

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
24. Dezember 2014 (24.12.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/202193 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B23Q 1/00 (2006.01) **H02G 11/00** (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/001596
- (22) Internationales Anmeldedatum:
12. Juni 2014 (12.06.2014)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2013 211 523.7 19. Juni 2013 (19.06.2013) DE
- (71) Anmelder: **TRUMPF LASER- UND
SYSTEMTECHNIK GMBH** [DE/DE]; Johann-Maus-Str.
2, 71254 Ditzingen (DE).
- (72) Erfinder: **WIDMANN, Dominik**; Machtohlstrasse 27,
75378 Bad Liebenzell (DE).
- (74) Anwalt: **SCHMID, Annegret**; TRUMPF GMBH + CO.
KG, Johann-Maus-Str. 2, 71254 Ditzingen (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,

BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: MACHINING DEVICE FOR WORKPIECE MACHINING WITH FLEXIBLE SUPPLY LINE

(54) Bezeichnung : BEARBEITUNGSMASCHINE ZUR WERKSTÜCKBEARBEITUNG MIT FLEXIBLER
VERSORGUNGSLEITUNG

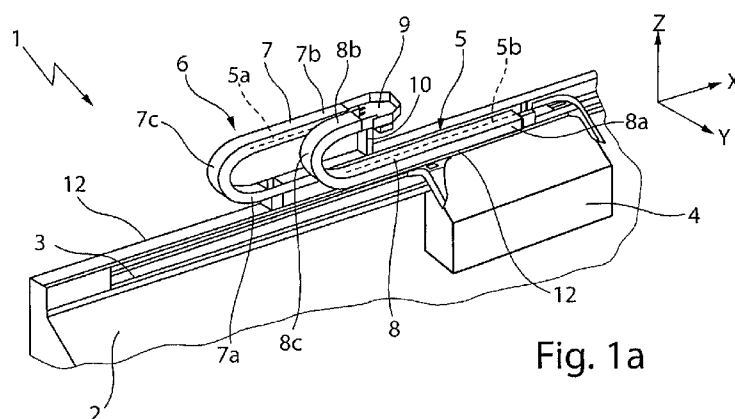


Fig. 1a

(57) Abstract: In a machining device (1) for workpiece machining, comprising a carriage (4), which can be linearly displaced relative to a device body (2) along a horizontal guide (3), and at least one flexible supply line (5), which is fixed on the device body (2) and on the carriage (4) and which is bent upwards in the shape of a semicircle, the supply line (5) has a first line section (5a), which is fixed on the carriage (4), and a second line section (5b), which is fixed on the device body (2), which are both arranged horizontally adjacently and of which the other line ends are interconnected in a U-shaped manner at the same height, and the supply line (5) can be flipped between a transport position, in which the two line sections (5a, 5b) are disposed flatly adjacently to each other, and a working position, which is higher than the transport position and in which the two line sections (5a, 5b) are each fixed on the machining device (1) and are bent upwards in the shape of a semicircle.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Bei einer Bearbeitungsmaschine (1) zur Werkstückbearbeitung mit einem bezüglich eines Maschinenkörpers (2) entlang einer horizontalen Führung (3) linear verfahrbaren Schlitten (4) und mit mindestens einer am Maschinenkörper (2) und am Schlitten (4) befestigten, halbkreisförmig nach oben umgebogenen flexiblen Versorgungsleitung (5) ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Versorgungsleitung (5) einen am Schlitten (4) befestigten ersten Leitungsabschnitt (5a) und einen am Maschinenkörper (2) befestigten zweiten Leitungsabschnitt (5b) aufweist, die beide horizontal nebeneinander angeordnet sind und deren andere Leitungsenden auf gleicher Höhe miteinander U-förmig verbunden sind, und dass die Versorgungsleitung (5) zwischen einer Transportstellung, in der die beiden Leitungsabschnitte (5a, 5b) flach nebeneinander ausgelegt sind, und einer bezüglich der Transportstellung höheren Arbeitsstellung, in der die beiden Leitungsabschnitte (5a, 5b) jeweils halbkreisförmig nach oben umgebogen und an der Bearbeitungsmaschine (1) befestigt sind, umklappbar ist.

