist das Sauende 14 des Saugrüssels 13 in mehreren Ansichten dargestellt. In Fig. 3.1 ist eine Vorderansicht, in Fig. 3.2 eine Draufsicht und in Fig. 3.3 eine Seitenansicht gezeigt. Insoweit kein ausdrücklicher Bezug zu einer der Figuren gemacht ist, gilt die nachfolgende Beschreibung für beide Figuren.

[0033] An dem Sauende 14 des Saugrüssels 13 ist eine Halterung 29 befestigt. Die Halterung 29 weist mit einem Abstand zur Saugöffnung 20 ein Führungsblech 30 auf. Das Führungsblech 30 trägt an einer Unterseite eine Führungskante 31, die zur Umlenkung des Fadens dient. An einer Seitenflanke des Führungsbleches 30 ist ein Fadenführer 32 eingelassen, der eine offene Führungsnut 33 aufweist. Der Fadenführer 32 ragt an dem Führungsblech 30 gegenüber dem Saugrüssel 13 hervor. Hierbei liegen der Fadenführer 32 und die Saugöffnung 20 im Wesentlichen in einer Fadenlaufebene.

[0034] An dem Sauende 14 weist der Saugrüssel 13 eine durchgehende Fadenkerbe 34 auf, um einen Faden quer zur Saugöffnung 20 zu führen. Durch die Fadenkerbe 34 am Ende des Saugrüssels 13 lässt sich der Faden quer

zur Saugöffnung 20 führen, dass bereits eine Saugwirkung am Faden wirksam wird. Die Fadenkerbe 34 am Saugende 14 wirkt mit der Führungskante 31 am Führungsblech 30, um in der Übernahmeposition ein Fadenende einsaugen zu können.

[0035] Wie aus der Darstellung in Fig. 1 und 2 hervorgeht, enthält die Hilfseinrichtung 12 eine im mittleren Bereich angeordnete Schneideeinrichtung 21. Die Schneideeinrichtung 21 weist einen Messerhalter 22 mit einer Schneide 23 auf, welcher eine zur Changiermitte gerichtete Einlauföffnung aufweist. Dem Messerhalter 22 ist im Fadenlauf ein Fadenführer 24 vorgeordnet. Der Messerhalter 22 und der Fadenführer 24 sind gemeinsam an einem beweglichen Träger 25 gehalten, der über einen Hubantrieb 26 in seiner Höhe verstellbar ausgebildet ist.

[0036] In der Fig. 1 und 2 ist die Hilfseinrichtung 12 jeweils außer Betrieb dargestellt. In diesem Fall befindet sich der Saugrüssel 13 in einer Ruheposition. In diesem Fall ist das Saugende 14 des Saugrüssels 13 entgegen der Fadenlaufrichtung seitlich neben dem Changierbereich gehalten.

[0037] Die Schneideeinrichtung 21 befindet sich ebenfalls in einer unteren Ruhestellung außerhalb des Fadenlaufs.

[0038] Für den Fall, dass eine Spule ihren gewünschten Durchmesser aufweist, wird ein Spulenwechsel eingeleitet. In Fig. 4.1 und 4.2 ist die Situation dargestellt, in welcher eine Fadenübernahme durch die Hilfseinrichtung bevorsteht. Fig. 4.1 zeigt eine Draufsicht und in Fig. 4.2 ist eine Seitenansicht der Betriebssituation zur Übernahme des Fadens gezeigt. Insoweit kein ausdrücklicher Bezug zu einer der Figuren gemacht ist, gilt die nachfolgende Beschreibung für beide Figuren.

[0039] Zur Einleitung des Spulenwechsels wird zunächst der Drehantrieb 18 zum Verschwenken des Saugrüssels 13 aktiviert. Der Saugrüssel 13 wird aus der Ruheposition in eine Übernahmeposition geführt. Innerhalb der Übernahmeposition ist der Saugrüssel 13 im Wesentlichen quer zum Fadenlauf ausgerichtet, wobei die Führungskante 31 des Führungsbleches 30 am Saugende 14 über den Fadenlauf geführt ist. Anschließend wird die Schneideeinrichtung 21 über den Hubantrieb 26 aus der Ruhestellung in die Betriebsstellung und damit in den Fadenlauf des Fadens 28 geführt. Der Faden wird hierbei von dem Fadenführer 24 erfasst und an der Führungskante 31 des Führungsbleches 30 derart umgelenkt, dass der Faden 28 quer zur Saugöffnung 20 am Saugende 14 verläuft. In dieser Situation wird der Faden durch den Changierfadenführer 9 geführt. Bei einer fortschreitenden Bewegung des Changierfadenführers 9 zu einem Hubende wird der Faden 28 in die Einlauföffnung des Messerhalters 22 geführt und durch die Schneide 23 durchtrennt. Das lose Fadenende wird sofort über die Saugöffnung 20 aufgenommen und über den Saugkanal 37 zu einem Abfallbehälter kontinuierlich geführt. Die Schneideeinrichtung 21 wird durch den Hubantrieb 26 in der Ruhestellung zurückgeführt.

[0040] Nachdem die Spule an dem Spulenhalter durch eine neue Hülse ersetzt wurde, lässt sich der Aufwickelvorgang des Fadens fortsetzen. Zu diesem Zweck wird der Drehantrieb 18 der Hilfseinrichtung 12 erneut aktiviert. Hierbei wird zunächst der Saugrüssel 13 entgegen dem Uhrzeigersinn in Richtung der Ruheposition verschwenkt. Hierbei wird der Faden von der Führungskante 31 des Führungsbleches 30 abgestreift und verläuft unmittelbar in die Saugöffnung 20 des Saugrüssels 13. Sobald der Faden die Führungskante 31 des Führungsbleches 30 verlassen hat, wird die Drehbewegung des Drehantriebes 18 umgekehrt, so dass sich der Saugrüssel 13 im Uhrzeigersinn bewegt und in Richtung einer Übergabeposition geführt wird. Hierbei wird der Faden selbsttätig in den an der Seitenflanke des Führungsbleches 30 ausgebildeten Fadenführer 32 aufgenommen. Zwischen dem Fadenführer 32 und der Saugöffnung 20 wird nun ein Fadenabschnitt des Fadens 28 am Saugende 14 des Saugrüssels 13 geführt.

[0041] Zur Erläuterung der Übergabe des Fadens wird nachfolgend zu der Figur 5 Bezug genommen. In Fig. 5 ist der Saugrüssel 13 in der Übergabeposition gehalten. In der Übergabeposition ist die Länge des Längenabschnittes 15.1 des Saugrüssels 13 bzw. die Position des Drehantriebes 18 derart gewählt, dass der sich zwischen dem Fadenführer 32 und der Saugöffnung 20 erstreckende Fadenabschnitt den Umfang des Klemmtellers 2.1 kontaktiert. Diese Situation ist in Fig. 5 dargestellt.

