

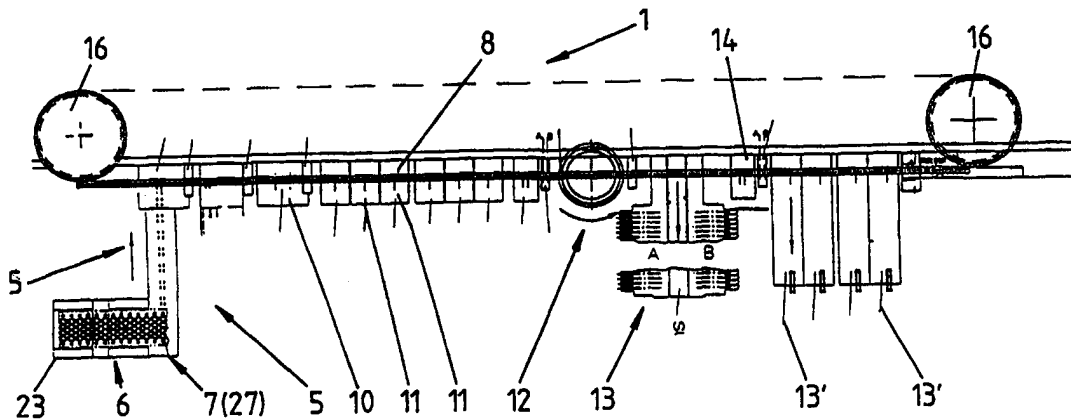


PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p>(51) Internationale Patentklassifikation⁶ : H05K 13/02, 13/04</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/34452</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 6. August 1998 (06.08.98)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE98/00268</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 29. Januar 1998 (29.01.98)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 197 03 088.2 29. Januar 1997 (29.01.97) DE 197 09 022.2 5. März 1997 (05.03.97) DE 197 48 442.5 3. November 1997 (03.11.97) DE</p> <p>(71)(72) Anmelder und Erfinder: SILLNER, Georg [DE/DE]; Buchenstrasse 23, D-93197 Zeitlarn (DE).</p> <p>(74) Anwälte: GRAF, H. usw.; Postfach 10 08 26, D-93008 Regensburg (DE).</p>		<p>(81) Bestimmungsstaaten: JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>

(54) Title: DEVICE FOR TRANSPORTING AND/OR SORTING SMALL COMPONENTS, IN PARTICULAR SMALL ELECTRICAL COMPONENTS

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM FÖRDERN UND/ODER SORTIEREN VON KLEINEN BAUELEMENTEN, INSBESONDERE VON KLEINEN ELEKTRISCHEN BAUELEMENTEN



(57) Abstract

The invention relates to a novel design of a device for transporting small components, in particular small electrical components, preferably surface-mount devices. The inventive device comprises at least one conveying section consisting of at least one first transport element and at least one second transport element, each having a plurality of pick-up areas for picking up and holding one component each, and which form a common transfer area in which each component is passed from the pick-up area of one transport element to the pick-up area of a second transport element, the pick-up areas of the one transport element being formed by pipette-like vacuum holders.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung bezieht sich auf eine neuartige Ausbildung einer Vorrichtung zum Fördern von kleinen Bauelementen, insbesondere von kleinen elektrischen Bauelementen, vorzugsweise SMDs, mit wenigstens einer Förderstrecke, die von wenigstens einem ersten Transportelement und von wenigstens einem zweiten Transportelement gebildet ist, die jeweils eine Vielzahl von Aufnahmebereichen zur Aufnahme und zum Halten jeweils eines Bauelementes besitzen und die einen gemeinsamen Übergabebereich bilden, an dem jedes Bauelement von einem Aufnahmebereich eines Transportelementes an einem Aufnahmebereich des anderen Transportelementes weitergegeben wird, wobei die Aufnahmebereiche des einen Transportelementes an pipettenartigen Vakuumhaltern gebildet sind.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Vorrichtung zum Fördern und/oder Sortieren von kleinen Bauelementen, insbesondere von kleinen elektrischen Bauelementen

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung gemäß Oberbegriff Patentanspruch 1, 5, 21 oder 27.

Vorrichtungen zum Fördern von kleinen Bauelementen und dabei insbesondere auch von kleinen elektrischen Bauelementen, beispielsweise in Form von SMDs (Surface Mounted Devices) sind in unterschiedlichsten Ausführungen bekannt und werden beispielsweise in Vorrichtungen oder Systemen verwendet, in denen derartige Bauelemente bearbeitet (z.B. Biegen von Anschlußdrähten), gemessen (insbesondere auch hinsichtlich ihrer elektrischen Eigenschaften und Funktionen), sortiert abgelegt (Chargenbildung) und/oder gegurtet werden. Derartige Vorrichtungen werden vielfach auch als bag-and-line oder Bag-and-Maschinen bezeichnet.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zum Fördern von kleinen Bauelementen aufzuzeigen, die bei einfacher Ausbildung vielfach verwendbar ist und/oder eine hohe Betriebssicherheit aufweist. Zur Lösung dieser Aufgabe ist eine Vorrichtung entsprechend dem Patentanspruch 1, 5, 21 oder 27 ausgebildet.

In einer grundsätzlichen Ausführung der Erfindung besitzt die Vorrichtung wenigstens zwei Transportelemente, die innerhalb einer gemeinsamen Förderstrecke an einem Anschlußbereich aneinander anschließen, wobei die Bauelemente an diesem Anschlußbereich von Aufnahmebereichen des einen Transportelementes an Aufnahmebereiche des anderen Transportelementes weitergegeben werden. Die Aufnahmebereiche an dem einen Transportelement sind hierbei von Vakuumhaltern, vorzugsweise von pipettenartigen Vakuumhaltern gebildet. Die Aufnahmen am anderen Transportelement sind von einer Fläche dieses Transportelementes gebildet, und zwar

jeweils im Bereich einer Öffnung. Das Transportelement, welches von einem Transportband oder Transportrad gebildet ist, liegt mit seiner anderen Oberflächenseite auf einer Führung auf, die wenigstens einen zu dieser Oberflächenseite hin offenen Vakuumkanal besitzt. Durch das Transportband oder Transportrad ist dieser Vakuumkanal abgeschlossen, und zwar bis auf die Öffnungen in dem Transportband bzw. Transportrad. Der Vakuumkanal ist mit einer Unterdruck-Quelle verbunden, so daß die Bauelemente jeweils mit unter Druck im Bereich einer Öffnung gehalten werden. In Verbindung mit der Ausbildung der Aufnahmebereiche an dem einen Transportelement in Form von pipettenartigen Vakuumhaltern ist eine einfache Übergabe der Bauelemente von einem Transportelement an das andere Transportelement möglich.

Nach einem anderen Aspekt bezieht sich die Erfindung auf eine Vorrichtung zum Fördern von kleinen Bauelementen, wobei diese Vorrichtung insbesondere zum Zuführen von Bauelementen bei einer Anlage geeignet ist, bei der die zu behandelnden Bauelemente in einem Lead-Frame zugeführt werden. Insbesondere bei Mehrfach-Lead-Frames, d.h. bei Lead-Frames, in denen die Bauelemente in mehreren sich in Lead-Frame-Längsrichtung erstreckenden Reihen angeordnet sind, besteht das Problem, daß der Maschinenabstand, d.h. der Abstand, den Aufnahmebereiche der Behandlungsmaschine (z.B. Back-End-Maschine) an das Rastermaß des Lead-Frames, d.h. an den Abstand angepaßt sein muß, den die Bauelemente in Lead-Frame-Längsrichtung voneinander aufweisen. Es ist daher schwierig, mit ein und derselben Maschine Lead-Frames mit unterschiedlichem Rastermaß zu verarbeiten. Durch die erfindungsgemäße Vorrichtung wird dieses Problem vermieden, d.h. allein durch Änderung des Vorschubes für den Lead-Frame kann die Vorrichtung an unterschiedliche Rastermaße angepaßt werden. Die hierfür notwendige Änderung kann softwaremäßig durchgeführt werden.

Nach einem anderen Aspekt bezieht sich die Erfindung auf eine Vorrichtung zum

Fördern von kleinen Bauelementen, insbesondere von kleinen elektrischen Bauelementen, vorzugsweise SMDs, mit wenigstens einer von einem Transportelement gebildeten Transportstrecke mit einer Vielzahl von vorzugsweise als Vakuumhalter ausgebildeten Haltern für die Bauelemente, wobei die mit dem Transportelement vorzugsweise getaktet entlang der Transportstrecke bewegten Halter in Richtung ihrer Achse, vorzugsweise in einer vertikalen Achse verschiebbar sind. Diese Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Halter um ihre Achse drehbar am Transportelement vorgesehen sind, und daß an der Transportstrecke wenigstens eine Wende- oder Drehstation gebildet ist, an der die Halter vorbei bewegt werden und an der ein von einem Antrieb betätigter Mitnehmer an den jeweiligen an dieser Wendestation befindlichen Halter ankuppelbar und zum Drehen des Halters betätigbar ist.

Nach einem anderen Aspekt bezieht sich die Erfindung auf eine Vorrichtung zum Fördern von kleinen Bauelementen, insbesondere von kleinen elektrischen Bauelementen, vorzugsweise SMDs, mit wenigstens einer von einem Transportelement gebildeten Transportstrecke mit einer Vielzahl von als Vakuumhalter ausgebildeten Haltern für die Bauelemente, wobei die mit dem Transportelement vorzugsweise getaktet entlang der Transportstrecke bewegten Halter in Richtung ihrer Achse, vorzugsweise in einer vertikalen Achse verschiebbar sind. Diese Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, daß an der Transportstrecke wenigstens eine das Vorhandensein oder nicht Vorhandensein eines Bauelementes an einem Halter prüfende Prüfstation mit einer Lichtschranke vorgesehen ist, die aus einem Licht emittierenden Element, aus einem Lichtdetektor und aus einer zwischen diesen gebildeten Lichtstrecke besteht, in die jeweils der in den Haltern (9a) vorgesehene Vakuum-Kanal einbezogen ist.

Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche. Die Erfindung wird im folgenden anhand der Figuren an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 in schematischer Darstellung und in Draufsicht eine Back-End-Maschine für elektrische Bauelemente, zusammen mit einer Freistanz- und Positioniervorrichtung gemäß der Erfindung;
- Fig. 2 in vergrößerter Teildarstellung und im Längsschnitt eine Ausführungsform des Förder- bzw. Transferbandes zur Verwendung bei der Freistanz- und Positioniervorrichtung der Fig. 1;
- Fig. 3 in vereinfachter Teil-Darstellung einen Schnitt entsprechend der Linie I-I der Fig. 2;
- Fig. 4 in vereinfachter Teil-Darstellung und im Teilschnitt die Schneid- oder Stanzstation der Vorrichtung;
- Fig. 5 - 8 in vereinfachter Darstellung und in Draufsicht den Umsetz- oder Transferteller der Freistanz- und Positioniervorrichtung;
- Fig. 9 in vergrößerter Darstellung und in Draufsicht die Lead-Frame-Zuführung, die Freistanzvorrichtung und die anschließende Transporteinrichtung;
- Fig. 10 in vereinfachter Darstellung und im Schnitt eine Pufferstation;
- Fig. 11 eine vergrößerte Detaildarstellung der Fig. 2;
- Fig. 12 in Einzeldarstellung einen Schnitt ähnlich Figur 10 durch ein als Längsförderer oder Inline-Förderer ausgebildetes Transportsystem im Bereich einer Station zum Drehen der Bauelemente;
- Fig. 13 eine Darstellung wie Figur 12, jedoch im Bereich einer Gurtstation zum Einbringen des jeweiligen Bauelementes in einem Gurt vorgeformtes Näpfchen;
- Fig. 14 in einer sehr vereinfachten Darstellung und in Draufsicht die Lead-Frame-Zuführung, die Freistanzvorrichtung und die anschließende Transporteinrichtung bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung.

In den Figuren ist 1 eine Back-End-Maschine zum Verarbeiten von elektrischen Bauelementen 2, beispielsweise von SMDs, wobei die Bauelemente beispielsweise Transistoren sind und jedes Bauelement ein Kunststoffgehäuse 3 und an zwei

gegenüberliegenden Seiten dieses Gehäuses radial wegstehende Anschlüsse (Leads) 4 besitzt.

Vom prinzipiellen Aufbau her besteht die Maschine 1 im wesentlichen aus einer Zuführeinheit 5, der die Bauelemente 2 als Lead-Frame 6 zugeführt werden (Förderrichtung V) und deren wesentlicher Bestandteil die Freistanz- und Positioniervorrichtung 7 ist. Mit dieser Vorrichtung 7, die nachstehend noch näher beschrieben wird, werden die Bauelemente 2 aus dem Lead-Frame 6 ausgestanzt und in einer vorgegebenen Orientierung an ein Transportsystem 8 weitergegeben, welches eine Vielzahl von Vakuumhaltern 9 zum Halten jeweils eines Bauelementes 2 aufweist. Mit dem Transportsystem 8 werden die Bauelemente 2 in Transportrichtung T1 dieses Systems an mehreren Arbeits- und Teststationen vorbeibewegt, beispielsweise an einer Biegestation 10, an Meßstationen 11, an einer Puffer-Station 12, und gelangen schließlich an eine Station 13 zur Sortierung der Bauelemente 2 als loses Gut oder zur Chargenbildung in verschiedenen Schächten entsprechend den gemessenen elektrischen Werten oder aber an eine der Gurtstationen 13' zum Aufgurten der Bauelemente 2, wobei an den Gurtstationen 13' wiederum entsprechend den an den Meßstationen 11 gewonnenen Meßwerten jeweils Bauelemente 2 einer Charge aus einem Gurt aufgegurtet werden. An dem als Längsförderer bzw. Inline-Förderer ausgebildeten Transportsystem 8 ist weiterhin auch eine Station 14 vorgesehen, an der die Bauelemente 2 um eine vertikale Achse gedreht werden, und zwar um einen vorgegebenen Winkelbereich, beispielsweise um einen Winkelbereich von 90° oder 180°. Die Station 14 wird nachfolgend auch als „Wendestation“ bezeichnet.