5

10

15

20

BEARBEITUNGSMASCHINE ZUR WERKSTÜCKBEARBEITUNG MIT FLEXIBLER VERSORGUNGSLEITUNG

25

Die Erfindung betrifft eine Bearbeitungsmaschine zur Werkstückbearbeitung mit ei-
nem bezüglich eines Maschinenkörpers entlang einer horizontalen Führung linear
30 verfahrbaren Schlitten und mit mindestens einer am Maschinenkörper und am Schlit-
ten befestigten, halbkreisförmig nach oben umgebogenen flexiblen Versorgungslei-
tung. Am Schlitten ist beispielsweise ein Bearbeitungskopf für die Werkstückbearbei-
tung befestigt.

Bei bekannten Laserbearbeitungsmaschinen wird mittels des linear verfahrbaren Schlittens ein Laserbearbeitungskopf zur Laserbearbeitung von Werkstücken verfahren. Über die flexible Versorgungsleitung wird der Laserbearbeitungskopf mit Energie (beispielsweise Druckluft, Laserstrahlung, Strom, Kühlwasser, etc.) versorgt. Die

5 Versorgungsleitung ist im Inneren einer so genannten Energieführungskette (auch Energieketten oder Schleppketten) angeordnet, die einenends am Maschinenkörper und anderenends an einem höherliegenden Ausleger des Schlittens befestigt und dazwischen halbkreisförmig (U-förmig) umgebogen ist. Der höherliegende Schlittenausleger bildet das höchste Maschinenbauteil und bestimmt daher die Maschinen-

10 höhe, welche häufig die zulässige Transporthöhe überschreitet. Insbesondere beim Transport derartiger Laserbearbeitungsmaschinen in größennormierten Containern ist es daher erforderlich, den Schlittenausleger und seine Energieführungskette zu demontieren, um die zulässige Transporthöhe zu erreichen. Dabei müssen sowohl die Versorgungsleitung, z.B. über Steckverbindungen, als auch die Energieführungs-

15 kette von der Bearbeitungsmaschine getrennt werden. Solche Steckverbindungen, insbesondere für das Laserlichtkabel, sind jedoch vergleichsweise teuer sowie fehler- und stör anfällig. Die Demontage und die Montage sind aufwändig und müssen von Fachpersonal sorgfältig durchgeführt werden, da beispielsweise empfindliche Leitungen, wie das Laserlichtkabel, beim Umbau nicht übermäßig gebogen werden dürfen.

20 Es ist demgegenüber die Aufgabe der Erfindung, eine Bearbeitungsmaschine bereitzustellen, die die Nachteile des Standes der Technik überwindet. Insbesondere soll eine Bearbeitungsmaschine mit verringerter Transporthöhe bereitgestellt werden, ohne dass hierfür Steckverbindungen oder aufwändige Demontage- und die Montagearbeiten erforderlich sind.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Versorgungsleitung einen am Maschinenkörper befestigten ersten Leitungsabschnitt und einen am Schlitten befestigten zweiten Leitungsabschnitt aufweist, die beide horizontal nebeneinander angeordnet sind und deren andere Leitungsenden auf gleicher Höhe miteinander

30 U-förmig verbunden sind, und dass die Versorgungsleitung zwischen einer Transportstellung, in der die beiden Leitungsabschnitte flach nebeneinander ausgelegt sind, und einer bezüglich der Transportstellung höheren Arbeitsstellung, in der die

beiden Leitungsabschnitte jeweils halbkreisförmig nach oben umgebogen und an der Bearbeitungsmaschine befestigt sind, umklappbar ist.

Der wesentliche Vorteil der erfindungsgemäßen Bearbeitungsmaschine liegt darin,
5 dass die Versorgungsleitung in der Transportstellung vollständig eben ausgerollt
(flach ausgelegt) ist und mithin kein Abschnitt der Versorgungsleitung und/oder kein
Ausleger des Schlittens über diese „Ausrollebene“ hervorragt. Dies hat eine wesentli-
che Platzersparnis bzw. eine wesentliche Verringerung der Ausmaße der Bearbei-
tungsmaschine zur Folge. Damit können die maximal zulässigen Abmessungen, ins-
10 besondere von Transportcontainern, eingehalten werden. Ferner ist es von Vorteil,
dass die Versorgungsleitung beim Umrüsten von der Transportstellung in die Ar-
beitsstellung oder umgekehrt an keiner Stelle von der Bearbeitungsmaschine ge-
trennt werden muss. Demzufolge werden Fehler vermieden, die bei bekannten Bear-
beitungsmaschinen, beispielsweise beim Zusammenstecken der Versorgungsleitun-
15 gen und/oder der Energieführungsketten, auftreten können. Das Umrüsten der Ver-
sorgungsleitung von der Transportstellung in die Arbeitsstellung und umgekehrt kann
darüber hinaus auch von ungeschultem Personal in kurzen Zeitspannen durchgeführt
werden, da die freien Leitungsenden lediglich zwischen der tieferen Transportstel-
lung und der höheren Arbeitsstellung umklappen bzw. zu wenden und in der Arbeits-
20 stellung am Maschinenkörper lösbar zu befestigen sind.