[0042] An dem Klemmteller 2.1 ist am Umfang ein Einschnitt 36 mit einer Fangnase 35 ausgebildet. Bei fortschreitender Bewegung des Klemmtellers 2.1 fällt somit der Fadenabschnitt des Fadens 28 am Rand des Klemmtellers 2.1 in den Einschnitt 36 und wird somit durch die Fangnase 35 gefangen. Der Klemmteller 2.1 weist an einer Innenseite einen Klemm- und Schneidmechanismus auf, so dass der zulaufende Faden fixiert und an der Hülse 5 angewickelt werden kann. Hierbei lässt sich der Faden selbsttätig von dem Changierfadenführer 9 erfassen, so dass eine neue Spulenreise beginnt. Der Saugrüssel 13 wird in seine Ruheposition zurückversetzt, wobei der Saugrüssel 13 vorzugsweise entgegen dem Uhrzeigersinn verschenkt wird. Der Saugrüssel 13 lässt sich dabei über einen Schwenkwinkel von ca. 180° führen. Grundsätzlich sind die verschiedenen Positionen und Schwenkwinkel des Saugrüssels 13 beispielhaft. Im Extremfall wäre es auch möglich, dass der Saugrüssel 13 einen Schwenkwinkel von 360° durchlaufen könnte.

[0043] An dieser Stelle sei noch darauf hingewiesen, dass die konstruktive Ausbildung der Hilfseinrichtung 12 insbesondere der mechanischen Einrichtungen zur Fadenführung teilweise beispielhaft sind. So lässt sich das Saugende 14 des Saugrüssels 13 auch ohne eine Halterung 29 ausführen, wobei zusätzliche Fadenführungselemente beispielsweise in der Übergabeposition oder in der Übernahmeposition angeordnet werden könnten. Ebenso ist die Ausbildung des Führungsbleches an der Halterung 29 beispielhaft. Wesentlich für die Erfindung ist die Beweglichkeit des Saugrüssels und die damit verbundene flexible Fadenführung während des gesamten Spulenwechsels.

[0044] In den Fig. 6.1, 6.2 und 6.3 ist so ein weiteres Ausführungsbeispiel der Hilfseinrichtung 12 gezeigt, wie es beispielsweise in der erfundungsgemäßen Vorrichtung zum Aufwickeln eines Fadens gemäß Fig. 1 und 2 eingesetzt werden könnte. Gegenüber dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 und 2 ist bei diesem Ausführungsbeispiel der Hilfseinrichtung 12 eine Schneideeinrichtung am Saugrüssel gehalten. Die Fig. 6.1 und 6.3 zeigen jeweils eine Seitenansicht und Fig. 6.2 eine Vorderansicht eines Saugendes eines Saugrüssels. Die nachfolgende Beschreibung gilt für alle Figuren, insoweit kein ausdrücklicher Bezug zu einer der Figuren gemacht ist.

[0045] Der Saugrüssel 13 ist identisch zu den vorgenannten Ausführungsbeispielen und weist einen ersten Längenabschnitt 15.1 mit einem Saugende 14 und einen zweiten Längsabschnitt 15.2 mit einem hier nicht dargestellten Anschlussende. Das Anschlussende ist drehbar gelagert und mit einem Drehantrieb gekoppelt, so dass sich der Längenabschnitt 15.1 mit dem Saugende 14 wie ein Uhrzeigersinn dreht.

[0046] An dem Saugende 14 des Saugrüssels 13 ist eine Halterung 29 befestigt, die zu einer Seite einer Saugöffnung 20 eine Schneideeinrichtung 38 und zur gegenüberliegenden Seite der Saugöffnung 20 ein Führungsblech 30 trägt. Die Schneideeinrichtung 38 und das Führungsblech 30 sind in einem Abstand zu der Saugöffnung 20 gehalten.

[0047] Wie aus der Darstellung in Fig. 6.1 und 6.2 hervorgeht, ist die Schneideeinrichtung 38 auf der linken Seite der Saugöffnung 20 angeordnet. Hierbei befindet sich der Saugrüssel 13 in der in Fig. 6.2 gezeigten Situation in einer Ruhestellung. Die Schneideeinrichtung 38 ist somit seitlich eines laufenden Fadens gehalten.

[0048] Die Schneideeinrichtung 38 weist in diesem Ausführungsbeispiel eine Fadenleitkante 39 auf, die mit einem freien Ende gegenüber der Saugöffnung 20 hervorragt. Die Fadenleitkante 39 mündet in eine Messeranordnung 40, die aus zwei V-förmig angeordneten Messern 40.1 und 40.2 gebildet ist. Insoweit mündet die Fadenleitkante 39 in eine Schneidkerbe 41 der Messeranordnung 40.

[0049] Auf der gegenüberliegenden Seite der Saugöffnung 20 ist das Führungsblech 30 angeordnet, das eine gegenüber der Saugöffnung 20 hervorstehende Führungskante 31 mit einem freien Ende aufweist. Die Führungskante 31 mündet in eine Führungsnot 33, die einen Fadenführer 32 bildet, wie aus der Darstellung in Fig. 6.3 hervorgeht.

[0050] Wie aus den Darstellungen in Fig. 6.1 bis 6.3 hervorgeht, ist an dem Saugende 14 des Saugrüssels 13 eine V-förmige Führungskerbe 34 ausgebildet, die die Saugöffnung 20 durchdringt. Die Führungsquerbe 34 ist derart ausgerichtet, dass sich zwischen dem Fadenführer 32, der Führungskante 31 und der Schneidkerbe 41 eine Fadenlaufebene aufspannt.

[0051] Um bei der in Fig. 1 und 2 dargestellten Aufwickelvorrichtung den Faden zum Zwecke eines Spulenwechsels zu übernehmen, wird der Saugrüssel 13 durch den Drehantrieb in eine Übernahmeposition verschenkt. In dieser Situation wird der Faden über die Führungskante 31 des Führungsbleches 30 sowie über die Fadenleitkante 39 der Schneideeinrichtung 38 erfasst und zur Saugöffnung 20 des Saugrüssels 13 geleitet. Bei fortschreitender Bewegung gelangt der Faden in die Messeranordnung 40 der Schneideeinrichtung 38 und wird in der Schneidkerbe 41 durchtrennt. Das sich bildende lose Fadenende wird unmittelbar in der Saugöffnung 20 eingesogen und gemeinsam mit dem Fadenführer 32 geführt.

