

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 181 749 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

29.01.2003 Patentblatt 2003/05

(21) Anmeldenummer: **00943665.0**

(22) Anmeldetag: **26.05.2000**

(51) Int Cl.7: **H01R 43/055**, H01R 43/048

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE00/01776

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 00/074182 (07.12.2000 Gazette 2000/49)

(54) ZUFÜHRVORRICHTUNG FÜR ELEKTRISCHE KONTAKTELEMENTE IN CRIMPWERKZEUGE EINER CRIMPPRESSE

FEED DEVICE FOR FEEDING ELECTRIC CONTACT ELEMENTS INTO CRIMPING TOOLS OF A CRIMPING PRESS

DISPOSITIF D'AMENAGE POUR ELEMENTS DE CONTACT ELECTRIQUES DANS DES OUTILS DE SERTISSAGE D'UNE PRESSE A SERTIR

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR IT LI

(30) Priorität: **28.05.1999 DE 19924565**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.02.2002 Patentblatt 2002/09

(73) Patentinhaber: **Grote & Hartmann GmbH & Co. KG**
D-42369 Wuppertal (DE)

(72) Erfinder:
• **REINERTZ, Rudolf**
D-42275 Wuppertal (DE)
• **SCHÜTZ, Peter**
D-42719 Solingen (DE)

• **KEIL, Uwe**
D-42857 Remscheid (DE)

(74) Vertreter: **Solf, Alexander Dr. et al**
Patent- und Rechtsanwälte,
Dr. Solf & Zapf,
Schlossbleiche 20
42103 Wuppertal (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 533 315 **EP-A- 0 887 897**
DE-B- 1 515 395 **DE-U- 8 811 704**
US-A- 3 911 717 **US-A- 4 025 999**
US-A- 5 666 719

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 181 749 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Zuführen von elektrischen Kontaktelementen in die Crimpwerkzeuge einer Crimppresse, wobei die Kontaktelemente in Form einer Bandware zugeführt werden, in der sie nebeneinander oder hintereinander ausgerichtet über zumindest werksintern genormte Schrottstege aneinander gereiht sind.

[0002] In den Crimpwerkzeugen wird ein gecrimptes Kontaktelement gleichzeitig mit dem Crimpen mit einem Trennmesser vom Band getrennt.

[0003] Man unterscheidet aufgrund der Herstellung und des Transportes zwischen zwei Arten von aufgespulter Bandware, und zwar zwischen Bandware mit längs oder quer im Band angeordneten Kontaktelementen. Im Band mit den nebeneinander (quer) angeordneten Kontaktelementen sind die einzelnen Kontaktelemente über Schrottstege definierter Länge und Breite miteinander verbunden. Im Band mit den längs (hintereinander) angeordneten Kontaktelementen sind die einzelnen Kontaktelemente über Verbindungsstege zwischen der Isolationskrallen des im Band vorgeordneten Kontaktelements und dem Kontaktteil des im Band nachgeordneten Kontaktelements miteinander verbunden. Die Trennung eines längs angeordneten Kontaktelements erfolgt zeitgleich mit dem Crimpen mittels eines Trennmessers.

[0004] Das Zuführen der Kontaktelemente erfolgt in der Regel unter Verwendung eines Transportfingers.

[0005] Der Transportfinger wird durch eine Antriebseinrichtung betätigt. Der Antrieb kann hierbei grundsätzlich auf zwei verschiedene Arten erfolgen, wobei entweder ein separater Antrieb, z.B. pneumatisch oder hydraulisch vorgesehen ist, der in Abhängigkeit der Stößelstellung der Crimppresse angesteuert wird oder die Auf- und Abbewegung des Pressenstößels über eine mechanische Kopplung zum Antrieb des Transportfingers verwendet wird.

[0006] Der Transportfinger greift dabei z.B. hinter eine Kante eines Kontaktelements und schiebt das Band in Richtung Crimpwerkzeug. Dabei müssen z.B. Trägheits-, Beschleunigungs- und Reibkräfte beachtet werden.

[0007] Eine derartige Zuführvorrichtung mit einem mechanisch an den Stößel gekoppelten Antrieb für die Transporteinrichtung ist z.B. aus der US-PS-2,494,137 bekannt. Die Vorrichtung weist einen schwenkbar am Rahmen der Vorrichtung gelagerten Hebel auf, welcher einendig mit dem Stößel bei dessen Aufwärtshub zusammenwirkt und hierbei anderendig über einen Förderdorn das Kontaktelementband schrittweise bewegt. Die Rückstellung erfolgt über eine am Hebel und am Rahmen angelenkte Zugfeder.

[0008] Aus der DE-AS-1 515 396 ist eine Zuführeinrichtung für einen Anschlußklemmstreifen bekannt. Diese Zuführeinrichtung weist einen unterseitig geschlitzten Förderkanal für den Anschlußklemmstreifen auf. Den Kanal umgreifend sitzt ein in Transporthubrichtung druckfederbelasteter, in Kanallängsrichtung verschiebbarer Transportschlitten, welcher einen Transportrastfinger aufweist, der unterseitig die Schlitzöffnung des Kanals durchgreift und den Anschlußelementstreifen im Kanal transportiert. Der Rückhub des Transportschlittens und damit das Vorspannen der Druckfeder erfolgt über ein mehrteiliges, einstellbares Schwenkhebelgetriebe, welches durch einen am Stößel befestigten Betätigungskeilsteg bei dessen Abwärtshub angetrieben wird. Der Weitertransport des Anschlußklemmstreifens erfolgt somit während des Aufwärtshubs des Stößels durch die beim Abwärtshub des Stößels vorgespannte, auf den Transportschlitten wirkende Druckfeder. Ein derartiger federbelasteter Transport ist aufgrund der begrenzten Förderkraft der Druckfeder, beispielsweise beim Auftreten von zeitweisem höherem Förderkraftbedarf, wie z.B. bei Verhakungen oder Verkantungen des Anschlußklemmstreifens auf der Rolle, nicht funktionssicher.

[0009] Weiterhin ist eine derartige Vorrichtung kompliziert und vierteilig aufgebaut. Die hohe Anzahl von Gleitreibungspaaren und -gelenken erfordert einen hohen Wartungsaufwand.

[0010] Bei einer Zuführvorrichtung gemäß der WO-98/00892 erfolgt der Antrieb eines Transportfingers und damit des Kontaktelementstreifens während des Abwärtshubs des Stößels der Crimppresse. Der Antrieb erfolgt hierbei über einen am Stößel befestigten Kurvenbahnsteg, dessen Kurvenbahn mit einem Ende eines ersten Schenkelhebels zusammenwirkt. Das andere Ende des ersten Hebels weist eine Teilverzahnung auf, mit der es mit einer Gegenteilverzahnung eines zweiten Schwenkhebels kämmt. Das andere Ende des zweiten Schwenkhebels wirkt mit einem als Schlepphebel wirkenden dritten Schwenkhebel zusammen, an dessen freiem Ende eine Trage- und Justier Vorrichtung für den Transportfinger sitzt. Die Trage-/Justier Vorrichtung trägt den Transportfinger, welcher somit beim Abwärtshub des Stößels eine Schwenkbewegung um den Dreh-/Lagerpunkt des dritten Hebels ausführt. Hierbei steht er mit einem Kontaktelement des Kontaktelementstreifens in Berührung und schiebt das in Transportrichtung vorderste Kontaktelement in den Bereich der Crimpwerkzeuge.

[0011] Der Rückhub erfolgt durch eine Druckfeder, welche sich einendig am Vorrichtungsrahmen und anderendig an einem Ende des zweiten Schwenkhebels abstützt.

[0012] Eine derartige Vorrichtung hat unter anderem den Nachteil, daß zwischen dem Eintreffen eines Kontaktelements in dessen Crimpstellung im Crimpwerkzeug und dem Crimppreßvorgang nur wenig Zeit zum korrekten Zuführen und Einlegen der Drahtenden in die Ader- bzw. Isolationskrallen der Kontaktelemente verbleibt, da kurz nach dem Endpositionieren des Kontaktelements bereits die Crimpung erfolgt.

[0013] Zudem ist die Vorrichtung kompliziert und vierteilig aufgebaut. Bei schnellen Hubabläufen kann der Transportfinger entgegen dem Federdruck aufgrund der Massenträgheit über seine Soll-Endstellung hinausschwingen, was

eine ungenaue Positionierung des Kontaktelements im Crimpwerkzeug bewirken kann. Eine ungenaue Positionierung des Kontaktelements im Crimpwerkzeug kann eine mangelhafte Crimpverbindung bzw. in ungünstige Fällen eine Beschädigung oder gar Zerstörung des Crimpober- bzw. Crimpunterwerkzeuges bewirken.

[0014] In einer weiteren in der EP 0 525 952 A2 beschriebenen Zuführungsvorrichtung wird eine die Auf- und Abbewegung des Pressenstößels mittels einer an der Außenseite des Stößels angebrachten Zahnstange und einem mit dieser kämmenden, im Vorrichtungsträger gelagerten ersten Zahnrad in eine oszillierende Drehbewegung des Zahnrad übergeführt. Die Zahnstange und das erste Zahnrad sind ständig im Eingriff. Das erste Zahnrad treibt über ein oder mehrere weitere Stirnzahnräder eine Kupplungsnahe einer Dreh-Rutschkupplung an. Die Kupplungsnahe weist an ihrem Umfang verteilt mehrere radial nach außen federbelastete, in entsprechenden Sacklochausnehmungen sitzende Reibbolzen auf. Die Reibkupplungsnahe und die Reibbolzen umgreift eine Reibkupplungsglocke mit einer zylinderförmigen Innenmantelfläche. Die Reibkupplungsglocke und die Reibkupplungsnahe sitzen zueinander verdrehbar auf einer gemeinsamen Drehachse. Die Reibbolzen werden durch die Druckfedern mit einer Stirnseite an die Innenmantelfläche der Reibkupplungsglocke gepreßt und gewährleisten somit bis zu einem Grenzdrehmoment eine reibschlüssige Drehmomentübertragung von der Reibkupplungsnahe zur Reibkupplungsglocke. Die Reibkupplungsglocke außen klemmend umfassend sitzt ein Abtriebsring mit einem Ausleger, an dessen Ende über einen Trägerblock der Transportfinger gelenkig lagert. Am Abtriebsring sind einstellbare Drehanschläge vorgesehen, die die Drehung der Reibkupplungsglocke gegenüber einem rahmenfesten Gegenanschlag in beide Richtungen begrenzen. Über die Drehanschläge kann der Transporthub des Transportfingers voreingestellt werden.

[0015] Erreicht ein Drehanschlag seinen Gegenanschlag, so wird die Rutschkupplungsglocke schlagartig angehalten und somit auch die Bewegung des Förderfingers schlagartig gestoppt. Da sich der Stößel weiterbewegt und die Kupplungsnahe weiterhin zwangsweise weiter angetrieben wird, gleiten die Reibbolzen an der Innenmantelfläche der Reibkupplungsglocke entlang. Die Reibkupplung wirkt somit in der Art einer Rutschkupplung. Eine derartige Vorrichtung ist kompliziert aufgebaut und unterliegt insbesondere in der Reibkupplung hohem Verschleiß.

[0016] Zudem erfolgt der Förderbeginn und das Abbremsen des Kontaktelementstreifens abrupt und schlagartig, so daß Längsschwingungen im Kontaktelementstreifen auftreten können, die zu einer ungenauen Positionierung des zu crimpenden Kontaktelements im Werkzeug führen können. Beim Auftreten höherer Förderkräfte für den Kontaktelementstreifen, z.B. durch Verhakungen auf der Rolle kann die Rutschkupplung unbeabsichtigt durchrutschen und somit eine definierte Positionierung nicht immer sichergestellt werden. Weiterhin können nachteilige Schwingungen in der Vorrichtung durch Slip-Stick-Effekte, insbesondere im Bereich der Umkehrpunkte des Stößels erzeugt werden. Diese Schwingungen werden insbesondere beim Abwärtshub noch bis kurz vor dem Crimpen über den Transportfinger auf die Kontaktelemente übertragen und können somit eine ungenaue Positionierung im Crimpwerkzeug bewirken.

[0017] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Zuführvorrichtung für elektrische Kontaktelemente in Crimpwerkzeugen einer Crimppresse zu schaffen, welche eine genaue Positionierung der Kontaktelemente im Crimpwerkzeug gewährleistet, einfach und verschleißarm aufgebaut ist sowie zur Optimierung der Kontaktelementzuführung ein sanftes Anfahren bzw. Beschleunigen und Abklingen bzw. Verzögern der Transportbewegung gewährleistet.

[0018] Diese Aufgabe wird mit einer Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungen werden in den Unteransprüchen angegeben.

[0019] Erfindungsgemäß weist die Zuführvorrichtung zur Lösung der gestellten Aufgabe ein Schrittgetriebe auf. Ein Schrittgetriebe im Sinne der Erfindung ist ein mechanisches Getriebe mit einem Antriebsglied und einem Abtriebsglied, welches eine Antriebsbewegung des Antriebsgliedes durch einen definierten, periodischen Eingriff der Getriebeglieder in eine definierte, periodische, insbesondere stoßfreie Abtriebsbewegung des Abtriebsgliedes umwandelt. Weiterhin weist das Schrittgetriebe ein Gesperre auf, welches außerhalb des Eingriffs der Getriebeglieder die Abtriebsbewegung des Abtriebsgliedes vorzugsweise formschlüssig sperrt. Das Antriebsgetriebe steht mechanisch gekoppelt mit dem Stößel in Verbindung. Der Transportfinger ist beispielsweise über eine Koppelstange nach Art eines Kurbelgetriebes mit dem Abtriebsglied des Schrittgetriebes verbunden.

[0020] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist das Schrittgetriebe in seiner Übertragungsfunktion ruckfrei, d.h. mit stetigem Beschleunigungs- und Verzögerungsverlauf ausgestaltet. Das Schrittgetriebe weist beispielsweise eine oszillierend rotierende Antriebsscheibe mit einem Exzenter und eine schwenkbar gelagerte Schwenkscheibe mit einer Schlitzausnehmung auf, wobei der Exzenter in die Schlitzausnehmung periodisch eingreift, vorzugsweise am Beginn und am Ende der Eingriffsphase tangential in die Schlitzausnehmung ein- bzw. ausläuft. Weiterhin ist auf der Antriebsscheibe ein Sperrsteg fest angeordnet, der die Schwenkscheibe sperrt, wenn der Exzenter und die Schwenkscheibe außer Eingriff sind.

[0021] Im folgenden wird die Erfindung beispielhaft anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Zuführvorrichtung in einer perspektivischen Ansicht auf die Getriebeseite;

Fig. 2 die erfindungsgemäße Zuführvorrichtung gemäß Fig. 1 in einer teilfreigeschnittenen perspektivischen Ansicht auf die Getriebeseite;

- Fig. 3 die Zuführvorrichtung gemäß Fig. 1 in einer perspektivischen Ansicht auf die Förderseite;
- Fig. 4 eine perspektivische Detailvorderansicht der Getriebeglieder des Schrittgetriebes;
- 5 Fig. 5 eine perspektivische Detailrückansicht der Getriebeglieder des Schrittgetriebes;
- Fig. 6 bis Fig. 11 den Bewegungsablauf des Schrittgetriebes in sechs Schritten;
- Fig. 12 eine perspektivische Ansicht auf die Getriebeseite der erfindungsgemäßen Zuführvorrichtung am
10 Beginn des Transportfingerrückhubes;
- Fig. 13 eine perspektivische Ansicht auf die Getriebeseite der erfindungsgemäßen Zuführvorrichtung während des Transportfingerrückhubes;
- 15 Fig. 14 eine perspektivische Ansicht auf die Getriebeseite der erfindungsgemäßen Zuführvorrichtung am Ende des Transportfingerrückhubes;
- Fig. 15 eine perspektivische Ansicht auf die Getriebeseite der erfindungsgemäßen Zuführvorrichtung mit
20 dem Schrittgetriebe in einer gesperrten Stellung.

[0022] Eine erfindungsgemäße Zuführvorrichtung 1 weist ein Trägerteil 2, einen in einer vertikalen Doppelpfeilrichtung 3 (= Stößelarbeitsrichtung) verschiebbaren Stößel 4, ein Schrittgetriebe 5, mit einer Antriebsscheibe 6 und einer Schwenkscheibe 7 der Dicke D sowie einen in einer horizontalen Doppelpfeilrichtung 8 (= Arbeitsrichtung des Transportfingers) auf einer Führungsschiene 9 verschieblich gelagerten Transportschlitten 10 auf. Der Transportschlitten 10 ist über eine Koppelstange 11 in der Art eines Kurbelgetriebes an die Schwenkscheibe 7 gekoppelt. Das Trägerteil 2 sitzt auf einer horizontalen Basisplatte 12 auf.

