

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁴ :

B23Q 1/26, 7/14, 5/38

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 89/ 08002

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum:

8. September 1989 (08.09.89)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT89/00022

(22) Internationales Anmeldedatum: 3. März 1989 (03.03.89)

(31) Prioritätsaktenzeichen: A 548/88

(32) Prioritätsdatum: 3. März 1988 (03.03.88)

(33) Prioritätsland: AT

(71)(72) Anmelder und Erfinder: STICHT, Walter [AT/AT];
Karl-Heinrich-Waggerl-Straße 8, A-4800 Attnang-
Puchheim (AT).(74) Anwalt: WOLKE, Heidemarie; Stadtplatz 7, A-4400
Steyr (AT).(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), AU, BE
(europäisches Patent), BG, BR, CH, CH (europäisches
Patent), DE, DE (europäisches Patent), DK, FI, FR
(europäisches Patent), GB, GB (europäisches Patent),
HU, IT (europäisches Patent),JP, KR, LU, LU (europäisches Patent), NL, NL (eu-
ropäisches Patent), NO, RO, SE, SE (europäisches
Patent), SU, US.

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: INSTALLATION FOR MANUFACTURING AND/OR ASSEMBLING COMPONENTS

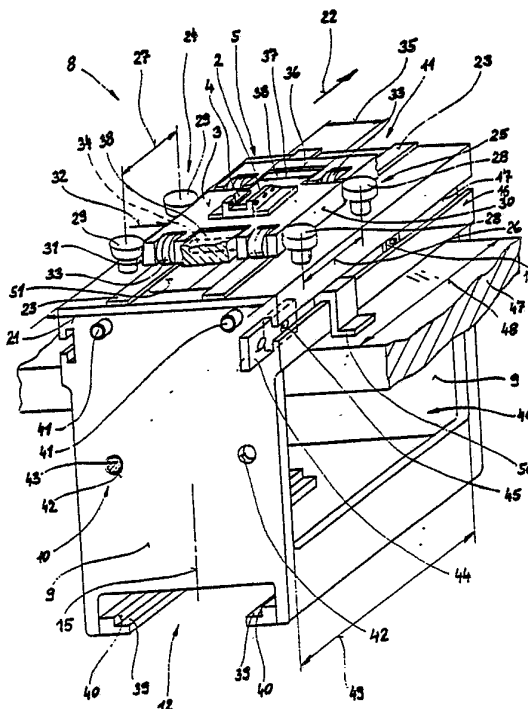
(54) Bezeichnung: ANLAGE ZUR BEARBEITUNG UND BZW. ODER MONTAGE VON BAUTEILEN

(57) Abstract

An installation (1) for machining and/or assembling components (2) comprises workpiece supports (3) provided with receivers (4) for holding the components (2). The workpiece supports (3) are guided on a vertical and/or lateral guideway (24, 25) and are connected to a feed device (6). The workpiece supports (3) are provided with support cylinders (28) which are guided on the vertical and/or lateral guideway (24, 25). A pressing device (78) arranged between the workpiece support (3) and one of the two lateral guideways (24, 25) or between one lateral guideway and the platen on which it is supported exerts a pressure in the direction of the opposite lateral guide way - arrow (81).

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung beschreibt eine Anlage (1) zur Bearbeitung und bzw. oder Montage von Bauteilen (2) mit Werkstückträgern (3). Diese sind mit Aufnahmen (4) zur Haltung von Bauteilen (2) versehen. Die Werkstückträger (3) sind auf einer Höhen- und bzw. oder Seitenführungsbahn (24, 25) geführt und stehen mit einer Vorschubvorrichtung (6) in Eingriff. Der Werkstückträger (3) ist mit Stützrollen (28) versehen, die auf der Höhen- und bzw. oder Seitenführungsbahn (24, 25) geführt sind. Zwischen dem Werkstückträger (3) und einer der beiden Seitenführungsbahnen (24, 25) oder zwischen einer Seitenführungsbahn und einem diese aufnehmenden Maschinentisch eine Anpreßvorrichtung (78) vorgesehen ist. Diese übt eine in Richtung der gegenüberliegenden Seitenführungsbahn gerichtete Anpreßkraft - Pfeil (81) - aus.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
AU	Australien	GA	Gabun	MW	Malawi
BB	Barbados	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BE	Belgien	HU	Ungarn	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	IT	Italien	RO	Rumänien
BJ	Benin	JP	Japan	SD	Sudan
BR	Brasilien	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SN	Senegal
CG	Kongo	LI	Liechtenstein	SU	Soviet Union
CH	Schweiz	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CM	Kamerun	LU	Luxemburg	TG	Togo
DE	Deutschland, Bundesrepublik	MC	Monaco	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		
FI	Finnland	ML	Mali		

5

10 Anlage zur Bearbeitung und bzw. oder Montage von Bauteilen

15 Die Erfindung betrifft eine Anlage zur Bearbeitung und bzw. oder Montage von Bauteilen, mit Werkstückträgern, die mit Aufnahmen zur Halterung von Bauteilen versehen sind und die auf einer Höhen- und oder Seitenführungsbahn geführt und mit einer Vorschubvorrichtung in Eingriff stehen.

20 Bei derartigen Anlagen wird grundsätzlich zwischen sogenannten lose verketteten und starr verketteten Anlagen unterschieden. Bei den lose verketteten Anlagen werden die Werkstückträger völlig unabhängig voneinander entlang der Anlage bewegt und es ist bei Ausfall einer Vorrichtung in einer einzigen Arbeitsstation die Tätigkeit in den anderen Arbeitsstationen über einen gewissen Zeitraum nahezu nicht beeinflusst. Bei den starr verketteten Anlagen sind die Werkstückträger miteinander bewegungsver-

25 bunden, sodaß bei Störungen im Bereich einer Arbeitsstation alle Werkstückträger und alle Arbeitsstationen blockiert sind. Jede der beiden Anlagentypen hat ihr spezielles Einsatzspektrum, wobei die starr verketteten Anlagen dort eingesetzt werden, wo nur wenige Arbeitsstationen miteinander verkettet sind, da sich der Gesamtnutzungsgrad aus einer Multiplikation der Nutzungsgrade der einzelnen Arbeitsstationen ergibt. Die lose verketteten Anlagen werden meistens für die Verkettung einer Vielzahl von Ar-

30

35

-2-

beitsstationen beispielsweise bis zu 40 Arbeitsstationen und mehr eingesetzt, da dort der Nutzungsgrad ein Mischwert aus den einzelnen Störfällen ist und sich nicht aus einer Multiplikation der Nutzungsgrade in den Einzelstationen zusammensetzt.

5

Es sind bereits viele verschiedene Anlagen mit loser Verkettung - beispielsweise gemäß DE-OS 35 02 868, DE-OS 35 02 820, DE-OS 34 11 452, DE-OS 33 04 091, DE-PS 27 56 422 des gleichen Anmelders - bekannt geworden, die sich für die Verkettung einer Vielzahl von Arbeitsstationen in der Praxis bewährt haben. Die Werkstückträger sind dabei jeweils unabhängig voneinander auf Höhen- und Seitenführungsbahnen geführt, wobei durch eine entsprechende Verwendung von an den Seitenflächen der Werkstückträger angepreßten Förderrollen eine kombinierte Seiten- und Höhenführung mit einer Vorschubvorrichtung sichergestellt wird. Dadurch wird über den gesamten Verlauf einer derartigen Anlage eine exakte Positionierung der Werkstückträger im Zusammenwirken mit der Antriebsvorrichtung erreicht.

10

15

20

25

Desweiteren sind starr verkettete Anlagen, bei welchen die einzelnen Werkstückträger über Förderketten verbunden sind - gemäß DE-OS 26 40 593 - bekannt. Bei derartigen Anlagen war es bis jetzt schwierig, diese serienmäßig herzustellen, bzw. jeweils an einen unterschiedlichen Bedarf mit unterschiedlicher Anzahl von Arbeitsstationen anpassen zu können. Darüber hinaus war das Einrichten der Kette auf die in den Arbeitsstationen angeordneten Montage- bzw. Bearbeitungsvorrichtungen schwierig.

30

35

Die weiters bekannten starr verketteten Anlagen zur Bearbeitung und Montage von Bauteilen werden durch Drehtische gebildet, die gegebenenfalls auch über zusätzliche Transporteinrichtungen miteinander verkettet werden können - z.B. gemäß DE-OS 31 34 195. Derartige starr verkettete Anlagen, die durch Drehtische gebildet sein können, sind nachträglich um zusätzliche Arbeitsstationen nicht erweiterbar und bedürfen eines großen Platzaufwan-

-3-

des, vor allem bei der Anordnung von mehreren Arbeitsstationen hintereinander. Weiters ist die Zugänglichkeit, der Aufbau und auch die Wartung durch die kompakte Anordnung der im Inneren des Drehtisches angeordneten Montage- und Handhabungsvorrichtungen bzw. Bearbeitungsvorrichtungen schwierig.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anlage zur Bearbeitung und bzw. oder zur Montage von Bauteilen zu schaffen, die in technisch einfacher Weise Werkstückträger und Führungseinrichtungen für Werkstückträger vorsieht, die das System an unterschiedliche Einsatzbedingungen anpassungsfähig macht. Darüber hinaus soll es mit derartigen Anlagen auch möglich sein übliche starre Bearbeitungs- und bzw. oder Montagesysteme, die angepaßt an einen einzigen Anwendungsfall konzipiert werden, zu ersetzen.

Diese Aufgabe der Erfindung wird dadurch gelöst, daß der Werkstückträger mit Stützrollen versehen ist, die auf der Höhen- und bzw. oder Seitenführungsbahn geführt sind und daß zwischen dem Werkstückträger und einer der beiden Seitenführungsbahnen oder zwischen einer Seitenführungsbahn und einem diese aufnehmenden Maschinentisch eine Anpreßvorrichtung vorgesehen ist, die eine in Richtung der gegenüberliegenden Seitenführungsbahn gerichtete Anpreßkraft - Pfeil 81 - ausübt, wodurch es möglich ist, den Werkstückträger an jeder Stelle seines Vorschubweges eine exakt definierte Lage zu geben und damit auch die für die Bearbeitung und bzw. oder den Einsatz von Bearbeitungs- und bzw. oder Montageeinrichtungen erforderliche Geräte zu positionieren und mit Positioniersystemen auszustatten, die eine schnelle Umrüstung von einem Gerät zu einem anderen ermöglichen.

Nach einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, daß dem Werkstückträger eine von der Höhen- bzw. oder Seitenführungsbahn getrennte Vorschubvorrichtung zugeordnet ist, wodurch es in sehr einfacher Weise möglich ist, die Werkstückträger bzw. einzelne

Werkstückträger aus einem automatisierten Durchlaufverfahren z.B. über Weichen aus- und einzuschleusen und sie bei Bedarf manuell zu bewegen.

5 Von Vorteil ist es aber auch, wenn die Seitenführungsbahn durch längs der Führungsbahn mit im Abstand voneinander angeordneten Stützrollen gebildet ist, die auf in etwa senkrecht zur Ober-
10 seite der Gehäuseteile verlaufenden Achsen gelagert sind, wodurch durchgehende Führungseinrichtungen, die eine sehr hohe Fertigungsgenauigkeit und Exaktheit der Verbindungs- und Stoßstellen aufweisen, entfallen können. Die mit Abstand angeordneten Stützrollen werden einmal positioniert und gewährleisten auf
15 lange Anwendungszeit der Anlage die Genauigkeit der Führungseinrichtung. Bei dieser Ausführungsform ist es einfach möglich, zwischen den Stützrollen die Steuer- und Regeleinrichtungen die zur Überwachung und auch zum Positionieren der Werkstückträger erforderlich sind anzubringen. Weiters ist es durch diese Anbringungsart der Führungsrollen nicht erforderlich einzelne
20 Segmente bzw. Module einer solchen Anlage hochpräzise zueinander zu positionieren, da nur die genaue Position des Werkstückträgers am Modul und im Bezug zu den am Modul angeordneten Zuführ-, Bedienungs- und Handling-Geräten wichtig ist.

25 Nach einer anderen Ausführungsvariante ist vorgesehen daß die Stützrollen beidseits einer Transportkette angeordnet sind, wodurch unter Anwendung gleicher Bauelemente die Werkstückträger geradlinig auf beliebig langen Strecken geführt werden können.

30 Es ist aber auch möglich daß die Stützrollen einer Seitenfläche der Transportkette zugeordnet sind und der gegenüberliegenden Längsseite eine Anpreßvorrichtung zum Ausüben einer in Richtung der Stützrollen gerichteten Druckkraft - Pfeil 32 - angeordnet ist, weil es dadurch möglich ist, beliebige Anzahl von Rollen elastisch zu lagern, wodurch ein einwandfreies Anliegen aller
35 Werkstückträger an den Rollen gegenüberliegend angeordneten

Stützrollen gewährleistet ist. Dadurch wird eine genau definierte Position der Werkstückträger einwandfrei erreicht.

5 Vorteilhaft ist es aber auch, daß die Anpreßvorrichtung durch in radialer Richtung elastische Druckrollen gebildet ist und eine Distanz zwischen einer entspannten Druckrolle und der gegenüberliegenden Seitenführungsbahn kleiner ist als eine Breite der Transporkette bzw. der mit diesen gekuppelten Werkstückträger, da dadurch zusätzliche mechanische Bauelemente eingespart werden. Durch die Elastizität der Druckrollen kann die Distanz quer zur Vorschubrichtung zwischen den Führungs- und Druckrollen mit geringem technischen Aufwand hergestellt werden, und auch die Werkstückträger können gegenüber anderen Systemen eine größere Breitentoleranz aufweisen.

15 Weiters ist es aber auch möglich, daß die Druckrollen und Stützrollen in Förderrichtung - Pfeil 22 - der Transportkette gegeneinander versetzt angeordnet sind, wodurch eine bessere Richtungsstabilität der Werkstückträger erreicht wird und dadurch insgesamt ein ruhiger und erschütterungsfreier Betrieb der ganzen Anlage.

25 Nach einer anderen Ausführungsvariante ist vorgesehen, daß die Druckrollen und bzw. oder die Stützrollen mit einem Antrieb, z. B. einen Antriebsmotor oder einem Ketten- oder Riemenantrieb, gekuppelt sind, da damit in einem Bauelement die Führungs- und die Vorschubfunktion vereinigt wird, wodurch sich die gesamte Anlage technisch vereinfacht.

30 Vorteilhaft ist es auch, wenn daß die Werkstückträger als Kettenglieder ausgebildet sind und über parallel zu einer Transportebene und senkrecht zur Förderrichtung - Pfeil 22 - verlaufende Kettenbolzen miteinander zu einer Transportkette verbunden sind und daß der Transportkette eine durch einen Schrittschaltantrieb gebildete Vorschubvorrichtung zugeordnet ist, weil

35

dadurch ein zentraler Vorschubantrieb möglich ist von dem aus gleichzeitig eine große Anzahl von Werkstückträgern entlang einer Transportrichtung bewegt werden kann. Dieser Antrieb kann weiters gleichzeitig als Positioniersystem für alle Werkstückträger ausgelegt werden.

Nach einer anderen Ausführungsvariante ist vorgesehen, daß die Werkstückträger mit einer umlaufenden Transportkette gelenkig verbunden sind und daß der Transportkette ein als Schrittschaltantrieb ausgebildeter Vorschubantrieb zugeordnet ist. Dadurch ist es möglich, eine handelsübliche und sehr einfache Kette als Transportkette einzusetzen und die Werkstückträger in beliebigen Abständen an Kettenglieder zu koppeln und damit in sehr variabler Weise die Anlage den tatsächlichen Forderungen anzupassen.

Es ist weiters aber auch möglich, daß eine oder mehrere der am Werkstückträger angeordneten Druckrollen mit einem Vorschubantrieb z.B. einem Motor verbunden sind, der mit einer am Werkstückträger angeordneten Speichereinrichtung verbunden ist, die mit einer Kupplungsvorrichtung für eine Energie-Versorgungseinrichtung verbunden ist und daß in zumindest einer Arbeitsstation eine mit der Kupplungsvorrichtung verbundene Anschlußvorrichtung von einem weiteren Energiesystem vorgesehen ist, wodurch die Anlage in der Gestaltung der Taktzeiten der einzelnen Arbeitsstationen variabel ausgelegt werden kann. Es ist weiters auch möglich, unabhängig von einer einheitlichen Geschwindigkeit einer Transportkette durch Anwahl verschiedener Geschwindigkeitsstufen der am Werkstückträger angeordneten Antriebseinrichtungen die Geschwindigkeit den zwischen den einzelnen Stationen zurückzulegenden Transportweg anzupassen. Solche Anlagen eignen sich insbesondere dort, wo aus unterschiedlichen Gründen Arbeitsbereiche getrennt werden müssen und dazwischen längere Transportwege zurückzulegen sind. Durch die Wahl einer hohen Vorschubgeschwindigkeit für diese Transportwege kann bei solchen Anlagen die Taktzeit gering gehalten werden bzw. auch die Anzahl

-7-

der für einen Umlaufprozess erforderlichen Werkstückträger minimiert werden.

5 Einer weiteren Ausführungsform nach ist es weiters vorteilhaft, wenn daß den Werkstückträgern auf der der Transportebene zugewandten Unterseite Reibrollen einer Vorschubvorrichtung zugeordnet sind, die um parallel zur Transportebene und senkrecht zur Förderrichtung - Pfeil 22 - verlaufende Achsen rotieren. Dadurch ist es möglich, die Werkstückträger auch über Bereiche die ohne
10 Seitenführungseinrichtungen ausgestattet sind zu fördern. Zum Beispiel ist dies vorteilhaft, wenn in solchen Bereichen die Werkstückträger z.B. quer zur vorgegebenen Vorschubrichtung aus- bzw. eingeschleust werden sollen.

