

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 715 911 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
12.06.1996 Patentblatt 1996/24

(51) Int. Cl.⁶: B21D 43/05

(21) Anmeldenummer: 95117212.1

(22) Anmeldetag: 02.11.1995

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT SE

(30) Priorität: 07.12.1994 DE 4443546

(71) Anmelder: Umformtechnik ERFURT GmbH
D-99086 Erfurt (DE)

(72) Erfinder:

- Darr, Uwe
D-99094 Erfurt (DE)
- Zschocher, Ulf
D-99195 Stotternheim (DE)

(54) Flexible Transfereinrichtung für Pressen

(57) 2.1. Bei der Bearbeitung von Blechformteilen in einer Pressenlinie kommt es vor, daß bei bestimmten Teilen nicht alle Pressen der Pressenlinie erforderlich sind. In solchen Fällen können einzelne Pressen dieser Pressenlinie mit einer zusätzlichen Transfereinrichtung ausgerüstet und als separate Transferpresse für die Bearbeitung kleinerer Blechformteile in mehreren Arbeitsstufen genutzt werden. Dabei sind für die bedarfsweise Nutzung der Pressen in den beiden Betriebsarten - als Linienmaschine sowie als Transferpresse - zwei separate Transfersysteme erforderlich, von denen jeweils nur eines der beiden Transfersysteme zum Einsatz kommt. Durch die Erfindung soll eine flexible Transfereinrichtung für Pressen geschaffen werden, die bei einer Nutzung der Presse zur Bearbeitung großflächiger Blechformteile in einer Pressenlinie zum Zuführen bzw. Entnehmen der Blechformteile in Richtung der Pressenlinienlängsachse und bedarfsweise bei einer Nutzung der Presse als Transferpresse zur Bearbeitung kleinerer Blechformteile in mehreren Stufen zum Transport der Blechformteile zwischen den einzelnen Stufen quer zur Pressenlinienlängsachse anwendbar ist.

2.2. Erfindungsgemäß wird das durch die Kombination der folgenden Merkmale erreicht:

- a) Die an den Pressenständen (1) oder am Schiebetisch (22) angeordneten Antriebseinheiten für die Hebe- und Schließbewegung enthalten jeweils einen heb- und senkbar gelagerten Hubschlitten (5), auf dem seinerseits ein Schließschlitten (9) in Richtung der Pressenlinienlängsachse verschiebbar gelagert ist;
- b) die beiden Schließschlitten (9) jeder Pressenseite sind jeweils mittels Sekundärbalken (16) miteinander verbunden, die sich quer zur Pressenlinienlängsachse durch den Werkzeugraum der Presse erstrecken und auf denen ihrerseits Primärbalken

(17) mittels separater, Antriebe quer zur Pressenlinienlängsachse verschiebbar gelagert sind;

c) die Primärbalken (17) sind wahlweise mit Greifer- oder Saugerleisten (21) für einen Blechformteiltransport quer zur Pressenlinienlängsachse sowie mit Saugerleisten (21) für einen Blechformteiltransport längs zur Pressenlinienlängsachse wirkverbindbar.

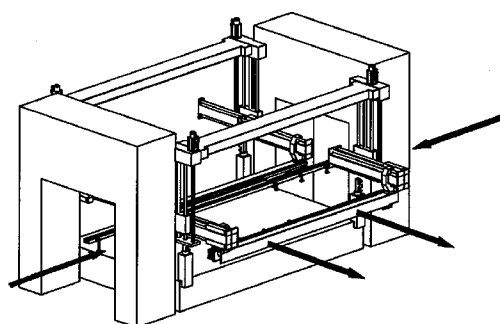


Fig.3

EP 0 715 911 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine flexible Transfereinrichtung für Pressen, insbesondere großen Pressen zur Bearbeitung von Blechformteilen, mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1.

Es sind bereits Pressen, vorzugsweise in Pressenlinien (DE 27 47 237 A1) bekannt, die zur Eingabe und Entnahme sowie zum Transport der Blechformteile zwischen den Pressen mit Transfer- bzw. Feedersystemen ausgerüstet sind. Bei der Bearbeitung von bestimmten Blechformteilen kommt es vor, daß nicht alle Pressen einer Pressenlinie erforderlich sind. In solchen Fällen können insbesondere die letzte oder weitere Pressen dieser Pressenlinie bedarfsweise bei Nichtnutzung als Linienmaschine mit mehreren Werkzeugsätzen und einer zusätzlichen Transfereinrichtung ausgerüstet und als separate Transferpresse für die Bearbeitung kleinerer Blechformteile in mehreren Arbeitsstufen genutzt werden.

Hierzu sind bereits Transfereinrichtungen bekannt, bei denen zur einfacheren Anpaßbarkeit an das jeweilige Blechteilesortiment vier separate Antriebseinheiten im Werkzeugraum der Presse angeordnet sind, auf denen mit Greiferelementen, Saugern oder dgl. Haltemitteln versehene Tragschienen mittels separater Antriebsmotoren in mehreren Achsen bewegbar gelagert sind. Eine bekannte dreidimensionale Antriebseinheit für Eingabe- und Entnahmeeinrichtungen an Pressen und Transporteinrichtungen zwischen Pressen, insbesondere für Transfereinrichtungen in Pressen (DD 258 381 B1), bei der für jede Bewegungsrichtung ein steuerbarer Motor vorgesehen ist, enthält ein Gehäuse, in dem ein Schlitten zur Erzeugung einer ersten Bewegungsachse in Führungsschienen verschiebbar gelagert ist. An bzw. auf diesem Schlitten ist ein weiterer Schlitten zur Erzeugung einer zweiten Bewegungsachse gelagert, auf dem seinerseits eine Tragschiene in bzw. entgegen der Teiletransportrichtung verschiebbar gelagert ist. Dabei erfolgt der Teiletransport immer in Richtung der Längsachse der Tragschienen. Ein abwechselnder Einsatz dieser Einrichtung für den Transport von Blechformteilen in zwei verschiedenen, rechtwinklig zueinander verlaufenden Achsen - als Zuführ- bzw. Entnahmeeinrichtung im Linienbetrieb mit einer Transportbewegung in Richtung der Pressenlinienlängsachse und bei Bedarf als Transfereinrichtung mit einer Transportbewegung der Blechteile quer zur Pressenlinienlängsachse - wäre nicht möglich.