[0023] Das Trägerteil 2 ist einteilig ausgebildet und weist eine erste höhere Säule 13 und eine in einer Förderrichtung 14 der ersten höheren Säule 13 nachgeordnete zweite niedrigere Säule 15 auf. Die zweite Säule 15 sitzt auf der Basisplatte 12 auf. Die erste Säule 13 sitzt auf einem sich von der Basisplatte 12 entgegen der Förderrichtung 14 erstreckenden Auslegersteg 16 auf dessen Ende 17 auf. Zwischen der ersten Säule 13 und der zweiten Säule 15 erstreckt sich die zweite Säule 15 überragend ein Stück beabstandet vom Auslegersteg 16 eine vertikale Tragwange 18, so daß eine Schlitzöffnung 19 begrenzt durch den Auslegersteg 16, die Säulen 13, 15 und eine Unterkante 20 der Tragwange ausgebildet ist. In Förderrichtung 14 nachgeordnet, über die Säule 15 in der Richtung 14 hinausragend ist an die Tragwange 18 eine vertikale Lagerplatte 21 einstückig angeformt.

[0024] Die Tragwange 18 und die Lagerplatte 21 besitzen eine dem Stößel 4 und einen zu transportierenden Kontaktelementband (nicht dargestellt) zugewandte Transportseite 22 und eine gegenüberliegende Getriebeseite 23. Die Lagerplatte 21 ist auf der Transportseite 22 gegenüber der Tragwange 18 verdickt ausgeführt. Getriebeseitig fluchten die Tragwange 18 und die Lagerplatte 21 (Fig. 2).

[0025] Auf der Transportseite der Lagerplatte 21 ist eine im Querschnitt flachrechteckförmige Nutvertiefung 24 eingebracht, die sich längs in Arbeitsrichtung 3 des Stößels 4 über die gesamte Lagerplatte 21 erstreckt und deren Querstreckung in Förderrichtung 14 etwa 3/4 der Lagerplatte 21 beträgt, so daß zu beiden Längsseiten der Nut 24 Begrenzungsstege 25, 26 gebildet werden.

[0026] Auf der Transportseite 22 der Begrenzungsstege 25, 26 ist jeweils parallel zur Nut 24 ein Haltesteg 27, 28 an der Lagerplatte 21 befestigt, wobei die Haltestege 27, 28 jeweils in Querrichtung der Nut 24 ein Stück über die Nut 24 ragen, so daß eine im Querschnitt T-förmige Führungsnut 24a ausgebildet ist (vgl. auch Fig. 3).

[0027] In der Nut 24a sitzt formschlüssig, axial in Arbeitsrichtung 3 des Stößels 4 (Doppelpfeilrichtung 3) verschieblich eine Gleitplatte 30 mit einer dem Nutboden der T-Nut 24a zugewandten Gleitfläche 31 und einer der Nutöffnung der T-Nut 24a zugewandten Stößelseite 32.

[0028] Auf der Stößelseite 32 ist zwischen den Haltestegen 27, 28 der im wesentlichen quaderförmige Stößel 4 befestigt. Der Stößel 4 weist eine gegen die Förderrichtung 14 weisende Abtriebsseite 35, eine in Förderrichtung 14 weisende Vorderseite 36, eine vom Trägerteil 2 wegweisende Seite 37, eine obere Betätigungsstirnseite 38 und eine Crimpwerkzeugunterseite 39 auf.

[0029] Die Betätigungsseite 38 trägt in bekannter Art und Weise ein Kupplungsstück 40 zum kupplenden Verbinden des Stößels 4 mit dem Arbeitsstempel einer z.B. hydraulischen Crimppresse. An der Unterseite 39 sind in bekannter Art und Weise Aufnahmeeinrichtungen (nicht gezeigt) für eine Oberwerkzeughälfte (nicht gezeigt) eines Crimpwerkzeugs (nicht gezeigt) angebracht.

[0030] An der Abtriebsseite 35 des Stößels 4 sitzt benachbart zum Haltesteg 27 eine parallel zur Doppelpfeilrichtung 3 verlaufende Zahnstange 45 mit einer Längserstreckung, die vorzugsweise etwas größer ist als der Hub des Stößels

4 zwischen seinem oberen Totpunkt OT (dargestellt in Fig. 3) und seinem unteren Totpunkt UT (dargestellt in Fig. 1, 2). Die Zähne 46 der Zahnstange 45 weisen entgegen der Förderrichtung 14.

[0031] Die Zahnstange 45 ist fortwährend mit einem Zahnrad 47 im Eingriff, welches drehfest auf einer Welle 48 mit einer Längsachse 49 sitzt. Die Längsachse 49 der Welle 48 steht senkrecht auf den Doppelpfeilrichtungen 3 und 8.

Die Welle 48 durchgreift den Haltesteg 27 und die Lagerplatte 21 und ist dort in Doppelpfeilrichtung 50 drehbar gelagert. **[0032]** Am getriebeseitigen Ende der Welle 48 sitzt, vorzugsweise einstückig an die Welle 48 angebunden, die kreis-scheibenförmige Antriebsscheibe 6 mit der Längsachse 49 als Mittelachse. Die Antriebsscheibe 6 besitzt einen Radius R (Fig. 6), der vorzugsweise größer ist als der Radius des Wälzkreises des Zahnrads 47. Die Antriebsscheibe 6 (Fig. 4, 5) hat eine der Welle 48 zugewandte erste Flachseite 51 und eine von der Welle 48 abgewandte zweite Flachseite 52 und sitzt mit Spiel in einer den Abmessungen der Antriebsscheibe 6 entsprechenden zylinderscheibenförmigen Flachausnehmung 53 in der Getriebeseite 23 der Lagerplatte 21 derart, daß die zweite Flachseite 52 etwa bündig mit der Getriebeseite 23 zu liegen kommt (Fig. 1, 2).

[0033] Exzentrisch in einem Abstand $t < R$ (Fig. 5, 6) im radialen Außenbereich der Antriebsscheibe 6 geht ein Achsstift 54 mit dessen Achse 55 als Mittelachse senkrecht von der Flachseite 52 der Antriebsscheibe 6 ab. Der Achsstift 54 (Fig. 5) trägt benachbart zur Flachseite 52 eine erste zylinderscheibenförmige Rolle 56 als Laufrolle und der ersten Rolle 56 getriebeseitig coaxial vorgeordnet eine gleichartige zylinderscheibenförmige zweite Rolle 57 als Laufrolle (Fig. 4). Die Rollen (56, 57) sind jeweils unabhängig voneinander um die Achse 55 auf dem Stift 54 drehbar gelagert und weisen einen Radius r auf, der vorzugsweise etwa $1/4$ des Radiuses R beträgt. Die Rolle 56 hat eine Umfangsfläche 58; die Rolle 57 hat eine Umfangsfläche 59.

[0034] Die Dicke der Rollen 56, 57 beträgt jeweils etwa die Hälfte der Dicke D der Schwenkscheibe 7.

[0035] Den Rollen 56, 57 gegenüberliegend ist als Sperrelement eines Gesperres an die Flachseite 52 ein im Querschnitt etwa quadratischer, in seiner Längserstreckung kreisbogenförmiger Sperrsteg 60 mit einer Mittellinie 62 angeformt (Fig. 8). Der Sperrsteg 60 erstreckt sich über einen Winkelbereich φ symmetrisch zu einer gedachten Durchmesserlinie 61 durch die Drehmittelpunkte der Antriebsscheibe 6 und der Rollen 56, 57.

[0036] Die Mittellinie 62 weist einen Radius $R_1 < R$ auf. Der Sperrsteg 60 weist eine Innenflanke 65, eine Außenflanke 66, ein erstes Ende 67 und ein zweites Ende 68 sowie eine Oberseite 69 auf. Die Flanken 65, 66 sind zu den Enden 67, 68 hin verjüngt, insbesondere tangential in die Flanken 65, 66 einlaufend abgerundet ausgebildet. Die Oberseite 69 ist etwa im Abstand $D/2$ von der Flachseite 52 angeordnet.

[0037] Auf der Getriebeseite 23 der Lagerplatte 21 ist die Schwenkscheibe 7 auf gleicher vertikaler Höhe wie die Antriebsscheibe 6 um eine zur Drehachse 49 parallele Achse 70 um einen Achsstift 70a schwenkbar gelagert. Die Achse 70 ist in Förderrichtung 14 der Drehachse 49 in einem Abstand L nachgeordnet, wobei der Abstand L ein Stück größer ist als der Radius R der Antriebsscheibe 6.

[0038] Der Achsstift 70a ist einendig in einer Bohrung (nicht gezeigt) in der Lagerplatte 21 und anderendig mit einem Stützlager 71 schwenkbar gehalten. Das Stützlager 71 weist einen Stützlagerbock 72 auf, welcher bzgl. der Achse 70 in Förderrichtung 14 nachgeordnet an der Lagerplatte 21 befestigt ist. Vom Stützlagerbock 72 aus, erstreckt sich entgegen der Förderrichtung 14 parallel beabstandet zur Lagerplatte 21 eine Stützlagerlasche 73 in deren Endbereich eine Lagerbohrung 74 für den Achsstift 70a vorgesehen ist. Zwischen der Stützlagerlasche 73 und der Lagerplatte 21 sitzt anliegend an die Lagerplatte 21 mit einer Bohrung 75 (Fig. 4) die Schwenkscheibe 7 auf dem Achsstift 70a.

[0039] Die Schwenkscheibe 7 (Fig. 4, 5) ist wie vorbeschrieben, ein scheibenförmiger Körper der Dicke D und weist eine ebene, der Lagerplatte 21 zugewandte erste Flachseite 76 und eine von der Lagerplatte 21 abgewandte zweite Flachseite 77 auf. Die Schwenkscheibe 7 erstreckt sich von der Bohrung 75 aus, näherungsweise symmetrisch, zu einer Ebene 78, welche senkrecht zur Getriebeseite 23 steht, schnabelartig in Richtung der Antriebsscheibe 6, wobei die erste Flachseite 76 der Schwenkscheibe 7 die zweite Flachseite 52 der Antriebsscheibe 6 zumindest teilbereichsweise überdeckt. Die Schwenkscheibe 7 besitzt beidseits der Ebene 78 zu dieser benachbart einen ersten Schnabelsteg 80 und einen zweiten Schnabelsteg 81. Die Schnabelstege 80, 81 weisen Schnabelstegenden 82, 83 auf, die bei einer Schwenklage der Schwenkscheibe 7, bei der die Achse 49 in der Ebene 78 liegt, etwa im Bereich der horizontalen Mitte der Antriebsscheibe 6 liegen (siehe näherungsweise Fig. 9).

[0040] Parallel zur Ebene 78 verläuft von den Schnabelenden 82, 83 bis ein Stück vor die Bohrung 75 eine U-förmige Schlitzausnehmung 84. Die Schlitzausnehmung 84 besitzt lagerplattenseitig ein erstes Laufkantenpaar 85 und angrenzend zu diesem ein zweites Laufkantenpaar 86, welche jeweils sich gegenüberliegende, parallele Laufkanten 85a, 85b und 86a, 86b aufweisen. Der Abstand zwischen den Laufkantenpaaren 85a, 85b bzw. 86a, 86b ist jeweils gleich groß und im Betrag um ein Stück X größer als der Durchmesser der Rollen 56, 57. Die Laufkanten 85a, 85b; 86a, 86b weisen jeweils eine Breite von etwa der halben Dicke ($D/2$) der Schwenkscheibe 7 auf und sind zueinander in einer Richtung quer zur Ebene 78 ein Stück, insbesondere um den Betrag X versetzt angeordnet, so daß jeweils zwischen den Laufkanten 85a, 86a; 85b, 86b auf je einer Seite der Ausnehmung 84 eine Stufe 88 ausgebildet ist.

[0041] Insbesondere ist die Stufe 88 bzw. der Abstand der Laufkanten 85a, 86a; 85b, 86b so eingerichtet, daß jeweils die Laufkante 85a zur Laufkante 86b sowie die Laufkante 85b zur Laufkante 86a einen Parallelabstand aufweist, der dem Durchmesser der Rollen 56, 57 entspricht, so daß das Rollenpaar 56, 57 spielfrei in die Schlitzausnehmung 84

einführbar ist.

[0042] Die Laufkanten 85a, 85b; 86a, 86b weisen zum jeweiligen Schnabelstegende 82 bzw. 83 hin die Schlitzausnehmung 84 erweiternd Leitflächen 85c, 86c auf. Die Leitflächen 85c, 86c sind zur Gewährleistung eines sanften Ein- bzw. Auslaufes der Rollen 56, 57 gewölbt ausgestaltet und laufen tangential in die jeweiligen zugehörigen Laufkanten 85a, 85b; 86a, 86b ein.

[0043] Durch eine derartige Ausgestaltung der Schlitzausnehmung 84 gelingt es, die Betätigung der Schwenkscheibe 7 durch die koaxial angeordneten im Durchmesser gleich großen Rollen 56, 57 der Antriebsscheibe 6 - wie weiter unten ausführlich beschrieben-verschleißfrei und spielfrei zu gestalten, da die Rollen 56 bzw. 57 jeweils definiert auf einer Laufkanten 85b bzw. 86a abrollen und zur jeweils anderen Kante 85a, bzw. 86b einen definierten Abstand aufweisen. Die Spielfreiheit der Betätigung ist gewährleistet, da die Laufkanten 85b und 86a - wie oben beschrieben-einen Abstand zueinander aufweisen, der dem Durchmesser der Rollen 56, 57 entspricht.

[0044] Die Schlitzausnehmung 84 ist durch eine Bodenbegrenzungsfläche 89 begrenzt. Sie ist so angeordnet, daß in einer Stellung der Antriebsscheibe 6 und der Schwenkscheibe 7 zueinander, bei der die Drehachse 55 der Rollen 56, 57 zwischen den Drehachsen 49 und 70 in deren Ebene liegt (näherungsweise eine Stellung gemäß Fig. 9), die Umfangsflächen 58, 59 ein Stück von der Bodenbegrenzungsfläche 89 beabstandet sind.

[0045] Ausgehend von der Symmetrieebene 78 gehen beidseitig beginnend in einem Bereich zwischen der Bodenbegrenzungsfläche 89 der Schlitzausnehmung 84 und der Bohrung 75 stumpfwinklig zur Schlitzausnehmung 84 geneigt, eine vertikal obere und eine vertikal untere Langlochausnehmung 90 bzw. 91 ab. Die Langlochausnehmungen 90 bzw. 91 durchdringen die Schwenkscheibe 7 und sind ab etwa der Mitte der Schwenkscheibe 7 zur lagerseitigen Flachseite 76 hin erweitert, ausgebildet, so daß eine umlaufende Anschlagstufe 92 etwa im Bereich der Mittelebene der Schwenkscheibe 7 ausgebildet ist. Die zweite Flachseite 77 weist im Bereich der Langlochausnehmungen 90, 91 eine Abtragung 93 geringer Tiefe auf, so daß eine Auflageebene 95 und Führungskanten 94 ausgebildet werden. Die Führungskanten 94 verlaufen jeweils geradlinig, beabstandet und parallel zu den den Langlochausnehmungen 90, 91 auf deren der Schlitzausnehmung 84 zugewandten Seite.

[0046] Im erweiterten Bereich der Langlochausnehmung 90, 91 sitzt formschlüssig in deren Längsrichtung verschieblich je ein Gleitstein 96, 97, welcher einseitig bündig mit der ersten Flachseite 76 abschließt und anderseitig auf der Anschlagstufe 92 aufliegt. Die Gleitsteine 96, 97 weisen jeweils in deren Längsendbereichen Gewindebohrungen 98 auf, deren Mittelachsen senkrecht auf der Scheibenmittelebene der Schwenkscheibe 7 stehen.

[0047] Auf der Auflageebene 95 und an der Führungskanten 94 anliegend, sitzen jeweils kommunizierend zu den Gleitsteinen 96, 97 Halteplättchen 99, 100, welche ebenfalls in den Endbereichen Durchgangsbohrungen 101 aufweisen, die mit den Gewindebohrungen 98 der Gleitsteine 96, 97 kommunizieren. Durch die der Ebene 78 jeweils näheren Bohrungen 98, 101 ist von der zweiten Flachseite 77 her eine Fixierschraube 102 zum Fixieren der Halteplättchen 99, 100 bezüglich der Gleitsteine 96, 97 eingeschraubt. Die jeweils äußeren Bohrungen 98, 101 dienen wahlweise zur Befestigung eines ersten Gelenkauges 110 der Koppelstange 11 (Fig. 1).

[0048] Durch Verschieben der Gleitsteine 96, 97 mit den Halteplättchen 99, 100 und dem angeschlagenen Gelenkauge 110 der Koppelstange 11 kann die Länge des Anlenkhebels für die Koppelstange 11 bezüglich der Achse 70 eingestellt werden. Diese Einstellung kann durch Festziehen der Schrauben 102 und einer Befestigungsschraube 103 für das Gelenkauge 110 klemmend festgelegt werden.

[0049] Ausgehend von der Auflageebene 95 weist die Schwenkscheibe 7 im Bereich der Bohrung 75 eine weitere Abtragung 111 auf, so daß eine Fläche 112 und zwei gerade, stumpfwinklig zueinander angeordnete Kanten 113 ausgebildet sind.

