

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 728 544 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
28.08.1996 Patentblatt 1996/35

(51) Int. Cl.⁶: **B21D 43/05**(21) Anmeldenummer: **96102238.1**(22) Anmeldetag: **15.02.1996**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

(30) Priorität: **22.02.1995 DE 19506077**

(71) Anmelder: **SCHULER PRESSEN GmbH & Co.**
D-73033 Göppingen (DE)

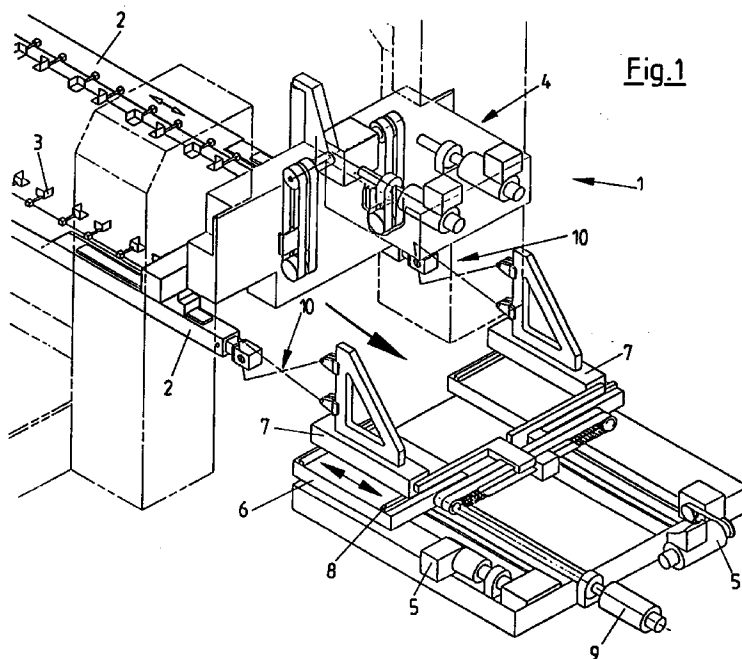
(72) Erfinder:

- **Thudium, Karl**
D-73116 Wäschenbeuren (DE)
- **Rieger, Walter**
D-73037 Göppingen (DE)
- **Dangelmayr, Andreas**
D-73113 Ottenbach (DE)

(54) Vorrichtung zum Transfer von Werkstücken durch eine Folge von Bearbeitungsstationen

(57) Eine Vorrichtung dient zum Transfer von Werkstücken durch eine Folge von Bearbeitungsstationen einer Presse, eines Simulators oder dergleichen Bearbeitungs- oder Einrichtungsmaschine. Es sind zwei parallel im Abstand zueinander angeordnete Transportschienen vorgesehen, die mit Hilfe von Motoren horizontal in ihrer Längsrichtung, vertikal auf und ab und gegebenenfalls horizontal aufeinander zu bewegbar sind. Die Motoren sind jeweils auf einer Traverse angeordnet, wobei die Transportschiene an der Traverse angelenkt ist. Zwischen den Transportschienen und den auf der Traverse

angeordneten Motoren ist für die Horizontalbewegung der Transportschienen eine Ausgleichsführung vorgesehen. Die Ausgleichsführung weist wenigstens zwei Streben und eine doppelarmige Lasche mit drei Anlenkpunkten auf, wobei jede der Streben traversenseitig an jeweils einem Punkt gelenkig angebracht ist. Das andere Ende der Streben ist jeweils an einem der Anlenkpunkte der doppelarmigen Lasche angebracht, wobei der dritte Anlenkpunkt der doppelarmigen Lasche gelenkig an der Transportschiene gelagert ist.

**Fig.1****EP 0 728 544 A1**

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Transfer von Werkstücken durch eine Folge von Bearbeitungsstationen einer Presse, eines Simulators oder dergleichen Bearbeitungs- oder Einrichtmaschine nach der im Oberbegriff des Anspruchs 1 näher definierten Art.

Derartige Transfervorrichtungen werden in Pressen, Stufenpressen, Pressenstraßen, aber auch in Simulatoren zum Umsetzen von Werkstücken, im letztgenannten Anwendungsfall zum Einrichten einer Presse, verwendet.

