



(11) **EP 2 207 652 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
18.05.2011 Patentblatt 2011/20

(51) Int Cl.:
B26D 1/08 (2006.01) B28B 11/16 (2006.01)
B26D 1/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08839000.0**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2008/008812

(22) Anmeldetag: **17.10.2008**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2009/049897 (23.04.2009 Gazette 2009/17)

(54) **VORRICHTUNG ZUM TRENNEN EINES LÄNGS EINES FÖRDER-DURCHGANGS BEWEGBAREN PLASTISCHEN STRANGES, MIT EINEM KERBANTRIEB**

DEVICE, COMPRISING A NOTCH DRIVE, FOR SEPARATING A PLASTIC STRAND THAT CAN BE MOVED IN THE LONGITUDINAL DIRECTION OF A CONVEYOR PASSAGE

DISPOSITIF DE SÉPARATION D'UN BOYAU DE MATIÈRE PLASTIQUE QUI PEUT SE DÉPLACER LE LONG D'UN PASSAGE D'ACHEMINEMENT, COMPRENANT UN ENTRAÎNEMENT D'ENTAILLAGE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **17.10.2007 DE 102007049790**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.07.2010 Patentblatt 2010/29

(73) Patentinhaber: **Hans Lingl Anlagenbau und Verfahrenstechnik GmbH & Co. KG**
86381 Krumbach (DE)

(72) Erfinder: **KOCH, Rainer**
89250 Senden (DE)

(74) Vertreter: **Körber, Martin Hans**
Mitscherlich & Partner
Patent- und Rechtsanwälte
Sonnenstraße 33
80331 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-2006/119929 GB-A- 1 109 137

EP 2 207 652 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung gemäß dem Obergriff des Anspruchs 1 oder 3.

[0002] Eine Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ist in der WO 2006/119929 A2 beschrieben. Bei dieser vorbekannten Vorrichtung weist die Kerbvorrichtung vier Kerbleisten auf, die in einer Querebene des Durchgangs angeordnet und jeweils durch einen eigenen Antrieb zwischen einer einem rechteckigem Querschnitt des Durchgangs freigebenden Ausgangsstellung und einer in den Strang eintauchenden Kerbstellung bewegbar sind. Die Kerbleisten und die Antriebe sind jeweils an einem sich quer zum Durchgang erstreckenden rahmenförmigen Träger angeordnet, mit dem sie ein Trägermodul bilden.

[0003] Der Vorrichtung ist eine Schneidevorrichtung zum Schneiden des Stranges in den durch die Kerbleisten erzeugten Kerben vorgesehen. Bei den Kerbleisten kann es sich um sogenannte ungeteilte oder geteilte Kerbleisten handeln. Ungeteilte Kerbleisten weisen eine keilförmige Querschnittsform auf. Geteilte Kerbleisten sind jeweils durch zwei sich in der Umfangsrichtung des Förderdurchgangs nebeneinander erstreckende Anfasleisten gebildet, die einen in der Längsrichtung des Förderdurchgangs gerichteten Abstand voneinander aufweisen, wobei die Schneidevorrichtung einen Schneidedraht aufweist, der zwischen den Anfasleisten quer durch den Förderdurchgang bzw. durch den von den Kerbleisten beim Kerben begrenzten Querschnitt bewegbar ist. Beim Vorhandensein ungeteilter Kerbleisten erfolgt das Schneiden längsversetzt nach dem Kerben in einer besonderen Schneideebene. Beim Vorhandensein geteilter Kerbleisten erfolgt das Schneiden unmittelbar nach dem Kerben in einer gemeinsamen Kerb- und Schneideebene. Dabei können mehrere Kerbvorrichtungen mit zugehörigen Schneidevorrichtungen längs des Durchgangs hintereinander angeordnet und im Wesentlichen gleichzeitig betätigbar sein, wobei die Anfasleisten jeweils durch ein Paar Kolbenzylinder bewegbar sind, die jeweils an der Hinterseite eines rahmenförmigen Trägers gehalten sind. Dabei erstrecken sich die Anfasleisten soweit in der Längsrichtung des Durchgangs durch das Durchgangsloch in zugehörigen rahmenförmigen Träger zu dessen Vorderseite, so dass der zwischen zwei zueinander gehörenden Anfasleisten gehörende Spalt sich zwischen zwei Tragrahmen befindet. Die zugehörige Schneidvorrichtung ist so angeordnet, dass der Schneidedraht zwischen diesen Tragrahmen im Spalt zwischen den Anfasleisten quer durch den Durchgang bewegbar ist.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einer Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 oder 3 den Kerbantrieb zu verbessern. Im Weiteren sollen der Kerbvorgang und die Kerbenqualität verbessert werden.

[0005] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0006] Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass auf Grund des Vorhandenseins einer an einer Seite des Durchgangs angeordneten Kerbleiste eine in eine Umfangsrichtung des Durchgangs gerichtete Antriebsbewegung besonders günstig ist und raumgünstige Ausgestaltungen für den Kerbantrieb ermöglichen sollte. Diese Antriebsbewegung ist insbesondere dann günstig, wenn mehrere Kerbleisten an mehreren Seiten des Durchgangs angeordnet sind.

[0007] Bei der erfindungsgemäßen Ausgestaltung gemäß Anspruch 1 sind die Antriebs Elemente jeweils mit einem Basiselement eines Getriebes antriebsmäßig verbunden, dass eine in eine Umfangsrichtung des Durchgangs gerichtete Bewegung des Basiselements in die quer gerichtete Bewegung der zugehörigen Kerbleiste umwandelt. Hierbei wird eine in die Umfangsrichtung des Durchgangs gerichtete Antriebsbewegung ausgenutzt, deren Richtung und Wirkungsbereich eine raumgünstige Anordnung und Ausgestaltung des zugehörigen Kerbantriebsteils ermöglicht. Es lässt sich deshalb eine raumgünstige Konstruktion der Kerbantriebsteile verwirklichen, die in der Längsrichtung des Durchgangs eine geringe Abmessung aufweist, und sich deshalb für den Kerbantrieb besonders gut eignet.

[0008] Der Erfindung liegt im Weiteren die Erkenntnis zugrunde, dass die sich in die Umfangsrichtung des Durchgangs erstreckende Antriebsbewegung es in einfacher Weise ermöglicht, die auf dem Umfang verteilt angeordneten Basiselemente des Kerbantriebs miteinander zu verbinden, so dass die Kerbleiste nicht nur gleichzeitig, sondern auch mit einem gemeinsamen Antriebsmotor bewegt werden kann.

[0009] Bei der erfindungsgemäßen Weiterbildung gemäß Anspruch 3 ist die Kerbführung für die Kerbleiste schräg angeordnet, wobei sie mit der in einer Umfangsrichtung des Durchgangs folgenden Horizontalen oder Vertikalen einen spitzen Winkel einschließt. Bei dieser Ausgestaltung steht auf Grund der schräg gerichteten Kerbenführung ein größerer Antriebsweg zum Kerben zur Verfügung als wie es bei bekannten Ausgestaltungen der Fall ist, bei denen die Kerbenführung vertikal und horizontal gerichtet ist. Außerdem führt die Kerbleiste eine der Größe der Schrägstellung entsprechende Seitenquerbewegung bezüglich der vertikalen Längsebene des Durchgangs aus, was sich ebenfalls positiv auf das Kerben und insbesondere auf die Kerbenqualität auswirkt.

[0010] Ein weiterer Vorteil dieser Ausgestaltung besteht darin, dass sie sich besonders gut für Kerbleisten eignet, die sich in den Eckenbereichen einander überlappen und permanent aneinander liegen. Die Erfindung ist jedoch nicht auf diese spezielle Kerbenleistungskonstruktion eingeschränkt.

[0011] Die erfindungsgemäße Ausgestaltung eignet sich vorzüglich für eine Kerbvorrichtung, deren Kerbleisten in einer gemeinsamen Querebene angeordnet und bewegbar sind. Dabei kann es sich um ungeteilte oder sogenannte geteilte Kerbleisten handeln.

[0012] Es eignen sich die erfindungsgemäße Ausgestaltung auch sehr vorteilhaft für eine Kerbleistenanordnung viereckiger oder quadratischer Querschnittsform, bei der von zwei im Eckenbereich einander benachbarten Kerbleisten die eine Kerbleiste die andere Kerbleiste überlappt und in der zugewandten Stirnseite eine Ausnehmung aufweist, in die der Kerbsteg der einen Kerbleiste schließend einfasst. Eine solche Kerbleistenausgestaltung ermöglicht eine Bewegung der Kerbleisten bei ständigem Berührungskontakt in den Eckenbereichen, so dass beim Kerben kein Material des Stranges in den Eckenbereichen zwischen die Kerbleisten gelangen kann.

[0013] Bei der erfindungsgemäßen Ausgestaltung ist es zur Vergrößerung der Arbeitsleistung vorteilhaft, zwei oder mehrere in der Längsrichtung des Durchgangs hintereinander liegende und voneinander beabstandete Gruppen von kombinierten Kerb- und Schneidevorrichtungen vorzusehen, die jeweils zum Kerben bzw. Anfasen und Schneiden im Wesentlichen gleichzeitig bewegbar sind. Bei dieser Weiterbildung können somit mehrere Längsabschnitte im Wesentlichen gleichzeitig gekerbt und abgeschnitten werden.

[0014] Die erfindungsgemäße Ausgestaltung eignen sich für eine Schneidevorrichtung, bei der der eine Schneidedrahthalter in die Umfangsrichtung des Durchgangs bewegbar ist und der andere Schneidedrahthalter stationär angeordnet ist, vorzugsweise an einem der beiden Tragrahmen, der zur Lagerung dieses stationären Schneidedrahthalters seitlich verlängert sein kann, so dass der stationäre Schneidedrahthalter außerhalb einer Ringführung für den bewegbaren Schneidedrahthalter angeordnet werden kann.

[0015] Ein weiterer Vorteil der Erfindung besteht darin, die wenigstens eine Kerbleiste jeweils mit einem Antriebsselement zu bewegen, dass mit einem Basiselement eines Getriebes antriebsmäßig verbunden ist, dass eine in eine Umfangsrichtung des Durchgangs gerichtete Bewegung des Basiselements in eine Querbewegung der zugehörigen Kerbleiste umwandelt. Diese Ausgestaltung ermöglicht es, das Kerben mit einer gewünschten Kerbgeschwindigkeit durchzuführen, die durch das Übersetzungsverhältnis des Getriebes bestimmbar ist. Hierzu lassen sich unterschiedliche Getriebeausgestaltungen integrieren, wobei eine einfache und kleine Konstruktion für das Getriebe realisierbar ist. Als Getriebeelement eignet sich eine Pleuelstange sehr gut, die die in die Umfangsrichtung gerichtete Bewegung des Basiselements in die Querbewegung der Kerbleiste umwandelt. Die Anordnung einer Pleuelstange ermöglicht im Weiteren eine degressive Kerbgeschwindigkeit beim Kerben, was sich auf die zunehmende Verdrängung des zu kerbenden Materials beim Kerben günstig auswirkt. Außerdem lässt sich mit einer Pleuelstange eine beim Kerben progressive Kerbkraft erzeugen.

[0016] Weitere Weiterbildungen der Erfindung ermöglichen einfache und kleine Detailkonstruktionen der Vorrichtung, die auch eine vereinfachte Montage bzw. De-

montage und eine kostengünstige Herstellung gewährleisten.

[0017] Nachfolgend werden vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung anhand von mehreren Ausführungsbeispielen und Zeichnungen näher erläutert.

[0018] Es zeigt

- 5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
- Fig. 1 eine erfindungsgemäße Kerbvorrichtung in einer vereinfachten Hinteransicht für eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Trennen eines Stranges aus plastischem Material in Längsabschnitte, wobei die Kerbvorrichtung sich in den Ausgangsstellungen ihrer Kerbleisten befindet;
- Fig. 2 die Kerbvorrichtung in perspektivischer Darstellung, wobei die Kerbleisten sich in ihren Kerbstellungen befinden;
- Fig. 2a eine erfindungsgemäße Kerbvorrichtung in der Ansicht gemäß Fig. 2 jedoch in abgewandelter Ausgestaltung;
- Fig. 3 eine Garnitur erfindungsgemäßer und sich in der Kerbstellung befindlicher Kerbleisten in vergrößerter Hinteransicht;
- Fig. 4 eine Garnitur erfindungsgemäßer und sich in der Kerbstellung befindlicher Kerbleisten in vergrößerter Hinteransicht und in abgewandelter Ausgestaltung;
- Fig. 5 eine erfindungsgemäße Kerbvorrichtung in perspektivischer Hinteransicht und in abgewandelter Ausgestaltung;
- Fig. 6 den vertikalen Längsschnitt VI-VI in Fig. 5;
- Fig. 7 eine blockförmige Aufnahmevorrichtung mit mehreren längs des Durchgangs hintereinander angeordneten Trägermodulen mit jeweils einer Kerbvorrichtung und Schneidevorrichtung in der Seitenansicht;
- Fig. 8 eine abgewandelte Aufnahmevorrichtung in der Hinteransicht;
- Fig. 9 die Aufnahmevorrichtung in perspektivischer Hinter- und Seitenansicht schräg von oben;
- Fig. 10 die Aufnahmevorrichtung in perspektivischer Vorder- und Seitenansicht schräg von oben;
- Fig. 11 ein teilweise demontiertes Trägermodul der Aufnahmevorrichtung in perspektivischer Hinteransicht schräg von oben;
- Fig. 12 den vertikalen Längsschnitt XII-XII in Fig. 8;

- Fig. 13 die Aufnahmevorrichtung mit Ausführungsbeispielen für seitliche Begrenzungen von Aufnahme-fächern für Trägermodule in perspektivischer Seitenansicht von rechts und von hinten;
- Fig. 14 die Aufnahmevorrichtung gemäß Fig. 13 in der Seitenansicht von rechts und vorne, wobei die Aufnahmevorrichtung mit nur einem ersten Trägermodul bestückt ist;
- Fig. 15 die Aufnahmevorrichtung mit abgewandelten Begrenzungen für Aufnahme-fächer in der Seitenansicht von rechts und von vorne sowie ohne Träger-module;
- Fig. 16 die Aufnahmevorrichtung gemäß Fig. 15; wobei die Aufnahmevorrichtung mit einem ersten Trägermodul bestückt ist;
- Fig. 17 den Teilschnitt XVII-XVII in Fig. 16, wobei die Aufnahmevorrichtung vollständig mit Trägermodulen bestückt ist.

[0019] Die in ihrer Gesamtheit mit 1 bezeichnete Vorrichtung besteht aus mehreren Bauteileinheiten, mit z. B. einem auf dem Boden stehenden Gestell G (nur in Fig. 1 angedeutet), in dem ein sich in dessen Längsrichtung erstreckender freier Förderdurchgang 2 für den Strang 3 angeordnet ist. Zum Trennen des Stranges 3 in Strang-Längsabschnitte 3a ist wenigstens eine Schneidevorrichtung 4 mit einem sich quer zum Durchgang 2 erstreckenden Schneidedraht 4a vorgesehen, wobei der Strang 3 vor dem Schneiden an allen Seiten mit vorzugsweise in einer gemeinsamen Querebene angeordneten Kerben 5a versehen wird, die sich quer erstrecken, und in denen das plastische Material des Stranges 3 quer geschnitten wird. Aufgrund des Schneidens in den Kerben 5a wird ein Schneidgrat vermieden oder vermindert, insbesondere jeweils ein über die Außenflächen der Strangabschnitte 3a hinausragender Schneidgrat vermieden. Je nach Anforderung an die Kantenbeschaffenheit der mit der Vorrichtung 1 durch Schneiden herstellbaren Strang-Längsabschnitte 3a kann es ausreichen, eine Kerbleiste 6 an einer Seite oder zwei Kerbleisten 6 an zwei einander gegenüberliegenden Seiten des Durchgangs 2 anzuordnen, mit denen in einer gemeinsamen Querebene angeordnete Kerben 5a an zwei einander gegenüberliegenden Seiten des Strangs 3 eindrückbar sind, wobei die beim Kerben entstehenden Druckkräfte sich aufgrund der einander gegenüberliegenden Anordnung im wesentlichen aufheben. Es kann aber auch ausreichen, für ein dreiseitiges Kerben drei Kerbleisten 6 in der gemeinsamen Querebene anzuordnen, die den Strang 3 bzw. Durchgang 2 im Bereich von zwei einander benachbarten Ecken umgeben. Die sich zwischen diesen beiden einander gegenüberliegenden Kerbleisten 6 erstreckende dritte Kerbleiste 6 ist vorzugs-

weise eine obere Kerbleiste 6c. Bei einer solchen Anordnung ohne eine unterseitige Kerbleiste 6a werden der Strang 3 bzw. die Längsabschnitte 3a nur seitlich und oberseitig gekerbt. Für anspruchsvolle Längsabschnitte 3a weist die Vorrichtung 1 an allen vier Seiten Kerbleisten 6 zum Eindrücken einer umlaufenden Kerbe 5a auf.

[0020] Der Schneidedraht 4a ist durch zwei einen Querabstand voneinander aufweisende und beiderseits des Durchgangs 2 angeordnete Schneidedrahthalter 24a, 24b unter einer Spannung des Schneidedrahtes 4a gehalten, wobei die Schneidedraht-halter 24a, 24b quer von einer zur anderen Seite des Durchgangs 2 durch einen nur in Fig. 8 und folgende dargestellten Schneideantrieb 26 bewegbar sind.

[0021] Bei allen Ausführungsbeispielen sind gleiche oder vergleichbare Teile mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet.

[0022] Zum Fördern des Stranges 3 von hinten nach vorne durch die Vorrichtung 1 im Durchgang 2 dient eine den Strang 3 vorzugsweise kontinuierlich vorbewegende Fördereinrichtung 1a (Fig. 6), die mit mehreren in der Durchgangsrichtung 2a hintereinander angeordneten Fördereinrichtungs-Abschnitten, z. B. je ein Förderband oder Auflager-Abschnitten, gebildet sein kann. Der Strang 3 kann dabei von einer Strangpresse auf bzw. in die Fördereinrichtung 1a gelangen.