Transportsystem 8:

Wie den Fig. 1 und 2 zu entnehmen ist, besteht das Transportsystem 8 im wesentlichen aus einem endlos umlaufenden Stahlband 15, welches hochkant, d.h. mit seinen Oberflächenseiten in vertikalen Ebenen angeordnet und über zwei Umlenkräder 16 geführt ist. An der außenliegenden Seite der vom Stahlband 15 gebildeten Schlaufe sind

aufeinanderfolgend mehrere Klötze 17 befestigt. An jedem Klotz 17 sind zwei Vakuum-Pipetten bzw. Vakuum-Halter 9 in vertikaler Richtung verschiebbar vorgesehen. Jeder Halter 9 ist durch eine Feder 18 nach oben vorgespannt. Die Steuerung der Halter 9 erfolgt durch eine ortsfeste Führungskurve 19. Entlang der Förderstrecke zwischen der Zuführeinheit 9 und den Gurtstationen 13' liegt das Stahlband 15 mit der innenliegenden Seite der Schlaufe gegen eine Führungsleiste 20 mit einem Vakuumkanal 21 an, mit dem jeder Vakuumhalter 9 über eine zugehörige Öffnung 22 im Stahlband 15 und einen entsprechenden Kanal im Klotz 17 in Verbindung steht.

Freistanz- und Positioniervorrichtung 7:

Diese Freistanz- und Positioniervorrichtung 7 besteht im wesentlichen aus folgenden Elementen:

Vorrichtung 23 zum Zuführen des Lead-Frames 6. Diese Vorrichtung ist so ausgeführt, daß sie ein schrittweises Zuführen und Weiterbewegen des Lead-Frames 6 (in Förderrichtung V) sehr präzise auch in unterschiedlich großen Schritten ermöglicht. Die Zuführeinrichtung 23 weist hierfür einen motorischen Vorschub 24 auf, der von einer zentralen Steuereinrichtung 25 gesteuert wird, und zwar entsprechend einer Eingabe- oder Programmierung an einer Eingabeeinheit 26, an der dann beispielsweise lediglich die Art des Lead-Frames 6 oder eine diesen Lead-Frame 6 oder dessen Art identifizierender Code eingegeben wird.

Der Lead-Frame 6 besitzt zwei Randbereiche 6', die jeweils eine von einer Vielzahl von Löchern 6'' gebildete Perforation aufweisen, so daß eine exakte Zuführung möglich ist. Weiterhin ist der Lead-Frame 6 als vier-fach Lead-Frame ausgebildet, d.h. an diesem Lead-Frame sind die Bauelemente 2 in vier sich jeweils in Lead-Frame-Längsrichtung erstreckenden Reihen vorgesehen, von denen in den Figuren zwei benachbarte mit „A“ bezeichnete Reihen eine erste Gruppe und zwei benachbarte mit „B“ bezeichnete Reihen eine zweite Gruppe bilden. Ein Bauelement 2 jeder Reihe A bzw. B liegt jeweils

in Lead-Frame-Querrichtung, d.h. in der Achsrichtung senkrecht zur Förderrichtung V und zur Lead-Frame-Längsachse achsgleich mit Bauelementen 2 der übrigen Reihen.

Mit „P“ ist in den Fig. 5ff das Rastermaß bzw. der Abstand angegeben, in welchem die Bauelemente 2 in jeder Reihe A bzw. B in Lead-Frame-Längsrichtung aufeinander folgen. Mit „X“ ist in diesen Figuren ein Rastermaß bzw. ein Abstand angegeben, der dem Achsabstand zweier am Transportsystem 8 aufeinanderfolgender Vakuumhalter 9 bzw. der dort an der Unterseite der Halter 9 gebildeten Aufnahmebereichen entspricht. Wie die Fig. 5 ff weiterhin auch zeigen, ist der Abstand X kein ganzzahliges Vielfaches des Abstandes P. Vielmehr gilt bei der dargestellten Ausführungsform, daß der Abstand X gleich dem fünf-fachen Abstand P abzüglich einer Differenzlänge Y ist, d.h.

$$X = 5 P - Y.$$

Mit „D“ ist in den Fig. 5ff der Achsabstand bezeichnet, den die Bauelemente 2 zweier benachbarter Reihen A, B senkrecht zur Lead-Frame-Längsrichtung von einander aufweisen.

Weiterer wesentlicher Bestandteil der Vorrichtung 7 ist die Schneidstation 27, an der das Aus- oder Freistanzen der Bauelemente 2 aus dem Lead-Frame 6 von unten her derart erfolgt, daß in an sich bekannter Weise an jedem Bauelement 2 Teile der Stege des Lead-Frame 6 als Anschlüsse 4 verbleiben. Die Schneidstation besitzt zwei Schneidpositionen 28 und 29, die in Vorschubrichtung V des Lead-Frame 6 im Abstand X gegeneinander versetzt sind, und zwar eine Schneidposition 28 für jeweils zwei in Querrichtung des Lead-Frame benachbarte Bauelemente 2 der beiden Reihen A und (in Vorschubrichtung V folgend) die Schneidposition 29 für zwei in Lead-Frame Querrichtung nebeneinander angeordnete Bauelemente 2 der beiden Reihen B (z.B. Fig. 5 und 6).

Die Ausbildung der Schneidvorrichtung 27 an den beiden Schneidpositionen 28 und 29 ist in der Fig. 4 näher dargestellt. Das Schneid- oder Stanzwerkzeug besteht an diesen Schneidpositionen jeweils aus

- einer oberen, plattenförmigen Matrize 30, die quer zur Förderrichtung V zwei Matrizenöffnungen 31 aufweist,
- zwei in vertikaler Richtung auf- und abbewegbaren Klemmelementen 32, die jeweils an den beiden Längsseiten des Lead-Frame 6 vorgesehen und von denen in der Fig. 4 nur eines dargestellt ist, sowie
- dem in vertikaler Richtung auf- und abbewegbaren Werkzeugteil 33, welches zwei mit jeweils einer Matrizenöffnung 31 zusammenwirkende Schneidstempel 34 bildet.

Zum Freistanzen jeweils eines Paares von Bauelementen 2 der beiden Reihen A oder B wird der Lead-Frame 6 so fortbewegt, daß sich diese beiden freizustanzenden Bauelemente 2 dann an der betreffenden Schneidposition 28 bzw. 29, d.h. zentriert an der Matrizenöffnung 31 befinden. Anschließend wird durch Aktivierung der Klemmelemente 32 der Lead-Frame fixiert und dann durch Aktivieren des Werkzeuges 33 die beiden Bauelemente 2 ausgestanzt. Bereits vor dem Aktivieren des Werkzeuges 33 ist jedes Bauelement 2 durch einen von oben her durch die Matrizenöffnung 31 reichenden Vakuumhalter 35 gehalten, der sich beim Freistanzen des betreffenden Bauelementes in vertikaler Richtung mit nach oben bewegt und das Bauelement 2 auch nach dem Freistanzen in der vorgegebenen Orientierung hält und von der Schneidposition 28 bzw. 29 wegführt. Die Vakuumhalter 35 sind Bestandteil des nachstehend noch näher beschriebenen Transfertellers 36. Die Vakuumhalter 35 sind dort jeweils paarweise vorgesehen.

Weiterhin ist die Schneidstation 27 so ausgeführt, daß das Ausstanzen eines Paares von Bauelementen 2 der beiden Reihen A an der Schneidposition 28 jeweils zeitlich getrennt von dem Ausstanzen der Bauelemente 2 des Paares der beiden Reihen B an der Schneidposition 29 erfolgt und umgekehrt, d.h. in jedem Arbeitstakt der Vorrichtung 7

bzw. der Schneidstation 27 und des synchron mit dieser Schneidstation arbeitenden Transfertellers 36 werden abwechselnd an der Schneidposition 28 oder an der Schneidposition 29 jeweils zwei Bauelemente 2 freigestanzt.

Der Transferteller 36 ist mittels eines Antriebs 37 um eine vertikale Achse drehbar, wobei dieser Antrieb, der wiederum von der zentralen Steuereinrichtung 25 gesteuert wird, ein präzises Anhalten bzw. Positionieren des Transfertellers 36 in beispielsweise von einem Steuerprogramm vorgegebenen Stellungen ermöglicht.

Am Transferteller 36 sind bei der dargestellten Ausführungsform insgesamt vier Paare von Vakuumhalter 35 vorgesehen, und zwar die in den Fig. 5 ff mit 35a bezeichneten, bezogen auf die vertikale Drehachse 38 radial weiter innen angeordneten Vakuumhalter und die in diesen Figuren mit 35b bezeichneten, radial weiter außen angeordneten Vakuumhalter. Die Vakuumhalter 35a sind der Schneidposition 28 bzw. jeweils einer dortigen Matrizenöffnung 31 zugeordnet und die Vakuumhalter 35b der Schneidposition 29 bzw. einer dortigen Matrizenöffnung 31.

Bei der dargestellten Ausführungsform sind die beiden Paare der Vakuumhalter 35a sowie auch die beiden Paare der Vakuumhalter 35b jeweils um 180° bezogen auf die Drehachse 38 gegeneinander versetzt vorgesehen. Der schrittweise oder getaktet gedrehte Transferteller 36 wirkt mit einer nachfolgenden Sortier- und Transferstrecke 39 zusammen, die als Linearförderer ausgebildet ist und deren horizontale Förderrichtung F2 senkrecht zur Vorschubrichtung V orientiert ist. Die Sortier- und Transferstrecke 39 bildet zwei Förderbereiche A', B', die sich parallel zueinander jeweils in Förderrichtung F2 erstrecken und senkrecht zur Förderrichtung F2 den Abstand X aufweisen. Jeder Förderbereich A', B' besitzt eine Aufgabeposition 40, an der bei normaler Arbeitsweise jeweils zwei Bauelemente 2 mit Hilfe zweier am Transferteller 36 vorgesehener Vakuumhalter 35 in Förderrichtung F2 aufeinander folgend abgesetzt werden, und zwar am Förderbereich A' zwei benachbarte Bauelemente 2 der beiden Reihen A und am

Förderbereich B' zwei benachbarte Bauelemente 2 der beiden Reihen B des Lead-Frame 6. Jeder Förderbereich A' und B' besitzt weiterhin eine Entnahmeposition 41 an dem Transportsystem 8, wobei die Entnahmepositionen 41 der Förderbereiche A' und B' in Förderrichtung F1 gegeneinander versetzt sind, und zwar derart, daß jeweils die an den Entnahmepositionen 41 der beiden Förderbereiche A' und B' bereitstehenden Bauelemente 2 von zwei in Förderrichtung F1 aufeinanderfolgenden Vakuumhaltern 9 gleichzeitig aufgenommen werden.

Der getaktet um die Drehachse 38 angetriebene Transferteller 36 besitzt bei der dargestellten Ausführungsform insgesamt vier Ruhe-Stellungen, und zwar:

- Stellung 1 (Fig. 5):

In dieser Stellung befindet sich ein erstes Paar von Vakuumhaltern 35b an der Schneidposition 29 und ein zweites Paar von Vakuumhaltern 35b an der Aufgabeposition 40 des Förderbereiches B';

- Stellung 2 (Fig. 6):

In dieser Stellung befindet sich ein erstes Paar von Vakuumhaltern 35a an der Schneidposition 28 und ein zweites Paar von Vakuumhaltern 35a an der Aufgabeposition 40 des Förderbereichs A';

- Stellung 3 (Fig. 7):

In dieser Stellung befindet sich das zweite Paar von Vakuumhaltern 35b an der Schneidposition 29 und das erste Paar von Vakuumhaltern 35b an der Aufgabeposition 40 des Förderbereiches B';

- Stellung 4 (Fig. 8):

In dieser Stellung befindet sich das zweite Paar von Vakuumhaltern 35a an der Schneidposition 28 und das erste Paar von Vakuumhaltern 35a an der Aufgabeposition 40 des Förderbereichs A'.

Die Sortier- und Transferstrecke 39 besteht bei der dargestellten Ausführungsform im wesentlichen aus einem endlosen, umlaufend angetriebenen Stahlband 42, welches über Umlenkrollen oder -räder 43 geführt ist, die jeweils um eine horizontale Achse

drehbar sind und von denen wenigstens ein Umlenkrad angetrieben ist. Das Stahlband 42 bildet eine obere, horizontale Länge, mit der dieses Stahlband auf einem Führungskörper 44 aufliegt, und zwar mit der innenliegenden Seite der Schlaufe. Im Führungskörper 44 sind zwei zur ebenen, horizontalen Oberseite offene Nuten 45 vorgesehen, die am Boden, an den beiden Längsseiten und an den beiden Enden geschlossen sind. Jeweils eine Nut 45 befindet sich unter einem der Förderbereich A' und B'.

Im Stahlband 42 sind für jeden Förderbereich A' und B' eine Vielzahl von Öffnungen 46 vorgesehen, die im vorgegebenen Abständen aufeinander folgen und deren Querschnitt kleiner ist als die Fläche, die die Unterseite des Gehäuses 3 der Bauelemente 2 aufweist. Die an der Oberseite des Führungskörpers 44 durch das Stahlband 42 abgedeckten Nuten 45 sind mit einer nicht dargestellten Quelle für ein Vakuum bzw. einen Unterdruck verbunden. Jede Öffnung 46 bildet einen Aufnahmebereich für ein Bauelement 2, welches dann an dieser Öffnung 46 durch den Unterdruck in der jeweiligen Nut 45 gehalten ist und somit mit dem Stahlband 42 in Förderrichtung F2 mitbewegt wird, und zwar von der jeweiligen Aufgabeposition 40 an die Entnahmeposition 41. Durch den Unterdruck sind die Bauelemente 2 in ihrer Orientierung fixiert.

Durch den Antrieb 47 ist über eines der Umlenkräder 43 das Stahlband 42 durch die Steuereinrichtung 25 derart getaktet angetrieben, daß immer dann, wenn zwei Bauelemente 2 mit den beiden Vakuumhaltern 35a an zwei Aufnahmebereiche 46 des Förderbereichs A' und auch zwei weitere Bauelemente 2 in einem darauffolgenden Arbeitstakt durch die Vakuumhalter 35b an zwei Aufnahmebereiche 46 des Förderbereichs B' abgelegt wurden, daß Stahlband 42 um eine dem Abstand von zwei Aufnahmebereichen 46 entsprechende Länge in Förderrichtung F2 weiterbewegt wird, so daß dann an der Aufgabeposition 40 der beiden Förderbereiche A' und B' wiederum zwei leere Aufnahmebereiche 46 bereit stehen.