Ein Mangel dieser bekannten Lösungen besteht somit darin, daß für die bedarfsweise Nutzung der Presse in den beiden Betriebsarten - als Linienmaschine sowie als Transferpresse - zwei separate Transfersysteme erforderlich sind, von denen jeweils nur eines der beiden Transfersysteme zum Einsatz kommt.

Letztere Einrichtung ist ebenfalls nicht anwendbar, wenn z. B. vorhandene Pressen mit insbesondere frontal ausfahrbarem Schiebetisch mit Transfereinrichtungen nachgerüstet werden, die keine genügend große

Ständeröffnung für den erforderlichen Freiraum der Transferschienenbewegung haben.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine flexible Transfereinrichtung für Pressen zu schaffen, die bei einer Nutzung der Presse zur Bearbeitung großflächiger Blechformteile in einer Pressenlinie zum Zuführen bzw. Entnehmen der Blechformteile in Richtung der Pressenlinienlängsachse und bedarfsweise bei einer Nutzung der Presse als Transferpresse zur Bearbeitung kleinerer Blechformteile in mehreren Stufen zum Transport der Blechformteile zwischen den einzelnen Stufen quer zur Pressenlinienlängsachse anwendbar ist.

Desweiteren sollen auch Kombinationen der beiden Nutzungsarten auf einfache Weise, z. B. durch entsprechende Programmierung der Steuerung für die Antriebe, möglich sein.

Erfindungsgemäß wird das durch die Kombination der Merkmale des Anspruchs 1 erreicht. Weitere detaillierte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Ansprüchen 2 bis 5 beschrieben.

Ein besonderer Vorteil der Erfindung besteht in der durch die kurze Ausführung von Sekundärbalken und Primärbalken bedingten Vermeidung aufwendiger Koppelstellen zum Teilen derselben beim Werkzeugwechsel.

Insbesondere durch die Merkmale des Anspruchs 3 ist auch das Nachrüsten von Pressen mit kleinerer Ständeröffnung quer zur Pressenlinienlängsachse mit relativ geringem Aufwand möglich. Weitere aufgrund der Flexibilität der Einrichtung realisierbare Vorteile sind:

- Gegenläufige Trennbewegungen für Doppelteile bei Transport in Pressenlinienlängsachse,
- Teiletransport durch die Ständeröffnung nach vorangegangenen Linienbetrieb und
- Teilezuführung (einseitig oder gegenläufig mit je zwei Teilen) für nachfolgenden Linienbetrieb.

Die Erfindung wird nachstehend an Ausführungsbeispielen näher erläutert. Die zugehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: eine schematische Darstellung der Transfereinrichtung mit an den Pressenständern angeordneten Antriebseinheiten,

Fig. 2: die Transfereinrichtung nach Fig. 1 in der Arbeitsposition für den Teiletransport in der Pressenlinienlängsachse,

Fig. 3: die Transfereinrichtung in der Arbeitsposition für die Teilezuführung quer zur Pressenlinienlängsachse (zwei Teile gegenläufig) und Transportbewegung in der Pressenlinienlängsachse (Mischbetrieb),

Fig. 4: die Transfereinrichtung in der Stellung beim Werkzeugumrüsten (Parkposition),

- Fig. 5: eine Transfereinrichtung mit auf dem Schiebetisch angeordneten Antriebseinheiten,
- Fig. 6: eine Darstellung des Sekundärbalkens,
- Fig. 7: den Sekundärbalken im Längsschnitt,
- Fig. 8: den Sekundärbalken im Querschnitt - Schnitt A-A von Fig. 7 im vergrößerten Maßstab und
- Fig. 9: eine zweite Ausführung der Transfereinrichtung mit auf dem Schiebetisch angeordneten Antriebseinheiten.

In einer ausgeführten Version der o.g. Transfereinrichtung (Fig. 1), ist eine Anordnung der zweidimensionalen Antriebseinheiten am Pressenständer 1 vorgesehen. Diese besteht jeweils aus einem Servoantrieb 2 zur Hubbewegung (z-Achse) mit einem Verbindungsgetriebe 3, vorzugsweise einem Zahnriemengetriebe zum synchronen Antrieb einer zweiten Antriebseinheit. Von diesem Servoantrieb 2 werden damit zwei Antriebsspindeln 4 zum Antrieb von Hubschlitten 5 bewegt. Die Hubschlitten 5 sind jeweils an zwei parallelen Führungssäulen 6 geführt.

An jedem Hubschlitten 5 ist weiterhin ein Träger 7 mit parallelen Führungen 8 zur Schließbewegung (y-Achse) befestigt, auf denen der Schließschlitten 9 bewegt wird. Als Antrieb dazu dient ein Servoantrieb 10, der ebenfalls mit einem Verbindungsgetriebe 11, vorzugsweise einem Zahnriemengetriebe, zum synchronen Antrieb eines zweiten Schließschlittens 9 (y-Achse) wirkverbunden ist. Dazu wird eine Antriebswelle 12 zur Übertragung eines Drehmomentes mit gleichzeitiger Verschiebbarkeit eines Lagers verwendet. Damit kann ein Umlenkgetriebe 13, z. B. ein Kegelradgetriebe, zum Antrieb des Schließschlittens 9 angetrieben werden.

