

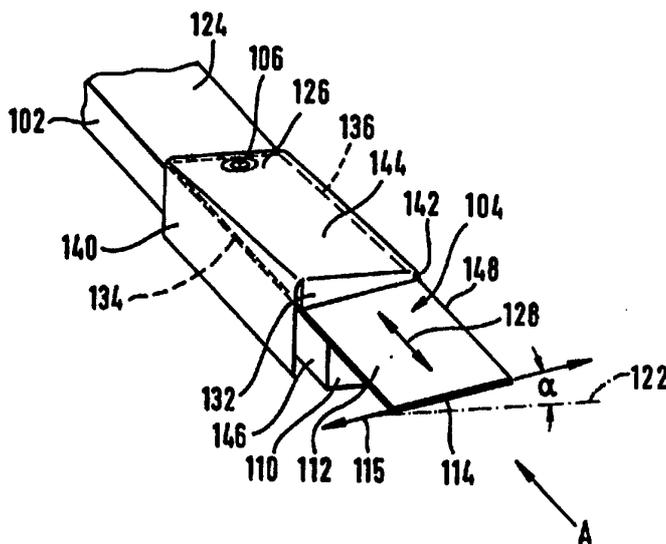
<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : B21D 43/26, 5/04</p>	A1	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 97/06904</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 27. Februar 1997 (27.02.97)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP96/02654</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 19. Juni 1996 (19.06.96)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 195 30 573.6 19. August 1995 (19.08.95) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): REINHARDT MASCHINENBAU GMBH [DE/DE]; Richard-Wagner-Strasse 4-10, D-71065 Sindelfingen (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KUTSCHKER, Wolfgang [DE/DE]; Zavelsteiner Strasse 24, D-71034 Böblingen (DE).</p> <p>(74) Anwälte: BECK, Jürgen usw.; Hoeger, Stellrecht & Partner, Uhlandstrasse 14 c, D-70182 Stuttgart (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: CA, JP, 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.</i></p>	

(54) Title: WORKPIECE STOP FOR FLAT MATERIAL SHAPING MACHINES

(54) Bezeichnung: WERKSTÜCKANSCHLAG FÜR FLACHMATERIALBEARBEITUNGSMASCHINEN

(57) Abstract

In order to improve a workpiece stop for flat material shaping machines, comprising a support pin movable in a stop direction and a stop pin with its frontal region extending freely beyond the support pin, in such a way that it facilitates the precise positioning of the stop surface and is also stable without the need for recesses at special places in the machine components for the insertion of the stop pin between them, it is proposed that the stop pin have a guide region between the frontal section and a clamping point, the stop pin be supported in the guide region against the lifting of the support pin by means of a bearer and the stop pin be movable in relation to the bearer to the extent where the latter can be taken into the working position from the initial position by deformation over its length.



(57) Zusammenfassung

Um einen Werkstückanschlag für Flachmaterialbearbeitungsmaschinen, umfassend einen in einer Anschlagrichtung bewegbaren Trägerfinger und einen sich mit einem Frontbereich frei über den Trägerfinger hinaus erstreckenden Anschlagfinger, derart zu verbessern, daß dieser einerseits eine exakte Positionierung der Anschlagfläche ermöglicht und andererseits stabil ausgebildet ist, ohne daß jedoch an besonderen Stellen Ausnehmungen in den Maschinenelementen zum Einfahren des Anschlagfingers zwischen diesen erforderlich sind, wird vorgeschlagen, daß der Anschlagfinger einen zwischen dem Frontbereich und einer Einspannstelle liegende Führungsbereich aufweist, daß der Anschlagfinger im Führungsbereich mittels eines Stützelements gegen ein Abheben vom Trägerfinger abgestützt ist und daß dabei der Anschlagfinger gegenüber dem Stützelement soweit bewegbar ist, daß dieser von der Ausgangsstellung durch Deformation über seine Länge in die Bearbeitungsstellung bringbar ist.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

AM	Armenien	GB	Vereinigtes Königreich	MX	Mexiko
AT	Österreich	GE	Georgien	NE	Niger
AU	Australien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BB	Barbados	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BE	Belgien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BF	Burkina Faso	IE	Irland	PL	Polen
BG	Bulgarien	IT	Italien	PT	Portugal
BJ	Benin	JP	Japan	RO	Rumänien
BR	Brasilien	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SG	Singapur
CG	Kongo	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SK	Slowakei
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CM	Kamerun	LR	Liberia	SZ	Swasiland
CN	China	LK	Litauen	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
EE	Estland	MG	Madagaskar	UG	Uganda
ES	Spanien	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	MN	Mongolei	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MR	Mauretanien	VN	Vietnam
GA	Gabon	MW	Malawi		

Werkstückanschlag für Flachmaterialbearbeitungsmaschinen

Die Erfindung betrifft einen Werkstückanschlag für Flachmaterialbearbeitungsmaschinen, insbesondere Blechbearbeitungsmaschinen, welche das Flachmaterial bei der Bearbeitung auf einer Ober- und Unterseite mit in mindestens einer Anschlagstellung über eine anzuschlagende Kante desselben überstehenden Maschinenelementen beaufschlagen, umfassend einen in einer Anschlagrichtung bewegbaren Trägerfinger und einen an dem Trägerfinger gehaltenen und sich mit einem Frontbereich frei über den Trägerfinger hinaus erstreckenden Anschlagfinger, welcher stirnseitig eine streifenförmige Anschlagfläche trägt, die bei der Bearbeitung in der einen Anschlagstellung zwischen den Maschinenelementen positionierbar ist, wobei die streifenförmige Anschlagfläche von einer Ausgangsstellung, in welcher eine Streifenlängsrichtung in einem ersten Winkel schräg gegenüber einer Auflagefläche für das Flachmaterial verläuft, durch die Maschinenelemente in eine Bearbeitungsstellung bringbar ist, in welcher die Streifenlängsrichtung in einem zweiten, kleineren Winkel zur Auflagefläche verläuft.

Derartige Werkstückanschlüge sind aus dem Stand der Technik bekannt. Bei diesen ist an dem Trägerfinger ein in mehrere schmale einzelne Federzungen geteilter Anschlagfinger gehalten, welche sich zwischen den Maschinenelementen erstrecken und aufgrund der Deformierbarkeit der einzelnen Federzungen auch bei der Bearbeitung, beispielsweise dem Einspannen des Flachmaterials zwischen den Maschinenelementen, nicht stören.

- 2 -

Bei allen übrigen bekannten Lösungen ist es erforderlich, in den Maschinenelementen Ausnehmungen vorzusehen, in welche dann die Anschlagelemente eingreifen können. Diese Ausnehmungen haben jedoch den Nachteil, daß dann die Anschlagelemente nicht mehr querverschiebbar sein können, da ein Einfahren zwischen die Maschinenelemente lediglich in der Querposition möglich ist, in welcher auch die entsprechende Ausnehmung vorgesehen ist.