Bei besonders bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung sind die beiden Lei-
tungsabschnitte der Versorgungsleitung in zwei horizontal nebeneinander angeord-
neten Kettenabschnitten einer biegsamen Energieführungskette geführt, die mit ihren
25 einen, festen Kettenenden am Maschinenkörper bzw. am Schlitten befestigt und mit
ihren anderen, freien Kettenenden miteinander verbunden sind, wobei die Energie-
führungskette zwischen der tieferen Transportstellung, in der die beiden Kettenab-
schnitte flach nebeneinander ausgelegt sind, und der höheren Arbeitsstellung, in der
die beiden Kettenabschnitte jeweils halbkreisförmig nach oben umgebogen und an
30 der Bearbeitungsmaschine befestigt sind, umklappbar ist. Die Energieführungskette
dient der Führung und dem Schutz der darin jeweils aufgenommenen Leitungsab-
schnitte der Versorgungsleitung.

In einer vorteilhaften Weiterbildung dieser Ausführungsform sind die freien Kettenenden durch ein U-förmiges Kettenglied der Energieführungskette auf gleicher Höhe miteinander befestigt. Über dieses U-förmige Kettenglied kann in der Arbeitsstellung auch die Befestigung der freien Kettenenden an der Bearbeitungsmaschine in der
5 hochgebogenen Position erfolgen.

Besonders bevorzugt sind in der Arbeitsstellung die höherliegenden anderen Leitungsenden der beiden Leitungsabschnitte oder die höherliegenden freien Kettenenden der beiden Kettenabschnitte an einer Stütze befestigt, die ihrerseits lösbar am
10 Maschinenkörper befestigt ist. Wenn die Stütze entfernt ist, ist die Transporthöhe der Bearbeitungsmaschine einzig durch die flach ausgerollte Energieführungskette gegeben.

Bevorzugt weist der Schlitten eine Ablagerinne auf, in der der abgewickelte untere
15 Teil des zweiten Leitungsabschnitts oder des zweiten Kettenabschnitts abgelegt ist. Weiter bevorzugt weist der Maschinenkörper eine Ablageleiste auf, auf der in der Transportstellung der zweite Leitungsabschnitt oder der zweite Kettenabschnitts abgelegt ist.

Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen, der Beschreibung und der Zeichnung. Ebenso können die vorstehend genannten und die noch weiter aufgeführten Merkmale je für sich oder zu mehreren in beliebigen Kombinationen Verwendung finden. Die gezeigten und beschriebenen Ausführungsformen sind nicht
20 als abschließende Aufzählung zu verstehen, sondern haben vielmehr beispielhaften
25 Charakter für die Schilderung der Erfindung.

Es zeigen:

Fig. 1a-1c eine erfindungsgemäße Bearbeitungsmaschine mit einer in eine Arbeitsstellung hochgeklappten Energieführungskette eines
30 verfahrenbaren Schlittens, der in seiner rechten Endposition (Fig. 1a), in einer Mittenposition (Fig. 1b) und in seiner linken Endposition (Fig. 1c) gezeigt ist, jeweils in einer perspektivischen Ansicht; und

Fig. 2a, 2b die Bearbeitungsmaschine der Fig. 1 mit der in eine Transportstellung heruntergeklappten Energieführungskette sowohl mit einer Auflagestütze (Fig. 2a) und ohne die Auflagestütze (Fig. 2b), jeweils in einer perspektivischen Ansicht.

5

In der folgenden Beschreibung der Zeichnung werden für gleiche bzw. funktionsgleiche Bauteile identische Bezugszeichen verwendet.