[0052] Sobald die Vollspule von dem Spulenhalter abgenommen und durch eine neue Leerhülse ersetzt ist, kann der neue Wickelvorgang beginnen. Hierzu wird nun der Saugrüssel 13 mit dem Saugende 14 in die Übergabeposition geführt. Diese Situation ist identisch zu dem zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiel nach Fig. 5. Insoweit wird an dieser Stelle Bezug zu der Fig. 5 genommen.

[0053] Sobald der Faden übernommen und durchtrennt ist, wird der Saugrüssel 13 durch den Drehantrieb zurück in seine Ruheposition versetzt.

[0054] Das in Fig. 6.1 bis 6.3 beschriebene Ausführungsbeispiel der Hilfseinrichtung 12 stellt somit eine weitere konstruktive Ausführungsvariante dar, die zur Automatisierung eines Spulenwechsels in einer Aufwickelvorrichtung geeignet ist. Durch die Positioniersicherheit des Saugrüssels durch den als Schrittmotor ausgebildeten Drehantrieb werden sehr hohe Fang- und Übergabesicherheiten zur Führung des Fadens erreicht.

45

Patentansprüche

- Vorrichtung zum Aufwickeln eines Fadens mit einem beweglichen Spulenhalter (1), der zwei gegenüberliegende Klemmteller (2.1, 2.2) zum Spannen einer Hülse (5) aufweist, mit einer dem Spulenhalter (1) zugeordneten antreibbaren Treibwalze (7), mit einer Changiereinrichtung (8), die einen oszillierend angetriebenen Fadenführer (9) aufweist, und mit einer der Treibwalze (7) im Fadenlauf vorgeordnete Hilfseinrichtung (12) zur Führung des Fadens bei einem Spulenwechsel, wobei die Hilfseinrichtung (12) einen mit einer Absaugeeinrichtung verbundenen Saugrüssel (13) mit einem Saugkanal (37) aufweist und wobei der Saugrüssel (13) an einem Saugende (14) eine Saugöffnung (20) bildet, wobei der Saugrüssel (13) mit einem gegenüberliegendem Anschlussende (17) drehbar gelagert ist und durch einen Drehantrieb (18) in einem Schwenkwinkelbereich von größer 90° in mehreren Positionen positionierbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Saugende (14) des Saugrüssels (13) durch den Drehantrieb (18) zwischen einer Ruheposition, einer Übernahmeposition und einer Übergabeposition positionierbar ist, wobei

in der Übernahmeposition der Saugrüssel (13) quer zum Fadenlauf des zulaufenden Fadens (28) ausgerichtet ist und wobei in der Übergabeposition der Saugrüssel (13) mit dem Saugende (14) einem der Klemmteller (2.1) zugeordnet ist.

- 5 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Saugrüssel (13) zwischen dem Anschlussende (17) und dem Saugende (14) eine Rohrkrümmung (16) aufweist, wobei ein Längenabschnitt (15.1) mit dem Saugende (14) länger ist als ein Längenabschnitt (15.2) mit dem Anschlussende (17) und wobei der Längenabschnitt (15.1) mit dem Saugende (14) im Sinne eines Uhrzeigers bewegbar ist.
- 10 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Saugende (14) des Saugrüssels (13) in der Übernahmeposition eine Schneideeinrichtung (21) zugeordnet ist, die zwischen einer Ruhestellung und einer Betriebsstellung höhenverstellbar ausgebildet ist.
- 15 4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schneideeinrichtung (21) einen Fadenführer (24) und einen Messerhalter (22) mit einer Schneide (23) aufweist, die mit Abstand zueinander zwischen der Saugöffnung (20) des Saugrüssels (13) in der Übernahmeposition und dem Changierfadenführer (9) angeordnet sind.
- 20 5. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Saugende (14) des Saugrüssels eine Schneideeinrichtung (38) mit Abstand zu der Saugöffnung (20) gehalten ist.
- 25 6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schneideeinrichtung (38) eine zur Saugöffnung (20) hervorragende Fadenleitkante (39) und eine am Ende der Fadenleitkante (39) V-förmige Messeranordnung (40) aufweist, wobei eine Schneidkerbe (41) der Messeranordnung (40) gegenüber der Saugöffnung (20) zurückversetzt ausgebildet ist.
- 30 7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Saugrüssel (13) am Saugende (14) eine Halterung (29) mit zumindest einem Führungsblech (30) aufweist, welches eine Fadenführungskante (31) zur Führung des Fadens (28) bildet.
- 35 8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halterung (29) an dem Führungsblech (30) einen Fadenführer (32) trägt, der eine separate Fadenführungsnu (33) zur Führung des Fadens (28) aufweist.
- 40 9. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fadenführer (32) in einem Abstand zur Saugöffnung (20) des Saugrüssels (13) derart gehalten ist, dass die Saugöffnung (20) des Saugrüssels (13) und der Fadenführer (32) einen geraden Fadenlauf aufspannen.
- 45 10. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Längenabschnitt (15.1) des Saugrüssels (13) mit dem Saugende (14) eine derartige Länge aufweist, dass in der Übernahmeposition des Saugendes (14) ein zwischen der Saugöffnung (20) und dem Fadenführer (32) gespannter Fadenabschnitt einen Tellerrand des Klemmtellers (2.1) umschlingt.
- 50 11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halterung (29) an dem Saugende (14) des Saugrüssels (13) zu einer Seite der Saugöffnung (20) die Schneideeinrichtung (38) und zu einer gegenüberliegenden Seite der Saugöffnung (20) das Führungsblech (30) mit dem Fadenführer (32) trägt.
- 55 12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Saugrüssel (13) am Saugende (14) eine Führungskerbe (34) aufweist, die die Saugöffnung (20) durchdringt.
- 60 13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drehantrieb (18) des Saugrüssels (13) einen Schrittmotor (19) aufweist, wobei der Längenabschnitt (15.1) mit dem Saugende (14) im Uhrzeigersinn und entgegen dem Uhrzeigersinn drehbar ist.

Claims

- 55 1. A device for winding a thread, having a movable bobbin holder (1) which has two opposite clamping disks (2.1, 2.2) for clamping a tube (5), having a drivable driving roller (7) that is assigned to the bobbin holder (1), having a traversing installation (8) which has a thread guide (9) driven in an oscillating manner, and having an auxiliary installation (12),

disposed upstream of the driving roller (7) in the thread run, for guiding the thread in the event of a bobbin change, wherein the auxiliary installation (12) has a suction tube (13) which has a suction duct (37) and is connected to a suction installation, and wherein the suction tube (13) at a suction end (14) forms a suction opening (20), wherein suction tube (13) by way of an opposite connector end (17) is rotatably mounted and by way of a rotating drive (18) is positionable in a plurality of positions in a pivot angle range of greater than 90°, **characterized in that** the suction end (14) of the suction tube (13) by way of the rotating drive (18) is positionable between a resting position, an acquisition position, and a transfer position, wherein the suction tube (13) in the acquisition position is aligned so as to be transverse to the thread run of the incoming thread (28), and wherein the suction tube (13) in the transfer position by way of the suction end (14) is assigned to one of the clamping disks (2.1).