Die eingangs erläuterte bekannte Ausbildung des Anschlagfingers hat den großen Nachteil, daß dieser äußerst instabil ist und außerdem aufgrund der Deformation sich die Position der Anschlagfläche in Anschlagrichtung ändert, so daß die erforderliche Genauigkeit für ein Anschlagen der Kante des Flachmaterials nicht mehr gegeben ist.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Werkstückanschlag der gattungsgemäßen Art derart zu verbessern, daß dieser einerseits eine exakte Positionierung der Anschlagfläche ermöglicht und andererseits stabil ausgebildet ist, ohne daß jedoch an besonderen Stellen Ausnehmungen in den Maschinenelementen zum Einfahren des Anschlagfingers zwischen diesen erforderlich sind.

Diese Aufgabe wird bei einem Werkstückanschlag der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Anschlagfinger einen zwischen dem Frontbereich und einer Spannstelle liegenden Führungsbereich aufweist, daß der Anschlagfinger im Führungsbereich mittels eines Stützelements gegen ein Abheben vom Trägerfinger abgestützt ist und daß dabei der Anschlagfinger gegenüber dem Stützelement soweit

- 3 -

bewegbar ist, daß dieser von der Ausgangsstellung durch Deformation über seine Länge in die Bearbeitungsstellung bringbar ist.

Diese Lösung hat den großen Vorteil, daß aufgrund der Deformation des Anschlagfingers, insbesondere über seine gesamte Länge, das heißt sowohl über den Führungsbereich als auch über den Frontbereich, in einzelnen Abschnitten nur geringfügigen Deformationen unterworfen ist, so daß die Position der Anschlagfläche relativ zum Trägerfinger stets im wesentlichen exakt erhalten bleibt und der Anschlagfinger selbst aus einem steifen Material hergestellt werden kann, und daß der Anschlagfinger trotz seiner großen Länge stabil am Trägerfinger fixiert ist.

Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung ist darin zu sehen, daß aufgrund der Deformation des Anschlagfingers über seine gesamte Länge, das heißt sowohl über den Führungsbereich als auch über den Frontbereich die Deformation pro Längeneinheit deutlich geringer ist als bei den aus dem Stand der Technik bekannten Lösungen, bei denen die gesamte Deformation im Frontbereich erfolgen muß. Dies hat den Vorteil, daß die Spannungen in dem Material des Anschlagfingers geringer sind und somit eine weit höhere Dauerbelastbarkeit des Anschlagmaterials des Anschlagfingers erreichbar ist, insbesondere eine höhere Standfestigkeit gegenüber Wechselbeanspruchungen beim Übergang zwischen der Ausgangsstellung und der Bearbeitungsstellung der Anschlagfläche.

Somit weist insgesamt der Anschlagfinger die gewünschte Robustheit auf.

- 4 -

Ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel sieht vor, daß eines oder beide Maschinenelemente eine sich von einer rückwärtigen, der Anschlagrichtung zugewandten Seite her ausgehende Ausnehmung geringer Tiefe aufweisen, die sich über die gesamte Querrichtung der Maschinenelemente quer zur Anschlagrichtung erstreckt. Diese Ausnehmung dient dazu, den Frontbereich des Anschlagfingers aufzunehmen, wenn dieser dicker als die Platine des anzuschlagenden Flachmaterials ist.

Dabei ist die Tiefe einer Ausnehmung oder beider Ausnehmungen zusammen, gemessen relativ zu den Flächen, mit welchen die Maschinenelemente auf der Ober- und Unterseite der Platine aus Flachmaterial aufliegen, maximal kleiner oder gleich als ungefähr 2 mm vorzugsweise maximal ungefähr 0,9 mm. Diese Lösung ist daher nicht zu vergleichen, mit den aus dem Stand der Technik bekannten Ausnehmungen für die Anschlagelemente in den Maschinenelementen, die an einzelnen Stellen der Maschinenelemente vorgesehen sind und Anschlagflächen aufweisen, deren Höhe mindestens das Fünffache der Dicke der Platine aus Flachmaterial, wenn nicht das Zehnfache derselben oder mehr betragen.

Bei Maschinenelementen ohne Ausnehmungen ist es besonders vorteilhaft, wenn der Anschlagfinger eine Dicke aufweist, die kleiner als eine Dicke des zu bearbeitenden Flachmaterials ist, um eine die Dicke des Anschlagfingers nicht berücksichtigende Ausbildung der Maschinenelemente im Wirkungsbereich des Anschlagfingers zu gewährleisten. Vorteilhafterweise ist vorgesehen, daß die Dicke geringfügig kleiner als

- 5 -

die Dicke des zu bearbeitenden Flachmaterials ist, da damit die Möglichkeit gegeben ist, den Anschlagfinger möglichst robust auszubilden.

Besonders vorteilhaft ist es ferner, wenn jeder Trägerfinger mit einem einzigen Anschlagfinger versehen ist. Diese Lösung eröffnet die Möglichkeit, den Anschlagfinger mit einer möglichst großen Breite in Querrichtung vorzugsweise mehr als 10 mm, noch besser mehr als 20 mm auszuführen, um eine möglichst große Stabilität zu erhalten.

Vorzugsweise ist die Breite des Anschlagfingers in Querrichtung in der Größenordnung der Breite des Trägerfingers.

Ferner hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn jeder Anschlagfinger eine einzige, in Streifenlängsrichtung zusammenhängende Anschlagfläche aufweist, so daß die Anschlagfläche, wenn sie in der Ausgangsstellung mit der Streifenlängsrichtung als Ganzes schräg zur Auflagefläche verläuft, eine möglichst große Anschlaghöhe aufweist und außerdem bei Anschlagen von Flachmaterial nicht die Tendenz hat, sich in Teilbereichen zu verbiegen.

Zweckmäßigerweise ist hierzu der Anschlagfinger aus einem einstückig zusammenhängenden Federmaterialstreifen, vorzugsweise aus Federstahl, ausgebildet.

Um eine möglichst optimale Fixierung des Anschlagfingers zu erreichen, ist zweckmäßigerweise vorgesehen, daß der Anschlagfinger einerseits durch das Stützelement und andererseits durch den Trägerfinger abgestützt ist.

- 6 -

Vorzugsweise ist dabei vorgesehen, daß der Anschlagfinger zur Abstützung im Führungsbereich zumindest teilweise auf dem Trägerfinger aufliegt, um eine präzise Ausrichtung desselben zu gewährleisten.

Eine besonders vorteilhafte und einfache Lösung sieht vor, daß der Anschlagfinger mit einer Längsseitenkante des Führungsbereichs auf dem Trägerfinger aufliegt und mit der anderen, gegenüberliegenden Längsseitenkante die Möglichkeit hat, sich relativ zum Trägerfinger zu bewegen, um die erforderliche Deformation des Anschlagfingers beim Übergang von der Ausgangsstellung zur Bearbeitungsstellung möglich zu machen.