Die in Fig. 1 und 2 gezeigte Laserbearbeitungsmaschine **1** zur Werkstückbearbeitung umfasst einen bezüglich eines ortsfesten Maschinenkörpers **2** entlang einer horizontalen Führung **3** in der X-Richtung linear verfahrbaren Schlitten **4**, an dem ein Laserbearbeitungskopf (nicht gezeigt) befestigt ist, und eine am Maschinenkörper **2** und am Schlitten **4** befestigte, halbkreisförmig (U-förmig) umgebogene flexible Versorgungsleitung **5**, die im Innern einer biegsamen Energieführungskette **6** geführt ist.

Über die Versorgungsleitung **5** wird der Laserbearbeitungskopf mit der für die Werkstückbearbeitung erforderlichen Energie (Laserstrahlung, Hydraulik, Pneumatik, etc.) und/oder Informationen versorgt wird.

Die Versorgungsleitung **5** weist einen am Maschinenkörper **2** befestigten ersten Leitungsabschnitt **5a** und einen am Schlitten **4** befestigten zweiten Leitungsabschnitt **5b** auf, die beide horizontal in der Y-Richtung nebeneinander angeordnet sind und deren andere Leitungsenden auf gleicher Höhe miteinander U-förmig verbunden sind. Die beiden Leitungsabschnitte **5a**, **5b** sind in zwei horizontal in der Y-Richtung nebeneinander angeordneten Kettenabschnitten **7**, **8** der Energieführungskette **6** geführt, die mit ihren einen, festen Enden **7a**, **8a** jeweils auf gleicher Höhe am Maschinenkörper **2** bzw. am Schlitten **4** befestigt und mit ihren anderen, freien Enden **7b**, **8b** durch ein U-förmiges Kettenglied **9** auf gleicher Höhe miteinander verbunden sind. Wie im Ausführungsbeispiel gezeigt, kann der erste Kettenabschnitt **7** kürzer als der zweite Kettenabschnitt **8** sein. Die Versorgungsleitung **5** ist durchgängig, also ohne Unterbrechung in Form von Steckverbindungen o.ä., vom Maschinenkörper **2** durch den maschinenseitigen ersten Kettenabschnitt **7**, das U-förmige Kettenglied **9** und den schlittenseitigen zweiten Kettenabschnitt **8** bis zum Schlitten **4** geführt.

In den **Fig. 1a-1c** ist die Energieführungskette 6 in ihrer Arbeitsstellung gezeigt, in der die beiden Kettenabschnitte 7, 8 jeweils halbkreisförmig nach oben umgebogen bzw. hochgeklappt sind und das U-förmige Kettenglied 9 auf einer in der Z-Richtung hochstehenden Stütze 10 des Maschinenkörpers 2 aufliegt. Die horizontalen freien Kettenenden 7b, 8b verlaufen parallelbeabstandet zu ihren horizontalen festen Kettenenden 7a, 8a, und zwar um den Biegedurchmesser der halbkreisförmigen Kettenbiegung 7c, 8c höher als die festen Kettenenden 7a, 8a. Der erste Kettenabschnitt 7 ist mit seinem festen Ende 7a am Maschinenkörper 2 und mit seinem freien Ende 7b an der Stütze 10 befestigt und daher stationär. Der zweite Kettenabschnitt 8 ist mit seinem festen Ende 8a am Schlitten 4 und mit seinem freien Ende 8b an der Stütze 10 befestigt und verfährt daher mit dem Schlitten 4 mit, wobei der untere Teil des zweiten Kettenabschnitts 8 in einer Ablagerinne 11 des Schlittens 4 abgelegt wird. Die mit dem Schlitten mitverfahrende Ablagerinne 11 verläuft parallel zur horizontalen Führung 3 und geringfügig oberhalb einer horizontalen Ablageleiste 12 des Maschinenkörpers 2. Die Stütze 10 befindet sich seitlich neben dem zweiten Kettenabschnitt 8 und der Ablagerinne 11, also außerhalb der Bewegungsbahn des zweiten Kettenabschnitts 8.

In Fig. 1a befindet sich der Schlitten 4 in seiner rechten Endposition, in der der zweite Kettenabschnitt 8 größtenteils in der Ablagerinne 11 abgelegt ist. Beim Verfahren des Schlittens 4 nach links wickelt sich der zweite Kettenabschnitt 8 dann zunehmend von links nach rechts aus der Ablagerinne 11 heraus und liegt in der in Fig. 1b gezeigten Mittenposition deckungsgleich neben dem ersten Kettenabschnitt 7. In Fig. 1c befindet sich der Schlitten 4 in seiner linken Endposition, in der der zweite Kettenabschnitt 8 nur noch mit seinem festen Kettenende 8a in der Ablagerinne 11 abgelegt ist. Beim Verfahren des Schlittens 4 nach rechts wickelt sich der zweite Kettenabschnitt 8 dann zunehmend von rechts nach links in die Ablagerinne 11 hinein.