15 Vorteilhaft ist es aber auch daß am Werkstückträger parallel zur Förderrichtung - Pfeil 22 - Seitenführungsbahnen angeordnet sind und daß die mit den Seitenführungsbahnen zusammenwirkenden Führungselement quer zur Förderrichtung - Pfeil 22 - verstellbar am Gehäuseteil angeordnet und mit einer Anpreßvorrichtung versehen
20 sind, weil dadurch die Seitenführungsbahnen eine Länge, die der Länge des Werkstückträgers entspricht, aufweisen und daher mit hoher Präzision und in großen Stückzahlen gefertigte, handelsübliche Maschinenteile verwendet werden können.

25 Von weiterem Vorteil ist aber auch, daß einem Teil der Länge der Seitenführungsbahn eine Anpreßvorrichtung zugeordnet ist. Dadurch ist es möglich, eine einfache Quertransportvorrichtung für die Werkstückträger anzuordnen, um diese auf zur Förderrichtung parallele Förderbahnen oder Speicherbahnen zu verbringen.

30 Einer weiteren Ausführungsform nach ist vorgesehen, daß auf der Unterseite der Werkstückträger Mitnehmer angeordnet sind, insbesondere Zahnstangen, welchen und mit diesen im Eingriff stehende Treibräder, insbesondere Zahnräder, zugeordnet sind.
35 Dadurch wird insbesondere bei durch Schrittschaltmotore gebil-

deten Vorschubvorrichtungen eine genaue Positionierung der Werkstückträger erreicht.

5 Möglich ist aber auch, daß der Werkstückträger mehrteilig ausgebildet ist und einem Teil, insbesondere dem Unterteil, Laufrollen zugeordnet sind und in einem weiteren Teil, insbesondere dem Oberteil, Aufnahme für den Bauteil angeordnet sind, wodurch die Werkstückträger einfach für unterschiedliche Bauteile -
10 durch Verwendung der mit den entsprechenden Aufnahmevorrichtungen versehenen Oberteile - verwendet werden können.

Weiters ist es vorteilhaft, daß den mehrteiligen Werkstückträgern die Teile gegeneinander positionierende Einrichtungen zugeordnet sind, weil dadurch die Position der Oberteile der Werkstückträger auf den Unterteilen in einwandfreier Weise bestimmt
15 ist und das Umrüsten schnell und ohne Durchführung von aufwendigen Justierarbeiten durchgeführt werden kann.

Einer weiteren Ausführungsform nach ist es auch möglich, daß die Achsstummel der Laufrollen drehsymmetrisch zu der Teilungsebene der Werkstückträger angeordnete sind. Dadurch können die Werkstückträger ohne einer zusätzlichen Fertigungsbearbeitung in
20 Formen, wie zum Beispiel Spritzgußformen oder Druckgußformen, mit hoher Präzision gefertigt werden.

25 Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese im nachfolgenden anhand der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

30 Es zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäß ausgebildete Anlage in Seitenansicht in einfacher schematischer Darstellung;

35 Fig. 2 einen Gehäuseteil der erfindungsgemäßen Anlage mit ver-

ketteten Werkstückträgern und den Einrichtungen zur Seiten- und Höhenführung in schaubildlicher und stark vereinfachter schematischer Darstellung;

- 5 Fig. 3 den Werkstückträger nach Fig.2 in Stirnansicht teilweise geschnitten und mit den diesen zugeordneten Einrichtungen zur Seiten- und Höhenführung;
- 10 Fig. 4 eine Variante eines Teiles einer erfindungsgemäß ausgebildeten Anlage in Stirnansicht mit der Einrichtung zur Seiten- und Höhenführung;
- 15 Fig. 5 eine Seitenansicht der Einrichtung zur Seiten- und Höhenführung, teilweise geschnitten gemäß den Linien V-V in Fig.4;
- 20 Fig. 6 eine andere Ausbildung eines Teiles einer erfindungsgemäß ausgebildeten Anlage mit einem Werkstückträger in Stirnansicht und der Einrichtung zur Seiten- und Höhenführung;
- 25 Fig. 7 einen Werkstückträger in Stirnansicht mit einer erfindungsgemäßen Einrichtung zur Seiten- und Höhenführung mit einem Teil einer erfindungsgemäß ausgebildeten Anlage;
- 30 Fig. 8 eine Variante eines Werkstückträgers in Stirnansicht mit einer erfindungsgemäß ausgebildeten Seiten- und Höhenführungsbahn und einer Vorschubanordnung;
- 35 Fig. 9 eine andere Variante eines Werkstückträgers in Stirnansicht und einer erfindungsgemäßen Einrichtung zur Seiten- und Höhenführung;
- Fig. 10 einen Werkstückträger in Stirnansicht mit einem Teil

-10-

einer erfindungsgemäß ausgebildeten Anlage und der Einrichtung zur Seiten- und Höhenführung;

5 Fig. 11 eine weitere Variante eines Werkstückträgers in Stirnansicht mit einer erfindungsgemäßen Einrichtung zur Seiten- und Höhenführung;

10 Fig. 12 einen Werkstückträger in Stirnansicht mit einer Variante einer erfindungsgemäß ausgebildeten Seiten- und Höhenführungsbahn;

Fig. 13 eine Variante eines Werkstückträgers in Stirnansicht mit einer erfindungsgemäßen Seiten- und Höhenführungsbahn;

15 Fig. 14 eine andere Ausbildung eines Werkstückträgers in Stirnansicht mit erfindungsgemäßen Einrichtungen zur Seiten- und Höhenführung und einer Vorschubanordnung;

20 Fig. 15 einen Werkstückträger in Stirnansicht mit einer Vorschubanordnung und einer Variante einer erfindungsgemäßen Einrichtung zur Seiten- und Höhenführung;

25 Fig. 16 eine Variante einer Vorschubanordnung an einem Werkstückträger mit einer erfindungsgemäß ausgebildeten Einrichtung zur Seiten- und Höhenführung;

30 Fig. 17 eine Variante eines Werkstückträgers in Stirnansicht geschnitten mit erfindungsgemäß ausgebildeten Einrichtungen zur Seiten- und Höhenführung;

Fig. 18 eine Variante eines Werkstückträgers in Seitenansicht, teilweise geschnitten;

35 Fig. 19 eine Variante eines Teiles einer erfindungsgemäß ausgebildeten Anlage mit einem Werkstückträger in Draufsicht

und mit der Einrichtung zur Seiten- und Höhenführung;

5 Fig. 20 ein Teil einer erfindungsgemäß ausgebildeten Anlage mit einem Werkstückträger und der Einrichtung zur Seiten- und Höhenführung in Stirnansicht, teilweise geschnitten gemäß Linien XX-XX in Fig.19;

10 Fig. 21 einen Teil einer erfindungsgemäß ausgebildeten Anlage in Draufsicht und mit schematischer Darstellung der Versorgungs- und Steuereinrichtung.

In Fig.1 ist eine Anlage 1 zum Bearbeitung und bzw. oder zur Montage von Bauteilen 2 gezeigt. Diese Bauteile 2 sind auf Werkstückträgern 3 angeordnet. Zur Halterung der Bauteile 2 auf den Werkstückträgern 3 sind Aufnahmen 4 mit dem Werkstückträger 3 verbunden bzw. an diesem einstückig angeformt. Die Werkstückträger 3 bilden im vorliegenden Ausführungsbeispiel eine Transportkette 5. Zum Vorschub der Transportkette 5 dient eine Vorschubvorrichtung 6 der im Bereich einer Umlenkstation 7 für die Transportkette 5 angeordnet ist. Zwischen den beiden Umlenkstationen 7 befinden sich mehrere Gehäuseteile 8, die im dargestellten Ausführungsbeispiel selbsttragend ausgebildet sind. Diese Gehäuseteile 8 weisen einander zugewandte Stirnplatten 9 auf, die untereinander über Führungs- und bzw. oder über Kupplungsvorrichtungen 10 zu einer selbsttragenden Gehäuseeinheit verbunden werden können. Senkrecht zu den Stirnplatten 9 verlaufen Führungsbahnen 11,12, wobei in der Führungsbahn 11 der gezogene Strang und in der Führungsbahn 12 der rücklaufende Strang der Transportkette 5 geführt ist. Über die Führungs- und bzw. oder Kupplungsvorrichtungen 10 zwischen den einzelnen Gehäuseteilen 8 bilden die aneinander gereihten Führungsbahnen 11 bzw. 12 der Gehäuseteile 8 eine durchgehende plane Führungseinrichtung für die Transportkette 5. Die aus den Gehäuseteilen 8 und den Umlenkstationen 7 gebildete Anlage 1 ist über Stützvorrichtungen 13 auf einer Aufstandsfläche 14 abgestützt.

-12-

Die Stützvorrichtungen 13 werden durch spiegelbildlich zu einer vertikalen Symmetrieebene 15 angeordnete L-förmige Stützen gebildet, die mit den Gehäuseteilen 8 im Bereich von Seitenwänden 16 mit diesen verbunden sind. Zur einfachen Befestigung der L-förmigen Stützen an den Seitenwänden 16 sind in längsverlaufende eine durchgehende Befestigungsvorrichtung bildende Montageleisten 17 vorgesehen. Diese Montageleisten 17 werden beispielsweise durch T-förmige Nuten gebildet, in die Nutensteine 18 mit einer der Nutenform angepaßten Querschnittsform eingesetzt werden, die an ihren den Stützvorrichtungen 13 zugewandten Enden beispielsweise mit einem Gewinde versehen sind, wobei über Muttern die Stützvorrichtungen 13 gegen die Seitenwände 16 der Gehäuseteile 8 gepreßt und gegenüber diesen fixiert werden. Ein Vorteil der Verwendung einer derartigen durchgehenden Befestigungsvorrichtung liegt darin, daß die Stützvorrichtungen 13 in beliebiger Lage längs der Anlage 1 positioniert werden können, um so die Anordnung von Arbeitsstationen bzw. diesen zugeordneten Handhabungs- oder Zuführgeräten nicht zu behindern. Gleichermaßen können diese durchgehenden Befestigungsvorrichtungen aber auch zum Fixieren der Endpositionen von Zuführgeräten bzw. Handhabungseinrichtungen dienen, wodurch sie in mehrfacher Weise ausnützbar sind.

Wie aus der Darstellung in Fig.1 und 2 ersichtlich weisen die Gehäuseteile 8 einheitliche Abmessungen, wie eine Länge 19, eine Höhe 20 und eine Breite 21 auf. Dadurch ist ein nahtloses Aneinanderfügen der Gehäuseteile 8 sowie ein problemloser Austausch einzelner Gehäuseteile 8 ohne weiteres möglich. Durch die durchgehende Befestigungsvorrichtung in Form der Montageleiste 17 wird dabei noch ermöglicht, daß beim Austausch von einzelnen Gehäuseteilen 8 die unmittelbar anschließenden Gehäuseteile 8 provisorisch über Stützvorrichtungen 13 abgestützt werden können, sodaß beispielsweise der schadhafte Gehäuseteil 8 bzw. die im Bereich derselben angeordnete Arbeitsstation durch eine anders gestaltete Arbeitsstation einfach ersetzt werden kann.

-13-

Bei entsprechender Gestaltung der Befestigungsvorrichtung, insbesondere bei präziser Ausführung der Längsausrichtung dieser Befestigungsvorrichtung ist es auch möglich durch Einschieben von Gleitsteinen im Übergangsbereich zwischen benachbarten Gehäuseteilen 8 diese beiden Gehäuseteile über diesen Gleitstein sowohl der Höhe als auch der Seite nach zu positionieren und in ihrer Position zu fixieren. Eine derartige Ausbildung der Führungs- und bzw. oder Kupplungsvorrichtung 10 würde ermöglichen, daß die einzelnen Gehäuseteile 8 senkrecht zu einer Vorschubrichtung - Pfeil 22 - aus- bzw. eingebaut werden können.

Wie weiters ersichtlich können die Stützvorrichtungen 13 mit senkrecht zur Aufstandsfläche 14 verstellbaren Fußelementen ausgestattet sein, um eine waagrechte Aufstellung der Anlage unabhängig von Unebenheiten im Bereich der Aufstandsfläche 14 zu ermöglichen.

In Fig.2 ist weiters ein Gehäuseteil 8 gezeigt. Die Führungsbahn 11 lagert den gezogenen Strang der Transportkette 5 und umfaßt zur Höhenführung der die Werkstückträger 3 bildenden Ketten- glieder Führungsleisten 23. Zur Seitenführung dienen Höhen- und bzw. oder Seitenführungsbahnen 24,25 die durch in einem Abstand 26 bzw. 27 in Förderrichtung - Pfeil 22 - hintereinander angeordnete Stützrollen 28 und Druckrollen 29 gebildet sind. Die Stützrollen 28 sind dabei einer Seitenfläche 30 des Werkstückträgers 3 und die Druckrollen 29 einer dieser Seitenfläche 30 gegenüberliegenden Seitenfläche 31 zugeordnet. Durch die Druckrollen 29 wird auf die Werkstückträger 3 eine durch einen Pfeil 32 angedeutete Druckkraft in Richtung der Stützrollen 28 ausgeübt. Dadurch wird erreicht, daß die Werkstückträger 3 quer zur Fortbewegungsrichtung gemäß Pfeil 22 eine exakte Position einnehmen, die bis auf einen Bruchteil eines Millimeters genau ist. Die exakte Höhenführung wird dabei durch die Führungsleisten 23 sichergestellt.

35

-14-

Um über einen langen Zeitraum eine exakte Höhen- und Seitenführung der Werkstückträger 3 zu ermöglichen, sind diese auf den Führungsleisten 23 über Laufrollen 33 abgestützt. Diese Laufrollen 33 sind auf einer als Kettenbolzen 34 dienenden Achse gelagert. Der Kettenbolzen 34 verbindet jeweils zwei unmittelbar aufeinanderfolgende Werkstückträger 3, die gleichzeitig die Kettenglieder bilden, zur gemeinsamen Fortbewegung in Richtung senkrecht zu den Führungsleisten 23 also in Höhenrichtung und in Vorschubrichtung - gemäß Pfeil 22 - also in Längsrichtung bzw. Transportrichtung. Die Höhenführung des Werkstückträgers 3 erfolgt dadurch jeweils über die Laufrollen 33 sowie über die dem unmittelbar vorgeordneten Werkstückträger zugeordneten Laufrollen 33, wobei sich der Werkstückträger 3 jeweils über die Kettenbolzen 34 auf diesen Laufrollen 33 abstützt. Um nunmehr für jeden Werkstückträger 3 eine unabhängige Positionierung der Seite nach zu ermöglichen, ist eine Breite 35 einer Ausnehmung 36 im Werkstückträger 3 größer als eine Breite 37 eines auf dem Kettenbolzen 34 gelagerten Kupplungsfortsatzes 38. Dadurch ist es möglich, daß die einander unmittelbar aufeinanderfolgenden Kettenglieder bzw. Werkstückträger 3 seitlich relativ zueinander verstellt werden können und die Seitenjustierung der Werkstückträger 3 daher nur von der Lage der Seitenführungsbahn 25 und nicht von der Lage der Transportkette 5 als solches beeinflusst ist.

Wie weiters aus dieser Darstellung ersichtlich, ist der Gehäuseteil 8 einstückig ausgebildet und weist neben der Führungsbahn 11 auf seiner Unterseite auch eine durch Führungsleisten 39 gebildete Führungsbahn 12 auf, in der der rücklaufende Strang der Transportkette 5 über die Laufrollen 33 geführt ist. Zur Seitenführung der Werkstückträger 3 dienen im Bereich dieser Führungsleisten 39 senkrechte Führungsflächen 40. Durch diese soll ein Schleudern der Werkstückträger verhindert werden. Die beiden die Führungsbahnen 11 und 12 aufnehmenden Teile sind über die Stirnplatten 9 miteinander verbunden. In dieser Stirnplatte 9 sind

-15-

Paßstifte 41 und Bohrungen 42 für Paßschrauben oder Schrauben 43 angeordnet, die gemeinsam die Führungs- und bzw. oder Kupplungsvorrichtung 10 bilden. Weiters ist die durchgehende Befestigungsvorrichtung die als Montageleiste 17 mit einem T-förmigen Querschnitt gebildet ist, gezeigt. Anstelle der Paßstifte 41 kann eine in der Montageleiste 17 spiegelfrei geführte Kupplungsleiste 44 zum niveaugleichen Verbinden der Gehäuseteile 8 verwendet werden. Ist diese Kupplungsleiste 44 mit Bohrungen 45 versehen, so kann über die Bohrungen 45 und darin eingesetzte Schrauben auch die Kupplung der einander benachbarten Gehäuseteile 8 erfolgen.

Von den Führungsbahnen 11,12 und den Stirnplatten 9 wird ein Freiraum 46 begrenzt, in welchem eine Tischplatte 47 angeordnet ist.

Eine Länge 48 der Tischplatte 47 ist dabei geringer als eine Länge 49 des Freiraumes 46. Dadurch ist es im begrenzten Ausmaß möglich, die Tischplatte 47 in Vorschubrichtung - Pfeil 22 - gegenüber dem Gehäuseteil 8 zu verschieben und zu positionieren. Die Führung und Befestigung der Tischplatte 47 kann dabei wie schematisch angedeutet, über Haltebügel 50 erfolgen, die in der Montageleiste 17 eingehängt sind.

