



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 759 331 A1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.02.1997 Patentblatt 1997/09

(51) Int. Cl.⁶: B21D 3/12, B21C 35/03

(21) Anmeldenummer: 95115199.2

(22) Anmeldetag: 27.09.1995

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

(30) Priorität: 12.08.1995 EP 95112737

(71) Anmelder: SMS HASENCLEVER GmbH
D-40225 Düsseldorf (DE)

(72) Erfinder:
• Muschalik, Uwe
D - 47239 Duisburg (DE)

• Zeuch, Bernhard
D - 40878 Ratingen (DE)
• Vetten, Josef
D - 41460 Neuss (DE)

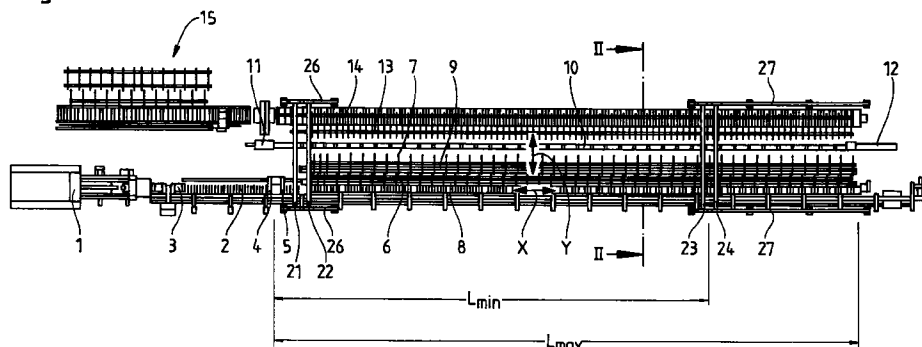
(74) Vertreter: Pollmeier, Felix, Dipl.-Ing.
Patentanwälte,
HEMMERICH-MÜLLER-GROSSE-POLLMEIER-
VALENTIN-GIHSKE,
Eduard-Schloemann-Strasse 55
40237 Düsseldorf (DE)

(54) **Vorrichtung zum schrittweisen Quertransport von Profilen zwischen dem Auslauf einer Metallstrangpresse und einer Streckrichtmaschine**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum schrittweisen Quertransport von Profilen, insbesondere Gruppen von Profilen von einem Längsförderer im Auslauf einer Metallstrangpresse zu einer ersten (8) und gegebenenfalls einer weiteren (9) Kühlstation bis in eine Streckrichtmaschine, wobei jede Profilgruppe während dieses Quertransports an den Profilenenden zwischen Zangen (I,II) eingespannt ist, ferner die eine Profilgruppe über einen Schritt begleitenden Zangen (I,II) mit den den nächsten Schritt begleitenden Zangen und letztlich die in Außenposition angeordneten Zangen (12) der Streckrichtmaschine im Wechsel in Längsrichtung der Profile im Abstand einer Spannbackentiefe versetzt angeordnet, und die Zangen (I,II) für einen Schritt geschlossen bleiben, bis die Zangen für einen folgenden Schritt bzw. die Zangen (12) der Streckrichtmaschine geschlossen sind, und wobei die in Querrichtung seitlich offenen Zangen von senk-

rechten, in Führungen (20) senkrecht verstellbaren Säulen (18) getragen und die Führungen (20) ihrerseits horizontal von Querschienen (23, 24) geführt in Querrichtung verfahrbar angeordnet sind und die in Profillängsrichtung zum Ausgleich der Profillängen verstellbaren Querschienen (24) von durch horizontale Längsschienen geführte verfahrbare Wagen getragen sind. Die die Zangen führenden Querschienen sind erfindungsgemäß als den Quertransport seiner Länge nach überspannende Brücken (23, 24) mit Laufkatzen (20) als Zangenführungen ausgebildet, die an ihren Enden von parallel zum Pressenauslauf angeordneten, aufgeständerten Längsträgern abgestützt sind, von denen zumindest die die in Profillängsrichtung verstellbaren Brücken (24) mit Brückenwagen auf den Längsträgern verfahrbar sind.

Fig. 1



EP 0 759 331 A1

Beschreibung

Die in einer Strangpresse erzeugten Metallprofile werden von einem Auslauf aufgenommen. Als Ausläufe kommen Auslauftische in Verbindung mit Abziehvorrichtungen (wie beispielsweise aus der EP 0 300 262 B1 bekannt) oder Auslaufförderer (wie beispielsweise aus der DE 39 36 177 C2 bekannt) in Betracht. Die Profile werden einzeln oder in Gruppen im Arbeitstakt der Strangpresse über ein Kühlbett quergefördert bis in eine Streckrichtmaschine, und nachdem sie gerichtet wurden bis auf einen Längsförderer, der die Profile einer Säge oder einer Schere zur Aufteilung in Handelslängen und schließlich einer Stapelvorrichtung zuführt. Im Auslauf hinter der Strangpresse liegt die Temperatur von Profilen aus Aluminium beispielsweise im Bereich von 450° bis 500°C. Um die Profile mit Erfolg durch Streckung richten zu können muß deren Temperatur auf unter 80°C gesenkt werden, wozu das als Querförderer ausgebildete Kühlbett vorgesehen ist. Die Verweilzeit der Profile auf dem Kühlbett und damit der Querförderweg wird durch unterhalb des Querförderers angeordnete Gebläse, die einen von unten gegen die zu kühlenden Profile gerichteten Luftstrom erzeugen, verringert (Zeitschrift "Aluminium" 47. Jahrgang (1971) Heft 9, S.545 bis 549, insbesondere S. 547 DE-OS 2 015 664).

Während symmetrische Profile verzugsfrei abkühlen, neigen unsymmetrische Profile zum Verziehen, dem dadurch entgegengewirkt wird, daß die Enden von gewalzten Profilen in Zangen eingespannt und die Profile während des Quertransports zwischen den Zangen unter Zugspannung gehalten werden, wie dies durch die US-PS 1 441 354 und die DE-AS 1 216 657 bekannt ist, wobei die Zugspannung sich zwischen den Zangen selbsttätig als Schrumpfspannung aufbaut oder über eine auf eine der Zangen einwirkende Kolben-Zylinder-Einheit aufgebracht wird.

Stranggepreßte Profile, an die besonders hohe Anforderungen an die Geradheit gestellt werden, werden nach der Abkühlung unter 80°C in einer Streckrichtmaschine, kurz als Strecker bezeichnet, durch Streckung gerichtet. Die Einführung unsymmetrischer zum Verziehen neigender Profile in die Spannbacken der Streckrichtmaschine bereitet Schwierigkeiten und steht einer Automatisierung des Arbeitsablaufs entgegen. Deshalb werden unsymmetrische, zum Verziehen neigende Profile bzw. Gruppen von Profilen auf dem Auslauftisch oder Auslaufförderer an den Enden von Zangen eines Zangenpaares erfaßt, die bei der Querförderung mitlaufen und die Profile unter einer deren Verziehen ganz oder weitgehend ausschließenden Längsspannung halten und das Profil bzw. die geschlossene Gruppe von Profilen in die Zangen der Streckrichtmaschine einbringen und erst gelöst werden, nachdem die Zangen der Streckrichtmaschine die Einspannung des Profils bzw. der Profile übernommen haben. Zur Erreichung eines ausreichenden Durchsatzes werden dabei zwei oder mehr Zangenpaare vorge-