[0050] In der ersten Flachseite 76 der Schwenkscheibe 7 sind in die Schnabelstege 80, 81 den Langlochausnehmungen 90, 91 in Richtung der Schnabelenden 82, 83 vorgeordnet, jeweils kreisbogenförmige Sperrnuten 120, 121 vorgesehen (Fig. 4 bis 8), welche als Gegensperrelemente für den Sperrsteg 60 dienen. Die Sperrnuten 120, 121 haben zumindest teilbereichsweise den gleichen Querschnitt und den gleichen Radius wie der Sperrsteg 60 der Antriebsscheibe 6, so daß der Sperrsteg 60 formschlüssig in jede der Sperrnuten 120, 121 paßt. Die Sperrnuten 120, 121 führen von einer Umfangskante 123 der Schwenkscheibe 7 kreisbogenförmig in Richtung der Schlitzausnehmung 84, wobei die Sperrnut 120 in die Schlitzausnehmung 84 mündet und die Sperrnut 121 etwa auf halber Kreisbogenlänge zwischen der Umfangskante 123 und der Schlitzausnehmung 84 endet. Die Lage der Sperrnuten 120, 121 ist dabei konstruktiv so gewählt, daß in einer ersten Endstellung (vgl. Fig. 6) der Schwenkscheibe 7 der Sperrsteg 60 der Antriebsscheibe 6 durch Drehung derselben in die Sperrnut 121 einführbar ist und weiterhin der Sperrsteg 60 in einer zweiten Endstellung (vgl. Fig. 5) der Schwenkscheibe 7 durch Drehung der Antriebsscheibe 6 mit dem Ende 67 voran in die Sperrnut 120 einfahrbar ist. Der Sperrsteg 60 und; die Sperrnuten 120, 121 bilden somit ein Gesperre, welches antzyklisch zum Eingriff der Rollen 56, 57 die Schwenkbarkeit der Schwenkscheibe 7 sperrt.

[0051] Die Sperrnuten 120, 121 besitzen jeweils Seitenbogenflächen 124, 125 und je eine Grundfläche 126. Die Seitenbogenflächen 124, 125 sind jeweils im Mündungsbereich der Sperrnuten 120, 121 zur Umfangskante 123 der Schwenkscheibe 7 hin angefast, insbesondere tangential bogenförmig erweitert ausgebildet.

[0052] Innerhalb der tangentialbogenförmigen Erweiterung weisen die Seitenbogenflächen 124, 125 der Nuten 120,

121 über eine gewisse Strecke, z.B. etwa 4 mm, einen Abstand zueinander auf, der dem Abstand der Flanken 65, 66 entspricht, so daß Sperrflächen 124a, 125a ausgebildet werden, die eine formschlüssige Führung des Sperrsteges 60 gewährleisten. Innerhalb der Sperrflächen 124a, 125a weisen die Seitenbogenflächen 124, 125 einen größeren Abstand zueinander auf, so daß der Sperrsteg 60 in diesem Bereich mit Spiel einführbar ist. Eine derartige Ausgestaltung der Sperrnuten 120, 121 gewährleistet ein verhakungsfreies Ineinanderbewegen des Sperrsteges 60 in die Sperrnuten 120, 121 (vgl. Fig. 7).

[0053] Die Führungsschiene 9 erstreckt sich auf der Getriebeseite 23 der Tragwange 18 in Richtung der Doppelpfeilrichtung 8 zwischen der ersten Säule 13 und der zweiten Säule 15 ein Stück oberhalb der Unterkante 20. Sie ist z.B. mit Schrauben 130 an der Tragwange 18 befestigt und weist an ihren Längskanten 131 rinnenförmige Führungsnuten 132 auf.

[0054] Auf der Führungsschiene 9 sitzt axial in Doppelpfeilrichtung 8 verschieblich die Führungsschiene 9 umgreifend, ein Schlittengleitteil 133, welches als Kugelumlauführung mit einer Dichtungslippe 134 ausgebildet ist.

[0055] Auf einer von der Führungsschiene 9 abgewandten Außenfläche 135 des Schlittengleitteils 133 ist ein Schlittenbügel 136 befestigt. Der Schlittenbügel 136 weist vertikal nach oben, das Schlittengleitteil 133 überragend, bis genau auf die Höhe der Achse 49 reichend, eine Koppellasse 137 auf, welche eine Bohrung 138 in ihrem Endbereich aufweist (Fig. 2). Die Bohrung 138 steht mit ihrer Mittelachse senkrecht auf der Getriebeseite 23 und dient zur Befestigung eines zweiten Gelenkauges 139 der Koppelstange 11 mittels einer Schraube 140 und einer Mutter 141.

[0056] Zur erleichterten Zugänglichkeit der Schraubverbindung 140, 141 weist die Tragwange 18 im Bereich der Schraubverbindung 140, 141 einen Durchbruch 142 auf.

[0057] Unterhalb des Schlittengleitteils 133 durchgreift der Schlittenbügel 136 freitragend die Schlitzausnehmung 19 und weist auf der Transportseite 22 der Tragwange 18 eine vertikale Flanschplatte 143 mit einer Montagefläche 144 auf. Die Montagefläche 144 weist eine Vielzahl von parallel vertikal verlaufenden Rillen 145 und ein sich horizontal erstreckendes Langloch 146 auf. Auf der geriffelten Montagefläche 144 sitzt ein in Doppelpfeilrichtung 8 bezüglich der Flanschplatte 143 verschiebbarer und mit Schrauben 148 befestigbarer Transportfingerbasisträger 147. Der Transportfingerbasisträger 147 hält eine Justiervorrichtung 150. Die Justiervorrichtung 150 erlaubt über eine Rändelschraube 151 eine Feinjustierung eines Transportfingerträgers 152 in Doppelpfeilrichtung 8 bezüglich des Transportfingerbasisträgers 157. Der Transportfingerträger 152 weist einen horizontal von der Tragwange 18 wegweisenden Lagerbolzen 154 und eine unterhalb des Bolzens 154 im Abstand verlaufende Stützleiste 155 auf. Auf dem Bolzen 154 ist ein Transportfingerhalter 156 federbelastet schwenkbar gelagert. Der Transportfingerhalter 156 krägt ein Stück in Transportrichtung 14 aus, so daß dessen Schwenkbarkeit nach unten durch die Stützleiste 155 begrenzt ist. An einer Seitenfläche 157a trägt der Transportfingerhalter 156 einen vertikalplättchenförmigen Transportfinger 158.

[0058] Der Transportfinger 158 weist eine Oberkante 159, eine vom in Förderrichtung 14 vorderen Ende der Oberkante 159 ansteigende Rampenkante 160 und eine vertikale vordere Abschlußkante 161, so daß ein spitzzackiges Eingriffseck 162 ausgebildet wird, welches an Kanten der Kontaktelemente oder in vorbestimmten Ausnehmungen des Kontaktelementbandes, z.B. im Schrottsteg eingreifen kann.

[0059] Bei einer Bewegung des Transportschlittens 10 in Förderrichtung 14 verhakt sich das Eingriffseck 162 an geeigneten Kanten oder in geeigneten Ausnehmungen des Kontaktelementbandes (nicht gezeigt) von unten und transportiert dieses formschlüssig weiter. Bei einer Rückbewegung entgegen der Förderrichtung 14 gleitet der Transportfinger mit der Rampenkante 160 an den Kontaktelementen federnd ratschend nach unten ausweichend, entlang.

[0060] Zwischen den Gelenkaugen 110 und 139 erstreckt sich die Koppelstange 11. Die Koppelstange 11 ist freitragend starr und jeweils schwenkbar um die Mittelachsen der Schrauben 103, 140 an der Schwenkscheibe 7 und an der Koppellasse 137 gelagert. Die Koppelstange 11 ist Bestandteil eines Kurbelgetriebes, bestehend aus der Schwenkscheibe 7, der Koppelstange 11 und dem in Doppelpfeilrichtung 8 linear verschieblichen Schlitten 10 und dient zur Umwandlung der oszillierenden Schwenkbewegung der Schwenkscheibe 7 in eine oszillierende Linearbewegung in Doppelpfeilrichtung 8 des Schlittens 10.

[0061] Im folgenden wird die Funktionsweise der Zuführvorrichtung 1 näher erläutert:

[0062] Als Ausgangsstellung I ist eine Anordnung der Einzelbestandteile der Zuführvorrichtung 1 gemäß den Figuren 3, 6, 12 definiert. In der Stellung I befindet sich demnach der Stößel 4 in seinem oberen Totpunkt (OT) (Fig. 12, 3); die Zahnstange 45 ist mit ihrem vertikal unteren Ende mit dem Zahnrad 47 im Eingriff (Fig. 3). In dieser Stellung I befinden sich die Rollen 56, 57 außerhalb der Schlitzausnehmung 84, beispielsweise vertikal über der Drehachse 49 der Antriebsscheibe 6 (Fig. 6). Der Sperrsteg 60 ruht mit seinem Ende 68 in der Sperrnut 121 und bewirkt über seine Flanken 65, 66, welche an den Sperrflächen 124a, 125a der Sperrnut 121 formschlüssig anliegen, eine Arretierung bzw. Sperrung der Schwenkscheibe 7 um deren Schwenkachse 70. In dieser Stellung I bildet die Mittelebene 78 zwischen den Laufflanken 85b, 86a der Schwenkscheibe 7 eine Tangentialebene E an eine gedachte Zylindermantelfläche Z mit der Achse 49 als Mittelachse und dem Radius t (Fig. 6). Die Tangentialebene E berührt die gedachte Zylindermantelfläche Z in einer gedachten Berührlinie B. Weiterhin ist gemäß Fig. 12 die Koppelstange 11 mit ihrem ersten Gelenkauge 110 z.B. an dem vertikal oberhalb der Achse 70 liegenden Halteplättchen 99 bzw. dem korrespondierenden Gleitstein 96 befestigt. Somit befindet sich der Schlitten 10 benachbart zur zweiten Säule 15 am in Förderrichtung 14 vorderen Ende

der Führungsschiene 9 (Fig. 12). Der Transportfinger 158 befindet sich in einer in Förderrichtung 14 vordersten Endstellung (Fig. 3). Das vorderste Kontaktelement des Kontaktelementbandes ist in dieser Stellung korrekt positioniert im Crimpwerkzeug und durch eine eventuell vorhandene Transportbremse (nicht dargestellt) in dieser Lage fixiert.

[0063] Wird der Stößel 4 in seiner Arbeitshubrichtung 3a ausgehend vom oberen Totpunkt betätigt (Fig. 12) so wird die Antriebsscheibe 6 in eine Drehbewegung der Pfeilrichtung 50a versetzt. Die Rollen 56, 57 werden in Richtung der Mündung der Schlitzausnehmung 84 bewegt, der Sperrsteg 60 wird gleichzeitig aus der Sperrnut 121 gezogen. Die Schwenkscheibe 7 und somit auch der Schlitten 10 verharren nach wie vor in ihrer Ausgangsstellung.

[0064] In einer Stellung II fällt die Mittelachse 55 mit der gedachten Berührlinie B zusammen. In dieser Stellung haben sich die Rollen 56, 57 über die Leitflächen 85c, 86c tangential in die Schlitzausnehmung 84 ruckfrei einlaufend eingefädelt, so daß die Rolle 57 die Laufkante 86a und die Rolle 56 die Laufkante 85b berührt. Die Schwenkscheibe 7 steht somit spielfrei mit der Antriebsscheibe 6 im Eingriff. Gleichzeitig gelangt der Sperrsteg 60 aus der Sperrnut 121 und gibt die Schwenkscheibe 7 schwenkbar frei.

[0065] Durch eine Weiterbewegung des Stößels 4 in Richtung der Pfeilrichtung 3a wird die Schwenkscheibe 7 durch die Rolle 56 sanft, insbesondere ruckfrei beschleunigt, in eine Schwenkbewegung in Richtung einer Pfeilrichtung 170a (Fig. 8) um die Achse 70 versetzt (Stellung III). Ebenso beschreibt das erste Gelenkauge 110 der Koppelstange 11 eine solche ruckfreie beschleunigte Schwenkbewegung und überträgt diese über die Koppelstange 11 an den Schlitten 10, der sich aus seiner Ruhelage ruckfrei beschleunigt, linear in eine Rückhubrichtung 8a des Transportfingers 158 (Fig. 13) entgegen der Förderrichtung 14 auf die Säule 13 zu, in Bewegung setzt. Der Transportfinger 158 beginnt somit seinen Rückhub.

[0066] In einer Stellung IV (Fig. 9, 13) befinden sich die Achsen 70, 55, 49 in einer Ebene. Die Rollen 56, 57 erreichen einen Umkehrpunkt in der Schlitzausnehmung 84. Der Schlitten 10 und somit der Transportfinger 158 erreichen eine Mittelstellung zwischen deren vorderem und hinteren Umkehrpunkt. Die Momentangeschwindigkeit der Schwenkbewegung der Schwenkscheibe 7 gegenüber der Antriebsscheibe 6 erreicht ein Maximum.

[0067] Eine Weiterbewegung des Stößels 4 in dessen Arbeitsrichtung 3a bewirkt ein Weiterdrehen der Antriebsscheibe 6 in Richtung der Pfeilrichtung 50a bis zu einer Stellung V (Fig. 10). Während dieser Bewegung wird die Schwenkbewegung in Richtung der Pfeilrichtung 170a der Schwenkscheibe 7 sanft, insbesondere ruckfrei verzögert; die Momentangeschwindigkeit der Schwenkbewegung erreicht in der Stellung V den Wert null.

[0068] In der Stellung V stellt die Mittelebene 78 erneut eine Tangentialebene E' an die gedachte, von der Achse 55 beschriebene Zylindermantelfläche Z dar, deren gedachte Berührlinie B' erneut mit der Achse 55 zusammenfällt. In dieser Stellung V hat der

[0069] Sperrsteg 60 mit seinem ersten Ende 67 die Mündung der Sperrnut 120 erreicht, welche durch die Schwenkbewegung in die Laufbahn des Sperrsteges 60 geschwenkt wurde. Die Rollen 56, 57 befinden sich wiederum im Mündungsbereich der Schlitzausnehmung 84, wobei sie die Laufkanten 85b bzw. 86a im Übergangsbereich zwischen den Laufkanten 85b, 86a und den Leitflächen 85c, 86c berühren.

[0070] Analog zur Schwenkscheibe 7, welche sich in ihrer zweiten Grenzstellung befindet, erreicht auch der Schlitten 10 ruckfrei auf die Geschwindigkeit null abgebremst, seine hintere Endstellung in einem Abstand F von der Säule 13 (Fig. 14).

[0071] Ausgehend von der Stellung V verlassen die Rollen 56, 57 bei einer Weiterbewegung des Stößels 4 in seiner Arbeitsrichtung 3a die Schlitzausnehmung 84 tangential und somit ruckfrei, so daß bis zum unteren Totpunkt (UT) (Fig. 15) des Stößels 4 der Eingriff der Rollen 56, 57 in der Schwenkscheibe 7 aufgehoben ist. Zeitgleich dringt der Sperrsteg 60 die Schwenkbarkeit der Schwenkscheibe 7 formschlüssig sperrend in die Sperrnut 120 ein. Der Schlitten 10 verharrt somit trotz einer weitergehenden Rotation der Antriebsscheibe im Abstand F von der Säule 13 (Fig. 15) (Stellung VI). Die Stellung der Antriebsscheibe 6 und der Schwenkscheibe 7 im unteren Totpunkt des Stößels 4, zeigt Fig. 11.

[0072] Während der gesamten Eingriffsphase der Rollen 56, 57 in der Schlitzausnehmung 84 rollt beim Abwärtshub des Stößels 4 die Rolle 56 kraftübertragend auf der Laufkante 85b ab. Zwischen der Rolle 56 und der gegenüberliegenden Kante 85a, verbleibt ein Spalt, so daß die freie Drehung der Rolle 56 um die Achse 55 nicht behindert ist.

[0073] Beim vorbeschriebenen Abwärtshub des Stößels 4 rollt die Rolle 57 während der Eingriffsphase auf der Laufkante 86a lastfrei oder nahezu lastfrei in entgegengesetzter Richtung zur Rolle 56 ab.

[0074] Beim Rück- bzw. Aufwärtshub des Stößels 4 ausgehend vom unteren Totpunkt (UT) hin zum oberen Totpunkt (OT) kehren sich die vorbeschriebenen Abläufe richtungsmäßig um.

[0075] Der Förderfinger 158 hakt hierbei in einer Kante eines Kontaktelements oder einer Transportöffnung im Kontaktelementband ein und wird durch das Schrittgetriebe 5, wie vorbeschrieben, sanft, insbesondere ruckfrei, beschleunigt und bis zum Erreichen seiner in Förderrichtung 14 vordersten Endstellung wieder sanft, insbesondere ruckfrei, abgebremst.

[0076] Durch Verschieben des Gleitsteins 96 im Langloch 90 kann der Gesamthub des Schlittens 10 vorbestimmt und durch Klemmung festgelegt werden. Die Einstellung der Soll-Endposition des Transportfinger 158 kann im Groben durch Verschieben des Transportfingerbasisträgers 147 bezüglich der Flanschplatte 143 und im Feinen mittels der Justiereinrichtung 150 erfolgen.