Aus der Zeichnung ist weiters ersichtlich, daß zwischen den Führungsleisten 23 eine Öffnung 51 angeordnet ist, innerhalb welcher ein Zugang zu den Werkstückträgern 3 von unten her möglich ist. Dadurch können zusätzliche Abstützungen des Werkstückträgers 3 vor allem in jenen Stationen in welchen beim Montieren bzw. beim Nieten oder Einpreßen von Teilen eine Entlastung der Laufrollen 33 des Werkstückträgers 3 notwendig ist, vorgesehen werden, bzw. ist es auch möglich, im Werkstückträger 3 drehbare Teile vorzusehen, die in einzelnen Stationen durch von unten her auf den Werkstückträger 3 einwirkende Antriebe in unterschiedliche Drehstellungen verstellt werden können.

In Fig.3 ist die Anordnung des Kettenbolzens 34 sowie dessen Lagerung im Kupplungsfortsatz 38 bzw. im Werkstückträger 3 gezeigt. Der Kettenbolzen 34 ist im Kupplungsfortsatz 38 in einem Lager 52 insbesondere einem Rollen- bzw. Nadellager abgestützt. Er durchsetzt in einer Bohrung 53 die Seitenfläche 30 des Werkstückträgers 3. Dem Ende des Kettenbolzens 34 ist im Bereich der Seitenfläche 31 eine Seitenführungsleiste 54 vorgeordnet, die ihn gegen Bewegungen quer zur Vorschubrichtung fixiert. Diese Seitenführungsleiste 54 die beispielsweise aus einem gehärteten bzw. nitrierten Metallstreifen bestehen kann, dient als Anlage für die Stützrollen 28, die um vertikale Achsen 55 drehbar sind, die ihrerseits im Gehäuseteil 8 abgestützt bzw. befestigt sind. Im Bereich der gegenüberliegenden Seitenfläche 31 ist der Kettenbolzen 34 in einem Sackloch 56 gelagert. Weitere Bohrungen 57 im Werkstückträger 3 sind als Preßsitz zur Aufnahme und Halterung des Kettenbolzen 34 ausgebildet. Zwischen diesen Bohrungen 57 und dem Sackloch 56 bzw. der Bohrung 57 und der Bohrung 53 sind nebeneinander zwei Laufrollen 33 angeordnet. Diese Laufrollen 33 sind ebenfalls durch Wälzlager gebildet. Aufgrund der gewählten Konstruktion ist es daher in einfacher Weise möglich, die Transportkette 5 nahezu spielfrei bzw. über lange Zeit abnutzungsfrei zu betreiben, da die Führung des Werkstückträgers 3 gegenüber den Führungsleisten 23 in Form einer Rollreibung durch Abwälzen der Laufrollen 33 auf den Führungsleisten 23 erfolgt. Gleichermäßen werden die Bewegungen zwischen den einander unmittelbar aufeinanderfolgenden Werkstückträgern 3 vor allem im Bereich der Umlenkstation 7 über das Lager 52 vorgenommen, sodaß es auch in diesem Bereich zu einer Rollreibung und nicht zu einer Gleitreibung kommen kann. Selbstverständlich ist es möglich, anstelle der gezeigten Wälzlager Gleitlager zu verwenden oder es ist andererseits auch möglich, den Kettenbolzen 34 anstelle der als Preßsitz ausgebildeten Bohrungen 57 über andere Maßnahmen gegen ein Verdrehen in den einzelnen Lagern 52 bzw. Bohrung 53 zu sichern.

Wie aus dieser Darstellung weiters zu ersehen ist, ist die

Seitenfläche 31 schräg zur Symmetrieebene 15 verlaufend ausgebildet. Die Distanz dieser Seitenfläche 31 wird mit zunehmendem Abstand von den Führungsleisten 23 gegenüber der vertikalen Symmetrieebene 15 geringer. Gleichermaßen sind die
5 der Seitenfläche 31 zugeordneten Druckrollen 29 konisch und zwar gegen den Gehäuseteil 8 zu sich verjüngend ausgebildet. Die Druckrollen 29 sind dabei ebenfalls über vertikale Achsen 55, die im Gehäuseteil 8 befestigt sind, drehbar gelagert. Wie durch strichlierte Linien angedeutet können diese Achsen 55 der Druck-
10 rollen 29 auch mit einem Antriebsmotor 58 gekuppelt sein, der die Vorschubbewegung der Vorschubvorrichtung 6 unterstützt.

Um eine spielfreie Führung der Werkstückträger 3 entlang der durch die Stützrollen 28 gebildeten Höhen- und bzw. oder
15 Seitenführungsbahn 25 zu ermöglichen, ist eine Distanz 59 zwischen den Achsen 55 der Druckrollen 29 und der Stützrollen 28 geringer, als eine Breite 60 des Werkstückträgers 3 zuzüglich eines Radius der Stützrolle 28 und eines Radius 61 der in radialer Richtung elastischen Druckrolle 29. Durch die in
20 radialer Richtung elastisch verformbare Druckrolle 29 wird in Richtung der Stützrollen 28 eine in Richtung des Pfeils 32 verlaufende Druckkraft ausgeübt, durch die eine spielfreie Anlage des Werkstückträgers 3 an den Stützrollen 28 erreicht wird. Gleichzeitig wird durch die konische Ausbildung der
25 Druckrollen 29 auch eine in Richtung der Führungsleisten 23 gerichtete Druckkraft ausgeübt, die zu einem spielfreien Aufliegen des Werkstückträgers 3 bzw. des Kettengliedes auf diesen Führungsleisten 23 führt. Dadurch wird erreicht, daß trotz der Ausbildung des Werkstückträgers 3 als Kettenglied eine spiel-
30 freie Führung desselben entlang der Höhen- und bzw. oder Seitenführungsbahn 25 möglich ist.

Wie weiters gezeigt, ist es durch die Montageleiste 17 möglich, ein Ende einer Linearförderstrecke 62 eines Zuführgeräts in
35 seiner Lage gegenüber dem Gehäuseteil 8 exakt zu positionieren,

-18-

sodaß bei einer Entnahme von Einzelteilen 63 diese mit einem schematisch angedeuteten Greifer 64 immer exakt an der richtigen Stelle erfaßt und zur Ablage auf den Werkstückträger 3 verbracht werden können.

5

Durch diese Abstützung der Linearförderstrecke 62 über eine Stützkonsole in der Montageleiste 17 ist eine Positionierung der Linearförderstrecke sowohl der Höhe nach als auch in Richtung quer zur Fortbewegungsrichtung und natürlich auch in Fortbewegungsrichtung möglich.

10

In den Fig.4 und 5 ist eine Variante einer spielfreien Seitenführungsbahn für den Werkstückträger 3 dargestellt. Am Gehäuseteil 8 sind quer zur Förderrichtung - Pfeil 22 - der Werkstückträger 3 voneinander beabstandete Führungen 65,66, z.B. Rundstangenführungen, angeordnet. Die Führung 65 ist mit einem Tragteil 67 von der Fläche 68 beabstandet am Gehäuseteil 8 angeordnet. Der Tragteil 67 hat an seinem der Führung 65 entgegengesetzten Ende eine Basis 69 die in einer Ausnehmung 70 des Gehäuseteils 8 angeordnet ist. Der Tragteil 67 ist in Richtung der Führung 65 satteldachförmig verjüngt und ist mit der Führung 65 an seiner der Umrißform der Führung 65 angepaßten Abflachung mit Verbindungsmittel, wie z.B. Schrauben 71, verbunden. Die Führung 66 ist ebenfalls auf einem Tragteil 72 angeordnet, der mit seiner Basis 69 in einer Führungsanordnung 74, wie z.B. einer Schwalbenschwanzführung verschiebbar ist die durch eine senkrecht zur Längsachse der Führung 66 verlaufende Ausnehmung 73 gebildet ist. In einer parallel zur Führungsanordnung 74 im Tragteil 72 angeordneten Bohrung 75 ist zwischen einem Stirnende 76 der Bohrung 75 und einen am Gehäuseteil 8 angeordneten Widerlager 77 als Anpreßvorrichtung 78 ein elastisches Verbindungsglied, z.B. eine Spiralfeder, angeordnet. In Ausnehmungen 79 des Werkstückträgers 3 sind in einem, dem mittleren Abstand der Führungen 65,66 entsprechenden Abstand Führungselemente 80, z.B. lineare Kugelführungsbüchsen,

15

20

25

30

35

angeordnet.

5 Durch die Querverschiebbarkeit der Führung 66 in der Führungsanordnung 74 und die Anpreßvorrichtung 78, wird das Führungselement 80 durch die mit der Spiralfeder ausgeübte Anpreßkraft in Richtung eines Pfeils 81 spielfrei gegen die feststehende Führung 65 gepreßt. Dadurch wird das fertigungstechnisch bedingte Spiel zwischen den Führungen 65,66 und den Führungselementen 80 ausgeglichen und in Bezug auf die
10 feststehende Führung 65 eine genau definierte Lage des Werkstückträgers 3 erreicht.

Wie weiters aus Fig.5 ersehen werden kann, können die Höhen- und bzw. oder Seitenführungsbahnen 24,25 in einem Bereich in dem es
15 nicht so sehr auf eine spielfreie Führung ankommt unterbrochen sein und durch Führungsleisten 23 und Führungsrollen 33 ersetzt sein. Um von einem solchen Bereich wieder auf einen Bereich mit spielfreier Führung übergehen zu können, weist der Beginn einer Führung 66 eine der Förderrichtung - Pfeil 22 - entgegengesetzt
20 angeordnete kegelstumpfförmige Verjüngung auf, wodurch der Werkstückträger 3 stoßfrei den Bereich der spielfreien Führung erreicht.

Selbstverständlich ist es aber auch wie in Fig.5 durch
25 strich-punktierte Linien dargestellt möglich, die Führungen 65,66 durchgehend auszubilden. In einem solchen Fall können die Führungsbahnen 11,12 und die Laufrollen 33 entfallen.

In Fig.6 sind die Höhen- und bzw. oder Seitenführungsbahnen
30 25,24 durch Führungen 65,66, z.B. Rundstangenführungen gebildet, die an den Seitenkanten des Werkstückträgers 3 angeordnet sind. Eine Führung 65 ist auf einem Tragteil 67 starr am Werkstückträger 3 angeordnet. An der gegenüberliegenden Seitenkante des Werkstückträgers 3 ist die Führung 66 im Werkstückträger 3 in
35 einer im rechten Winkel zu der Längsachse des Werkstückträgers 3

angeordneten Führungsanordnung 74 über eine Anpreßvorrichtung 78 verschiebbar gehalten. Mit dem Gehäuseteil 8 lösbar verbunden und im Abstand oberhalb dessen Fläche 68 sind Tragelemente 83 mit Ausnehmungen 79 für Führungselemente 80, z.B. lineare Kugelführungsbüchsen angeordnet, wodurch ein Freiraum zwischen der Fläche 68 und der Unterseite 84 des Werkstückträgers 3 gebildet wird, sodaß herabgefallene Einzelteile den Vorschub der Werkstückträger nicht verbinden können. Die Tragelemente 83 mit den in ihnen angeordneten Führungselementen 80 sind mit einem Abstand in Förderrichtung angeordnet, der kleiner ist als die halbe durch die Länge des Werkstückträgers 3 vorgegebene Länge der Führungen 65. Dadurch ist gewährleistet, daß der Werkstückträger 3 durch die den Führungen 65,66 zugeordneten Führungselemente 80 und die Anpreßvorrichtung 78, z.B. eine Spiralfeder 82, in jeder Position spielfrei geführt ist.

In Fig.7 sind die Höhen- und bzw. oder Seitenführungsbahnen 24,25 am Gehäuseteil 8 parallel zu der Förderrichtung des Werkstückträgers 3 angeordnet. Eine Höhen- und bzw. oder Seitenführungsbahn 25 ist durch die Führung 65, z.B. eine Rundstangenführung gebildet, die auf einem Tragteile 67 am Gehäuseteil 8 feststehend angeordnet ist. Der Führung 65 ist ein Führungselement 80 zugeordnet, welches in einer Ausnehmung 79 des Werkstückträgers 3 angeordnet ist. Der Führung 65 mit Abstand gegenüberliegend ist im Gehäuseteil 8 in einer Ausnehmung 73 eine Führungsanordnung 74 zugeordnet, die einen Tragteil 72 über eine Anpreßvorrichtung 78 im rechten Winkel zur Förderrichtung verschiebbar lagert. Auf den in Förderrichtung im Abstand angeordneten Tragteilen 72 sind abgestufte Führungsleisten 85 angeordnet. Diese bilden gemeinsam mit den im Werkstückträger 3 angeordneten Laufrollen 33, die parallel zur Fläche 68 und senkrecht zur Förderrichtung des Werkstückträgers 3 drehbar gelagert sind die Höhen- und bzw. oder Seitenführungsbahn 24. Durch die Spiralfeder 82 kann die abgestufte Führungsleiste 85 quer zur Förderrichtung verstellt

-21-

werden und nimmt über die diesen zugeordneten Laufrollen 33 den Werkstückträger 3 mit. Diese Verschiebekraft in Richtung des Pfeiles 81 bewirkt, daß die Führung 65 spielfrei an die Führungselemente 80 und diese wiederum spielfrei an die Außennehmungen 79 angelegt werden, sodaß eine spielfreie Seiten- und Höhenführung des Werkstückträgers 3 erreicht ist.

In Fig.8 ist die Höhen- und bzw. oder Seitenführungsbahn 24 eines Werkstückträgers 3 die in Förderrichtung verlaufende die Führung 66 und die dieser zugeordneten Führungselemente 80. Am Gehäuseteil 8 sind in Förderrichtung und mit Abstand Tragelemente 83 mit Führungselementen 80 angeordnet, z.B. lineare Kugelführungsbüchsen, die einer Führung 66, z.B. einer Rundstangenführung, die über den Trageteil 72 mit der Seitenkante des Werkstückträgers 3 fest verbunden ist, zugeordnet sind. An der gegenüberliegenden Seitenkante des Werkstückträgers 3 ist eine keilförmige Führungsleiste 86 angeordnet, deren Fläche 87 mit der Unterseite 84 des Werkstückträgers 3 einen Winkel bildet, der kleiner 90° ist. Der Führungsleiste 86 sind an der geneigten Fläche 87 Druckrollen 29 der Vorschubvorrichtung 6 zugeordnet, deren Längsmittelachsen zur Fläche 68 im rechten Winkel angeordnet sind. Um eine spielfreie Führung der Werkstückträger 3 entlang der Höhen- und bzw. oder Seitenführungsbahn 24 zu ermöglichen, sind die Druckrollen 29 in radialer Richtung elastisch verformbar. Dadurch wird eine Druckkraft in Richtung eines Pfeiles 89 bewirkt, die sich in eine Kraftkomponente - Pfeil 90 - und in eine Kraftkomponente - Pfeil 91 - aufteilt. Durch die Kraftkomponente - Pfeil 90 - ist ein Spielausgleich längs der Höhen- und bzw. oder Seitenführungsbahn 24 erreicht wodurch diese eine vorgegebene Bezugslinie bzw. Referenzlage bildet. Die Kraftkomponente - Pfeil 91 - verhindert ein Abheben der Laufrollen 33 von der Führungsleiste 23. Möglich ist, wie strichliert angedeutet, daß jeder dieser im Abstand in Förderrichtung angeordneten Druckrollen 29 ein eigener Antrieb

-22-

92 zugeordnet ist. Möglich ist es aber auch, einer Anzahl von Druckrollen 29 einen gemeinsamen Antrieb, z.B. einen Kettenantrieb, zuzuordnen.

5 In Fig.9 ist eine Variante für die Höhen- und bzw. oder
Seitenführungsbahnen 24,25 eines Werkstückträgers 3 längs einer
Förderrichtung dargestellt. Längs des Gehäuseteiles 8 sind um
vertikale Achsen drehbar gelagerte Stützrollen 28, z.B.
V-förmige Profilrollen, in Förderrichtung im Abstand angeordnet.
10 An der Unterseite des Werkstückträgers 3 sind an das Profil der
Stützrollen 28 angepaßte Führungen 66 angeordnet. Quer zur
Förderrichtung und im Abstand von den Führungsrollen 28 sind um
vertikale Achsen drehbar im Gehäuseteil 8 Druckrollen 29 mit
einem zu der Fläche 68 des Gehäuseteiles 8 hin verjüngenden,
15 kegelstumpfförmigen Profil gelagert. Nahe der den Druckrollen
zugeordneten Führungsleisten 86 sind um horizontale Achsen
drehbar gelagerte Laufrollen 33 am Werkstückträger 3 angeordnet,
denen Führungsleisten 23 am Gehäuseteil 8 zugeordnet sind. Durch
die eine Elastizität aufweisenden kegelstumpfförmigen
20 Druckrollen 29 und die V-förmige Ausbildung der Stützrollen 28
und der Führung 66 wird eine spielfreie Höhen- und bzw. oder
Seitenführung 24 durch das Anpressen der Führung 66 an die
Stützrollen 28 erreicht.