[0023] Das Kerben und das Schneiden erfolgt vorzugsweise während der Durchgangsbewegung des Stranges 3. Hierzu kann ein an sich bekannter Schieber S angeordnet sein, der wenigstens ein Trägermodul 9 mit einer Kerbvorrichtung 5 und eine dazu längs nach vorne versetzte Schneidevorrichtung 4 (in Fig. 1 bis 5 nicht dargestellt) oder ein Trägermodul 9 mit wenigstens einer Kerbvorrichtung 5 und ein dazu längs nach vorne versetztes Trägermodul 9 mit wenigstens einer Schneidevorrichtung 4 (in Fig. 6 beispielhaft angedeutet) trägt, längs der Durchgangsrichtung 2a hin und her verschiebbar ist und beim Kerben und Schneiden mit der Vorbewegungsgeschwindigkeit des Stranges 3 vor bewegt wird und dann wieder in seine Ausgangsstellung zurück bewegt wird, aus der ein nächster Kerb- und Schnittvorgang erfolgen kann. Während der Vorbewegung des wenigstens einen Trägermoduls 9 mit der Kerbvorrichtung 5 und der Schneidevorrichtung 4 kann der Schneidedraht 4a zum Schneiden immer von der einen Seite des Durchgangs 2 zur anderen Seite bewegt werden und nach einer Spreizung des getrennten Längsabschnitts 3a bei einem Leerhub wieder zurückbewegt werden, was mit einseitigem bzw. monodirektionalem Schneiden bezeichnet wird (an sich bekannt). Es ist jedoch auch ein wechselseitiges bzw. bidirektionales Schneiden möglich, bei dem der Schneidedraht 4a während einer Vorbewegung von einer Seite auf die andere Seite und nach einer Rückbewegung sowie bei der nächsten Vorbewegung ohne die vorbeschriebene Spreizung wieder zur einen Seite zurückbewegt wird (ebenfalls an sich bekannt).

[0024] Der Schieber S kann ein plattenförmiger Träger sein, und er ist mit an ihm angeordneten Führungsbuch-

sen 10a auf sich längs dem Durchgang 2 erstreckenden Führungsstangen 10b durch einen Längsantrieb 10c hin und her verschiebbar gelagert. Die Führungsstangen 10b sind mittels Lagerböcken 10d am Gestell G gelagert. Zum Verschieben des Schiebers S in der z. B. so gebildeten und mit 10 bezeichneten Längsführung kann der Längsantrieb 10c einen geeigneten Verschiebemotor aufweisen.

[0025] Die Vorrichtung 1 ist prinzipiell mit nur einer Kerbvorrichtung 5 und nur einer in Fig. 6 angedeuteten Schneidvorrichtung 4 funktionsfähig, die jeweils an einem Trägermodul 9 angeordnet und getragen sein können, das sich quer zum Durchgang 2 von dessen einer Seite zur anderen Seite erstreckt und vorzugsweise rahmenförmig ausgebildet ist. Dabei können diese Trägermodule 9 als plattenförmiger Rahmen 9a ausgebildet und hochkant angeordnet sein, ein der Querschnittsgröße des Durchgangs 2 in etwa entsprechendes Durchgangsloch 11 aufweisen und um die Länge L1 des Strang-Längsabschnitts 3a in die Durchgang-Längsrichtung 2a versetzt sein. Die Schneidvorrichtung 4 ist bezüglich der Kerbvorrichtung 5 in die Durchgangsrichtung 2a um den Abstand versetzt angeordnet.

[0026] Zur Befestigung des oder der wenigstens zwei Trägermodule 9 am Schieber S dient eine in Fig. 1 vereinfacht dargestellte Verbindungsvorrichtung 12, mit der das Trägermodul 9 vorzugsweise durch eine quer gerichtete Montagebewegung, z. B. von oben (nicht dargestellt) oder von einer der beiden Horizontalseiten her (dargestellt), auf dem Schlitten S montierbar und zur Demontage wieder demontierbar ist, wobei jeweils das Trägermodul 9 mit der Kerbvorrichtung 5 und das mit der Schneidvorrichtung 4 eine vormontierbare Modulbaueinheit 32 bilden können, die wahlweise in der Vorrichtung 1 montierbar und demontierbar ist.

[0027] In den Zeichnungsfiguren ist die Verbindungsvorrichtung 12 durch eine Schnellschlussverbindung, z. B. durch eine Steckverbindung 13, mit einer zu einer Seite hin oder nach oben hin offenen Steckfassung oder Steckausnehmung, gebildet, in die das Trägermodul 9 von der betreffende Seite her eingesteckt und durch ein lösbares Sicherungselement gesichert ist. Die Verbindungsvorrichtung 12 wird weiter unten noch näher beschrieben.

[0028] Zur Leistungssteigerung und rationellen Fertigung der Längsabschnitte 3a ist es vorteilhaft, gemäß Fig. 7 mehrere solcher Trägermodule 9 in der Durchgangsrichtung 2a in z. B. gleichen Abständen c, hintereinander anzuordnen, so dass der Strang 3 in mehreren hintereinander angeordneten Ebenen gekerbt und geschnitten werden kann. Vorzugsweise ist die Bewegungssteuerung der Kerbvorrichtungen 5 und der Schneidvorrichtungen 4 so ausgebildet, dass alle Kerbvorrichtungen 5 und alle Schneidedrähte 4a gleichzeitig bewegt werden. Da die Trägermodule 9 im Wesentlichen gleich ausgebildet sind, braucht nur ein Trägermodul 9 beschrieben zu werden.

[0029] Wie insbesondere Fig. 2 erkennen lässt, ist das

Trägermodul 9 durch einen plattenförmigen Rahmen 9a gebildet, dessen jeweils zwei horizontale und vertikale Rahmenabschnitte das viereckige Durchgangsloch 11 begrenzen. Der Durchgang 2 befindet sich im Durchgangsloch 11, wobei letzteres im Querschnitt größer gemessen ist als der größte Strangquerschnitt.

[0030] Die Kerbvorrichtung 5 weist an allen Umfangsseiten Kerbleisten 6 auf, z. B. vier Kerbleisten 6 bzw. 6a, 6b, 6c, 6d, die sich an allen vier Seiten des Durchgangs 2 quer über die gesamte jeweilige Seite des Durchgangs 2 in einer gemeinsamen Querebene E1 (Fig. 6) erstrecken, die rechtwinklig zur Mittelachse 2b des Durchgangs 2 steht. Die Kerbleisten 6 sind jeweils durch einen in Fig. 1 bis 4 als Doppelpfeil verdeutlichten Schub- und Zugantrieb 7 quer zum Durchgang 2 verstellbar. Die Schub- und Zugantriebe 7 können jeweils z. B. durch einen Spindeltrieb oder durch einen Hydraulikzylinder mit einer aus- und einschiebbaren Schub- und Zugstange gebildet sein. Dabei sind die Kerbleisten 6 jeweils aus einer Freigabestellung, in der ein sich an ihrem inneren Rand befindlicher Kerbsteg 6e einen Abstand zum Strang 3 bzw. zu einer betreffenden Querschnittsabmessung des Durchgangs 2 aufweist (Fig. 1), in Richtung auf den Durchgang 2 in eine Kerbstellung verschiebbar, in der der Kerbsteg 6e um eine vorbestimmte Kerbtiefe t in den Strang 3 eingedrückt ist. Die Kerbstege 6e weisen jeweils die gewünschte, vorzugsweise keilförmige, Kerbenkontur oder den gewünschten, insbesondere keilförmigen, Kerbenwinkel auf.

[0031] Wie bereits erwähnt, kann die Kerbvorrichtung 5 im Rahmen der Erfindung weniger als vier Kerbleisten 6e aufweisen, wobei an einer oder an mehreren entsprechenden Seiten jeweils keine Kerbleiste 6 vorhanden ist. Fig. 2a zeigt beispielhaft eine Kerbvorrichtung mit drei Kerbleisten 6b, 6c, 6d, die durch zwei seitliche und eine obere Kerbleiste gebildet sind. An der Unterseite des Durchgangs 2 ist keine Kerbleiste vorhanden. Bei einer solchen Ausgestaltung sind die Enden der vorhandenen Kerbleisten 6, die der unbesetzten Seite zugewandt sind, so lang ausgebildet, dass sie die zugehörige Seite des Strangs 3 wenigstens bedecken, wobei diese freien Enden der Kerbleisten 6, die sich zu ihnen quer erstreckende Seite des Strangs 3 überragen können. Beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2a, bei der die untere Kerbleiste 6a fehlt, erstrecken sich die Kerbleisten 6b, 6d wenigstens bis zur Oberseite von Auflage-Abschnitten 57, auf denen der Strang 3 aufliegt und durch den Durchgang 2 gefördert wird. Vorzugsweise überragen die Kerbleisten 6b, 6d die Oberseite der Auflageabschnitte 57 und somit auch den Strang 3 nach unten.

[0032] Im Rahmen der Erfindung können die Führungs- und Halterungselemente 8a, 8b, 8c für eine fehlende Kerbleiste 6a am zugehörigen Träger 9a angeordnet sein oder nicht. Im ersteren Fall ist die Kerbleiste 6a wahlweise montierbar und demontierbar.

[0033] Da die Kerbleisten 6 gleich ausgebildet und bezüglich dem Durchgang 2 entsprechend gleich angeordnet und durch den zugehörigen Schub- und Zugantrieb

7 gleichzeitig verschiebbar sind, kann zur Vereinfachung eine Beschreibung der übrigen Kerbleisten 6 im Einzelnen unterbleiben.

[0034] Der Strang 3 kann eine immer gleiche Querschnittsabmessung oder unterschiedliche Querschnittsabmessungen haben, wobei die Querschnittsform des Stranges 3 vorzugsweise rechteckig oder quadratisch ist. Andere Querschnittsformen sind im Rahmen der Erfindung jedoch auch möglich. Es ist in vielen Anwendungsfällen auch gewünscht, eine rechteckige oder quadratische Querschnittsform mit gerundeten Ecken für den Strang 3 zu haben. Bei einer solchen Ausgestaltung sind die Kerbstege 6e im gerundeten Eckenbereich vorzugsweise ebenfalls entsprechend gerundet, was anhand Fig. 4 noch beschrieben wird.

[0035] Zur quer gerichteten Bewegungsführung der Kerbleisten 6a bis 6d ist jeweils eine Führungsvorrichtung 8 vorgesehen, die mit der vertikalen bzw. horizontalen einen spitzen Winkel $W1$ einschließt, der vorzugsweise etwa 30° bis 60° , insbesondere etwa 45° beträgt. Dabei sind die Führungsvorrichtungen 8 - in der Längsrichtung des Förderdurchgangs 3 gesehen - in die gleiche Umfangsrichtung schräg angeordnet, so dass die Führungsrichtungen der jeweils einander gegenüberliegenden Führungsvorrichtungen 8 parallel zueinander gerichtet sind bzw. miteinander fluchten. Die Führungsvorrichtungen 8 mit den Kerbleisten 6 sind am Rahmen 9a gelagert, der vorzugsweise scheibenförmig ausgebildet ist, um in der Längsrichtung eine verhältnismäßig geringe bzw. kurze Abmessung zu erreichen. Bei einem scheibenförmigen Rahmen 9a sind die Kerbvorrichtungen 5 somit an einer von seinen Breitseiten angeordnet, z. B. an der nach hinten bzw. zum Extruder hin gerichteten Breitseite. Die quer gerichtete Form des Rahmens 9a kann vorzugsweise ebenfalls rechteckig oder quadratisch sein.

[0036] Die Führungsvorrichtung 8 ist bei den vorliegenden Ausführungsbeispielen durch wenigstens einen, insbesondere plattenförmigen, Führungsschieber 8a gebildet, der breitseitig am Rahmen 9a gelagert ist und an seinem der Mittelachse 2b zugewandten Innenrand mit der zugehörigen Kerbleiste 6 verbunden ist und diese trägt.

[0037] Der Schieber 8a kann sich bei einer vertikalen bzw. horizontalen Führungsrichtung vertikal bezüglich der oberen und der unteren Kerbleiste 6a, 6c und horizontal bezüglich den seitlichen Kerbleisten 6b, 6d erstrecken. Bei einer schrägen Bewegungsführung erstreckt sich der Schieber 8a dazu schräg.

[0038] Die sich insbesondere gerade erstreckende Führung ist zwischen dem Schieber 8a und dem Rahmen 9a ausgebildet und wirksam. Beim Ausführungsbeispiel ist die Führung durch beiderseits der Längsachse des jeweiligen Schiebers 8a angeordnete und miteinander in Eingriff stehende Führungselemente zwischen dem Schieber 8a und dem Rahmen 9a gebildet. Ein solches Führungspaar oder zwei parallel zueinander angeordnete Führungspaare (dargestellt), kann bzw. können je-

weils durch wenigstens einen Führungszapfen 8b an dem einen Führungsteil, z. B. am Rahmen 9a, gebildet sein, der sich in eine zugehörige Führungsnut 8c im anderen Führungsteil erstreckt. Die Führungszapfen 8b können durch im Querschnitt vorzugsweise runde Führungsbolzen gebildet sein, wobei auf der längeren Seite der Schieberachse ein länglicher Führungszapfen oder zwei einen Abstand voneinander aufweisende Führungszapfen 8b vorhanden sein können. Es können aber auch andere Führungselemente oder Führungen vorgesehen sein, z.B. Kugelumlaufführungen.

[0039] Die in Fig. 1 und 2 durch Doppelpfeile verdeutlichten Schub- und Zugantriebe 7 können am Rahmen 9a abgestützt sein, und sie greifen am zugehörigen Schieber 8a an, insbesondere im dessen zugehörige Kerbleiste 6 abgewandten Endbereich.

[0040] Bei den vorliegenden Ausführungsbeispielen sind alle vier Kerbleisten 6 bezüglich ihrer sich quer zum Durchgang 2 erstreckenden Länge so an die Querabmessungen des Strangs 3 angepasst, dass sie in ihren Kerbstellungen eine umlaufende Kerbe 5a in den Strang 3 eindrücken, wie es Fig. 2 zeigt. Fig. 1 zeigt die Kerbleisten 6 in ihrer zurückgezogenen und den Strang 3 freigebenden Freigabestellung, in der die Kerbstege 6e jeweils in einem nach außen gerichteten Abstand vom Strang 3 bzw. von einer entsprechenden Querabmessung des Durchgangs 2 angeordnet sind.

[0041] Wie es insbesondere die vergrößerte Darstellung gemäß Fig. 3 zeigt, sind die Kerbleisten 6a bis 6d im jeweiligen Eckenbereich der viereckigen Kerbleistengarnitur so lang ausgebildet, dass sie jeweils die benachbarte und sich quer dazu erstreckende Kerbleiste wenigstens im Bereich des Kerbstegs 6e der benachbarten Kerbleiste überlappen, wobei die benachbarte Kerbleiste an ihrer der einen Kerbleiste zugewandten Stirnseite eine sich in der gemeinsamen Kerbleistenebene erstreckende Ausnehmung 6f aufweist, deren Querschnittsform der Querschnittsform des Kerbstegs 6e der einen Kerbleiste entspricht und dazu passt, so dass die Flächen des Kerbstegs 6e und der Ausnehmung 6f aneinander anliegen.

[0042] Vorzugsweise überlappt die eine Kerbleiste die benachbarte Kerbleiste etwa vollständig, wobei die Ausnehmung 6f sich über die gesamte Querabmessung der benachbarten Kerbleiste erstreckt.

[0043] Diese überlappende Kerbleistenanordnung in den Eckenbereichen der Kerbleistengarnitur ist in allen Ecken gleich ausgebildet, wobei jedoch die Überlappung von Eckbereich zu Eckbereich in der Umfangsrichtung um 90° verdreht angeordnet ist. D. h., die Überlappungsrichtung, mit der die eine Kerbleiste die benachbarte Kerbleiste überlappt, ist in allen Eckenbereichen in die gleiche Umfangsrichtung gerichtet.

[0044] Diese Ausgestaltung der Kerbleisten 6 bzw. der Kerbleistengarnitur ermöglicht eine Querbewegung der Kerbleisten 6 um den Kerbhub, der z. B. die Abmessungen des Freigabeabstandes in Fig. 1 zuzüglich die Kerbtiefe t umfasst, wobei bei einer gleichen und gleichzeitigen Bewegung der Kerbleisten 6 die Anlage der Ker-

bleisten im Eckenbereich aufrechterhalten bleibt, so dass beim Kerben kein Strangmaterial zwischen die Kerbleisten 6 gelangen kann. Bei dieser vorzugsweise flächigen Anlage füllt der betreffende Kerbsteg 6e die Ausnehmung 6f aus. Dabei laufen die Flankenflächen 6g des überlappten Kerbstegs 6e an den Flankenflächen 6g des überlappenden Kerbstegs 6e aus. Bei einer von den Kerbleisten 6 begrenzten rechteckigen Querschnittsform ist der Auslauf der Flankenflächen 6g des überlappten Kerbstegs 6e in Fig. 1 als schräge Kante 6h sichtbar. Hierbei handelt es sich nicht um eine Gehrungsschräge, sondern um eine sich ergebenden Auslauf der Flankenfläche 6g des überlappten Kerbstegs 6e.

[0045] Wenn eine rechteckige Querschnittsform für den Strang 3 mit gerundeten Ecken verwirklicht werden soll, wie es als Ausführungsbeispiel in Fig. 4 dargestellt ist, sind die der Überlappung zugewandten Endbereiche der Kerbsteg 6e der überlappten Kerbleisten in die der Überlappungsrichtung entgegen gesetzten Richtung gekrümmt, wobei sie die Rundung der Ecke bilden und in die der Überlappungsrichtung entgegen gesetzten Richtung versetzt, an den Flankenflächen 6g der überlappenden Kerbleiste 6e auslaufen. Dieser Auslauf ist in Fig. 4 an sich horizontal bzw. vertikal erstreckenden Auslaufkanten 6i erkennbar, die bezüglich der zugehörigen Horizontalen bzw. Vertikalen einen Winkel W_2 von etwa 90° einschließen.