sehen, die in Profillängsrichtung im Abstand mindestens einer Spannbackentiefe zueinander versetzt sein müssen um in ihren sich überschneidenden Arbeitsbereichen bewegt werden zu können, wobei die Zangen wechselnd versetzt sind, um die durch die Einspannung beeinträchtigten Endstücke der Profile kurz zu halten. Damit die Zangen von einer Endposition, in der sie ein Profil bzw. eine Gruppe von Profilen an ein weiteres Zangenpaar oder an die Zangen der Streckrichtmaschine übergeben, in ihre Ausgangsstellung zurückgeführt werden können, sind die Zangen von senkrechten Säulen getragen, die in Führungen senkrecht verstellbar sind, wobei die Führungen an horizontalen Schienen in Querförderrichtung verfahrbar sind. Die Profile liegen mit einem Ende stets in der durch die Säge bzw. Schere im Pressenauslauf und dem stationären Teil der Streckrichtmaschine gegebenen Linie, so daß die horizontalen Schienen zur Führung der die Profile an diesen Enden fassenden Zangen ortsfest angeordnet sein können. Die die Profile an den anderen Enden fassenden Zangen müssen wie der zweite Teil der Streckrichtmaschine auf die im jeweiligen Preßprogramm eingestellte Profillänge einstellbar und zusätzlich zum Ausgleich der mit der Abkühlung der Profile einhergehenden Schrumpfung eingerichtet sein, wozu jeder Zange und der sie führenden Querschienen ein in Profillängsrichtung verfahrbar aufgehängter in horizontalen Längsschienen geführter Wagen zugeordnet ist. Zur Aufhängung der Wagen bedarf es einer den Auslauf der Strangpresse und den Querförderer bis in den Bereich der Streckrichtmaschine in einer der Fahrbahnenlänge der Wagen entsprechenden Breite überkragenden die Längsschienen tragenden Plattform, die nicht nur wegen ihres baulichen Aufwands sondern insbesondere auch von erheblichem Nachteil ist, weil die Zugänglichkeit des Querförderers von oben durch die überkragende Plattform stark eingeschränkt ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zum schrittweisen Quertransport von Profilen, die mit Zangen von Zangenpaaren versehen ist, welche die Profile bzw. Gruppen von Profilen während des Quertransports vom Auslauf hinter der Strangpresse bis in die Streckrichtmaschine wechselweise fassen, begleiten und durch Zugspannung gestreckt halten, zu verbessern hinsichtlich des baulichen Aufwands und der Zugänglichkeit des Querförderers. Zur Lösung dieser Aufgabe sind die die Zangen führenden Querschienen als den Quertransport seiner Länge nach überspannende Brücken mit Laufkatzen als Zangenführungen ausgebildet, die an ihren Enden von parallel zum Pressenauslauf angeordneten, aufgeständerten Längsträgern abgestützt sind, von denen zumindest die die in Profillängsrichtung zum Ausgleich der Profillängen verstellbaren Brücken mit Brückenwagen auf den Längsträgern verfahrbar sind.

Soweit eine Verstellbarkeit in Profillängsrichtung für eine Brücke zur Einstellbarkeit auf eine Einspannlinie und jedenfalls zur Verstellbarkeit entsprechend der jeweiligen Profillängen vorgesehen ist, ist eine Gleich-

laufsteuerung der Brückenwagen der Brücke und des weiteren vorzusehen, daß die Brückenwagen in Arbeitsposition gegenüber den Längsträgern feststellbar sind. Diese Weiterbildung der Erfindung geht damit einher, daß die eines der Zangenpaare zur Einspannung eines Profils bzw. einer Profilgruppe tragende Brücke im Gleichlauf in ihren Brückenwagen oder die Führung eines der Zangenpaare in Längsschienen einer der Brücke zugeordneten Laufkatze in Längsrichtung um mindestens das aus Reckung und Schrumpfung des eingespannten Profils bzw. der Profile resultierende Maß verstellbar sind.

Eine einfache Energiezuführung wird dadurch sichergestellt, daß für den Zangenschluß, für den senkrechten Hub der Zangensäulen in ihren Führungen und gegebenenfalls für die Längsbewegung der Brücken in ihren Brückenwagen bzw. der Zangenführungen in ihren Laufkatzen von Drehfeldmotoren angetriebene elektromechanische Linearhubgetriebe vorgesehen sind.

Das eingespannte Profil bzw. die eingespannte Profilgruppe liegt bei dem Quertransport auch auf den Querförderbändern auf, weshalb gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung die Laufkatzen für die Zangen von dynamischen Servomotoren synchron mit den Querförderbändern angetrieben sind.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt.

Es zeigt die

- Figur 1 den Aufriß einer Strangpreßlinie mit der erfindungsgemäßen Querförderrichtung. Die Querförderrichtung ist in Ausschnitten in größerem Maßstab in
- Figur 2 in einer Seitenansicht in der Ebene II-II nach Fig. 1 dargestellt, während in gleichem Maßstab die
- Figur 3 den Ausschnitt des Aufrisses im Bereich II nach Figur 1 zeigt. Figur 4 zeigt eine Abwandlung zu der in Fig. 3 dargestellten Einzelheit.
- Figur 5A bis Figur 5E zeigen in einer der Fig. 2 entsprechenden Seitenansicht in verkleinerter Darstellung den Arbeitsablauf.
- Figur 6A bis Figur 6E zeigen einen Arbeitsablauf für ein abgewandeltes Ausführungsbeispiel
- Figur 7 zeigt in Seitenansicht und

- Figur 8 im Aufriß (entsprechend den Fig. 2 und 3) eine Abwandlung mit drei anstatt zwei Kühlzonen.
- Figur 9 zeigt eine Einzelheit. Eine weitere Abwandlung ist in
- Figur 10 in einem Längsschnitt, in
- Figur 11 in einem Querschnitt und in
- Figur 12 in einem Aufriß dargestellt.

In dem Aufriß der Strangpreßlinie nach Fig. 1 ist mit 1 die Strangpresse bezeichnet. In Verlängerung der Achse der Strangpresse 1 erstreckt sich in Längsrichtung X ein Auslaufförderer 2, dem eine einfach- oder doppeltwirkende Ausziehvorrichtung 3 zugeordnet ist, deren gegebenenfalls zwei Greifer wechselweise ein aus der Strangpresse auslaufendes Profil oder eine Profilgruppe greifen und abziehen. (Wenn in der folgenden Beschreibung die Bezeichnung "Profilgruppe" benutzt wird, steht diese auch für ein einzelnes Profil). Eine Schere 4 und eine Säge 5 sind vorgesehen, um die ausgepreßte Profilgruppe in der vorgesehenen Länge von maximal L_{\max} und minimal L_{\min} abzulängen. Die abgelängten Profilgruppen werden von sich in ihrem Wirkungsbereich überschneidenden getrennt steuerbaren Querförderern 6 und 7 vom Auslaufförderer 2 schrittweise auf eine erste Kühlzone 8 und im Takt auf eine zweite Kühlzone abgelegt und dann in die Achse 10 einer Streckvorrichtung eingebracht, die aus einem stationären, den Streckhub ausführenden Spannkopf 11 und einem auf die vorgesehene Länge der Profilgruppen einstellbaren Gegenkopf 12 besteht.

Nach dem Streckrichten werden die Profilgruppen von einem Querförderer 13 aus der Streckvorrichtung abgefördert bis auf einen Längsförderer 14, der sie übernimmt und der Adjustage 15 zufördert.

Sofern Profile gepreßt werden, die dazu neigen sich beim Abkühlen zu verziehen, werden die Profilgruppen an ihren Enden von Zangen eingespannt und während der Abkühlung unter einer das Verziehen ganz oder weitgehend ausschließenden Längsspannung gehalten. Die Zangen bestehen (siehe Fig. 2) aus einer unteren Backe 16 und einer oberen Backe 17, wobei die untere Backe 16 rechtwinklig mit einer Säule 18 verbunden ist, während die obere Backe 17 mit einer Hülse 19 verbunden und mit dieser entlang der Säule 18 zum Schließen und Öffnen der Zange verschiebbar ist. Die Säule 18 ist ihrerseits vertikal verschiebbar in einer Führung 20, die als Laufkatze ausgebildet und entlang einer der Brücken 22, 23, 24 und 25 in Querrichtung verfahrbar ist. Der Hub der Säule 18 in der Führung 20 ist nach unten begrenzt durch einen Bund 18a. An der Führung 20 ist über eine Konsole 20a ein Linearhubgetriebe 21 abgestützt, welches zum Öffnen und Schließen der Zange auf die obere Backe 17 einwirkt. Wenn

beim Aufwärtsgang des Linearhubgetriebes 21 die Zange ihre größte Öffnungsweite erreicht, schlägt die Hülse 19 der oberen Backe 17 gegen einen Anschlag 18b an der Säule 18, so daß diese und damit auch die untere Backe 16 so weit angehoben wird, daß diese sich um die vorgesehene maximale Profilhöhe höher über der Oberkante der Querförderer 6 und 7 befindet und über die Profile hinweg querbewegt werden kann.

Der vorgesehenen Profillänge entsprechend ist der Abstand der Brücken 23/24 von den Brücken 21/22 einzustellen. Die Brücken 21, 22, 23 und 24 überspannen den gesamten Quertransport vom Auslaufförderer 3 bis zum Längsförderer 14 mit dem ersten Querförderer 6, dem zweiten Querförderer 7 und dem dritten Querförderer 13 und sind von aufgeständerten Längsträgern 26 für die Brücken 21 und 22 und Längsträgern 27 für die Brücken 23 und 24 abgestützt und längs diesen mit Brückenwagen 28 verfahrbar. Die Längsträger 27 sind in ihrer Länge entsprechend der Differenz zwischen der größten und kleinsten vorgesehenen Profillänge bemessen. Die Längsträger 26 sind nur für einen kurzen Fahrweg der Brücken 21 und 22 vorzusehen, wenn der Gegenkopf 12 der Streckrichtmaschine nicht stufenlos verstellbar ist, sondern im Abstand von Rasten, der dann im Hub des Spannkopfes 11 der Streckrichtmaschine ausgeglichen wird, ansonsten die Brücken 21 und 22 fest mit den Längsträgern 26 verbunden sein können.