An der Förderstrecke zwischen der Aufgabeposition 40 und der Entnahmeposition 41 ist eine Abblaseeinrichtung 48 vorgesehen, mit der fehlerhafte und/oder nicht richtig orientierte Bauelemente zweiseitig abgeblasen werden können. Wie mit 48' angedeutet ist, kann diese Abblaseeinrichtung von einer Leiste gebildet sein, die sich über eine größere Länge der vom Band 42 gebildeten Förderstrecke erstreckt und als Niederhalter für diese Band dient.

Von der Sortier- und Transferstrecke 39 können die Bauelemente 2 an der Entnahmeposition 41 besonders einfach durch die Vakuumhalter 9 des Transportsystems 8 abgenommen werden.

Die Vorrichtung 7 hat den Vorteil, daß ein und dieselbe Back-End-Maschine 1 für unterschiedlichste Lead-Frames 6 verwendbar ist und hierbei insbesondere auch der Abstand P, den die Bauelemente 2 in Lead-Frame-Längsrichtung voneinander aufweisen, in weiten Bereichen variieren kann. Lediglich durch entsprechende Steuerung des Vorschubs V für den Lead-Frame 6 wird der jeweilige Abstand P berücksichtigt, und zwar beispielsweise softwaremäßig. Weiterhin läßt sich die Vorrichtung 7 auch so ansteuern und/oder ausbilden, daß Lead-Frames 6 mit nur zwei Reihen oder mit vier Reihen von Bauelementen 2, aber auch mit einer hiervon abweichenden Anzahl von Reihen verarbeitet werden können. Die Vorrichtung 7 ist so gesteuert, daß jeweils die Bauelemente 2 der Reihen A ausschließlich auf den Förderbereich A' und die Bauelemente 2 der Reihen B ausschließlich auf den Förderbereich B' gelangen.

Pufferstrecke 12

Die Figur 11 zeigt in vereinfachter Schnittdarstellung die Pufferstrecke 12. Diese besteht aus einem um die vertikale Achse antreibbaren scheibenförmigen Transportrad 49, welches am Umfang eine Vielzahl von Öffnungen 50 aufweist, die leicht in Öffnungen 46 ausgebildet sind und Aufnahmebereiche für jeweils ein Bauelement 2 bilden.

Unterhalb der Öffnungen 50, die in gleichmäßigen Winkelabständen vorgesehen sind, ist in einem scheibenförmigen Führungskörper 52, gegen den das als dünne Scheibe ausgebildete Transportrad anliegt, ein ringförmiger Vakuumkanal 51 gebildet, der wiederum nutenförmig ausgeführt und an der Oberseite durch das Transportrad 49 abgedeckt ist. Das Transportrad 49 befindet sich unterhalb der Bewegungsbahn der Vakuumhalter 9 des Transportsystemes 8 und zwar bei der dargestellten Ausführungsform derart, daß diese Bewegungsbahn diagonal schneidet.

Die Bauelemente 2 werden in die Pufferstrecke 12 dadurch eingebracht, daß sie auf einer Seite der Pufferstrecke jeweils durch Absenken der Vakuumhalter 9 nacheinander auf die Aufnahmebereiche 50 abgesetzt werden. An einer gegenüberliegenden Seite werden die Bauelemente 2 dann der Pufferstrecke durch ebenfalls abgesenkte Vakuumhalter 9 wieder nacheinander entnommen.

Auch bei dieser Pufferstrecke ist durch die Kombination der Vakuumhalter 9 an dem Transportsystem 8 der von den Öffnungen 50 gebildeten Aufnahmebereiche mit Vakuum-Fixierung der Bauelemente 2 eine besonders einfach und zuverlässige Übergabe der Bauelemente 2 von dem einen Transportelement, nämlich von den Vakuumhaltern 9, an das andere Transportelement, nämlich an das Transportrad 49, und umgekehrt ohne weitere mechanische Hilfsmittel möglich.

Wendestation 14:

Die Figur 12 zeigt nochmals im Schnitt ein Transportsystem 8a, welches von seinem grundsätzlichen Aufbau her dem Transportsystem 8 entspricht, allerdings gewisse Abweichungen aufweist, die nachfolgend näher beschrieben werden. Dargestellt ist in der Figur 12 u.a. ein vertikales Tragelement 53 (z.B. Platine), das Bestandteil eines an sonst nicht näher dargestellten Maschinengestell ist und an welchem eine sich in Transportrichtung des Transportsystem 8a, d.h. senkrecht zur Zeichenebene der Figur 12 erstreckende horizontale Tragleiste 54 befestigt ist, die die aus Kunststoff hergestellte

Führungsleiste 20 trägt. Die Führungsleiste ist zweiteilig ausgebildet und besteht aus einer oberen Einzelleiste 20' und einer unteren Einzelleiste 20'', die parallel zueinander und im Abstand voneinander an der Tragleiste 54 befestigt sind, so daß zwischen beiden Leisten ein Schlitz 55 gebildet ist, der die Funktion des Vakuum-Kanals 21 hat und in den Vakuum-Verteilerkanal 56 mündet, der über wenigstens einen Kanal 57 mit einer Vakuum-Quelle verbunden ist. Als Transportelement ist wiederum das endlose Stahlband 15 vorgesehen, an dem die Halteklötze 17 befestigt sind. Um eine Führung in der vertikalen Achsrichtung zu erreichen, sind zwei Führungsplatten 58 vorgesehen, die sich ebenfalls über die gesamte Länge der Führung 20 erstrecken und oben und unten an der Tragleiste 54 derart befestigt sind, daß jede Führungsplatte 58 mit einem Randbereich die obere und untere Leiste 20' bzw. 20'' überlappt und auch über die Führungsfläche der Führung 20 etwas vorsteht, so daß das Stahlband 15 sowie auch die Klötze 17 oben und unten jeweils an einer Führungsplatte 58 geführt sind. Die Klötze 17 sind ebenfalls aus Kunststoff gefertigt. Der Führung 20 gegenüberliegend ist eine von einer Platine 59 gebildete Gegenführung vorgesehen.

In den Klötzen 17 sind wiederum die Vakuumpitten bzw. Vakuumhalter 9a vertikal verschiebbar sowie um ihre vertikale Achse drehbar vorgesehen. Die Vakuumhalter 9a unterscheiden sich von den Vakuumhaltern 9 im wesentlichen dadurch, daß an der Oberseite des verbreiterten Kopfes 9a' ein Schlitz 60 vorgesehen ist. Dieser ist als Kreuzschlitz ausgebildet.

Die Transportstrecke 8a besitzt weiterhin eine obere Führung 61, die den Vakuumhalter 9a an der Unterseite des Kopfes 9a' hintergreift. Diese Führung besteht aus festen Segmenten 61', die dort vorgesehen sind, wo die Vakuumhalter 9a eine bestimmte Höhenlage aufweisen sollen, d.h. sich beispielsweise in der angehobenen Stellung befinden. Die Führung 61 weist weiterhin bewegliche Segmente 61'' auf, die dort vorgesehen sind, wo eine vertikale Bewegung der Vakuumhalter notwendig ist, beispielsweise an der vorstehend bereits beschriebenen an der Biegestation 10, an der

Meßstation 11, an der Pufferstation 12, an der Übergabe zu dem Aufnahmebereich 13, an der in der Figur 13 dargestellten und nachstehend noch näher beschriebenen Gurtstation 13' sowie auch an der Entnahmestation 41.

An der Wendestation 14 ist die Führung 61 von einem festen Segment 61' gebildet. Allerdings ist an dieser Station vertikaler Richtung verschiebbar oberhalb der Bewegungsbahn der Köpfe 9a' eine durch einen nicht näher dargestellten Antrieb um die vertikale Achse der sich vorbeibewegenden Vakuumhalter 9a drehbare Mitnehmerspindel 62 vorgesehen, die nach ihrem Absenken mit einem schraubenzieherartig ausgebildeten Mitnehmer 63 in den Schlitz 60 des jeweiligen, sich unterhalb der Spindel 62 befindlichen Vakuumhalters 9a eingreift und diesen dann über den nicht dargestellten Antrieb um den vorgegebenen Winkelbetrag um die vertikale Achse dreht.

Um ein unerwünschtes Verdrehen der Vakuumhalter 9a bei der Bewegung entlang der Transportstrecke zu vermeiden, ist vorzugsweise oberhalb der Führung 61 eine zusätzliche Führung vorgesehen, die an der Unterseite einen dem Mitnehmer 63 entsprechenden leistenartigen Vorsprung aufweist, der in den Schlitz 61 der Köpfe 9' dort eingreift, wo die Spindel 62 mit ihrem Mitnehmer 63 nicht vorgesehen ist. Da der Schlitz 60 als Kreuzschlitz mit zwei sich in einem Winkel von 90° schneidenden Einzelschlitzten ausgebildet, ist ein Weiterbewegen der Vakuumhalter 9a entlang der Förderstrecke auch nach einem Drehen um 90° oder einem Vielfachen hiervon möglich.

Eine Besonderheit der Transportstrecke 8a besteht auch noch darin, daß die Vakuumhalter 9a einen Vakuumkanal 64 aufweisen, der von der Oberseite des Kopfes 9a' bis an das pipettenförmige untere Ende jedes Vakuumhalters reicht, und daß dieser Kanal 64 an der Oberseite durch einen Einsatz 65 aus einem transparenten oder transluzenten Material, beispielsweise aus Acrylglas verschlossen ist.

Gurtstation 13':

In der Figur 13 ist die Gurtstation 13' an der Transportstrecke 8a dargestellt. An dieser Gurtstation werden die Bauelemente 2 durch Absenken des jeweiligen Vakuumhalters 9a in ein unterhalb dieses Vakuumhalters bereitstehendes Näpfchen 66 eines Gurtes 67 eingesetzt, und zwar jeweils ein Bauelement 2 in eines der Näpfchen, die am Gurt 67 aufeinanderfolgend vorgesehen sind. Für diesen Zweck ist an der Gurtstation 13' ein Segment 61'' der Führung 61 vorgesehen, und zwar an einem in vertikaler Richtung beweglichen Schieber 68, der über einen Steuer- oder Kipphebel 69 von einer zentralen Nockenwelle 70 bewegt wird, die sich über die gesamte Länge der Maschine erstreckt, noch weitere Stationen der Maschine antreibt und synchron mit dem Antrieb für das des Stahlbandes 15 angetrieben ist. Über den Schieber 68 wird das Segment 61'' der Führung 61 sowie auch ein oberes, gegen die Oberseite des Kopfes 9a anliegendes und in den Schlitz 60 eingreifendes Stößelement 71 auf- und abbewegt. Bevorzugt ist das Segment 61'' am Schieber 68 vorgesehen und der Stößel 71 gefedert, so daß der Stößel 71 bei Abwärtsbewegen des Segment 61'' durch die Wirkung der Feder nach unten mitbewegt wird und beim Nach-Oben-Bewegen des Segmentes 61'' diesem folgt. Im Stößel 71 ist ein Kanal 72 vorgesehen, der bei an der Gurtstation 13' befindlichem Vakuumhalter 9a die Fortsetzung des dortigen Kanales 64 bildet. Die beiden Kanäle 64 und 72 sind Bestandteil einer Lichtstrecke zwischen einem Licht emittierenden Element 73 (z.B. IR-Leuchtdiode) und einem Lichtdetektor 64. Bei der dargestellten Ausführungsform befindet sich das Element 73 unterhalb der Bewegungsbahn des Gurtes 67 derart, daß bei einem an der Gurtstation 13' bereitstehenden Näpfchen 66 und Vakuumhalter 9a die Achse des aus dem Element 73 austretenden Lichtstrahles achsgleich mit den Achsen der Kanäle 64 und 72 liegt und dieser Lichtstrahl durch eine Öffnung 75 im Boden des jeweiligen Näpfchens 66 hindurchtreten kann. Der Lichtdetektor 74 befindet sich an dem oberen Ende des Stößels 71.

Solange sich ein Bauelement 2 an dem Vakuumhalter 9a befindet, ist die Lichtstrecke unterbrochen. Wird nach dem Einsetzen des Bauelementes 2 in den Gurt 67 dieser um eine Teilung weiterbewegt, so kann das von dem Element 73 ausgesandte Licht auf das Element 74 auftreffen. Mit diesen beiden Signalen ist eine Fehler ausschließende Überwachung des Einbringens der Bauelemente 2 in den Gurt 67 möglich.

Es versteht sich, daß die von den Elementen 73 und 74 gebildete Überwachungsstrecke auch an anderen Bereichen der Transportstrecke 8 oder 8a vorgesehen sein kann.

Die Figur 14 zeigt als weitere mögliche Ausführungsform in einer Darstellung ähnlich der Figur 9 eine Zuführeinheit 5a für den Lead-Frame 6a, die zugehörige Freistanz- und Positioniervorrichtung 7a und die anschließende Transferstrecke 39.

Der Lead-Frame 6a ist bei der in der Figur 14 wiedergegebenen Ausführungsform so ausgeführt, daß die Bauelemente 2 dort in fünf Reihen in Lead-Frame-Längsrichtung oder Vorschubrichtung V vorgesehen sind, d.h. quer zur Lead-Frame-Längsrichtung jeweils fünf Bauelemente 2 aneinander anschließen.