Hierbei ist eine separate Steuerung der Transportschienen in zwei bzw. drei Achsen erforderlich.

Aus der Praxis ist eine Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bekannt, bei welcher der Bewegungsantrieb der Transportschienen in ihrer Längsrichtung durch zumindest einen Motor erfolgt, der direkt, bei Verwendung eines Getriebes indirekt, auf ein Zahnrad, bei Verwendung eines Zahnriemens auf ein Umlenkrad, wirkt, wobei das Zahnrad mit einer sich in Längsrichtung der Transportschiene erstreckenden Zahnstange, das Umlenkrad mit einem sich in Längsrichtung der Transportschiene erstreckenden Zahnriemen zusammenwirkt, wobei an der Zahnstange bzw. an dem Zahnriemen in einem den Transportschienen fernem Bereich ein Abgriffspunkt gebildet ist, in dem eine Kuppelstange mit einem Endteil angelenkt ist, wobei der andere Endteil an die Transportschiene angelenkt ist.

Nachteilig an der in der genannten Druckschrift offenbarten Vorrichtung ist jedoch, daß die unterschiedlichen Bewegungen der Transportschienen mechanisch gekoppelt sind, was eine relativ aufwendige Montage der gesamten Vorrichtung und verhältnismäßig viele bewegte Massen zufolge hat.

Bei modernen Pressen werden die Antriebseinrichtungen für die einzelnen Bewegungsrichtungen der Transportschienen elektrisch miteinander gekoppelt, wodurch die aufwendige mechanische Kopplung entfällt.

Allerdings tritt hierbei der Nachteil auf, daß von den für die Querbewegung der Transportschienen vorgesehenen Antriebseinrichtungen gleichzeitig auch die auf Quertraversen vorgesehenen Antriebseinrichtungen für die Bewegung der Transportschienen in Längsrichtung mitverschoben werden müssen, wodurch die Antriebseinrichtungen für die Querbewegung der Transportschienen stärker ausgelegt werden müssen.

Ein weiteres Problem, das in diesem Zusammenhang auftritt, ist ein mögliches Verkanten der Quertraversen in ihren Führungsschienen, so daß hierdurch keine einwandfreie und vor allem ruckfreie und somit genaue Bewegung der Transportschienen gewährleistet ist.

Aus diesem Grunde sind zusätzliche Querantriebe vorgesehen, welche synchron mit dem in einem Schließkasten der Presse angeordneten Antriebsmotor für die Horizontalbewegung der Transportschienen die

Quertraversen, auf welchen die Antriebseinrichtungen für die Längsbewegung der Transportschienen angeordnet sind, aufeinander zu bewegen, so daß ein Verkanten der Quertraverse in ihren Führungsschienen ausgeschlossen ist.

Da sich die Transportschienen in der horizontalen Ebene jedoch unter Umständen gleichzeitig in zwei Achsenrichtungen bewegen, d.h. sie bewegen sich auf einer Kreisbahn, können die Antriebseinrichtungen nicht über einfache Koppelglieder, wie beispielsweise Stangen, mit den Transportschienen verbunden werden, da sich ansonsten die Koppelglieder verkanten oder verspannen und sehr hohe Spannungen im Werkstoff der Koppelglieder auftreten, welche eventuell sogar zur Zerstörung der Koppelglieder führen können.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Transfer von Werkstücken durch eine Folge von Bearbeitungsstationen einer Presse, eines Simulators oder dergleichen Bearbeitungs- oder Einrichtmaschine vorzusehen, welche die beschriebenen Nachteile des Standes der Technik vermeidet, insbesondere mit der eine problemlose Anbindung der Antriebsmotoren an die Transportschienen möglich ist.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 genannten Merkmale gelöst.

Durch das Vorsehen einer derartigen Ausgleichsführung kann auf einfache Art und Weise eine Verbindung zwischen den Transportschienen und den auf der Traverse angeordneten Motoren für die Horizontalbewegung der Transportschienen hergestellt werden, so daß ein einwandfreier und problemloser Betrieb der Transportschienen sichergestellt ist.