Die Energieführungskette 6 kann zwischen der in Fig. 1 gezeigten höheren Arbeitsstellung und der in **Fig. 2a, 2b** gezeigten tieferen Transportstellung, in der die beiden Kettenabschnitte 7, 8 flach nebeneinander ausgelegt sind, umgeklappt werden. Das Umklappen der Energieführungskette 6 aus der Arbeitsstellung in die Transportstellung erfolgt beispielsweise in der Mittenposition des Schlittens 4, indem der Bediener die Befestigung zwischen dem U-förmigen Kettenglied 9 und der Stütze 10

löst, um anschließend das U-förmige Kettenglied 9 samt den freien Kettenenden 7b, 8b um 180° nach unten zu wenden und auf der Ablageleiste 12 abzulegen (Fig. 2a). Dabei wird der erste Kettenabschnitt 7 vollständig auf die Ablageleiste 12 und der zweite Kettenabschnitt 8 zunächst vollständig in die Ablagerinne 11 und darüber hin-
5 aus auch noch auf die Ablageleiste 12 ausgerollt, bis schließlich die beiden Kettenabschnitte 7, 8 flach nebeneinander ausgerollt sind. Abschließend wird die Stütze 10 vom Maschinenkörper 2 entfernt (Fig. 2a), sodass kein Element der Bearbeitungsmaschine 1 über die „Ausrollebene“ der flach ausgerollten Energieführungskette 6 mehr nach oben übersteht.

10 Die Gesamthöhe der Bearbeitungsmaschine 1 in der Transportstellung ist durch die flach ausgerollte Energieführungskette 6 bestimmt und um den Biegedurchmesser der halbkreisförmigen Kettenbiegung 7c, 8c niedriger als in der Arbeitsstellung. Gegenüber bekannten Bearbeitungsmaschinen bedeutet dies eine wesentliche Platzersparnis beim Transportieren der Bearbeitungsmaschine 1. Ferner wird diese Platzersparnis bzw. Verringerung der Maschinenhöhe ohne Steckverbindungen in der Versorgungsleitung 5 oder der Energieführungskette 6 erreicht.

20 Das Umklappen der Energieführungskette 6 aus der Transportstellung in die Arbeitsstellung erfolgt in entsprechend umgekehrter Reihenfolge.

5

Patentansprüche

10

15

20

25

30

1. Bearbeitungsmaschine (1) zur Werkstückbearbeitung, mit einem bezüglich eines Maschinenkörpers (2) entlang einer horizontalen Führung (3) linear verfahrbaren Schlitten (4) und mit mindestens einer am Maschinenkörper (2) und am Schlitten (4) befestigten, halbkreisförmig nach oben umgebogenen flexiblen Versorgungsleitung (5),
dadurch gekennzeichnet,
dass die Versorgungsleitung (5) einen am Maschinenkörper (2) befestigten ersten Leitungsabschnitt (5a) und einen am Schlitten (4) befestigten zweiten Leitungsabschnitt (5b) aufweist, die beide horizontal nebeneinander angeordnet sind und deren andere Leitungsenden auf gleicher Höhe miteinander U-förmig verbunden sind, und dass die Versorgungsleitung (5) zwischen einer Transportstellung, in der die beiden Leitungsabschnitte (5a, 5b) flach nebeneinander ausgelegt sind, und einer bezüglich der Transportstellung höheren Arbeitsstellung, in der die beiden Leitungsabschnitte (5a, 5b) jeweils halbkreisförmig nach oben umgebogen und an der Bearbeitungsmaschine (1) befestigt sind, umklappbar ist.
2. Bearbeitungsmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Leitungsabschnitte (5a, 5b) der Versorgungsleitung (5) in zwei horizontal nebeneinander angeordneten Kettenabschnitten (7, 8) einer biegsamen Energieführungskette (6) geführt sind, die mit ihren einen, festen Kettenenden (7a, 8a) am Maschinenkörper (2) bzw. am Schlitten (4) befestigt und mit ihren anderen, freien Kettenenden (7b, 8b) miteinander verbunden sind, und dass die Energieführungskette (6) zwischen der tieferen Transportstellung, in der die beiden Kettenabschnitte (7, 8) flach nebeneinander ausgelegt sind, und der höheren Arbeitsstellung, in der die beiden Kettenabschnitte (7, 8) jeweils halbkreisförmig nach oben umgebogen und an der Bearbeitungsmaschine (1) befestigt sind, umklappbar ist.

3. Bearbeitungsmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die festen Kettenenden (7a, 8a) der beiden Kettenabschnitte (7, 8) jeweils auf gleicher Höhe am Maschinenkörper (2) bzw. am Schlitten (4) befestigt sind.

5

4. Bearbeitungsmaschine nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die freien Kettenenden (7b, 8b) der beiden Kettenabschnitte (7, 8) auf gleicher Höhe miteinander befestigt sind.

10

5. Bearbeitungsmaschine nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die freien Kettenenden (7b, 8b) durch ein U-förmiges Kettenglied (9) der Energieführungskette (6) miteinander befestigt sind.

15

6. Bearbeitungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in der Arbeitsstellung die anderen Leitungsenden der beiden Leitungsabschnitte (5a, 5b) oder die freien Kettenenden (7b, 8b) der beiden Kettenabschnitte (7, 8) an einer am Maschinenkörper (2) lösbar befestigbaren Stütze (12) befestigt sind.

20

7. Bearbeitungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Schlitten (4) eine Ablagerinne (11) aufweist, in der der abgewickelte untere Teil des zweiten Leitungsabschnitts (5b) oder des zweiten Kettenabschnitts (8) abgelegt ist.

25

8. Bearbeitungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Maschinenkörper (2) eine Ablageleiste (12) aufweist, auf der in der Transportstellung der zweite Leitungsabschnitt (5b) oder der zweite Kettenabschnitts (8) abgelegt ist.