[0077] Soll die Förderung der Kontaktelemente beim Abwärtshub des Stößels 4 erfolgen, so kann die Koppelstange 11 am zweiten Gleitstein 97 befestigt werden.

[0078] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Zuführvorrichtung 1 ist das Gesperre separat vom Schrittgetriebe 5 angeordnet, wobei das Sperrelement des Gesperres z.B. als Sperrfingerpaar mit zwei vertikalen Sperrfingern ausgebildet ist, welche jeweils oberhalb und unterhalb der Schwenkscheibe 7 fest am Stößel 4 angebracht sind und z.B. die Lagerplatte 21 um oder durchgreifend in korrespondierenden Gegensperrelementen, z.B. Sperrbohrungen oder Sperrschlitzen der Schwenkscheibe 7 eingreifen, wenn sich diese in einer ihrer Grenzstellungen befindet.

[0079] Eine erfindungsgemäße Zuführvorrichtung ermöglicht somit eine präzise Positionierung der Kontaktelemente im Crimpwerkzeug. Das in beiden Richtungen formschlüssig kraftübertragende Schrittgetriebe, welches zudem ruckfrei, d.h. einen stetigen Beschleunigungsverlauf aufweisend, ausgestaltet ist, gewährleistet zuverlässig ein sanftes Anfahren und Abbremsen bzw. Abklingen der Transportbewegung der Kontaktelemente. Somit werden unerwünschte Schwingungen im Kontaktelementband, welche ein unpräzises Positionieren des Kontaktelements im Crimpwerkzeug zur Folge haben könnten, zuverlässig vermieden. Hierzu trägt insbesondere auch das Gesperre bei, welches den Transportfinger außerhalb seiner Förder- bzw. Rückhubbewegung in dessen Endstellungen definiert arretiert.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Zuführen von Kontaktelementen in ein Crimpwerkzeug einer Crimppresse, aufweisend ein Trägerelement (2) in dem ein Stößel (4) in einer Arbeitsrichtung (3) verschieblich gelagert ist und einer Einrichtung (45, 47, 48, 6, 7, 11, 10) zur Umwandlung der Hubbewegung des Stößels (4) in eine oszillierende Transportbewegung mit einem Förderhub und einem Rückhub eines Transportfingers (158),

dadurch gekennzeichnet,

dass die Umwandlungseinrichtung (45, 47, 48, 6, 7, 11, 10) ein Schrittgetriebe (5) mit einem Antriebsgetriebeglied (6, 56, 57), einem Abtriebsgetriebeglied (7) und ein Gesperre (60, 120, 121) aufweist, wobei das Antriebsgetriebeglied (6, 56, 57) mechanisch mit dem Stößel (4) gekoppelt ist und mit dem Abtriebsgetriebeglied (7) periodisch in Eingriff steht.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Gesperre (60, 120, 121) ein Sperrelement (60) und zumindest ein Gegensperrelement (120, 121) aufweist, wobei das Sperrelement (60) mit dem Gegensperrelement (120, 121) antizyklisch zum Eingriff der Getriebeglieder (6, 7), das Abtriebsgetriebeglied (7) sperrend, in Eingriff steht und das Abtriebsgetriebeglied (7) mechanisch mit dem Transportfinger (158) gekoppelt ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und/oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Schrittgetriebe (5) ruckfrei arbeitend ausgestaltet ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Antriebsglied (6) über ein Zahnstangen/-Zahnradgetriebe (45, 47) mit dem Stößel (4) gekoppelt ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Förderfinger (158) Teil eines linear verschieblichen Transportschlittens (10) ist, welcher über eine Koppelstange (11) in der Art eines Kurbelgetriebes mit dem Abtriebsglied (7) gekoppelt ist, wobei der Hub des linear verschieblichen Transportschlittens (10) einstellbar ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Schrittgetriebe (5) eine drehbar gelagerte Antriebsscheibe (6) mit einem Exzenter (56, 57) und eine parallel zur Antriebsscheibe (6) schwenkbar gelagerte Schwenkscheibe (7) mit einer Schlitzausnehmung (84) aufweist, wobei der Exzenter (56, 57) periodisch mit der Schlitzausnehmung (84) im Eingriff steht.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Gesperre (60, 120, 121) einen Sperrsteg (60) auf der Antriebsscheibe (6) und Sperrnuten (120, 121) in der Schwenkscheibe (7) umfasst, welche im Eingriff sind, wenn sich der Exzenter (56, 57) ausserhalb der Schlitzausnehmung (84) befindet.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Transportfinger (158) beim Arbeitshub oder beim Rückhub des Stößels (4) in einer Förderrichtung (14) der Kontaktelemente betätigbar ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6
dadurch gekennzeichnet,
dass das Gesperre separat vom Schrittgetriebe (5) angeordnet ist und z. B. zumindest einen stößelfesten Sperrstift und korrespondierende Sperrbohrungen oder Sperrschlitze in der Schwenkscheibe (7) aufweist, welche im Eingriff sind, wenn sich der Exzenter (56, 57) ausserhalb der Schlitzausnehmung befindet.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Exzenter (56, 57) aus einer ersten exzentrisch positionierten Rolle (56) als Laufrolle und einer zweiten exzentrisch positionierten Rolle (57) als Laufrolle besteht, welche um eine zu einer Drehachse (49) des Antriebsglieds (6) parallelen exzentrischen Drehachse (55) unabhängig voneinander drehbar gelagert sind.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Trägerteil (2) einteilig ausgebildet ist und eine erste höhere Säule (13) und eine in der Förderrichtung (14) der ersten höheren Säule (13) nachgeordnete zweite niedrigere Säule (15) aufweist, wobei das Trägerteil (2) mit der zweiten Säule (15) auf einer Basisplatte (12) aufsitzt, wobei die erste Säule (13) auf einem sich von der Basisplatte (12) entgegen der Förderrichtung (14) erstreckenden Auslegersteg (16) auf dessen Ende (17) aufsitzt, wobei sich zwischen der ersten Säule (13) und der zweiten Säule (15) die zweite Säule (15) überragend ein Stück beabstandet vom Auslegersteg (16) eine vertikale Tragwange (18) erstreckt, so dass eine Schlitzöffnung (19) begrenzt durch den Auslegersteg (16), die Säulen (13, 15) und eine Unterkante (20) der Tragwange (18) ausgebildet ist, wobei in Förderrichtung (14) nachgeordnet, über die Säule (15) in der Richtung (14) hinausragend an die Tragwange (18) eine vertikale Lagerplatte (21) einstückig angeformt ist, wobei die Tragwange (18) und die Lagerplatte (21) eine dem Stößel (4) und dem zu transportierenden Kontaktelementband zugewandte Transportseite (22) und eine gegenüberliegende Getriebeseite (23) aufweisen, wobei die Lagerplatte (21) auf der Transportseite (22) gegenüber der Tragwange (18) verdickt ausgeführt ist und die Tragwange (18) und die Lagerplatte (21) getriebeseitig fluchten, wobei auf der Transportseite der Lagerplatte (21) eine im Querschnitt flachrechteckförmige Nutvertiefung (24) eingebracht ist, welche sich längs in der Arbeitsrichtung (3) des Stößels (4) über die gesamte Lagerplatte (21) erstreckt und deren Quererstreckung in Förderrichtung (14) etwa $\frac{3}{4}$ der Lagerplatte (21) beträgt, so dass zu beiden Längsseiten der Nut (24) Begrenzungsstege (25, 26) ausgebildet sind, wobei auf der Transportseite (22) der Begrenzungsstege (25, 26) jeweils parallel zur Nut (24) ein Haltesteg (27, 28) an der Lagerplatte (21) befestigt ist, wobei die Haltestege (27, 28) jeweils in Querrichtung der Nut (24) ein Stück über die Nut (24) ragen, so dass eine im Querschnitt T-förmige Führungsnut (24a) ausgebildet ist, wobei in der Nut (24a) formschlüssig, axial in Arbeitsrichtung (3) des Stößels (4) verschieblich eine Gleitplatte (30) mit einer dem Nutboden der T-Nut (24a) zugewandten Gleitfläche (31) und einer der Nutöffnung der T-Nut (24a) zugewandten Stößelseite (32) sitzt, wobei auf der Stößelseite (32) zwischen den Haltestegen (27, 28) der Stößel (4) befestigt ist, welcher eine gegen die Förderrichtung (14) weisende Abtriebsseite (35), eine in Förderrichtung (14) weisende Vorderseite (36), eine vom Trägerteil (2), wegweisende Seite (37), eine obere Betätigungsstirnseite (38) und eine Crimpwerkzeug-Unterseite (39) aufweist, wobei die Betätigungsseite (38) ein Kupplungsstück (40) zum kuppelnden Verbinden des Stößels (4) mit dem Arbeitstempel einer zum Beispiel hydraulischen Crimppresse trägt und an der Unterseite (39) Aufnahmeeinrichtungen für eine Oberwerkzeughälfte eines Crimpwerkzeugs angebracht sind.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass an der Abtriebsseite (35) des Stößels (4) benachbart zum Haltesteg (27) die parallel zur Doppelpfeilrichtung (3) verlaufende Zahnstange (45) sitzt, welche eine Längserstreckung aufweist, die vorzugsweise etwas größer ist als der Hub des Stößels (4) zwischen seinem oberen Totpunkt (OT) und seinem unteren Totpunkt (UT) und deren

Zähne (46) entgegen der Förderrichtung (14) weisen, wobei die Zahnstange (45) fortwährend mit einem Zahnrad (47), das Zahnstangen/-Zahnradgetriebe (45, 47) ausbildend, im Eingriff steht, wobei das Zahnrad (47) drehfest auf einer Welle (48) sitzt und die Welle (48) die Drehachse (49) als Mittelachse hat, wobei die Drehachse (49) der Welle (48) senkrecht zur Arbeitsrichtung des Stößels und senkrecht zu einer Arbeitsrichtung (8) des Förderfingers (158) steht, wobei die Welle (48) den Haltesteg (27) und die Lagerplatte (21) durchgreift und dort in einer Doppelpfeilrichtung (50) drehbar gelagert ist, wobei am getriebeseitigen Ende der Welle (48), vorzugsweise einstückig an die Welle (48) angebunden, die kreisscheibenförmige Antriebsscheibe (6), welche die Drehachse (49) als Mittelachse hat, sitzt, wobei die Antriebsscheibe (6) einen Radius (r) besitzt, der vorzugsweise größer ist als der Radius des Wälzkreises des Zahnrades (47), wobei die Antriebsscheibe (6) eine der Welle (48) zugewandte erste Flachseite (51) und eine von der Welle (48) abgewandte zweite Flachseite (52) aufweist und mit Spiel in einer den Abmessungen der Antriebsscheibe (6) entsprechenden zylinderscheibenförmigen Flachausnehmung (53) in der Getriebeseite (23) der Lagerplatte (21) derart sitzt, dass die zweite Flachseite (52) etwa bündig mit der Getriebeseite (23) zu liegen kommt.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12,

dadurch gekennzeichnet,

dass exzentrisch in einem Abstand ($t < R$) im radialen Aussenbereich der Antriebsscheibe (6) ein Achsstift (54) mit der Achse (55) als Mittelachse senkrecht von der Flachseite (52) der Antriebsscheibe (6) abgeht, wobei der Achsstift (54) benachbart zur Flachseite (52) die erste zylinderscheibenförmige Rolle (56) und der ersten Rolle (56) getriebeseitig koaxial vorgeordnet die gleichartige zylinderscheibenförmige zweite Rolle (57) trägt.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 13,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Rolle (56) eine Umfangsfläche (58) und die Rolle (57) eine Umfangsfläche (59) aufweist, wobei die Rollen (56, 57) einen Radius (r) aufweisen, der vorzugsweise etwa $\frac{1}{4}$ des Radius (R) beträgt.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 14,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Schwenkscheibe (7) eine Dicke (D) aufweist und die Rollen (56, 57) eine Dicke aufweisen, welche jeweils etwa die Hälfte der Dicke (D) beträgt.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 15,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Sperrsteg (60) im Querschnitt etwa quadratisch und in seiner Längserstreckung etwa kreisbogenförmig ist und den Rollen (56, 57) gegenüberliegend an die Flachseite (52) angeformt ist, wobei sich der Sperrsteg (60) über einen Winkelbereich φ symmetrisch zu einer gedachten Durchmesserlinie (61) durch die Drehmittelpunkte der Antriebsscheibe (6) und der Rollen (56, 57) erstreckt.

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 16,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Sperrsteg (60) eine kreisbogenförmige Mittellinie (62) mit einem Radius ($R_1 < r$) aufweist und eine Innenflanke (65), eine Aussenflanke (66), ein erstes Ende (67) und ein zweites Ende (68) sowie eine Oberseite (69) besitzt, wobei die Flanken (65, 66) zu den Enden (67, 68) hin verjüngt, insbesondere tangential in die Flanken (65, 66) einlaufend abgerundet ausgebildet ist.

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 17,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Schwenkscheibe (7) auf der Getriebeseite (23) der Lagerplatte (21) auf gleicher vertikaler Höhe wie die Antriebsscheibe (6) um eine zur Drehachse (49) parallele Achse (70) auf einem Achsstift (70a) schwenkbar gelagert ist, wobei die Achse (70) in Förderrichtung (14) der Drehachse (49) in einem Abstand (L) nachgeordnet ist und der Abstand (L) ein Stück größer ist, als der Radius (r) der Antriebsscheibe (6), wobei der Achsstift (70a) einseitig in einer Bohrung in der Lagerplatte (21) und anderseitig mit einem Stützlager (71) gehalten ist, wobei das Stützlager (71) einen Stützlagerbock (72) aufweist, welcher bezüglich der Achse (70) nachgeordnet an der Lagerplatte (21) befestigt ist und wobei sich vom Stützlagerbock (72) aus entgegen der Förderrichtung (14) parallel beabstandet zur Lagerplatte (21) eine Stützlagerlasche (73) erstreckt, in deren Endbereich eine Lagerbohrung (74) für den Achsstift (70a) vorgesehen ist, wobei die Schwenkscheibe (7) mit einer Bohrung (75) auf dem Achsstift (70a) schwenkbar gelagert ist.

19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 18,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Schwenkscheibe (7) eine ebene, der Lagerplatte (21) zugewandte erste Flachseite (76) und eine von der Lagerplatte (21) abgewandte zweite Flachseite (77) aufweist und sich von der Bohrung (75) aus näherungsweise symmetrisch zu einer Ebene (78), welche senkrecht zur Getriebeseite (23) steht, schnabelartig in Richtung der Antriebsscheibe (6) erstreckt, wobei die erste Flachseite (76) der Schwenkscheibe die zweite Flachseite (52) der Antriebsscheibe (6) zumindest teilbereichsweise überdeckt, wobei die Schwenkscheibe (7) beidseits der Ebene (78) zu dieser benachbart einen ersten Schnabelsteg (80) und einen zweiten Schnabelsteg (81) aufweist, wobei die Schnabelstege (80, 81) Schnabelstegenden (82, 83) besitzen, die bei einer Schwenklage der Schwenkscheibe (7), bei der die Achsen (49) in der Ebene (78) liegt, etwa im Bereich der horizontalen Mitte der Antriebsscheibe (6) zu liegen kommen, wobei die Schlitzausnehmung (84) U-förmig ausgebildet ist und parallel zur Ebene (78) von den Schnabelenden (82, 83) bis ein Stück vor die Bohrung (75) verläuft.

20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 19,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Schlitzausnehmung (84) lagerplattenseitig ein erstes Laufkantenpaar (85) und angrenzend an dieses ein zweites Laufkantenpaar (86) aufweist, wobei die Laufkantenpaare (85, 86) jeweils sich gegenüberliegende, parallele Laufkanten (85a, 85b, 86a, 86b) aufweisen, wobei der Abstand zwischen den Laufkantenpaaren (85a, 85b; bzw. 86a, 86b) jeweils gleich groß ist und im Betrag um ein Stück (X) größer als der Durchmesser der Rollen (56, 57) ist, wobei die Laufkanten (85a, 85b bzw. 86a, 86b) jeweils eine Breite von etwa der halben Dicke der Schwenkscheibe (7) aufweisen, wobei die Laufkantenpaare (85, 86) in einer Richtung quer zur Ebene (78) ein Stück, insbesondere um den Betrag (X) versetzt angeordnet sind, so dass jeweils zwischen den Laufkanten (85a, 86a; 85b, 86b) auf je einer Seite der Ausnehmung (84) eine Stufe (88) ausgebildet ist, wobei der Abstand zwischen der Laufkante (85a) und der Laufkante (86b) sowie zwischen der Laufkante (85b) und der Laufkante (86a) jeweils dem Durchmesser der Rollen (56, 57) entspricht, so dass das Rollenpaar (56, 57) spielfrei in die Schlitzausnehmung (84) einführbar ist, wobei die Laufkanten (85a, 85b; 86a, 86b) zum jeweiligen Schnabelstegende (82) bzw. (83) hin die Schlitzausnehmung (84) erweiternde Leitflächen (85c, 86c) aufweisen, wobei die Leitflächen (85c, 86c) gewölbt ausgestaltet sind und insbesondere tangential in die jeweils zugehörigen Laufkanten (85a, 85b; 86a, 86b) einlaufen.