Die Bewegung der Transportschienen auf einer Kreisbahn bei einer Bewegung der Transportschienen gleichzeitig in zwei Achsenrichtungen wird durch die beschriebene Anordnung ausgeglichen, so daß ein Verkanten oder Verspannen der Transportschienen ausgeschlossen ist.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und dem nachfolgend anhand der Zeichnung prinzipmäßig beschriebenen Ausführungsbeispiel.

Es zeigt:

Fig. 1 in dreidimensionaler Ansicht eine Presse, die mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung versehen ist,

Fig. 2 eine Seitenansicht eines ersten Ausführungsbeispiels einer Ausgleichsführung,

Fig. 3 eine Draufsicht auf die Ausgleichsführung der Fig. 2,

Fig. 4 eine Seitenansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels einer Ausgleichsführung, und

Fig. 5 eine Draufsicht auf die Ausgleichsführung der Fig. 4.

Bezugnehmend auf Fig. 1 ist eine Presse bzw. ein Simulator 1 dargestellt, welcher Transportschienen 2 aufweist, die in drei senkrecht aufeinanderstehenden Achsenrichtungen bewegbar sind. Die Durchlaufrichtung von Werkstücken durch die Presse 1 ist durch einen Pfeil angegeben.

An den Transportschienen 2 sind Greifzeuge 3 bekannter Art angebracht, z. B. Zangen, Sauger oder dergleichen.

In Schließkästen 4 der Presse 1 sind Antriebseinrichtungen für Bewegungen der Transportschienen 2 in Querrichtung, d.h. in horizontaler Ebene aufeinanderzu, sowie für Bewegungen in vertikaler Richtung angeordnet.

Die Längsbewegungen der Transportschienen 2 werden von Antriebseinrichtungen 5 ausgeführt, welche Schlitten 6 bewegen, die in Linearführungen parallel zur Durchlaufrichtung verschiebbar sind.

Auf den Schlitten 6 sind in Querrichtung, d.h. quer zur Durchlaufrichtung, verschiebbliche Traversen 7 angeordnet, die über geeignete nachfolgend beschriebene Einrichtungen mit den Transportschienen 2 verbunden sind.

Die Traversen 7 sind hierbei in Linearführungen 8 gelagert. Die Traversen 7 werden von einem zusätzlichen Querantrieb 9 synchron zu der Bewegung der Transportschienen 2 bewegt.

Eine Verbindung zwischen den Traversen 7 und den Transportschienen 2 erfolgt über in der Fig. 1 schematisch dargestellte Ausgleichsführungen 10, welche in den Figuren 2 und 3 näher dargestellt sind. Jede einzelne Ausgleichsführung weist zwei Streben 11, 12 auf, welche jeweils einerseits traversenseitig, also an der der Traverse 7 zugewandten Seite, über einen oberen Anlenkpunkt 15 und einen unteren Anlenkpunkt 16 mit der Traverse 7 und andererseits über Anlenkpunkte 17, 18 mit einer dreiecksförmig ausgeführten doppelarmigen Lasche 13 gelenkig verbunden sind, wie in den Fig. 2 und 3 dargestellt.

Die doppelarmige Lasche 13 wiederum ist an einem Ende mit einem dritten Anlenkpunkt 19 versehen und über einen Bolzen 14 gelenkig mit der Transportschiene 2 verbunden.

Durch die beschriebene Anordnung ist eine Ausgleichsführung realisiert, mittels welcher ein Verkanten oder Verspannen der Transportschienen 2 und/oder der Traverse 7 vermieden wird.

In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, daß an jeder einzelnen Transportschiene 2 seitlich jeweils eine doppelarmige Lasche 13 vorgesehen ist.

Es ist jedoch selbstverständlich auch möglich, jeweils nur eine doppelarmige Lasche 13 mit den entsprechenden Streben 11, 12 pro Transportschiene 2 vorzusehen.

Ein zweites Ausführungsbeispiel einer Ausgleichsführung ist in den Fig. 4 und 5 dargestellt. Bereits in Zusammenhang mit der Beschreibung der vorhergehenden Figuren eingeführte Bezugszeichen sollen nachfolgend für dieselben Bauteile verwendet werden.

Anstatt einer dreiecksförmig ausgeführten Lasche wird hierbei eine gerade Lasche 20 verwendet, an deren Enden in den Anlenkpunkten 17, 18 jeweils die Streben 11 und 12 gelenkig gelagert sind, während die den Transportschienen 2 abgewandten Enden der Streben 11 und 12 über den oberen Anlenkpunkt 15 und den unteren Anlenkpunkt 16 mit der Traverse 7 gelenkig verbunden sind.