25 In den Fig.10 und 11 sind Höhen- und bzw. oder
Seitenführungsbahnen 24,25 für einen Werkstückträger 3 durch
Führungen 65,66 am Werkstückträger 3 gebildet. Am Gehäuseteil 8
sind um senkrecht zur Fläche 68 angeordnete Achsen Stützrollen
28 drehbar gelagert. Diesen sind am Werkstückträger 3 in
30 Förderrichtung angeordnete Führungen 65, z.B. V-förmige
Führungsstangen oder Rundstandführungen, zugeordnet. Den
Führungen 65 quer zur Förderrichtung gegenüberliegend sind
Führungen 66 am Werkstückträger 3 angeordnet, denen Druckrollen
29 zugeordnet sind, die vertikal zur Fläche 68 drehbar auf
35 Tragteilen 72 gelagert sind. Die Tragteile 72 sind in einer

Führungsanordnung 74 vertikal zur Förderrichtung und in Richtung eines Pfeiles 94 verschiebbar angeordnet. Die Spiralfeder 82 bewirkt eine Preßkraft gegen die Führung 66 und damit den Spielausgleich in der Höhen- und bzw. oder Seitenführungsbahn 25
5 wodurch die feststehende Führung 65 gemeinsam mit den Stützrollen 28 die Referenzlage bildet. Wie dargestellt, können die Führungen 65,66 z.B. V-förmige oder auch kreisförmige Querschnittsformen aufweisen und die Stützrollen 28 und Druckrollen 29 eine den Führungen 65,66 angepaßte Lauffläche haben. Es sind
10 aber darüberhinaus andere Querschnittsformen möglich, durch deren Formgebung in Verbindung mit der Anpreßvorrichtung 78 eine spielfreie Führung in vertikaler und horizontaler Richtung gegeben ist.

15 In den Fig.12 und 13 sind Varianten in der Anordnung von Stützrollen 28, von Druckrollen 29 und von Führungen 65,66 dargestellt. Diese unterscheiden sich in der Anordnung der Führungen 65,66 am Werkstückträger 3 wie in Fig.12 bzw. am Gehäuseeteil 8 in Fig.13 und in der entsprechenden Zuordnung der
20 Stützrollen 28 bzw. Druckrollen 29. Wie bereits in den Fig.10 und 11 beschrieben, wird durch eine den Druckrollen 29 zugeordneten Anpreßvorrichtung 78 und durch die Querschnittsform der Führungen 65,66 und der Stützrollen 28 und Druckrollen 29 eine spielfreie Führung der Werkstückträger 3 in Förderrichtung
25 erreicht, und durch die feststehenden Stützrollen 28 eine Referenzlage gebildet.

Die Fig.14 und 15 zeigen weitere Anordnungsvarianten von Höhen- und bzw. oder Seitenführungsbahnen 24,25 für die spielfreie
30 Führung von Werkstückträgern 3 und von Vorschubvorrichtung 6. An den Werkstückträgern 3 sind an den Seitenkanten um horizontale Achsen drehbar gelagerte Laufrollen 33 angeordnet. Diesen zugeordnet sind Führungsleisten 23, die am Gehäuseeteil 8 in Förderrichtung angeordnet sind. Geneigten Anlageflächen 93 der
35 Führungsleisten 23 sind am Werkstückträger 3 sind um vertikale

-24-

Achsen drehbar gelagerte Druckrollen 29 zugeordnet. Durch die Anpreßvorrichtung 78 der Druckrollen 29 und die der Anpreßkraft entgegenwirkende Reaktionskraft - Pfeil 94 - wird eine spielfreie Führung von Antriebsrollen 95 der Werkstückträger 3 entlang der Führungsleisten 23 erreicht. Den über vertikale Achsen drehbar angeordneten Antriebsrollen 95 ist ein am Werkstückträger 3 angeordneter Vorschubantrieb z.B. ein Motor 96 zugeordnet. Einem Speichereinrichtung 97 ist eine insbesondere kuppelbare Versorgungseinrichtung 98 zugeordnet, die in bestimmbar Zeitintervallen den Speichereinrichtung 97 mit einem Energiesystem verbunden um diesen mit der für den Betrieb der Vorschubantriebe 96 und gegebenenfalls der Steuerung erforderlichen Energie zu versorgen. Wie weiters in Fig.14 strichliert dargestellt ist es möglich, die Druckrollen 29 und Antriebsrollen 95 in einem Profil wie z.B. einem in Richtung zum Werkstückträger 3 offenen U-Profil anzuordnen. Es ist weiters auch möglich, für den Querschnitt der Führungsleisten, der Stützrollen 28, der Druckrollen 29 und der Antriebsrollen 95 andere Profilquerschnitte für eine spielfreie Seitenführung der Werkstückträger 3 einzusetzen. Der am Werkstückträger 3 angeordnete Energiespeicher kann beispielsweise durch eine Batterie oder einen Speicher für ein Druckmedium beispielsweise Hydrauliköl oder Druckluft gebildet sein. Dadurch ergibt sich die Möglichkeit, neben dem Vorschubvorrichtung 6 der beispielsweise auch durch einen Schrittschaltmotor gebildet sein kann, auch andere Einrichtungen am Werkstückträger 3 unabhängig von der übrigen Maschine zu betreiben. Vor allem ist es dadurch möglich eine am Werkstückträger 3 unabhängig von der übrigen Maschine zu betreiben. Vor allem ist es dadurch möglich eine am Werkstückträger 3 angeordnete Steuervorrichtung zur Beaufschlagung des Vorschubantriebes bzw. zur Meßwertüberwachung des Vorschubweges zu verwenden. Vor allem können damit Meßwertgeber oder Überwachungsorgane mit Energie versorgt werden, die die Position des Werkstückträgers gegenüber einer festen entlang der Seiten- bzw. Höhenführungsbahn angeordneten Maßskala

feststellen um den Werkstückträger 3 entlang der Seiten- bzw. Höhenführungsbahn positionieren zu können. Selbstverständlich ist es anstelle der gezeigten mechanischen Übertragungsglieder für die Versorgungseinrichtung 98 beispielsweise Kontakt-

5 schleifer oder dgl. auch möglich mit berührungslosen Systemen die Energie zu übertragen, wie beispielsweise durch Wirbelfelder oder andere sichtbare oder unsichtbare Energiequellen wie beispielsweise Licht, Magnetfelder oder dgl.

10 In Fig.16 ist der Werkstückträger 3 über Laufrollen 33 in vertikaler Richtung auf am Gehäuseteil 8 angeordneten Führungsleisten 23 abgestützt und längs einer Förderrichtung verfahrbar. Die einander zugekehrten Seitenflächen 99 der

15 Führungsleisten 23 sind schräg angeordnet, wodurch sich in einer Distanz von der Fläche 68 des Gehäuseteils 8 ein geringerer Abstand zwischen den geneigten Seitenflächen 99 der Führungsleisten 23 ergibt, als ein Abstand an der Fläche 68. Den

20 Seitenflächen 99 zugeordnet sind am Werkstückträger 3 um vertikale Achsen drehbar gelagerte Stützrollen 28 mit einer an die Neigung der Seitenfläche 99 angepaßten kegelstumpfförmigen Mantelfläche. Distanziert von den Stützrollen 28 sind der weiteren Führungsleiste 23 am Werkstückträger 3 über eine

25 Führungsanordnung 74 und eine Anpreßvorrichtung 78 quer zur Förderrichtung verschiebbare Druckrollen 29 zugeordnet. Dadurch wird eine spielfreie Führung der Werkstückträger 3 erreicht. Ein Vorschub der Werkstückträger 3 wird dadurch erreicht, daß der

30 Unterseite 84 der Werkstückträger 3 am Gehäuseteil 8 um waagrechte Achsen drehbar angeordnete zylinderförmige Reibrollen 100 als Vorschubvorrichtung 6 zugeordnet sind. Zur Erzielung der für den Transport der Werkstückträger erforderlichen

35 Friktionswerte ist an der Oberfläche der Reibrollen 100 vorteilhaft ein Belag angeordnet, der einen hohen Reibungskoeffizienten aufweist. Der Abstand der hintereinander in Förderrichtung angeordneten Reibrollen 100 ist kleiner als die Länge des Werkstückträgers 3, wodurch sichergestellt ist, daß

wenigstens eine Reibrolle 100 an der Unterseite des Werkstückträgers 3 angreift. Der Antrieb der Reibrollen 100 kann, wie dargestellt, über ein endloses Treibglied 101, z.B. ein Keilriemen, Flachriemen oder eine Kette, dem an einer Umlenkstation ein Antriebsmotor zugeordnet ist, erfolgen. Es ist aber auch
5 möglich, jeder Reibrolle 100 einen Einzelantrieb zuzuordnen. Dadurch ist es möglich, die Reibrollen 100 mit verschiedenen Drehzahlen zu betreiben und damit den Werkstückträgern 3 unterschiedliche Geschwindigkeiten in Abhängigkeit von den
10 zurückzulegenden Transportwegen zuzuordnen und damit das System sehr flexibel zu betreiben.

In den Fig.17 und 18 ist ein Werkstückträger 3 in mehrteiliger Ausführung mit einer Vorschubvorrichtung 6 und einer spielfreien
15 Führung entlang der Seiten- und Höhenführungsbahn dargestellt. Der Werkstückträger 3 ist, z.B. durch eine waagrechte Teilungsebene 102, in einen Oberteil 103 und einen Unterteil 104 geteilt. An den Seitenkanten des Unterteils 104 sind
20 Führungsflächen 105 angeordnet denen Stützrollen 28 und elastisch verformbare Druckrollen 29 zugeordnet sind. Die Stützrollen 28 sind über vertikale Achsen drehbar gelagert und in Förderrichtung im Abstand in einer Leiste 106 gelagert. Den
25 Führungsleisten 23 sind Laufrollen 33 des Werkstückträgers 3 zugeordnet. Die Laufrollen 33 sind mit horizontalen Achsstummeln 107 in zur Teilungsebene 102 symmetrisch angeordneten Ausnehmungen 108 drehbar gelagert. Im Oberteil 103 ist die Aufnahme 4 für den Bauteil 2 - Fig.18 - angeordnet und Stifte 109, z.B.
30 Zylinderkerbstifte, positionieren die Teile zueinander. Dadurch ist ein schnelles Umrüsten der Werkstückträger 3 für Bauteile 2 mit unterschiedlichen Formen möglich. Der Vorschubvorrichtung 6 der Werkstückträger 3 ist wie dargestellt durch ein im
35 Gehäuseteil 8 um eine horizontale Achse drehbar gelagertes und angetriebenes Treibrad 110 gebildet. Dem Treibrad 110, z.B. einem Zahnrad, ist ein an der Unterseite des Unterteils 104 angeordneter und mit einer Gegenzahnung versehener Mitnehmer

111, z.B. eine Zahnstange, zugeordnet. Der Vorteil dieser Lösung liegt darin, daß durch die Verwendung von Zahnrad und Zahnstange für den Vorschubvorrichtung 6 dieser quer zur Fortbewegungsrichtung eine Verschiebung bzw. Anpassung der Lage des

5 Werkstückträgers an die Seitenführungsbahnen bzw. die Stützrollen 28 ermöglicht, ohne das der Vorschub behindert wird oder das es zu Verzweigungen im Bereich der Vorschubvorrichtung 6 kommt. Dies kann in vorteilhafter Weise durch Bauteile

10 erreicht werden, die auch dort eingesetzt werden können, wo Druckrollen 29 der Vorschubvorrichtung 6 bilden, sodaß durch die größere Anzahl der verwendeten Gleichteile eine kostengünstigere Herstellung verschiedenartig gestalteter erfindungsgemäßer Anlagen möglich ist.

15 In den Fig.19 und 20 sind die Seiten- und bzw. oder Höhenführungsbahnen 24,25 durch auf der Fläche 68 des Gehäuseteiles 8 angeordnete Planflächen 112,113 und Führungsleisten 23 gebildet. In Förderrichtung der Werkstückträger 3 sind Montageschienen 114 angeordnet. Den Führungsleisten 23 sind im

20 Werkstückträger 3 angeordnete Laufrollen 33 zugeordnet. Über vertikale Achsen drehbar sind im Gehäuseteil 8 Stützrollen 28 der Höhen- und bzw. oder Seitenführungsbahn 24 gelagert. Den Stützrollen 28 senkrecht zur Föderrichtung gegenüberliegend sind

25 die Druckrollen 29 über vertikale Achsen drehbar gelagert auf der Montageschiene 114 angeordnet. Ein Fortsatz 115 der Montageschiene 114 bildet eine Lauffläche bzw. Führungsleiste für die Laufrollen 33 des Werkstückträgers 3. Der Montageschiene 114 sind Verstellantriebe 116 und Befestigungsvorrichtungen 117

30 zugeordnet. Dadurch ist es möglich, daß die Breite 60 des Werkstückträgers 3 größer ist als eine Distanz 59 der vermindert um die Radien 119,120 der Führungsrolle 28 und der in radialer Richtung erlastische Druckrolle 29. Der Radius 120 wird daher durch eine Verformung der Druckrolle 29 auf eine Distanz 121

35 verringert. Dadurch wird eine Anpreßkraft in Richtung eines

Pfeiles 122 und eine spielfreien Führung des Werkstückträgers 3 längs der Höhen- und bzw. oder Seitenführungsbahnen 24 bzw. der Stützrollen 28 bewirkt. Der Verstellantrieb 116 kann zum Beispiel, wie dargestellt, durch Schrauben aber auch durch

5 Schrittschaltmotorantriebe, Exzenterantriebe oder Zylinderantriebe gebildet sein, wodurch eine automatische Steuerung der Distanz 59 für veränderliche Breiten 60 der Werkstückträger 3 erreicht wird. Dadurch können so ausgestattete Anlagen durch die Justier- und Umrüstungsmöglichkeiten sehr

10 schnell auf geänderte Anforderungen abgestimmt werden und sind daher universell verwendbar. Wie weiters durch strichlierte Linien dargestellt, können auch die Stützrollen 28 eine konische und in Richtung der Fläche 68 sich verjüngende Lauffläche aufweisen, wodurch ein Abheben des Werkstückträgers 3 auf an

15 dieser Längsseite zusätzlich verhindert werden kann. Auch ist es weiters möglich, mehrere Stützrollen 28 auf einer gemeinsamen Montageleiste 123 anzuordnen und der Montageleiste 123 ebenfalls einen Verstellantrieb und eine Befestigungsvorrichtung zuzuordnen. Durch die Anordnung der Stützrollen 28 und

20 Druckrollen 29 auf quer zur Förderrichtung verstellbaren Montageleisten 123 und Montageschienen 114, sind die den Achsen 124 im Gehäuseteil 8 zugeordneten Bohrungen 125 mit einem, dem Verstellweg Rechnung tragenden Übermaß und ohne Forderung an Präzision ausführbar.

25 In Fig.21 ist ein Teil einer erfindungsgemäßen Anlage 1 mit einer Möglichkeit zur Versorgung der mit Vorschubvorrichtung 96 ausgestatteten Werkstückträger 3 mit Antriebsenergie und gegebenenfalls zur Steuerung der Werkstückträger 3 dargestellt.

30 Der Vorschubantrieb kann hierbei durch verschiedenartige Motore beispielsweise durch elektrische Schrittschaltmotore oder Pneumatikmotore gebildet sein. Eine derartige Anlage ist aus einer Anzahl von Gehäuseteilen 8 mit den darauf angeordneten Führungsleisten 23 und Stützrollen 28 für die Führung der die

35 Bauteile 2 aufnehmenden Werkstückträger 3 zusammengesetzt. Zur

Versorgung der Vorschubvorrichtung 96 auf den Werkstückträgern 3 sind Versorgungseinrichtungen 98 vorgesehen, mit welchen Energie beispielsweise elektrische Energie oder ein Druckmedium beispielsweise Druckluft oder Drucköl von den Gehäuseteilen 8 auf die Werkstückträger 3 übertragen werden kann. Die Versorgungseinrichtung 98 kann dabei wie in Fig.14 und 15 dargestellt durch Schleifkontakte oder Steckkontakte gebildet sein, die selbsttätig oder durch Federwirkung oder über eigene Antriebe mit den Kupplungsteilen der Versorgungseinrichtung 98 am Werkstückträger 3 in Verbindung gebracht werden. So sind in den vorliegenden Ausführungsbeispiele federbelastete Kontakte mit Kontaktrollen vorgesehen, die sich beim Einlaufen des Werkstückträgers 3 in den Bereich der Versorgungseinrichtung 98 automatisch an die entsprechenden Kupplungsglieder des Werkstückträgers 3 anlegen. Somit kann elektrische Energie übertragen und z.B. in dem durch eine Batterie gebildeten Speichereinrichtung 97 gespeichert werden. Diese Speichereinrichtung 97 kann aber beispielsweise bei einem Druckmedium durch einen Hydraulikölspeicher oder einen Druckluftspeicherbehälter gebildet sein.