Um den Anschlagfinger exakt und stabil zu positionieren ist es nicht nur vorteilhaft, diesen mittels des Stützelements gegen ein Abheben zu sichern, sondern ebenso vorteilhaft, diesen gegen eine Querbewegung quer zur Anschlagrichtung am Trägerfinger zu fixieren.

Eine besonders zweckmäßige Lösung sieht vor, daß der Anschlagfinger mittels einer den Führungsbereich zumindest teilweise umgreifenden und das Stützelement umfassenden Manschette gegen ein Abheben von dem Trägerfinger gesichert ist.

Vorzugsweise läßt sich die Manschette ebenfalls so ausbilden, daß sie den Anschlagfinger gegen eine Bewegung quer zur Anschlagrichtung an dem Trägerfinger fixiert.

- 7 -

Um außerdem die Schrägstellung der Anschlagfläche relativ zur Auflagefläche zu definieren sieht eine besonders vorteilhafte Ausführungsform vor, daß das Stützelement den Anschlagfinger nicht nur gegen Abheben sichert, sondern daß das Stützelement eine maximale Schrägstellung der Anschlagfläche in der Ausgangsstellung begrenzt und somit insbesondere lediglich eine Verringerung der maximalen Schrägstellung beim Übergang in die Bearbeitungsstellung erlaubt.

Hinsichtlich der Ausbildung und Fixierung des Anschlagelements selbst sind die unterschiedlichsten Möglichkeiten denkbar. So wäre es beispielsweise möglich, den Anschlagfinger als im undeformierten Zustand im wesentlichen flache Federzunge auszubilden und im Bereich der Einspannstelle auf einer Ausrichtfläche aufzulegen, welche dieselbe Neigung relativ zur Auflagefläche aufweist, wie die Streifenlängsrichtung Anschlagfläche in der Ausgangsstellung aufweisen soll. In diesem Fall erfolgt dann bei Übergang der Maschinenelemente in die Bearbeitungsstellung die Deformation der flachen Federzunge in eine in Längsrichtung verdrehte Stellung, da einerseits der Frontbereich mit der Streifenlängsrichtung der Anschlagfläche einen geringeren Winkel gegenüber der Auflagefläche aufweist, andererseits aber die Federzunge an der Einspannstelle die ursprüngliche Neigung aufweist.

Eine andere, konstruktiv einfachere Lösung sieht vor, daß der Anschlagfinger in seiner Ausgangsstellung als in seiner Längsrichtung verdrehte Federzunge ausgebildet ist, welche im Bereich der Einspannstelle auf einer parallel zur Auflagefläche verlaufenden Ausrichtfläche aufliegt und aufgrund der

- 8 -

Verdrehung der Federzunge in Längsrichtung in der Anschlagstellung die die Streifenlängsrichtung der Anschlagfläche in den gewünschten Winkel schräg zur Auflagefläche verläuft, während beim Übergang zur Bearbeitungsstellung durch Beaufschlagen des Frontbereichs mittels der Maschinenelemente die Verdrehung in Längsrichtung geringer wird und sich in der Bearbeitungsstellung die Form der Federzunge einer flachen Form annähert.

Darüber hinaus sind alle möglichen Zwischenlösungen zwischen den vorstehend genannten Alternativen denkbar, wobei, um die Längenveränderung des Anschlagfingers bei der Deformation zu minimieren, die Deformation zwischen der Anschlagstellung und der Bearbeitungsstellung möglichst gering gehalten wird.

In gleicher Weise wie vorstehend im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Werkstückanschlag beschrieben, wird die Aufgabe auch durch eine Flachmaterialbearbeitungseinrichtung gelöst, welche einen Werkstückanschlag und eine Flachmaterialbearbeitungsmaschine gemäß den vorstehend beschriebenen Ausführungsformen umfaßt.

Insbesondere ist bei einem ersten Ausführungsbeispiel einer derartigen Flachmaterialbearbeitungseinrichtung vorgesehen, daß eines der Maschinenelemente eine sich über dessen gesamte Breite quer zur Anschlagrichtung erstreckende Ausnehmung aufweist, in welcher der Anschlagfinger mit der Anschlagfläche positionierbar ist. Diese Ausnehmung weist dabei relativ zur auf der Platine aus Flachmaterial aufliegenden Oberfläche eine Tiefe auf, welche maximal kleiner oder gleich ungefähr 2 mm, vorzugsweise maximal ungefähr 0,9 mm ist.

Eine weitere alternative Ausführungsform der erfindungsgemäßen Flachmaterialbearbeitungsmaschine sieht vor, daß die Maschinenelemente eine zusammenhängende Oberfläche aufweisen, mit welcher die Platine aus Flachmaterial beaufschlagbar ist.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung sind Gegenstand der nachfolgenden Beschreibung sowie der zeichnerischen Darstellung eines Ausführungsbeispiels.

In der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Werkstückanschlageinrichtung für ein erstes Ausführungsbeispiel einer Blechbearbeitungsmaschine;
- Fig. 2 eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Werkstückanschlageinrichtung;
- Fig. 3 eine vergrößerte Seitenansicht ähnlich Fig. 1, eines vorderen Bereichs eines Anschlagelements;
- Fig. 4 einen Teilquerschnitt durch Oberwange und Unterwange mit stirnseitiger Vorderansicht auf die Anschlagflächen in Ausgangsstellung in Richtung des Pfeils A in Fig. 5;
- Fig. 5 eine perspektivische Ansicht eines mit einer Manschette an einem Trägerfinger fixierten Anschlagfingers in Ausgangsstellung;

- 10 -

- Fig. 6 einen Teilquerschnitt ähnlich Fig. 4 in Bearbeitungsstellung;
- Fig. 7 eine perspektivische Ansicht ähnlich Fig. 5 in Bearbeitungsstellung und
- Fig. 8 eine Ansicht ähnlich Fig. 3 einer erfindungsgemäßen Werkstückanschlageinrichtung für ein zweites Ausführungsbeispiel einer Blechbearbeitungsmaschine.

Ein Ausführungsbeispiel einer als Ganzes mit 10 bezeichneten Anschlageinrichtung, dargestellt in Fig. 1 und 2, ist vorzugsweise zum Anbau an eine in Fig. 1 als Ganzes mit 12 bezeichnete Blechbearbeitungsmaschine vorgesehen, wobei als Beispiel für eine derartige Blechbearbeitungsmaschine eine Blechbiegemaschine dargestellt ist, welche eine Oberwange 14, eine Unterwange 16 und eine Biegewange 18 aufweist, die alle an einem Maschinengestell 20 gehalten sind, wobei die Oberwange 14 und die Unterwange 16 zum Festlegen einer Platine 22 relativ zum Maschinengestell 20 höhenverstellbar sind, während die Biegewange 18 vorzugsweise um eine Schwenkachse 24 zum Umbiegen eines vorderen Bereichs 22 a der Platine aus Flachmaterial 22 schwenkbar ist.