Die gerade Lasche 20 selbst ist mittig über den dritten Anlenkpunkt 19 mit der Transportschiene 2 gelenkig verbunden.

Es soll noch darauf hingewiesen werden, daß die Streben 11, 12 sich überkreuzend angeordnet sind, d.h. die Strebe 11 ist einerseits mit dem oberliegenden Anlenkpunkt 17 der geraden Lasche 20 und andererseits mit dem unteren Anlenkpunkt 16 an der Traverse 7 verbunden, während die andere Strebe 12 an dem untenliegenden Anlenkpunkt 18 der Lasche 20 und an dem oberen Anlenkpunkt 15 der Traverse 7 angelenkt ist.

Auch mit der in dem zweiten Ausführungsbeispiel beschriebenen Anordnung kann auf einfache Weise die Bewegung der Transportschienen auf einer Geraden bzw. linear realisiert werden, wobei ein Verspannen oder Verkanten der Transportschienen jedoch ausgeschlossen ist.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Transfer von Werkstücken durch eine Folge von Bearbeitungsstationen einer Presse, eines Simulators oder dergleichen Bearbeitungs- oder Einrichtmaschine mit zwei parallel im Abstand zueinander angeordneten Transportschienen, die mit Hilfe von Motoren horizontal in ihrer Längsrichtung, vertikal auf und ab und gegebenenfalls horizontal aufeinanderzu bewegbar sind, wobei die Motoren auf jeweils einer Traverse angeordnet sind, und wobei die Transportschienen jeweils an der Traverse angelenkt sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen den Transportschienen (2) und den auf der Traverse (7) angeordneten Motoren für die Horizontalbewegung der Transportschienen (2) eine Ausgleichsführung (10) vorgesehen ist, welche wenigstens zwei Streben (11,12) und eine doppelarmige Lasche (13,20) mit drei Anlenkpunkten (17,18,19) aufweist, wobei jede der Streben (11,12) traversenseitig an jeweils einem Anlenkpunkt (15,16) gelenkig gelagert ist, wobei das andere Ende der Streben (11,12) jeweils an einem der Anlenkpunkte (17,18) der doppelarmigen Lasche (13,20) angebracht ist, und wobei der dritte Anlenkpunkt (19) der doppelarmigen

Lasche (13,20) gelenkig an der Transportschiene
(2) angebracht ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß die doppelarmige Lasche als dreiecksförmige Lasche (13) ausgeführt ist. 5
3. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß die doppelarmige Lasche als gerade Lasche (20) ausgeführt ist. 10