Es ist ebenso möglich, daß die zweidimensionalen Antriebseinheiten ohne Verbindungsgetriebe 3, 11 mit jeweils separaten Servomotoren synchron angetrieben werden. Dabei ist es vorteilhaft, die Sekundärbalken 16 und die Führungsböcke 14 gelenkig mit einem zusätzlichen Längenausgleich zur Vermeidung des Verklemmens im Asynchronfall beider Antriebe zu verbinden. Innerhalb eines Schließschlittens 9 dient eine Zahnriemenübersetzung zur Hubverdoppelung des Führungsbockes 14. An jedem Schließschlitten 9 befinden sich parallele Führungen 15, die dem Führungsbock 14 Lagestabilität verleihen. Mit Hilfe der Führungsböcke 14 werden die Sekundärbalken 16 entsprechend einem vorgegebenen Programm in Y- und Z-Richtung im Werkzeugraum der Presse bewegt.

Jeder Sekundärbalken 16 ist so gestaltet, daß er gleichzeitig zwei Primärbalken 17 mit Führungen 18, Spindelantrieben 19 und dazugehörigen Servoantrieben 20 aufnehmen kann (Figuren 6 bis 8).

Es ist ebenso denkbar, die außerhalb des Sekundärbalkens 16 angeordneten Servoantriebe 20 über entspre-

chende Umlenkmittel mit dem Primärbalken 17 zu verbinden.

Über Schnellspannsysteme werden an den Primärbalken 17 entsprechende werkzeugspezifische Greifer- oder Saugerleisten 21 befestigt. Die Primärbalken 17 sind bei reiner zweidimensionalen Bewegung in Pressenlinienlängsachse nach Fig. 2 (nur in z- und y-Richtung) antriebsseitig abgeschaltet. Sie können bei zwei- bzw. dreidimensionaler Bewegung quer zur Pressenlinienlängsachse nach Fig. 1 durch entsprechend programmierbare Steuerungen gleichzeitig oder gegenläufig bewegt werden. Damit ist es möglich, Platinen und Blechformteile entweder nur in der x-Richtung (Fig. 1) gleich- oder gegensinnig bzw. nur in der y-Richtung (Fig. 2) als auch gemischt in x- und y-Richtung (Fig. 3) zu bewegen.

Bei der gemischten Betriebsart nach Fig. 3 führen die Primärbalken 17 eines im Werkzeugraum angeordneten Sekundärbalkens 16 die Transportbewegung quer zur Pressenlinienlängsachse aus, wobei der zweite zur Transfereinrichtung gehörende Sekundärbalken 16 die weitere Transportbewegung in Pressenlinienlängsachse ausführt.

Bei Nichtgebrauch der Transfereinrichtung werden die Greifer- oder Saugerleisten 21 manuell oder automatisch an vorgesehenen Aufnahmestützen 25, die an den verfahrbaren Schiebetischen 22 angeordnet sind, deponiert. Die Sekundärbalken 16 werden dazu in eine "Parkposition" gefahren (Fig. 4), um den Werkzeugraum für spezielle Bedarfsfälle, z. B. Einrichten, ungehindert zugänglich zu machen.

In einer weiteren möglichen Ausführungsvariante (Fig. 5) ist die Transfereinrichtung nicht an den Pressenständern 1, sondern als komplette Einheit auf dem Schiebetisch 22 angeordnet. Diese besteht ebenfalls aus einem Servoantrieb 2 zur Hubbewegung (= z-Achse) mit einem Verbindungsgetriebe 3 zu einer zweiten, zum gleichen Sekundärbalken 16 gehörenden Antriebseinheit. Damit werden jeweils zwei Antriebsspindeln 4 zum Antrieb von Hubschlitten 5 bewegt. Die Hubschlitten 5 sind zusätzlich an jeweils zwei parallelen Führungssäulen 6 geführt. An jedem Hubschlitten 5 ist ein Träger 7 mit parallelen Führungen 8 zur Schließbewegung (y-Achse) befestigt, auf dem der Schließschlitten 9 geführt wird. Der Antrieb hierzu ist ein Servoantrieb 10, der ebenfalls mit einem Verbindungsgetriebe 11, vorzugsweise einem Zahnriemengetriebe, zum synchronen Antrieb eines zweiten, zum gleichen Sekundärbalken 16 gehörenden Schließschlittens 9 versehen ist. Zum Antrieb der Schließschlitten 9 werden hier ebenfalls Antriebswellen 12 zur Übertragung eines Drehmomentes mit gleichzeitiger axialer Verschiebbarkeit des Lagers zum Angleichen an die Hubbewegung (x-Achse) verwendet. Damit kann ein Umlenkgetriebe 13, z. B. ein Kegelradgetriebe, zur Bewegung des Schließschlittens angetrieben werden. Innerhalb eines Schließschlittens 9 dient eine Zahnriemenübersetzung zur Hubverdoppelung des Führungsbockes 14, um insbesondere bei eingegengten Platzverhältnissen einen größtmöglichen Transporthub

in Pressenlinienlängsachse zu erreichen.

An jedem Schließschlitten 9 befinden sich zur Stabilität der jeweiligen Führungsbocke 14 parallele Führungen 15. Die gesamten Antriebe zur Schließ- und Hubbewegung (y-, z-Achse) werden jeweils durch ein Gestell 23 getragen. Die Gestelle 23 sind entsprechend auf dem Schiebetisch fixiert.

Die Gestaltung der Sekundärbalken 16 mit den darin integrierten Servoantrieben 20 zum Teiltransport in der x-Achse ist identisch mit dem 1. Ausführungsbeispiel. Als Parkposition kann bei dieser Variante die äußerste Stellung in der y-Achse dienen, um einen entsprechenden Freiraum zum Einrichten von Werkzeugen zu schaffen. Außerdem ist es möglich, die gesamte Transfereinrichtung mit dem Schiebetisch 22 aus dem Werkzeugraum der Presse herauszufahren und außerhalb der Presse eine Bewegungssimulation durchzuführen.