[0046] Das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 5 und 6 unterscheidet sich von den vorherbeschriebenen Ausführungsbeispielen unter anderem durch andere Ausgestaltungen für die Schub- und Zugantriebe 7. Bei dieser Ausgestaltung ist jeweils zwischen der zugehörigen Kerbleiste 6a bis 6d bzw. dem zugehörigen Führungsschieber 8a ein Getriebe 51 eingeschaltet, dass eine in eine Umfangsrichtung des Durchgangs 3 gerichtete und als Doppelpfeil 52 verdeutlichte Antriebsbewegung eines zugehörigen Basiselements 53 in eine quer zur Längsachse 2b des Durchgangs 2 gerichtete Kerbbewegung und Rückzugsbewegung umwandelt. Ein solches Getriebe 51 lässt sich in unterschiedlichen Konstruktionen realisieren. Beim Ausführungsbeispiel ist der Führungsschieber 8a durch ein Antriebselement 54 in Form einer Pleuelstange 54a mit dem Basiselement 53 so gelenkig verbunden, dass in der Ausgangsstellung des in die Umfangsrichtung bewegbar geführten Basiselements 53 die Pleuelstange 54a in einer bezüglich der Führungsrichtung des Führungsschiebers 8a schrägen Ausgangsstellung in eine Kerbstellung geschwenkt wird, in der die Pleuelstange 54a in eine sich der Führungsrichtung nähernde Stellung oder dieser entsprechende Stellung geschwenkt wird. Die sich in die Umfangsrichtung erstreckende Kerbführung ist mit 50 bezeichnet.

[0047] Ein solches Getriebe 51 ist nicht nur von kleiner und einfacher Konstruktion, die sich in einfacher Weise integrieren lässt, sondern es führt auch zu einer Bewegungssteuerung für die zugehörige Kerbleiste 6, wobei die Bewegungsgeschwindigkeit mit zunehmender Verschiebung in die Kerbrichtung verringert wird und die

wirksame Kerbkraft vergrößert wird, weil die Pleuelstange 54a und das Antriebselement 54 ein Kniehebelgetriebe bilden.

[0048] Die Antriebselemente 54 aller Kerbleisten 6 sind vorzugsweise in der Umfangsrichtung mechanisch miteinander verbunden. Dadurch ist es möglich, einen gemeinsamen Antriebsmotor 55 zum Bewegen aller Antriebselemente 54 und Kerbleisten 6a bis 6d vorzusehen, wodurch die Konstruktion und Steuerung vereinfacht wird sowie der Platzbedarf für den Antrieb verringert ist.

[0049] Die in die Umfangsrichtung gerichtete Verbindung aller Antriebselemente 54 ist beim Ausführungsbeispiel durch einen ringförmigen Antriebskörper 53a, insbesondere in der Form eines geschlossenen Ringes gebildet, an dem der Antriebsmotor 55 sektantial oder tangential angreifen kann, wie es durch einen den Antriebsmotor 55 verdeutlichenden Doppelpfeil 52 dargestellt ist. Zur Verbindung des Antriebsmotors 55 kann ein Verbindungsstutzen 53b abstehen, z. B. radial nach außen, mit dem der Antriebsmotor 55 durch ein Gelenk 53c verbunden sein kann.

[0050] Zur Führung des ringförmigen Antriebskörpers 53a eignet sich eine Ringführung, die beim Ausführungsbeispiel durch wenigstens drei oder vier Führungsrollen 56 gebildet ist, die auf den Umfang verteilt am Rahmen 9a drehbar gelagert sind und den Antriebskörper 53a an seinem Außenrand (dargestellt) oder Innenrand (nicht dargestellt) begrenzen und in die Umfangsrichtung führen. Die Führungsrollen 56 weisen vorzugsweise eine Ringnut in ihrer Mantelfläche auf, in denen der Rand, z. B. der Außenrand, des Antriebsringes 53a geführt ist.

[0051] Im Bereich des Trägermoduls 9 ist ein plattenförmiges Tragteil 57 in horizontaler Anordnung vorgesehen, auf dem der Strang 3 aufliegen und gleitend gefördert werden kann. Das Tragteil 57 kann am oder vorzugsweise auf dem unteren Rand des Durchgangslochs 11 befestigt sein, wobei es sich z. B. neben der unteren Kerbleiste 6a befindet.

[0052] Zur Vereinfachung der Herstellung und der Montage bzw. Demontage ist es besonders vorteilhaft, bei einer Vorrichtung 1 mit mehreren längs des Durchgangs 2 hintereinander angeordneten Trägermodulen 9 diese durch eine Aufnahmevorrichtung 31 zu der Modulbaueinheit 32 vorzugsweise lösbar zu verbinden, die durch die Verbindungsvorrichtung 12 mit dem Schieber S verbindbar und somit daran montierbar und wieder demontierbar oder austauschbar ist, vorzugsweise durch eine quer zum Durchgang 2, insbesondere horizontal, gerichtete Montage- bzw. Demontagebewegung.

[0053] Die Aufnahmevorrichtung 31 weist wenigstens zwei auf einander gegenüberliegenden Seiten angeordnete und sich parallel zum Durchgang 2 erstreckende Aufnahmestangen 33 auf, auf denen die Trägermodule 9 mit darin, z. B. unten, angeordneten passenden Aufnahmeöffnungen 34 aufgesteckt sind. Vorzugsweise sind zur Vergrößerung der Stabilität der Modulbaueinheit 32 mehr als zwei, z. B. drei oder vier, Aufnahmestangen 33 drei- oder viereckförmig verteilt vorgesehen, die sich

durch Aufnahmelöcher 34 erstrecken, die vorzugsweise im oberen und unteren Bereich des bzw. der Trägermodule 9 angeordnet sind. Bei den vorliegenden Ausführungsbeispielen sind drei oder vier Aufnahmestangen 33 vorgesehen, die sich durch Aufnahmelöcher 34 erstrecken, die in den Eckenbereichen des bzw. der Trägermodule 9 angeordnet sind, z. B. unten zwei und oben eine Aufnahmestange 33. Der sich quer zum Durchgang 2 und quer zu den Schneidedrähten 4a erstreckende Abstand f (Fig. 6) zwischen den Aufnahmestangen 33 ist größer als der Abstand der Schneidedrähte 4a in ihren beiden Schnittstellungen, so dass die Aufnahmestangen 33 sich außerhalb des Schnittbereichs oder Durchgangs 2 befinden und diesen nicht behindern.

[0054] Die Trägermodule 9 können durch auf den Verbindungsstangen 33 angeordnete Distanzstücke, z. B. Distanzringe, in einem Längsabstand voneinander gehalten sein. Die Modulbaueinheit 32 ist mit Trägermodulen 9 wahlweiser Anzahl vormontierbar, so dass eine gewünschte vorgefertigte Modulbaueinheit 32 schnell montierbar ist. Dabei lässt sich die angestrebte handhabungsfreundliche und schnelle Demontage und/oder Montage durch die Verbindungsvorrichtung 12 in Form einer Schnellschlussverbindung, insbesondere in Form einer Steckverbindung 13, erreichen.

[0055] Bei einem oder mehreren hinter einander angeordneten Trägermodulen 9 sind jeweils zwei auf beiden Seiten des Durchgangs 2 hinter einander angeordnete Verbindungsvorrichtungen 12 vorgesehen, um die Stabilität der Befestigung zu vergrößern.

[0056] Die dem Schieber S zugehörigen Verbindungsteile, z. B. Lagerböcke, der Verbindungsvorrichtung 12 sind mit 12a bezeichnet, und die der Modulbaueinheit 32 zugeordneten Verbindungsteile sind mit 12b bezeichnet.

[0057] Die bei den Ausführungsbeispielen vorhandene Steckverbindung 13 ist jeweils durch eine Steckfassung oder Steckausnehmung 13a in dem einen Verbindungsteil und einen Steckzapfen 13b in dem anderen Verbindungsteil gebildet. Z. B. kann gemäß Fig. 7 die Steckausnehmung 13a in den schieberseitigen Verbindungsteilen 12a angeordnet und vorzugsweise seitlich offen sein, wobei die modulseitigen Verbindungsteile 12b durch die Verbindungsstangen 33 gebildet sein können, zum Beispiel durch die Stirnbereiche der Verbindungsstangen 33, die in den Steckausnehmungen 13a passend aufgenommen sind.

[0058] Zur längs gerichteten Positionierung der Modulbaueinheit 32 dienen zwei quer angeordnete Positionierflächen 39a an den schieberseitigen Verbindungsteilen 12a, die z. B. aufeinander zu gerichtet sind, und an denen damit korrespondierende modulseitige Positionierflächen 39b anliegen. Es ergibt sich eine einfach und kostengünstig herstellbare Konstruktion, wenn die Positionierflächen 39a durch quer angeordnete Seitenflächen der Steckausnehmungen 13a gebildet sind und die damit korrespondierenden Positionierflächen 39b durch die Stirnflächen der Aufnahmestangen 33 gebildet sind.

[0059] Der längs gerichtete Abstand h zwischen den

Positionierflächen 39a kann somit der Länge L2 der Aufnahmestangen 33 entsprechen.

[0060] Zur Fixierung gegen eine ungewollte Rückbewegung können ein oder mehrere Sicherungselemente 13c dienen, die beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 7 prinzipiell und gemäß Fig. 8 bis 11 als noch zu beschreibende Vorrichtung ausgebildet sind.

[0061] Wie in Fig. 7 angedeutet ist, können eine Kerb-Modulbaueinheit 32 und eine Schneidmodulbaueinheit 32 einzeln oder als gemeinsame Modulbaueinheit 32 angeordnet sein.

[0062] Das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 8 bis 12 unterscheidet sich von den vorherbeschriebenen Ausführungsbeispielen in mehrfacher Hinsicht, nämlich bezüglich der Kerbvorrichtung 5, der Schneidvorrichtung 4, des bzw. den Modulträgern 9 und der Modulbaueinheit 32.

[0063] Im Gegensatz zu den vorherbeschriebenen Ausführungsbeispielen, bei denen die wenigstens eine Kerbvorrichtung 5 und die wenigstens eine Schneidvorrichtung 4 in einem Längsabstand angeordnet sind, sind die ein oder mehrere Kerbvorrichtungen 5 und die ein oder mehreren Schneidvorrichtungen 4 bei den Ausführungsbeispielen gemäß 8 bis 12 in einer jeweils gemeinsamen Quer- bzw. Schnittebene E1 angeordnet und wirksam. Die Kerbvorrichtung 5 ist durch eine an sich bekannte Anfasvorrichtung 14 gebildet ist, die an den Rändern der Stirnenden der noch zu schneidenden Längsabschnitte 3a bzw. Formlinge Fasen 14a in den Strang 3 hineindrücken, wobei jeweils zwei an der Querebene E1 einander benachbarte Fasen 14a eine gemeinsame Kerbe 5a bilden. Bei dieser Ausgestaltung sind auf allen vier Seiten des Förderdurchgangs 2 in ihrer Längsrichtung geteilte Kerbleisten 6, nämlich zwei sogenannte Anfasleisten 15, parallel zueinander angeordnet, die - quer zum Durchgang 2 gesehen - als Anfasleisten-Paar der Ausgestaltungsform ungeteilter Kerbleisten 6 entsprechen. Dabei weisen jedoch die Anfasleisten 15 einen sich längs des Durchgangs 2 erstreckenden Abstand a voneinander und somit einen Schlitz 15a zwischen sich auf, der unter Berücksichtigung eines Bewegungsspiels der Querschnittsabmessung des vorzugsweise runden Schneidedrahtes 4a entspricht. Bei dieser Ausgestaltung kann das Kerben und das Schneiden im Wesentlichen gleichzeitig bzw. unmittelbar nacheinander in ein und derselben Querebene E1 erfolgen, wobei die Anfasleisten 15 den Schneidedraht 4a nicht nur eine Führung bieten, sondern auch Aufwerfungen des Strangmaterials bzw. Schnittgrate vermeiden oder vermindern. Die Fasen an den Rändern der Strangabschnitte können aber auch aus anderen Gründen gewünscht sein, z.B. bei Strangabschnitten, bei denen es sich um Pflasterklinker handelt.

[0064] Die der gewünschten Querschnittsform der Fasen 14a entsprechenden Anfasflächen 15c an den Anfasleisten 15 sind vorzugsweise ebenfalls Keifflächen, die mit der quer verlaufenden Schnittebene E1 einen spitzen Winkel W3 von z.B. etwa 30 bis 60°, insbesondere

etwa 45° einschließen, so dass der gemeinsame Kerbwinkel etwa 60° bis 120°, insbesondere etwa 90°, beträgt.

[0065] Quer zur Durchgangsrichtung 2a gesehen sind im Bereich der Kerb/Schnittebene E1 die zwei ein Paar bildenden Anfasleisten 15 spiegelbildlich zueinander angeordnet, deren Anfasflächen 15c einander abgewandt sind und deren einander zugewandte Seitenfläche 15b sich parallel oder mit einem Freiwinkel zur zugehörigen Schnittebene E1 erstrecken. Diese beiden Anfasleisten 15 bilden eine Kerbbewegungseinheit. Dabei sind die beiden Anfasleisten 15 jeweils am zugehörigen Führungsschieber 8a befestigt, vorzugsweise in einer Stufenausnehmung 8d, in der sie jeweils an einer Ausnehmungsstufe entgegen dem Kerbdruck formschlüssig abgestützt sind. Dabei sind die Anfasleisten 15 im Bereich ihrer einander abgewandten Seiten jeweils am zugehörigen Führungsschieber 8a ebenfalls abgestützt und/oder befestigt, wobei die Führungsschieber 8a an ihren einander abgewandten Seiten am zugehörigen plattenförmigen Rahmen 9a angeordnet und in der zugehörigen Führungsvorrichtung 8 verschiebbar geführt sind. Die beiden bezüglich der Kerb- und Schnittebene E1 spiegelbildlich angeordneten Rahmen 9a sind z. B. mittels den Verbindungsstangen 36 zu dem Trägermodul 9 verbunden, die noch näher beschrieben werden.

[0066] Zwischen den zueinander gehörigen Führungsschieber 8a ist ein Freiraum 58 vorhanden, in dem der Schneidedraht 4a der Schneidevorrichtung 4 quer zum Durchgang 2 bewegbar ist, z. B. wenigstens, und der auf seinen Drahtalterseiten oder gemäß Fig. 8 bis 12 auf seiner einem stationären Drahtalter 24a zugewandten Umfangsseite für den Durchgang des Schneidedrahtes 4a offen ist.

[0067] Im Rahmen der Erfindung können zur Schneidedraht-Halterung und -Bewegungsführung zwei Drahtalter 24a, 24b vorgesehen sein, zwischen denen sich der Durchgang 2 wenigstens zeitweise befindet, und die so bewegbar sind, dass der Schneidedraht 4a von der einen Seite zur anderen Seite des Durchgangs 2 bewegbar ist. Dabei kann bei allen Ausführungsbeispielen die Bewegungsrichtung z. B. etwa vertikal oder etwa horizontal gerichtet sein, wobei die Drahtalter 24a, 24b in einer entsprechenden Schneide-Bewegungsführung 25 hin und her bewegbar sind.

[0068] Beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 8 bis 12 weist die Schneidevorrichtung 4 nur einen bewegbaren, nämlich in der Bewegungsführung 25 bewegbaren, Drahtalter 24a auf, der im Freiraum 58 zwischen den zueinander gehörigen Führungsschiebern 8a bzw. Rahmen 9a angeordnet und so hin und her bewegbar ist, dass der Schneidedraht 4a von der einen zur anderen Seite des Durchgangs 2 bewegt wird. Der andere Drahtalter 24b ist unbeweglich bzw. stationär am Gestell G, vorzugsweise gemäß Fig. 8 bis 12 zwischen den einander gegenüberliegenden Rahmen 9a gelagert, und zwar in einer solchen Position, dass der Schneidedraht 4a bei der Schneidebewegung des einen Drahtalters 24a einen winkelförmigen Bewegungsbereich W4 bestreicht.

[0069] Beim Ausführungsbeispiel ist der bewegbare Drahtalter 24a in einer Ringführung 25a etwa konzentrisch um die Längsachse 2b des Durchgangs 2 bewegbar geführt. Hierbei ist der bewegbare Drahtalter 24a durch ein z. B. scheibenförmiges Halterelement 24c gebildet, dass um eine zum Durchgang 2 parallele Drehachse 24d drehbar an einem Schneideschieber 59 gelagert, der in die etwa coaxial um den Durchgang 2 gekrümmten Bewegungsführung 25 in der Umfangsrichtung des Durchgangs 2 bewegbar ist. In Fig. 11 sind eine Mehrzahl Umfangspositionen des bewegbaren Drahtalters 24b mit dem Schneidedraht 4a strichpunktiert angedeutet.

[0070] Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel sind der Schneideschieber 59 durch einen den Durchgang 2 umgebenden Ringschieber 59a und die Bewegungsführung 25 durch auf den Umfang verteilt angeordnete, z. B. vier Stück, Führungsrollen 25b gebildet, an denen der Ringschieber 59a mit seinem Rand, vorzugsweise mit seinem Innenrand, drehbar geführt ist. Die Führungsrollen 25b können in einer mit dem Innenrand des Ringschiebers 59a (dargestellt) oder mit dem Außenrand in Führungskontakt stehenden Position am zugehörigen Rahmen 9a drehbar gelagert sein. Die Bewegungsführung 25 kann formschlüssig allseitig auf den Ringschieber 59a dadurch wirken, dass die Führungsrollen 25b den Ringschieber 59a beidseitig mit Führungsflanschen 25c umgreifen.

[0071] Der stationäre, jedoch um seine Achse drehbare, spulenförmige Drahtalter 24b ist radial außerhalb des Ringschiebers 59a angeordnet und zwischen den Rahmen 9a an einem oder beiden Rahmen 9a oder beim Ausführungsbeispiel an einer Verlängerung 9b eines der beiden Rahmen 9a gehalten.