Die Freistanz- und Positioniervorrichtung 7a besitzt ähnlich der Freistanzvorrichtung 7 ein Stanzwerkzeug, mit dem die an der Schneidstation oder an der Schneidposition 80 befindlichen Bauelemente 2 aus dem schrittweise vorbewegten Lead-Frame 6a freigestanzt werden, und zwar wieder von unten her mit einem entsprechenden Stanzwerkzeug. Die Besonderheit besteht darin, daß bei jedem Arbeitsgang sämtliche Bauelemente 2 zweier Gruppen 81 und 82, die in Vorschubrichtung V einander benachbart sind und quer zur Vorschubrichtung V verlaufen, gleichzeitig freigestanzt werden, d.h. bei der dargestellten Ausführungsform insgesamt zehn Bauelemente 2 gleichzeitig. Sämtliche Bauelemente der Gruppe 81 werden dann mit einer Transfereinrichtung 83 gemeinsam auf die entsprechenden Aufnahmebereiche 46 der Reihe B' und sämtliche Bauelemente der Gruppe 82 mit einer Transfereinrichtung 84

gemeinsam auf die entsprechenden Aufnahmebereiche 46 der Reihe A' umgesetzt. Jede Transfereinrichtung 83 und 84 besitzt hierfür eine Vielzahl von Vakuumhaltern 35, d.h. bei der dargestellten Ausführungsform jeweils fünf Vakuumhalter 35, die in einer Linie senkrecht zur Längserstreckung oder Vorschubrichtung V des Lead-Frame 6 angeordnet sind, und zwar in einem Achsabstand, der gleich dem Abstand ist, welchen die Bauelemente 2 in jeder Gruppe 81 bzw. 82 voneinander aufweisen. Die Vakuumhalter 35 sind an einem Schlitten 85 (Transfereinrichtung 83) bzw. an einem Schlitten 86 (Transfereinrichtung 84) vorgesehen. Diese Schlitten befinden sich oberhalb der Ebene des Lead-Frame 6a und sind an Führungen in Ebenen parallel zur Ebene des Lead-Frame 6a geführt und durch einen Antrieb in dieser Ebene und quer zur Vorschubrichtung V bewegbar, wie dies in der Figur 14 mit dem Doppelpfeil C für die Transfereinrichtung 83 bzw. deren Schlitten 85 und mit dem Doppelpfeil D für die Transfereinrichtung 84 bzw. deren Schlitten 86 angedeutet ist.

Um die für die weitere Verarbeitung der Bauelemente bzw. für den Maschinenabstand X erforderliche Spreizung (Vergrößerung des Abstandes) zwischen den Gruppen 81 und 82 zu erreichen, ist bei der in der Figur 14 dargestellten Ausführungsform einer der beiden Schlitten, nämlich der Schlitten 85 der Transfereinrichtung 83 durch eine Kurvensteuerung 87 so geführt, daß er bei jedem Bewegungshub aus der Ausgangsstellung über dem Lead-Frame 6a bzw. über der Schneidposition 80 in die Umsetzposition über der Transferstrecke 39 eine Bewegung senkrecht zur Förderrichtung V sowie zugleich auch eine seitliche Bewegung in einer Achse parallel zur Förderrichtung V ausführt, so daß die mit der Transfereinrichtung 83 mitgeführten, freigestanzten Bauelemente 2 der Gruppe 81 auf der Transferstrecke in der Reihe B' abgelegt werden, die den Abstand X von der Reihe A' aufweist. Der Abstand X ist größer als der Abstand, den jeweils ein Bauelement 2 der Gruppe 81 von einem Bauelement 2 der Gruppe 82 in Lead-Frame-Längsrichtung besitzt. In der Umsetzposition sind die Vakuumhalter 35 der Transfereinrichtungen 83 und 84 jeweils über einem Aufnahmebereich 46 der Reihen A' und B' angeordnet.

Der Schlitten 86 der Transfereinrichtung 84 wird bei der dargestellten Ausführungsform linear bewegt, d.h. in der Ebene parallel zum Lead-Frame 6a und senkrecht zur Vorschubrichtung V, und zwar derart, daß in der Umsetzposition der Transfereinrichtung 84 die an den Vakuumhaltern 35 dieser Transfereinrichtung gehaltenen Bauelemente 2 auf die freien Aufnahmebereiche der Reihe A' der Transferstrecke 39 abgelegt werden.

Der Vorteil der Ausführungsform der Figur 14 besteht u.a. darin, daß ein Umsetzen einer Vielzahl von Bauelementen 2, d.h. bei der dargestellten Ausführungsform von insgesamt zehn Bauelementen 2 in einem Arbeitshub vom Lead-Frame 6a auf die Transferstrecke 39 möglich ist und so u.a. auch bei einer vorgegebenen Arbeitsgeschwindigkeit der Zuführeinheit 5a eine hohe Leistung erreichbar ist.

Die Zuführeinheit 5a eignet sich insbesondere für die Verarbeitung von Lead-Frames 6a, die eine hohe Anzahl von Bauelementereihen aufweisen. Derartige Lead-Frames haben u.a. den Vorteil, daß bezogen auf die Anzahl der Bauelemente 2 eine erhebliche Materialeinsparung erreichbar ist, und zwar in Bezug auf das Material des Lead-Frame sowie vor allem auch in Bezug auf das für die Gehäuse der Bauelemente 2 beim sogenannten „Molding“, d.h. bei den Formen der Gehäuse der Bauelemente 2 benötigte Material. Weiterhin bietet ein Lead-Frame mit einer hohen Anzahl von Bauelementereihen in Längsrichtung auch den Vorteil einer verbesserten Qualität, insbesondere auch beim „Molding“.

Bezugszeichenliste

1	Back-End-Maschine
2	Bauelement
3	Kunststoffgehäuse
4	Anschluß
5, 5a	Zuführeinheit
6, 6a	Lead-Frame
6'	Rand
6''	Perforation
7, 7a	Freistanz- und Positioniervorrichtung
8, 8a	Transportstrecke
9, 9a	Vakuumhalter
9a'	Kopf
10	Biegestation
11	Meßstation
12	Pufferstation
13	Aufnahmebereich
13'	Gurtstation
14	Wendestation
15	Stahlband
16	Umlenkrolle
17	Klotz
18	Feder
19	Steuerkurve
20	Führungsgeländer
20', 20''	Einzelleiste

21	Vakuumkanal
22	Öffnung
23	Lead-Frame-Zuführung
24	Vorschub
25	Steuerung
26	Eingabe
27	Schneidstation
28, 29	Schneidposition
30	Matrize
31	Matrizenöffnung
32	Klemmeinrichtung
33	Werkzeug
34	Schneidstempel
35, 35a, 35b	Vakuumhalter
36	Transferteller
37	Antrieb
38	Drehachse
39	Sortier- oder Transferstrecke
40	Aufgabeposition
41	Entnahmeposition
42	Stahlband
43	Umlenkrolle
44	Führung
45	Nut- oder Vakuumkanal
46	Öffnung oder Aufnahmebereich
47	Antrieb
48	Abblaseeinrichtung
49	Transportteller
50	Öffnung

51	Vakuumkanal
52	Gleit- oder Führungskörper
53	Tragelement
54	Tragleiste
55	Schlitz
56	Verteilerkanal
57	Anschlußkanal
58	Führungsplatte
59	Platine
60	Schlitz
61	Führung
61', 61''	Segment
62	Spindel
63	Mitnehmer
64	Vakuum-Kanal
65	Einsatz
66	Näpfchen
67	Gurt
68	Schieber
69	Kipphebel
70	Nockenwelle
71	Stößel
72	Kanal
73	Lichtsender
74	Lichtdetektor
75	Öffnung
80	Schneidposition
81, 82	Gruppe
83, 84	Transfereinrichtung

85, 86

Schlitten

87

Steuerkurve

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Fördern von kleinen Bauelementen, insbesondere von kleinen elektrischen Bauelementen, vorzugsweise SMDs, mit wenigstens einer Förderstrecke, die von wenigstens einem ersten Transportelement (39, 49) und von wenigstens einem zweiten Transportelement (8, 8a) gebildet ist, die jeweils eine Vielzahl von Aufnahmebereichen (9, 35) zur Aufnahme und zum Halten jeweils eines Bauelementes (2) besitzen und die einen gemeinsamen Übergabebereich bilden, an dem jedes Bauelement (2) von einem Aufnahmebereich eines Transportelementes an einen Aufnahmebereich des anderen Transportelementes weitergegeben wird, wobei die Aufnahmebereiche (9, 35) des einen Transportelementes an pipettenartigen Vakuumhaltern gebildet sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Aufnahmebereiche des anderen Transportelementes an Öffnungen (46, 50) in einem Transportband (42) oder Transportrad (49) dieses Transportelementes gebildet sind, welches mit einer den Aufnahmebereichen gegenüberliegenden Seite auf einer wenigstens einen Vakuumkanal (45, 51) aufweisenden Führung (44, 52) aufliegt, relativ zu dieser beweglich ist und den Vakuumkanal im Bereich der Führungsfläche abschließt, so daß die Öffnungen (46, 50) Saugöffnungen zum Halten der Bauelemente (2) an der der Führung (44, 52) abgewandten Seite des Transportbandes (42) oder des Transportrades (49) mit Unterdruck bilden.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Transportband (42) oder das Transportrad (49) an der der Führung (44, 52) abgewandten Seite eine ebene, horizontale Anlagefläche für die Bauelemente (2) bildet.
3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an den Transportelementen jeweils in Förderrichtung (F1, F2) in wenigstens

einer Reihe mehrere Aufnahmebereiche (8, 46) vorgesehen sind.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an wenigstens einem Transportelement wenigstens zwei Reihen von Aufnahmebereichen (46) bzw. zwei Förderbereiche (A', B') gebildet sind.
5. Vorrichtung zum Fördern, insbesondere zum Zuführen von kleinen Bauelementen, insbesondere von kleinen elektrischen Bauelementen, vorzugsweise SMDs, in einer Anlage zum Behandeln dieser Bauelemente (2) mit einer Lead-Frame-Zuführeinrichtung (23), mit einer Schneidstation (27), wenigstens eine Schneidposition (28, 29, 80) zum Freischneiden der Bauelemente (2) aus dem Lead-Frame (6, 6a) bildet, sowie mit einem Transportsystem oder einer Förderstrecke zum lagegenauen Weitertransport der freigestanzten Bauelemente (2) von der wenigstens einen Schneidposition (28, 29, 80), **dadurch gekennzeichnet**, daß das Transportsystem von wenigstens einem ersten Transportelement (36, 83, 84) und einem anschließenden zweiten Transportelement (39) gebildet ist, welches wenigstens zwei Förderbereiche (A', B') aufweist, daß an jedem der wenigstens zwei Förderbereiche (A', B') in Förderrichtung (F2) des zweiten Transportelementes (39) Aufnahmebereiche (46) für Bauelemente (2) aufeinander folgen, daß die wenigstens zwei Förderbereiche (A', B') quer zur Förderrichtung (F2) einen vorgegebenen ersten Abstand (X) voneinander besitzen, und daß zur Verarbeitung von Lead-Frames (6, 6a), bei denen die Bauelemente in mehreren, sich in Lead-Frame-Längsrichtung erstreckenden Reihen angeordnet sind, der Vorschub (24) der Lead-Frame-Zuführung (23), die Schneidstation (27, 80) sowie aus wenigstens eine Transportelemente (36, 83, 84) derart ausgebildet und steuerbar sind, daß in Arbeitstakten der Vorrichtung jeweils Bauelemente (2) aus dem Lead-Frame (6, 6a) freigestanzt und von dem wenigstens einen ersten Transportelement (36, 83, 84) zum Teil an den ersten und zum Teil an den zweiten

Förderbereich (A', B') des zweiten Transportelementes (39) übertragen werden, und zwar vorzugsweise in gleicher Anzahl.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Abstand (X) größer ist als der Abstand, den die Bauelemente (2) im Lead-Frame (6, 6a) voneinander aufweisen, und zwar in Lead-Frame-Längsrichtung oder in Lead-Frame-Querrichtung.
7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß zur Verarbeitung von Lead-Frames (6, 6a), bei denen die Bauelemente (2) in mehreren Reihen (A, B) angeordnet sind, die sich in Längsrichtung des Lead-Frames (6, 6a) erstrecken, die Schneidstation (27, 80), der Vorschub (24) der Zuführung (23) für den Lead-Frame (6, 6a) sowie das wenigstens eine erste Transportelement (36, 83, 84) derart steuerbar sind, daß jeweils in einem Arbeitstakt Bauelemente (2) zweier Gruppen von Bauelementen (2) an der wenigstens einen Schneidposition (28, 29, 80) freigestanzt und von dem wenigstens einem ersten Transportelement (36, 83, 84) an einen der jeweiligen Gruppe zugeordneten Förderbereich (A', B') des zweiten Transportelementes (39) und an die dortigen Aufnahmebereiche (40) weitergegeben oder umgesetzt werden, wobei jede Gruppe von Bauelementen (2) wenigstens zwei Bauelemente umfaßt, die in Vorschubrichtung (V) des Lead-Frame (6, 6a) oder in Richtung quer zur Vorschubrichtung (V) aufeinander folgen.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Bauelemente (2) am Lead-Frame (6) in wenigstens zwei Gruppen von Reihen (A, B) angeordnet sind, die sich jeweils in Vorschubrichtung (V) erstrecken, daß die Schneidstation (27) für jede Gruppe von Reihen (A, B) eine Schneidposition (28, 29) bildet, daß die Schneidpositionen (28, 29) in Vorschubrichtung (V) gegeneinander versetzt sind, und

daß der Vorschub (24) der Lead-Frame Zuführen (23), die Schneidstation (27) sowie daß wenigstens eine erste Transportelement (36) derart steuerbar sind, daß in einem Arbeitstakt die Bauelemente der einen Gruppe von Reihen (A, B) an der dieser Gruppe zugeordneten Schneidposition (28, 29) als Bauelementegruppe freigestanzt und von dem wenigstens einen ersten Transportelement (36) an den dieser Gruppe zugeordneten Förderbereich (A', B') des zweiten Transportelementes (39) und an die dortigen Aufnahmebereiche (46) weitergegeben werden, und daß jeweils in einem anschließenden Arbeitstakt die Bauelemente (2) einer zweiten Gruppe von Reihen (B, A) als Bauelementegruppe an der dieser Gruppe von Reihen zugeordneten Schneidposition (28, 29) freigestanzt und von dem wenigstens einem ersten Transportelement (36) an den dieser zweiten Gruppe von Reihen zugeordneten Förderbereich (B', A') des anschließenden zweiten Transportelementes (39) und an die dortigen Aufnahmebereiche (46) weitergegeben werden.