- 5 2. The device as claimed in claim 1, **characterized in that** the suction tube (13) has a tube curve (16) between the connector end (17) and the suction end (14), wherein a longitudinal portion (15.1) having the suction end (14) is longer than a longitudinal portion (15.2) having the connector end (17), and wherein the longitudinal portion (15.1) having the suction end (14) is movable in a clockwise direction.
- 10 3. The device as claimed in claim 1 or 2, **characterized in that** the suction end (14) of the suction tube (13) in the acquisition position is assigned a cutting installation (21) which is configured so as to be height-adjustable between a resting position and an operating position.
- 15 4. The device as claimed in claim 3, **characterized in that** the cutting installation (21) has a thread guide (24) and a knife holder (22) having a blade (23), said thread guide (24) and said knife holder (22) being disposed so as to be mutually spaced apart between the suction opening (20) of the suction tube (13) in the acquisition position and the traversing thread guide (9).
- 20 5. The device as claimed in claim 1 or 2, **characterized in that** a cutting installation (38) is held on the suction end (14) of the suction tube so as to be spaced apart from the suction opening (20).
- 25 6. The device as claimed in claim 5, **characterized in that** the cutting installation (38) has a thread directing edge (39) that protrudes toward the suction opening (20) and a V-shaped knife assembly (40) at the end of the thread directing edge (39), wherein a cutting notch (41) of the knife assembly (40) is configured so as to be set back in relation to the suction opening (20).
- 30 7. The device as claimed in one of claims 1 to 6, **characterized in that** the suction tube (13) at the suction end (14) has a mounting (29) having at least one guide plate (30) which forms a thread guiding edge (31) for guiding the thread (28).
- 35 8. The device as claimed in claim 7, **characterized in that** the mounting (29) on the guide plate (30) supports a thread guide (32) which has a separate thread guiding groove (33) for guiding the thread (28).
- 40 9. The device as claimed in claim 7, **characterized in that** the thread guide (32) is held so as to be spaced apart from the suction opening (20) of the suction tube (13) in such a manner that the suction opening (20) of the suction tube (13) and the thread guide (32) define a linear thread run.
- 45 10. The device as claimed in claim 8, **characterized in that** the longitudinal portion (15.1) of the suction tube (13) having the suction end (14) has a length such that a thread portion that in the acquisition position of the suction end (14) is tensioned between the suction opening (20) and the thread guide (32) wraps a disk periphery of the clamping disk (2.1).
- 50 11. The device as claimed in one of claims 5 to 10, **characterized in that** the mounting (29) on the suction end (14) of the suction tube (13) on one side of the suction opening (20) supports the cutting installation (38), and on an opposite side of the suction opening (20) supports the guide plate (30) having the thread guide (32).
- 55 12. The device as claimed in one of claims 1 to 11, **characterized in that** the suction tube (13) at the suction end (14) has a guiding notch (34) which penetrates the suction opening (20).
- 60 13. The device as claimed in one of claims 1 to 12, **characterized in that** the rotating drive (18) of the suction tube (13) has a stepper motor (19), wherein the longitudinal portion (15.1) having the suction end (14) is rotatable in the clockwise and the counter-clockwise direction.

Revendications

1. Dispositif de bobinage d'un fil comprenant un support de bobine mobile (1), qui comprend deux disques de serrage (2.1, 2.2) opposés pour le serrage d'une douille (5), comprenant un rouleau d'entraînement entraînable (7) associé au support de bobine (1), comprenant une unité de va-et-vient (8), qui comprend un guide-fil (9) entraîné de manière oscillante, et comprenant une unité auxiliaire (12) placée avant le rouleau d'entraînement (7) dans la trajectoire du fil pour le guidage du fil lors d'un changement de bobine, l'unité auxiliaire (12) comprenant une buse d'aspiration (13) reliée à une unité d'aspiration, comprenant un canal d'aspiration (37), et la buse d'aspiration (13) formant une ouverture d'aspiration (20) à une extrémité d'aspiration (14), la buse d'aspiration (13) étant montée de manière rotative avec une extrémité de raccordement opposée (17) et pouvant être positionnée dans plusieurs positions dans une plage d'angles de pivotement de plus de 90° par un entraînement rotatif (18), **caractérisé en ce que** l'extrémité d'aspiration (14) de la buse d'aspiration (13) peut être positionnée par l'entraînement rotatif (18) entre une position de repos, une position de prise en charge et une position de transfert, la buse d'aspiration (13) dans la position de prise en charge étant orientée perpendiculairement à la trajectoire de fil du fil entrant (28) et la buse d'aspiration (13) dans la position de transfert étant associée avec l'extrémité d'aspiration (14) d'un des disques de serrage (2.1).
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la buse d'aspiration (13) comprend un coude de tuyau (16) entre l'extrémité de raccordement (17) et l'extrémité d'aspiration (14), une section de longueur (15.1) comprenant l'extrémité d'aspiration (14) étant plus longue qu'une section de longueur (15.2) comprenant l'extrémité de raccordement (17), et la section de longueur (15.1) comprenant l'extrémité d'aspiration (14) étant mobile dans le sens des aiguilles d'une montre.
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'extrémité d'aspiration (14) de la buse d'aspiration (13) est associée dans la position de prise en charge à une unité de coupe (21), qui est configurée sous forme ajustable en hauteur entre une position de repos et une position d'exploitation.
4. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'unité de coupe (21) comprend un guide-fil (24) et un support de couteau (22) comprenant une lame (23), qui sont agencés avec un écart entre eux entre l'ouverture d'aspiration (20) de la buse d'aspiration (13) dans la position de prise en charge et le guide-fil de va-et-vient (9).
5. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'** une unité de coupe (38) est maintenue à un écart de l'ouverture d'aspiration (20) à l'extrémité d'aspiration (14) de la buse d'aspiration.
6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** l'unité de coupe (38) comprend un bord d'attaque de fil (39) en saillie vers l'ouverture d'aspiration (20) et un agencement de couteau en forme de V (40) à l'extrémité du bord d'attaque de fil (39), une entaille de coupe (41) de l'agencement de couteau (40) étant configurée sous forme décalée en arrière par rapport à l'ouverture d'aspiration (20).
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** la buse d'aspiration (13) comprend à l'extrémité d'aspiration (14) un élément de retenue (29) comprenant au moins une tôle de guidage (30), qui forme un bord de guidage de fil (31) pour le guidage du fil (28).
8. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** l'élément de retenue (29) porte sur la tôle de guidage (30) un guide-fil (32), qui comprend une rainure de guidage de fil séparée (33) pour le guidage du fil (28).
9. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le guide-fil (32) est maintenu à un écart par rapport à l'ouverture d'aspiration (20) de la buse d'aspiration (13), de telle sorte que l'ouverture d'aspiration (20) de la buse d'aspiration (13) et le guide-fil (32) fixent une trajectoire de fil droite.
10. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** la section de longueur (15.1) de la buse d'aspiration (13) comprenant l'extrémité d'aspiration (14) présente une longueur telle que, dans la position de prise en charge de l'extrémité d'aspiration (14), une section de fil tendue entre l'ouverture d'aspiration (20) et le guide-fil (32) enserre un bord de disque du disque de serrage (2.1).
11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 5 à 10, **caractérisé en ce que** l'élément de retenue (29) porte à l'extrémité d'aspiration (14) de la buse d'aspiration (13) d'un côté de l'ouverture d'aspiration (20) l'unité de coupe (38) et d'un côté opposé de l'ouverture d'aspiration (20) la tôle de guidage (30) comprenant le guide-fil (32).