Bei einer weiteren Ausführung der Transfereinrichtung nach Fig. 9 ist nur ein Primärbalken 17 je Sekundärbalken 16 angeordnet. Die Primärbalken 17 enthalten an den beiden äußeren Enden zugeordnete auf Greiferschiebern 24 angeordnete Greiferelemente, die auf diesen quer zur Pressenlinienlängsachse (x-Achse) verschiebbar sind. Während der Primärbalken 17 einen Transporthub entsprechend dem Werkzeugmittenabstand ausführt, wird die Bewegung der Greiferschieber der Primärbalkenbewegung überlagert. Dabei führt der in Transportrichtung eingefahrene Greiferschieber eine überlagerte, der Transportbewegung gegenläufige Bewegung aus.

In gleicher Weise führt der in Transportrichtung ausgefahrene letzte Greiferschieber ebenso eine der Transportbewegung gegenläufige Bewegung aus. Durch diese Relativbewegung ist der Abstand der Platinenübergabestation zur ersten Werkzeugstufe und der Abstand der letzten Werkzeugstufe zur Werkstückübergabestation nur ein Bruchteil des Werkzeugmittenabstandes.

Mit dieser Ausführung ist bei gleichzeitig entsprechend gestalteten Werkzeugen eine optimale Nutzung der Werkzeugspannfläche möglich, insbesondere dann, wenn durch die engen Ständeröffnungen der Presse ein Hineinragen der Sekundärbalken 16 nicht möglich ist.

Bei Anwendung der Ausführung nur im zwei- oder dreidimensionalen Betrieb quer zur Pressenlinienlängsachse (x-Achse) ist die modulare Erweiterung des Schließschlittens 9 mit einem durch Hubverdopplung überlagert angetriebenen Führungsbock 14 gemäß den vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispielen nicht notwendig. Der Sekundärbalken 16 kann dann direkt auf dem Schließschlitten 9 angelenkt sein. Die Nutzung des separaten auf dem Schließschlitten 9 gelagerten Führungsbockes 14 ist weiterhin dann vorteilhaft, wenn eine zwischen dem Schließschlitten 9 und dem Führungsbock 14 angeordnete, im Ausführungsbeispiel nicht dargestellte, Überlastsicherung in Form eines fluidbeaufschlagten Zylinders genutzt wird, um unab-

hängig von der Programmsteuerung unter Vermeidung einer Havarie die Greifer schnell öffnen zu können.

Patentansprüche

1. Flexible Transfereinrichtung für Pressen, insbesondere große Pressen zur Bearbeitung von Blechformteilen, mit an Haltemitteln befestigten Sauger- oder Greiferelementen zum Erfassen der Blechformteile sowie mit separaten Antriebseinheiten für die Bewegung der Sauger- oder Greiferelemente in zwei oder drei Achsen, gekennzeichnet durch die Kombination der folgenden Merkmale:

- a) Die an den inneren Flächen der Pressenständer (1) oder auf bzw. seitlich am Schiebetisch (22) angeordneten Antriebseinheiten für die Hebe- und Schließbewegung enthalten jeweils einen heb- und senkbar (in der Z-Achse verschiebbar) gelagerten Hubschlitten (5), auf dem seinerseits ein Schließschlitten (9) in Richtung der Pressenlinienlängsachse (der X-Achse) verschiebbar gelagert ist;
- b) die beiden Schließschlitten (9) jeder Presse sind jeweils mittels Sekundärbalken (16) miteinander verbunden, die sich quer zur Pressenlinienlängsachse durch den Werkzeugraum der Presse erstrecken und kürzer als der Abstand zwischen den Pressenständern (1) ausgeführt sind und auf denen ihrerseits Primärbalken (17) mittels separater, in den Sekundärbalken (16) angeordneter oder von außerhalb zugeführter Antriebe quer zur Pressenlinienlängsachse (in der X-Achse) verschiebbar gelagert sind;
- c) die Primärbalken (17) sind über Schnellspann- und Arretiersysteme wahlweise mit Greifer- oder Saugerleisten (21) für einen drei- oder zweidimensionalen Blechformteiltransport quer zur Pressenlinienlängsachse (der X-Achse) sowie mit Saugerleisten (21) für einen zweidimensionalen Blechformteiltransport längs zur Pressenlinienlängsachse (der Y-Achse) wirkverbindbar.

2. Flexible Transfereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an bzw. auf jedem Sekundärbalken (16) zwei mittels separater Antriebsmotoren quer zur Pressenlinienlängsachse in der gleichen Transportrichtung oder mit zueinander entgegengerichteter Transportrichtung verschiebbare Primärbalken (17) gelagert sind.

3. Flexible Transfereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die an den beiden äußeren Enden der Primärbalken (17) zugeordneten Greiferelemente auf Greiferschiebern angeordnet sind, die ihrerseits mittels

separater Antriebe quer zur Pressenlinienlängsachse (in Richtung der X-Achse) verschiebbar auf den Primärbalken (17) gelagert sind.

4. Flexible Transfereinrichtung nach Anspruch 1, 5
dadurch gekennzeichnet,
daß auf den Schließschlitten (9) jeweils ein Führungsbock (14) mit Aufnahmen für die Sekundärbalken (16) in Pressenlinienlängsrichtung (in Richtung der Y-Achse) verschiebbar gelagert sind. 10
5. Flexible Transfereinrichtung nach Anspruch 1, 15
dadurch gekennzeichnet,
daß der Antrieb des Führungsbockes (14) mittels eines Zugmittelgetriebes zur Hubverdoppelung von der Bewegung des Schließschlittens (9) abgeleitet ist. 20