[0072] Der Schneideschieber 59 bzw. Ringschieber 59a wird durch einen Schneideantrieb 26 um den Durchgang 2 so bewegt, dass der Schneidedraht 4a von der einen Seite zur anderen Seite des Durchgangs 2 gelangt. Vorzugsweise wird der Schneideschieber 59 in die eine Umfangsrichtung drehangetrieben, wobei er für einen Schnitt von einer Ausgangsposition des Drahtalters 24b, die z. B. in Fig. 11 bei 13 Uhr liegt, in die eine Umfangsrichtung gedreht wird, und wobei der Schneidedraht 4a mit dem Drahtalter 24b zur anderen Seite des Durchgangs 2 und dann wieder zur Ausgangsposition gelangt. Für monodirektionales Schneiden kann der Ringschieber 59a eine Umdrehung ausführen, wobei er in seiner Ausgangsstellung zurückkehrt. Für bidirektionales Schneiden kann der Ringschieber 59a zwischen seiner Ausgangsstellung und einer gegenüberliegenden Stellung hin und her geschwenkt werden. Bei beiden Schnittarten führt der bewegbare Drahtalter 24a eine Bogenbewegung aus, bei der der Abstand zwischen den Drahtaltern 24a, 24b sich aufgrund des Bogens verändert. Um deshalb eine veränderliche Schneidedrahtlänge zwischen den Drahtaltern 24a, 24b zu ermöglichen, ist ein Drahtalter, insbesondere der stationäre Drahtalter 24b, so ausgebildet, dass bei Aufrechterhaltung

seiner Schneidedrahtalterung die jeweils erforderliche Längenveränderung des Schneidedrahtes 4a möglich ist. Dies wird z. B. dadurch ermöglicht, dass dieser Drahtalter 24b spulenförmig ausgebildet ist, so dass bei einer Längenvergrößerung des Schneidedrahtes 4a dieser vom Drahtalter 24b selbsttätig abgezogen werden kann und bei einer Längenverringerung der Schneidedraht 4a selbsttätig auf die integrierte Spule des Drahtalters 24b aufgewickelt werden kann. Um dies zu ermöglichen, kann der Drahtalter 24b selbst oder eine integrierte Spule, an der das zugehörige Ende des Schneidedrahtes 4a gehalten ist, in die Aufwickel-Drehrichtung so nachgiebig vorgespannt sein, dass bei einer Drahtlängenvergrößerung der Schneidedraht 4a abgezogen wird und bei einer Drahtlängenverringerung der Schneidedraht 4a aufgewickelt wird. Durch die Spannung dieser elastischen Nachgiebigkeit ist zugleich eine Spannvorrichtung 61 in diesen Drahtalter 24b integriert, deren Spannkraft so groß ist, dass der Schneidedraht 4a unter einer hinreichenden Spannung steht. Ein die Spannkraft erzeugendes Spannelement der Spannvorrichtung 61 ist beim Ausführungsbeispiel durch einen Kolbenzylinder 61a gebildet, dessen Kolbenstange den stationär und z.B. drehbar gelagerten Drahtalter 24b oder dessen Spule in die Drehrichtung beaufschlagt, die dem bewegbaren Drahtalter 24a abgewandt ist.

[0073] Die Kerbvorrichtung 5 kann dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 5 und 6 entsprechen, wobei jeweils zwei Basiselemente 53 oder zwei Ringkörper 53a längs einander gegenüberliegend am zugehörigen Rahmen 9a drehbar gelagert sein können, die jeweils durch Pleuelstangen 54 mit den Kerbleisten 6 bzw. deren Führungsschiebern 8a mechanisch verbunden sind. Beide den Freiraum 58 zwischen sich aufweisende Antriebstränge können durch einen gemeinsamen Antriebsmotor 55 bewegt werden, wodurch sich bei kleiner und raumgünstiger Ausgestaltung eine gleichzeitige Bewegung der jeweils ein Paar bildenden hinteren und vorderen Anfasleisten 15 ergibt.

[0074] Die Ausführungsbeispiele gemäß Fig. 8 bis 12 unterscheiden sich von den Ausführungsbeispielen gemäß Fig. 1 bis 6 auch dadurch unterschiedliche Ausgestaltungen der Aufnahmevorrichtung 31, der Modulbaueinheit 32 und der Antriebe für die Kerbvorrichtungen 5 und die Schneidevorrichtungen 4.

[0075] Die Aufnahmevorrichtung 31 ist so ausgebildet, dass die Trägermodule 9 jeweils einzeln und wahlweise durch eine quer zum Durchgang 2 gerichtete, vorzugsweise horizontale, Bewegung montierbar bzw. demontierbar sind, wobei die Verbindungsvorrichtung 12 ebenfalls als Schnellverbindung, insbesondere Steckvorrichtung, ausgebildet sein kann, die ein handhabungsfreundliches und schnelles Montieren bzw. Demontieren ermöglicht, um insbesondere bei einer etwa horizontalen Einschubrichtung 65 ein selbsttätiges bzw. ungewolltes Ausschleiben der Trägermodule 9 aus der Aufnahmevorrichtung 31 zu verhindern, ist eine in der Einschubstellung wirksame Fixiervorrichtung 66 vorgesehen, die je-

weils zwischen den Trägermodulen 9 und der Aufnahmevorrichtung 31 wirksam ist. Um die Handhabung weiter zu verbessern, ist die Fixiervorrichtung 66 vorzugsweise durch eine Rastvorrichtung gebildet, die in der Einschubstellung, insbesondere selbsttätig einrastet und z. B. manuell lösbar ist.

[0076] Die Aufnahmevorrichtung 31 weist zur Aufnahme und Positionierung der Trägermodule 9 jeweils ein Aufnahmefach 67 auf, das durch eine durch Begrenzungselemente begrenzte Steckausnehmung 67a gebildet ist. Die Trägermodule 9 sind somit mit geringem Bewegungsstil in die Aufnahmefächer 67 einsteckbar und wieder herausnehmbar, wobei vorzugsweise die Aufnahmefächer 67 und die Trägermodule 9 jeweils gleiche Abmessungen aufweisen, so dass die Trägermodule 9 in wahlweise Aufnahmefächer 67 montierbar sein können.

[0077] Die Summe der Aufnahmefächer 67 sind in der Längsrichtung des Durchgangs 2 durch ein hinteres und ein vorderes Stirnteil 71 a, 71 b begrenzt, die durch ein sich in die Längsrichtung erstreckendes Verbindungsteile 71c z. B. ein Bodenteil, miteinander verbunden sind. Diese Teile 71 a, 71 b, 71c sind beim Ausführungsbeispiel plattenförmige Teile, die einen gehäuseförmigen Aufnahmekörper 31a bilden, der wenigstens an seiner Einschubseite 65a offen ist. Beim Ausführungsbeispiel ist der Aufnahmekörper 31 a an beiden Seiten und oberseitig offen. Die Stirnteile 71 a, 71b können die Form eines C aufweisen, das vorzugsweise zur Bediendungsseite 65a hin offen ist. Durch die C-Form sind in den Stirnteilen 71a, 71b Ausnehmungen 71d gebildet, deren Querschnittsgröße wenigstens der Querschnittsgröße des erforderlichen Durchgangs 2 entspricht, und die somit ebenfalls den Durchgang 2 bilden.

[0078] Es ist ein wesentliches Merkmal der Aufnahmevorrichtung 31 bzw. Aufnahmekörpers 31a, dass Antriebsteile des Kerbantriebs 18 und/oder des Schneideantriebs 26 an der Aufnahmevorrichtung 31 bzw. am Aufnahmekörper 31 a abgestützt sind. Hierdurch ist es möglich, die Aufnahmevorrichtung 31 mit einem oder mit beiden Antrieben 18, 26 als Aufnahmeblock 31c und Modulbaueinheit 32 auszubilden, der bzw. die vorfertigbar ist und als Baueinheit an der Vorrichtung 1 montierbar bzw. demontierbar ist oder gegen wenigstens einen weiteren bezüglich einer Anbaubarkeit gleich ausgebildeten Aufnahmeblock 31c bzw. Modulbaueinheit austauschbar ist. Der bzw. die Aufnahmeblöcke 31c können z. B. durch jeweils andeutungsweise dargestellte Verbindungselemente 36 mit dem Schieber S verbunden sein.

[0079] Der Kerbantrieb 18 und/oder der Schneideantrieb 26 weisen jeweils vorzugsweise einen gemeinsamen Antriebsmotor 18a bzw. 26a für die den Trägermodulen 9 zugeordneten Kerb- bzw. Schneidevorrichtungen 5, 4 auf.

[0080] Der Kerbantrieb 18 weist ein mit den ringförmigen Antriebskörpern 53a der Trägermodule 9 zusammenwirkendes gemeinsames Antriebselement 19a auf, dass durch eine sich horizontal und zwischen den Stirnteilen 71 a, 71b erstreckende Verbindungsstange 19b

gebildet ist, die durch einen Kurbelantrieb 19 hin und her, beim Ausführungsbeispiel auf und ab, bewegbar ist. Der Kurbelantrieb 19 weist eine sich vorzugsweise über der Verbindungsstange 19b zwischen den Stirnteilen 71a, 71b erstreckende Kurbelwelle 19d auf, von der ein oder zwei einen Abstand voneinander aufweisende Kurbelarme 19e abstehen, die jeweils durch ein Kniegelenk mit einer Kurbelstange 19f verbunden sind, die in ihrem freien Endbereich mit der Verbindungsstange 19b verbunden ist. Es sind zwei Kurbeltriebe 19 vorhanden, die mit den Endbereichen der Verbindungsstange 19b verbunden sind und zwischen den Stirnteilen 71 a, 71b angeordnet sind. Der gemeinsame Kerb-Antriebsmotor 55 ist ebenfalls zwischen den Stirnteilen 71a, 71b angeordnet und z. B. an einem Stirnteile 71b befestigt. Zur Verbindung des gemeinsamen Antriebsmotors 55 und der Kurbelwelle 19d ist ein Drehantrieb 21, z. B. ein Riementrieb vorgesehen der z. B. außenseitig an dem zugehörigen Stirnteil 71b angeordnet sein kann, wobei die Kurbelwelle 19d und die Antriebswelle des Antriebsmotors 55 sich jeweils durch ein Durchgangsloch in diesem Stirnteil 71b erstrecken können.

[0081] Der Schneideantrieb 26 weist ebenfalls einen gemeinsamen Antriebsmotor 26a auf, der zwischen den Stirnteilen 71a, 71b angeordnet ist und an der Innenseite eines der Stirnteile, vorzugsweise an dem gleichen Stirnteil 71b wie der Kerb-Antriebsmotor 18a, befestigt ist. Dabei kann sich der Schneide-Antriebsmotor 26a über den Trägermodulen 9 befinden. Der Schneide-Antriebsmotor 26a treibt ein für die Schneidevorrichtungen 4 gemeinsames Dreh-Antriebselement 27a an, das beim Ausführungsbeispiel Teil eines Drehantriebs 27, insbesondere eines Zahntriebs, ist, der die Ringschieber 59a der Schneidevorrichtungen 4 antreibt. Das Antriebselement 27a, z.B. ein walzenförmiges Zahnrad, erstreckt sich über die gesamte Längsabmessung der Trägermodule 9 und kann an den Stirnteilen 71a, 71b in Drehlagern drehbar gelagert sein. Im Falle eines Zahntriebs 27d kann die so gebildete Antriebswelle 27a längs durchgehend verzahnt sein oder Zahnräder in der Anzahl der Trägermodule 9 aufweisen, die jeweils mit Zahnradern 27b kämmen, die jeweils am zugehörigen Trägermodul 9 drehbar gelagert sind, z. B. mittels einer Welle 27c oder Achse, die an den Tragrahmen 9a gelagert ist. Die Zahnräder 27b stehen durch einen weiteren Zahntrieb 27e mit einem am Umfang des Ringschiebers 59a angeordneten Verzahnung in Drehantriebsverbindung.

[0082] Der gemeinsame Schneide-Antriebsmotor 26 steht durch einen Drehantrieb 28, insbesondere durch einen Riementrieb, in Antriebsverwendung mit dem gemeinsamen Antriebselement 27a, wobei der Drehantrieb 28 bezüglich dem zugehörigen Stirnteil 71 b außen angeordnet sein kann.

[0083] Die Rastvorrichtung 66a weist eine für die Trägermodule 9 gemeinsame Raststange 66b auf, die in der Einschubstellung vorzugsweise selbsttätig in Rastausnehmungen 66c in den Trägermodulen 9 einrastet. Die Rastausnehmung 66c sind vorzugsweise am oberen

Rand der Trägermodule 9 angeordnet und nach oben offen, wobei die Raststange 66b über den Trägermodulen 9 etwa vertikal beweglich gelagert ist und aufgrund ihrer Schwerkraft beim Einschieben der Trägermodule 9 selbsttätig in die Rastausnehmungen 66c einrastet. Die Raststange 66b ist am Aufnahmekörper 31 a vertikal beweglich gelagert, z. B. durch zwei Schwenkarme 66d, die an ihren der Raststange 66b angewandten Enden vertikal schwenkbar an den Stirnteilen 71 a, 71 b gelagert sind.

[0084] Nachfolgend werden weitere Einzelheiten der Verbindungsvorrichtung 12 zum lösbaren Montieren der Trägermodule 9 an der Vorrichtung 1 beschrieben, die jeweils vorzugsweise durch wenigstens eine Schnellschlussverbindung, insbesondere in Form einer Steckverbindung 13, gebildet ist.

[0085] Beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 bis 4 sind zwei Schnellschlussverbindungen bzw. Steckverbindungen 13 vorgesehen, die so ausgebildet sind, dass durch die Einschubbewegung des Trägermoduls 9 der Steckzapfen 13b in die zugehörige Steckausnehmung 13a gelangt. Wenn die Steckausnehmungen 13a am Trägermodul 9 angeordnet sind, wie es Fig. 1 zeigt, sind sie in die Einschubrichtung 65 offen, wobei die in die Einschubrichtung 65 hintere Steckausnehmung 13a durch eine verlängerte

Öffnung 13c auch unterseitig offen ist, damit der zugehörige Steckzapfen 13b in die Steckausnehmung 13a gelangen kann. Wenn die Steckausnehmung 13a am Trägermodul 9 angeordnet ist, ist der Steckzapfen 13b am Schieber S angeordnet bzw. befestigt, z. B. mittels Lagerböcken 12a.

[0087] Die Rastausnehmung 66c ist im oberen Bereich des Trägermoduls 9 angeordnet und nach oben offen, wobei sie vorzugsweise zur Bedienungsseite 65a der Vorrichtung 1 hin außermittig versetzt angeordnet ist. Fig. 1 zeigt die Steckverbindung 13 und die Rastvorrichtung 66a jeweils in der fixierten Einschub-Endstellung.

[0088] Das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 8 bis 12 unterscheidet sich von der vorherbeschriebenen Verbindungsvorrichtung 12 auch dadurch, dass die vorzugsweise ebenfalls durch Steckvorrichtungen 13 gebildeten Verbindungsvorrichtungen 12 nicht zwischen dem Trägermodul 9 und dem Schieber S, sondern zwischen dem Trägermodul 9 und der Aufnahmevorrichtung 31 angeordnet und wirksam sind. D. h., die nicht zum Trägermodul 9 gehörigen Verbindungsteile 12a sind an der Aufnahmevorrichtung 31 bzw. am Aufnahmekörper 31 a angeordnet. Dabei können im Falle von Steckausnehmungen 13a am Trägermodul 9 jeweils ein gemeinsamer Steckzapfen 31d an der Aufnahmevorrichtung 31 bzw. am Ausnahmekörper 31a angeordnet sein, die sich jeweils in Form einer Steckstange 31d zwischen den Stirnteilen 71 a, 71 b erstrecken und daran befestigt sein können, so dass letztere durch die Steckstangen 31d stabilisiert werden.

[0089] Beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 8 bis 12 sind drei Steckvorrichtungen 13 vorgesehen, wobei be-

züglich den Trägermodulen 9 eine dritte Steckvorrichtung 13 im oberen Bereich auf der der Bedienungsseite 65a gegenüberliegenden Seite zugeordnet ist, die die Stabilität vergrößert.

[0090] Insbesondere Fig. 1 und 8 zeigen deutlich eine einfache Handhabung beim Montieren oder Demontieren des wenigstens einen Trägermoduls 9. Es ist ersichtlich, dass im Endbereich der Einschubbewegung die Steckvorrichtungen 13 selbsttätig in ihre Positionierstellungen gelangen.

[0091] Zu dieser einfachen Handhabung und Vereinfachung der Montage bzw. Demontage trägt auch der Zahntrieb 27d bei, der so ausgebildet ist, dass die Zähne der zugehörigen Zahnräder 27a, 27b am Ende der Einschubbewegung selbsttätig in Eingriff gelangen und beim Herausziehen selbsttätig getrennt werden. Dies ist beim Ausführungsbeispiel möglich, weil die Zähne des, z.B. gemeinsamen Antriebszahnrad 27a und der Zahnräder 27b einander in der Einschubendstellung überlappen, wobei das Antriebszahnrad 27a oberhalb der Zahnräder 27b oder in der der Einschubrichtung 65 entsprechenden Umfangsrichtung versetzt und somit tiefer als oberhalb angeordnet ist, so dass die kämmenden Zähne bei der Einschub- bzw. Ausschubbewegung selbsttätig in bzw. außer Eingriff gelangen. Diese lösbare Antriebsverbindung ist in Fig. 11 mit V1 bezeichnet.

[0092] Eine funktionell vergleichbare Antriebsverbindung V2 ist auch zwischen dem für alle Kerbvorrichtungen 5 gemeinsamen Antriebs-Ringkörper 53a und dem Kerb-Antriebsmotor 55 vorgesehen. Das heißt, diese Antriebsverbindung V2 wird beim Einschieben des beziehungsweise der Trägermodule 9 selbsttätig geschlossen und beim Herausziehen selbsttätig gelöst. Wie bei der Antriebsverbindung V1 bedarf es auch bei der Antriebsverbindung V2 keiner besonderen Montage- bzw. Demontagemaßnahmen, um die Antriebsverbindungen V1, V2 beim Einschieben und Herausziehen zu schließen und zu lösen. Dies gilt beim Vorhandensein nur eines Trägermoduls 9 mit nur einer Kerbvorrichtung 5 gemäß Fig. 5 und 6 oder beim Vorhandensein von mehreren Kerbvorrichtungen gemäß Fig. 7 oder auch beim Vorhandensein von mehreren Trägermodulen 9 gemäß Fig. 8 bis 12.