Desweiteren sind an den Gehäuseteilen 8 Handlinggeräte 130 oder andere Bearbeitungs- bzw. Manipulationsvorrichtungen oder Zuführgeräte befestigt. Die Speichereinrichtungen 97 werden wie in Position 131 gezeigt bedarfsweise oder intervallweise insbesondere jedoch im Bereich der Bearbeitungsstellen, also während des Stillstandes der Werkstückträger 3 über die Versorgungseinrichtung 98 mit Energie versorgt. Gleichzeitig können mit der Übertragung der Energie auch Steuersignale, Meßdaten oder verschieden Positionen von einem externen Prozessor 132 dem Werkstückträger bzw. den der am Werkstückträger angeordneten Steuereinrichtung 133 übermittelt werden. Diese Steuerbefehle können die nächste Position des Werkstückträgers 3 festlegen oder auch die Geschwindigkeit für den folgenden Transportabschnitt. Die Positionen 131 und 134

-30-

werden über mit dem Prozessor 132 in Verbindung stehende Sensoren bzw. Meßwertgeber 135,136 wie z.B. Induktionsmeßwertgeber oder optische und/oder elektronische Leseeinrichtungen erfaßt und mit Positioniereinrichtungen 137 festgelegt. Ein gemeinsamer Rechner 138 koordiniert die externen Prozessoren 132 und führt die übergeordneten Steuer- und Funktionsüberwachung durch. Diese kann weiters dem Betriebszustand der gesamten Anlage 1 signalisieren und dokumentieren und bei Bedarf Alarmmeldungen abgeben. Desweiteren ist eine Energiequelle 139 vorgesehen, die über einen Umformer 140 den Rechnerverbund 141 versorgt die mit dem auf den Gehäuseteilen 8 angeordneten Übertragungsvorrichtung 98 verbunden ist.

Zur Übertragung der Energie können selbstverständlich auch photoelektrische Elemente verwendet werden, die durch entsprechend gestaltete Lichtquellen über den Verlauf der Seiten- und Höhenführungsbahnen oder nur im Bereich der einzelnen Positionen 131,134 bestrahlt werden.

In Fig.21 ist ein Teil einer erfindungsgemäßen Anlage 1 mit einer Möglichkeit zur Versorgung der mit Motore 96 ausgestatteten Werkstückträger 3 mit elektrischer Energie und zur Steuerung der Werkstückträger 3 dargestellt. Längs einer Transportstrecke aus einer Anzahl von Gehäuseteilen 8 mit den darauf angeordneten Führungsleisten 23 und Stützrollen 28 für die Führung der die Bauteile 2 aufnehmenden Werkstückträger 3 sind Versorgungseinrichtungen 98 und z.B. ein Handlinggerät 130 angeordnet. Am Werkstückträger 3 sind Speichereinrichtungen 97 angeordnet, die wie in Position 131 gezeigt die bedarfsweise oder intervallweise mit der Versorgungseinrichtung 98 verbunden werden, sodaß die Speichereinrichtung 97 für den Betrieb des Motors 96 Energie zugeführt werden kann. Gleichzeitig können von einem externen Prozessor 132 Steuerbefehle wie z.B. Vorgabe der nächsten Position, Wahl der Geschwindigkeit für den folgenden

Transportabschnitt etc. übermittelt werden. Die Positionen 131, 133 und 134 werden über mit dem Prozessor 132 in Verbindung stehende Meßwertgeber 135,136 wie z.B. Induktionsfühler, optische und/oder elektronische Leseeinrichtungen erfaßt und mit
5 Positioniereinrichtungen 137 festgelegt. Ein gemeinsamer Rechner 138 koordiniert die externen Prozessoren 132 und führt die übergeordnete Steuer- und Funktionsüberwachung durch. Dieser kann weiters den Betriebszustand der gesamten Anlage 1 signalisieren und dokumentieren und bei Bedarf Alarmmeldungen abgeben. Eine
10 Energiequelle 139 versorgt über Umformer 140 den Rechnerverbund 141 und die Versorgungseinrichtungen 98.

Wie in Fig.1 strichliert dargestellt, kann eine solche Anlage anstelle des Vorschubantriebes 6 mit einer Einrichtung betrieben
15 werden, die eine getaktete Vorschubbewegung in Förderrichtung ermöglicht. Eine solche Einrichtung ist z.B. ein mit Druckluft oder Drucköl beaufschlagter Zylinder 126, dessen Linearbewegung in eine Drehbewegung einer Achse 127 der Umlenkstation 7 umgesetzt wird, wie z.B. durch eine auf der Kolbenstange des
20 Zylinders 126 angeordneten Klinke 128 und einem auf der Achse 127 angeordneten Klinkenrades 129.

Der Ordnung halber sei noch darauf hingewiesen, daß jedes der in den Fig.1 bis 21 dargestellte Ausführungsbeispiele eine für sich
25 eigenständige erfindungsgemäße Lösung mit oder ohne Teilmerkmalen der anderen Ausführungsbeispiele darstellen kann.

B e z u g s z e i c h e n a u f s t e l l u n g

5	1 Anlage	36 Ausnehmung
	2 Bauteil	37 Breite
	3 Werkstückträger	38 Kupplungsfortsatz
	4 Aufnahme	39 Führungsleiste
10	5 Transportkette	40 Führungsfläche
	6 Vorschubvorrichtung	41 Paßstift
	7 Umlenkstation	42 Bohrung
	8 Gehäuseteil	43 Schraube
15	9 Stirnplatte	44 Kupplungsleiste
	10 Führungs- und bzw. oder Kupplungsvorrichtung	45 Bohrung
	11 Führungsbahn	46 Freiraum
20	12 Führungsbahn	47 Tischplatte
	13 Stützvorrichtung	48 Länge
	14 Aufstandsfläche	49 Länge
	15 Symmetrieebene	50 Haltebügel
25	16 Seitenwand	51 Öffnung
	17 Montageleiste	52 Lager
	18 Nutenstein	53 Bohrung
	19 Länge	54 Seitenführungsleiste
	20 Höhe	55 Achse
30	21 Breite	56 Sackloch
	22 Pfeil	57 Bohrung
	23 Führungsleiste	58 Antriebsmotor
	24 Höhen- und bzw. oder Seitenführungsbahn	59 Distanz
35	25 Höhen- und bzw. oder Seitenführungsbahn	60 Breite
	26 Abstand	61 Radius
	27 Abstand	62 Linearförderstrecke
	28 Stützrolle	63 Einzelteil
40	29 Druckrolle	64 Greifer
	30 Seitenfläche	65 Führung
	31 Seitenfläche	66 Führung
	32 Pfeil	67 Tragteil
45	33 Laufrolle	68 Fläche
	34 Kettenbolzen	69 Basis
	35 Breite	70 Ausnehmung

5	71 Schraube	101 Treibglied
	72 Tragteil	102 Teilungsebene
	73 Ausnehmung	103 Oberteil
	74 Führungsanordnung	104 Unterteil
	75 Bohrung	105 Führungsfläche
10	76 Stirnende	106 Leiste
	77 Widerlager	107 Achsstummel
	78 Anpreßvorrichtung	108 Ausnehmung
	79 Ausnehmung	109 Stift
	80 Führungselement	110 Treibrad
15	81 Pfeil	111 Mitnehmer
	82 Spiralfeder	112 Planfläche
	83 Tragelement	113 Planfläche
	84 Unterseite	114 Montageschiene
	85 Führungsleiste	115 Fortsatz
20	86 Führungsleiste	116 Verstellantrieb
	87 Fläche	117 Befestigungsvorrichtung
	88 Längsmittelachse	118 Abstand
	89 Pfeil	119 Radius
	90 Pfeil	120 Radius
25	91 Pfeil	121 Distanz
	92 Antrieb	122 Pfeil
	93 Anlagefläche	123 Montageleiste
	94 Pfeil	124 Achse
	95 Antriebsrolle	125 Bohrung
30	96 Motor	126 Zylinder
	97 Speichereinrichtung	127 Achse
	98 Versorgungseinrichtung	128 Klinke
	99 Seitenfläche	129 Klinkenrad
	100 Reibrolle	130 Handlinggerät
35		131 Position
		132 Prozessor
		133 Steuereinrichtung
		134 Position
		135 Meßwertgeber
40		136 Meßwertgeber
		137 Positioniereinrichtung
		138 Rechner
		139 Energiequelle
		140 Umformer
45		141 Rechnerverbund

5

P a t e n t a n s p r ü c h e

10

15

20

25

30

35

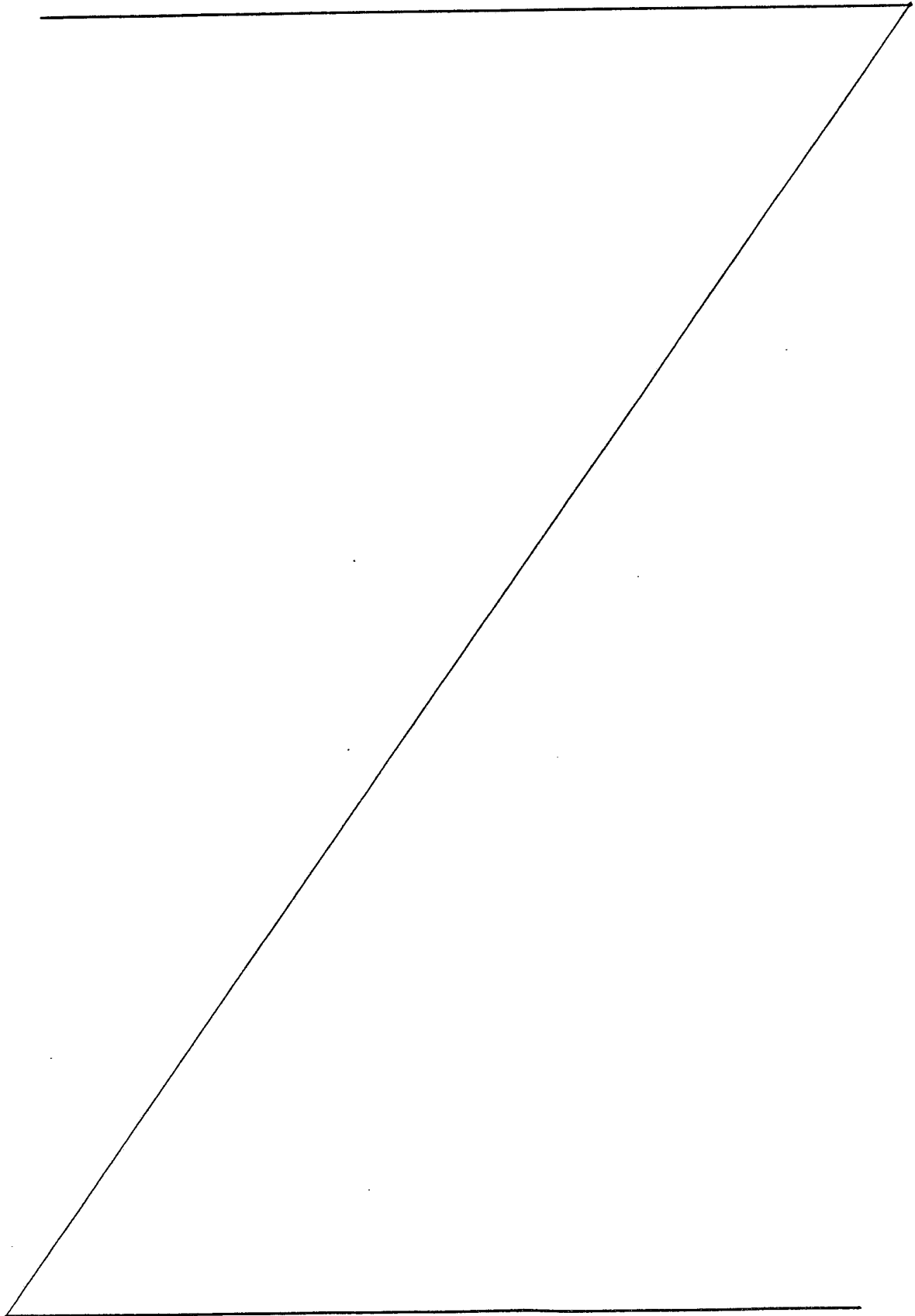
1. Anlage zur Bearbeitung und bzw. oder Montage von Bauteilen mit Werkstückträgern, die mit Aufnahmen zur Halterung von Bauteilen versehen sind, bei der die Werkstückträger auf einer Höhen- und bzw. oder Seitenführungsbahn geführt und mit einer Vorschubvorrichtung in Eingriff stehen, dadurch gekennzeichnet, daß der Werkstückträger (3) mit Stützrollen (28) versehen ist, die auf der Höhen- und bzw. oder Seitenführungsbahn (24,25) geführt sind und daß zwischen dem Werkstückträger (3) und einer der beiden Seitenführungsbahnen oder zwischen einer Seitenführungsbahn und einem diese aufnehmenden Maschinentisch eine Anpreßvorrichtung (78) vorgesehen ist, die eine in Richtung der gegenüberliegenden Seitenführungsbahn gerichtete Anpreßkraft - Pfeil (81) - ausübt.

2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dem Werkstückträger (3) eine von der Höhen- bzw. oder Seitenführungsbahn (24,25) getrennte Vorschubvorrichtung (6) zugeordnet ist.

3. Anlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenführungsbahn (24,25) durch längs der Führungsbahn mit im Abstand voneinander angeordneten Stützrollen (28) gebildet ist, die auf in etwa senkrecht zur Oberseite der Gehäuseteile (8) verlaufenden Achsen gelagert sind.

4. Anlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet, daß die Stützrollen (28) beidseits einer Transportkette (5) angeordnet sind.



5. Anlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützrollen (28) einer Seitenfläche (30) der Transportkette (5) zugeordnet sind und der gegenüberliegenden Längsseite eine Anpreßvorrichtung (78) zum Ausüben einer in Richtung der Stützrollen (28) gerichteten Druckkraft - Pfeil (32) - angeordnet ist.
6. Anlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Anpreßvorrichtung (78) durch in radialer Richtung elastische Druckrollen (29) gebildet ist und eine Distanz (59) zwischen einer entspannten Druckrolle (29) und der gegenüberliegenden Seitenführungsbahn (25) kleiner ist als eine Breite (60) der Transportkette (5) bzw. der mit diesen gekuppelten Werkstückträger (3).
7. Anlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckrollen (29) und Stützrollen (28) in Förderrichtung - Pfeil (22) - der Transportkette (5) gegeneinander versetzt angeordnet sind.
8. Anlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckrollen (29) und bzw. oder die Stützrollen (28) mit einem Antrieb (92), z. B. einen Antriebsmotor (58) oder einem Ketten- oder Riemenantrieb, gekuppelt sind.
9. Anlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Werkstückträger (3) als Kettenglieder ausgebildet sind und über parallel zu einer Transportebene und senkrecht zur Förderrichtung - Pfeil (22) - verlaufende Kettenbolzen (34) miteinander zu einer Transportkette (5) verbunden sind und daß der Transportkette (5) eine durch einen Schrittschaltantrieb gebildete Vorschubvorrichtung (6) zugeordnet ist.
10. Anlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Werkstückträger (3) mit einer

umlaufenden Transportkette (5) gelenkig verbunden sind und daß der Transportkette (5) ein als Schrittschaltantrieb ausgebildeter Vorschubvorrichtung (6) zugeordnet ist.

5 11. Anlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß eine oder mehrere der am Werkstückträger (3) angeordneten Druckrollen (29) mit einem Vorschubantrieb z.B. einem Motor (96) verbunden sind, der mit einer am Werkstückträger (3) angeordneten Speichereinrichtung (97) verbunden ist, die mit einer Kupplungsvorrichtung für eine Versorgungseinrichtung (98) verbunden ist und daß in zumindest einer Arbeitsstation eine mit der Kupplungsvorrichtung verbundene Anschlußvorrichtung von einem weiteren Energiesystem vorgesehen ist.

15 12. Anlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß den Werkstückträgern (3) auf der der Transportebene zugewandten Unterseite Reibrollen (100) einer Vorschubvorrichtung (6) zugeordnet sind, die um parallel zur Transportebene und senkrecht zur Förderrichtung - Pfeil 20 (22) - verlaufende Achsen rotieren.

25 13. Anlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß am Werkstückträger (3) parallel zur Förderrichtung - Pfeil (22) - Seitenführungsbahnen (24,25) angeordnet sind und daß die mit den Seitenführungsbahnen (24,25) zusammenwirkenden Führungselement (80) quer zur Förderrichtung - Pfeil (22) - verstellbar am Gehäuseteil (8) angeordnet und mit einer Anpreßvorrichtung (78) versehen sind.

30 14. Anlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß einem Teil der Länge der Seitenführungsbahn (24,25) eine Anpreßvorrichtung (78) zugeordnet ist.

35 15. Anlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Unterseite (84) der Werk-

stückträger (3) Mitnehmer (111) angeordnet sind, insbesondere Zahnstangen, welchen und mit diesen im Eingriff stehende Treibräder (110), insbesondere Zahnräder, zugeordnet sind.

5 16. Anlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 15,
dadurch gekennzeichnet, daß der Werkstückträger (3) mehrteilig
ausgebildet ist und einem Teil, insbesondere dem Unterteil
(104), Laufrollen (33) zugeordnet sind und in einem weiteren
Teil, insbesondere dem Oberteil (103), Aufnahme (4) für den
10 Bauteil (2) angeordnet sind.

17. Anlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 16,
dadurch gekennzeichnet, daß den mehrteiligen Werkstückträgern
(3) die Teile gegeneinander positionierende Einrichtungen zuge-
15 ordnet sind.

18. Anlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 17,
dadurch gekennzeichnet, daß die Achsstummel (107) der Laufroll-
len (33) drehmetrisch zu der Teilungsebene der Werkstückträ-
20 ger angeordnete sind.