9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei wenigstens zwei Gruppen von Reihen und bei wenigstens zwei Reihen (2) je Gruppe jede Schneidposition (28, 29) zwei Schneidwerkzeuge (31, 34) aufweist, wobei in jedem Arbeitstakt der Schneidstation (27) und des ersten Transportelementes (36) jeweils wenigstens zwei Bauelemente (2) von der Schneidposition (28, 29) an den der jeweiligen Gruppe von Lead-Frame-Reihen (A, B) entsprechenden Förderbereich (A', B') des zweiten Transportelementes (39) weitergegeben werden.
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der durch den Vorschub (24) der Lead-Frame-Zuführung (23) erzeugte Vorschubhub des Lead-Frames (6) frei einstellbar oder programmierbar ist.

11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Transportelement (36) zur Aufnahme der Bauelemente (2) an den Schneidpositionen (28, 29) und Übertragung dieser Bauelemente (2) an die Förderbereiche (A', B') des zweiten Transportelementes Halter, vorzugsweise Vakuumhalter (35) aufweist, die einen vorgegebenen Bewegungshub zwischen der Schneidposition und einer Aufgabeposition (40) an dem zugehörigen Förderbereich (A', B') ausführen.
12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Halter (35) auf einer Kreisbahn um eine vertikale Achse (38) bewegen.
13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Transportelement (39) als Sortierstrecke mit einer Einrichtung (48) zum Entfernen von Bauelementen (2), beispielsweise von fehlerhaften und/oder falsch orientierten Bauelementen (2) ausgebildet ist.
14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Transportelement von einer Länge eines endlos umlaufenden Bandes (42) gebildet ist, welches eine Vielzahl von Öffnungen (46) besitzt, von denen jeweils wenigstens eine einen Aufnahmebereich bildet, und daß eine die Förderstrecke des zweiten Transportelementes bildende Länge des Bandes im Bereich der Öffnungen (46) gegen wenigstens eine Führung (44) mit wenigstens einem nutenförmigen Vakuum- Kanal (45) anliegt, der mit einer Vakuum- oder Unterdruckwelle verbunden ist, so daß das Band mit seiner der Führung abgewandten Seite an jeder Öffnung (46) einen Aufnahmebereich zum Halten eines Bauelements (2) unter Vakuum bildet.
15. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das wenigstens eine erste Transportelement (83, 84) beim Übertragen von

- Bauelementen (2) an wenigstens einen Förderbereich (A', B) des zweiten Transportelementes (29) zusätzlich zu einer Transferbewegung auf eine Bewegung in Richtung quer zu den beiden Förderbereichen (A', B') ausführt, um den Abstand der Bauelemente im Lead-Frame (6, 6') auf den ersten Abstand (X) zu vergrößern.
16. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in jeweils einem Arbeitstakt mehrere in Richtung quer zur Lead-Frame Längsrichtung aneinander anschließende Bauelemente (2) als Bauelementegruppe von dem ersten Transportelement (36, 83, 84) an einen Förderbereich (A', B') des zweiten Transportelementes (39) übertragen werden.
 17. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in einem Arbeitshub jeweils sämtliche in einer Reihe quer zur Lead-Frame-Längsachse angeordneten Bauelemente (2) aus dem Lead-Frame freigestanzt und an einem Förderbereich (A', B') übertragen werden.
 18. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Transportelement von wenigstens zwei Transfereinrichtungen (83, 84) gebildet ist, von denen eine erste Transfereinrichtung (83) die Bauelemente einer ersten Bauelementegruppe (81), in der die Bauelemente in Lead-Frame-Querrichtung aneinander anschließen, und die zweite Transfereinrichtung (84) die Bauelemente (2) einer zweiten Bauelementegruppe (82), in der die Bauelemente (2) ebenfalls in Lead-Frame-Querrichtung aneinander anschließen, an einen ersten Förderbereich (B') bzw. an einem zweiten Förderbereich(A') des zweiten Transportelementes (39) übertragen.
 19. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Bauelementegruppe (81) und die zweite Bauelementegruppe (83) in Lead-Frame-Längsrichtung gegeneinander versetzt sind, und zwar vorzugsweise um

den Abstand, den zwei Bauelemente (2) im Lead-Frame in Lead-Frame-Längsrichtung voneinander aufweisen, und daß Antriebs- und Führungsmittel für die Transfereinrichtungen (83) vorgesehen sind, um diese aus einer Ausgangsposition an der Schneidposition (80) in eine Abgabeposition an dem zugehörigen Förderbereich (A', B') des zweiten Transportelementes (39) zu bewegen.

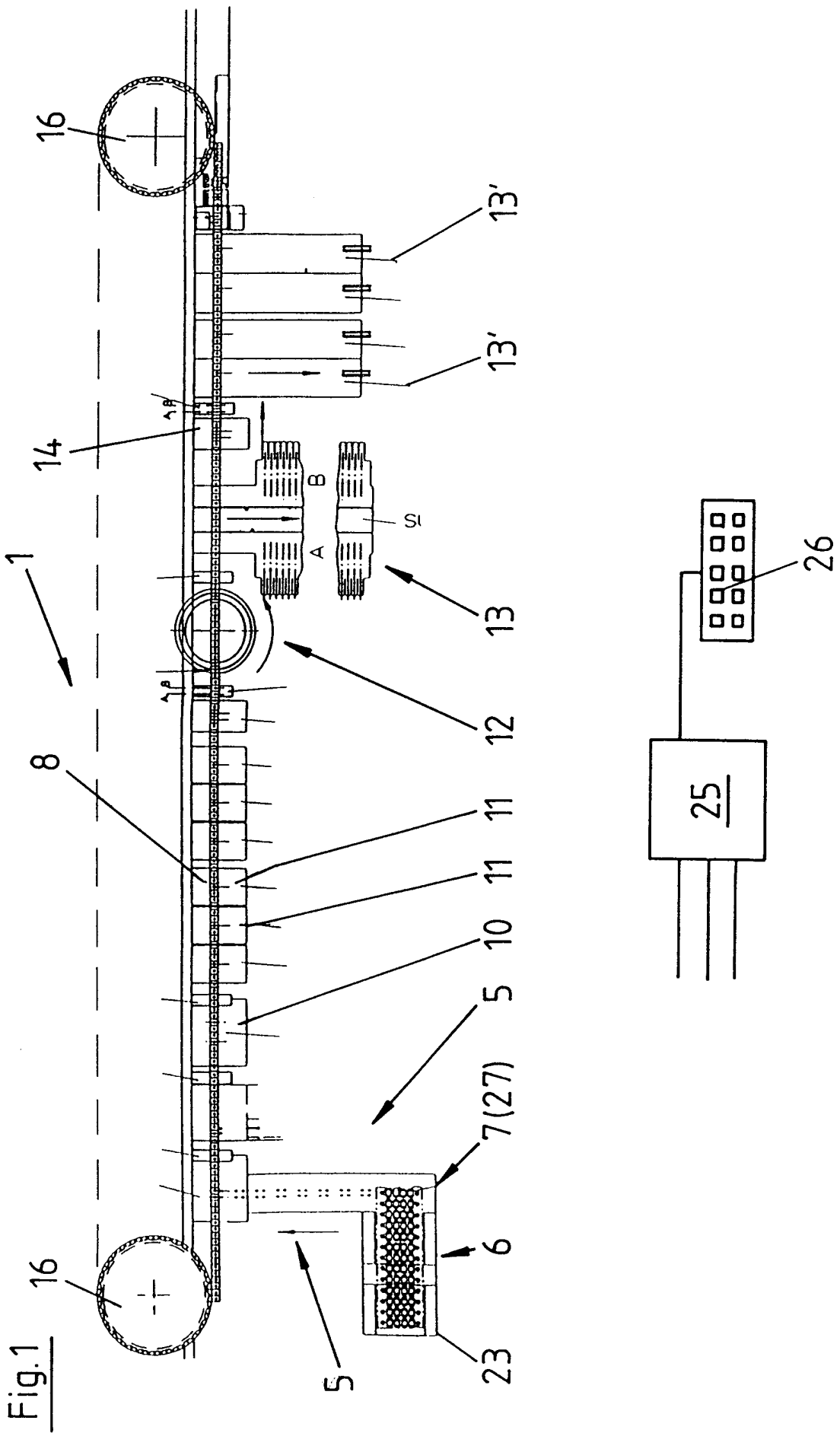
20. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in jedem Arbeitstakt die Bauelemente der ersten und zweiten Bauelementegruppe an der Schneidposition (80) aus dem Lead-Frame freigestanzt und mit den Transfereinrichtungen (83, 84) an dem jeweiligen Förderbereich (A', B') umgesetzt werden.
21. Vorrichtung zum Fördern von kleinen Bauelementen, insbesondere von kleinen elektrischen Bauelementen, vorzugsweise SMDs, mit wenigstens einer von einem Transportelement gebildeten Transportstrecke (8a) mit einer Vielzahl von vorzugsweise als Vakuumhalter (9a) ausgebildeten Haltern für die Bauelemente (2), wobei die mit dem Transportelement (15) vorzugsweise getaktet entlang der Transportstrecke (8a) bewegten Halter (9a) in Richtung ihrer Achse, vorzugsweise in einer vertikalen Achse verschiebbar sind,
dadurch gekennzeichnet, daß die Halter (9a) um ihre Achse drehbar am Transportelement (15) vorgesehen sind, und daß an der Transportstrecke (8a) wenigstens eine Wende- oder Drehstation (14) gebildet ist, an der die Halter vorbei bewegt werden und an der ein von einem Antrieb betriebener Mitnehmer (62, 63) an den jeweiligen an dieser Wendestation (14) befindlichen Halter (9a) ankuppelbar und zum Drehen des Halters (9a) betätigbar ist.
22. Vorrichtung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Halter (9a) jeweils an ein Ende mit einem Schlitz (60) versehen sind, in den der Mitnehmer

beim Ankuppeln eingreift.

23. Vorrichtung nach Anspruch 21 oder 22, dadurch gekennzeichnet, daß der Mitnehmer (63) am Ende eines von dem Antrieb um die Achse des jeweiligen Halters drehbares Antriebselement (62) vorgesehen ist.
24. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Mitnehmer (63) an einem Ende einer Spindel (62) vorgesehen ist.
25. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlitz (60) ein Kreuzschlitz ist.
26. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine die Halter (9a) hintergreifende, vorzugsweise an einem Kopf (9a) hintergreifende Führung (61).
27. Vorrichtung zum Fördern von kleinen Bauelementen, insbesondere von kleinen elektrischen Bauelementen, vorzugsweise SMDs, mit wenigstens einer von einem Transportelement gebildeten Transportstrecke (8a) mit einer Vielzahl von als Vakuumhalter (9a) ausgebildeten Haltern für die Bauelemente (2), wobei die Vakuumhalter jeweils einen Vakuum-Kanal (64) aufweist, der an einem Ende eine Öffnung zum Halten eines Bauelementes (2) unter Vakuum bildet, wobei die mit dem Transportelement (15) vorzugsweise getaktet entlang der Transportstrecke (8a) bewegten Halter (9a) in Richtung ihrer Achse, vorzugsweise in einer vertikalen Achse verschiebbar sind,
dadurch gekennzeichnet, daß an der Transportstrecke (8a) wenigstens eine das Vorhandensein oder nicht Vorhandensein eines Bauelementes an einem Halter (9a) prüfende Prüfstation mit einer Lichtschranke vorgesehen ist, die aus einem Licht emittierenden Element (73), aus einem Lichtdetektor (74) und aus einer zwischen

diesen gebildeten Lichtstrecke besteht, in die jeweils der in den Haltern (9a) vorgesehene Vakuum-Kanal (64) einbezogen ist.

28. Vorrichtung nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß der Vakuum-Kanal (64) am anderen Ende durch einen Einsatz aus einem transparenten oder transluzenten Material verschlossen ist.
29. Vorrichtung nach Anspruch 27 oder 28, dadurch gekennzeichnet, daß an der Bewegungsbahn der Halter (9a) wenigstens ein Licht emittierendes Element (73) und ein Lichtdetektor (74) auf einer gemeinsamen optischen Achse voneinander beabstandet derart vorgesehen sind, daß bei jedem in der Prüfposition befindlichen Halter (9a) dieser mit der Achse seines Vakuumkanals (64) achsgleich mit der optischen Achse zwischen dem Licht emittierenden Element (73) und dem Lichtdetektor (74) angeordnet ist.
30. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Transportelement ein Stahlband (15) ist, welches als geschlossene Schlaufe über wenigstens zwei Umlenkrollen oder Umlenkräder geführt ist und an welchem bezogen auf die Schlaufe außenliegend die Halter (9a) vorgesehen sind.