12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** la buse d'aspiration (13) comprend à l'extrémité d'aspiration (14) une entaille de guidage (34), qui traverse l'ouverture d'aspiration (20).
- 5 13. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** l'entraînement rotatif (18) de la buse d'aspiration (13) comprend un moteur pas à pas (19), la section de longueur (15.1) comprenant l'extrémité d'aspiration (14) étant rotative dans le sens horaire et dans le sens anti-horaire.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

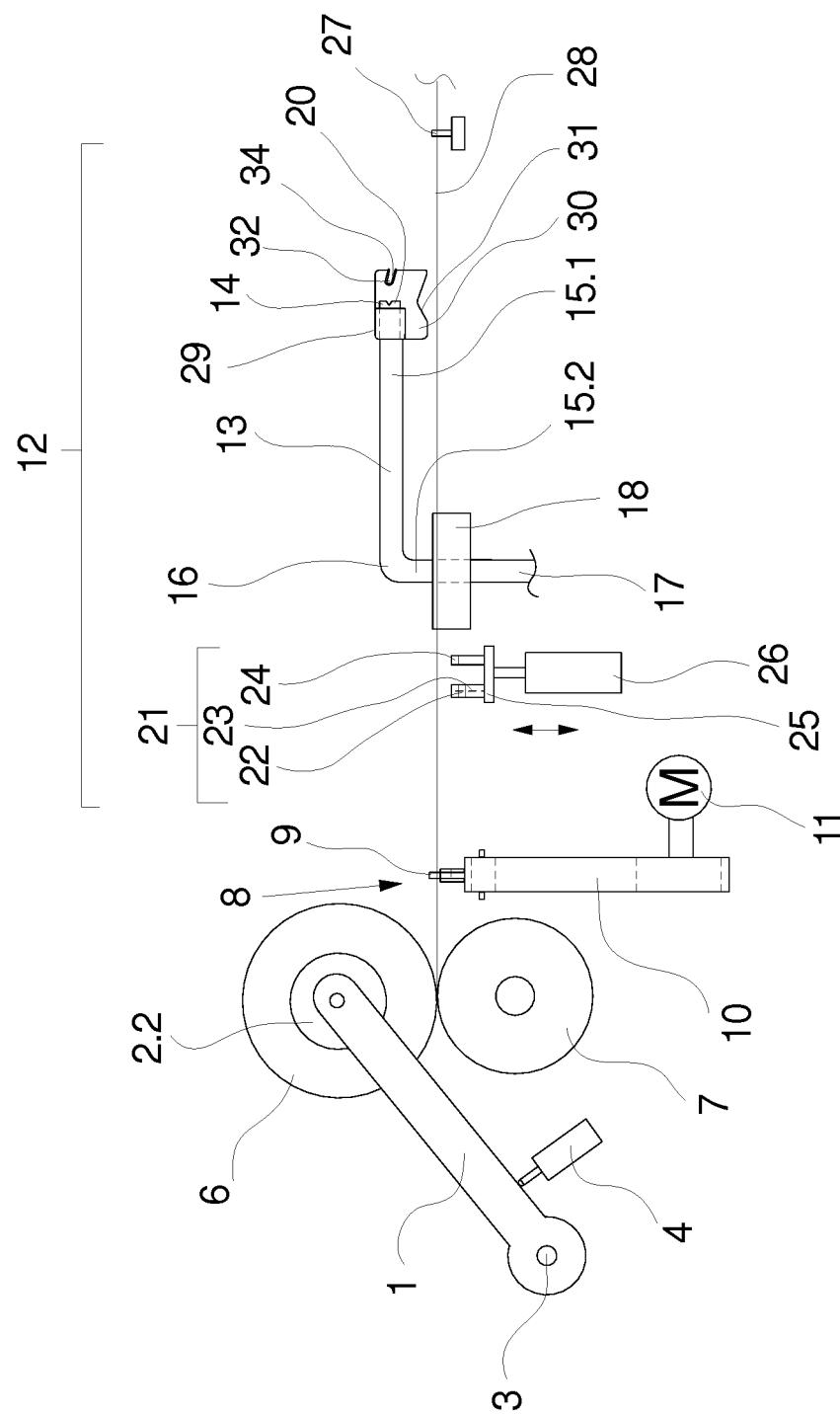


Fig.1