Die Anschlageinrichtung 10 umfaßt ihrerseits ein als Ganzes mit 30 bezeichnetes Trägergestell, welches entweder selbstständig aufgeständert sein kann oder, wie in Fig. 1 dargestellt, sich mit einem vorderen Bereich 32 auf der Unterwange 16 abstützt und in einem hinteren Bereich 34 durch einen Ständer 36 auf einer Bodenfläche 38 aufgestützt ist.

- 11 -

Wie insbesondere in Fig. 2 dargestellt, umfaßt das Trägergestell einen Trägerrahmen 40, welcher zwei parallel zueinander ausgerichtete Seitenträger 42 und 44 sowie zwei parallel zueinander verlaufende Querträger 46 und 48 aufweist. Dabei liegt in dem in Fig. 1 dargestellten Fall der vordere Querträger 48 auf der Unterwange 16 auf und verläuft parallel zur Schwenkachse 24 und somit im rechten Winkel zu einer als Ganzes mit 50 bezeichneten Anschlagrichtung, in welcher die Anschlagrichtung 10, wie später im einzelnen noch beschrieben, zum Anschlagen der Platine 22 wirksam ist.

Die Seitenträger 42 und 44 erstrecken sich somit vorzugsweise parallel zur Anschlagrichtung 50 und sind außerdem, wie in Fig. 2 dargestellt, jeweils mit einer parallel zur Anschlagrichtung 50 verlaufenden Längsführung 52 versehen, die vorzugsweise auf der jeweils dem anderen Seitenträger 44, 42 zugewandten Innenseite 54 des jeweiligen Seitenträger 42, 44 angeordnet ist. An dieser Längsführung 52 ist ein als Ganzes mit 56 bezeichneter Einstellwagen beispielsweise mittels oberen Rollen 58 und unteren Rollen 60 verfahrbar geführt.

Die beiden an den einander gegenüberliegenden Seitenträgern 42, 44 angeordneten Einstellwagen 56 sind, wie in Fig. 1 dargestellt, jeweils mit einem als Ganzes mit 62 bezeichneten Einstellantrieb in Führungsrichtung der Längsführungen 52 synchron verfahrbar. Jeder Einstellantrieb 62 weist beispielsweise ein vorderes, nahe dem vorderen Querträger 48 angeordnetes Kettenrad 64 und ein hinteres, nahe dem hinteren Querträger 46 angeordnetes Kettenrad 66 auf, über welche eine Endloskette 70 verläuft. Beispielsweise ist dabei ein oberes Kettentrum 72 mit einem Mitnehmerbügel 74 verbunden, welcher

- 12 -

sich von dem längs der Innenseite 54 des jeweiligen Seitenträgers 42, 44 laufenden Einstellwagen 56 über den jeweiligen Seitenträger 42, 44 hinweg zu dem auf einer Außenseite 76 des jeweiligen Seitenträgers 42, 44 vorzugsweise angeordneten Einstellantrieb 62 erstreckt und an dem parallel zur Außenseite 76 verlaufenden oberen Kettentrum 72 angreift.

Die beiden vorderen Kettenräder 64 sind, wie in Fig. 2 dargestellt, vorzugsweise auf einer gemeinsamen Antriebswelle 78 sitzend von dieser angetrieben, wobei die Antriebswelle 78 von einem Einstellmotor 80 angetrieben ist.

Dadurch, daß an jedem der Seitenträger 42, 44 ein Einstellantrieb 62 angeordnet und mittels der Antriebswelle 78 und dem Einstellmotor 80 beide Einstellantriebe 62 synchron angetrieben sind, sind die beiden Einstellwagen 56 synchron zueinander in der Anschlagrichtung 50 positionierbar.

Zwischen den beiden Einstellwagen 56 erstreckt sich ein Anschlagträger 82, welcher parallel zu den Querträgern 46, 48 verläuft und vorzugsweise auch parallel zur Schwenkachse 24 der Blechbearbeitungsmaschine 12 ausgerichtet ist, und zwar in allen Stellungen der Einstellwagen 56.

Der Anschlagträger 82 weist seinerseits eine mit 94 bezeichnete und sich quer zur Anschlagrichtung 50 erstreckende Querführung auf, in welcher eine Vielzahl von Anschlagelementen 100 in Längsrichtung der Querführung 94, also parallel zur Schwenkachse 24, verschieblich, jedoch ansonsten fest und somit gemeinsam mit dem Anschlagträger 82 positionierbar ist.

- 13 -

Jedes dieser Anschlagelemente 100 umfaßt - wie in Fig. 1 und 3 dargestellt - einen Trägerfinger 102, von welchem sich ausgehend ein als Federzunge ausgebildeter Anschlagfinger 104 aus einem flexiblen Flachmaterial erstreckt.

Der Anschlagfinger 104 ist im Bereich einer Einspannstelle 106 mit dem Trägerfinger 102 verbunden, erstreckt sich mit einem Führungsbereich 108 längs des Trägerfingers und weist einen über eine Stirnseite 110 des Trägerfingers 102 überstehenden Frontbereich 112 auf, welcher eine Dicke aufweist, die geringer als die Dicke der zwischen Oberwange 14 und Unterwange 16 einzuspannenden Platinen aus Flachmaterial 22 ist, so daß eine stirnseitig des Frontbereichs 112 liegende Anschlagfläche 114 zwischen eine Spannfläche 116 der Oberwange 14 und einer Spannfläche 118 der Unterwange 16 auch bei gespannter Platine aus Flachmaterial 22 positionierbar ist, ohne dabei die Spannung des Flachmaterials zwischen den Spannflächen 116 und 118 zu stören (Fig. 4 und 6).

Um in einer nichtspannenden Stellung von Oberwange 14 und Unterwange 16 trotz der geringen Dicke des Anschlagfingers 104 eine streifenförmige Anschlagfläche 114 zur Verfügung zu haben, gegen welche die Platine aus Flachmaterial 22 mit ihrer Hinterkante 120 leicht anlegbar ist, ist der Anschlagfinger 104, wie in Fig. 4 dargestellt, so ausgebildet, daß die die streifenförmige Anschlagfläche 114 bildende Stirnseite desselben mit einer Streifenlängsrichtung 115 in einem Winkel α zur Auflagefläche 122 der Platine aus Flachmaterial 22 verläuft, so daß eine durch den Winkel α , in welchem die Anschlagfläche 114 mit der Streifenlängsrichtung 115 zur Auflagefläche 122 geneigt verläuft, und eine Länge des durch den

- 14 -

Anschlagfinger 104 gebildeten Streifens bedingte Anschlaghöhe AH zum Anlegen der Hinterkante 120 der Platine aus Flachmaterial 22 beim Anschlagen in Ausgangsstellung, d.h. zum Beispiel bei nichtspannender Oberwange 14 und Unterwange 16, zur Verfügung steht.