[0093] Die Antriebsverbindung V2 kann zum Beispiel durch eine Steckverbindung gebildet sein, die bei einer Relativbewegung der Steckverbindungsteile in die Einschubrichtung 65 sich fließbar ist und entgegen der Einschubrichtung 65 lösbar ist. Eine solche Steckverbindung kann durch eine Steckausnehmung gebildet sein, die in oder entgegen der Einschubrichtung 65 offen ist, und in die ein zugehöriger Steckzapfen einsteckbar und herausziehbar ist.

[0094] Bei den vorliegenden Ausführungsbeispielen ist diese Steckverbindung durch eine in der Einschubrichtung 65 offene Steckausnehmung 53d im zugehörigen Ringkörper 53a oder Verbindungsstutzen 53b angeordnet, wobei der Steckzapfen durch den Gelenkbolzen des zugehörigen Gelenks 53c (Fig. 5) gebildet sein kann, der beim Ausführungsbeispiele gemäß Fig. 8 bis 12

durch die Kurbelstange 19b des dort vorhandenen Kurbeltriebs 19 gebildet und in die Umfangsrichtung des Durchgangs 3 bzw. auf und ab bewegbar ist, um den Kerbantrieb 5 des wenigstens einen Trägermoduls 9 anzutreiben.

[0095] Zur weiteren Vereinfachung der Handhabung ist es vorteilhaft, im der Einschubrichtung 65 entgegen gerichteten Randbereich der Trägermodule 9 jeweils ein Griffelement 72 zum manuellen Ergreifen anzuordnen, dass beim Ausführungsbeispiel durch ein Loch, z. B. ein vertikales Langloch, gebildet ist. Um die Zugänglichkeit weiter zu verbessern, ist das Griffelement 72 im freien Randbereich einer Verlängerung 9b eines der beiden Tragrahmen 9a angeordnet. Vorzugsweise ist diese Verlängerung horizontal so lang, dass sie bzw. das darin ausgebildete Angriffselement 72 den seitlich versetzt angeordneten stationären Schneidedrahthalter 24b bzw. dessen Spule überragt.

[0096] In den Aufnahmefächern 67 ist das betreffende Trägermodul 9 allseitig mit geringem Bewegungsspiel begrenzt und somit positioniert. Dies wird in und entgegen der Einschubrichtung 65 durch die Fixier Vorrichtung 66, in der Vertikalen durch die Verbindungsvorrichtungen 12 und seitlich, das heißt in und entgegen der Durchgangsrichtung 2a durch seitliche Begrenzungen Ba, Bb begrenzt, die durch die Tragrahmen 9a oder durch besondere Begrenzungselemente Ba1, Bb1 gebildet sein können. Dabei können die Begrenzungselemente Ba1, Bb1 vorzugsweise an den Innenseiten der Stirnwände 71a, 71b oder an anderen Teilen der Aufnahmevorrichtung positioniert sein. Dies gilt sowohl für ein als auch mehrere längs des Durchgangs 3 hintereinander angeordnete Aufnahmefächer 67. Im letzteren Falle kann jedem Trägermodul 9 ein Aufnahmefach 67 zugeordnet sein, in dem das zugehörige Trägermodul 9 unabhängig von dem benachbarten Trägermodul 9 positioniert ist.

[0097] Es ist jedoch auch möglich, ein oder beide benachbarten Trägermodulen 9 als Begrenzungen Ba, Bb zu benutzen, zum Beispiel dadurch, dass nur eine hintere Begrenzung Ba vorhanden ist, an der das zugehörige Trägermodul 9 mit seiner hinteren Breitseite anliegt, wobei das zweite, dritte usw. Trägermodul mit seiner jeweiligen hinteren Seite an die Vorderseite des vorherigen Trägermoduls 9 angesetzt wird. Eine solche Ausgestaltung und Anordnung zeigen Fig. 15 bis 17, was noch beschrieben wird.

[0098] Beim Vorhandensein von durch Einzelstücke gebildeten Begrenzungselementen Ba1, Bb1 bedarf es jeweils wenigstens drei solcher auf dem Umfangsbereich des bzw. der Trägermodule 9 angeordneter Elemente, um seitlich eine stabile Abstützung zu erhalten. Dabei ist es vorteilhaft, im unteren Bereich zwei Begrenzungselemente Ba1 bzw. Bb1 auf beiden Seiten des Durchgangs 3 und im oberen Bereich wenigstens ein Begrenzungselement Ba1, Bb1 anzuordnen, wobei letzteres mittig oder außermittig bezüglich der zugehörigen Breitseite des Trägermoduls 9 angeordnet sein kann.

[0099] Beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 13 sind

die Begrenzungselemente Ba1, Bb1 durch Ringbunde 31 e auf den Steckzapfen 31 d bzw. Steckstangen gebildet, wobei die Ringbunde 31e daran einteilig abgeformt oder durch darauf aufgesteckte Hülsen gebildet sein können, die zum Beispiel durch eine nicht dargestellte Fixierschraube fixiert sind.

[0100] Der Abstand d der Ringbunde 31 e voneinander ist unter Berücksichtigung eines geringen Bewegungsspiels an die Breitenabmessung des zugehörigen Trägermoduls 9 bestimmt. Die Abstände d sind bei vorzugsweise gleichen Trägermodulen 9 ebenfalls gleich groß. Die Breite i der Ringbunde 31e ist so groß ausgebildet, dass die Trägermodule 9 einen seitlichen Abstand voneinander aufweisen.

[0101] Es reicht für eine stabile seitliche Abstützung aus, wenn im unteren Bereich zwei Begrenzungselemente Ba1, Bb1 und im oberen Bereich ein Begrenzungselement Ba1, Bb1 dreieckförmig auf dem Umfang verteilt angeordnet sind, zum Beispiel an den Steckstangen 31d. Darüber hinaus oder als drittes Begrenzungselement Ba1, Bb2 kann wenigstens ein vorzugsweise ebenfalls durch einen Ringbund 31e gebildetes Begrenzungselement Ba1, Bb1 am Fixierelement der Fixiervorrichtung 66 gebildet sein, zum Beispiel an der Fixierstange 66b.

[0102] Im Rahmen der Erfindung kann bzw. können nur der hinterste Ringbund 31e oder auch die übrigen nicht dargestellten Ringbunde vorhanden sein. Fig. 14 zeigt das vorbeschriebene Ausführungsbeispiel der Aufnahmevorrichtung 31 bzw. Modulbaueinheit 32 mit einem ersten, in das erste Aufnahmefach 67 eingeschobenen Trägermodul 9, das allseitig positioniert ist.

[0103] Die Positionen der Begrenzungen Ba, Bb bzw. Begrenzungselemente Ba1, Bb1 können längs des Durchgangs 3 einstellbar sein. Dies kann durch ein Lösen, Verschieben und Fixieren, z. B. der Bunde 31e, erfolgen. Es können auch mit entsprechend unterschiedlichen Abmessungen d, i ausgebildete Steckstangen 31d und/oder Fixierstangen 66b lösbar und befestigbar und austauschbar sein, siehe Doppelpfeil in Fig. 14. Die Steckstangen 31d oder auch die Fixierstangen 66b können z. B. an einem Ende einen Kopf und am anderen Ende eine aufschraubbare Mutter 31 f aufweisen.

[0104] Das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 15 bis 17 unterscheidet sich vom vorbeschriebenen Ausführungsbeispiel in mehrfacher Hinsicht, wobei die Begrenzungen Ba, Bb der Aufnahmefächer 67 - mit Ausnahme der hintersten Begrenzung Ba - durch die hinteren und vorderen Breitseiten der Trägermodule 9 gebildet sind. Es sind nur die hintersten, zum Beispiel drei oder vier Stück, Begrenzungselemente Ba1 vorhanden, die eine vertikale Bezugsebene bilden, und an der das hinterste Trägermodul 9 mit seiner Hinterseite anliegt und somit auch das gesamte Trägermodulpaket anliegt.

[0105] Bei dieser Ausgestaltung könnte das Trägermodulpaket an seiner gegenüberliegenden Seite, nämlich mit der vorderen Breitseite des vordersten Trägermoduls 9, durch vordere Begrenzungselemente Bb1 be-

grenzt sein, die in einem der Außenabmessung des Trägermodulpakets entsprechenden Abstand von den hinteren Begrenzungselementen Ba1 angeordnet sind. Beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 15 bis 17 sind die vorderen Begrenzungselemente Bb1 jedoch durch wenigstens eine Druckvorrichtung 73 gebildet, mit der die Trägermodule 9 gegen die hinteren Begrenzungselemente Ba1 drückbar sind. Es können drei oder vier Druckvorrichtungen 73 auf dem Umfang verteilt angeordnet, vorzugsweise den Begrenzungselementen Ba1 längs gegenüberliegend oder in der Nähe, bzw. neben den Steckstangen 31d.

[0106] Die Druckvorrichtungen 73 können von Hand betätigbar sein. Beim Ausführungsbeispiel sind sie jeweils durch eine Gewindespindel 73a gebildet, die jeweils in ein horizontales Gewindeloch eingeschraubt ist, das sich z. B. in der zugehörigen Stirnwand 71 b neben den Löchern für die Steckstangen 31d befindet und im Bereich der Fixiervorrichtung 66 im zugehörigen Schwenkarm 66d angeordnet sein kann. Die Gewindespindel 73a weisen jeweils im Bereich ihres äußeren Endes wenigstens ein Drehgriffelement 74 auf, das zum Beispiel durch winkl- oder T-förmig abstehende Hebelarme gebildet sein kann.

[0107] Die Druckvorrichtungen 73 bzw. Spindeln 73a sind so lang ausgebildet, dass sie jeweils gegen die gewählte Anzahl der Trägermodule 9 drückbar sind.

[0108] Die Anordnung der wenigstens einen Druckvorrichtung 73 ermöglicht es, das oder die Trägermodule 9 nicht nur spielfrei zu halten, sondern auch gegen die eine Bezugsebene E2 bildenden Vorderseiten der Begrenzungselemente Ba1 zu drücken, wodurch eine exakte Positionierung der Trägermodule 9 in der Längsrichtung des Durchgangs 3 gewährleistet ist.

[0109] Bei allen Ausführungsbeispielen gemäß Fig. 8 bis 17 kann auch das vorderste Aufnahmefach 67 als erstes Fach 67 dienen, wobei die weiteren Trägermodule in einer sich nach hinten erstreckenden Reihe zu einem Paket vervollständigt werden können.

[0110] Bei allen Ausführungsbeispielen ist es deshalb möglich ausgehend vom ersten (hintersten oder vordersten) Trägermodul möglich, die Anzahl der Trägermodule 9 frei zu wählen.

[0111] Beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 13 und 14 kann eine wahlweise Anzahl Trägermodule 9 in wahlweisen Aufnahmefächern 67 bestückt werden.

[0112] Im Rahmen der Erfindung, wie in den Ansprüchen definiert, können die vorbeschriebenen Ausbildungen auch in anderen Kombination und auch jeweils in anderen Formgestaltungen vorgesehen sein.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Trennen eines längs eines Förderdurchgangs (2) bewegbaren Stranges (3) aus plastischem Material in Längsabschnitte (3a), mit wenigstens einer Kerbvorrichtung (5) zum quer ge-

- richteten Kerben des Stranges (3) und einer Schneidvorrichtung (4) zum Schneiden des Stranges (3) in den Kerben (5a),
wobei die Kerbvorrichtung (5) wenigstens eine Kerbleiste (6) aufweist, die an einer Seite des Durchgangs (2) und in einer Querebene (E1) angeordnet ist, wobei die Kerbleiste (6) durch ein Antriebselement (54) in einer Kerbführung (50) zwischen einer Freigabestelle und einer Kerbstellung hin und her bewegbar ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Antriebselement (54) mit einem Basiselement (53) eines Getriebes (51) antriebsmäßig verbunden ist, das eine in eine Umfangsrichtung des Durchgangs (2) gerichtete Bewegung des Basiselements (53) in die quer gerichtete Bewegung der zugehörigen Kerbleiste (6) umwandelt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kerbführung (8) schräg angeordnet ist und mit der in einer Umfangsrichtung des Durchgangs (2) folgenden Horizontalen oder Vertikalen einen spitzen Winkel (W1) einschließt.
3. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kerbführung (8) schräg angeordnet ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kerbführung (8) mit der Vertikalen oder Horizontalen einen Winkel (W1) von 45° einschließt.
5. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Basiselement (53) in einer sich in einer Umfangsrichtung erstreckenden Führung (50) bewegbar geführt ist.
6. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kerbvorrichtung (5) zwei Kerbleisten (6) in einer gemeinsamen Querebene (E1) aufweist, wobei die Kerbleisten (6) einander gegenüberliegend angeordnet sind, vorzugsweise seitlich des Durchgangs und in aufrechter Position angeordnet sind.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass sich zwischen den zwei Kerbleisten (6) eine dritte Kerbleiste (6) erstreckt, die vorzugsweise eine obere Kerbleiste (6c) ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kerbvorrichtung (5) eine vierte Kerbleiste (6) zum umlaufenden Kerben des Stranges (3) aufweist, die vorzugsweise eine untere Kerbleiste (6a) ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kerbführungen (8) mit der in einer Umfangsrichtung des Durchgangs (2) folgenden Horizontalen oder Vertikalen einen gleich großen Winkel (W1) einschließen.
10. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Basiselemente (53) in der Umfangsrichtung mechanisch miteinander verbunden sind.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Basiselemente (53) durch einen Bogen oder Ring (53a) gebildet sind.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Führung (50) durch mehrere auf dem Umfang verteilt angeordnete Führungsrollen (56) gebildet ist, an denen der Innenrand oder der Außenrand des Bogens oder des Ringes (53a) drehbar gelagert ist.
13. Vorrichtung nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Führungsrollen (56) den Bogen oder den Ring (53a) mit Flanschen übergreifen.
14. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwei einander gegenüberliegende Kerbleisten (6a, 6b, 6c, 6d) insbesondere zwei seitliche Kerbleisten (6b, 6d) oder alle Kerbleisten gleichzeitig bewegbar sind.
15. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass von zwei einander in einer Ecke benachbarten Kerbleisten (6) die eine Kerbleiste wenigstens mit ihrem Kerbsteg (6e) über wenigstens den Kerbsteg (6e) der anderen Kerbleiste verlängert ist, und die andere Kerbleiste wenigstens in ihrem von der einen Kerbleiste überlappten Stirnwandbereich eine Ausnehmung (6f) aufweist, die an die Querschnittsform des Kerbstegs (6e) der einen Kerbleiste angepasst ist,
und **dass** die Kerbleisten (6) in ihren in der Umfangsrichtung folgenden Eckenbereichen jeweils bezüglich dem vorherigen Eckenbereich um 90° verdreht ausgebildet und angeordnet sind.

Claims

1. A device (1) for separating a slab (3) made of plastic material movable along a conveyor passage (2) into longitudinal portions (3a), with at least one notching device (5) for the transversely directed notching of the slab (3) and a cutting device (4) for cutting the slab (3) in the notches (5a), wherein the notching device (5) provides at least one notching plate (6), which is arranged on one side of the passage (2) and in a transverse plane (E1), wherein the notching plate (6) is movable by a drive element (54) within a notching guide (50) to and fro between a released position and a notching position, **characterised in that** the drive element (54) is connected in a driven manner to a base element (53) of a gearbox (51) which converts a movement of the base element (53) directed in the peripheral direction of the passage (2) into the transversely directed movement of the associated notching plate (6). 5
2. The device according to claim 1, **characterised in that** the notching guide (8) is arranged diagonally and encloses an acute angle (W1) with the following horizontal or vertical in a peripheral direction of the passage (2). 10
3. The device (1) according to claim 1, **characterised in that** the notching guide (8) is arranged diagonally. 15
4. The device according to any one of claims 1 to 3, **characterised in that** the notching guide (8) encloses an angle (W1) of 45° with the vertical or horizontal. 20
5. The device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the base element (53) is guided in a movable manner in a guide (50) extending in a peripheral direction. 25
6. The device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the notching device (5) provides two notching plates (6) in a common transverse plane (E1), wherein the notching plates (6) are disposed opposite to one another, preferably at the sides of the passage and in an upright position. 30
7. The device according to claim 6, **characterised in that** a third notching plate (6) which is preferably an upper notching plate (6c) extends between the two notching plates (6). 35
8. The device according to claim 7, **characterised in that** the notching device (5) provides a fourth notching plate (6), which is preferably a lower notching plate (6a), for the peripheral notching of the slab (3). 40
9. The device according to any one of claims 6 to 8, **characterised in that** the notching guides (8) enclose an angle (W1) of the same size with the horizontal or vertical following in a peripheral direction of the passage (2). 45
10. The device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the base elements (53) are mechanically connected to one another in the peripheral direction. 50
11. The device according to claim 10, **characterised in that** the base elements (53) are formed by an arc or a ring (53a). 55
12. The device according to claim 11, **characterised in that** the guide (50) is formed by several guide rollers (56) arranged distributed around the periphery, on which the internal edge or the external edge of the arc or ring (53a) is mounted in a rotatable manner. 55
13. The device according to claim 12, **characterised in that** the guide rollers (56) engage with flanges over the arc or the ring (53a). 55
14. The device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** two notching plates (6a, 6b, 6c, 6d) disposed opposite to one another, especially two lateral notching plates (6a, 6b), or all notching plates are movable simultaneously. 55
15. The device according to any one of the preceding claims, **characterised in that**, with regard to two notching plates (6) adjacent to one another at a corner, the one notching plate is extended at least with its notching web (6e) at least over the notching web (6e) of the other notching plate, and, at least in its frontwall region overlapped by the one notching plate, the other notching plate provides a recess (6f), which is adapted to the cross-sectional shape of the notching web (6e) of the one notching plate, and that, in their corner regions following in the peripheral direction, the notching plates (6) are formed and arranged respectively rotated through 90° with 55

reference to the preceding corner region.