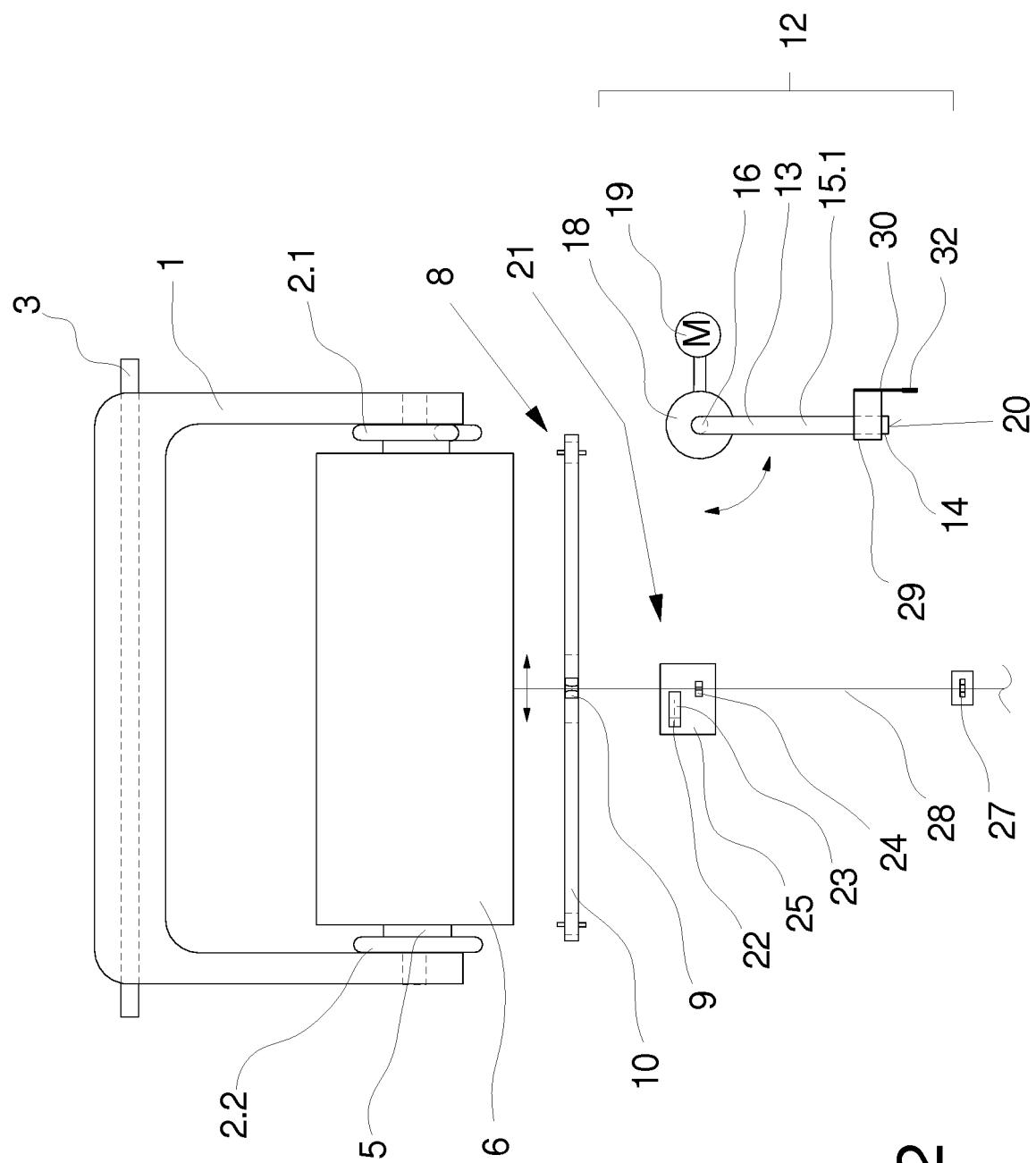


Fig.2

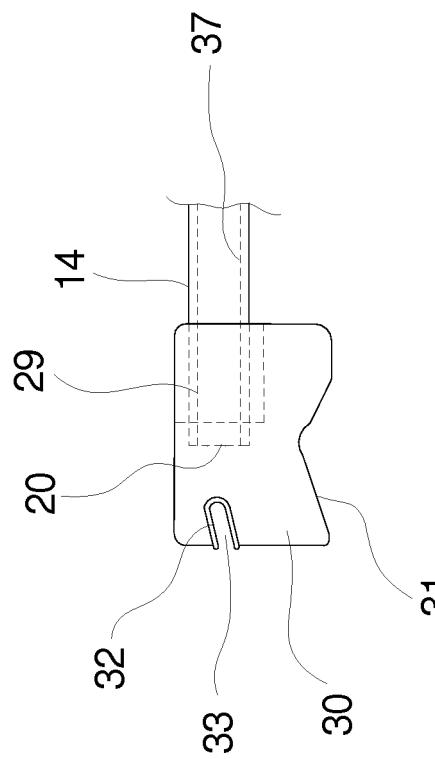


Fig.3.1

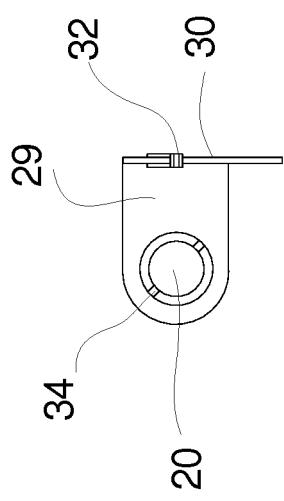


Fig.3.3

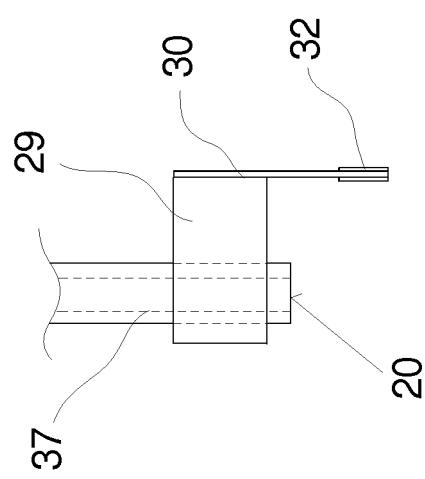


Fig.3.2

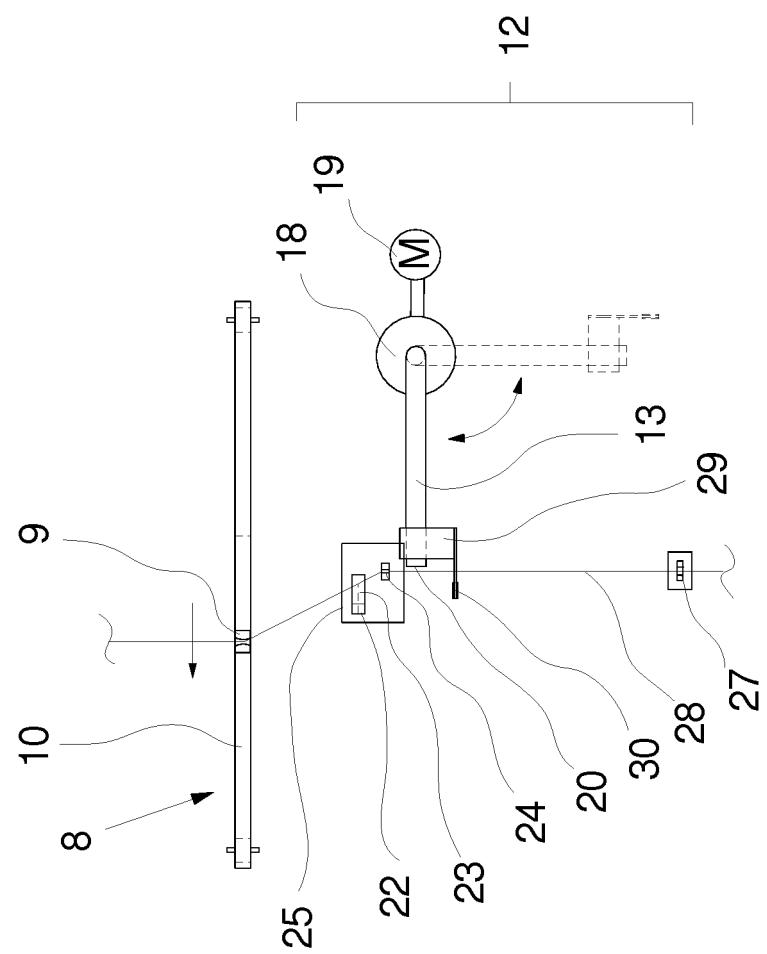


Fig.4.1

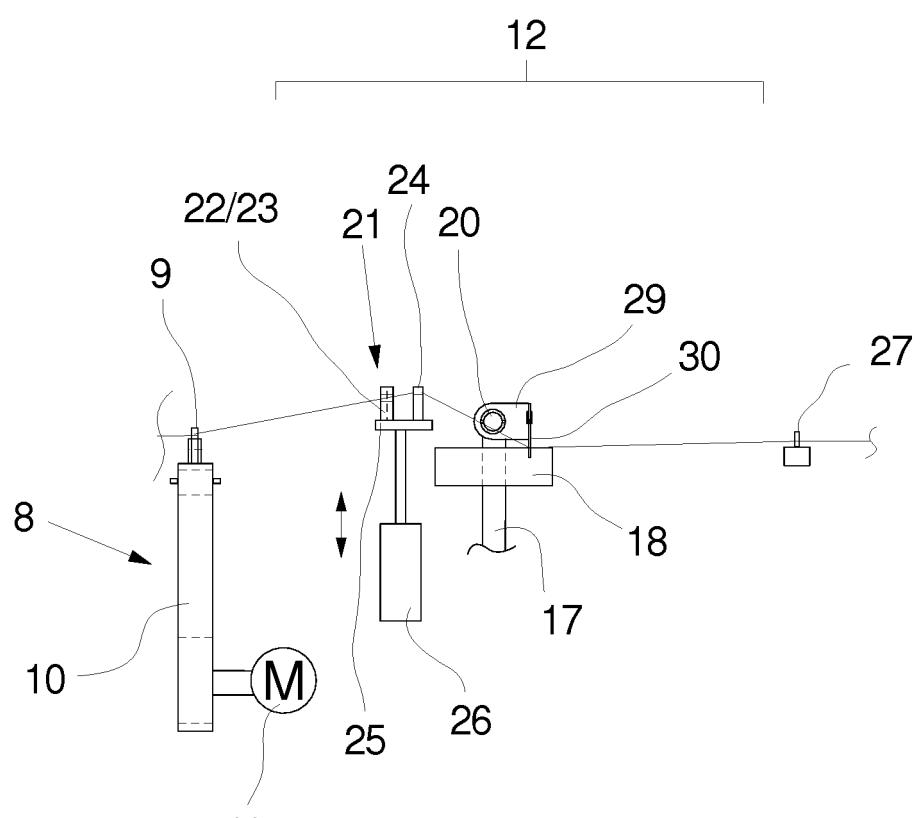


Fig.4.2