Dies wird vorzugsweise dadurch erreicht, daß, wie in Fig. 5 dargestellt, der Anschlagfinger 104 auf einer ungefähr parallel zur Auflagefläche 122 verlaufenden Flachseite 124 des Trägerfingers 102 als Ausrichtfläche im Bereich der Einspannstelle 106 mit einem hinteren Bereich 126 aufliegt und beispielsweise durch eine Schraube an dem Trägerfinger 102 fixiert ist.

Von der Einspannstelle 106 ausgehend weist der Anschlagfinger 104 eine zunehmende Verdrihlung um seine parallel zur Anschlagrichtung 50 gerichtete Längsachse 128 auf, welche zu der Schrägstellung der Streifenlängsrichtung 115 der Anschlagfläche 114 um den Winkel α zu der Auflagefläche 122 führt.

Um die Schrägstellung der Streifenlängsrichtung 115 der Anschlagfläche 114 um den Winkel α definiert festzulegen, ist eine an dem Trägerfinger 102 gehaltene Manschette 130 vorgesehen, welche eine Stirnwand 132 als Stützelement aufweist, die ein vorderes Ende des Führungsbereichs 108 zwischen sich und dem Trägerfinger 102, vorzugsweise der Flachseite 124 desselben fixiert und die Schrägstellung des Anschlagfingers 104 gegenüber der Flachseite 124 begrenzt.

- 15 -

Vorzugsweise ist die Stirnwand 132 so ausgebildet, daß sie den als Federzunge ausgebildeten Anschlagfinger 104 mit einer Längsseitenkante 134 ausgehend von der Einspannstelle 106 bis zur Stirnseite 110 auf der Flachseite 124 aufliegen läßt, während die andere Längsseitenkante 136 ausgehend von der Einspannstelle 106 zunehmend von der Flachseite 124 abhebt und definiert durch die Stirnwand 132 im Bereich derselben im Abstand von der Flachseite 124 verläuft.

Aufgrund der Ausführung des Anschlagfingers 104 als Federzunge, das heißt als federelastisches Flachmaterial, besteht nun die Möglichkeit, wie in Fig. 6 und 7 dargestellt, bei einer Positionierung des Frontbereichs 112 zwischen den Spannflächen 116 und 118 und Übergang in die Bearbeitungsstellung, d.h. beispielsweise einspannen der Platine aus Flachmaterial 22 zwischen denselben, auch den Anschlagfinger 104 durch Beaufschlagen des Frontbereichs 112, einerseits an der Längsseitenkante 136 mit der Spannfläche 116 und andererseits an der Längsseitenkante 134 mit der Spannfläche 118, und somit Verkleinerung des Winkels α zu deformieren, bis die Streifenlängsrichtung 115 der Anschlagfläche 114 im wesentlichen parallel zwischen den ausnehmungsfrei als zusammenhängende, beispielsweise ebene Flächen ausgebildeten Spannflächen 116 und 118 liegt. Dabei deformiert sich der als Federzunge ausgebildete Anschlagfinger 104 im wesentlichen über seine ganze Länge von der Anschlagfläche 114 bis zur Einspannstelle 106, wobei sich die Längsseitenkante 136 in Richtung der Flachseite 124 bewegt und sich auf dieser im Extremfall auflegt. Dies ist möglich, da der als Federzunge ausgebildete Anschlagfinger 104 gegenüber der Stirnwand 132 im Bereich seiner Längsseitenkante 136 beweglich ist.

- 16 -

Aufgrund der großen Länge des als Federzunge ausgebildeten Anschlagfingers 104 zwischen der Einspannstelle 106 und der Anschlagfläche 114 ist die durch die Deformation, beispielsweise bei die Platine 22 spannenden Spannflächen 116 und 118 entstehende Änderung eines Abstandes zwischen der Einspannstelle 106 und der Anschlagfläche 114 unwesentlich.

Eine besonders stabile Ausführungsform der erfindungsgemäßen Lösung sieht vor, daß die Manschette 130 Bereits im Bereich der Einspannstelle mit dem Trägerfinger 102 verbunden ist und sowohl den Trägerfinger 102 als auch den Anschlagfinger 104 über dessen Führungsbereich 108 umgreift und auch im Bereich der Längsseitenkanten 134 und 136 fixiert, um eine möglichst stabile Fixierung des Anschlagfingers 104 gegen ein Abheben vom Trägerfinger 102 oder gegen eine Querbewegung quer zur Anschlagrichtung 50 und parallel zur Flachseite 124 zu erreichen.

Vorzugsweise weist die Manschette 130 hierzu zwei Seitenwände 140, 142 und eine Oberwand 144 auf, welche umgekehrt U-förmig den Trägerfinger 102 mit dem auf diesem aufliegenden Führungsbereich 108 des Anschlagfingers 104 umgreift, den Führungsbereich 108 zwischen den Seitenwänden 140, 142 gegen eine Querbewegung fixiert und über die an Seitenflächen 146, 148 des Trägerfingers 102 anliegenden Seitenwände 140, 142 an dem Trägerfinger 102 fixiert ist. Vorzugsweise ist dabei die Stirnwand 132 an der Oberwand 144 angeformt, so daß sich die Manschette 130 einfach aus Flachmaterial, beispielsweise Blech, durch Biegen herstellen läßt.

- 17 -

Bei einer erfindungsgemäßen Werkstückanschlageinrichtung für ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Blechbearbeitungsmaschine, dargestellt in Fig. 8 ist der Anschlagfinger 104 aus einem Material ausgeführt, welches dicker als das Flachmaterial 22, welches zwischen der Oberwange 14 und der Unterwange 16 gespannt wird, beispielsweise beträgt die Dicke des Anschlagfingers 104 bis zum Doppelten der Dicke der Platine des aus Flachmaterial 22.

In diesem Fall ist beispielsweise die Oberwange 14 mit einer der Unterwange 16 zugewandten Ausnehmung 150 versehen, welche sich von einem rückwärtigen, dem Trägerfinger 102 zugewandten Bereich 152 der Oberwange 14 bis zu einem Spannbereich 154 erstreckt. Innerhalb des Spannbereichs 154, welcher seinerseits eine ebene Spannfläche trägt, ist bei diesem Ausführungsbeispiel allerdings die Anschlagfläche 114 nicht positionierbar. Ein Positionieren der Anschlagfläche 114 ist lediglich im Bereich der Ausnehmung 150 möglich, welche sich aber über die gesamte Erstreckung der Oberwange 14 quer zur Anschlagrichtung 50 ausdehnt und nicht mit den aus dem Stand der Technik bekannten Ausnehmungen an einzelnen Stellen der Oberwange 14 oder Unterwange 16 vergleichbar ist.