Durch die Einspannung der Profilgruppe in den Zangenpaaren baut sich durch die mit der Abkühlung einhergehende Schrumpfung selbsttätig eine Zugspannung in den Profilgruppen auf. Um jedoch von Beginn an eine Zugspannung bestimmter, gleichbleibender Größe verfügbar zu haben ist mindestens eine Zange eines jeden Zangenpaares in Längsrichtung der eingespannten Profilgruppe mit einer der gewünschten Zugspannung entsprechenden Kraft verfahrbar, beispielsweise durch Verfahren der die Zange tragenden Brücke. In Fig. 8 ist ein hierzu geeigneter Brückenwagen dargestellt. Der Brückenwagen 28 ist mittels einer Klemmvorrichtung 29 gegenüber dem Längsträger 27 verriegelbar und mit einem Schlitz 30 versehen, in dem ein mit der Brücke 23 verbundenes Gleitstück 31 in Längsrichtung beweglich ist. Ein Linearhubgetriebe 32 verschiebt die Brücke 23 mit deren Gleitstück 31 in dem Schlitz 30, wobei diese Verschiebung in den beiden einer Brücke zugehörigen Brückenwagen im Gleichlauf erfolgt und die auf die Profilgruppe ausgeübte Zugspannung von den Linearhubgetrieben in entsprechenden Anteilen aufgebracht wird. Die Bewegungsfreiheit der Gleitstücke 31 in den Schlitten 30 ist für das aus Schrumpfung und Reckung der Profile resultierende Maß ausreichend bemessen. Für darüber hinausgehende Verschiebungen der Brücke werden die Brückenwagen über Seilzüge 33 nach Lösen der Klemmvorrichtung 29 im Gleichlauf der beiden einer Brücke zugeordneten, mit Laufrädern 34 versehenen Brückenwagen verfahren.

Wie die Fig. 3 zeigt, sind die Zangen I und II an sich

gegenüberstehenden Seiten der Brücken 23 und 24 angeordnet, so daß die Backen 16 und 17 der Zange I in Querrichtung mit den Backen des Gegenkopfes 12 der Streckvorrichtung und die Backen 16 und 17 der Zange II mit geringem Abstand außerhalb dieser Flucht liegen, um die durch die Einspannung der Profile beeinträchtigten Endstücke möglichst kurz zu halten. In entsprechender Weise sind auch die Gegenzangen zu den Zangen I und II der Zangenpaare den Backen des Streckkopfes der Streckvorrichtung zugeordnet und an den Brücken 21 und 22 angeordnet.

Die Fig. 4 zeigt eine Abwandlung unter Verwendung nur einer einzigen Brücke 35, wie sie beispielsweise an die Stelle der zwei Brücken 22 und 23 treten kann und besonders zur Abstützung der auf einer festen bzw. einer nur geringfügig entsprechend dem für den Ausgleich des Rastenabstandes erforderlichen Hubteil des Spannkopfes 11 veränderbaren Einspannlinie gelegenen Zangen der Zangenpaare vorgesehen sind. Die Backen 36 der Zangen I und die Backen 37 der Zangen II sind unterhalb der Brücke 35 aufeinander zu versetzt, um die durch die wechselweise Einspannung beeinträchtigten Endstücke der Profile möglichst kurz zu halten.

Der Arbeitsablauf ist in den Fig. 5A bis E dargestellt, wobei als Ausgangsposition in Fig. 5A der Zeitpunkt gewählt ist, in dem sich eine erste Profilgruppe in dem Zangenpaar mit der Zange I eingespannt über der Kühlzone 8 und eine zweite Profilgruppe in dem Zangenpaar mit der Zange II eingespannt über der der Kühlzone 9 befindet. Nach ausreichender Abkühlung wird die sich über der Kühlzone 9 befindliche Profilgruppe unter Aufrechterhaltung der Einspannung in den Zangenpaaren mit der Zange II bis in die Achse 10 der Streckrichtvorrichtung quergefördert und dort von den Backen des Spannkopfes 11 und des Gegenkopfes 12 eingespannt, um dort streckgerichtet zu werden. Sobald die Profilgruppe von den Backen des Spannkopfes 11 und des Gegenkopfes 12 eingespannt sind werden die Zange II und die Gegenzange des Zangenpaares gelöst und die Zangen II werden in Querrörderrichtung verfahren (siehe Fig. 5B), bis die Zangen II hinter der Profilgruppe senkrecht angehoben, über die Profilgruppe zurück, vor der Profilgruppe wieder abgesenkt und bis in die Position gleich mit den Zangen I verfahren werden können, wo sie dann die Einspannung der über der Kühlzone 8 befindlichen Profilgruppe übernehmen (siehe Fig. 5C). Sodann können die Zangen I gelöst werden. Die Zangen I und II werden gemeinsam quer verfahren, bis die Zangen II mit der ersten Profilgruppe über der Kühlzone 9 angehalten werden, während die geöffneten Zangen I weiter querbewegt, hinter der ersten Profilgruppe angehoben, über sie hinweg zurückbewegt, wieder abgesenkt (siehe Fig. 5D) und dann zur Übernahme einer folgenden Profilgruppe in den Bereich des Auslaufförderers 2 bewegt werden, sobald die Profilgruppe von der Ausziehvorrichtung 3 ausgezogen ist (siehe Fig. 5E). Sodann wird diese Profilgruppe von den Zangen I eingespannt über

die Kühlzone 8 verbracht, womit ein Arbeitszyklus beendet ist.

Eine weitere Abwandlung und ein mit diesen abgewandelten Ausführungsbeispiel durchführbarer Arbeitsablauf ist in den Fig. 6A bis E dargestellt. Die Abwandlung besteht darin, daß die Zangen IIb des eine Profilgruppe an die Zangen der Streckrichtmaschine 10 übergebenden Zangenpaares anstatt gegen die Querrörderrichtung (wie im Ausführungsbeispiel nach den Fig. 2 und 3) in Querrörderrichtung geöffnet sind, wobei der Vorteil dieser Anordnung darin besteht, daß die Zangen IIb gegen die Querrörderrichtung gegenüber der in der Streckrichtmaschine 10 eingespannten Profilgruppe ausfahrbar sind und der Querrörderer 13b um das für das Ausfahren der Zangen II im Ausführungsbeispiel nach den Fig. 2 und 3 benötigte Maß kürzer gehalten werden kann. Um das gleiche Maß verkürzen sich auch die Brücken 23b, 24b. Der Arbeitsablauf ist folgender. In der in Fig. 6A dargestellten Ausgangsstellung befindet sich je eine Profilgruppe über der Kühlzone 8 und der Kühlzone 9. Nach ausreichender Verweilzeit im Arbeitstakt der Strangpresse wird die eine Profilgruppe von dem Paar von Zangen IIb von der Kühlzone 9 in die Spannbacken der Streckrichtmaschine 10 mit ihrem Spannkopf 11 und Gegenspannkopf 12 eingeführt und von diesen eingespannt, während sich gleichzeitig das Paar von Zangen I mit der von diesem eingespannten Profilgruppe von der Kühlzone 8 zur Kühlzone 9 bewegt, wie dies in Fig. 6B dargestellt ist. Nach dem Öffnen der Zangen IIb werden diese entgegen der Querrörderrichtung ausgefahren, senkrecht angehoben, über die von den Zangen I eingespannte Profilgruppe hinweggefahren, vor dieser abgesenkt (Fig. 6C) und so weit in Querrörderrichtung vorbewegt, daß sie die über der Kühlzone 9 sich befindende Profilgruppe und deren Einspannung übernehmen können. Dann werden die Zangen I geöffnet und in Querrörderrichtung ausgefahren, senkrecht angehoben, gegen die Querrörderrichtung bis vor die über der Kühlzone 9 sich befindende Profilgruppe verfahren und dort abgesenkt. Sobald die Ausziehvorrichtung 3 eine neue Profilgruppe auf dem Auslaufförderer 2 bereitgestellt hat (Fig. 6D), werden die Zangen I gegen die Querrörderrichtung zur Übernahme der Profilgruppe auf dem Auslaufförderer 2 verfahren, wie in Fig. 6E dargestellt. Sodann wird diese Profilgruppe von den Zangen I über die Kühlzone 8 verbracht, womit ein Arbeitszyklus beendet ist.