FIG.1

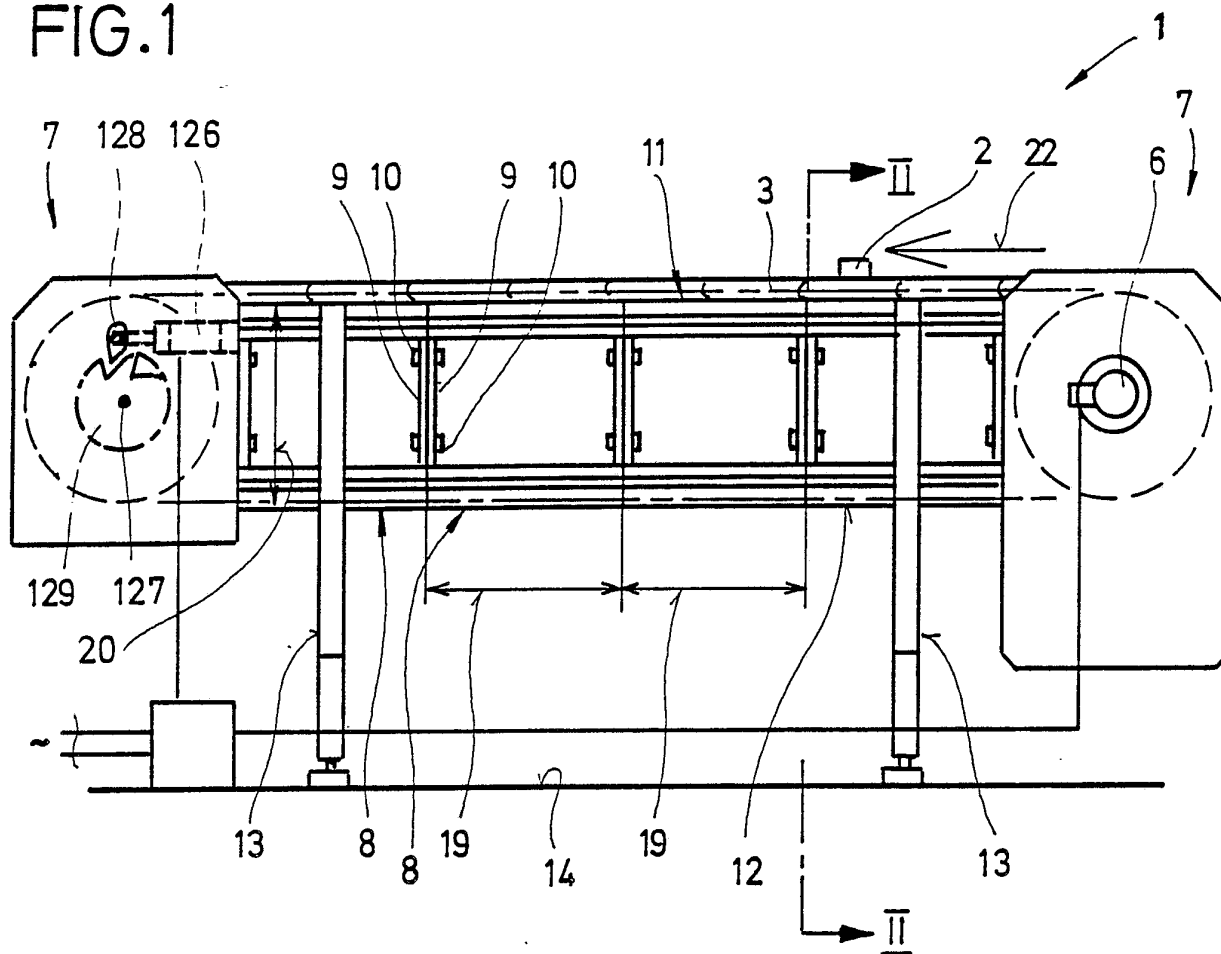


FIG.21

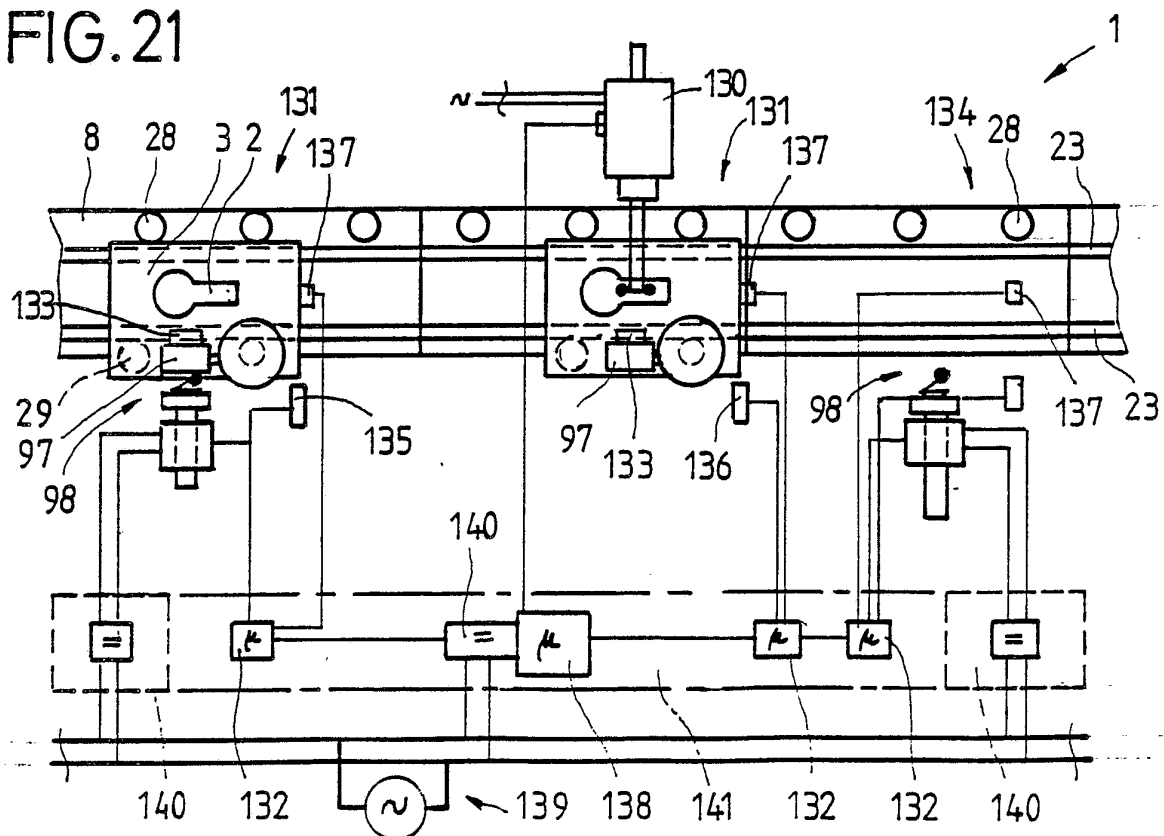


FIG. 2

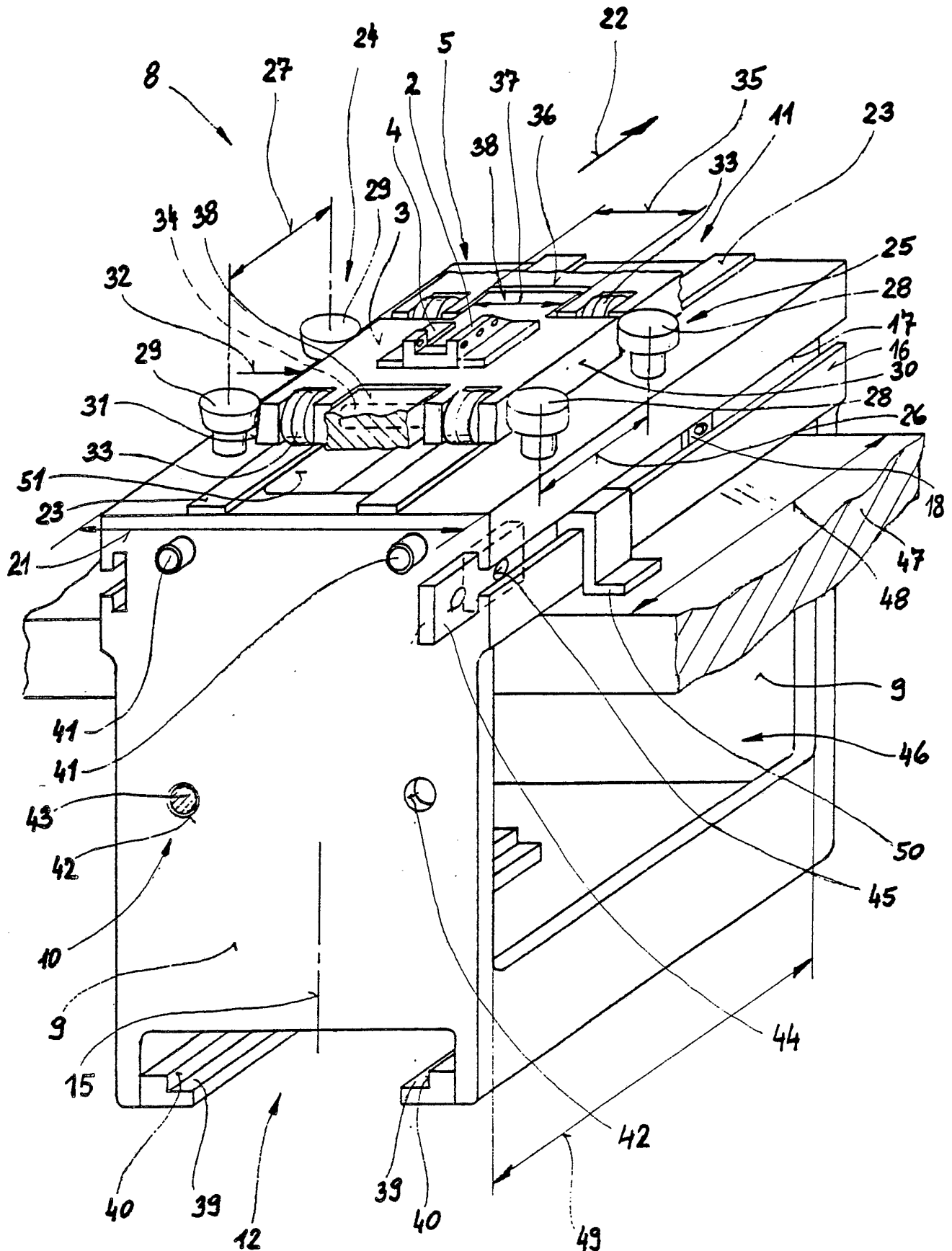


FIG.3

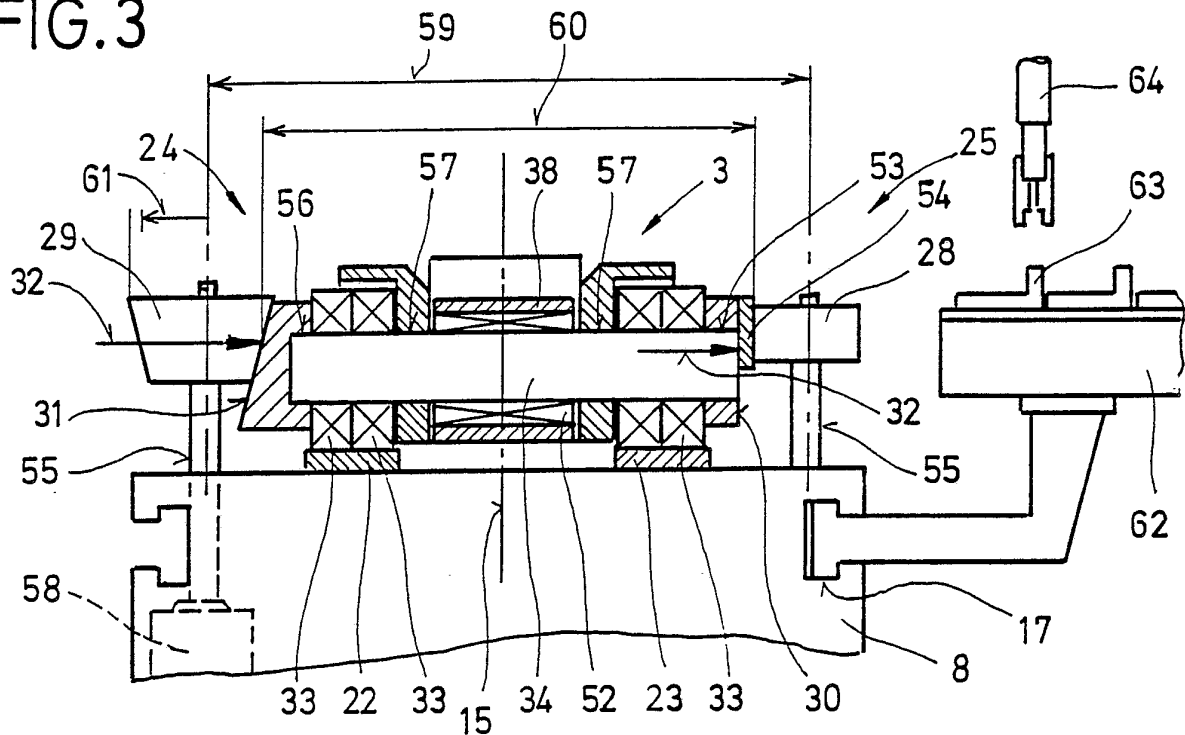


FIG.4

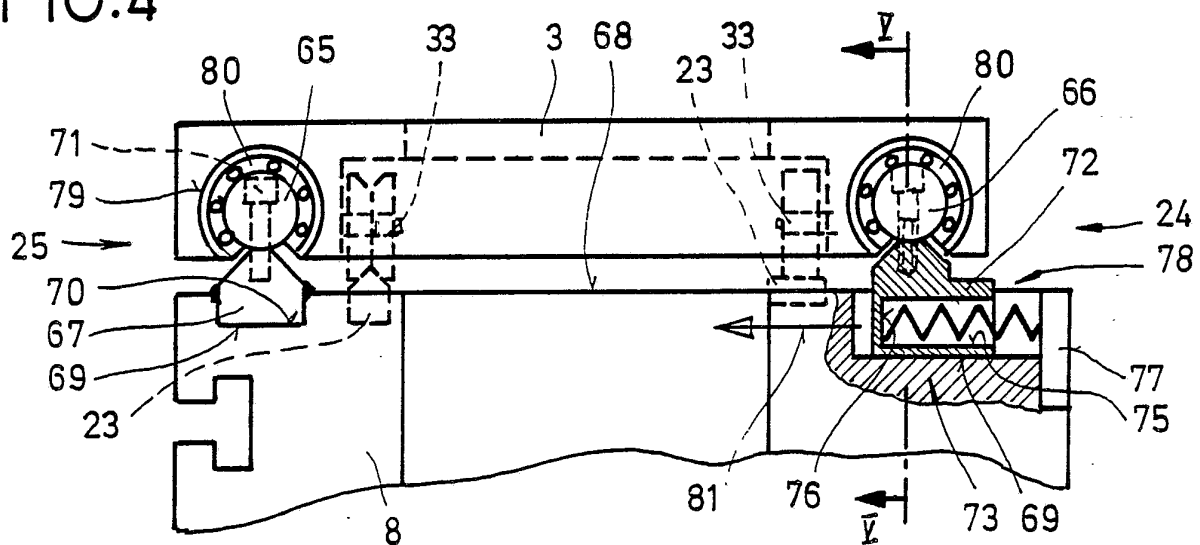


FIG.5

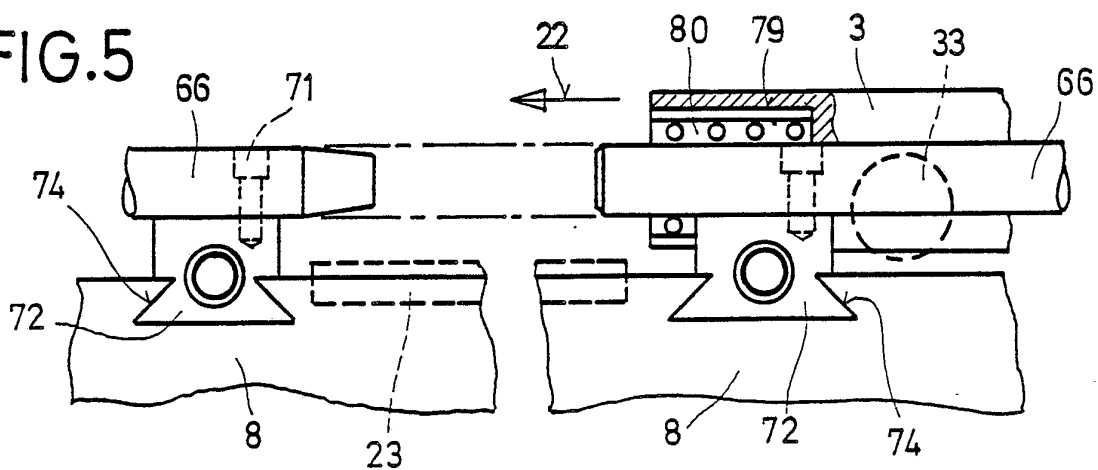


FIG.6

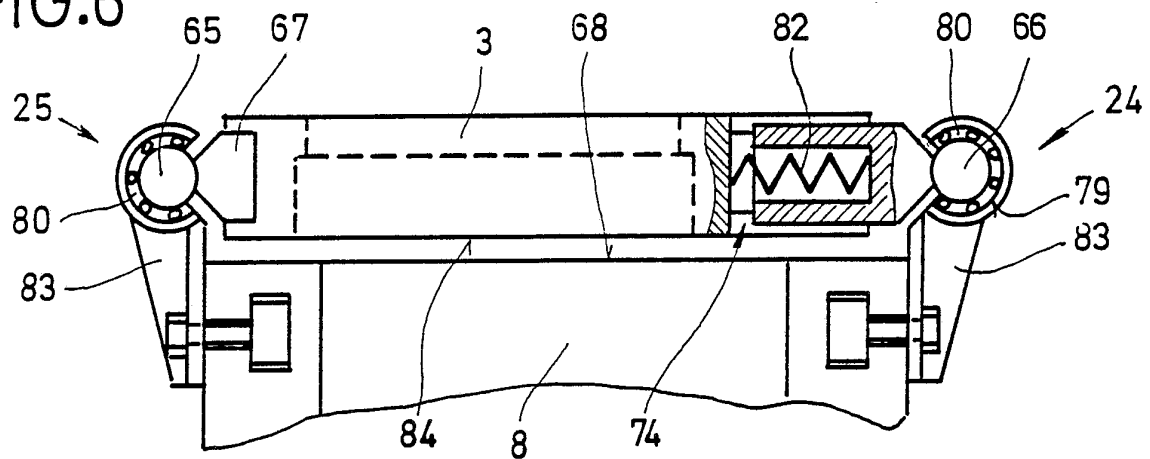


FIG.7

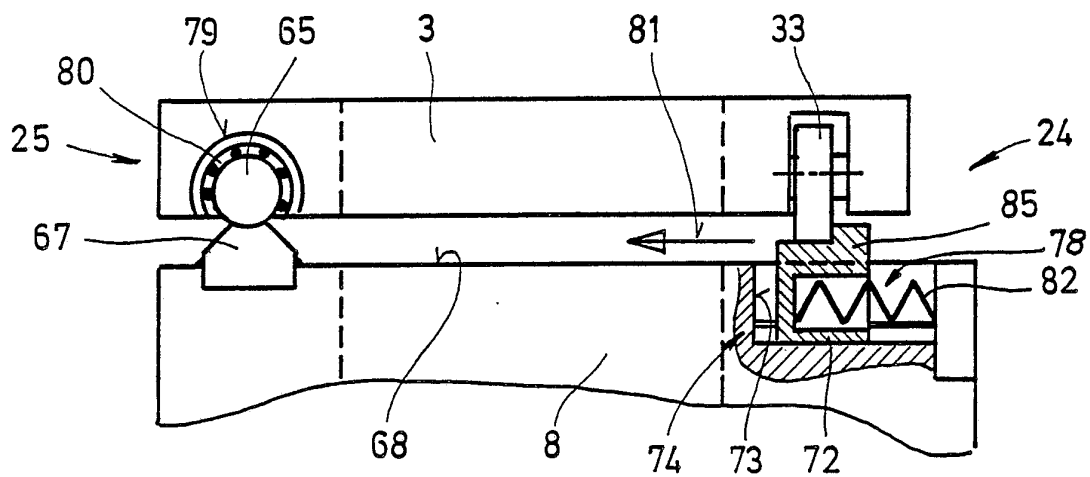
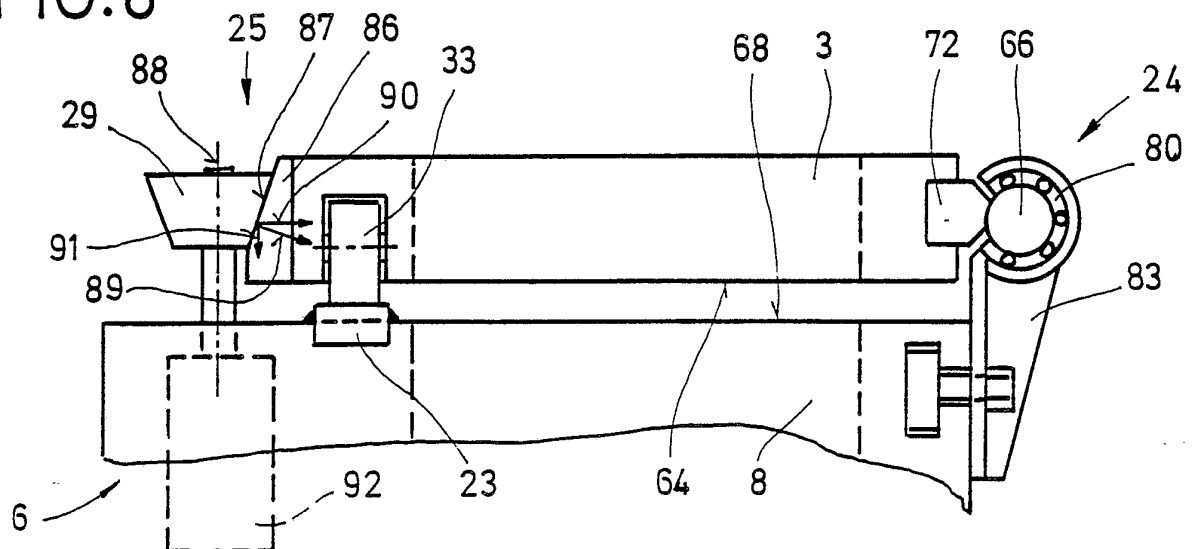