1 / 2

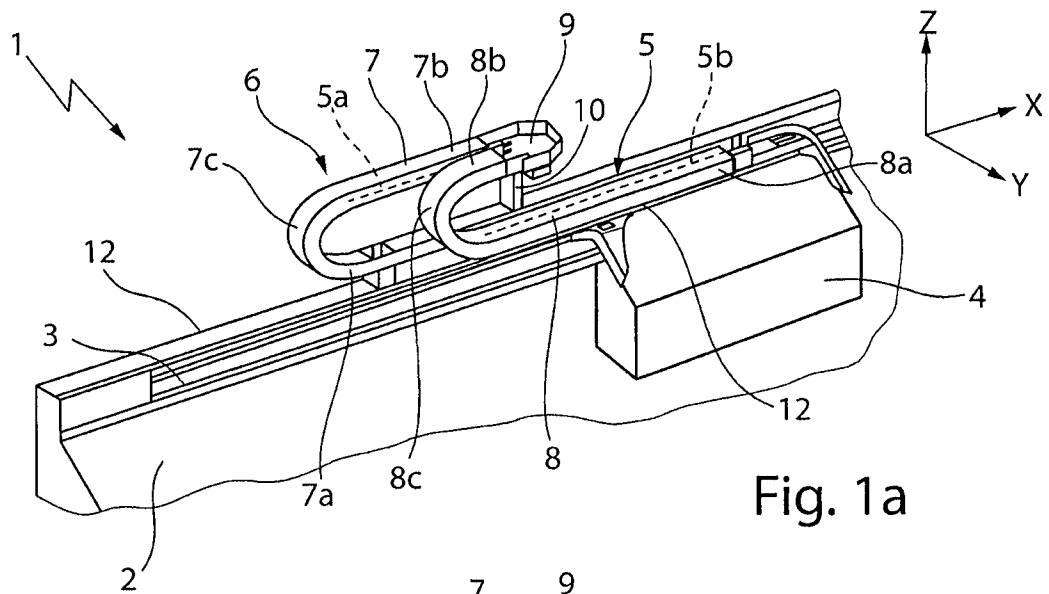


Fig. 1a

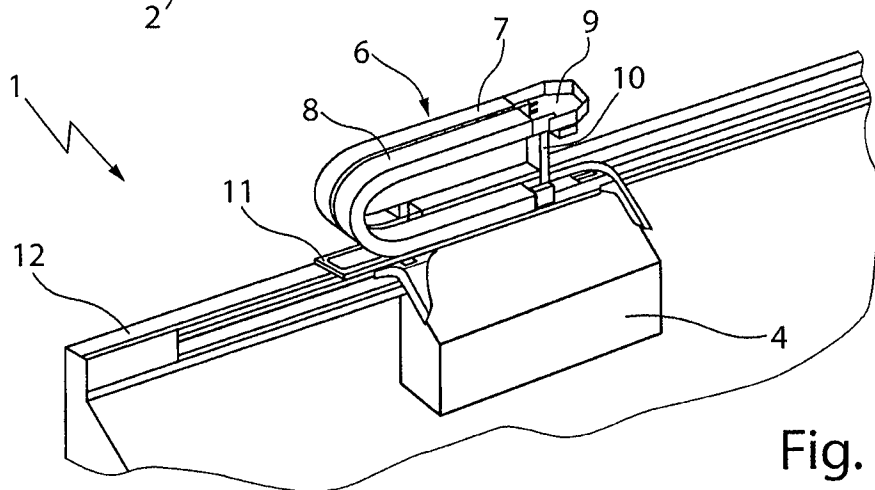


Fig. 1b

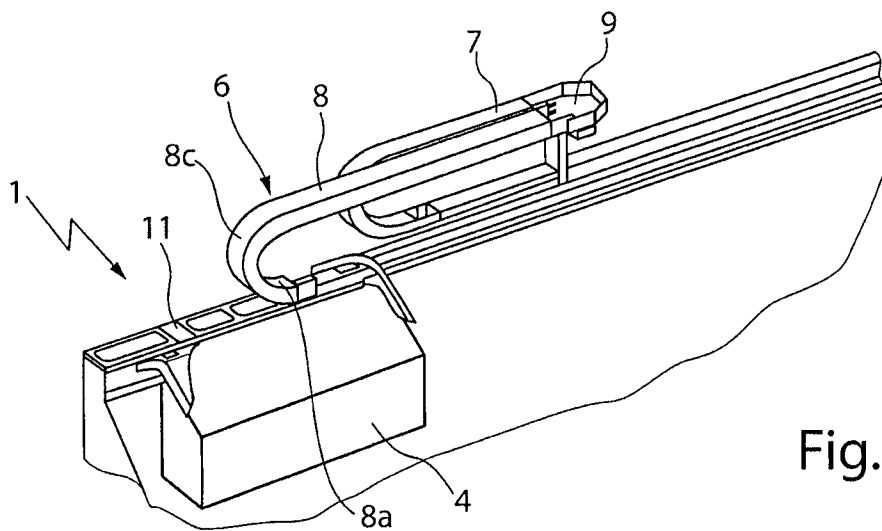
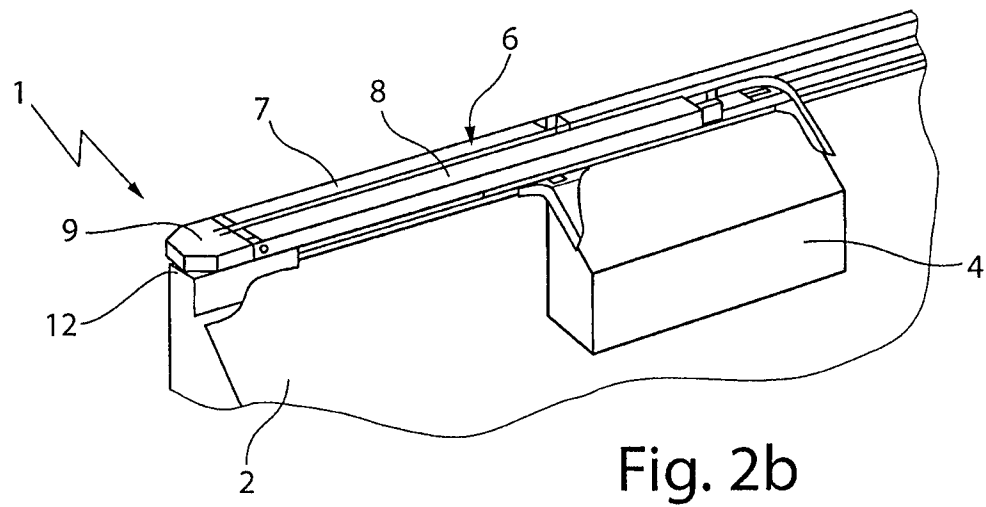
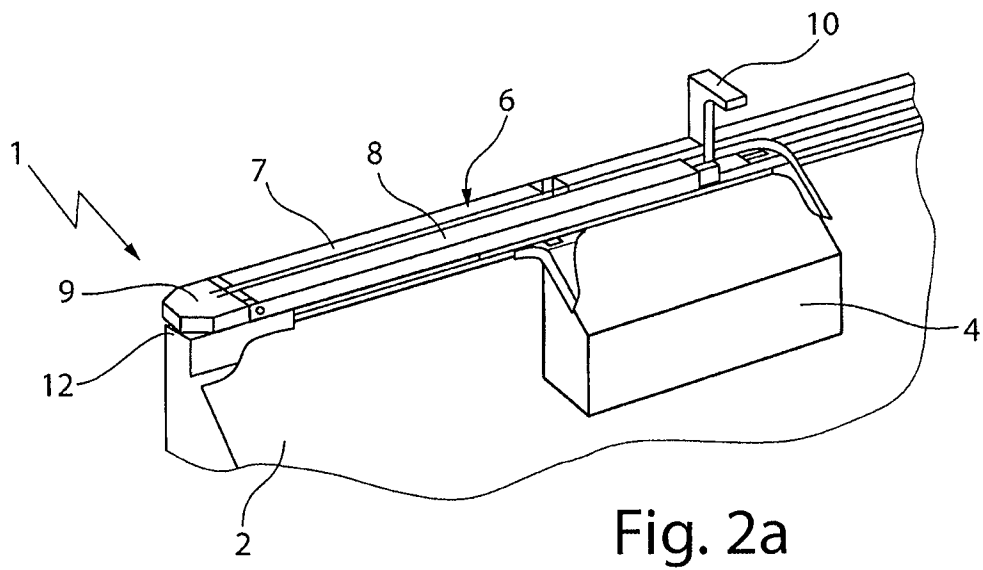