Die Fig. 7 und 8 zeigen eine Abwandlung hinsichtlich der Zahl der Kühlzonen auf drei 38, 39 und 40 anstatt zwei im Ausführungsbeispiel nach den Fig. 2 und 3. Um die Profilgruppen unter ständiger Einspannung vom Auslaufförderer 2 bis in die Achse 10 der Streckvorrichtung zu überführen sind vier Zangen I, II, III und IV und Zangenpaare erforderlich. Die Zangen I und III liegen in einer Flucht mit den Zangen des Gegenkopfes 12 bzw. in dem nicht dargestellten Teil des Spannkopfes 11, während in Längsrichtung um etwas mehr als die Backentiefe versetzt die Zangen II und IV mit ihren Backen fluchtend angeordnet sind. Der

Arbeitsablauf gleicht im Prinzip dem zu den Fig. 5A bis E beschriebenen. Ausgehend von der in den Fig. 7 und 8 dargestellten Situation, in der eine Profilgruppe in die Streckvorrichtung verbracht ist, werden die Zangen IV gelöst, über die Profilgruppe hinweg in die Gleichlage mit den Zangen III bewegt, wo sie geschlossen werden. Nun werden die Zangen III gelöst und über die Profilgruppe hinweg in die Gleichlage mit den Zangen II bewegt und dort geschlossen. In der Folge werden nun die Zangen II gelöst und über die Profilgruppe hinweg in die Gleichlage mit den Zangen I bewegt und dort geschlossen. Schließlich werden die Zangen I gelöst und über die Profilgruppe hinweg bewegt zur Aufnahme einer neuen Profilgruppe, wenn diese auf dem Auslaufförderer aufgelaufen ist. Sobald die in der Streckvorrichtung gerichtete Profilgruppe vom Querrörderer 13 aus der Streckvorrichtung abgefordert ist, werden die Zangen I, II, III und IV mit den von ihnen eingespannten Profilgruppen in die folgende Position querverschoben, womit ein weiterer Arbeitszyklus beginnen kann.

Bei dem in den Fig. 10, 11 und 12 dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Brücken 41 und 42 von je zwei Stegen 41a, 41b sowie 42a, 42b gebildet, wobei die Stege 41a, 41b von Brückenwagen 41c und die Stege 42a, 42b von Brückenwagen 42c zusammengefaßt sind. Zwischen den Stegen 41a und 41b der Brücke 41 ist eine Laufkatze 43 und zwischen den Stegen 42a und 42b der Brücke 42 ist eine Laufkatze 44 in der Querrichtung verfahrbar und zwar synchron mit der Bewegung der Querrörderer 6 und 7 von denen die Profilgruppen zusätzlich zu der Einspannung in den Zangen angestützt sind. Die Laufkatzen 43 und 44 sind mit in Längsrichtung angeordneten Schienen 45 versehen, in denen Führungen 46 verschiebbar sind, welche ansonsten wie die Führungen 20 bei dem Ausführungsbeispiel nach den Fig. 2 und 3 ausgebildet sind, wozu auf die entsprechende Beschreibung Bezug genommen wird. Verschoben werden die Führungen 46 in den Schienen 45 von Linearhubgetrieben 47 von denen die die Profilgruppen unter der erforderlichen Zugkraft gehalten werden. Die Brückenwagen 41c, 42c sind über Seilzüge verfahrbar und mittels Klemmvorrichtungen gegenüber den Längsträgern 27 verriegelbar.

Einen besonderen Vorteil bietet das Ausführungsbeispiel nach den Fig. 10, 11 und 12 durch eine Bemessung der Schienen 45 und des Fahrweges der Führungen 46 in den Schienen 20, die den Zangen I und II aus einer in Querrichtung fluchtenden Stellung auf der Linie S, die der Zangenstellung bei Übergabe der Profilgruppe an die Zangen der Streckvorrichtung entspricht, Längsbewegungen in entgegengesetzten Richtungen in einem Ausmaß erlaubt, welches dem Stichmaß R zwischen den sich kreuzenden Zangen I und II zusätzlich dem aus der Schrumpfung und Streckung der Profile resultierenden Maß entspricht. Hierdurch ist es möglich die Profilgruppen in ständiger Einspannung vom Auslaufförderer 2 bis in die Streckvorrichtung zu fördern, wobei sich die Zangen I und II auf der für die Übergabe der Profilgruppen an die

Streckvorrichtung geeigneten Linie S hin bewegen und im Kreuzungsbereich die rückfahrende Zange durch die Bewegung um das Stichmaß R der hinfahrenden Zange ausweichen kann, um dann auf die Linie S der hinfahrenden Zangen zurückzukehren. So durchläuft die Zange I mit eingespannter Profilgruppe ausgehend von der Position A die Positionen B und C über den Kühlzonen 8 und 9 und gelangt in die Position D in der die Profilgruppe an die Zangen der Streckvorrichtung übergeben wird. Die Zange I wird dann gelöst, in die Position E gefahren, angehoben und über die Profilgruppe hinweg in die Position F gefahren. Dort erfolgt die Längsverschiebung um das Stichmaß R bis in die Position G von wo aus sie an der Zange II vorbei in die Ausgangsposition zurückfährt. Die Zange II durchläuft ausgehend von der Position A ebenso die Position B, C und D, wo die von ihr gehaltene Profilgruppe an die Zangen der Streckvorrichtung übergeben wird. Nach dem Lösen der Zange II fährt diese ebenfalls in die Position E, wird angehoben und fährt über die Profilgruppe hinweg in die Position F. Dort erfolgt die Längsverschiebung um das Stichmaß R in die Position H von wo aus sie an der Zange I vorbei in die Ausgangsposition zurückfährt.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum schrittweisen Quertransport von Profilen, insbesondere von Gruppen von Profilen von einem Längsförderer im Auslauf einer Metallstrangpresse (1) zu einer ersten (8; 38) und gegebenenfalls einer zweiten (9; 39) und weiteren (40) Kühlstation bis in eine Streckrichtmaschine (10), wobei a) jedes Profil bzw. jede Gruppe von Profilen während dieses Quertransports an den Profilenden zwischen Zangen (I, II, III, IV) eingespannt ist, b) die ein Profil bzw. eine Gruppe von Profilen über einen Schritt begleitenden Zangen (I, II, III, IV) mit den den nächsten Schritt begleitenden Zangen und letztlich die in Außenposition angeordneten Zangen der Streckrichtmaschine (10) im Wechsel in Längsrichtung der Profile im Abstand einer Spannbackentiefe versetzt angeordnet, c) die Zangen (I, II, III, IV) für einen Schritt geschlossen bleiben, bis die Zangen für einen folgenden Schritt bzw. die Zangen der Streckrichtmaschine (10) geschlossen sind, d) die in Querförderrichtung (Y) seitlich offenen Zangen von senkrechten, in Führungen (20) senkrecht verstellbaren Säulen (18) getragen und die Führungen (20) ihrerseits horizontal von Querschienen (22, 23, 24, 25, 41, 42) geführt in Querförderrichtung (Y) verfahrbar angeordnet sind und somit die Zangen (I, II, III, IV) nachdem sie in ihrer Schritt-Endstellung gelüftet sind, durch horizontale Querbewegung und vertikale Bewegung über das Profil bzw. die Gruppe von Profilen angehoben und in die Ausgangsstellung zur Aufnahme eines folgenden Profils bzw. einer Gruppe von Profilen zurückführbar sind, und e) die in Profillängsrichtung (X) zum Aus-

gleich der Profillängen verstellbaren Querschienen (24, 25) von durch horizontale Längsschienen geführte (24, 25) von durch horizontale Längsschienen geführte verfahrbare Wagen getragen sind,

dadurch gekennzeichnet,

daß die die Zangen führenden Querschienen als den Quertransport seiner Länge nach überspannende Brücken (22, 23, 24, 25; 41, 42) mit Laufkatzen (20; 43, 44) als Zangenführungen ausgebildet sind, die an ihren Enden von parallel zum Pressenauslauf (2) angeordneten, aufgeständerten Längsträgern (26, 27) abgestützt sind, von denen zumindest die die in Profillängsrichtung (X) verstellbaren Brücken (24, 25; 41, 42) mit Brückenwagen (28; 41c, 42c) auf den Längsträgern (27) verfahrbar sind.

2. Quertransportvorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß die beiden in Gleichlauf verfahrbaren Brückenwagen (28) einer Brücke (24, 25) gegenüber den Längsträgern (27) feststellbar sind und jede Brücke (24, 25) in ihren Brückenwagen (28) in Längsrichtung um mindestens das aus Reckung und Schrumpfung des eingespannten Profils bzw. der Profile resultierende Maß im Gleichlauf verstellbar ist.

3. Quertransportvorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß die beiden im Gleichlauf verfahrbaren Brückenwagen (41c, 42c) einer Brücke (41, 42) gegenüber den Längsträgern (27) feststellbar sind und jede Brücke (41c, 42c) mit einer Laufkatze (43, 44) oder mehreren versehen ist, wobei jede Laufkatze (43, 44) Längsschienen (45) trägt in denen eine Zange (I, II, III, IV) mit Zangenführung in Längsrichtung (X) um mindestens das aus Reckung und Schrumpfung des eingespannten Profils bzw. der Profile resultierende Maß verstellbar ist.

4. Quertransportvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Zangen (IIb) des ein Profil bzw. eine Profilgruppe im letzten Schritt an die Zangen einer Streckrichtmaschine (10) übergebenden Zangenpaares entgegengesetzt, d.h. in Querförderrichtung seitlich geöffnet sind.

5. Quertransportvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß für den Zangenschluß, für den senkrechten Hub der Zangensäulen (18) in ihren Führungen (20) und gegebenenfalls für die Längsbewegung der Brücken (24, 25) in ihren Brückenwagen (28) bzw. der Zangenführungen (20) in ihren Laufkatzen

(43, 44) von Drehfeldmotoren angetriebene elektro-mechanische Linearhubgetriebe (21, 32, 47) vorge-sehen sind.

6. Quertransportvorrichtung nach einem der vorher- 5
gehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Laufkatzen (20, 43, 44) für die Zangen von
dynamischen Servomotoren synchron mit der
Bandgeschwindigkeit der Querförderbänder (6, 7) 10
zum Transport eines Profils bzw. einer Profilgruppe
antreibbar sind.
7. Quertransportvorrichtung nach einem der Ansprü- 15
che 1, 3, 5 oder 6,
gekennzeichnet durch
zwei Brücken (41, 42), an den Brücken quer ver-
fahrbare Laufkatzen (45), an den Laufkatzen (45) in
dem Raum zwischen den Brücken (41, 42) ange-
ordneten, mit den Laufkatzen (45) quer und gegen- 20
über den Laufkatzen (45) längs verfahrbaren
Zangenführungen (46), wobei der Abstand der
Brücken (41, 42) und der Längsfahrweg der Zan-
genführung (46) gegenüber der Laufkatze (45) so
bemessen ist, daß jede Zangenführung (46) aus 25
einer vorgeschobenen Stellung in der Mitte (S) um
das Stichmaß (R) zwischen sich kreuzenden Zan-
gen (I, II) und Zangenführungen (46) auf die zuge-
hörige Brücke (41 bzw. 42) zu einfahrbar ist, so daß 30
die vom Auslaufförderer (2) von einer Zange (I bzw.
II) aufgenommene Profilgruppe unter Aufrechter-
haltung der Einspannung in dieser Zange (I bzw. II)
bis zur Übernahme durch die Zangen der Streck-
vorrichtung im Spannkopf (11) und Gegenkopf (12)
verbringbar ist. 35