20

25

30

35

40

45

50

55

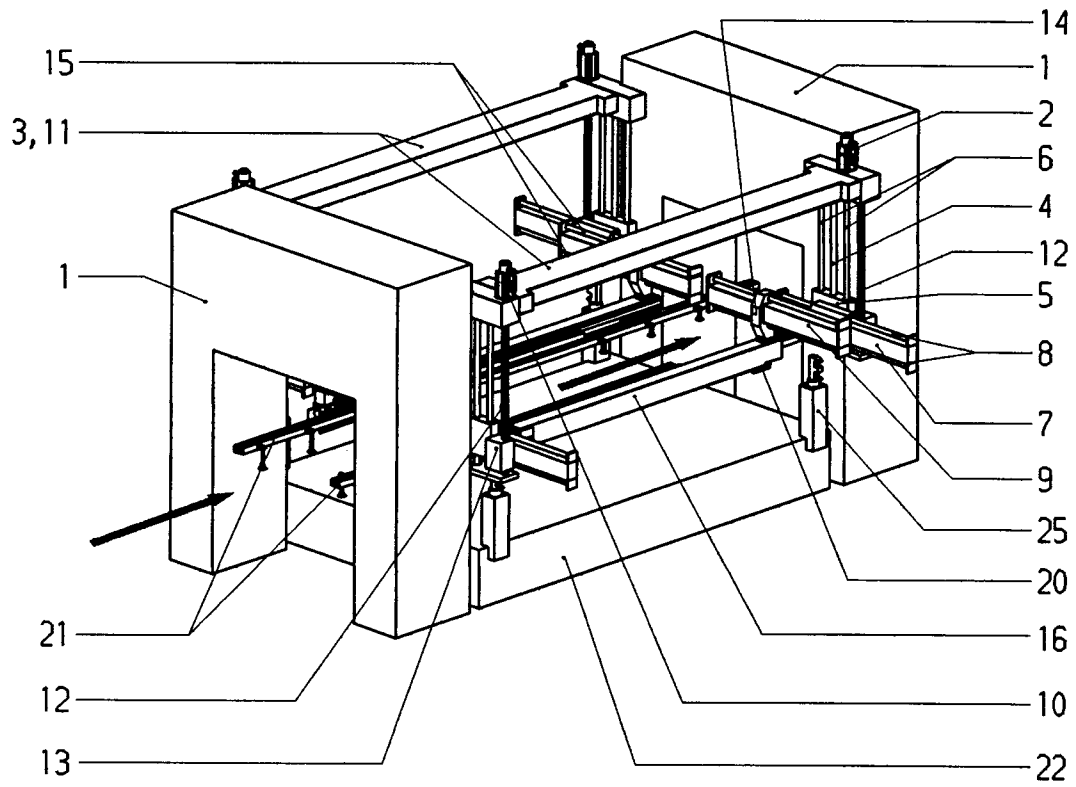


Fig.1

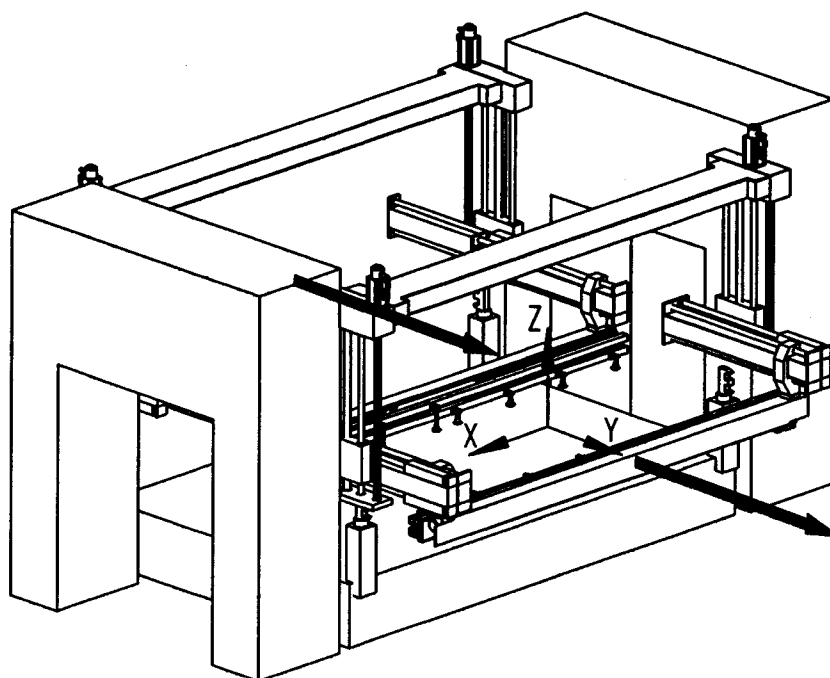