FIG.8



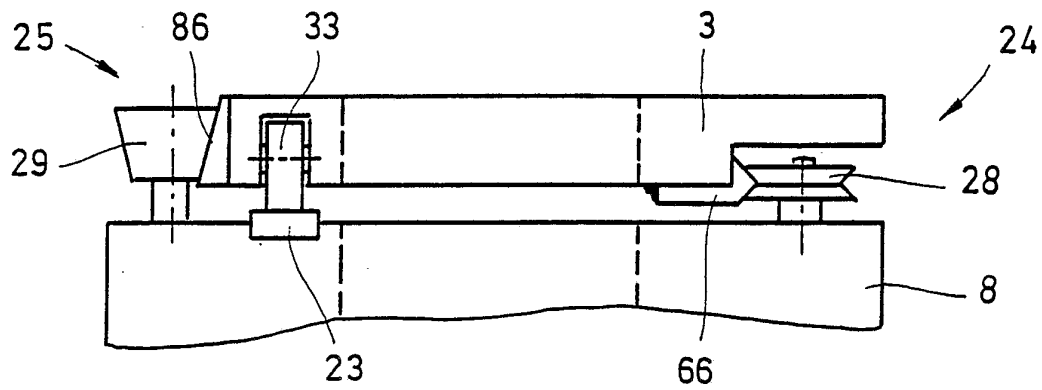


FIG. 9

FIG. 10

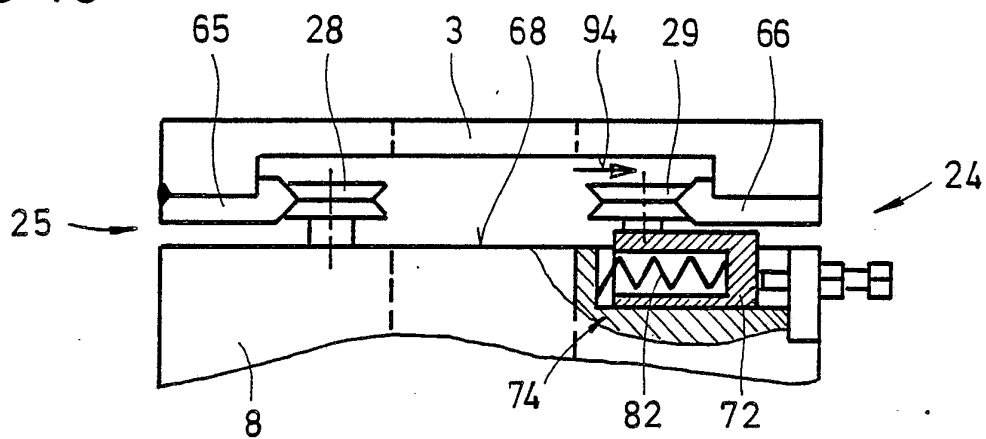


FIG. 11

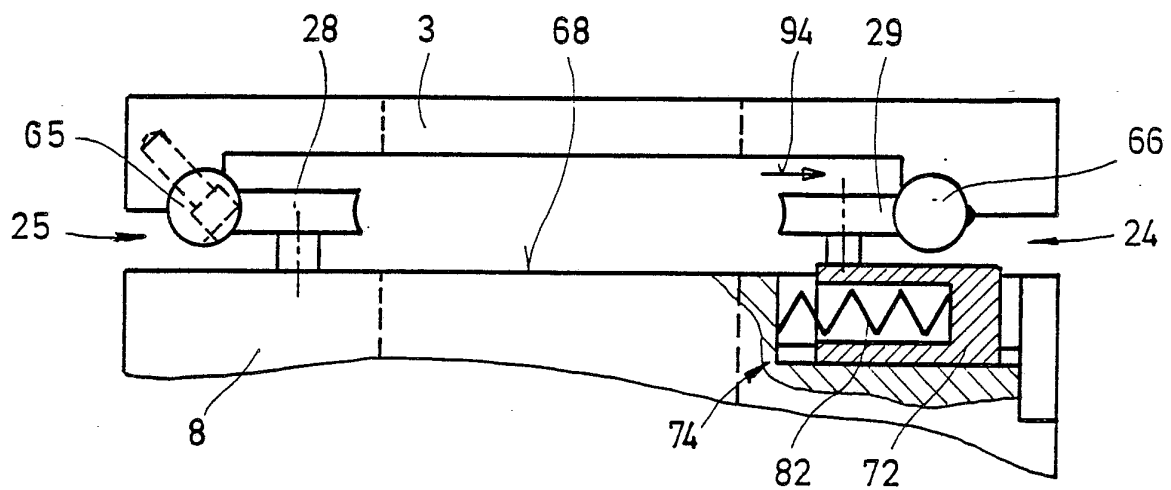


FIG.12

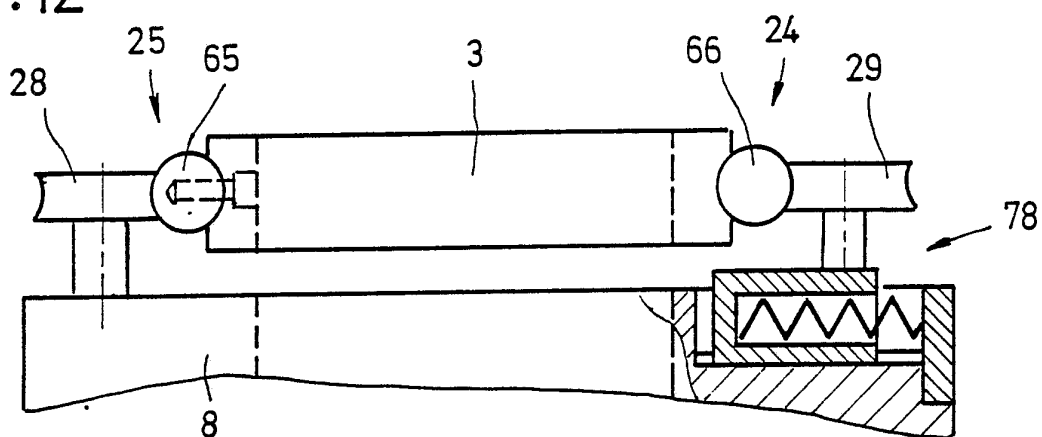


FIG.13

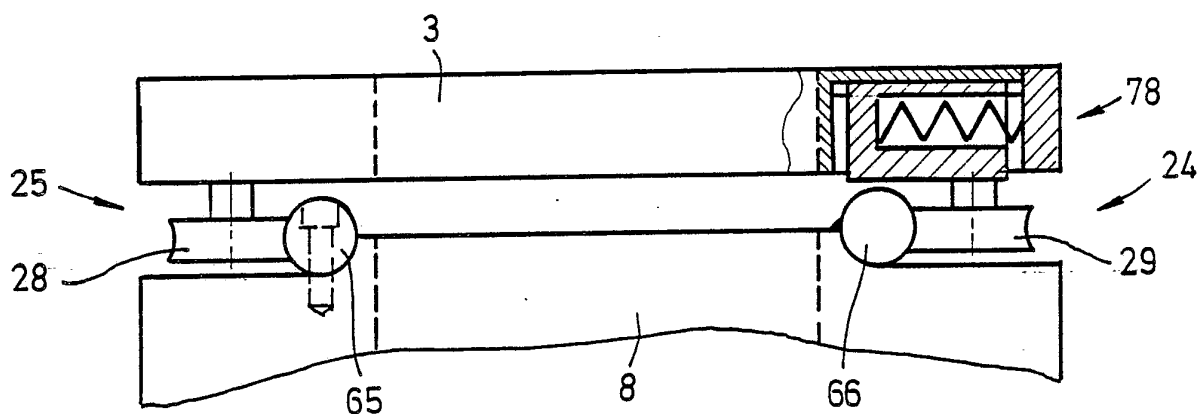


FIG.14

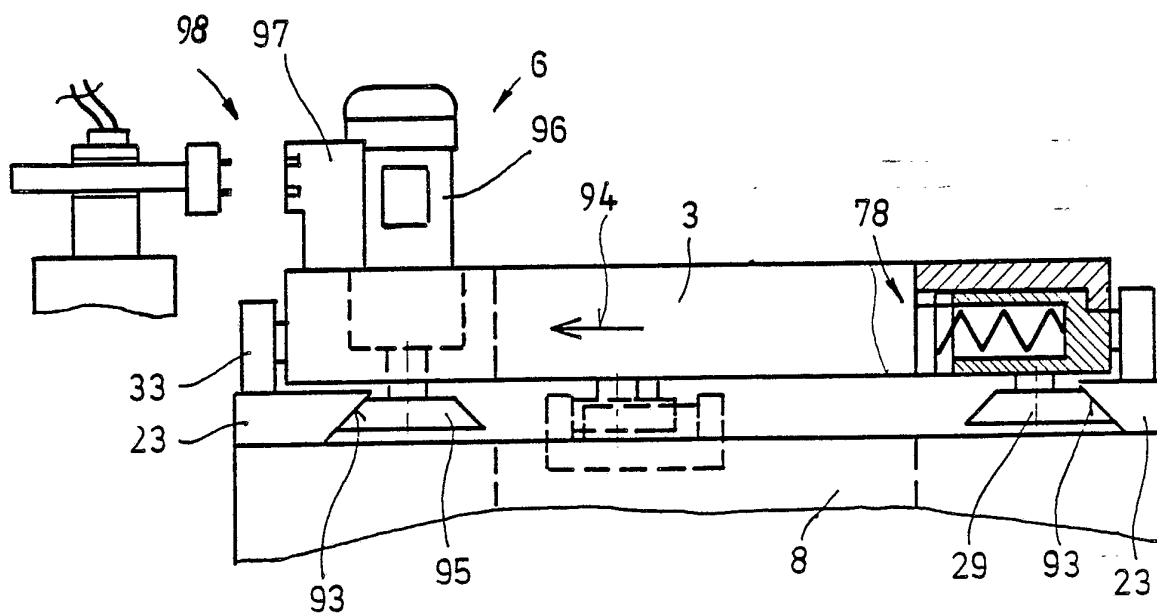


FIG.15

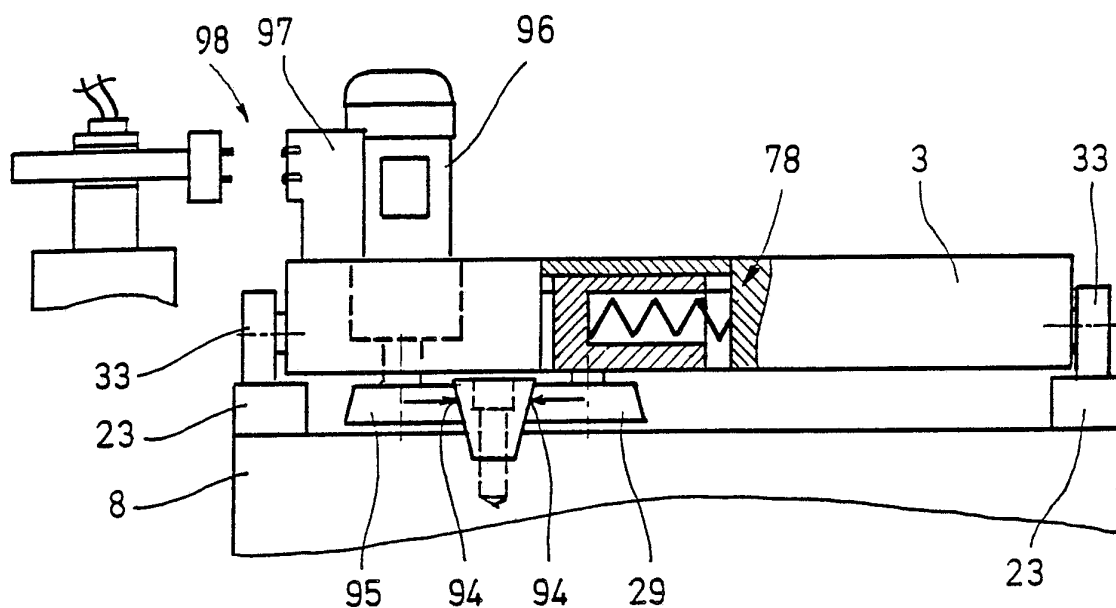


FIG.16

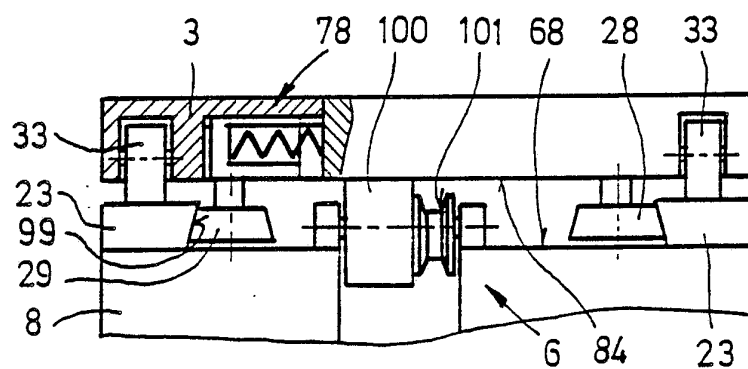


FIG.18

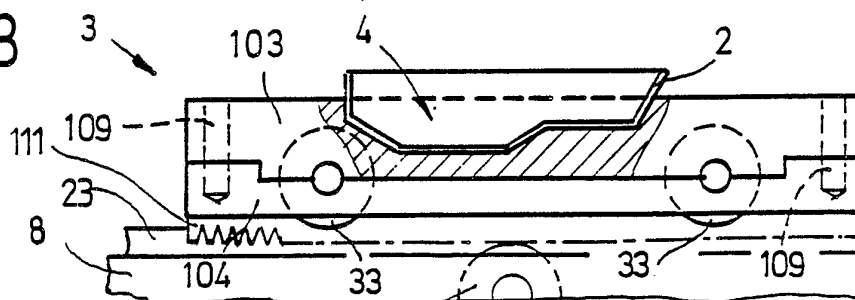


FIG.17

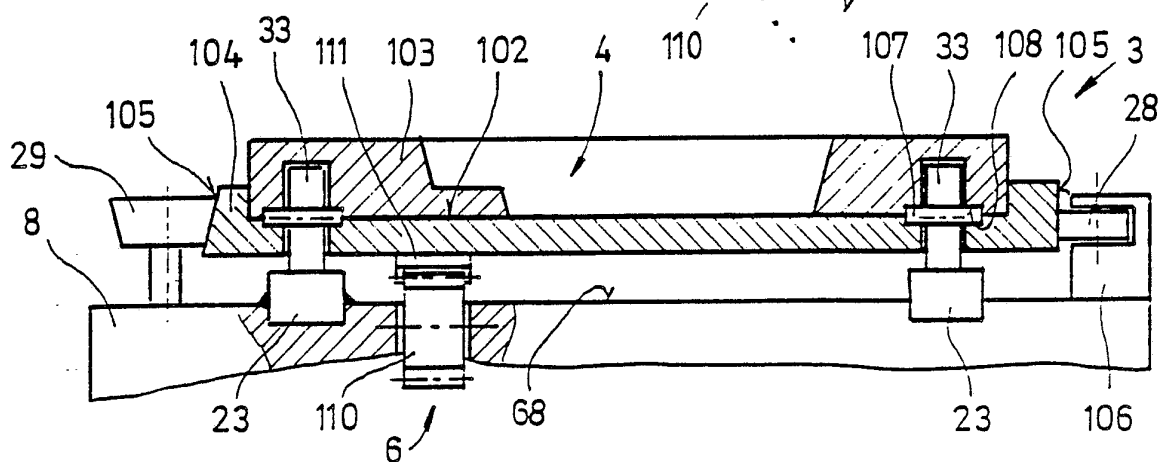


FIG.19

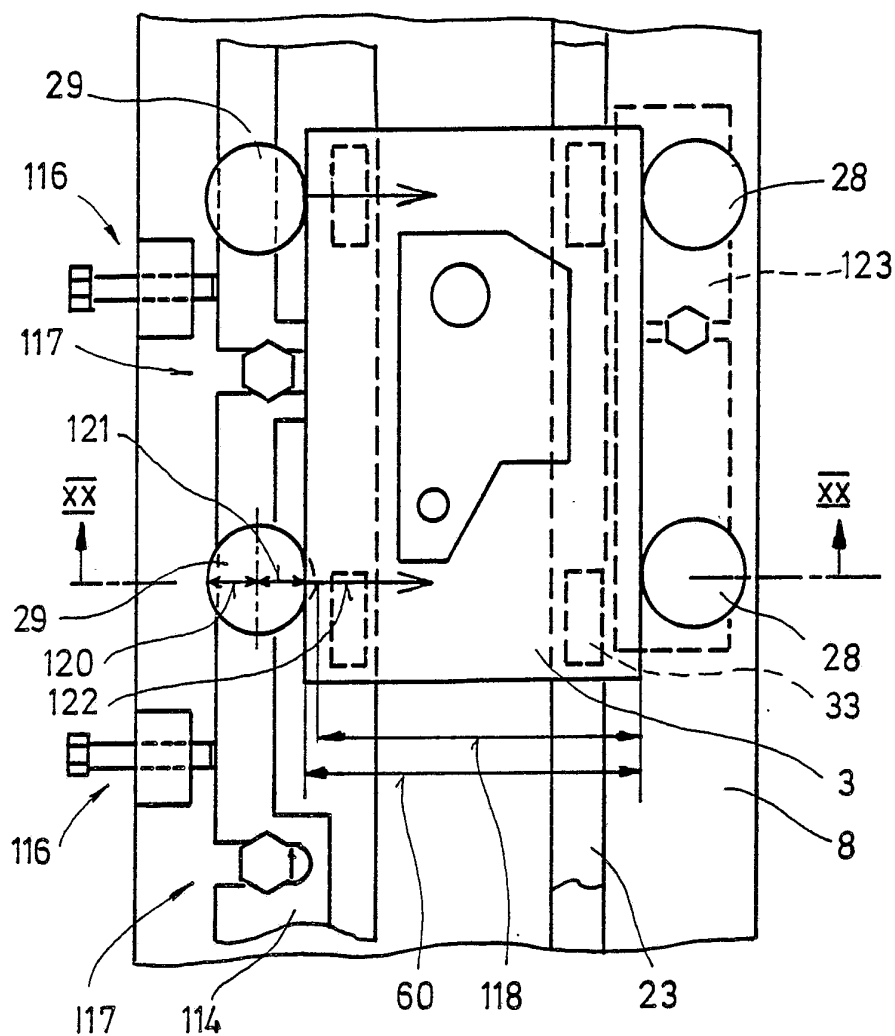
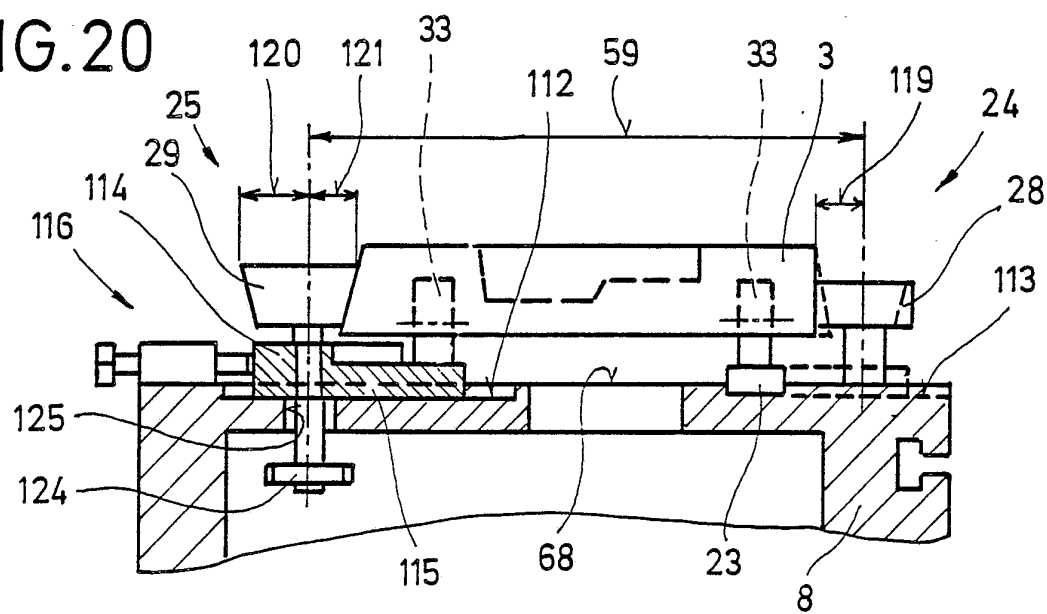


FIG.20



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/AT 89/00022

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) ⁶ According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC Int. Cl.⁴ B 23 Q 1/26; B 23 Q 7/14; B 23 Q 5/38																													
II. FIELDS SEARCHED Minimum Documentation Searched ⁷ <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 25%; padding: 5px;">Classification System</th> <th style="padding: 5px;">Classification Symbols</th> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Int. Cl.⁴</td> <td style="padding: 5px;">B 23 Q</td> </tr> </table> Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸			Classification System	Classification Symbols	Int. Cl. ⁴	B 23 Q																							
Classification System	Classification Symbols																												
Int. Cl. ⁴	B 23 Q																												
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹ <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 10%; padding: 5px;">Category [*]</th> <th style="width: 70%; padding: 5px;">Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²</th> <th style="width: 20%; padding: 5px;">Relevant to Claim No. ¹³</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">X</td> <td style="padding: 5px;">GB, A, 2153767 (STICHT) 29 August 1985 see page 1, lines 29-35 cited in the application --</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">X</td> <td style="padding: 5px;">FR, A, 2522565 (STICHT) 9 September 1983 see the whole document cited in the application --</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1-8</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">Y</td> <td style="padding: 5px;">--</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">9-13, 15-17</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">Y</td> <td style="padding: 5px;">CH, A, 406977 (POSALUX) 31 August 1966 see the whole document --</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">9, 10</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">Y</td> <td style="padding: 5px;">DE, A, 2838686 (BOBST) 8 March 1979 see claims 1, 10 --</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">11</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">Y</td> <td style="padding: 5px;">DE, A, 3211444 (SCHÜTZEICHEL) 29 September 1983, see the whole document --</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">12</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">Y</td> <td style="padding: 5px;">DE, C, 818295 (SCHOENENBERGER) 25 October 1951, see the whole document --</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">13</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right; padding: 5px;">./.</td> <td></td> </tr> </table>			Category [*]	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³	X	GB, A, 2153767 (STICHT) 29 August 1985 see page 1, lines 29-35 cited in the application --	1	X	FR, A, 2522565 (STICHT) 9 September 1983 see the whole document cited in the application --	1-8	Y	--	9-13, 15-17	Y	CH, A, 406977 (POSALUX) 31 August 1966 see the whole document --	9, 10	Y	DE, A, 2838686 (BOBST) 8 March 1979 see claims 1, 10 --	11	Y	DE, A, 3211444 (SCHÜTZEICHEL) 29 September 1983, see the whole document --	12	Y	DE, C, 818295 (SCHOENENBERGER) 25 October 1951, see the whole document --	13	./.		
Category [*]	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³																											
X	GB, A, 2153767 (STICHT) 29 August 1985 see page 1, lines 29-35 cited in the application --	1																											
X	FR, A, 2522565 (STICHT) 9 September 1983 see the whole document cited in the application --	1-8																											
Y	--	9-13, 15-17																											
Y	CH, A, 406977 (POSALUX) 31 August 1966 see the whole document --	9, 10																											
Y	DE, A, 2838686 (BOBST) 8 March 1979 see claims 1, 10 --	11																											
Y	DE, A, 3211444 (SCHÜTZEICHEL) 29 September 1983, see the whole document --	12																											
Y	DE, C, 818295 (SCHOENENBERGER) 25 October 1951, see the whole document --	13																											
./.																													
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top; padding: 5px;"> [*] Special categories of cited documents: ¹⁰ "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top; padding: 5px;"> "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family </td> </tr> </table>			[*] Special categories of cited documents: ¹⁰ "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family																									