Revendications

1. Dispositif (1) pour la séparation d'un boyau (3) déplaçable le long d'un passage de convoyage (3) en matériau plastique en sections longitudinales (3a), avec au moins un dispositif d'entaillage (5) pour l'entaillage dirigé transversalement du boyau (3) et un dispositif de coupe (4) pour la coupe du boyau (3) dans les entailles (5a), où le dispositif d'entaillage (5) présente au moins une baguette d'entaillage (6) qui est disposée à un côté du passage (2) et dans un plan transversal (E1), où la baguette d'entaillage (6) est déplaçable selon un mouvement de va-et-vient par un élément d'entraînement (54) dans un guidage d'entaillage (50) entre une position de libération et une position d'entaillage, **caractérisé en ce que** l'élément d'entraînement (54) est relié à un élément de base (53) d'un mécanisme de transmission (51) quant à l'entraînement, qui transforme un mouvement de l'élément de base (53) orienté dans une direction périphérique du passage (2) en un mouvement orienté transversalement de la baguette d'entaillage associée (6).
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le guidage d'entaillage (8) sont disposés en biais et forme avec l'horizontale ou la verticale qui suit dans une direction périphérique du passage (2) un angle aiguë (W1).
3. Dispositif (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le guidage d'entaillage (8) est disposé en biais.
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le guidage d'entaillage (8) forme avec la verticale ou l'horizontale un angle (W1) de 45°.
5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de base (53) est guidé d'une manière mobile dans un guidage (50) s'étendant dans la direction périphérique.
6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif d'entaillage (5) présente deux baguettes d'entaillage (6) dans un plan transversal commun (E1), où les baguettes d'entaillage (6) sont disposées pour se faire face, de préférence sont disposées à côté du passage et dans une position verticale.
7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** s'étend entre les deux baguettes d'entaillage (6) une troisième baguette d'entaillage (6) qui est de préférence une baguette d'entaillage supérieure (6c).
8. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le dispositif d'entaillage (5) présente une quatrième baguette d'entaillage (6) pour l'entaillage tout autour du boyau (3), qui est de préférence une baguette d'entaillage inférieure (6a).
9. Dispositif selon l'une des revendications 6 à 8, **caractérisé en ce que** les guidages d'entaillage (8) forment avec l'horizontale ou la verticale faisant suite dans une direction périphérique du passage (2) un angle de même grandeur (W1).
10. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les éléments de base (53) sont reliés mécaniquement les uns aux autres dans la direction périphérique.
11. Dispositif selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** les éléments de base (53) sont formés par un arc ou un anneau (53a).
12. Dispositif selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** le guidage (50) est formé par plusieurs rouleaux de guidage (56) répartis sur le pourtour, au bord intérieur ou au bord extérieur desquels est logé d'une manière rotative l'arc ou l'anneau (53a).
13. Dispositif selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** les rouleaux de guidage (56) passent avec des brides sur l'arc ou l'anneau (53a).
14. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** deux baguettes d'entaillage opposées (6a, 6b, 6c, 6d), en particulier deux baguettes d'entaillage latérales (6b, 6d) ou toutes les baguettes d'entaillage sont déplaçables simultanément.
15. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** parmi deux baguettes d'entaillage (6) avoisinantes dans un coin, une baguette d'entaillage est prolongée au moins avec sa baguette d'entaillage (6e) sur au moins la baguette d'entaillage (6e) de l'autre baguette d'entaillage, et l'autre baguette d'entaillage présente au moins dans sa zone de paroi frontale recouverte par une baguette d'entaillage un évidement (6f) qui est adapté à la forme en section transversale de la baguette d'entaillage (6e) de la baguette d'entaillage précitée, et **en ce que** les baguettes d'entaillage (6) sont réalisées et disposées dans leurs zones de coin qui font suite dans la direction périphérique selon une rotation de 90° respectivement par rapport à la zone de coin précédente.

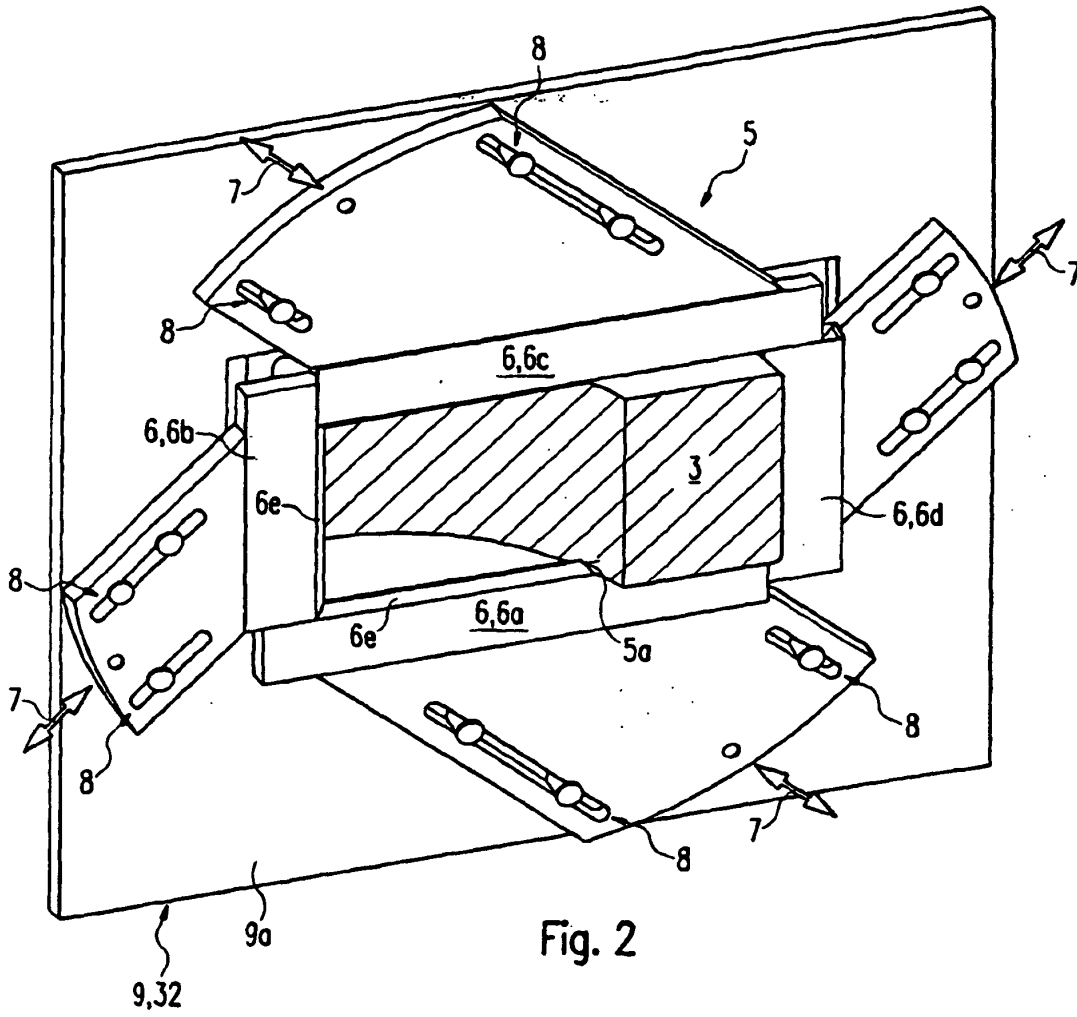


Fig. 2

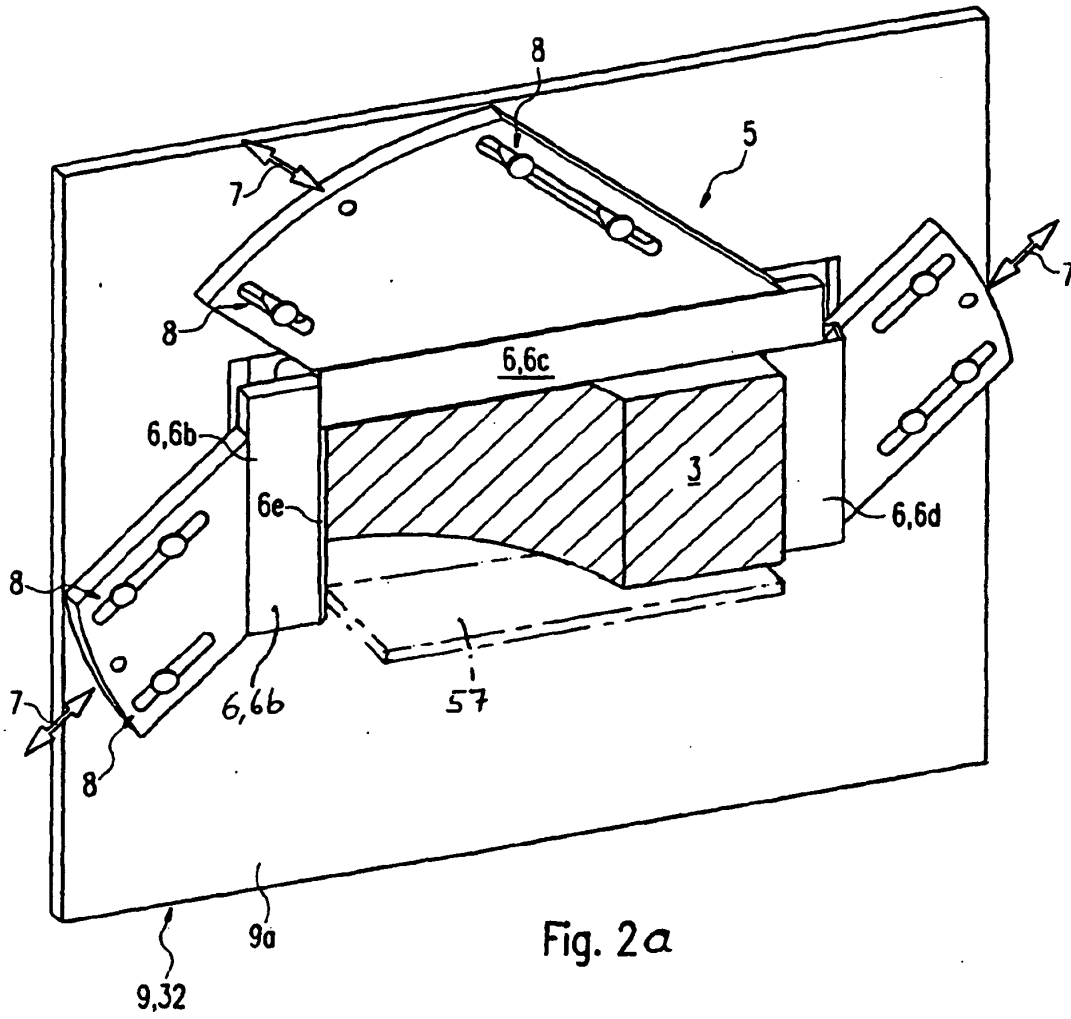


Fig. 2a

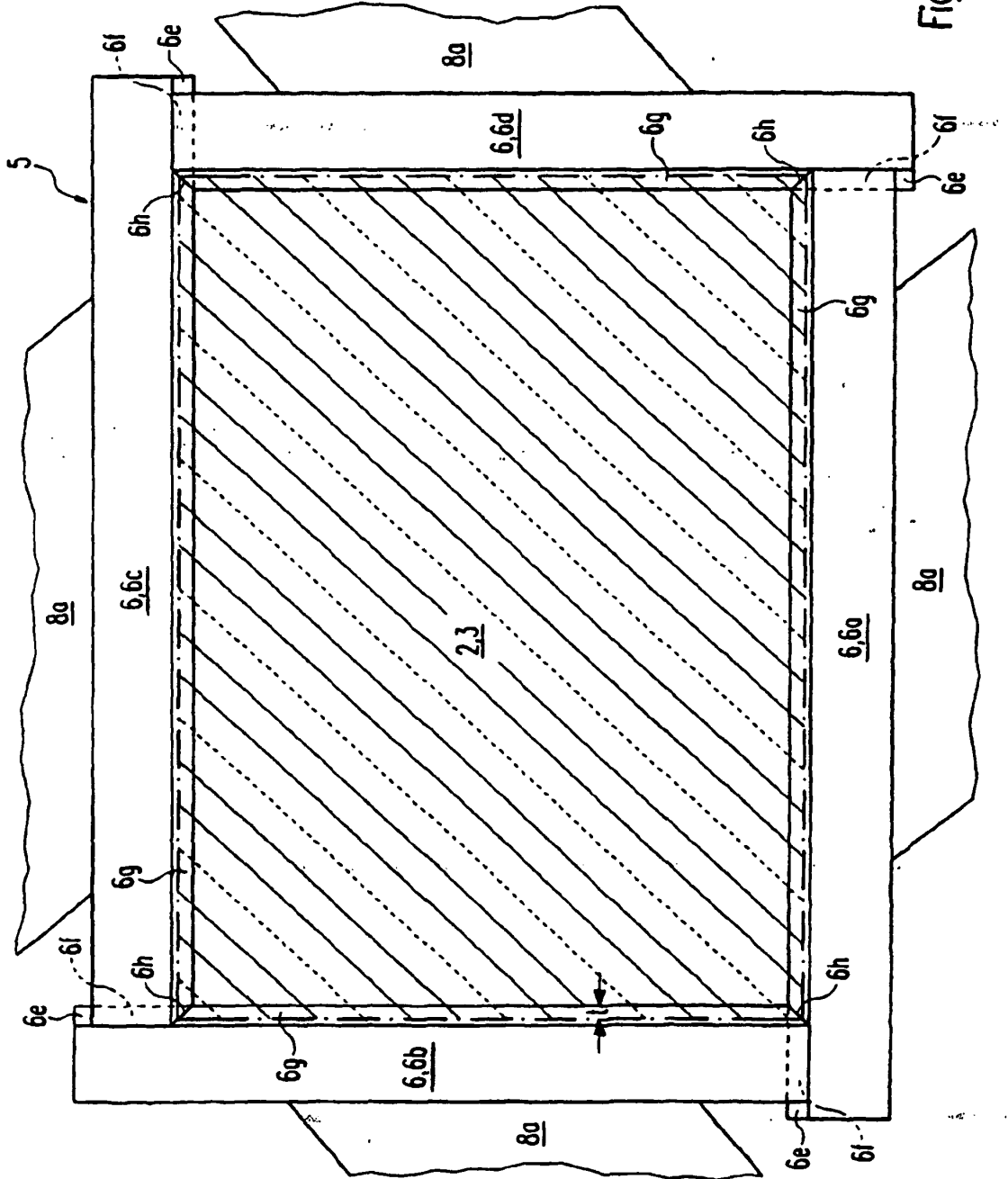
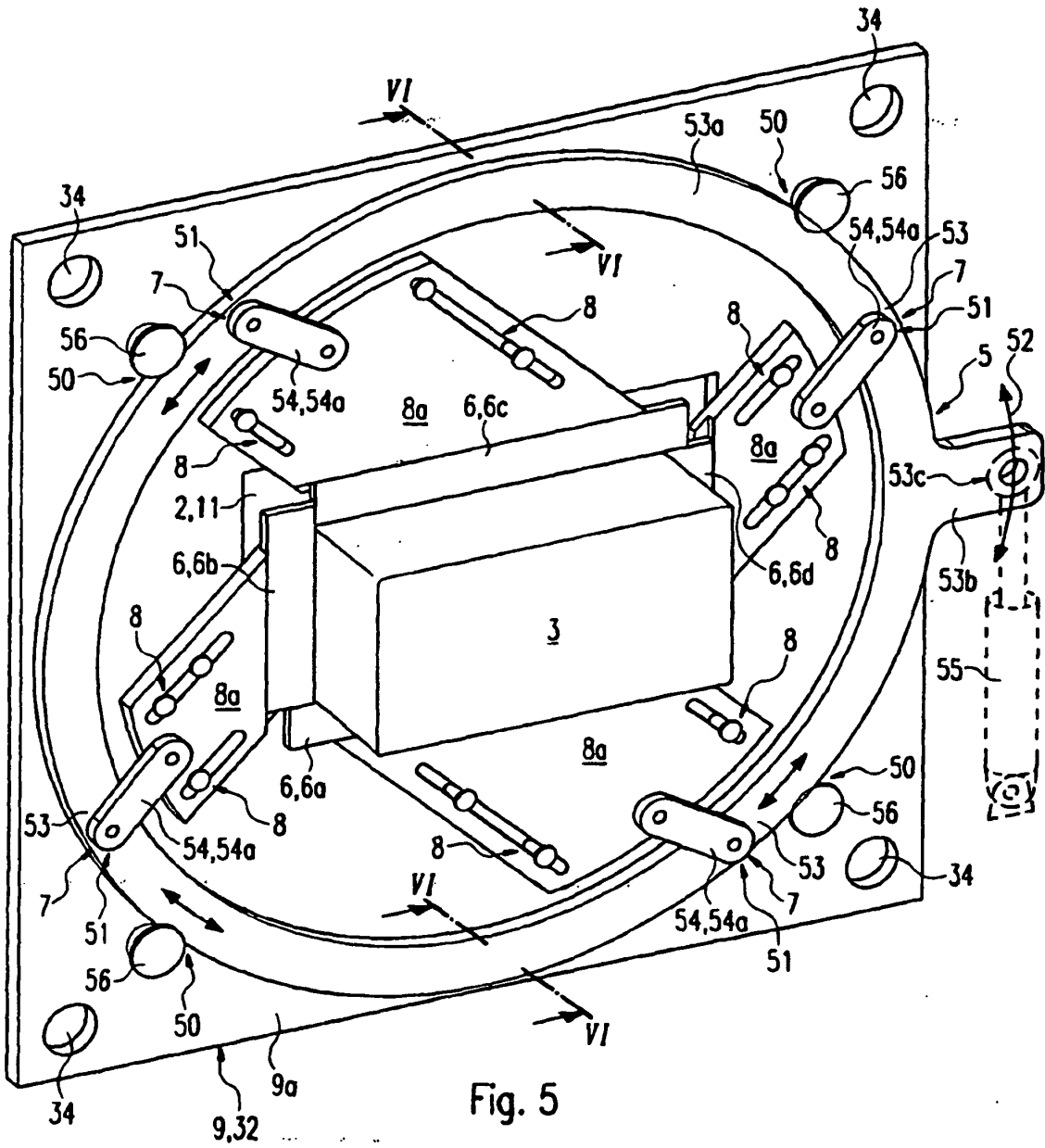
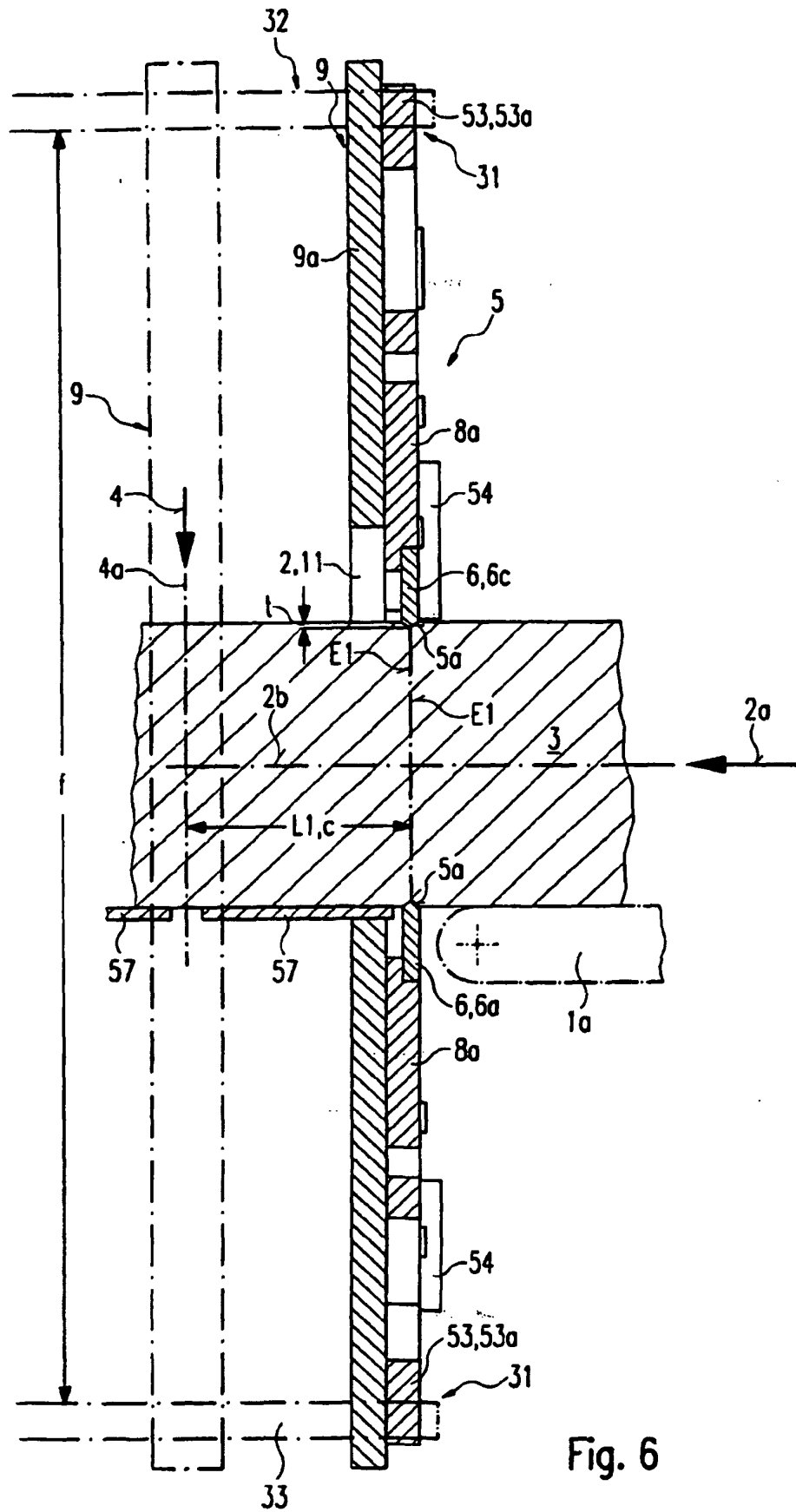