21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 20,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Schlitzausnehmung (84) in ihrer Tiefe durch eine Bodenbegrenzungsfläche (89) begrenzt ist, wobei die Bodenbegrenzungsfläche (89) derart angeordnet ist, dass in einer Stellung der Antriebsscheibe (6) und der Schwenkscheibe (7) zueinander, bei der die Drehachse (55) der Rollen (56, 57) zwischen den Drehachsen (49 und 70) in deren Ebene liegt, die Umfangsflächen (58, 59) ein Stück von der Bodenbegrenzungsfläche (89) entfernt beabstandet angeordnet sind.

22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 19 bis 21,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Schwenkscheibe (7) Langlochausnehmungen (90, 91) aufweist, welche ausgehend von der Symmetrieebene (78) beidseitig beginnend in einem Bereich zwischen der Bodenbegrenzungsfläche (89) der Schlitzausnehmung (84) und der Bohrung (75) beginnen und stumpfwinklig zur Schlitzausnehmung (84) geneigt abgehen, wobei die Langlochausnehmungen (90, 91) zur lagerseitigen Flachseite (76) hin erweitert ausgebildet sind, so dass eine umlaufende Anschlagstufe (92) etwa im Bereich der Mittelebene der Schwenkscheibe (7) ausgebildet ist, wobei im Bereich der Langlochausnehmungen (90, 91) die zweite Flachseite (77) eine Abtragung (93) geringer Tiefe aufweist, so dass eine Auflageebene (95) und Führungskanten (94) ausgebildet werden, wobei die Führungskanten (94) jeweils gradlinig beabstandet und parallel zu den Langlochausnehmungen (90, 91) auf deren der Schlitzausnehmung (84) zugewandten Seite verlaufen, wobei in den Langlochausnehmungen (90, 91) in deren erweitertem Bereich formschlüssig in Längsrichtung verschieblich, je ein Gleitstein (96, 97) sitzt, welcher mit der ersten Flachseite (76) abschließt und auf der Anschlagstufe (92) aufliegt, wobei die Gleitsteine (96, 97) jeweils in deren Längsendbereichen Gewindebohrungen (98) aufweisen, deren Mittelachsen senkrecht auf der Scheibenmittelebene der Schwenkscheibe (7) stehen.

23. Vorrichtung nach Anspruch 22,

dadurch gekennzeichnet,

dass kommunizierend zu den Gleitsteinen (96, 97) auf der Auflageebene (95) Halteplättchen (99, 100) angeordnet sind, welche an den Führungskanten anliegen und in den Endbereichen Durchgangsbohrungen (101) aufweisen,

welche mit den Gewindebohrungen (98) der Gleitsteine (96, 97) kommunizieren, wobei durch jeweils die der Ebene (78) jeweils näheren Bohrungen (98, 101) ist von der zweiten Flachseite (77) her eine Fixierschraube (102) zum Fixieren der Halteplättchen (99, 100) bezüglich der Gleitsteine (96, 97) eingeschraubt.

- 5 **24.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 22 und/oder 23,
 dadurch gekennzeichnet,
 dass an den jeweils äusseren Bohrungen (98, 101) ein erstes Gelenkauge (110) der Koppelstange (11) befestigbar
 ist, wobei die Länge des Anlenkhebels für die Koppelstange (11) durch Verschieben der Gleitsteine (96, 97) mit
 den Halteplättchen (99, 100) zusammen mit dem befestigten Gelenkauge (110) der Koppelstange bezüglich der
 10 Achse (70) einstellbar und festlegbar ist.
- 25.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 24,
 dadurch gekennzeichnet,
 dass die Sperrnuten (120, 121) kreisbogenförmig ausgeführt sind und zumindest teilbereichsweise den gleichen
 15 Querschnitt und den gleichen Radius aufweisen wie der Sperrsteg (60) der Antriebsscheibe (6), so dass der Sperr-
 steg (60) formschlüssig in jede der Sperrnuten (120, 121) passt.
- 26.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 25,
 dadurch gekennzeichnet,
 20 **dass** die Sperrnuten (120, 121) in die erste Flachseite (76) der Schwenkscheibe (7) im Bereich der Schnabelstege
 (80, 81) den Langlochausnehmungen (90, 91) in Richtung der Schnabelenden (82, 83) vorgeordnet angeordnet
 sind.
- 27.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 26,
 25 **dadurch gekennzeichnet,**
 dass die Sperrnuten (120, 121) von einer Umfangskante (123) der Schwenkscheibe (7) kreisbogenförmig in Rich-
 tung der Schlitzausnehmung (84) verlaufen, wobei die Sperrnuten (120, 121) gegebenenfalls bis zur Schlitzaus-
 nehmung (84) in diese mündend, verlaufen.
- 30 **28.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 27,
 dadurch gekennzeichnet,
 dass die Sperrnuten (120, 121) derart angeordnet sind, dass in einer ersten Endstellung der Schwenkscheibe (7)
 der Sperrsteg (60) der Antriebsscheibe (6) durch Drehung derselben in die Sperrnut (121) einführbar ist und in
 einer zweiten Endstellung der Schwenkscheibe (7) der Sperrsteg (60) durch Drehung der Antriebscheibe (6) mit
 35 dem Ende (67) voran in die Sperrnut (120) einführbar ist.
- 29.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 28,
 dadurch gekennzeichnet,
 dass die Sperrnuten (120, 121) Gegensperrelement für den Sperrsteg (60), mit diesem das Gesperre ausbildend,
 40 sind.
- 30.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 29,
 dadurch gekennzeichnet,
 dass die Sperrnuten (120, 121) jeweils eine erste Seitenbogenfläche (124), eine zweite Seitenbogenfläche (125)
 45 und je eine Grundfläche (126) besitzen, wobei die Seitenbogenflächen (124, 125) jeweils im Mündungsbereich
 der Sperrnuten (120, 121) zur Umfangskante (123) der Schwenkscheibe (7) hin angefast, insbesondere tangential
 bogenförmig erweitert, ausgeführt sind, wobei die Seitenbogenflächen (124, 125) der Sperrnuten (120, 121) in-
 nerhalb der tangentialbogenförmigen Erweiterung zumindest über eine gewisse Strecke, z. B. etwa 4 mm einen
 50 Abstand zueinander aufweisen, der dem Abstand der Flanken (65, 66) des Sperrstegs (60) entspricht, so dass
 Sperrflächen (124a, 125a) ausgebildet sind, die eine formschlüssige Führung des Sperrstegs (60) gewährleisten,
 wobei die Seitenbogenflächen (124, 125) innerhalb der Sperrflächen (124a, 125a) einen größeren Abstand zuein-
 ander aufweisen, so dass der Sperrsteg in diesen Bereich mit Spiel einführbar ist.
- 55 **31.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 30,
 dadurch gekennzeichnet,
 dass sich auf der Getriebeseite (23) der Tragwange (18) in Richtung der Doppelpfeilrichtung (8) zwischen der
 ersten Säule (13) und der zweiten Säule (15) ein Stück oberhalb der Unterkante (20) eine Führungsschiene (9)
 horizontal erstreckt, welche z. B. mit Schrauben (130) an der Tragwange (18) und an ihren Längskanten (131)

rinnenförmige Führungsnuten (132) aufweist, wobei auf der Führungsschiene (9) axial in Doppelpfeilrichtung (8) verschieblich der Schlitten (10) sitzt, welcher ein Schlittengleitteil (133) mit Längsgleitstegen (134) aufweist, die in den Führungsnuten (132) formschlüssig sitzen, wobei auf einer von der Führungsschiene (9) abgewandten Aussenfläche (135) des Schlittengleitteils (133) ein Schlittenbügel (136) befestigt ist, welcher vertikal nach oben
 5 das Schlittengleitteil (133) überragend, bis etwas über die Höhe der Achse (49) reichend, eine Koppeltasche (137) aufweist, welche eine Bohrung (138) in ihrem oberen Endbereich aufweist, wobei die Bohrungen (138) mit ihrer Mittelachse senkrecht auf der Getriebeseite (23) steht und zur Befestigung eines zweiten Gelenkauges (139) der Koppelstange (11) mittels einer Schraube (40) und einer Mutter (141) dient, wobei die Tragwange (18) im Bereich der Schraubverbindung (140, 141) einen Durchbruch (142) aufweist, um einen erleichterten Zugang (140, 141)
 10 zu gewährleisten.

32. Vorrichtung nach Anspruch 31,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Schlittenbügel (136) unterhalb des Schlittengleitteils (133) die Schlitzausnehmung (19) durchgreift und auf der Transportseite (22) der Tragwange (18) eine vertikale Flanschplatte (143) mit einer Montagefläche (144) aufweist, wobei die Montagefläche (144) eine Vielzahl von parallel vertikal verlaufenden Rillen (145) und ein sich horizontal erstreckendes Langloch (146) aufweist, wobei auf der geriffelten Montagefläche (144) ein in Doppelpfeilrichtung (8) bezüglich der Flanschplatte (143) verschiebbarer und mit Schrauben (148) befestigbarer Transportfingerbasisträger (147) sitzt, welcher eine Justiervorrichtung (150) haltet, wobei ein Transportfingerträger (152) über die Justiervorrichtung (150) in Doppelpfeilrichtung (8) bezüglich des Transportfingerbasisträgers (157) feinjustierbar ist, wobei der Transportfingerträger (152) einen horizontal von der Tragwange (18) wegweisenden Lagerbolzen (54) und eine unterhalb des Bolzens (154) im Abstand verlaufende Stützleiste (155) aufweist, wobei auf dem Bolzen (154) ein Transportfingerhalter (156) federbelastet schwenkbar gelagert ist und der Transportfingerhalter (156) ein Stück in Transportrichtung (14) ausragt, so dass dessen Schwenkbarkeit nach unten durch die Stützleiste (155) begrenzt ist, wobei der Transportfinger (158) an einer Seitenfläche (157a) des Transportfingerhalters (156) sitzt, wobei der Transportfinger (158) eine Oberkante (159), eine vom in Förderrichtung (14) vorderen Ende der Oberkante (159) ansteigende Rampenkante (160) und eine vertikale, vordere Abschlusskante (161) aufweist, so dass ein spitzzackiges Eingriffseck (162) ausgebildet wird, welches an Kanten der Kontaktelemente oder in vorbestimmten Ausnehmungen des Kontaktelementbandes z. B. im Schrottsteg, eingreifen kann.
 30

33. Vorrichtung nach Anspruch 32,

dadurch gekennzeichnet,

dass sich zwischen den Gelenkaugen (110 und 139) die Koppelstange (11) erstreckt, wobei die Koppelstange (11) freitragend, starr und jeweils schwenkbar um die Mittelachsen der Gelenkaugen (110 und 139) bzw. der Befestigungsschrauben (103, 140) an der Schwenkscheibe (7) und an der Koppeltasche (137) gelagert ist.
 35

Claims

1. Device for feeding contact elements into a crimping tool of a crimping press, comprising a carrier part (2) in which a plunger (4) is mounted such that it can be displaced in an operating direction (3), and a device (45, 47, 48, 6, 7, 11, 10) for converting the reciprocating movement of the plunger (4) into an oscillating transport movement with a delivery stroke and a return stroke of a transport finger (158), **characterized in that** the conversion device (45, 47, 48, 6, 7, 11, 10) has a stepping mechanism (5) with a drive mechanism element (6, 56, 57), a driven mechanism element (7) and a locking mechanism (60, 120, 121), the drive mechanism element (6, 56, 57) being coupled mechanically to the plunger (4) and engaging periodically with the driven mechanism element (7).
 40
2. Device according to Claim 1, **characterized in that** the locking mechanism (60, 120, 121) has a locking element (60) and at least one matching locking element (120, 121), the locking element (60) engaging with the matching locking element (120, 121) in an anticyclic manner to the engagement of the mechanism elements (6, 7), locking the driven mechanism element (7), and the driven mechanism element (7) being coupled mechanically to the transport finger (158).
 50
3. Device according to Claim 1 and/or 2, **characterized in that** the stepping mechanism (5) is configured to operate in a jolt-free manner.
 55
4. Device according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the drive element (6) is coupled to the plunger (4) via a rack and pinion mechanism (45, 47).

5. Device according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the delivery finger (158) is part of a linearly displaceable transport slide (10), which is coupled to the driven element (7) via a coupling rod (11) in the manner of a crank mechanism, the stroke of the linearly displaceable transport slide (10) being adjustable.
- 5 6. Device according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the stepping mechanism (5) has a rotatably mounted drive disc (6) with an eccentric (56, 57) and a pivoting disc (7) which is mounted such that it can pivot parallel to the drive disc (6) and has a slot cutout (84), the eccentric (56, 57) engaging periodically with the slot cutout (84).
- 10 7. Device according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the locking mechanism (60, 120, 121) comprises a locking web (60) on the drive disc (6) and locking grooves (120, 121) in the pivoting disc (7), which are engaged when the eccentric (56, 57) is located outside the slot cutout (84).
- 15 8. Device according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** the transport finger (158) can be actuated in a delivery direction (14) of the contact elements during the operating stroke or during the return stroke of the plunger (4).
- 20 9. Device according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the locking mechanism is arranged separately from the stepping mechanism (5) and, for example, has at least one locking pin fixed to the plunger and corresponding locking holes or locking slots in the pivoting disc (7), which are engaged when the eccentric (56, 57) is located outside the slot cutout.
- 25 10. Device according to one of Claims 6 to 9, **characterized in that** the eccentric (56, 57) comprises a first eccentrically positioned roller (56) as a running roller and a second eccentrically positioned roller (57) as a running roller, which are mounted such that they can rotate independently of each other about an eccentric axis of rotation (55) parallel to an axis of rotation (49) of the drive element (6).
- 30 11. Device according to one of Claims 1 to 10, **characterized in that** the carrier part (2) is formed in one piece and has a first higher column (13) and a second lower column (15) which is arranged downstream of the first higher column (13) in the delivery direction (14), the carrier part (2) with the second column (15) being seated on a baseplate (12), the first column (13) being seated on the end (17) of an outrigger web (16) that extends from the baseplate (12) in the direction opposite to the delivery direction (14), a vertical supporting cheek (18) extending between the first column (13) and the second column (15); projecting beyond the second column (15) at a distance from the outrigger web (16), so that a slot opening (19) bounded by the outrigger web (16), the columns (13, 15) and a lower edge (20) of the supporting cheek (18) is formed, a vertical bearing plate (21) being integrally moulded onto the supporting cheek (18) in one piece, downstream in the delivery direction (14) and projecting beyond the column (15) in the direction (14), the supporting cheek (18) and the bearing plate (21) having a transport side (22) facing the plunger (4) and the contact element tape to be transported and an opposite mechanism side (23), the bearing plate (21) being of thickened design on the transport side (22) opposite the supporting cheek (18), and the supporting cheek (18) and the bearing plate (21) being flush on the mechanism side, a grooved depression (24) with a cross section shaped like a flat rectangle being introduced on the transport side of the bearing plate (21), extending longitudinally over the entire bearing plate (21) in the operating direction (3) of the plunger (4) and its transverse extent in the delivery direction (14) being about $\frac{3}{4}$ of the bearing plate (21), so that bounding webs (25, 26) are formed on both longitudinal sides of the groove (24), a holding web (27, 28) being fixed to the bearing plate (21) on the transport side (22) of the bounding webs (25, 26), in each case parallel to the groove (24), the holding webs (27, 28) in each case projecting slightly beyond the groove (24) in the transverse direction of the groove (24), so that a guide groove (24a) with a T-shaped cross section is formed, a sliding plate (30) with a sliding face (31) facing the bottom of the T groove (24a) and a plunger side (32) facing the groove opening of the T groove (24a) being seated with a form fit in the groove (24a) but capable of being displaced axially in the operating direction (3) of the plunger (4), the plunger (4) being fixed on the plunger side (32) between the holding webs (27, 28), and having a driven side (35) pointing in the direction opposite to the delivery direction (14), a front side (36) pointing in the delivery direction (14), a side (37) pointing away from the carrier part (2), an upper actuating front side (38) and a crimping-tool underside (39), the actuating side (38) bearing a coupling piece (40) to connect and couple the plunger (4) to the operating punch of a crimping press, for example a hydraulic crimping press, and holding devices for an upper tool half of a crimping tool being fitted to the underside (39).
- 55 12. Device according to Claim 11, **characterized in that**, on the driven side (35) of the plunger (4), adjacent to the holding web (27), the rack (45) running parallel to the direction of the double arrow (3) is seated, and has a longi-

itudinal extent which is preferably somewhat greater than the stroke of the plunger (4) between its top dead centre (OT) and its bottom dead centre (UT) and its teeth (46) point in the direction opposite to the delivery direction (14), the rack (45) constantly engaging with a gear (47), forming the rack and pinion mechanism (45, 47), the gear (47) being seated firmly on a shaft (48) so as to rotate with it, and the shaft (48) having the axis of rotation (49) as mid-axis, the axis of rotation (49) of the shaft (48) being at right angles to the operating direction of the plunger and at right angles to an operating direction (8) of the delivery finger (158), the shaft (48) reaching through the holding web (27) and the bearing plate (21) and being mounted there such that it can rotate in the direction of a double arrow (50), on the mechanism-side end of the shaft (48), preferably attached in one piece to the shaft (48), there being seated the circular disc-like drive disc (6) which has the axis of rotation (49) as mid-axis, the drive disc (6) having a radius (r) which is preferably greater than the radius of the rolling circle of the gear (47), the drive disc (6) having a first flat side (51) facing the shaft (48) and a second flat side (52) facing away from the shaft (48) and being seated with play in a cylindrical disc-like flat recess (53), corresponding to the dimensions of the drive disc (6), in the mechanism side (23) of the bearing plate (21), in such a way that the second flat side (52) comes to lie approximately flush with the mechanism side (23).