Fig. 2

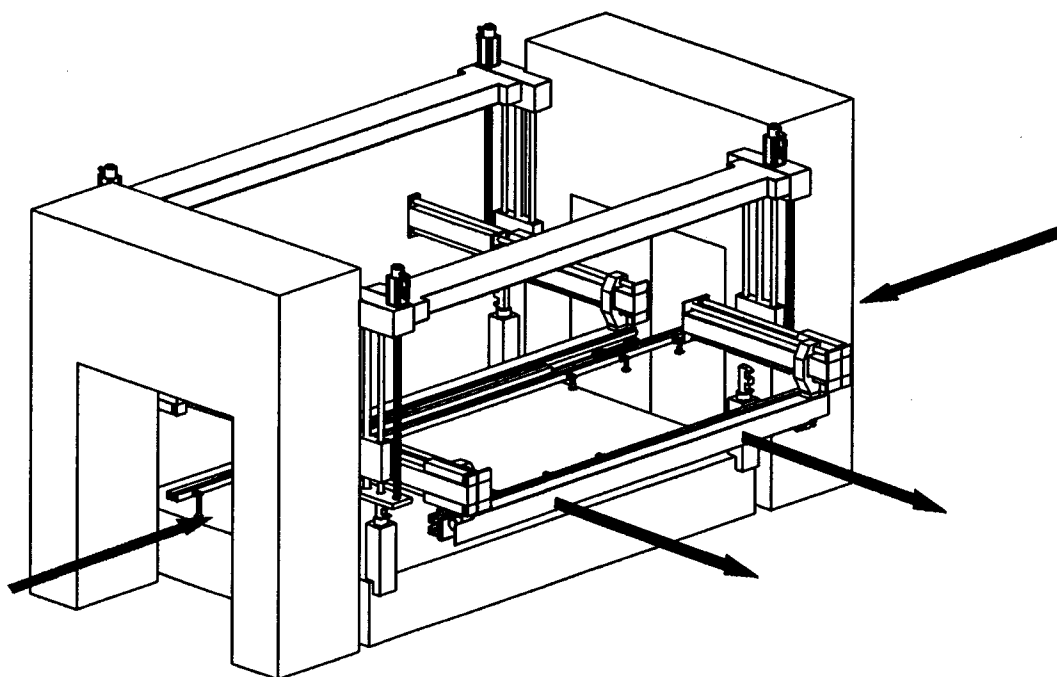


Fig. 3

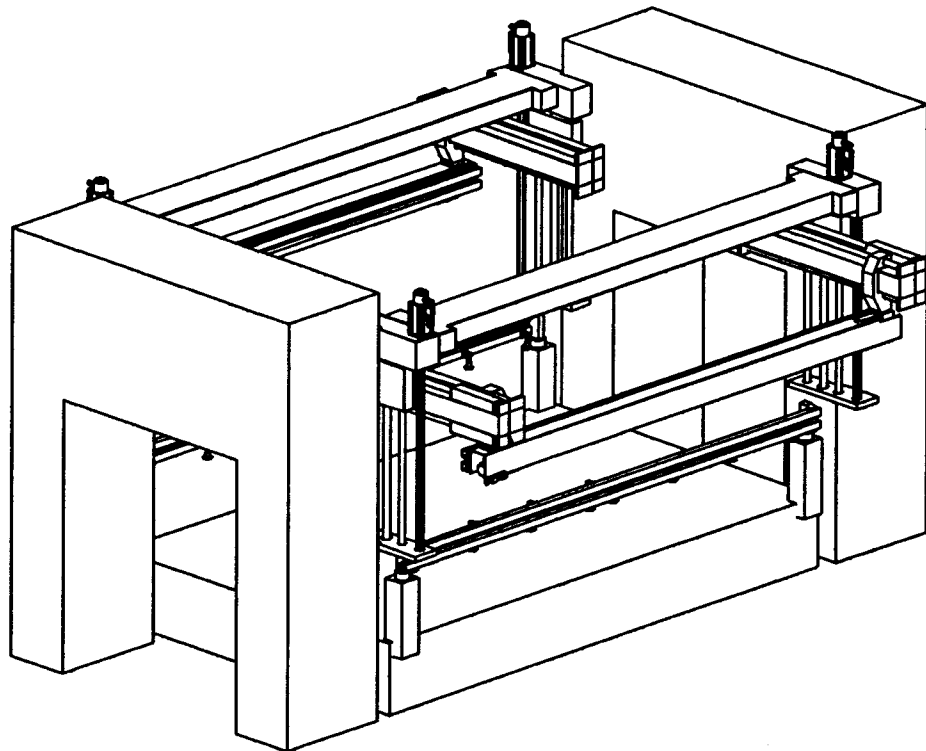