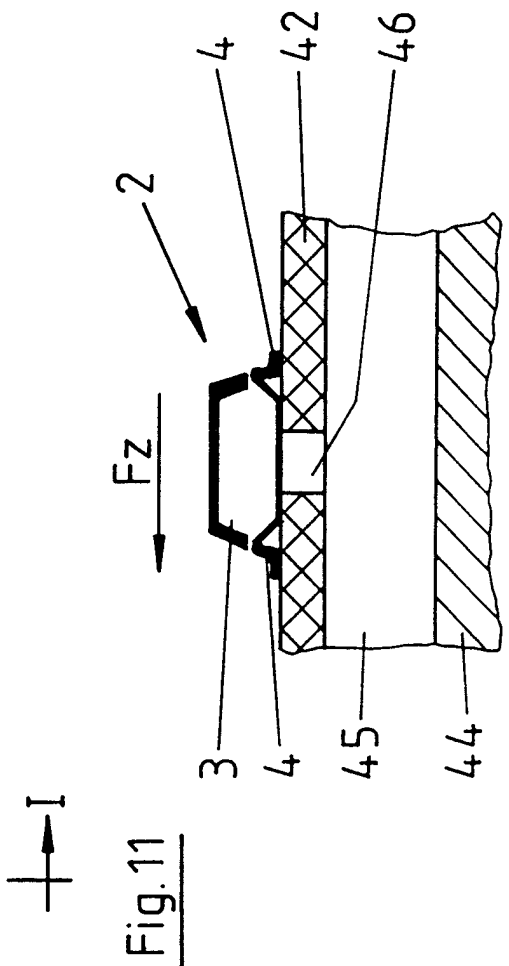
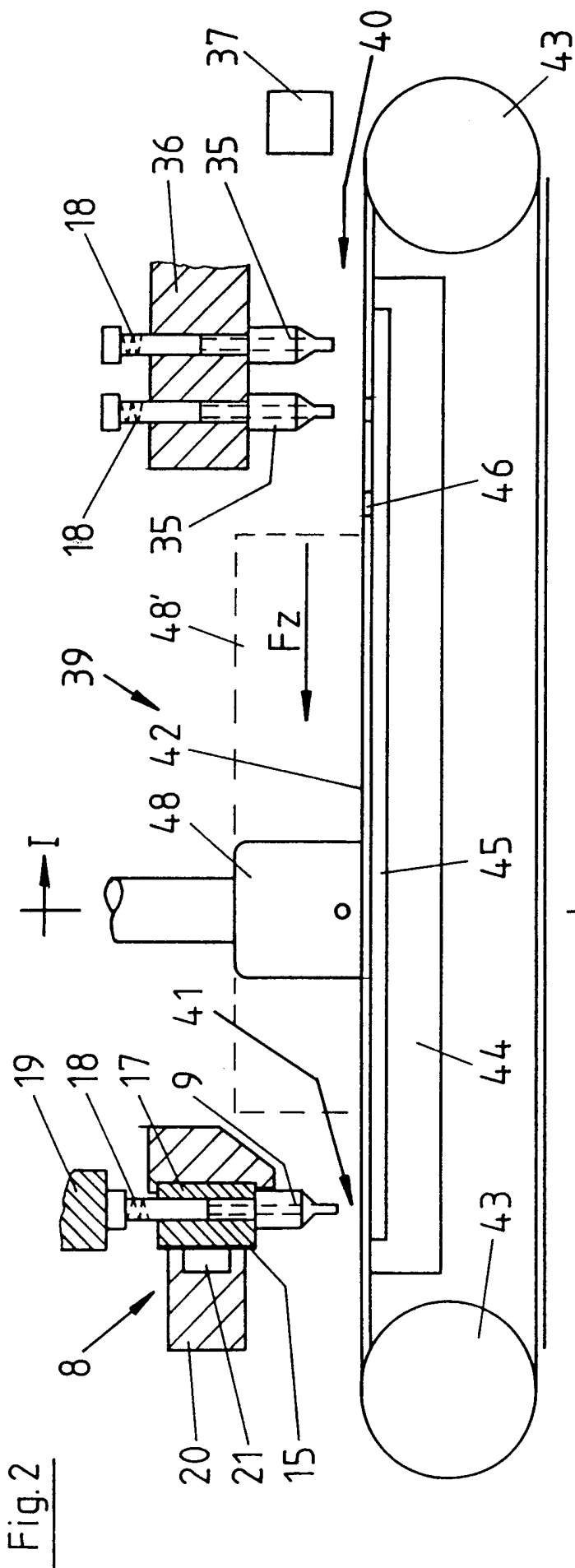


Fig. 3

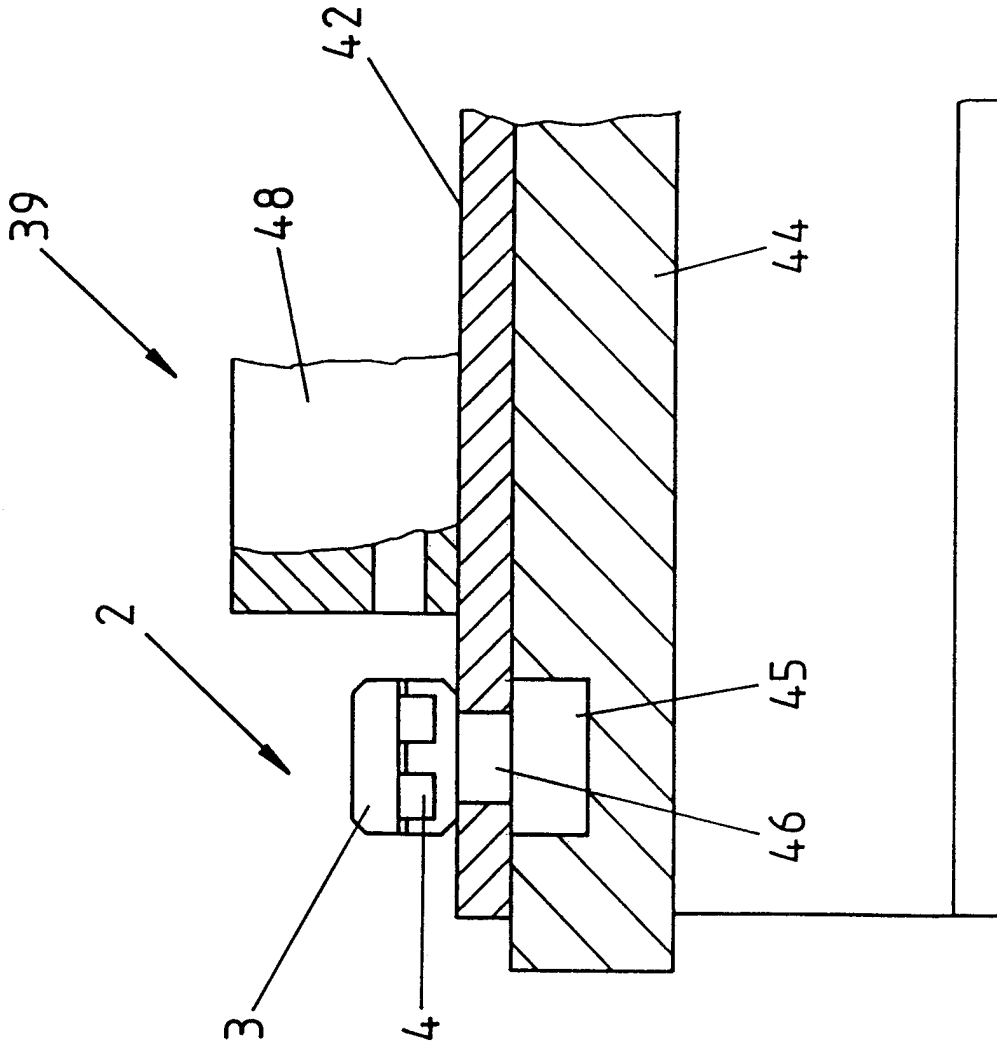


Fig. 4

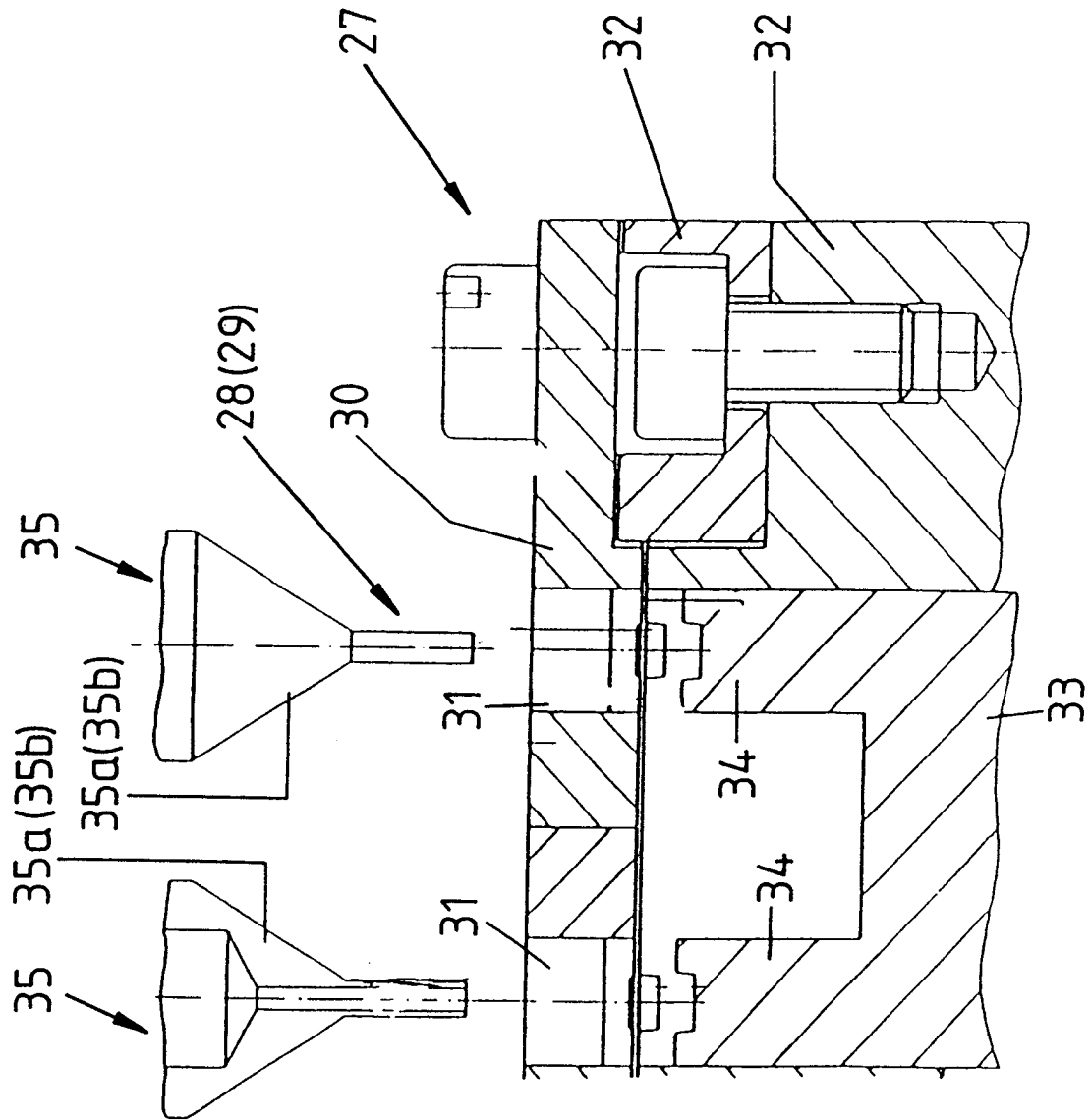


Fig.5

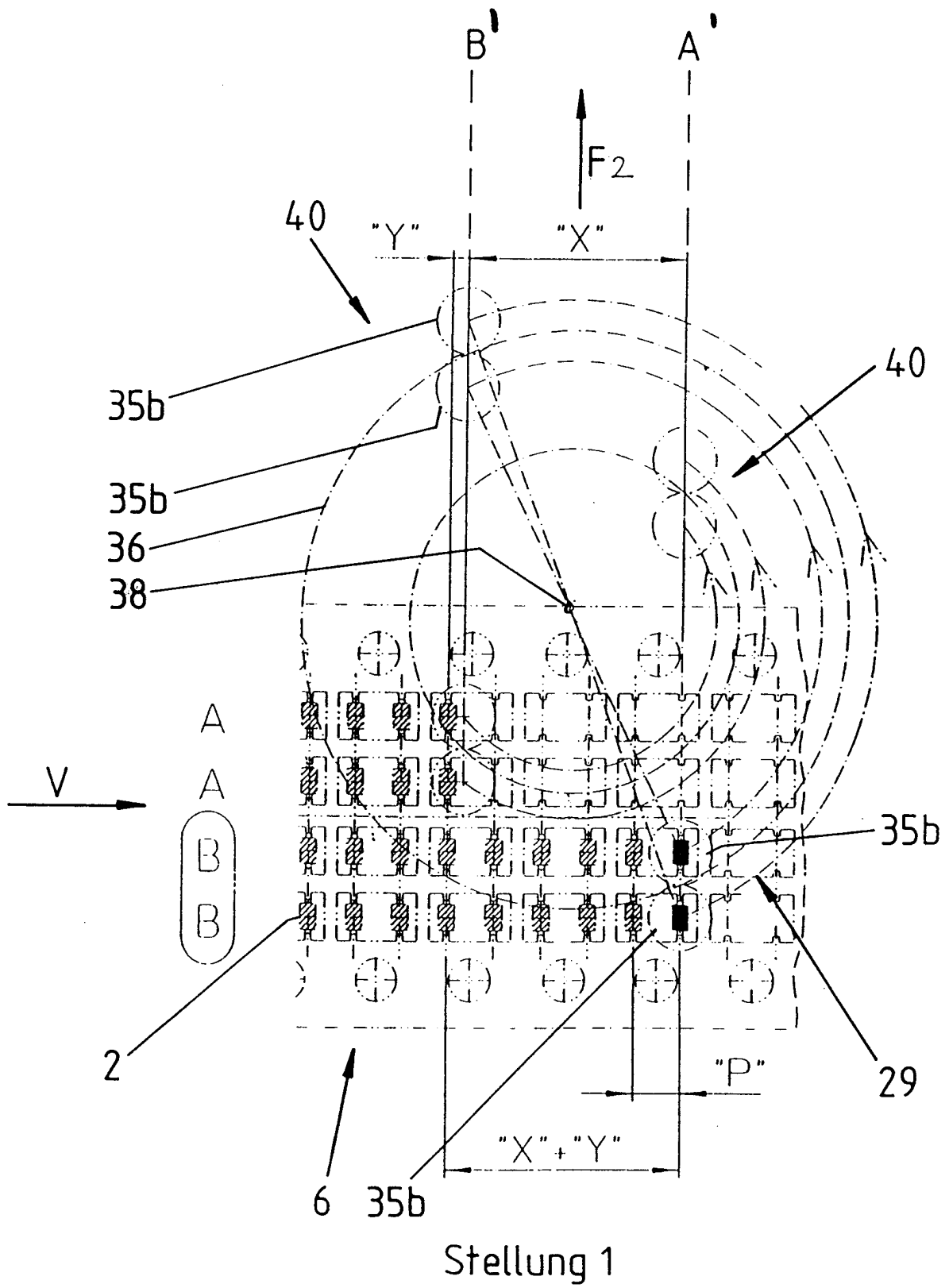
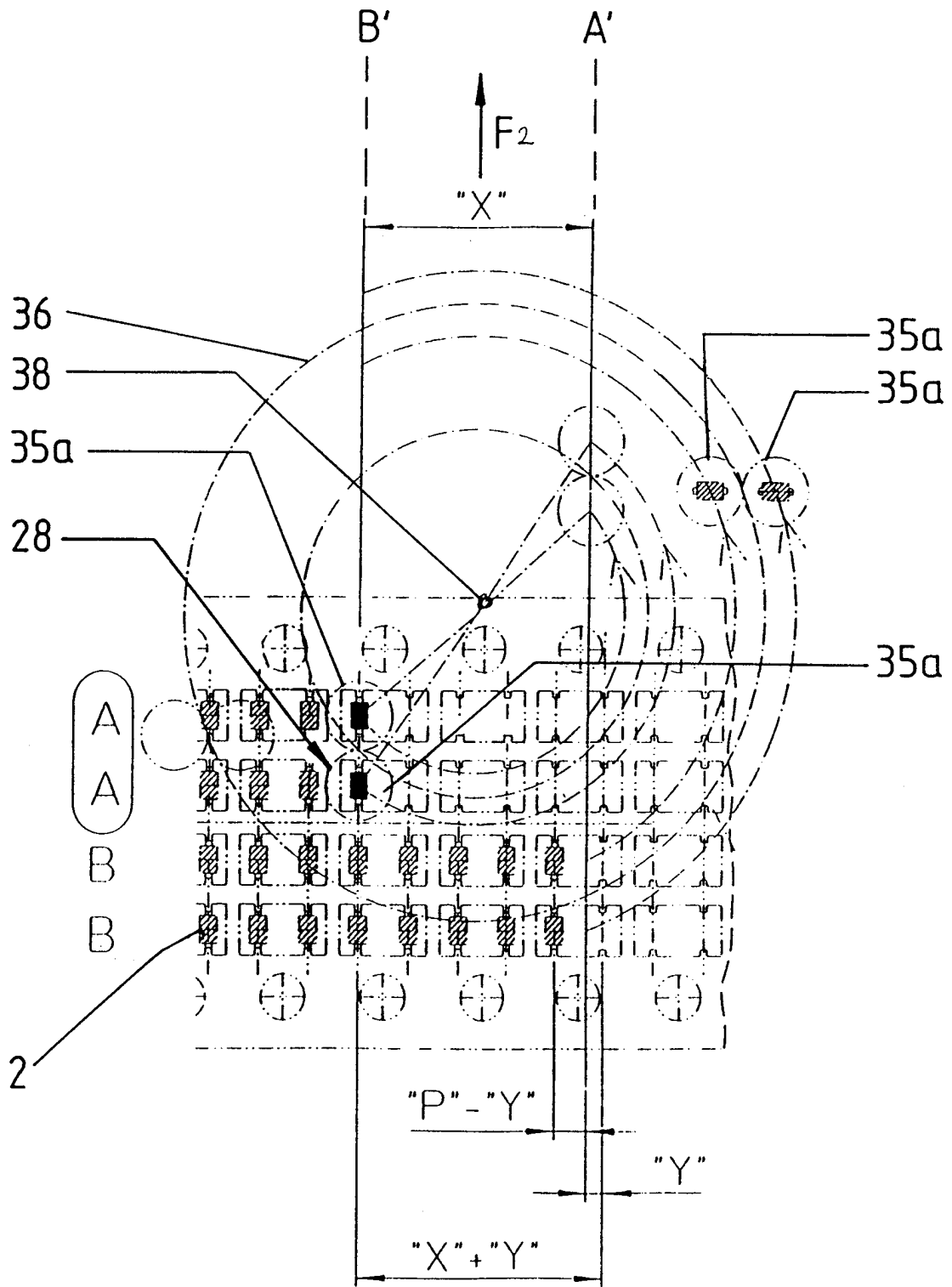