40

45

50

55

Fig. 1

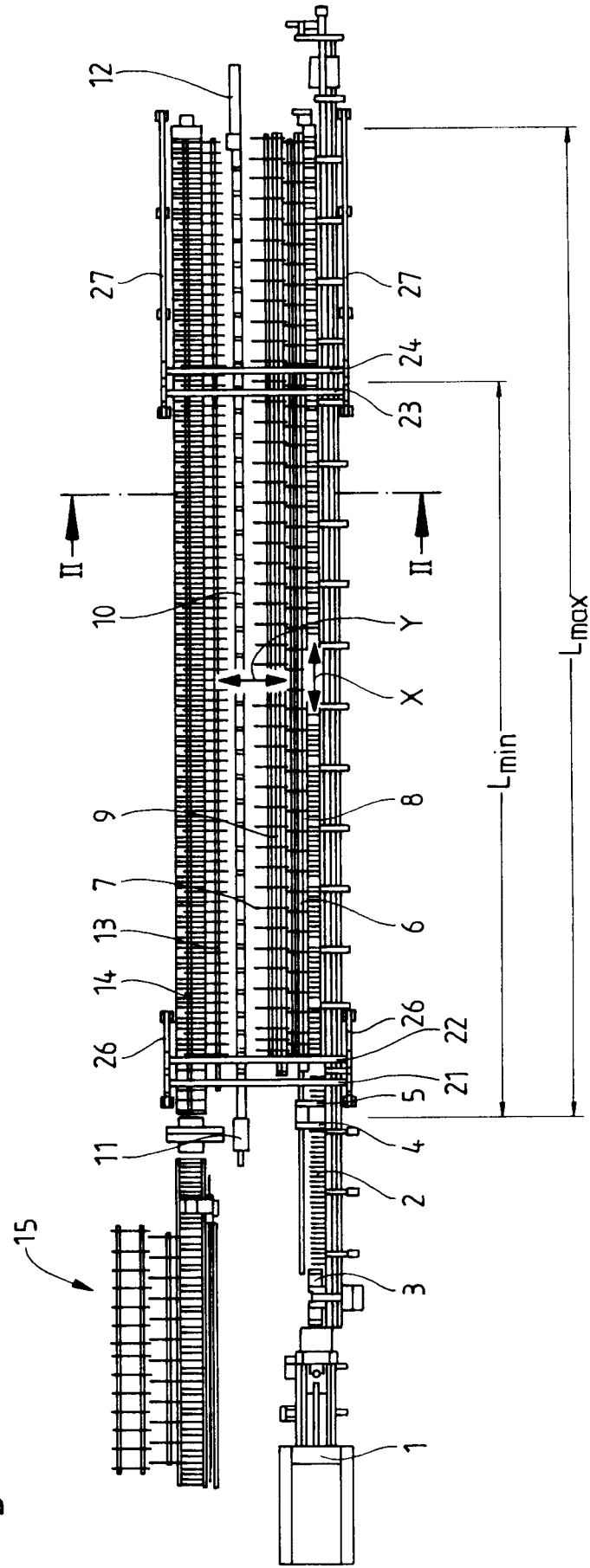


Fig. 2

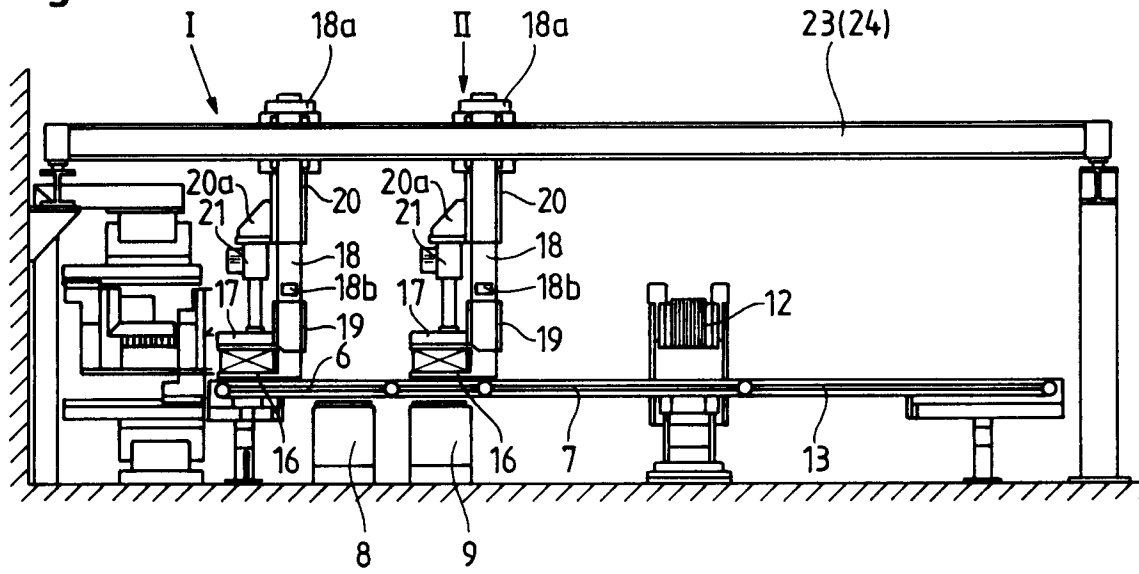


Fig. 3

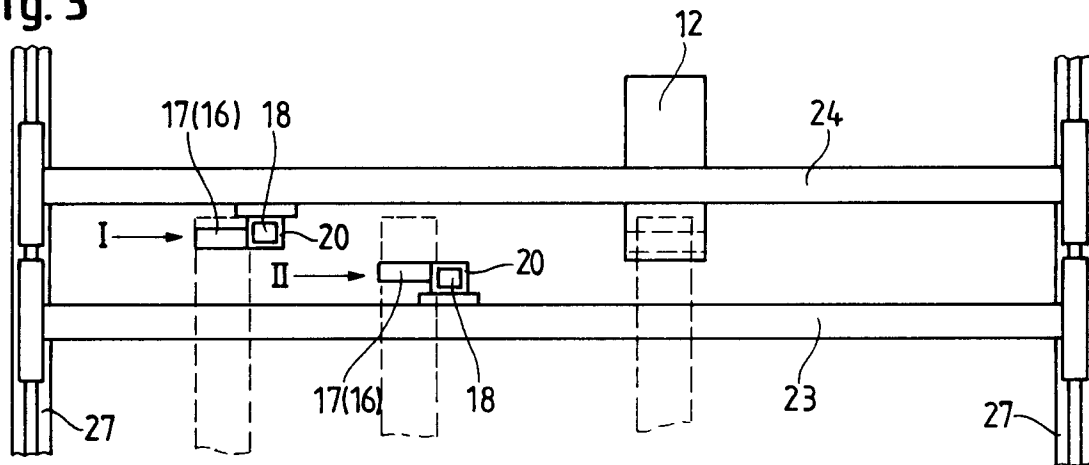
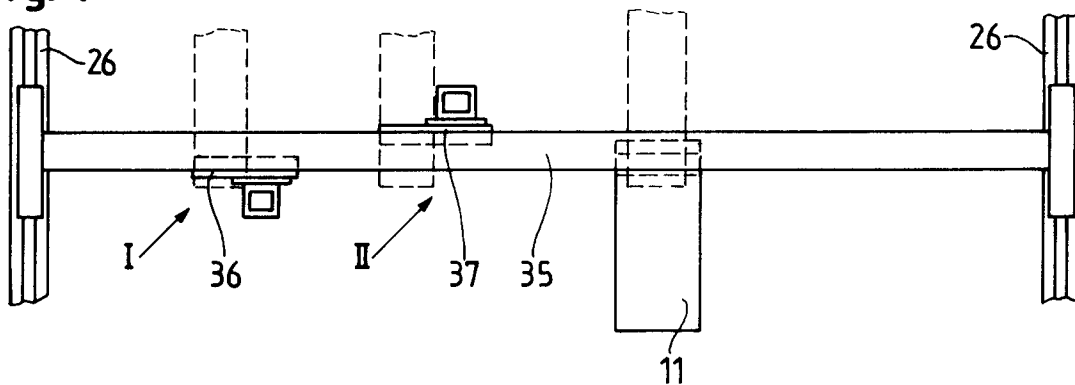
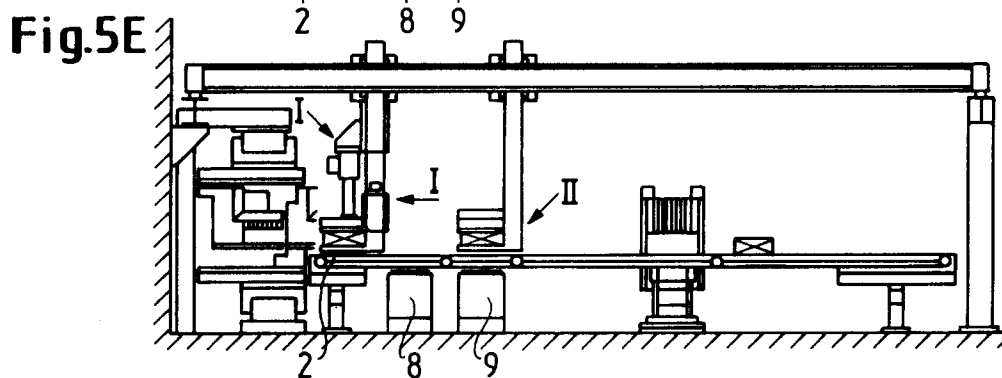
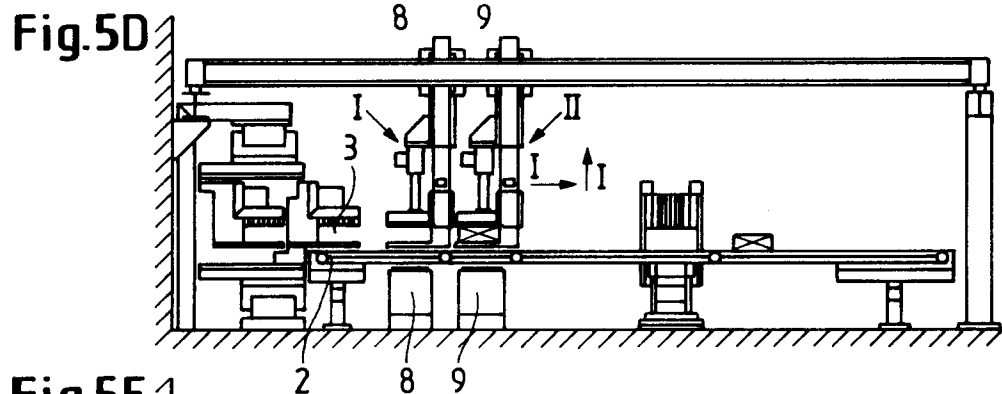
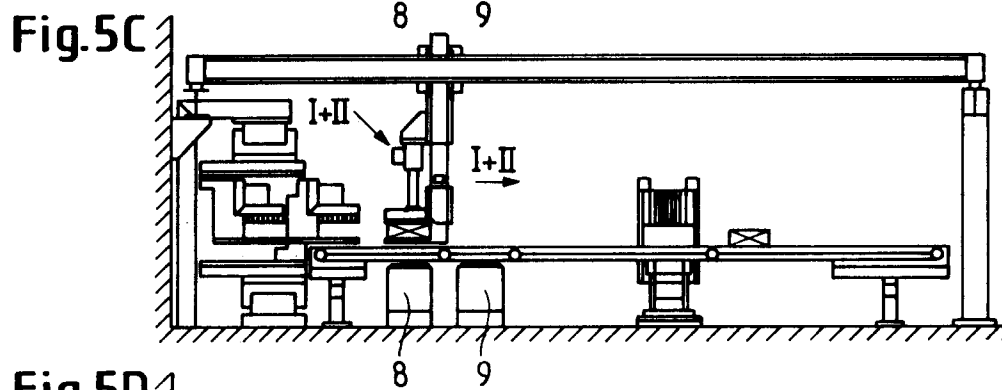
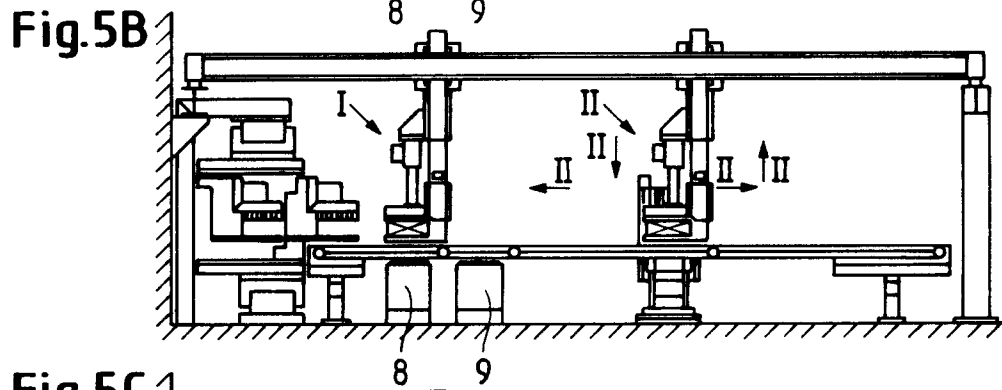
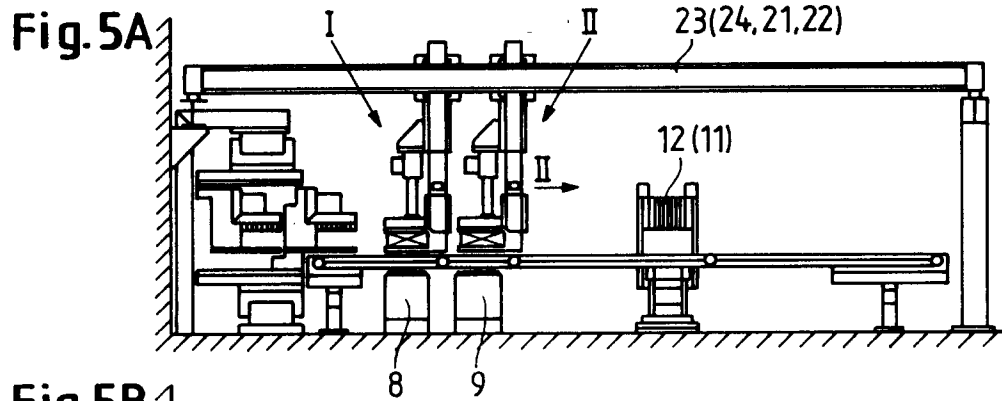