13. Device according to one of Claims 10 to 12, **characterized in that**, eccentrically at a distance ($t < R$) in the radial outer region of the drive disc (6), an axle pin (54) with the axis (55) as mid-axis extends at right angles from the flat side (52) of the drive disc (6), the axle pin (54) bearing the first cylindrical disc-like roller (56) adjacent to the flat side (52) and, arranged coaxially upstream of the first roller (56) on the mechanism side, bearing the identical cylindrical disc-like second roller (57).

14. Device according to one of Claims 10 to 13, **characterized in that** the roller (56) has a circumferential surface (58) and the roller (57) has a circumferential surface (59), the rollers (56, 57) having a radius (r) which is preferably about $\frac{1}{4}$ of the radius (R).

15. Device according to one of Claims 10 to 14, **characterized in that** the pivoting disc (7) has a thickness (D), and the rollers (56, 57) have a thickness which in each case is about half the thickness (D).

16. Device according to one of Claims 7 to 15, **characterized in that** the locking web (60) is approximately square in cross section and is shaped approximately like a circular arc in its longitudinal extent, and is integrally moulded onto the flat side (52) opposite the rollers (56, 57), the locking web (60) extending over an angular range φ symmetrical to an imaginary diameter (61) through the rotational centres of the drive disc (6) and the rollers (56, 57).

17. Device according to one of Claims 7 to 16, **characterized in that** the locking web (60) has a centre line (62) shaped like a circular arc with a radius ($R_1 < r$) and an inner flank (65), an outer flank (66), a first end (67) and a second end (68) and also an upper side (69), the flanks (65, 66) being designed tapered towards the ends (67, 68), in particular rounded running tangentially into the flanks (65, 66).

18. Device according to one of Claims 11 to 17, **characterized in that** the pivoting disc (7) on the mechanism side (23) of the bearing plate (21) is mounted at the same vertical height as the drive disc (6) such that it can pivot on an axle pin (70a) about an axis (70) parallel to the axis of rotation (49), the axis (70) being arranged downstream at a distance (L) in the delivery direction (14) of the axis of rotation (49), and the distance (L) being slightly greater than the radius (r) of the drive disc (6), the axle pin (70a) being held at one end in a hole in the bearing plate (21) and at the other end by a supporting bearing (71), the supporting bearing (71) having a supporting bearing block (72) which, downstream with respect to the axis (70), is fixed to the bearing plate (21) and, from the supporting bearing block (72) outwards, in the direction opposite to the delivery direction (14), parallel to and at a distance from the bearing plate (21), there extending a supporting bearing lug (73), in whose end region a bearing hole (74) for the axle pin (70a) is provided, the pivoting disc (7) being mounted such that it can pivot with a hole (75) on the axle pin (70a).

19. Device according to one of Claims 6 to 18, **characterized in that** the pivoting disc (7) has a planar first flat side (76) facing the bearing plate (21) and a second flat side (72) facing away from the bearing plate (21) and, from the hole (75) outwards, extends approximately symmetrically with respect to a plane (78) which is at right angles to the mechanism side (23), in the manner of a beak in the direction of the drive disc (6), the first flat side (76) of the pivoting disc covering the second flat side (52) of the drive disc (6), at least in some regions, the pivoting disc (7) having on both sides of the plane (78) and adjacent to the latter a first beak web (80) and a second beak web (81), the beak webs (80, 81) having beak web ends (82, 83) which, in a pivoted position of the pivoting disc (7), in which the axes (49) lie in the plane (78), come to lie approximately in the region of the horizontal centre of the

drive disc (6), the slot cutout (84) being designed with a U shape and running parallel to the plane (78) from the beak ends (82, 83) as far as shortly in front of the hole (75).

20. Device according to one of Claims 6 to 19, **characterized in that** the slot cutout (84) has, on the bearing plate side, a first pair of running edges (85) and, adjacent thereto, a second pair of running edges (86), the pairs of running edges (85, 86) each having opposite, parallel running edges (85a, 85b, 86a, 86b), the distance between the pairs of running edges (85a, 85b; and 86a, 86b) in each case being of the same size and, in terms of magnitude, being a little (X) greater than the diameter of the rollers (56, 57), the running edges (85a, 85b and 86a, 86b) in each case having a width of about half the thickness of the pivoting disc (7), the pairs of running edges (85, 86) being arranged to be offset slightly, in particular by the amount (X), in a direction transversely with respect to the plane (78), so that in each case a step (88) is formed between the running edges (85a, 86a; 85b, 86b) in each case on one side of the cutout (84), the distance between the running edge (85a) and the running edge (86b) and between the running edge (85b) and the running edge (86a) in each case corresponding to the diameter of the rollers (56, 57), so that the pair of rollers (56, 57) can be inserted without play into the slot cutout (84), the running edges (85a, 85b; 86a, 86b) having guide surfaces (85c, 86c) which widen the slot cutout (84) towards the respective beak web end (82) and (83), the guide surfaces (85c, 86c) being of convex configuration and in particular running tangentially into the respectively associated running edges (85a, 85b; 86a, 86b).
21. Device according to one of Claims 6 to 20, **characterized in that** the depth of the slot cutout (84) is bounded by a bottom bounding surface (89), the bottom bounding surface (89) being arranged in such a way that, in a position of the drive disc (6) and the pivoting disc (7) with respect to each other, in which the axis of rotation (55) of the rollers (56, 57) lies between the axes of rotation (49 and 70), in their plane, the circumferential surfaces (58, 59) are arranged at a short distance from the bottom bounding surface (89).
22. Device according to one of Claims 19 to 21, **characterized in that** the pivoting disc (7) has slotted cutouts (90, 91) which, starting from the plane of symmetry (78) and beginning on both sides, begin in an area between the bottom bounding surface (89) of the slot cutout (84) and the hole (75) and run out at an obtuse angle to the slot cutout (84), the slotted cutouts (90, 91) being designed to widen towards the flat side (76) on the bearing side, so that a circumferential stop step (92) is formed approximately in the area of the mid-plane of the pivoting disc (7), the second flat side (77) having a removed portion (93) of lower depth in the area of the slotted cutouts (90, 91), so that a supporting plane (95) and guide edges (94) are formed, the guide edges (94) respectively being spaced apart rectilinearly and running parallel to the slotted cutouts (90, 91) on their side facing the slot cutout (84), in each case a sliding block (96, 97) being seated in the slotted cutouts (90, 91), in the widened area thereof, such that it can be displaced with a form fit in the longitudinal direction, the said sliding block (96, 97) ending with the first flat side (76) and resting on the stop step (92), the sliding blocks (96, 97) each having threaded holes (98) in their longitudinal end regions, the mid-axes of said holes being at right angles to the mid-plane of the pivoting disc (7).
23. Device according to Claim 22, **characterized in that** retaining platelets (99, 100) are arranged on the supporting plane (95), communicating with the sliding blocks (96, 97), the said platelets resting on the guide edges and having in the end regions through-holes (101) which communicate with the threaded holes (98) in the sliding blocks (96, 97), a fixing screw (102) being screwed in through respectively the holes (98, 101) respectively closer to the plane (78), from the second flat side (77), in order to fix the retaining platelets (99, 100) with respect to the sliding blocks (96, 97).
24. Device according to either of Claims 22 and/or 23, **characterized in that** a first joint eye (110) can be fixed to the respective outer holes (98, 101) in the coupling rod (11), it being possible for the length of the attachment lever for the coupling rod (11) to be adjusted and fixed by displacing the sliding blocks (96, 97) with the retaining platelets (99, 100), together with the fixed joint eye (110) belonging to the coupling rod, with respect to the axis (70).
25. Device according to one of Claims 7 to 24, **characterized in that** the locking grooves (120, 121) are shaped like circular arcs and, at least in some regions, have the same cross section and the same radius as the locking web (60) of the drive disc (6), so that the locking web (60) fits with a form fit into each of the locking grooves (120, 121).
26. Device according to one of Claims 7 to 25, **characterized in that** the locking grooves (120, 121) in the first flat side (76) of the pivoting disc (7) are arranged in the area of the beak webs (80, 81), arranged upstream of the slotted cutouts (90, 91) in the direction of the beak ends (82, 83).

27. Device according to one of Claims 7 to 26, **characterized in that** the locking grooves (120, 121) run from a circumferential edge (123) of the pivoting disc (7) in the shape of a circular arc in the direction of the slot cutout (84), the locking grooves (120, 121) running as far as the slot cutout (84) if required, opening into the latter.

28. Device according to one of Claims 7 to 27, **characterized in that** the locking grooves (120, 121) are arranged in such a way that, in a first end position of the pivoting disc (7), the locking web (60) of the drive disc (6) can be inserted into the locking groove (121) as a result of rotation of the said drive disc (6) and, in a second end position of the pivoting disc (7), the locking web (60) can be inserted into the locking groove (120) with the end (67) in front as a result of rotation of the drive disc (6).

29. Device according to one of Claims 7 to 28, **characterized in that** the locking grooves (120, 121) are a matching locking element for the locking web (60), forming the locking mechanism with the latter.

30. Device according to one of Claims 7 to 29, **characterized in that** the locking grooves (120, 121) each have a first curved side surface (124), a second curved side surface (125) and a bottom surface (126) in each case, the curved side surfaces (124, 125) in each case being chamfered towards the circumferential edge (123) of the pivoting disc (7) in the opening area of the locking grooves (120, 121), in particular being designed to be widened tangentially in the shape of an arc, the curved side surfaces (124, 125) of the locking grooves (120, 121) within the tangentially arcuate widening having, at least over a certain distance, for example about 4 mm, a spacing from one another which corresponds to the spacing of the flanks (65, 66) of the locking web (60), so that locking surfaces (124a, 125a) are formed, which ensure form-fitting guidance of the locking web (60), the curved side surfaces (124, 125) within the locking surfaces (124a, 125a) having a greater spacing from each other, so that the locking web can be inserted into this area with play.

31. Device according to one of Claims 11 to 30, **characterized in that** on the mechanism side (23) of the supporting cheek (18), in the direction of the double arrow (8) between the first column (13) and the second column (15), slightly above the lower edge (20), a guide rail (9) extends horizontally which, for example with screws (130) on the supporting cheek (18) and on its longitudinal edges (131), has channel-like guide grooves (132), the slide (10) being seated on the guide rail (9) such that it can be displaced axially in the direction of the double arrow (8) and having a slide sliding part (133) with longitudinal sliding webs (134), which are seated with a form fit in the guide grooves (132), a slide bracket (136) being fixed to an outer surface (135) of the slide sliding part (133), facing away from the guide rail (9), the said bracket (136) projecting vertically upwards beyond the slide sliding part (133), reaching as far as somewhat beyond the height of the axis (49) and having a coupling lug (137) which has a hole (138) in its upper end region, the hole (138) having its mid-axis at right angles on the mechanism side (23) and being used to fix a second joint eye (139) of the coupling rod (11) by means of a screw (40) and a nut (141), the supporting cheek (18) having an aperture (142) in the area of the screw connection (140, 141) in order to ensure easier access (140, 141).

32. Device according to Claim 31, **characterized in that** the slide bracket (136) reaches through the slot cutout (19) underneath the slide sliding part (133) and, on the transport side (22) of the supporting cheek (18), has a vertical flange plate (143) with a mounting surface (144), the mounting surface (144) having a large number of flutes (145) running vertically parallel and having a slot (146) extending horizontally, on the fluted mounting surface (144) there being seated a transport finger base carrier (147) which can be displaced in the direction of the double arrow (8) with respect to the flange plate (143) and can be fixed by screws (148) and which holds an adjusting device (150), it being possible for a transport finger carrier (152) to be adjusted finely with respect to the transport finger base carrier (157) in the direction of the double arrow (8) via the adjusting device (150), the transport finger carrier (152) having a bearing pin (54) pointing away horizontally from the supporting cheek (18) and a supporting strip (155) running at a distance underneath the pin (154), a transport finger holder (156) being mounted on the pin (154) such that it can be pivoted under spring load and the transport finger holder (156) projecting somewhat in the transport direction (14), so that its ability to pivot downwards is limited by the supporting strip (155), the transport finger (158) being seated on a side surface (157a) of the transport finger holder (156), the transport finger (158) having an upper edge (159), a ramp edge (160) rising from the front end of the upper edge (159) in the delivery direction (14) and having a vertical, front terminating edge (161), so that a sharp-pointed engagement corner (162) is formed, which can engage on edges of the contact elements or in predetermined recesses in the contact element tape, for example in the scrap web.

33. Device according to Claim 32, **characterized in that** the coupling rod (11) extends between the joint eyes (110 and 139), the coupling rod (11) being mounted on the pivoting disc (7) and on the coupling lug (137) in a cantilevered

manner, rigidly and in each case such that it can pivot about the mid-axes of the joint eyes (110 and 139) and of the fixing screws (103, 140).

Revendications

1. Dispositif pour introduire des éléments de contact dans un outil de sertissage appartenant à une presse à sertir, présentant une partie porteuse (2) dans laquelle un coulisseau (4) est monté mobile en translation dans une direction de travail et un dispositif (45, 47, 48, 6, 7, 11, 10) destiné à transformer le mouvement de course du coulisseau (4) en un mouvement de transport oscillant comprenant une course d'avance et une course de recul d'un doigt de transport (158),

caractérisé en ce que le dispositif de transformation (45, 47, 48, 6, 7, 11, 10) comprend un mécanisme pas-à-pas (5) qui comprend un organe de mécanisme d'entrée (6, 56, 57), un organe de mécanisme de sortie (7) et un verrouillage (60, 120, 121), l'organe de mécanisme d'entrée (6, 56, 57) étant accouplé mécaniquement au coulisseau (4) et étant périodiquement en prise avec l'organe de mécanisme de sortie.

2. Dispositif selon la revendication 1,

caractérisé en ce que le verrouillage (60, 120, 121) présente un élément de verrouillage (60) et au moins un élément de verrouillage conjugué (120, 121), l'élément de verrouillage (60) étant en prise avec l'élément de verrouillage conjugué (120, 121) de façon anticyclique par rapport à l'entrée en prise des éléments de mécanisme (6, 7), en verrouillant l'organe de mécanisme de sortie (7), et l'organe de mécanisme de sortie étant accouplé mécaniquement au doigt de transport (158).

3. Dispositif selon la revendication 1 et/ou 2,

caractérisé en ce que le mécanisme pas-à-pas (5) est configuré pour travailler sans secousse.

4. Dispositif selon la revendication 1 à 3,

caractérisé en ce que l'organe d'entrée (6) est accouplé au coulisseau (4) par l'intermédiaire d'un mécanisme à crémaillère-roue dentée (45, 47).

5. Dispositif selon une des revendications 1 à 4,

caractérisé en ce que le doigt de transport (158) fait partie d'un chariot de transport mobile en translation linéaire (10) qui est accouplé à l'organe de sortie (7) par l'intermédiaire d'une bielle (11), à la façon d'un mécanisme bielle-manivelle, la course du chariot de transport (10) mobile en translation linéaire étant réglable.

6. Dispositif selon une des revendications 1 à 5,

caractérisé en ce que le mécanisme pas-à-pas (5) présente un plateau menant (6) monté rotatif, muni d'un excentrique (56, 57) et un plateau oscillant (7) monté pour osciller parallèlement au plateau menant (6) et présentant un évidement en forme de fente (84), l'excentrique (56, 57) étant périodiquement en prise avec l'évidement en forme de fente (84).

7. Dispositif selon une des revendications 1 à 6,

caractérisé en ce que le verrouillage (60, 120, 121) comprend une ailette de verrouillage (60) prévue sur le plateau menant (6) et des ramures de verrouillage (120, 121) prévues dans le plateau oscillant (7), qui sont en prise lorsque l'excentrique (56, 57) se trouve en dehors de l'évidement en forme de fente (84).

8. Dispositif selon une des revendications 1 à 7,

caractérisé en ce que le doigt de transport (158) peut être actionné, lors de la course de travail ou de la course de retour du coulisseau (4) dans une direction de transport (14) des éléments de contact.

9. Dispositif selon une des revendications 1 à 6,

caractérisé en ce que le verrouillage est disposé séparément du mécanisme pas-à-pas (5) et présente, par exemple, au moins une tige de verrouillage solidaire du coulisseau et des perçages de verrouillage ou fentes de verrouillage correspondants prévus dans la plateau oscillant (7), qui sont en prise lorsque l'excentrique (56, 57) se trouve en dehors de l'évidement en forme de fente.