Darüber hinaus ist die Ausnehmung 150 auch so auszubilden, daß sie sich ausgehend von der Spannfläche im Spannbereich 154 nicht tief in die Oberwange 14 hinein erstreckt, sondern lediglich mit einer Tiefe von maximal ungefähr 2 mm, vorzugsweise von maximal ungefähr 1 mm, oder bevorzugterweise maximal ungefähr 0,9 mm.

- 18 -

Im übrigen ist bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 8 die Werkstückanschlageinrichtung in gleicher Weise ausgebildet wie bei den voranstehenden Ausführungsbeispielen, so daß vollinhaltlich auf die voranstehenden Ausführungen Bezug genommen wird.

- 19 -

P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Werkstückanschlag für Flachmaterialbearbeitungs-
maschinen, insbesondere Blechbearbeitungsmaschinen,
welche das Flachmaterial bei der Bearbeitung auf einer
Ober- und Unterseite mit in mindestens einer Anschlag-
stellung über eine anzuschlagende Kante desselben über-
stehenden Maschinenelementen beaufschlagen, umfassend
einen in einer Anschlagrichtung bewegbaren Trägerfinger
und einen an dem Trägerfinger gehaltenen und sich mit
einem Frontbereich frei über den Trägerfinger hinaus
erstreckenden Anschlagfinger, welcher stirnseitig eine
streifenförmige Anschlagfläche trägt, die bei der Bear-
beitung in der einen Anschlagstellung zwischen den
Maschinenelementen positionierbar ist, wobei die
streifenförmige Anschlagfläche von einer Ausgangs-
stellung, in welcher eine Streifenlängsrichtung in einem
ersten Winkel schräg gegenüber einer Auflagefläche für
das Flachmaterial verläuft, durch die Maschinenelemente
in eine Bearbeitungsstellung bringbar ist, in welcher
die Streifenlängsrichtung in einem zweiten, kleineren
Winkel zur Auflagefläche verläuft,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß der Anschlagfinger (104) einen zwischen dem Front-
bereich (112) und einer Einspannstelle (106) liegenden
Führungsbereich (108) aufweist, daß der Anschlagfinger
(104) im Führungsbereich (108) mittels eines Stütz-
elements (132) gegen ein Abheben vom Trägerfinger (102)
abgestützt ist und daß dabei der Anschlagfinger (104)

- 20 -

gegenüber dem Stützelement (132) soweit bewegbar ist, daß dieser von der Ausgangsstellung durch Deformation über seine Länge in die Bearbeitungsstellung bringbar ist.

2. Werkstückanschlag nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlagfinger (104) eine Dicke aufweist, die kleiner als eine Dicke des zu bearbeitenden Flachmaterials (22) ist.
3. Werkstückanschlag nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Trägerfinger (102) mit einem einzigen Anschlagfinger (104) versehen ist.
4. Werkstückanschlag nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Anschlagfinger (104) eine einzige, zusammenhängende Anschlagfläche (114) aufweist.
5. Werkstückanschlag nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlagfinger (104) einerseits durch das Stützelement (132) und andererseits durch den Trägerfinger (102) abgestützt ist.
6. Werkstückanschlag nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlagfinger (104) zur Abstützung im Führungsbereich (108) zumindest teilweise auf dem Trägerfinger (102) aufliegt.