Fig. 3





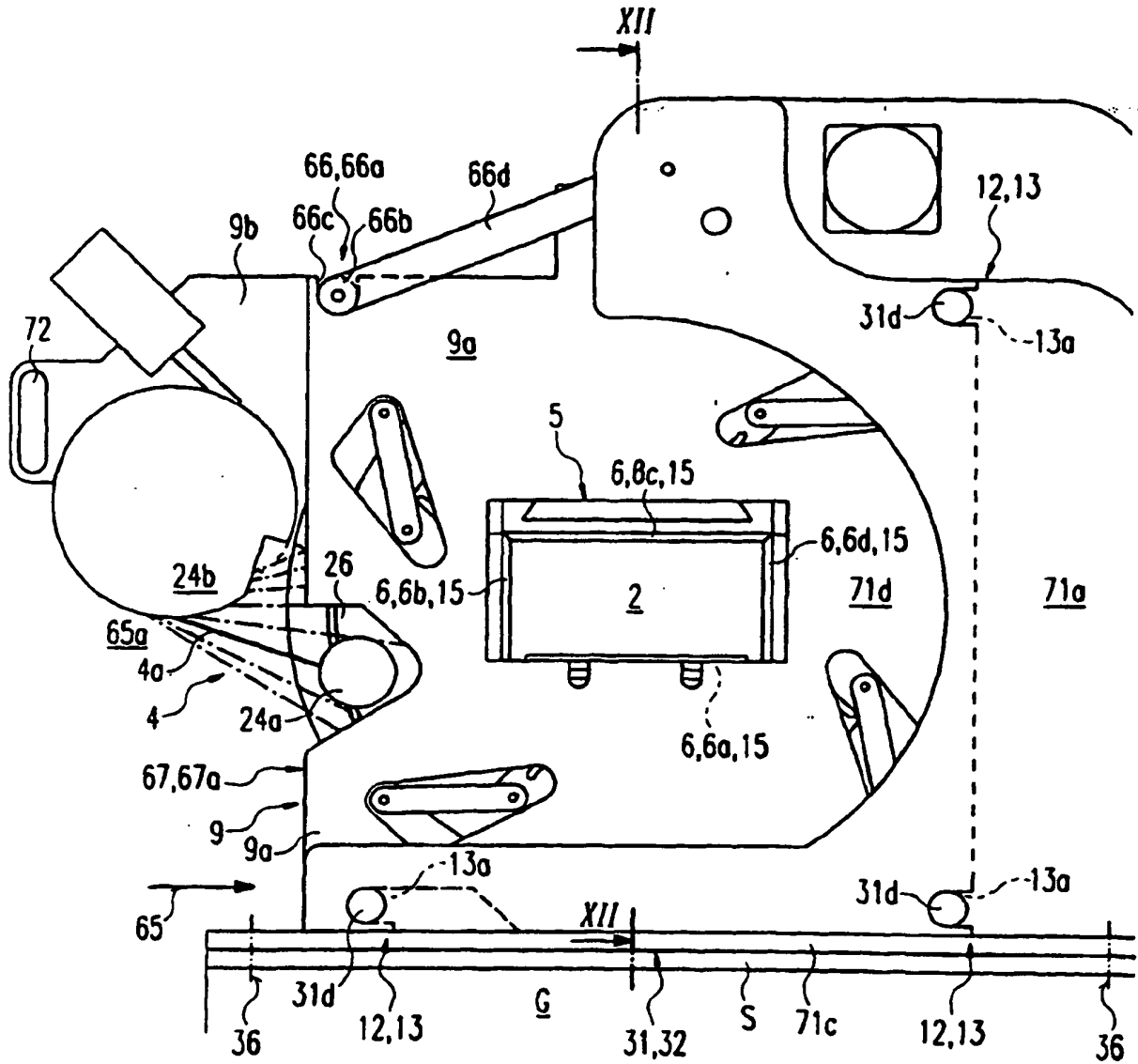


Fig. 8

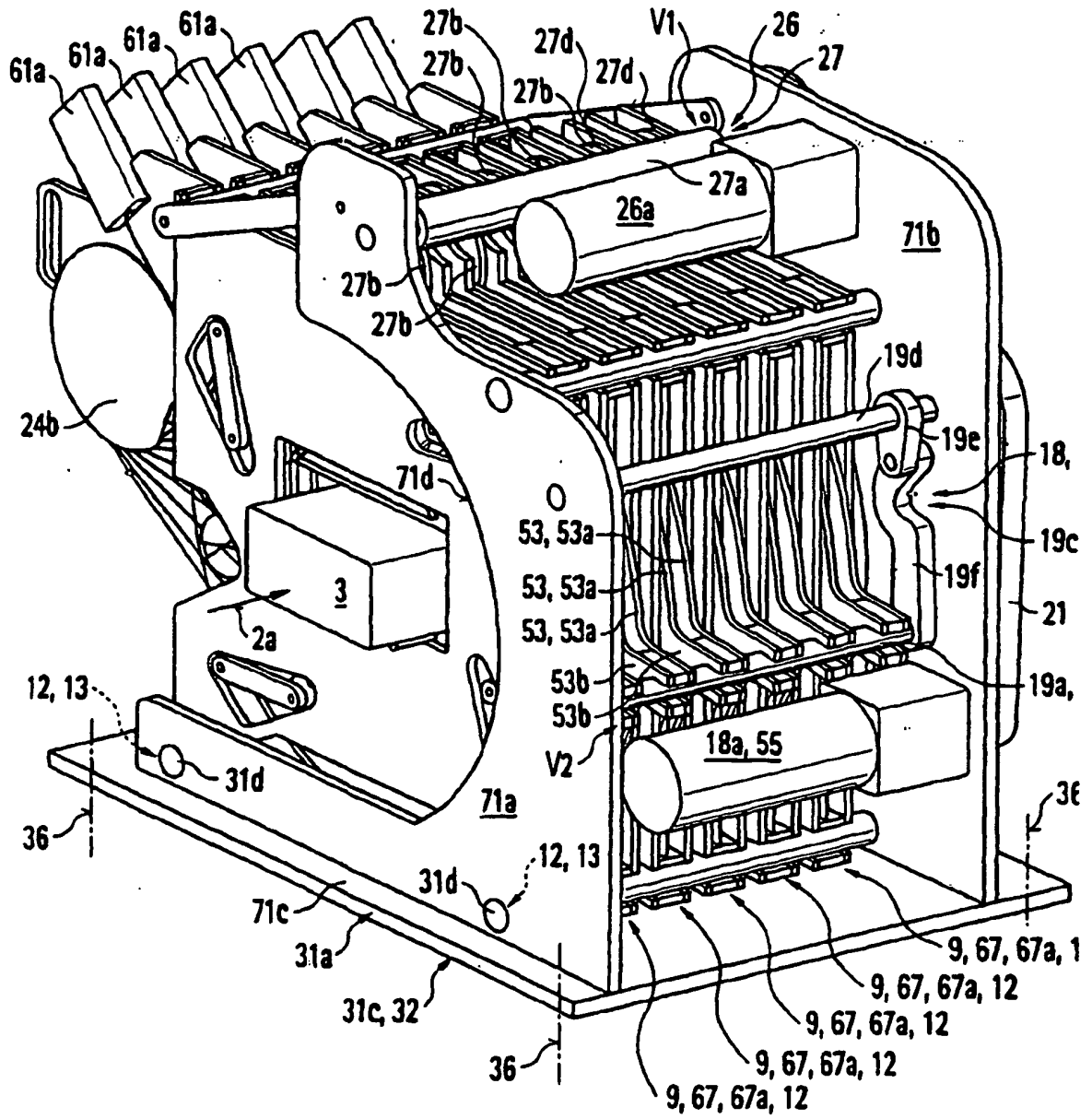


Fig. 9

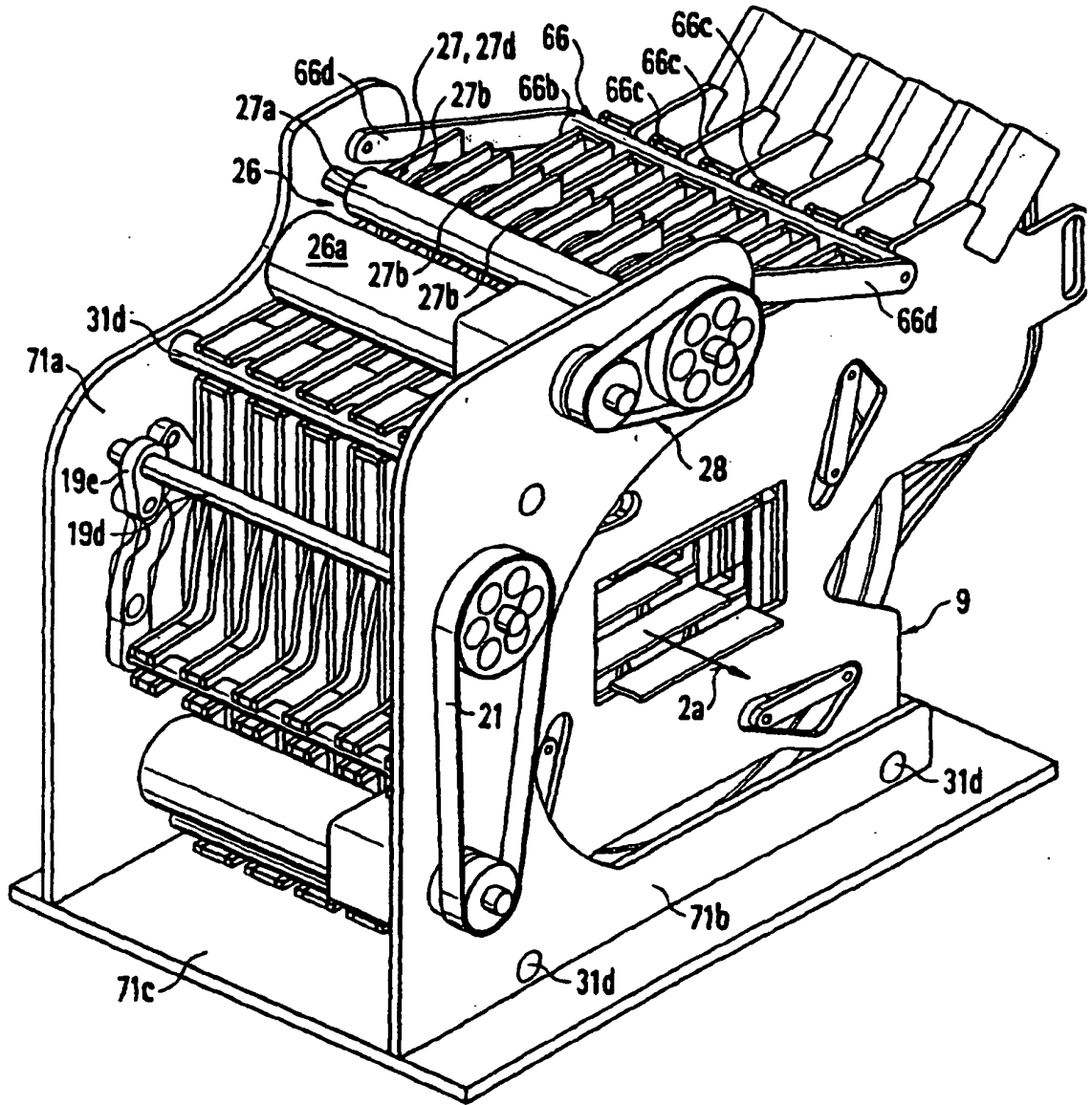


Fig. 10

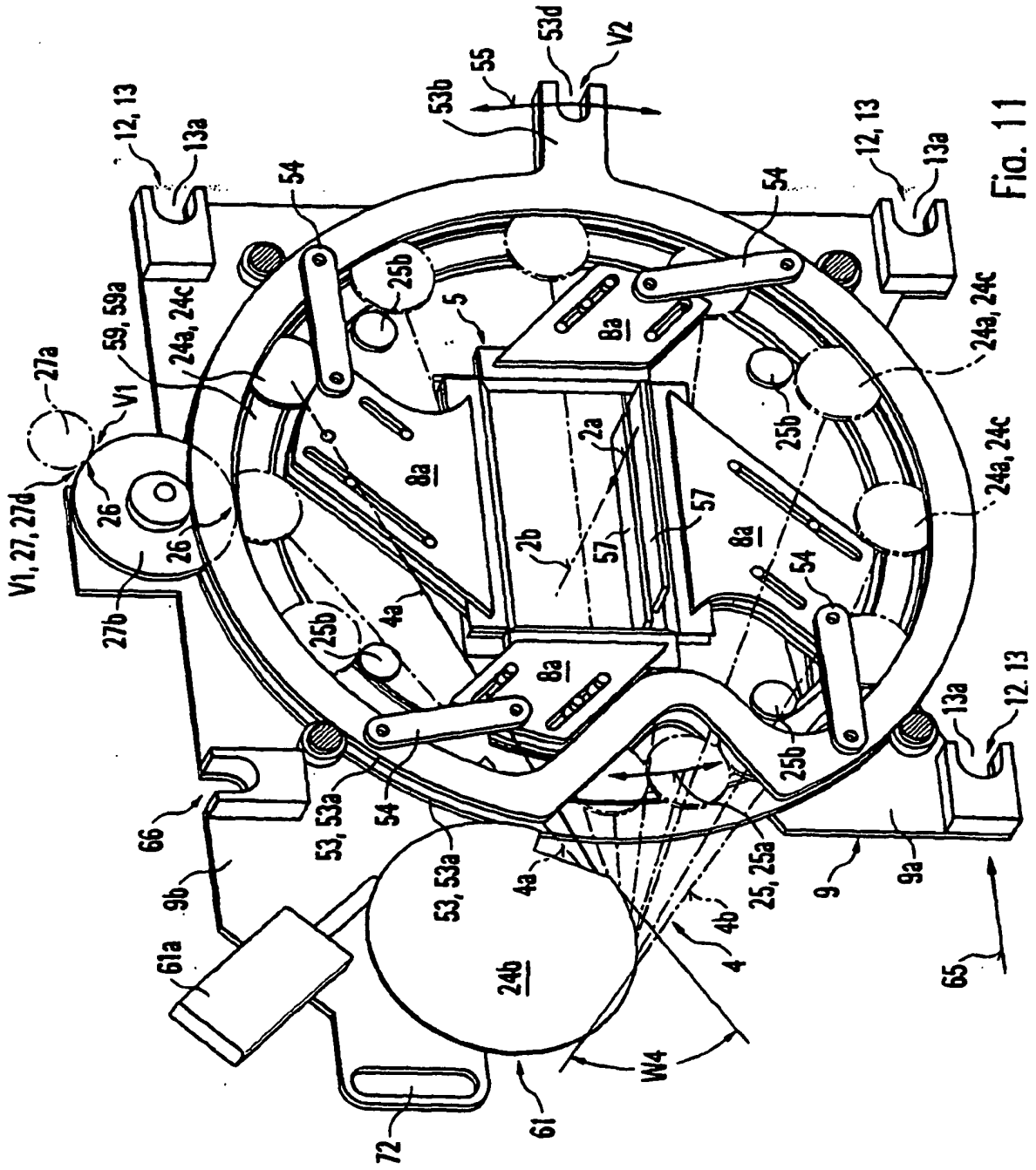
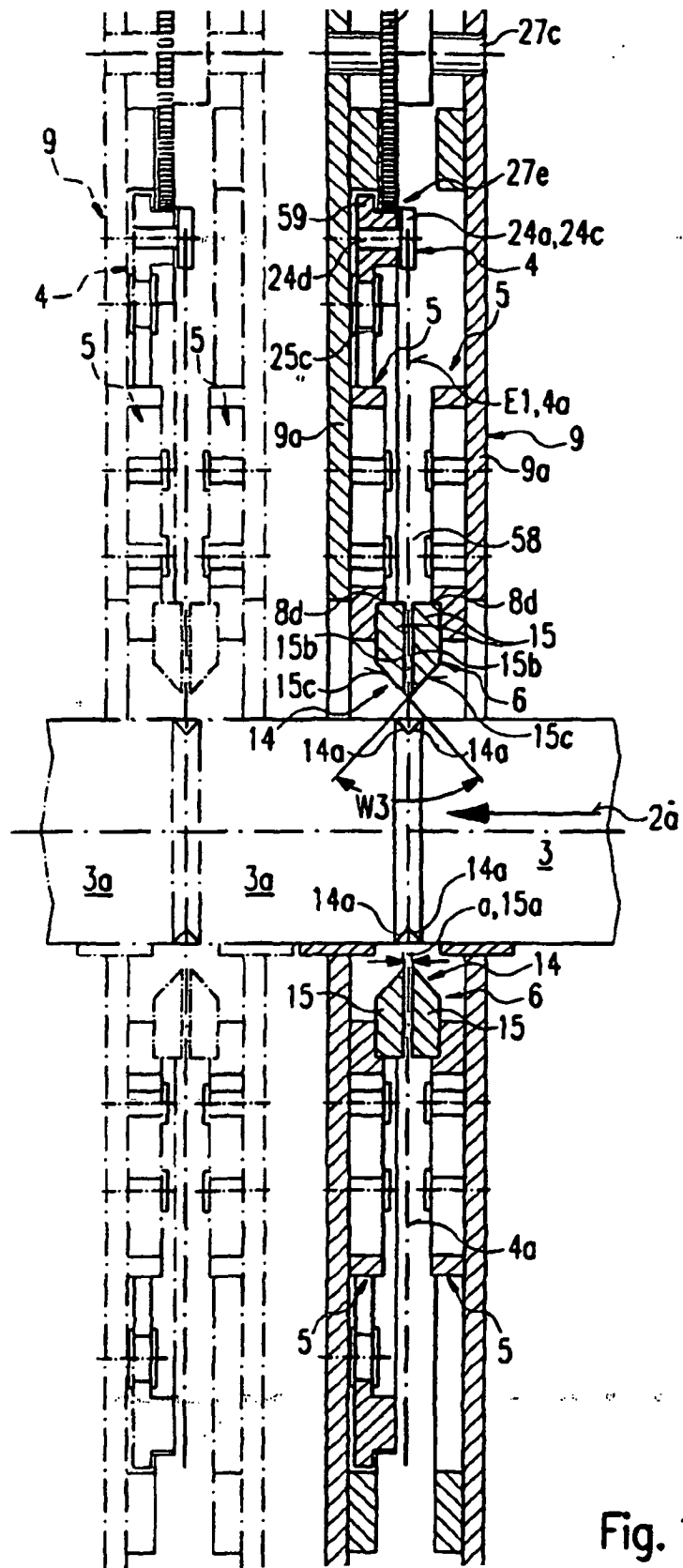


Fig. 11