Fig. 4





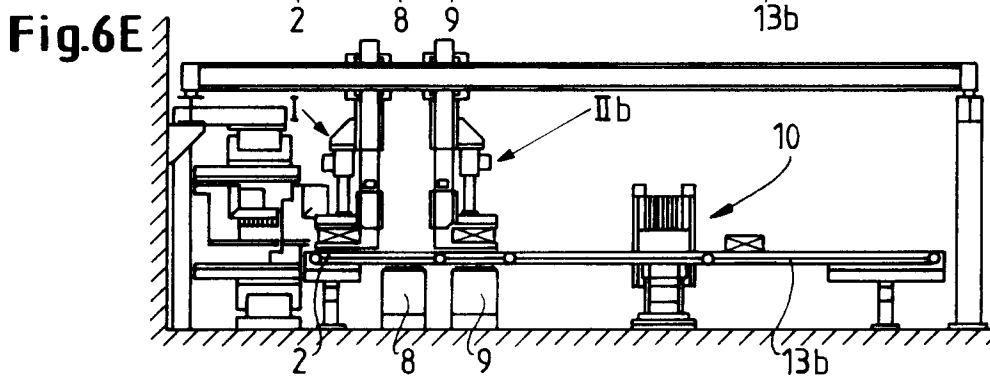
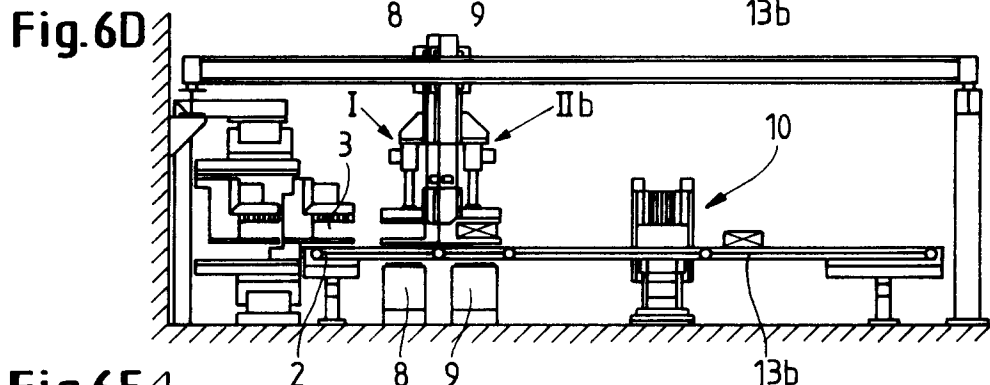
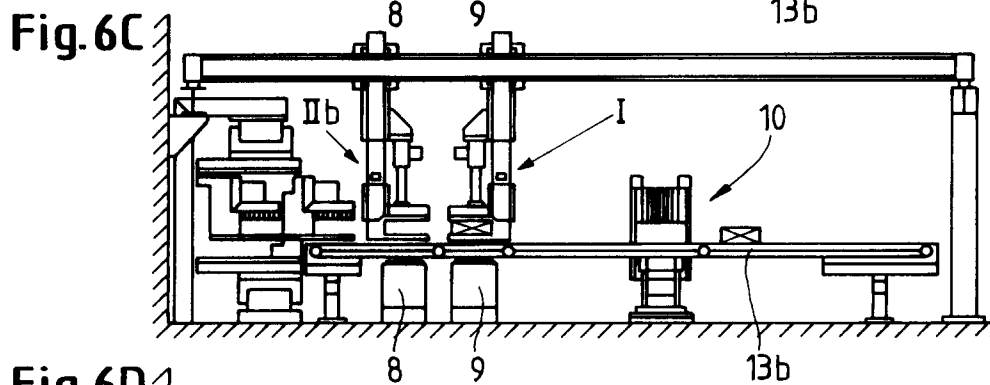
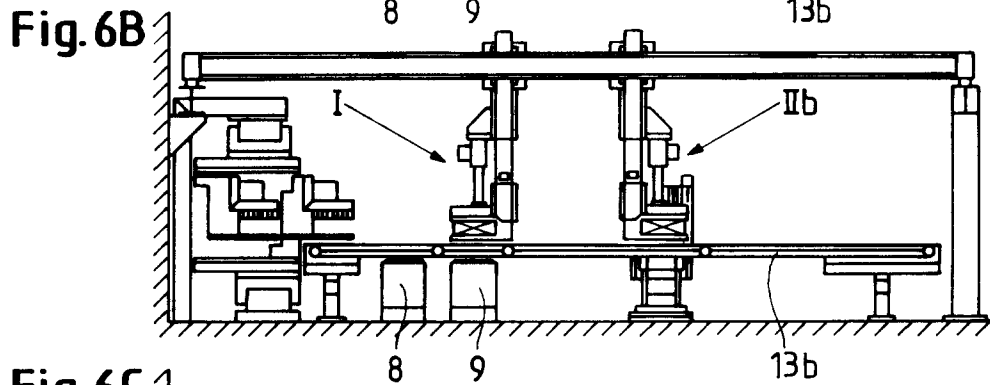
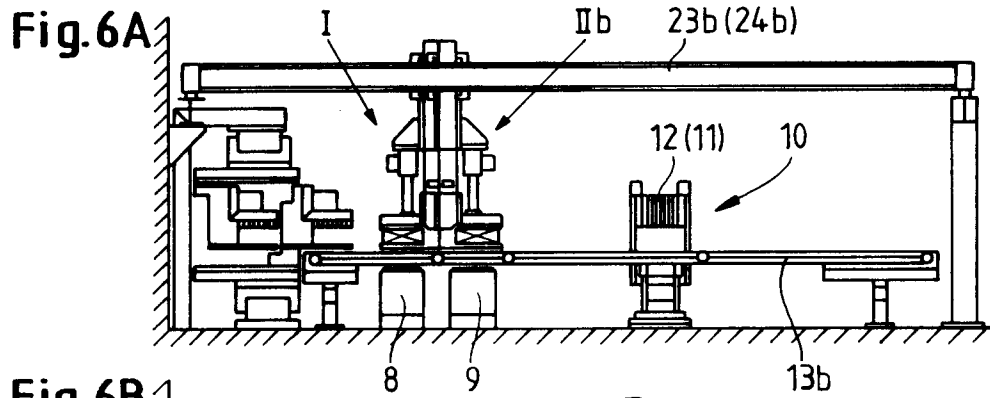