15

20

25

30

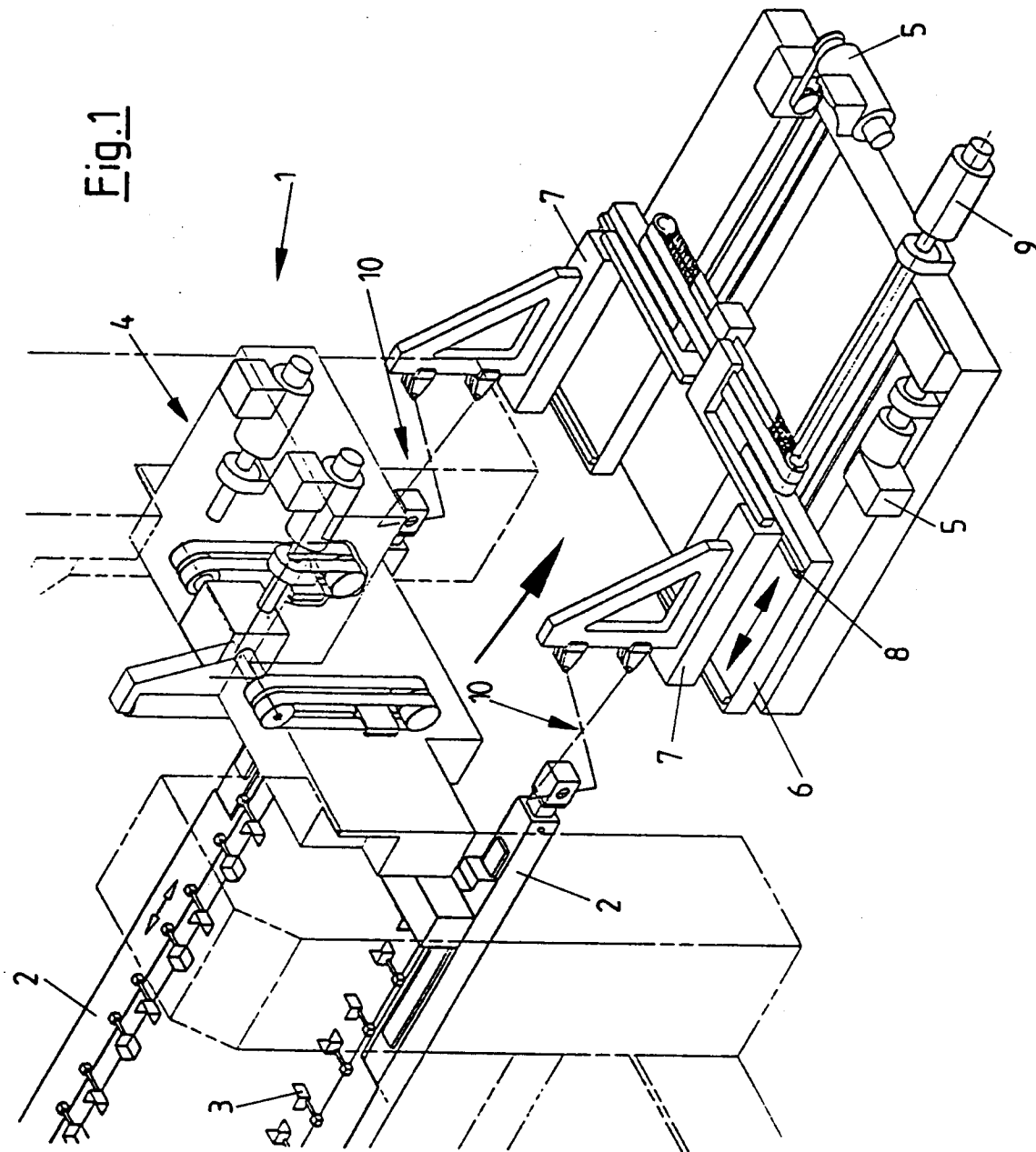
35