10. Dispositif selon une des revendications 6 à 9,

caractérisé en ce que l'excentrique (56, 57) est composé d'un premier galet (56) positionné excentrique-

ment, en qualité de galet de roulement, et d'un deuxième galet (57) positionné excentriquement, en qualité de galet de roulement, qui sont montés rotatifs indépendamment l'un de l'autre autour d'un axe de rotation excentrique (55) parallèle à un axe de rotation (49) de l'organe de mécanisme d'entrée (6).

5 **11.** Dispositif selon une des revendications 1 à 10,

caractérisé en ce que la partie porteuse (2) est réalisée en une seule pièce et comprend

une première colonne de plus grande hauteur (13) et une deuxième colonne (15), plus basse, disposée en aval de la première colonne de plus grande hauteur (13) dans la direction de transport (14), la partie porteuse (2) reposant par la deuxième colonne (15) sur une plaque de base (12), la première colonne (13) reposant sur un prolongement (16) s'étendant à partir de la plaque de base (12) en sens inverse de la direction de transport (14), sur l'extrémité de ce prolongement, cependant qu'entre la première colonne (13) et la deuxième colonne (15), s'étend une joue porteuse verticale (18), à distance du prolongement (16), en débordant un peu au-delà de la deuxième colonne (15), de sorte qu'il se forme une ouverture (19) en forme de fente limitée par le prolongement (16), les colonnes (13,15) et un bord inférieur (20) de la joue porteuse (18), cependant qu'une plaque de portée verticale (21) est venue de matière en une seule pièce avec la joue porteuse, en aval dans la direction du transport (14), en débordant au-delà de la colonne (15) dans la direction (14), la joue porteuse (18) et la plaque de portée (21) présentant un côté de transport (22) dirigé vers le coulisseau (4) et vers la bande d'éléments de contact qu'il s'agit de transporter, et un côté mécanisme (23) situé à l'opposé, la plaque de portée (21) étant réalisée avec épaississement sur le côté de transport (22) relativement à la joue porteuse (18), et la joue porteuse (18) et la plaque de portée (21) étant à l'alignement sur le côté mécanisme, cependant que, sur le côté transport de la plaque de portée (21), est ménagé un approfondissement (24) en forme de rainure, d'une forme plate rectangulaire en section transversale, qui s'étend longitudinalement sur toute la plaque de portée (21) dans la direction de travail (3) du coulisseau (4), et dont l'extension transversale dans la direction de transport (14) représente environ $\frac{3}{4}$ de la plaque de portée (21), de sorte que, des deux côtés longitudinaux de la rainure (24), sont formés des ailettes de limitation (25, 26), cependant que, sur le côté de transport (22) des ailettes de limitation (25, 26), à chaque fois parallèlement à la rainure (24), une ailette de retenue (27, 28) est fixée à la plaque de portée (21), les ailettes de retenue (27, 28) faisant saillie chacune légèrement au-dessus de la rainure (24) dans la direction transversale de la rainure (24) de sorte qu'il se forme une rainure de guidage (24a) en forme de T en section transversale, une plaque coulissante (30) présentant une surface de glissement (31) dirigée vers le fond de la rainure en T (24a) étant disposée dans la rainure (24a) avec liaison par sûreté de forme, et mobile en translation axiale dans la direction de travail (3) du coulisseau (4), et un côté coulisseau (32) dirigé vers l'ouverture de la rainure en T (24a), le coulisseau (4) étant fixé sur le côté coulisseau (32) entre les ailettes de retenue (27, 28), lequel coulisseau présente un côté de sortie (35) dirigé à l'opposé de la direction de transport (14), un côté avant (36) dirigé dans la direction de transport (14), un côté (37) qui est dirigé à l'opposé de la partie porteuse (2), un côté frontal d'actionnement supérieur (38) et un côté inférieur d'outil de sertissage (39), le côté d'actionnement (38) portant une pièce d'accouplement (40) destinée à relier le coulisseau (4) de façon accouplée au piston de travail d'une presse à sertir qui est par exemple hydraulique, et des dispositifs récepteurs pour un demi-outil supérieur d'un outil de sertissage étant disposés au niveau du côté inférieur (39).

40 **12.** Dispositif selon la revendication 11,

caractérisé en ce que, le long du côté de sortie (35) du coulisseau (4), dans le voisinage de l'ailette de retenue (27), est appuyée la crémaillère (45) qui s'étend parallèlement à la direction de la flèche double (3), laquelle crémaillère présente une extension longitudinale qui est de préférence un peu plus grande que la course du coulisseau (4) entre son point mort haut (OT) et son point mort bas (UT), ses dents (46) pointant à l'opposé de la direction de transport (14), la crémaillère (45) étant en prise constante avec une roue dentée (47) en formant ainsi le mécanisme crémaillère/roue dentée (45, 47), la roue dentée (47) étant montée solidairement en rotation sur un arbre (48) et l'arbre (48) ayant l'axe de rotation (49) comme arbre médian, l'axe de rotation (49) de l'arbre (48) étant perpendiculaire à la direction de travail du coulisseau et perpendiculaire à une direction de travail (8) du doigt de transport (158), l'arbre (48) traversant l'ailette de retenue (27) et la plaque de portée (21) et étant monté rotatif à cet endroit pour tourner dans le sens de la flèche double (50), cependant que le plateau menant (6) en forme de plateau circulaire, qui a l'axe de rotation (49) comme axe médian, est assemblé à l'extrémité côté mécanisme de l'arbre (48), de préférence en une seule pièce avec l'arbre (48), le plateau menant (6) possédant un rayon (r) qui est de préférence plus grand que le rayon du cercle primitif de la roue dentée (47), le plateau menant (6) présentant un premier côté plat (51) dirigé vers l'arbre (8) et un deuxième côté plat (52) éloigné de l'arbre (48) et étant monté avec jeu dans un évidement plat (53) en forme de plateau cylindrique, qui correspond aux dimensions du plateau menant (6), ménagé dans le côté mécanisme (23) de la plaque de portée (21), de telle manière que le deuxième côté plat (52) vienne se placer à peu près de niveau avec le côté mécanisme (23).

13. Dispositif selon une des revendications 10 à 12,

caractérisé en ce qu'une tige d'axe (54) ayant l'axe (55) comme axe médian part perpendiculairement du côté plat (52) du plateau menant (6), en position excentrée d'une distance ($t < R$), dans la région extérieure radiale du plateau menant (6), la tige d'axe (54) portant, à proximité du côté plat (52), le premier galet (56) en forme de disque cylindrique, et le deuxième galet (57) qui est de même en forme de disque cylindrique, disposé coaxialement en amont du premier galet (56), côté mécanisme.

14. Dispositif selon une des revendications 10 à 13,

caractérisé en ce que le galet (56) présente une surface circonférentielle (58) et le galet (57) une surface circonférentielle (59), les galets (56, 57) présentant un rayon (r) qui vaut de préférence à peu près $\frac{1}{4}$ du rayon (R)

15. Dispositif selon une des revendications 10 à 14,

caractérisé en ce que le plateau oscillant (7) présente une épaisseur (D) et les galets (56, 57) présentent une épaisseur qui vaut pour chacun à peu près la moitié de l'épaisseur (D).

16. Dispositif selon une des revendications 7 à 15,

caractérisé en ce que l'aillette de verrouillage (60) est à peu près carrée en section et à peu près en arc de cercle dans son extension longitudinale et est venue de formage contre le côté plat (52) à l'opposé des galets (56, 57), l'aillette de verrouillage (60) s'étendant, sur un intervalle angulaire (φ) symétriquement par rapport à une ligne diamétrale fictive (61) qui passe par les centres de rotation du plateau menant (6) et des galets (56, 57).

17. Dispositif selon une des revendications 7 à 16,

caractérisé en ce que l'aillette de verrouillage (60) présente une ligne médiane (62) en forme d'arc de cercle de rayon ($R_1 < r$) et un flanc intérieur (65), un flanc extérieur (66), une première extrémité (67) et une deuxième extrémité (68), ainsi qu'un côté supérieur (69), les flancs (65, 66) étant d'une conformation rétrécie vers les extrémités (67, 68), en particulier de configuration arrondie en se raccordant tangentielllement aux flancs (65, 66).

18. Dispositif selon une des revendications 11 à 17,

caractérisé en ce que le plateau oscillant (7) est monté oscillant sur le côté mécanisme (23) de la plaque de portée (21) à la même hauteur verticale que le plateau menant (6), de façon à pouvoir osciller sur une tige d'axe (70a) autour d'un axe (70) parallèle à l'axe de rotation (49), l'axe (70) étant disposé à une distance (L) en aval de l'axe de rotation (49) dans la direction de transport (14), et la distance (L) étant un peu plus grande que le rayon (r) du plateau menant (6), la tige d'axe (70a) étant tenue, à une extrémité, dans un perçage ménagé dans la plaque de portée (21) et, à l'autre extrémité, avec une portée d'appui (71), la portée d'appui (71) présentant une attache de portée d'appui (72) qui est fixée à la plaque de portée (21) en aval par rapport à l'axe (70), cependant qu'une patte de portée d'appui (73) s'étend en partant de l'attache de portée d'appui (72) en sens inverse de la direction de transport (14), à distance de la plaque de portée (21) et parallèlement à celle-ci, patte dans la région terminale de laquelle est prévu un perçage de portée (74) pour la tige d'axe (70a), le plateau oscillant (7) étant monté oscillant sur la tige d'axe (70a) par un perçage (75).

19. Dispositif selon une des revendications 6 à 18,

caractérisé en ce que le plateau oscillant (7) présente un premier côté plat (76), plan, dirigé vers la plaque de portée (21) et un deuxième côté plat (77) qui est éloigné de la plaque de portée (21) et, en partant du perçage (75), il s'étend en forme de bec en direction du plateau menant (6) à peu près symétriquement par rapport à un plan (78) qui est perpendiculaire au côté mécanisme (23), le premier côté plat (76) du plateau oscillant (6) recouvrant au moins par régions partielles le deuxième côté plat (52) du plateau menant (6), le plateau oscillant (7) présentant des deux côtés du plan (78), à proximité de ce plan, une première branche de bec (80) et une deuxième branche de bec (81), les branches de bec (80, 81) possédant des extrémités de branches de bec (82, 83) qui, dans une position d'oscillation du plateau oscillant (7) dans laquelle les axes (49) se trouvent dans le plan (78), viennent se placer à peu près dans la région du milieu horizontal du plateau menant (6), l'évidement en forme de fente (84) étant en forme de U et s'étendant parallèlement au plan (78), depuis les extrémités (82, 83) du bec jusqu'à un peu en avant du perçage (75).

20. Dispositif selon une des revendications 6 à 19,

caractérisé en ce que l'évidement en forme de fente (84) présente, côté plaque de portée, une première paire de bords de roulement (85) et, en position adjacente à celle-ci, une deuxième paire de bords de roulement (86), les paires de bords de roulement (85, 86) présentant des bords de roulement parallèles opposés face à face (85a, 85b, 86a, 86b), la distance entre les paires de bords de roulement (85a, 85b ; respectivement 86a, 86b)

étant à chaque fois la même et étant en valeur absolue, plus grande d'une certaine quantité (X) que le diamètre des galets (56, 57), les bords de roulement (85a, 85b, respectivement 86a, 86b) présentant chacun une largeur à peu près égale à la moitié de l'épaisseur du plateau oscillant (7), les paires de bords de roulement (85, 86) étant disposées décalées d'une certaine quantité, en particulier de la quantité (X), dans une direction perpendiculaire au plan (78), de sorte qu'un épaulement (88) est formé entre les bords de roulement (85a, 86a, 85b, 86b), sur chaque côté de l'évidement (84), la distance entre le bord de roulement (85a) et le bord de roulement (86b), ainsi qu'entre le bord de roulement (85b) et le bord de roulement (86a) correspondant, pour chacune, au diamètre des galets (56, 57), de sorte que la paire de galets (56, 57) peut s'engager sans jeu dans l'évidement en forme de fente (84), les bords de roulement (85a, 85b ; 86a, 86b) présentant des surfaces guides (85c, 86c) qui élargissent l'évidement en forme de fente (84) vers l'extrémité correspondante de la branche de bec (82) respectivement (83), les surfaces guides (85c, 86c) étant de forme bombée et se terminant en particulier tangentiellement dans leurs bords de roulement (85a, 85b ; 86a, 86b) respectifs.

21. Dispositif selon une des revendications 6 à 20,

caractérisé en ce que l'évidement en forme de fente (84) est limité, dans sa profondeur, par une surface de limitation de fond (89), la surface de limitation de fond (89) étant disposée de manière que, dans une position du plateau menant (6) et du plateau oscillant (7) l'une par rapport à l'autre, dans laquelle l'axe de rotation (55) des galets (56, 57) est disposé entre les axes de rotation (49, 50), dans leur plan, les surfaces circonférentielles (58, 59) soient disposées un peu éloignées de la surface de limitation de fond (89).

22. Dispositif selon une des revendications 19 à 21,

caractérisé en ce que le plateau oscillant (7) présente des évidements en forme de trou allongé (90, 91) qui commencent, en partant du plan de symétrie (78), en commençant des deux côtés, dans une région située entre la surface de limitation de fond (89) de l'évidement en forme de fente (84) et le perçage (75) et partent dans une direction inclinée d'un angle obtus par rapport à l'évidement en forme de fente (84), les évidements en forme de trou allongé (90, 91) étant conformés en s'élargissant vers le côté plat (76) côté portée, de sorte qu'un épaulement de butée périphérique (92) est formé à peu près dans la région du plan médian du plateau oscillant (7), cependant que, dans la région des évidements en forme de trou allongé (90, 91), le deuxième côté plat (77) présente une excavation (93) de faible profondeur, de sorte qu'il se forme un plan d'appui (95) et des bords de guidage (94), les bords de guidage (94) s'étendant chacun à distance en ligne droite et parallèlement aux évidements en forme de trou allongé (90, 91), sur leur côté dirigé vers l'évidement en forme de fente (84), cependant que, dans chacun des évidements en forme de trou allongé (90, 91), dans sa région élargie, est placé un curseur (96, 97) mobile en translation avec liaison par sûreté de forme, et qui se termine avec le premier côté plat (76) et s'appuie sur l'épaulement de butée (92), les curseurs (96, 97) présentant, chacun dans sa région d'extrémité longitudinale, des perçages filetés (98) dont les axes médians sont perpendiculaires au plan médian du plateau oscillant (7).

23. Dispositif selon la revendication 22,

caractérisé en ce que des plaquettes de retenue (99, 100) sont disposées sur le plan de portée (95) en communiquant avec les curseurs (96, 97), lesquelles plaquettes sont en appui contre les bords de guidage et présentent dans les régions terminales des perçages traversants (101) qui communiquent avec les perçages filetés (98) des curseurs (96, 97), une vis d'immobilisation (102) servant à immobiliser les plaquettes de retenue (99, 100) par rapport aux curseurs (96, 97) étant vissée à travers chacun des perçages (98, 101) les plus proches du plan (78), en partant du deuxième côté plat (77).

24. Dispositif selon une des revendications 22 et/ou 23,

caractérisé en ce qu'à chacun des perçages respectivement extérieurs (98, 101), peut être fusée une première oreille d'articulation (110) de la bielle (11), la longueur du bras de levier d'articulation pour la bielle (11) pouvant être réglée par rapport à l'axe (70) par un déplacement en translation des curseurs (96, 97) avec les plaquettes de retenue (99, 100), conjointement avec l'oreille d'articulation (110) de la bielle, et bloquée.

25. Dispositif selon une des revendications 7 à 24,

caractérisé en ce que les rainures de verrouillage (120, 121) sont réalisées en forme d'arc de cercle et présentent, du moins par régions partielles, la même section et le même rayon que l'aillette de verrouillage (60) du plateau menant (6), de sorte que l'aillette de verrouillage (60) s'ajuste avec liaison par sûreté de forme dans chacune des rainures de verrouillage (120, 121).

26. Dispositif selon une des revendications 7 à 25,

caractérisé en ce que les rainures de verrouillage (120, 121) sont disposées dans le premier côté plat (76) du plateau oscillant (7) dans la région des branches (80, 81) du bec, en amont par rapport aux évidements en forme de trou allongé (90, 91) en direction des extrémités (82, 83) du bec.

27. Dispositif selon une des revendications 7 à 25,

caractérisé en ce que les rainures de verrouillage (120, 121) s'étendent en arc de cercle depuis un bord périphérique (123) du plateau oscillant (7) en direction de l'évidement en forme de fente (84), les rainures de verrouillage (120, 121) s'étendant éventuellement jusqu'à l'évidement en forme de fente (84) en débouchant dans ce dernier.

28. Dispositif selon une des revendications 7 à 27,

caractérisé en ce que les rainures de verrouillage (120, 121) sont disposées de telle manière que, dans une première position extrême du plateau oscillant (7), l'aillette de verrouillage (60) du plateau menant (6) puisse être engagée par une rotation de celui-ci, dans la ramure de verrouillage (121), tandis que, dans une deuxième position extrême du plateau oscillant (7), l'aillette de verrouillage (60) peut être engagée dans la rainure de verrouillage (120) par l'extrémité (67), par une rotation du plateau menant (6).