Fig. 7

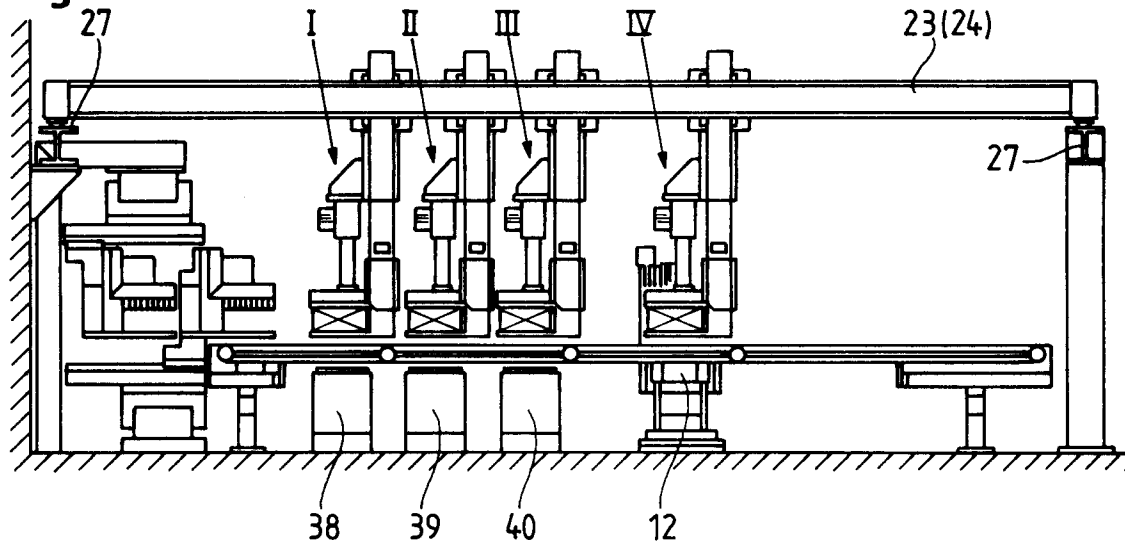


Fig. 8

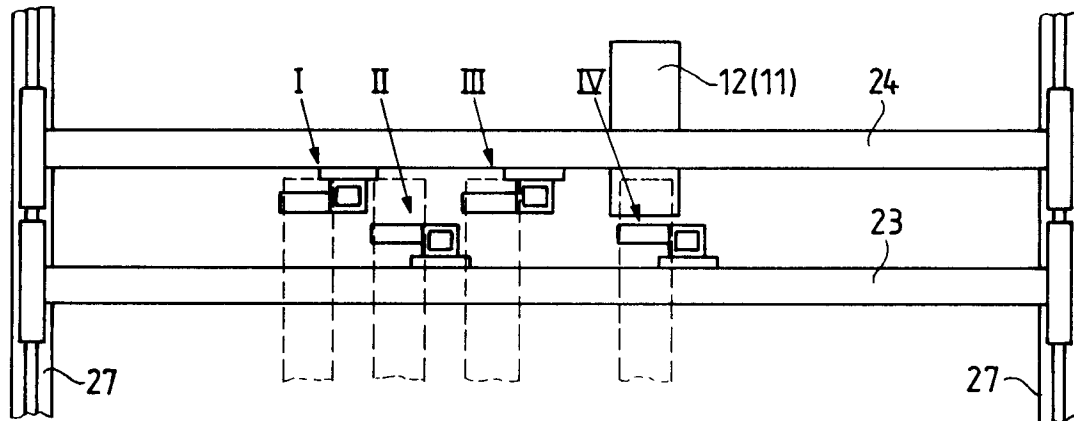


Fig. 9

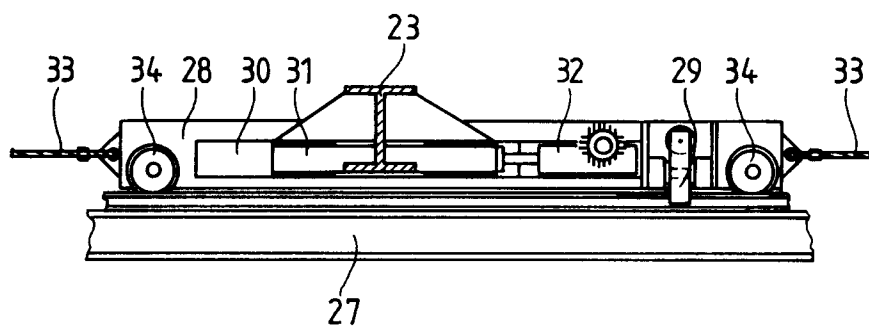


Fig.10

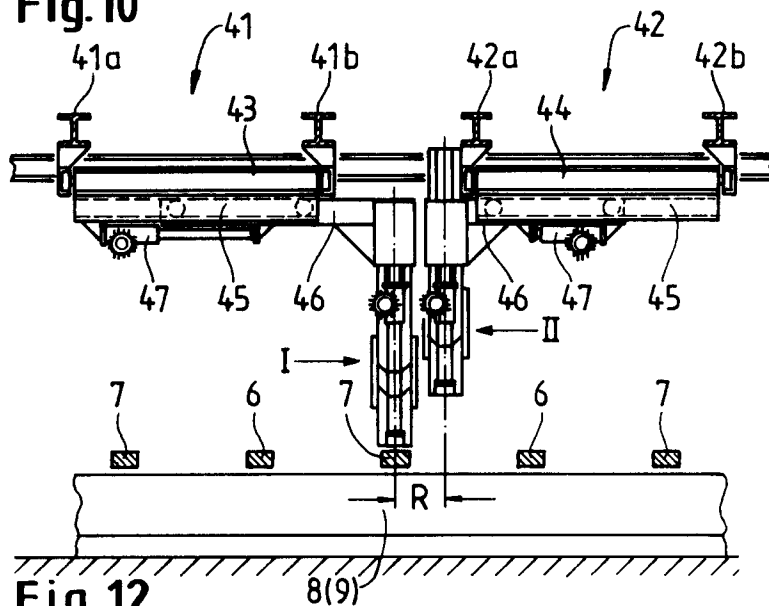


Fig.11

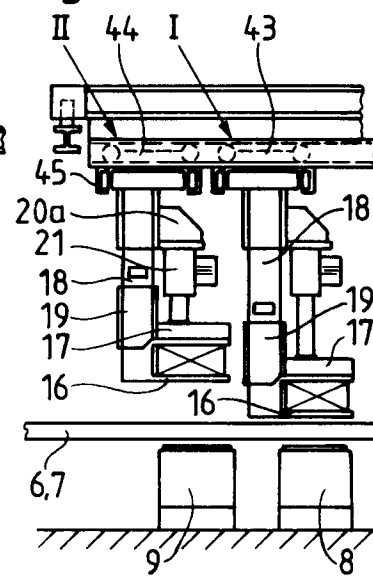
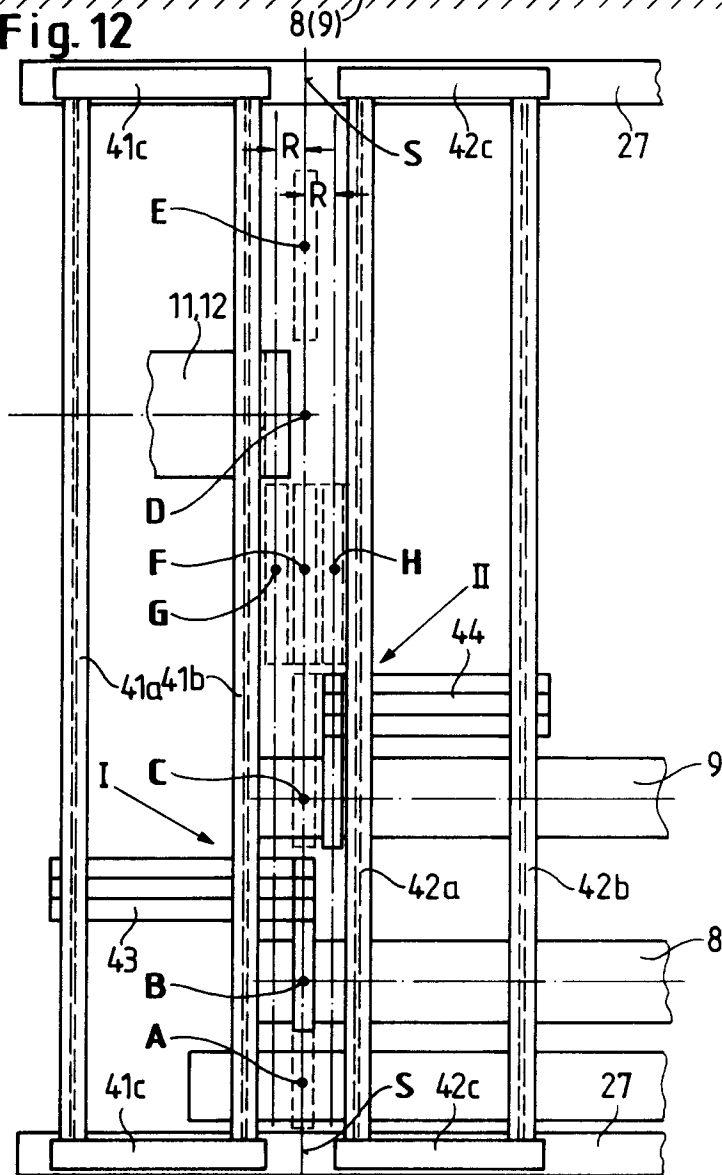


Fig.12





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 11 5199

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
D,A	DE-A-39 36 177 (HASENCLEVER MASCHF SMS) 2.Mai 1991 * das ganze Dokument *	1	B21D3/12 B21C35/03
D,A	EP-A-0 300 262 (HASENCLEVER MASCHF SMS) 25.Januar 1989		
D,A	DE-B-12 16 657 (SCHLOEMAN AG)		
A	DE-A-40 19 974 (GARTNER & CO J) 9.Januar 1992		
A	US-A-4 050 278 (ASANO TOYOHIDE ET AL) 27.September 1977		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B21D B21C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 19.Februar 1996	Prüfer Peeters, L
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 01.82 (P04C03)