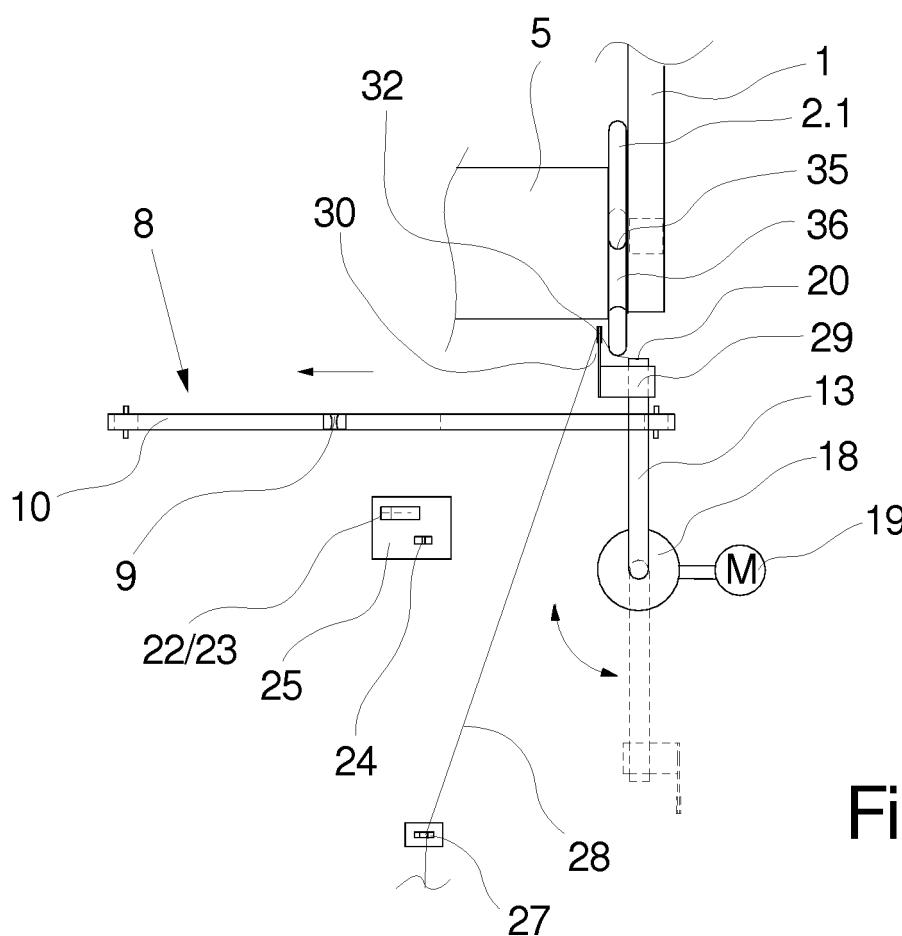


Fig.5

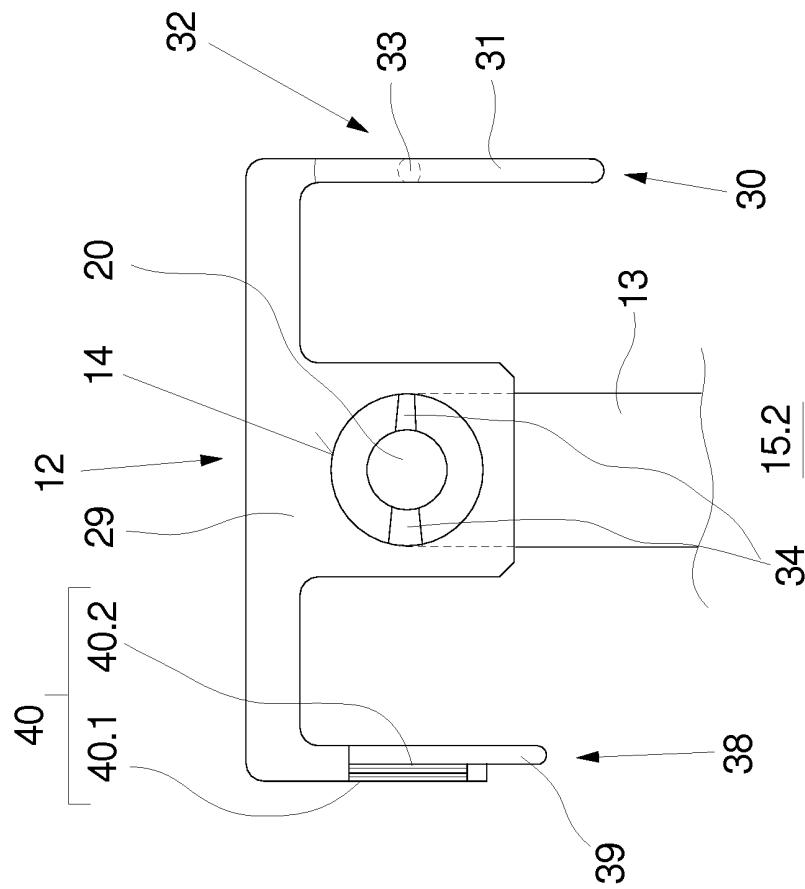


Fig.6.2

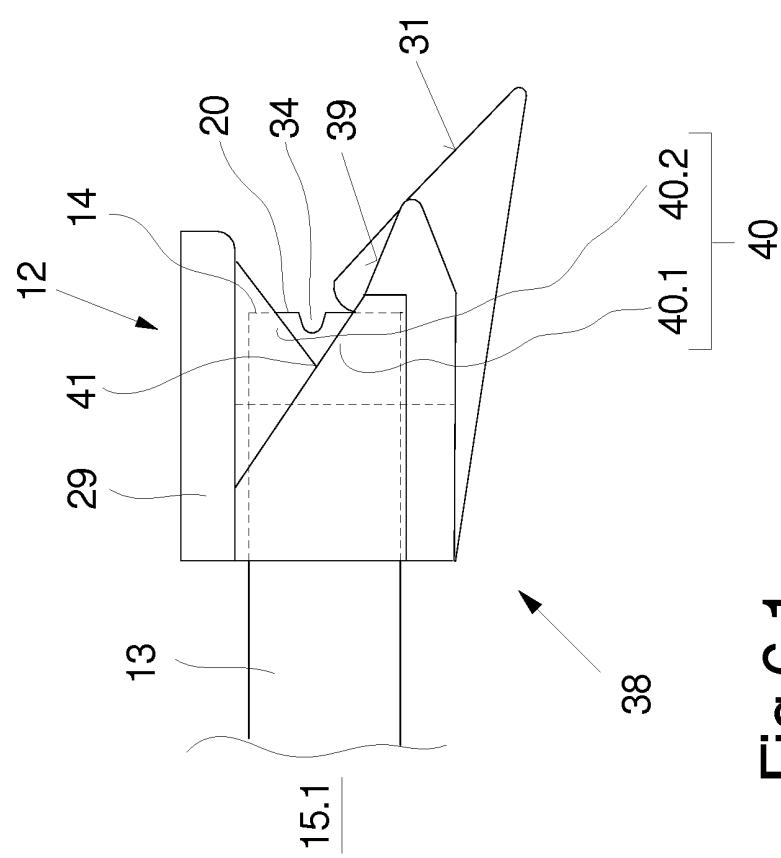
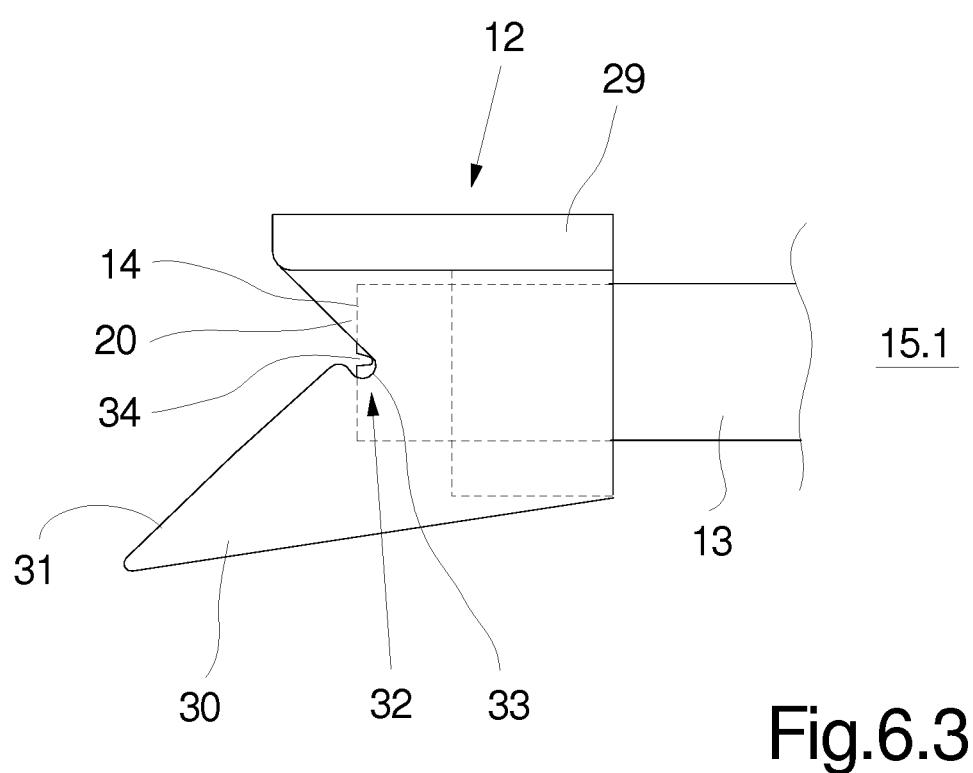


Fig.6.1



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

- WO 2004035446 A1 [0002]
- EP 1428783 A1 [0004]