Fig. 6



Stellung 2

Fig. 8

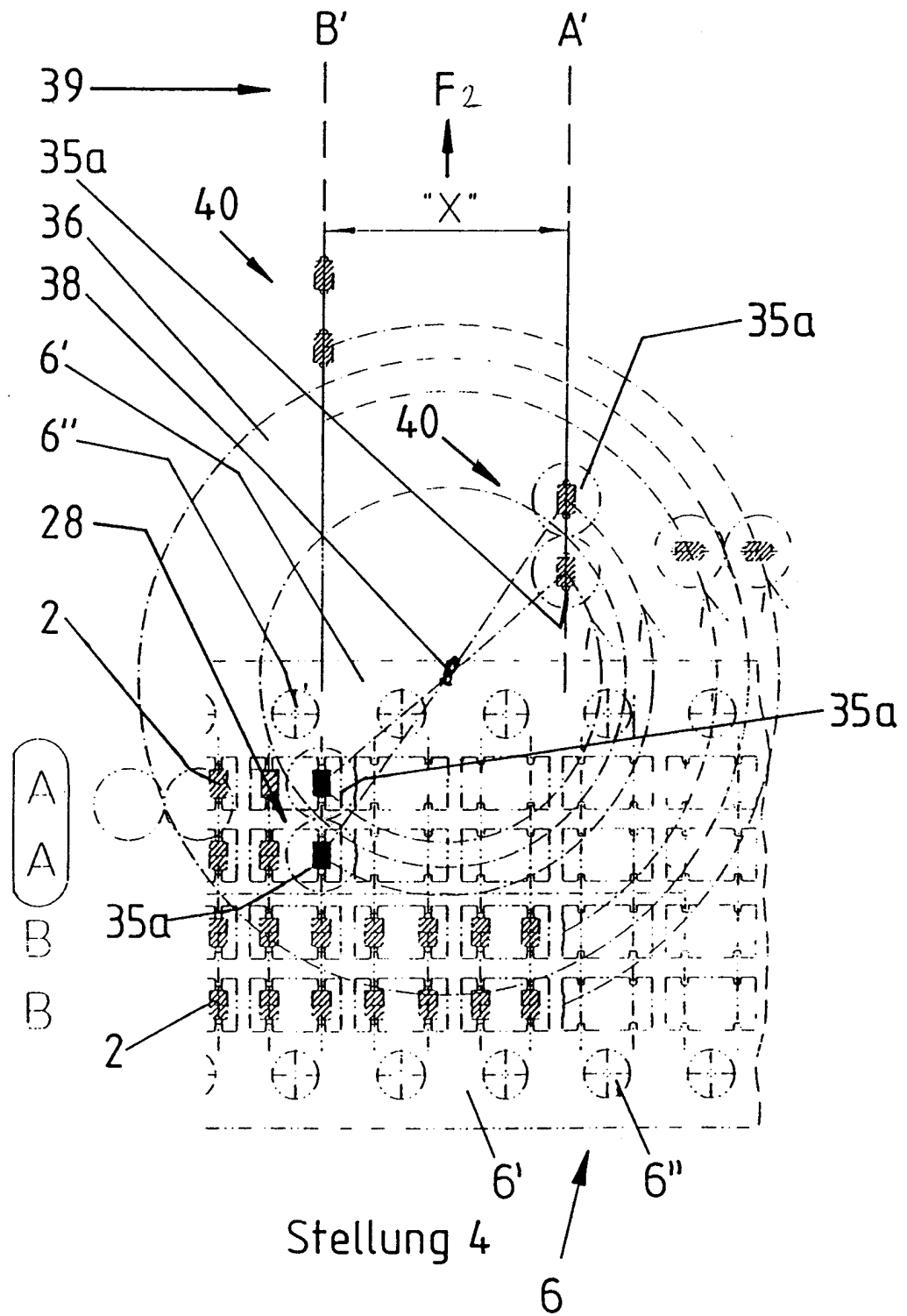


Fig. 9

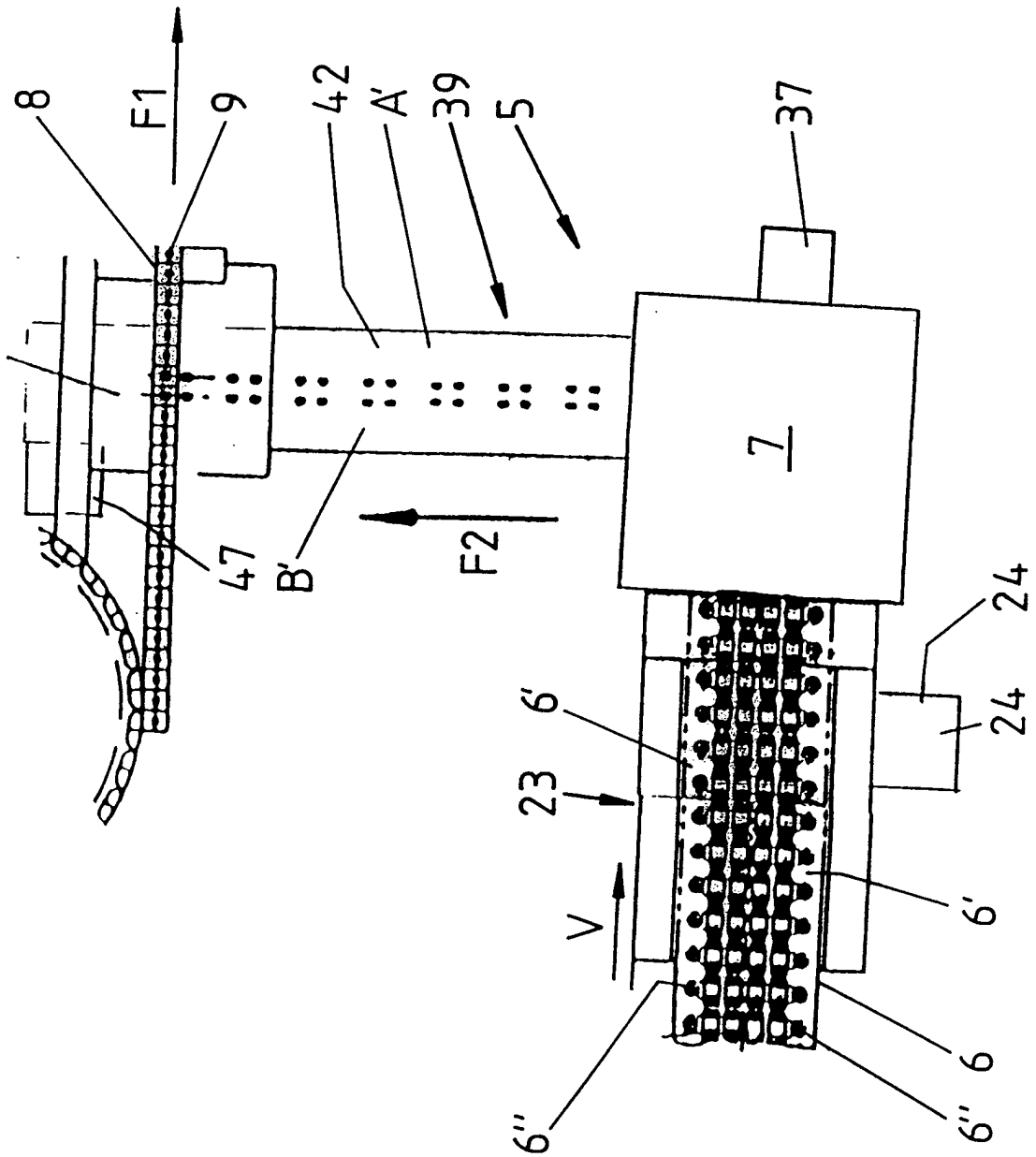


Fig. 10

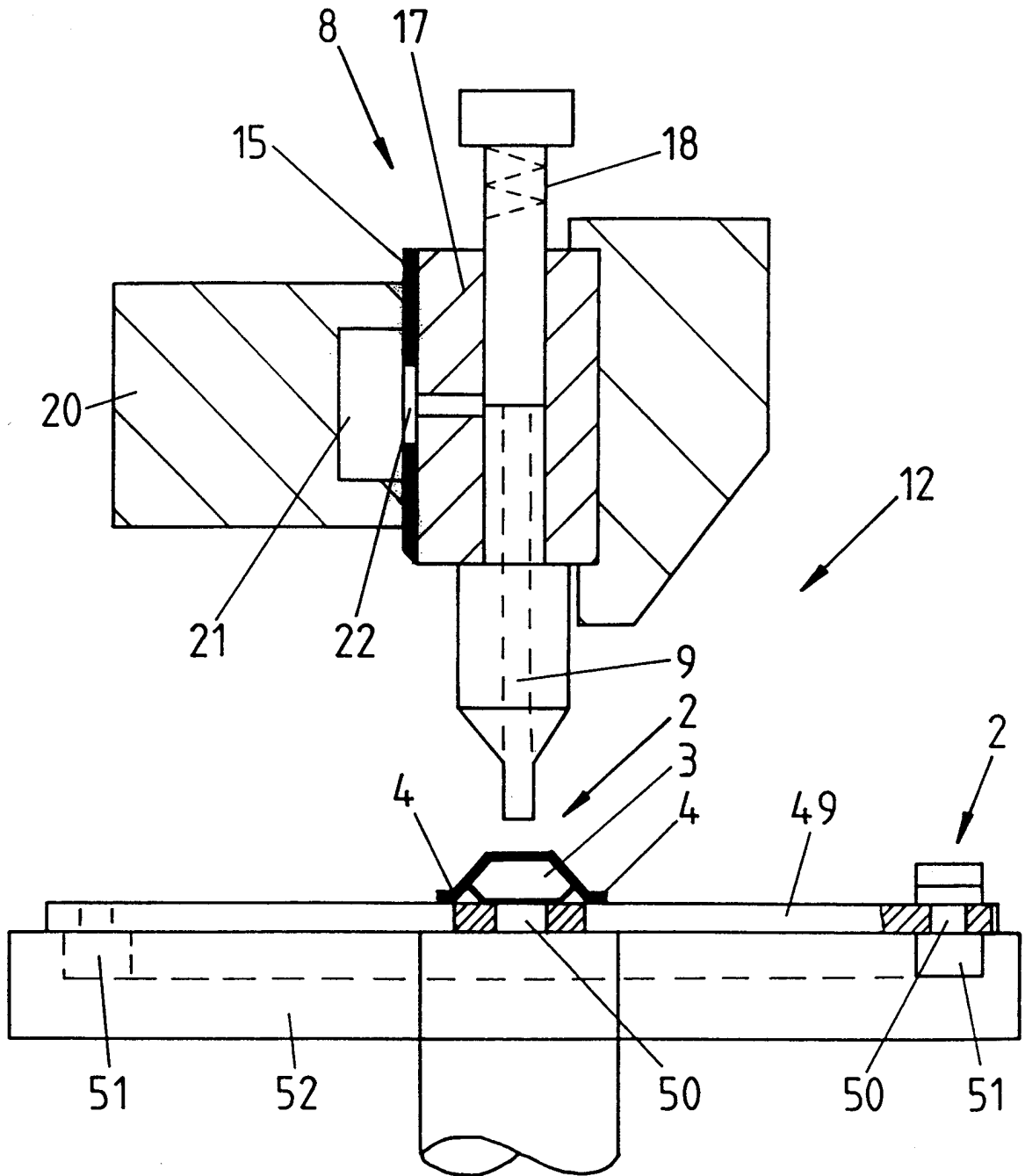


Fig. 12

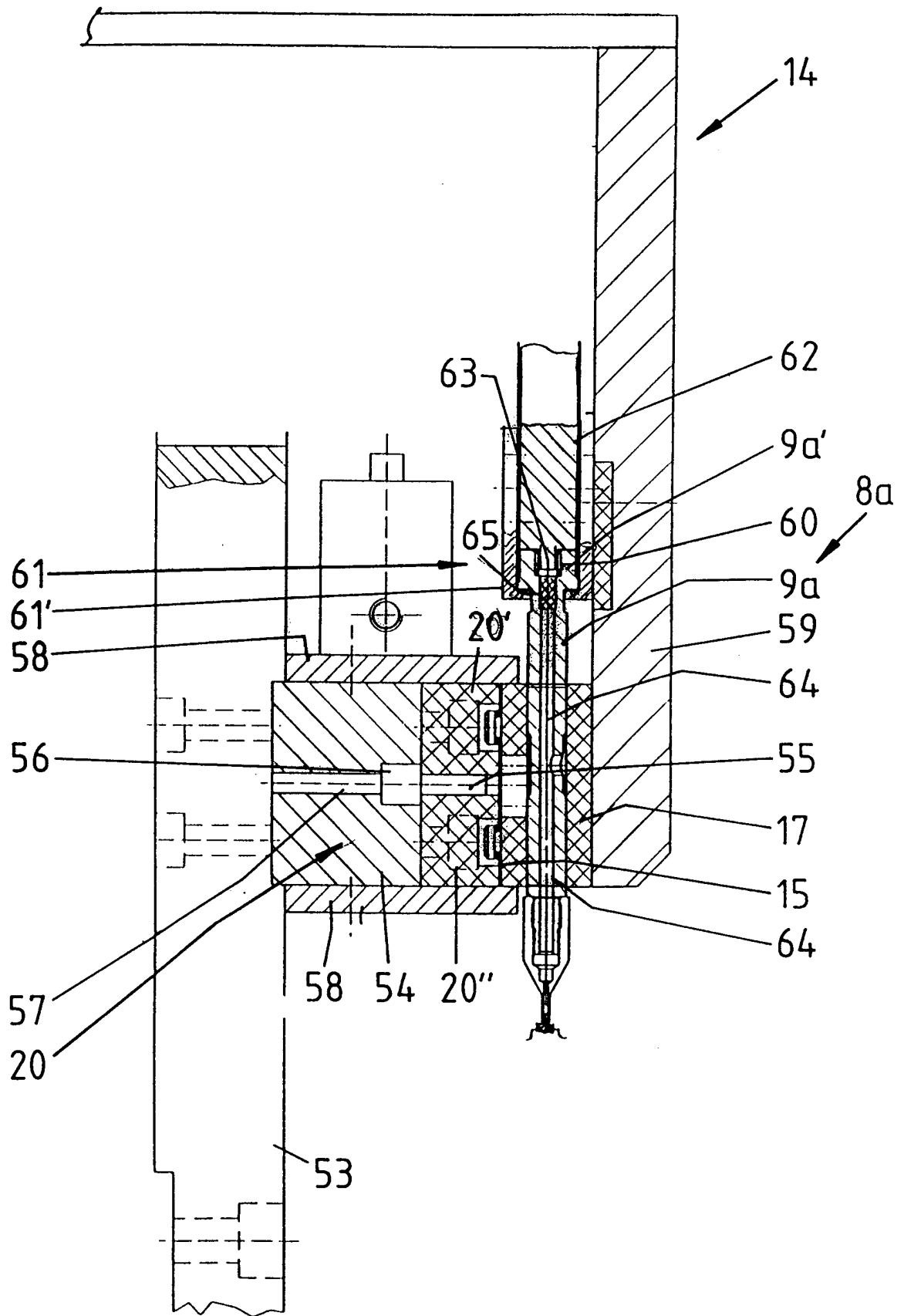


Fig.13

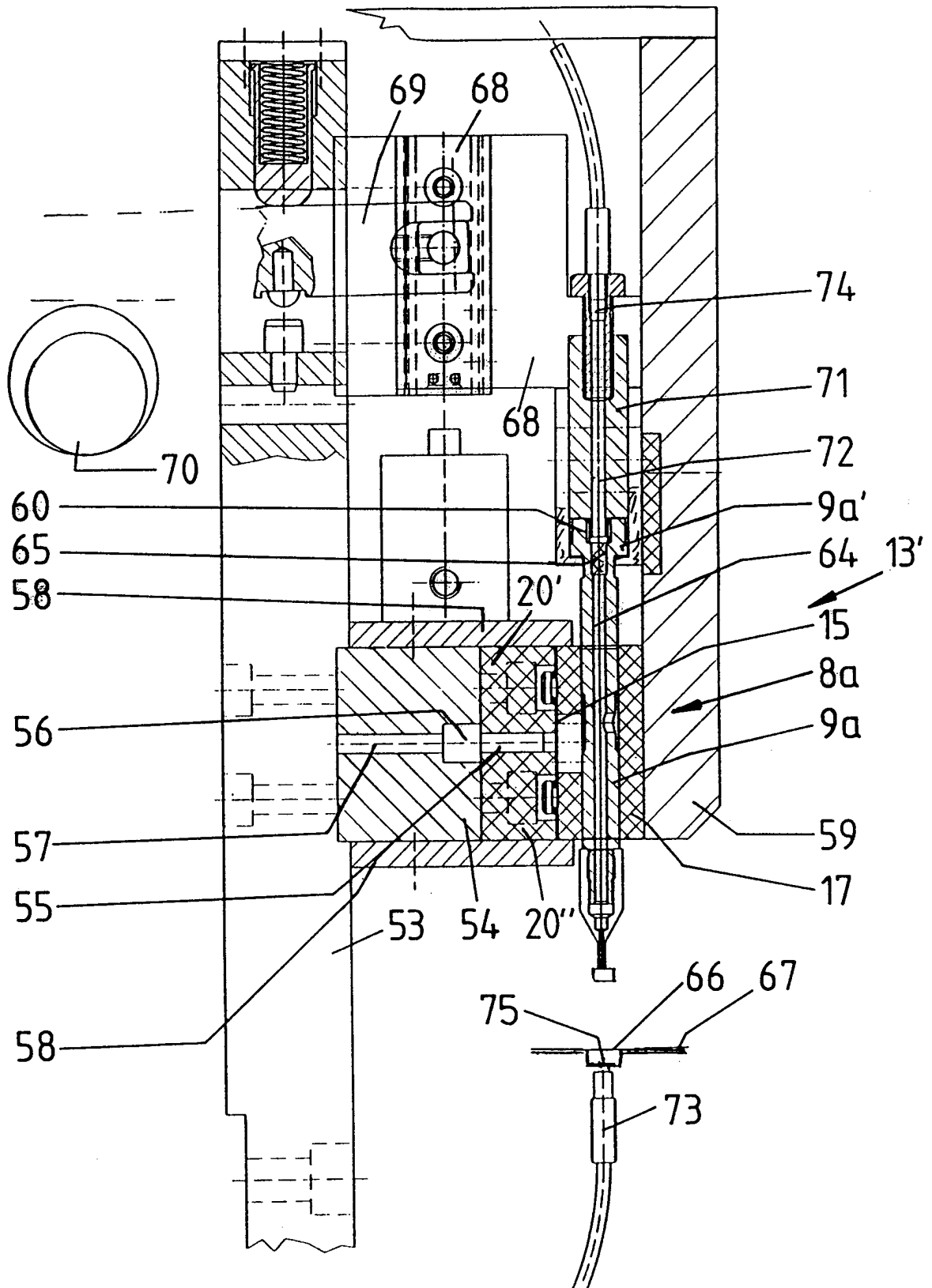
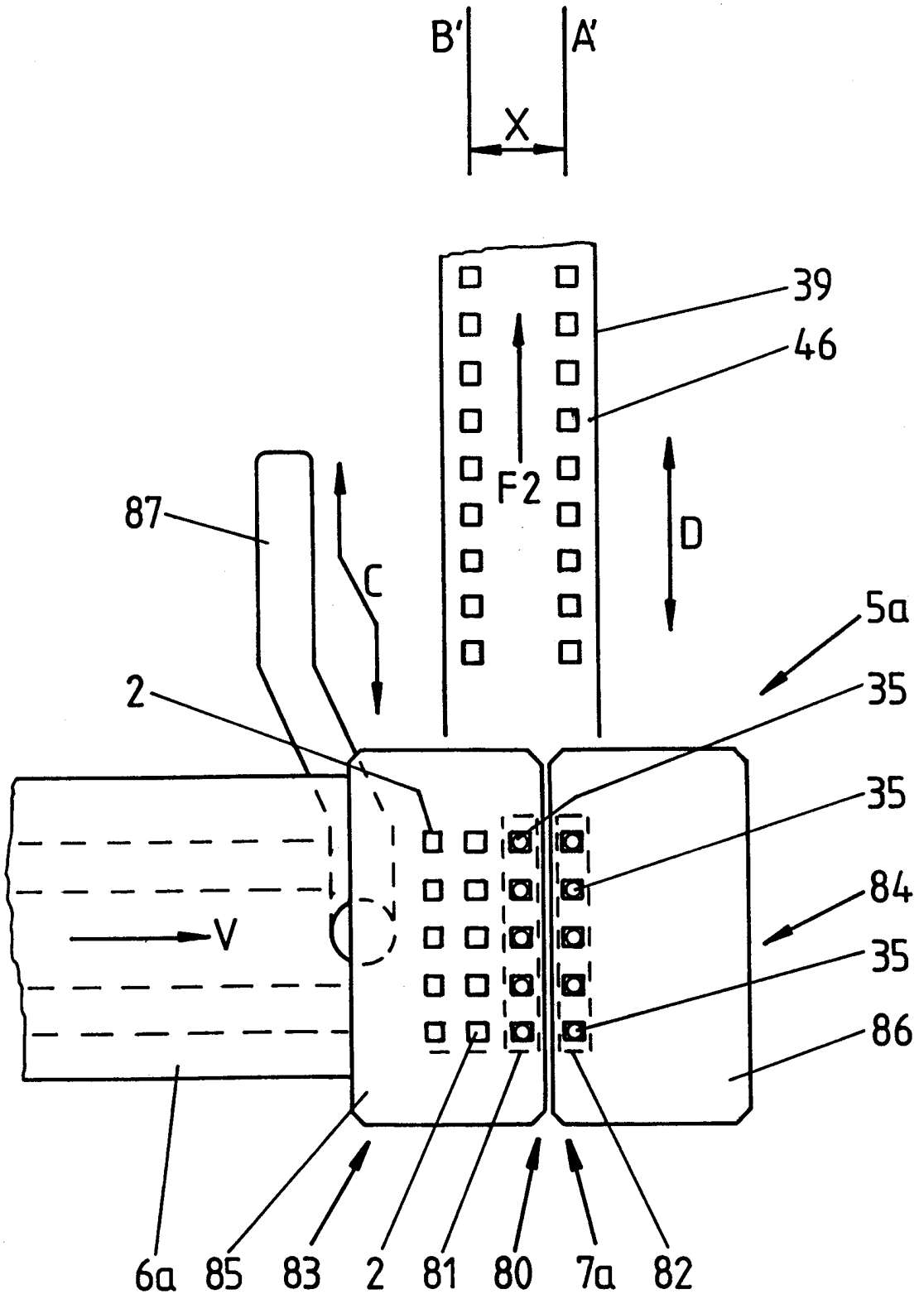


Fig. 14



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 98/00268

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 6 H05K13/02 H05K13/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 IPC 6 H05K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 276 141 A (IKEGAMI TSUSHINKI CO. LTD.) 27 July 1988	1, 2, 30
A	see column 3, line 50 - column 6, line 30; figures 1, 11	5, 14, 21
A	DE 36 30 317 A (DEUTSCHE ITT INDUSTRIES GMBH) 10 March 1988 see the whole document	1

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- "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 when the document is taken alone
- "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

Date of the actual completion of the international search

24 June 1998

Date of mailing of the international search report

30/06/1998

Name and mailing address of the ISA
 European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer
 Bolder, G

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/DE 98/00268

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0276141 A	27-07-1988	JP 1091500 A	11-04-1989
		US 4908092 A	13-03-1990
		US 5058721 A	22-10-1991
		US 5135098 A	04-08-1992

DE 3630317 A	10-03-1988	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/00268

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 6 H05K13/02 H05K13/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 IPK 6 H05K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 276 141 A (IKEGAMI TSUSHINKI CO. LTD.) 27. Juli 1988	1,2,30
A	siehe Spalte 3, Zeile 50 - Spalte 6, Zeile 30; Abbildungen 1,11	5,14,21
A	DE 36 30 317 A (DEUTSCHE ITT INDUSTRIES GMBH) 10. März 1988 siehe das ganze Dokument	1

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen:

"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 allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher 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

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

24. Juni 1998

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

30/06/1998

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Bolder, G

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/00268

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0276141 A	27-07-1988	JP 1091500 A	11-04-1989
		US 4908092 A	13-03-1990
		US 5058721 A	22-10-1991
		US 5135098 A	04-08-1992

DE 3630317 A	10-03-1988	KEINE	