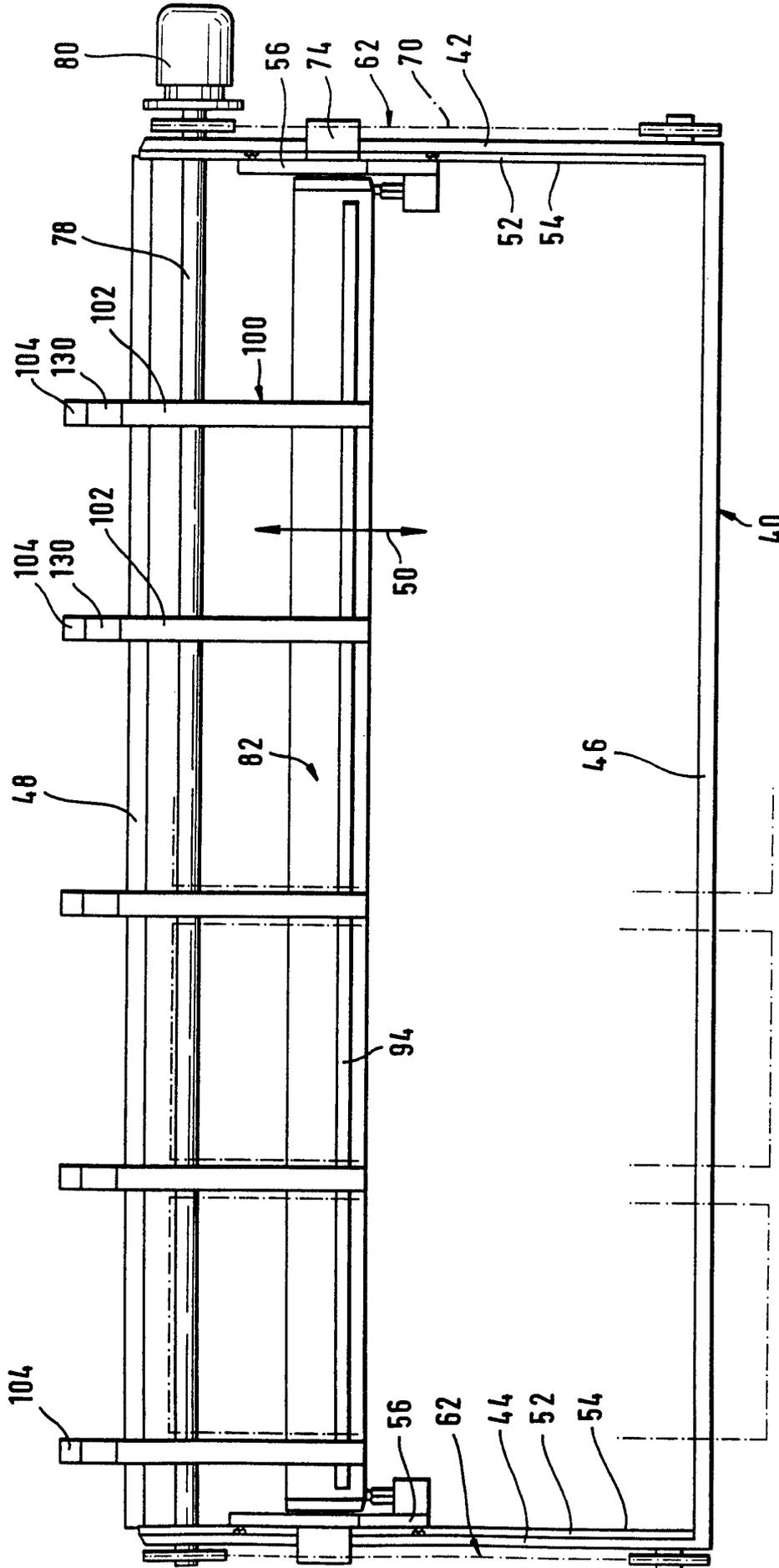
- 21 -

7. Werkstückanschlag nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlagfinger (104) mit einer Längsseitenkante (134) des Führungsbereichs (108) auf dem Trägerfinger (102) aufliegt und mit einer anderen, gegenüberliegenden Längsseitenkante (136) relativ zum Trägerfinger (102) bewegbar ist.
8. Werkstückanschlag nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlagfinger (104) gegen eine Querbewegung quer zur Anschlagrichtung (50) am Trägerfinger (102) fixiert ist.
9. Werkstückanschlag nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlagfinger (104) mittels einer den Führungsbereich (108) zumindest teilweise umgreifenden und das Stützelement (132) umfassenden Manschette (130) gegen ein Abheben von dem Trägerfinger (102) gesichert ist.
10. Werkstückanschlag nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Manschette (130) den Anschlagfinger (104) gegen eine Bewegung quer zur Anschlagrichtung (50) an dem Trägerfinger (102) fixiert.
11. Werkstückanschlag nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Stützelement (132) eine maximale Schrägstellung der Anschlagfläche (114) in der Ausgangsstellung begrenzt.

- 22 -

12. Werkstückanschlag nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlagfinger (104) in seiner Ausgangsstellung als in seiner Längsrichtung (128) verdrehte Federzunge ausgebildet ist.
13. Flachmaterialbearbeitungseinrichtung umfassend eine Flachmaterialbearbeitungsmaschine und einen Werkstückanschlag nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eines der das Flachmaterial (22) beaufschlagenden Maschinenelemente (14) mit einer sich über dessen Breite quer zur Anschlagrichtung (50) erstreckenden Ausnehmung (150) für die Aufnahme des Frontbereichs (112) des Anschlagfingers (102) vorgesehen ist.
14. Flachmaterialbearbeitungseinrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmung (150) ausgehend von einer Spannfläche (154) des Maschinenelements (14) eine Tiefe aufweist, die maximal kleiner oder gleich ungefähr 2 mm, vorzugsweise maximal ungefähr 0,9 mm ist.
15. Flachmaterialbearbeitungseinrichtung umfassend eine Flachmaterialbearbeitungsmaschine und einen Werkstückanschlag nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die das Flachmaterial (22) beaufschlagenden Maschinenelemente (14, 16) eine zusammenhängende, insbesondere ebene Spannfläche (116, 118) aufweisen.

Fig. 2



ERSATZBLATT (REGEL 26)