Fig. 1c

2 / 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/001596

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B23Q1/00 H02G11/00
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B23Q H02G F16G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EP0-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2013/075128 A1 (KAIHOTSU KOUICHI [JP] ET AL) 28 March 2013 (2013-03-28) figure 1	1-8
A	----- EP 1 894 789 A1 (SUMITOMO WIRING SYSTEMS [JP]) 5 March 2008 (2008-03-05) figures 1-3 -----	1

☐

Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 September 2014

Date of mailing of the international search report

08/10/2014

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Lasa Goñi, Andoni

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/001596

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2013075128 A1	28-03-2013	CN 103022938 A DE 102012108681 A1 JP 5491472 B2 JP 2013070553 A KR 20130033307 A TW 201333343 A US 2013075128 A1	03-04-2013 28-03-2013 14-05-2014 18-04-2013 03-04-2013 16-08-2013 28-03-2013
EP 1894789 A1	05-03-2008	CN 101198490 A EP 1894789 A1 JP 4721043 B2 JP 2006347270 A WO 2006134700 A1	11-06-2008 05-03-2008 13-07-2011 28-12-2006 21-12-2006

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/001596

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B23Q1/00 H02G11/00
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherhierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B23Q H02G F16G

Recherhierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherhierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EP0-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2013/075128 A1 (KAIHOTSU KOUICHI [JP] ET AL) 28. März 2013 (2013-03-28) Abbildung 1	1-8
A	EP 1 894 789 A1 (SUMITOMO WIRING SYSTEMS [JP]) 5. März 2008 (2008-03-05) Abbildungen 1-3	1

☐

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

29. September 2014

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

08/10/2014

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Lasa Goñi, Andoni

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/001596

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2013075128 A1	28-03-2013	CN 103022938 A	03-04-2013
		DE 102012108681 A1	28-03-2013
		JP 5491472 B2	14-05-2014
		JP 2013070553 A	18-04-2013
		KR 20130033307 A	03-04-2013
		TW 201333343 A	16-08-2013
		US 2013075128 A1	28-03-2013

EP 1894789 A1	05-03-2008	CN 101198490 A	11-06-2008
		EP 1894789 A1	05-03-2008
		JP 4721043 B2	13-07-2011
		JP 2006347270 A	28-12-2006
		WO 2006134700 A1	21-12-2006