[*] Special categories of cited documents: ¹⁰ "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family																												
IV. CERTIFICATION <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> Date of the Actual Completion of the International Search 7 June 1989 (07.06.89) </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> Date of Mailing of this International Search Report 20 June 1989 (20.06.89) </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> International Searching Authority European Patent Office </td> <td style="padding: 5px;"> Signature of Authorized Officer </td> </tr> </table>			Date of the Actual Completion of the International Search 7 June 1989 (07.06.89)	Date of Mailing of this International Search Report 20 June 1989 (20.06.89)	International Searching Authority European Patent Office	Signature of Authorized Officer																							
Date of the Actual Completion of the International Search 7 June 1989 (07.06.89)	Date of Mailing of this International Search Report 20 June 1989 (20.06.89)																												
International Searching Authority European Patent Office	Signature of Authorized Officer																												

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT (CONTINUED FROM THE SECOND SHEET)		
Category *	Citation of Document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No
Y	FR, A, 2544647 (STICHT) 26 October 1984 see page 27, line 3	15
Y	US, A, 3998316 (KAMM) 21 December 1976 see column 6, lines 14-28	16,17
A	US, A, 4158315 (KENS RUE) 19 June 1979	12,15
A	DE, A, 3423390 (PFEIFFER) 2 January 1986	12
A	FR, A, 2527965 (INDUSTRIA) 9 December 1983	13

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

AT 8900022

SA 27128

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 14/06/89
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB-A- 2153767	29-08-85	AU-B- 576551	01-09-88
		AU-A- 3823385	15-08-85
		CH-B- 667834	15-11-88
		DE-A- 3502820	08-08-85
		FR-A- 2559087	09-08-85
		US-A- 4762218	09-08-88
FR-A- 2522565	09-09-83	CA-A- 1199602	21-01-86
		CH-B- 659049	31-12-86
		DE-A- 3304091	08-09-83
		GB-A, B 2118127	26-10-83
		JP-A- 58171246	07-10-83
		US-A- 4530287	23-07-85
CH-A- 406977			
DE-A- 2838686	08-03-79	CH-A- 615377	31-01-80
DE-A- 3211444	29-09-83		
DE-C- 818295			
FR-A- 2544647	26-10-84	CH-B- 663171	30-11-87
		DE-A- 3409843	25-10-84
		GB-A, B 2140367	28-11-84
		JP-A- 59205259	20-11-84
		SE-B- 457155	05-12-88
		SE-A- 8402074	22-10-84
US-A- 3998316	21-12-76	US-A- 4049500	20-09-77
		US-A- 4137432	30-01-79
		US-A- 4295555	20-10-81
US-A- 4158315	19-06-79		
DE-A- 3423390	02-01-86		
FR-A- 2527965	09-12-83		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/AT 89/00022

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int. Cl. 4 B 23 Q 1/26; B 23 Q 7/14; B 23 Q 5/38		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int. Cl. 4	B 23 Q	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN⁹		
Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
X	GB, A, 2153767 (STICHT) 29. August 1985 siehe Seite 1, Zeilen 29-35 in der Anmeldung erwähnt --	1
X	FR, A, 2522565 (STICHT) 9. September 1983 siehe das ganze Dokument in der Anmeldung erwähnt --	1-8
Y	--	9-13, 15-17
Y	CH, A, 406977 (POSALUX) 31. August 1966 siehe das ganze Dokument --	9, 10
Y	DE, A, 2838686 (BOBST) 8. März 1979 siehe Patentansprüche 1, 10 --	11
	./.	
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰: "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
7. Juni 1989		20 JUN 1989
Internationale Recherchenbehörde		Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten
Europäisches Patentamt		 P.C.G. VAN DER PIJPEN

III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)		
Art *	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE, A, 3211444 (SCHÜTZEICHEL) 29. September 1983 siehe das ganze Dokument --	12
Y	DE, C, 818295 (SCHOENENBERGER) 25. Oktober 1951 siehe das ganze Dokument --	13
Y	FR, A, 2544647 (STICHT) 26. Oktober 1984 siehe Seite 27, Zeile 3 --	15
Y	US, A, 3998316 (KAMM) 21. Dezember 1976 siehe Spalte 6, Zeilen 14-28 --	16,17
A	US, A, 4158315 (KENS RUE) 19. Juni 1979 --	12,15
A	DE, A, 3423390 (PFEIFFER) 2. Januar 1986 --	12
A	FR, A, 2527965 (INDUSTRIA) 9. Dezember 1983 -----	13

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

AT 8900022
SA 27128

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 14/06/89

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB-A- 2153767	29-08-85	AU-B- 576551	01-09-88
		AU-A- 3823385	15-08-85
		CH-B- 667834	15-11-88
		DE-A- 3502820	08-08-85
		FR-A- 2559087	09-08-85
		US-A- 4762218	09-08-88

FR-A- 2522565	09-09-83	CA-A- 1199602	21-01-86
		CH-B- 659049	31-12-86
		DE-A- 3304091	08-09-83
		GB-A,B 2118127	26-10-83
		JP-A- 58171246	07-10-83
		US-A- 4530287	23-07-85

CH-A- 406977		Keine	

DE-A- 2838686	08-03-79	CH-A- 615377	31-01-80

DE-A- 3211444	29-09-83	Keine	

DE-C- 818295		Keine	

FR-A- 2544647	26-10-84	CH-B- 663171	30-11-87
		DE-A- 3409843	25-10-84
		GB-A,B 2140367	28-11-84
		JP-A- 59205259	20-11-84
		SE-B- 457155	05-12-88
		SE-A- 8402074	22-10-84

US-A- 3998316	21-12-76	US-A- 4049500	20-09-77
		US-A- 4137432	30-01-79
		US-A- 4295555	20-10-81

US-A- 4158315	19-06-79	Keine	

DE-A- 3423390	02-01-86	Keine	

FR-A- 2527965	09-12-83	Keine	

EPO FORM P0473