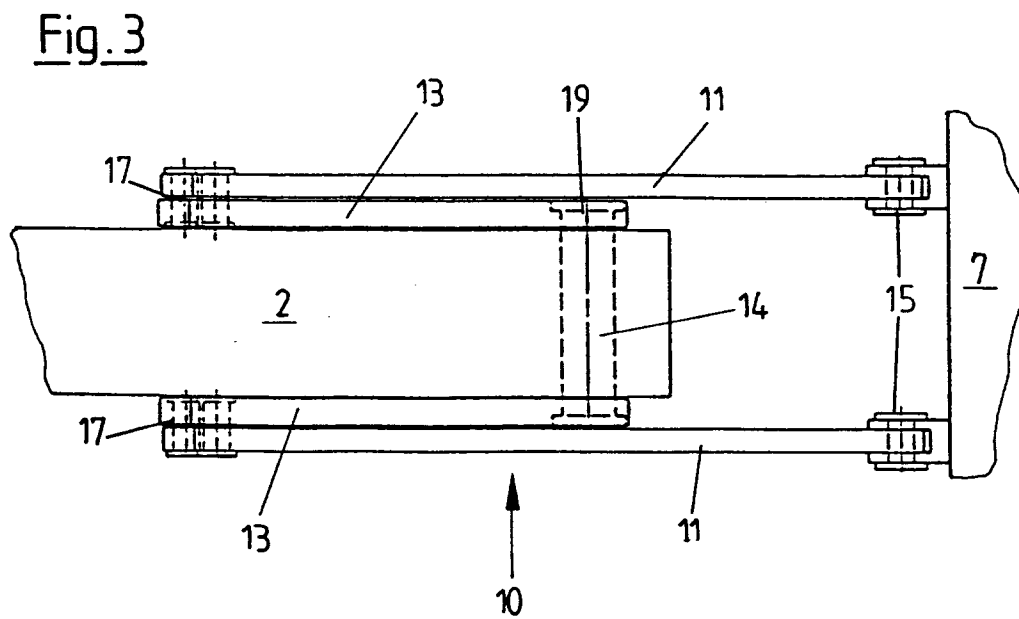
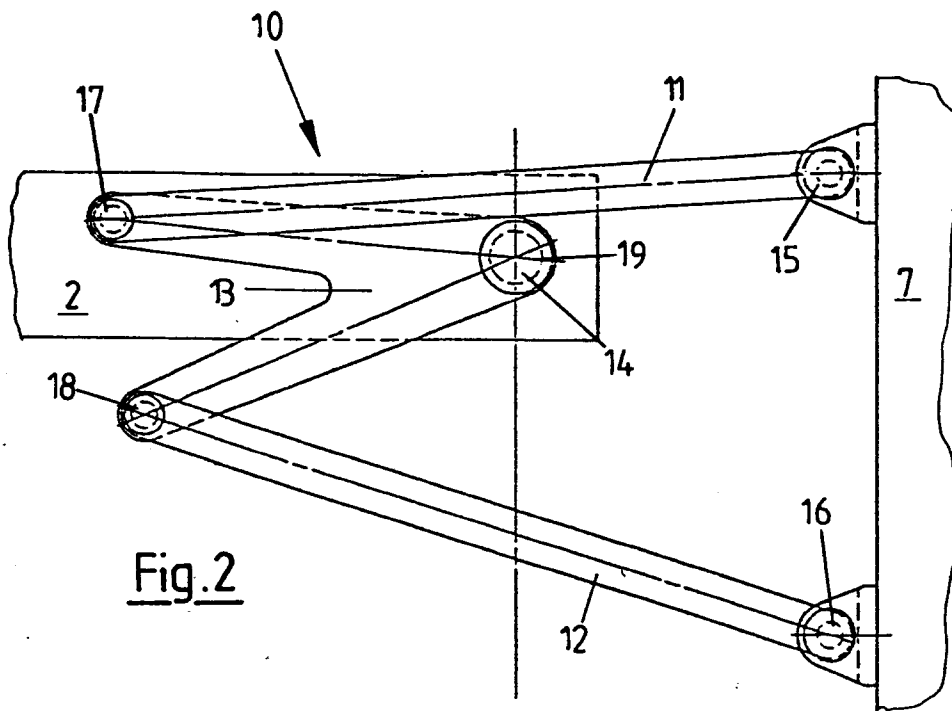
40