Fig.4

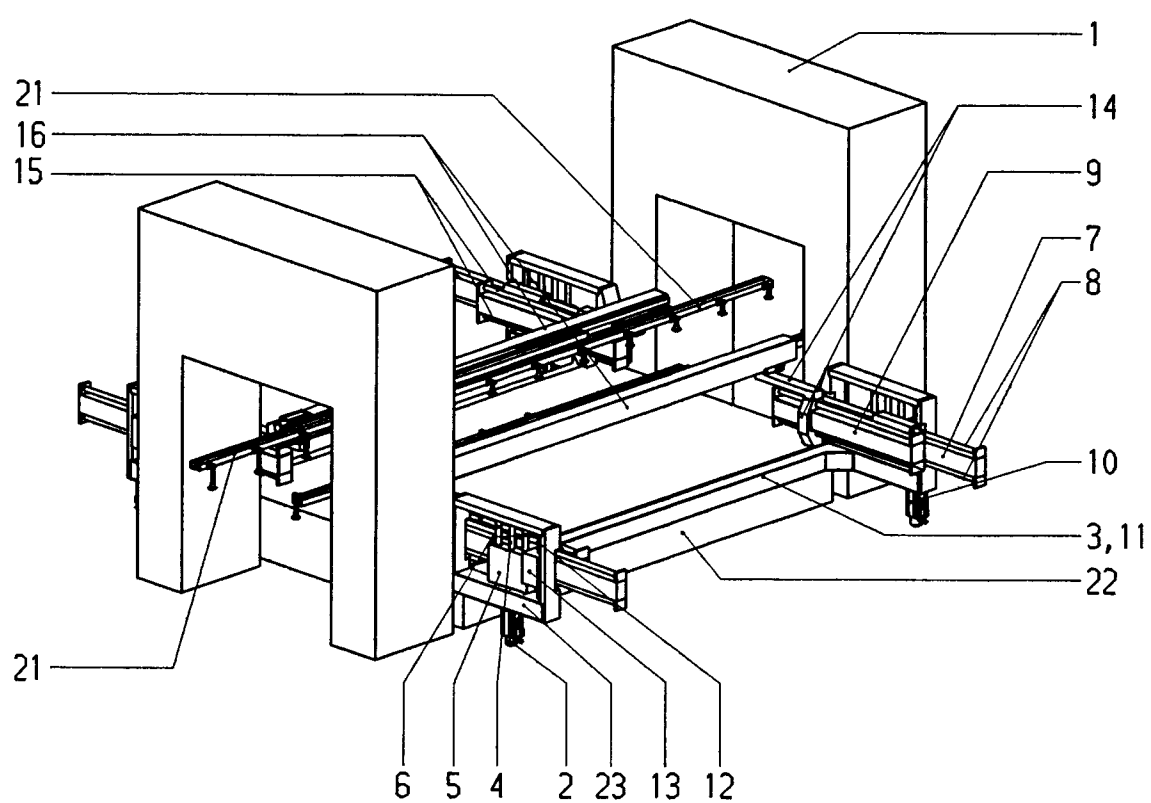
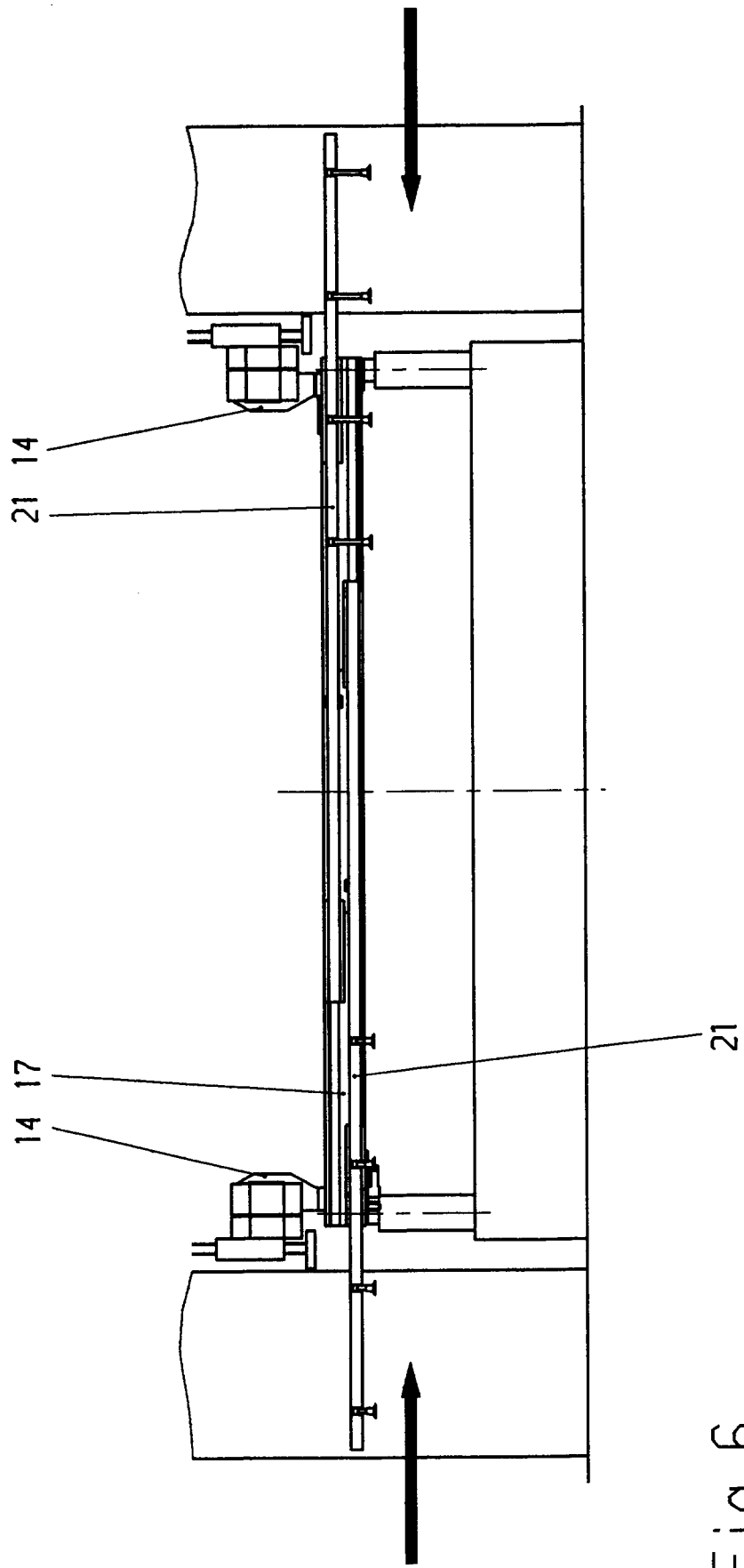