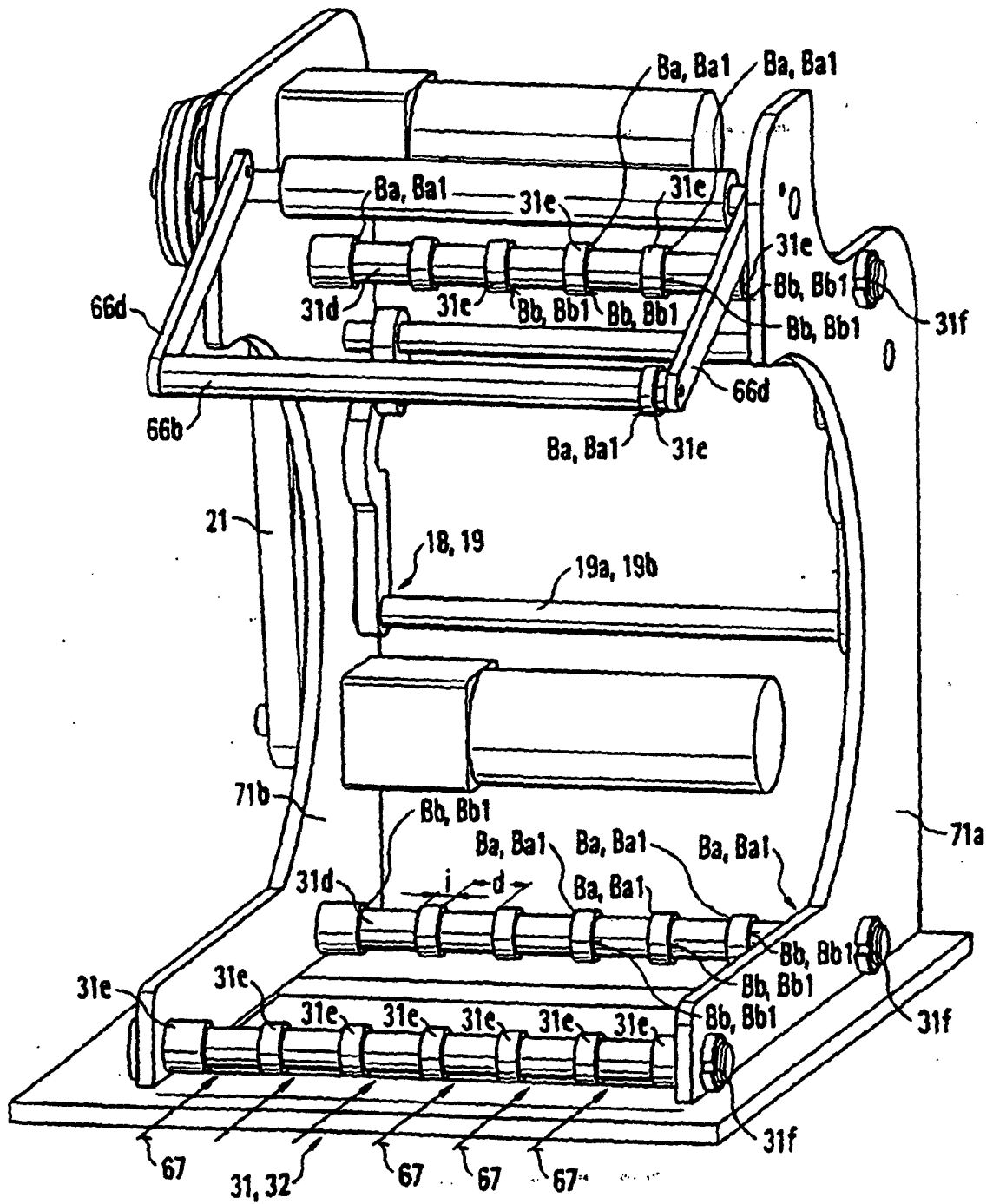


Fig. 13

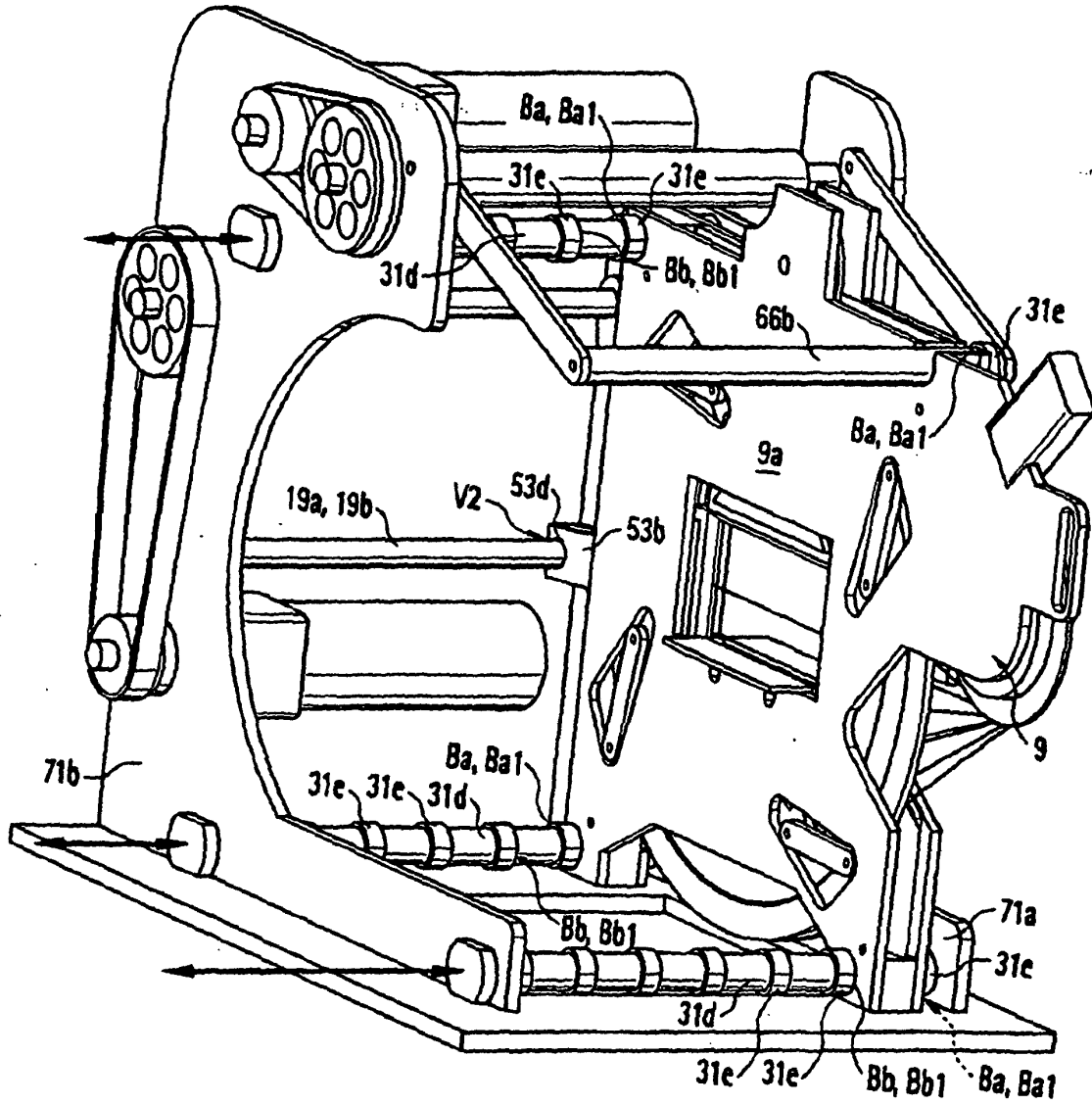


Fig. 14

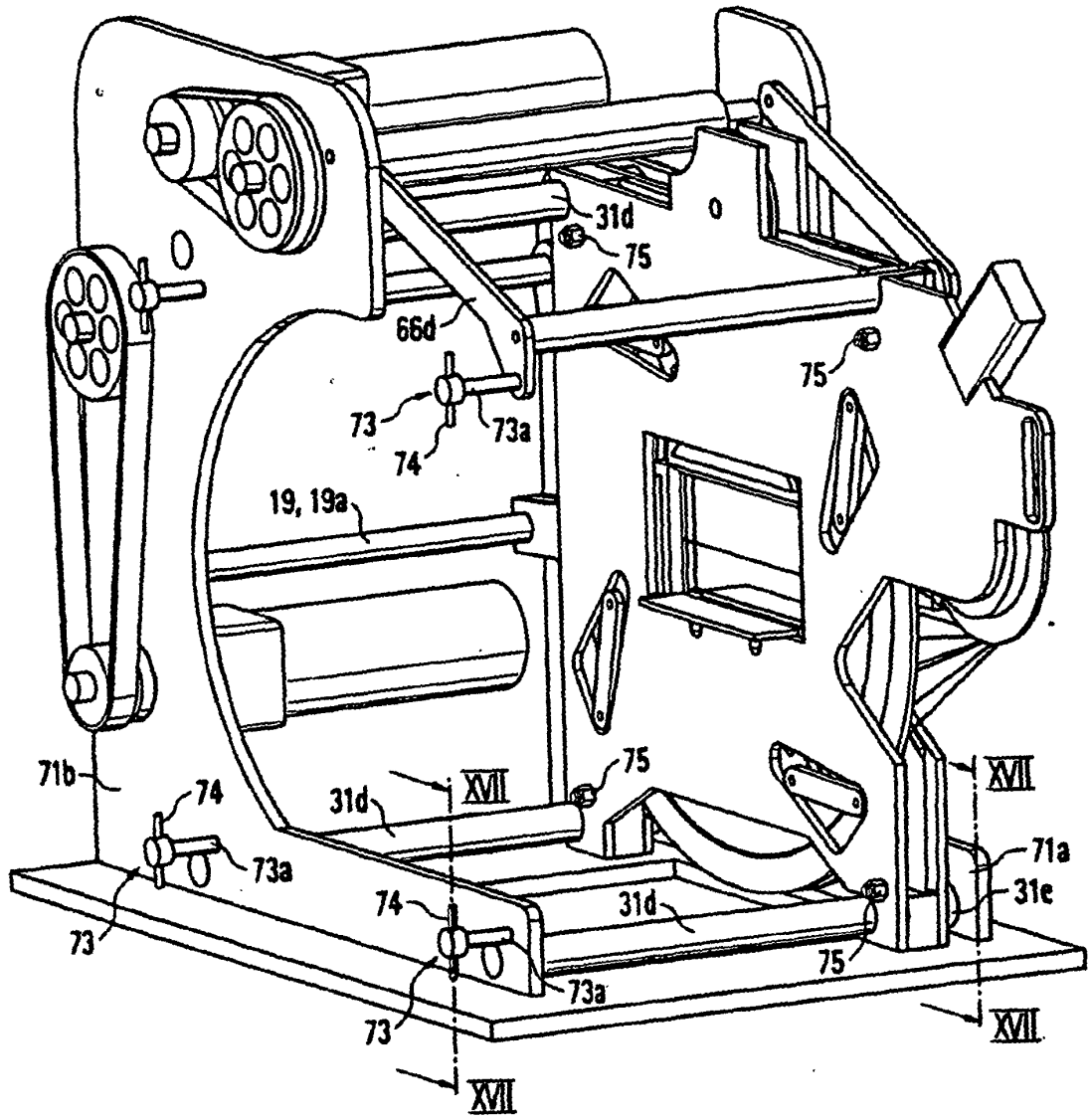


Fig. 16

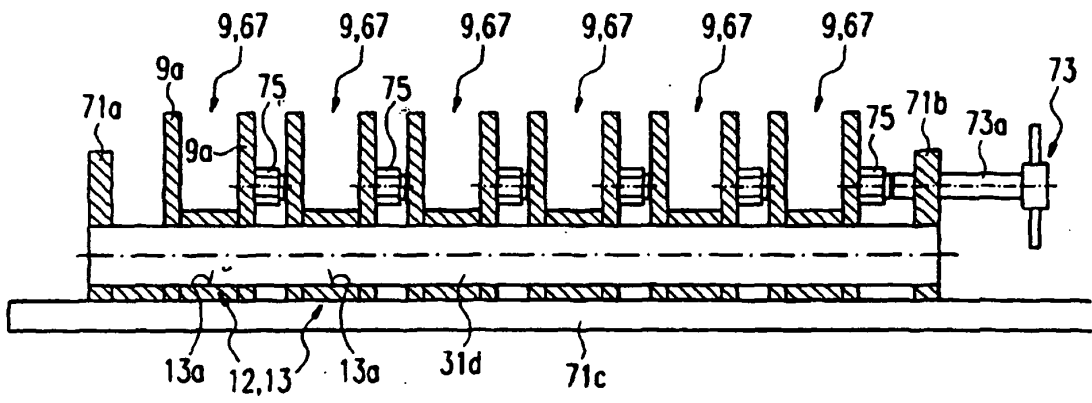


Fig. 17

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2006119929 A2 [0002]