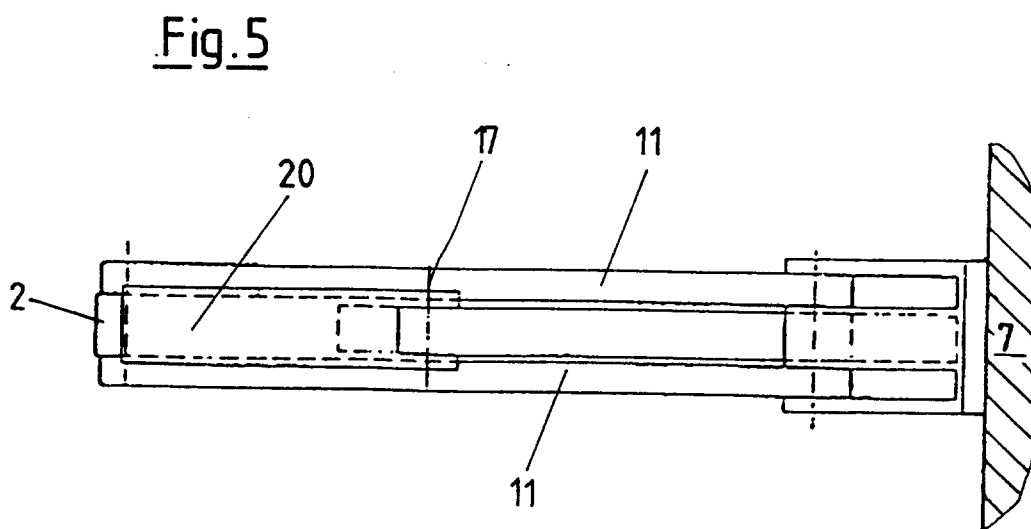
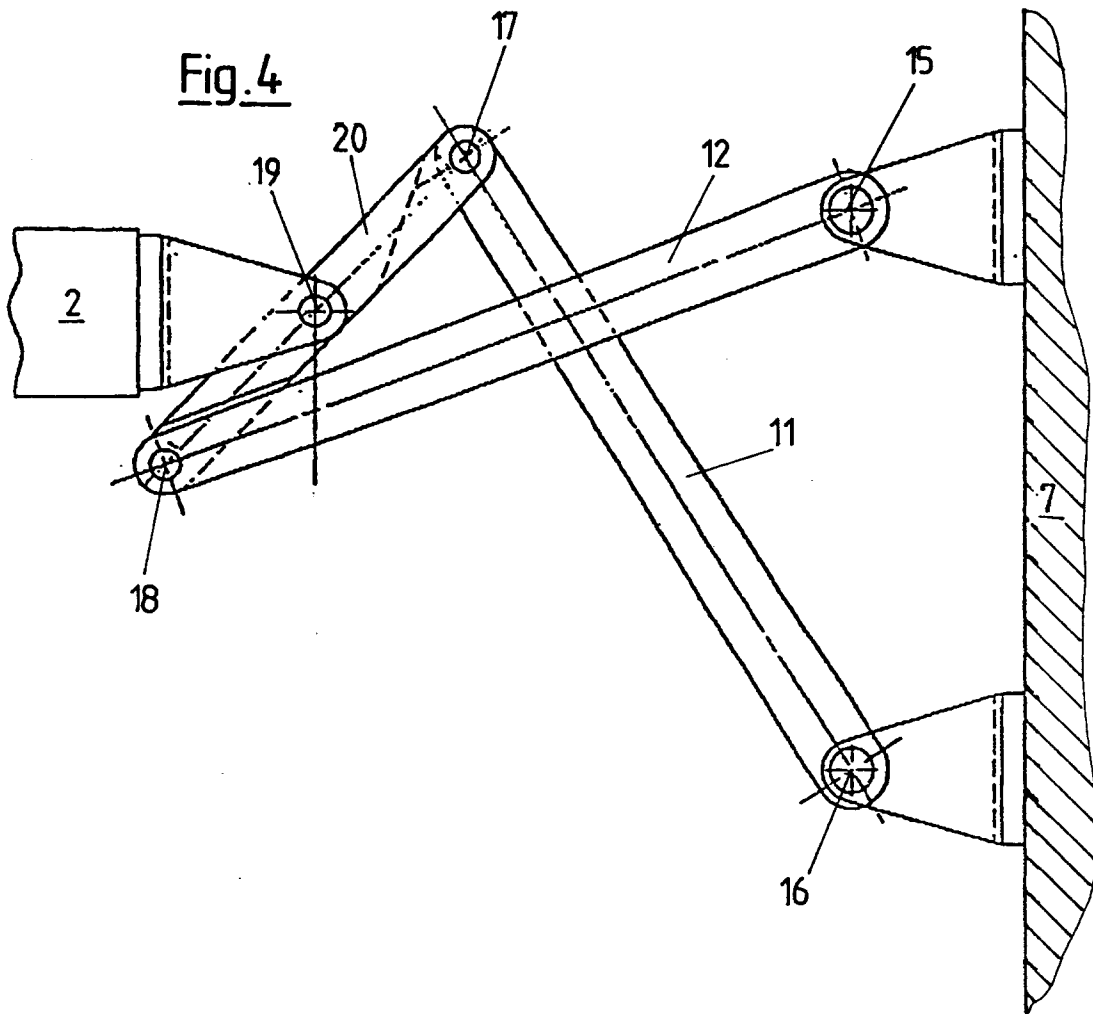
45

50

55









Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 10 2238

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	EP-A-0 616 859 (SCHULER GMBH L) 28.September 1994 * das ganze Dokument *	1	B21D43/05
A	DE-A-43 10 057 (SCHULER GMBH L) 29.September 1994 * das ganze Dokument *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B21D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 7.Mai 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 03.82 (P04C03)