29. Dispositif selon une des revendications 7 à 28,

caractérisé en ce que les rainures de verrouillage (120, 121) sont un élément de verrouillage conjugué pour l'aillette de verrouillage (60), en formant le verrouillage avec cette ailette.

30. Dispositif selon une des revendications 7 à 29,

caractérisé en ce que les rainures de verrouillage (120, 121) possèdent chacune une première surface latérale en arc (124), une deuxième surface latérale en arc (125) et une surface de fond (126), les surfaces latérales en arc (124, 125) sont réalisées, chacune dans la région de débouché des rainures de verrouillage (120, 121), sous une forme chanfreinée, en particulier élargie en arc tangentiellement, en direction du bord périphérique (123) du plateau oscillant (7), les surfaces latérales en arc (124, 125) des rainures de verrouillage (120, 121) présentant, dans l'élargissement en arc tangentiel, du moins sur une certaine longueur, par exemple d'environ 4 mm, une distance d'écartement mutuel qui correspond à l'écartement des flancs (65, 66) de l'aillette de verrouillage (60), de sorte qu'il se forme des surfaces de verrouillage (124a, 125a) qui garantissent un guidage par sûreté de forme de l'aillette de verrouillage (60), les surfaces latérales en arc (124, 125) présentant une plus grande distance d'écartement mutuel dans les limites des surfaces de verrouillage (124a, 125a), de sorte que l'aillette de verrouillage peut être engagée avec jeu dans cette région.

31. Dispositif selon une des revendications 11 à 30,

caractérisé en ce que, sur le côté mécanisme (23) de la joue porteuse (18), un rail de guidage (9) s'étend horizontalement, selon la direction de la flèche double (8), entre la première colonne (13) et la deuxième colonne (15), un peu au-dessus du bord inférieur (20), lequel rail fixé à la joue porteuse (18), par exemple au moyen de vis (130) et présente, le long de ses bords longitudinaux (131), des rainures de guidage (132) en forme de rigoles, le chariot (10) reposant sur le rail de guidage (9) mobile en translation axiale dans la direction de la flèche double (8), lequel chariot présente une partie de glissement de chariot (133) munie d'ailettes de glissement longitudinales (134) qui sont disposées avec liaison par sûreté de forme dans les rainures de guidage (132), cependant que, sur une surface extérieure (135) de la partie de glissement (133) du chariot qui est éloignée du rail de guidage (9), est fixé un étrier de chariot (136) qui, en débordant verticalement vers le haut au-delà de la partie de glissement (133) du chariot, jusqu'à un peu au-dessus de la hauteur de l'axe (49), présente une patte d'accouplement (137), laquelle patte présente un perçage (138) dans sa région terminale supérieure, le perçage (138) s'étendant perpendiculairement au côté mécanisme (23) par son axe central, et servant à la fixation d'une deuxième oreille d'articulation (139) de la bielle d'accouplement (11) au moyen d'une vis (40) et d'un écrou (141), la joue porteuse (18) présentant une fenêtre (142) dans la région de l'assemblage à vis (140, 141), pour garantir un accès plus facile (140, 141).

32. Dispositif selon la revendication 31,

caractérisé en ce que l'étrier (136) du chariot traverse l'évidement en forme de fente (19) au-dessous de la partie de glissement (133) du chariot, et présente, sur le côté transport (22) de la joue porteuse (18), une plaque à rebord verticale (143) munie d'une surface de montage (144), la surface de montage (144) présentant une pluralité de stries (145) s'étendant parallèlement et verticalement, et un trou allongé (146) s'étendant horizontalement, cependant que, sur la surface de montage striée (144) est appuyé un support (147) de base de doigt de transport, qui peut coulisser par rapport à la plaque à rebord (143) dans la direction de la flèche double (8), et qui

peut être fixé au moyen de vis (148), lequel support maintient un dispositif d'ajustement (150)), un support de doigt de transport (152) pouvant être ajusté par réglage fin par rapport au support de base de doigt de transport (157) dans la direction de la flèche double (8) au moyen du dispositif d'ajustement (150), le support de doigt de transport (152) présentant un axe de portée (54) qui pointe horizontalement en s'éloignant de la joue porteuse (18) et une barrette d'appui (155) qui s'étend au-dessous de l'axe (154) à distance de ce dernier, une monture de doigt de transport (156) étant montée pivotante sur l'axe (154), sous charge élastique, et la monture de doigt de transport (156) étant un peu en saillie dans la direction de transport (14), de sorte que son amplitude de pivotement est limitée vers le bas par la barrette d'appui (155), le doigt de transport (158) reposant contre une surface latérale (157a) de la monture de doigt de transport (156), le doigt de transport (158) présentant un bord supérieur (159), un bord en forme de rampe (160) qui s'élève à partir de l'extrémité avant du bord supérieur (159), dans la direction de transport (14), et présentant un bord terminal vertical avant (161), de sorte qu'il se forme un angle d'attaque (162) en forme de dent pointue, angle qui peut s'engager sur des bords des éléments de contact ou dans des évidements prédéterminés de la bande d'éléments de contact, par exemple dans la bande de chute.

33. Dispositif selon la revendication 32,

caractérisé en ce que la bielle d'accouplement (11) s'étend entre les oreilles d'articulation (110 et 139), la bielle d'accouplement (11) étant tourillonnée sur le plateau oscillant (7) et à la patte d'accouplement (137), en porte-à-faux, rigidement, pour pouvoir pivoter respectivement autour des axes médians des oreilles d'articulation (110 et 139), c'est-à-dire autour des vis de fixation (103, 140).

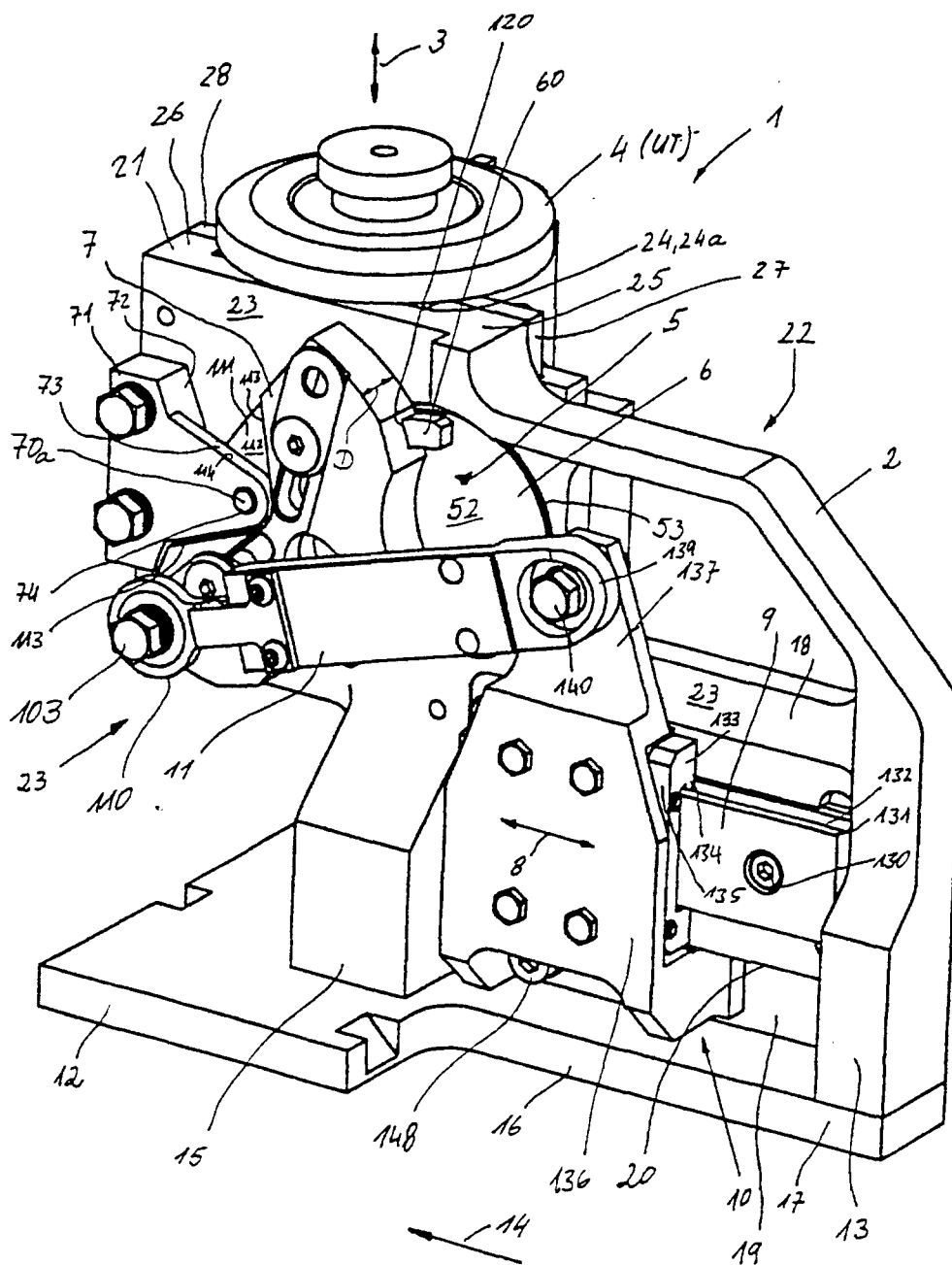


Fig. 1

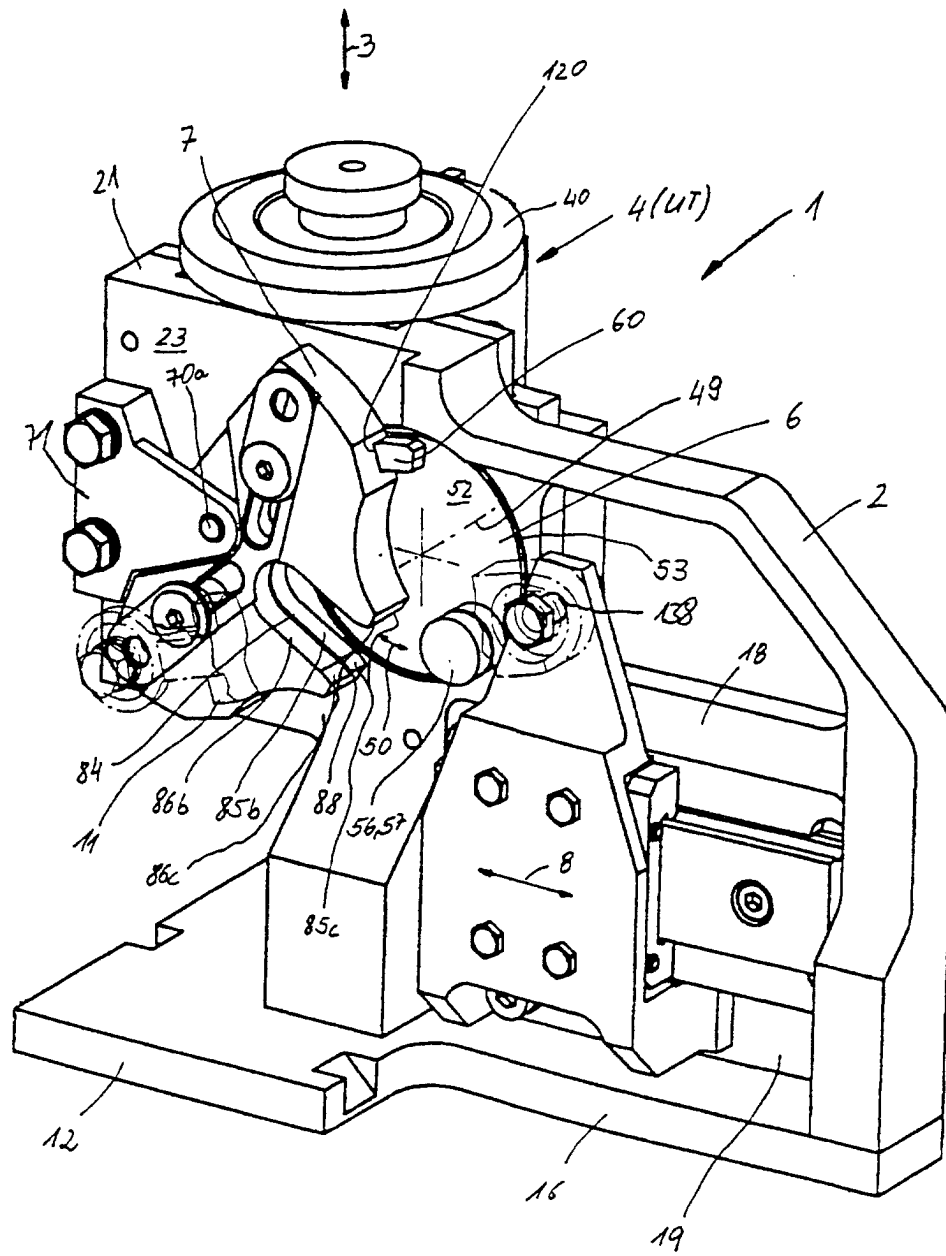


Fig. 2

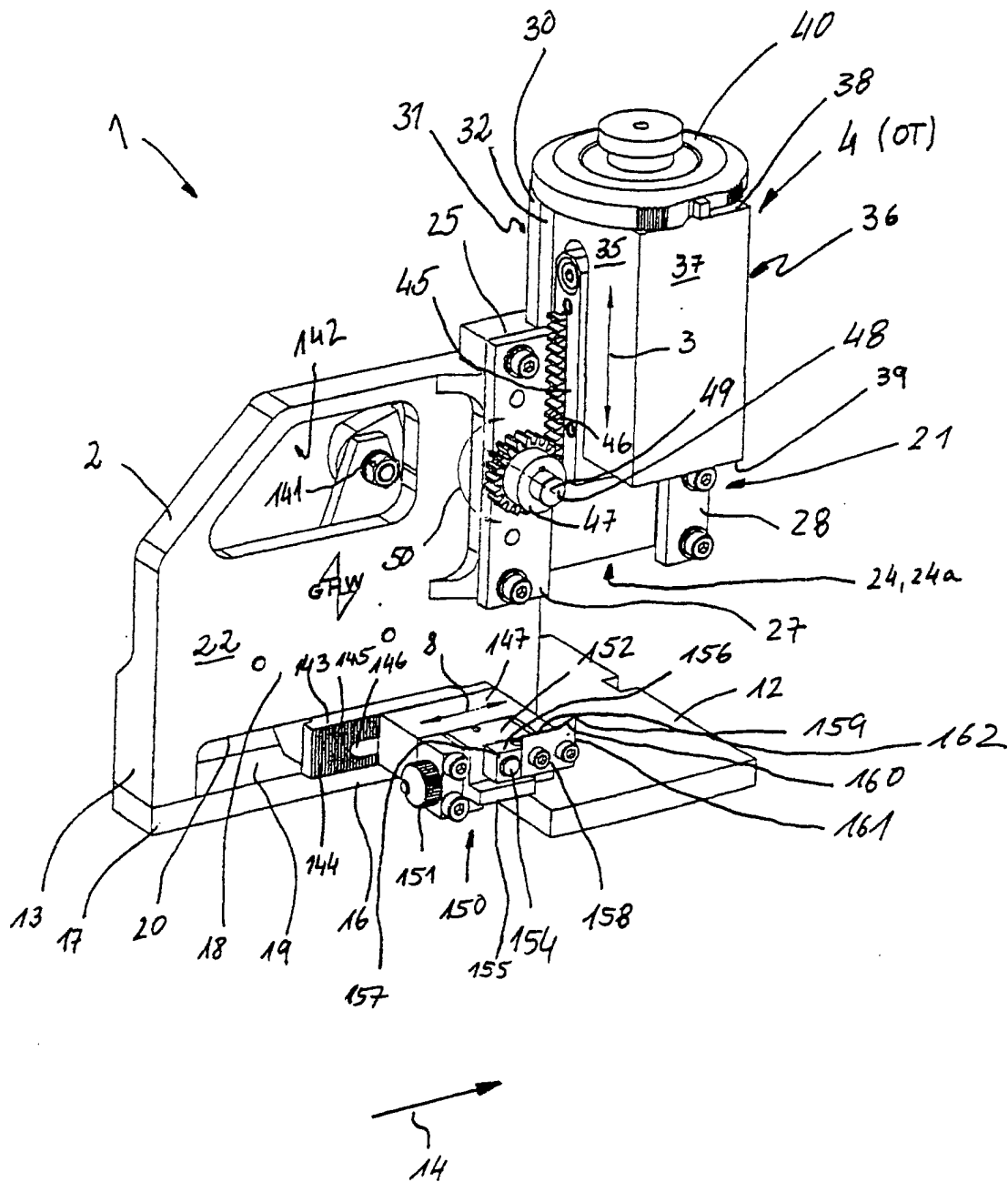


Fig. 3