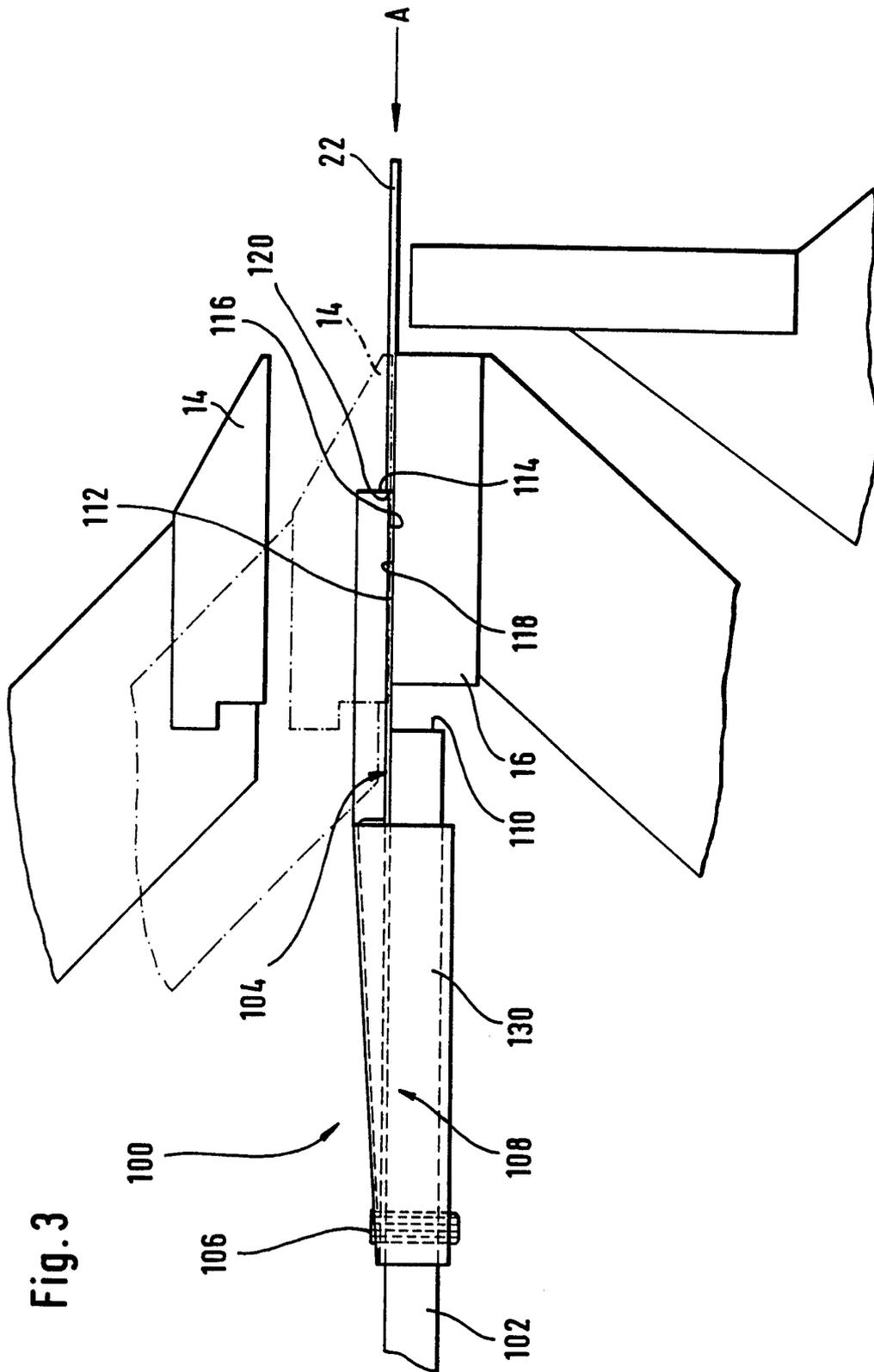


Fig. 3

Fig. 6

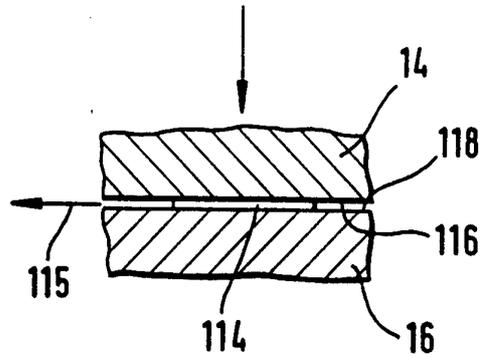
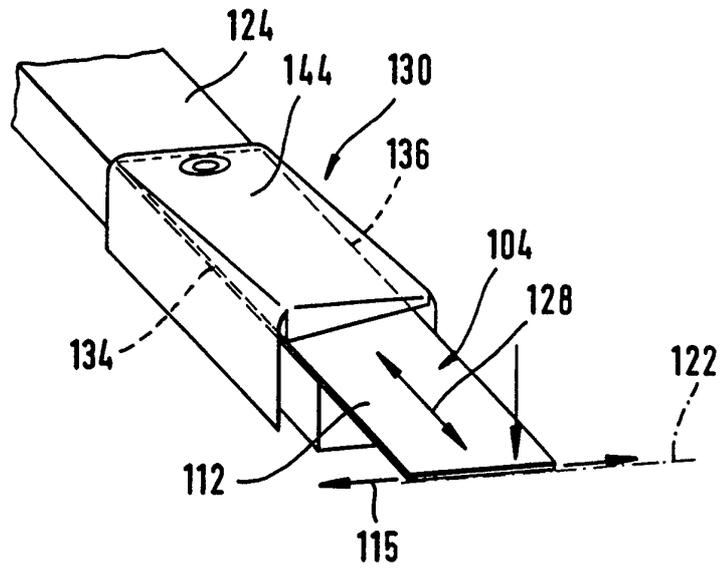


Fig. 7



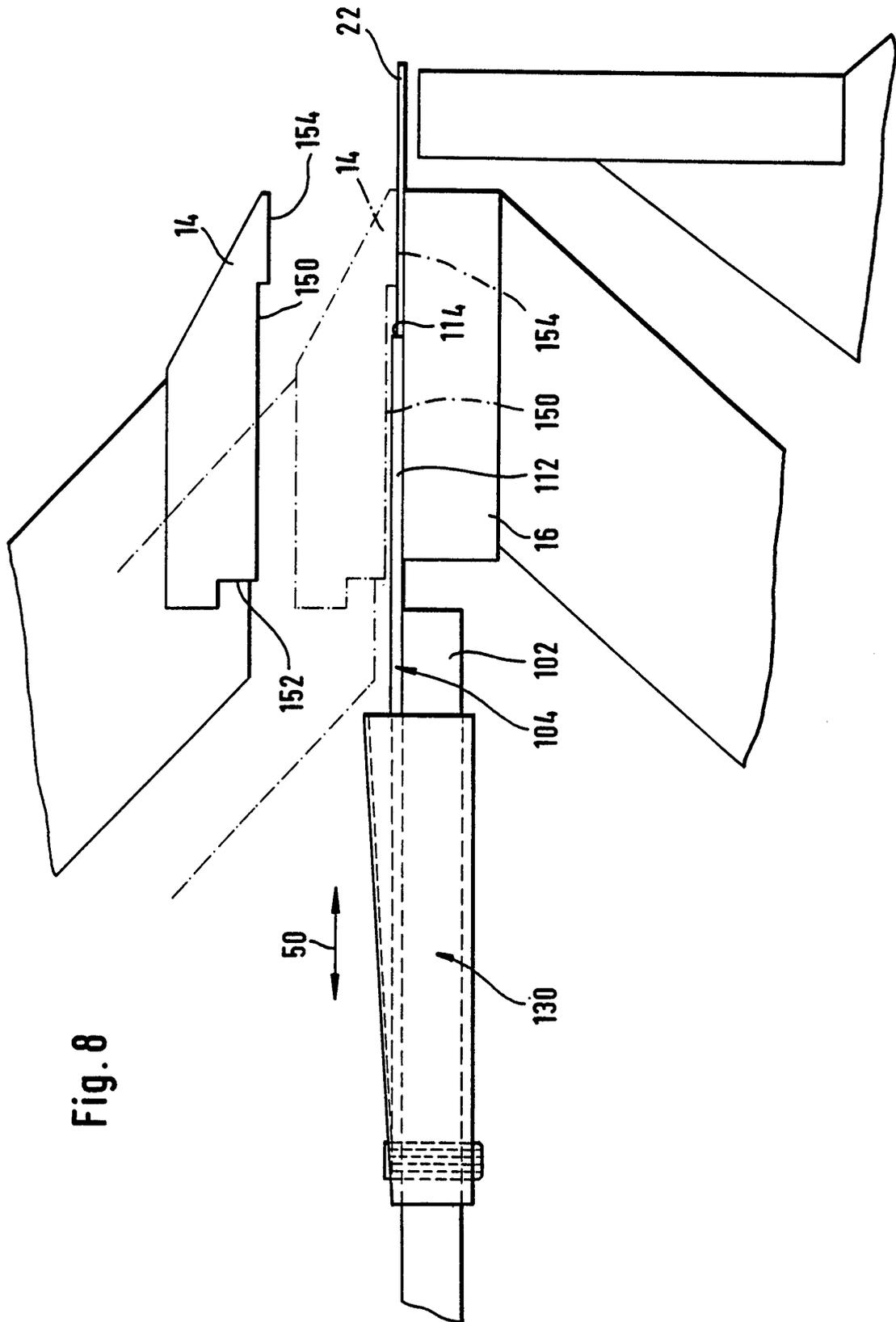


Fig. 8

ERSATZBLATT (REGEL 26)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. Application No

PCT/EP 96/02654

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 6 B21D43/26 B21D5/04

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 B21D

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.
A	US 4 583 391 A (DYNAMICS RESEARCH CORPORATION) 22 April 1986 see column 2, line 61 - column 3, line 2; figures 1,4	1
A	---	
	DE 29 53 348 A (REINHARDT MASCHINENBAU) 18 December 1980 see figure 2	

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

1 August 1996

Date of mailing of the international search report

11. 09. 96

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

Ash, R

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 96/02654

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A-4583391	22-04-86	NONE	
DE-A-2953348	18-12-80	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 96/02654

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 B21D43/26 B21D5/04

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 B21D

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.
A	US,A,4 583 391 (DYNAMICS RESEARCH CORPORATION) 22. April 1986 siehe Spalte 2, Zeile 61 - Spalte 3, Zeile 2; Abbildungen 1,4	1
A	DE,A,29 53 348 (REINHARDT MASCHINENBAU) 18. Dezember 1980 siehe Abbildung 2	

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 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

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

1. August 1996

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

1.1. 09. 96

Name und Postanschrift der Internationale 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

Ash, R

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 96/02654

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US-A-4583391	22-04-86	KEINE	
DE-A-2953348	18-12-80	KEINE	