Fig.5



69-11

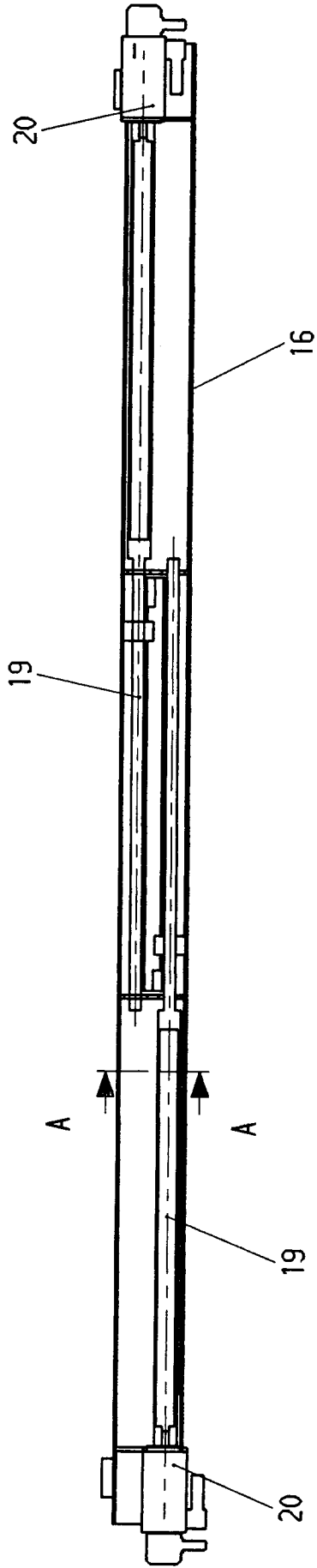


Fig. 7

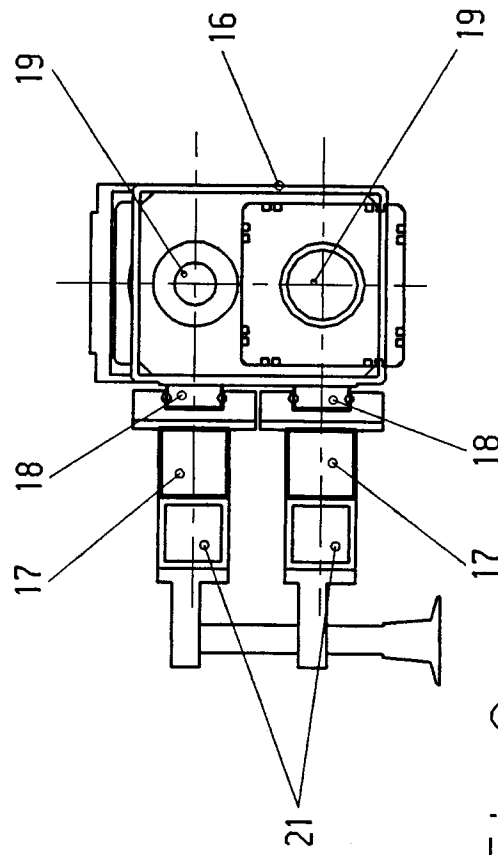


Fig. 8

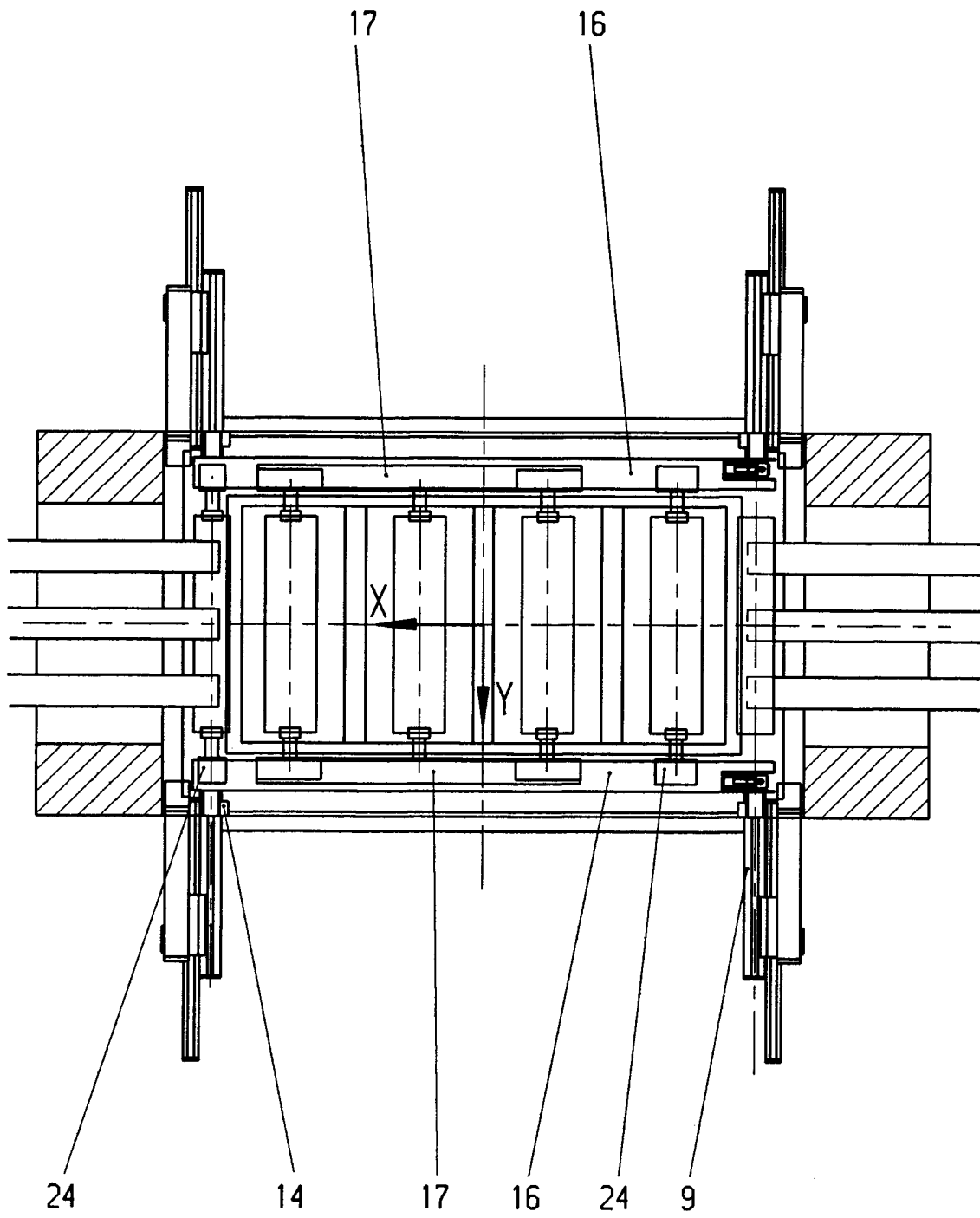


Fig.9



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 11 7212

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-27 47 237 (SCHULER GMBH L) 26.April 1979 * das ganze Dokument *	1	B21D43/05
D,A	DE-A-38 02 481 (WARNKE UMFORMTECH VEB K) 22.September 1988 * das ganze Dokument *	1	
A	DE-A-32 38 729 (KOMATSU MFG CO LTD) 5.Mai 1983 * das ganze Dokument *	1	
A	DE-C-38 24 058 (MUELLER-WEINGARTEN) 30.November 1989		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B21D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 12.Februar 1996	Prüfer Peeters, L
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer andern Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (POMC03)