

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

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
2. April 2009 (02.04.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/039673 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B65B 25/14 (2006.01) **B65B 51/16** (2006.01)
B65B 51/30 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH2008/000387

(22) Internationales Anmeldedatum:
16. September 2008 (16.09.2008)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
1492/07 25. September 2007 (25.09.2007) CH

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): FERAG AG [CH/CH]; Zürichstrasse 74, CH-8340 Hinwil (CH).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): DAX, Roman [CH/CH]; Waswiesstrasse 9, CH-8344 Bäretswil (CH).

LUGINBÜHL, Thomas [CH/CH]; Tannägerstrasse 15, CH-8635 Dürnten (CH).

(74) Anwalt: FREI PATENTANWALTSBÜRO AG; Postfach 1771, CH-8032 Zürich (CH).

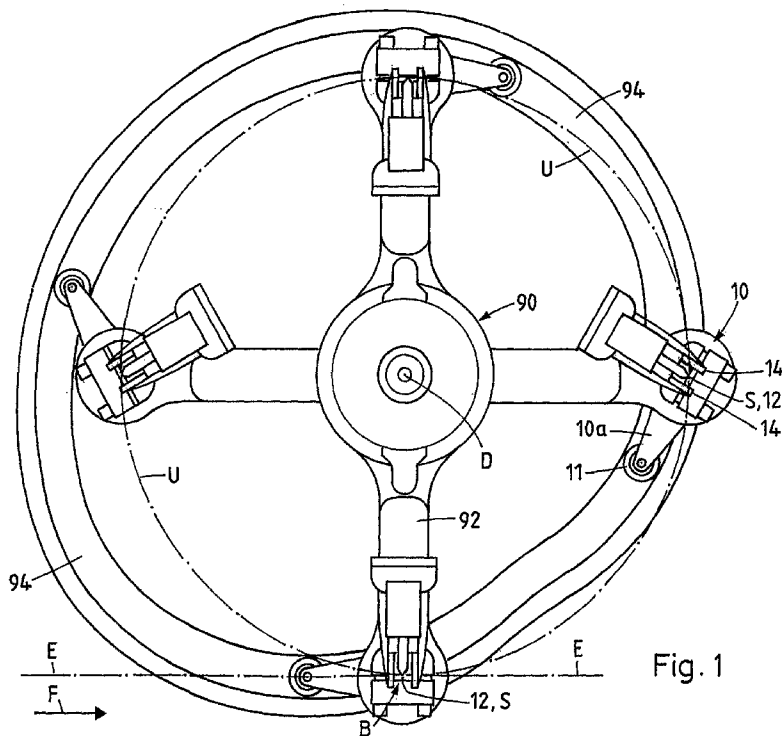
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR PROCESSING FLAT OBJECTS, IN PARTICULAR PRINT SHOP PRODUCTS

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR BEARBEITUNG VON FLACHEN GEGENSTÄNDEN, INSBESONDERE DRUCKEREI PRODUKTEN



(57) Abstract: The invention relates to a device for processing flat objects (40) delivered successively in a delivery direction, in particular print shop products, and/to a continuously advanced material web (42). The device, which is to be used particularly for welding a material web, comprises at least one rigid body (90) that can be pivoted about an axis of rotation (D) and at least one tool (10) having a processing-effective zone (12), said tool being attached to said body (90) and movable along an orbit (U) by rotating the body (90). The tool is attached to the body (90) pivotally or rotatably about a pivot axis (S). The pivot position of the tool can be adjusted as a function of the rotational position of the rigid body by means of a stationary control gate and a control element interacting with said control gate and connected to the tool. According to the invention, the pivot axis (S) has a constant distance from the axis of rotation (D), wherein the processing-effective zone (12) of the tool (10) is disposed in the direct

vicinity of the pivot axis (S) and the control element is disposed at a distance from the processing-effective zone (12). The invention allows the adjustment of the pivot position of the processing-active zone and simultaneous precise control of the orbit thereof.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2009/039673 A1



GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF,

BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Bearbeitung von nacheinander in einer Förderrichtung geförderten flachen Gegenständen (40), insbesondere Druckereiprodukten, und/oder einer kontinuierlich geförderten Materialbahn (42). Die insbesondere zum Verschweissen einer Materialbahn dienende Vorrichtung weist wenigstens einen um eine Drehachse (D) drehbaren starren Körper (90) und wenigstens ein an diesem Körper (90) befestigtes, durch Drehung des Körpers (90) entlang einer Umlaufbahn (U) bewegbares Werkzeug (10) mit einer bearbeitungsaktiven Zone (12) auf. Das Werkzeug ist um eine Schwenkachse (S) schwenk- oder drehbar am Körper (90) befestigt. Die Schwenkposition des Werkzeugs ist mittels einer ortsfesten Steuerkulisse und einem mit der Steuerkulisse zusammenwirkenden, mit dem Werkzeug verbundenen Steuerelement in Abhängigkeit von der Drehlage des starren Körpers einstellbar. Erfindungsgemäss hat die Schwenkachse (S) einen konstanten Abstand von der Drehachse (D), wobei die bearbeitungswirksame Zone (12) des Werkzeugs (10) in unmittelbarer Nähe zur Schwenkachse (S) angeordnet und das Steuerelement von der bearbeitungswirksamen Zone (12) beabstandet ist. Die Erfindung erlaubt die Anpassung der Schwenkposition der bearbeitungsaktiven Zone und gleichzeitige präzise Kontrolle ihrer Umlaufbahn.

VORRICHTUNG ZUR BEARBEITUNG VON FLACHEN GEGENSTÄNDEN, INSBESONDERE
DRUCKEREI PRODUKTEN

Die Erfindung liegt auf dem Gebiet der Förder- und Verpackungstechnik und betrifft eine Vorrichtung zum Bearbeiten von kontinuierlich geförderten flachen Produkten, insbesondere Druckereiprodukten, und/oder einer kontinuierlich bewegten, quasi endlosen Materialbahn, insbesondere einer Folienbahn, gemäss dem Oberbegriff von
5 Anspruch 1.

Bei der Bearbeitung von Produkten in einem Förderstrom werden einerseits hohe Verarbeitungsgeschwindigkeiten und einfache, verschleissarme, wenig fehleranfällige Konstruktion der mechanischen Komponenten, andererseits eine präzise Kontrolle der Bewegung der Werkzeuge und der Produkte sowie eine
10 möglichst lange Bearbeitungszeit gefordert. Die meisten Prozesse zur Bearbeitung von Produkten bzw. einer Materialbahn, z.B. Schweissen, Schneiden, Bedrucken, erfordern auch einen gewissen Gegendruck bzw. Widerstand durch ein Gegenwerkzeug, das mit dem eigentlichen Werkzeug zusammenwirkt. Einzelne dieser Vorgaben werden auf unterschiedliche Weise erfüllt.

15 Eine Bewegung der Werkzeuge entlang einer Kreisbahn ist mechanisch einfach zu realisieren und wird in der Regel bevorzugt. Derartige Vorrichtungen mit durch Drehung eines starren Körpers entlang von Kreisbahnen bewegten Schweisswerkzeugen sind beispielsweise aus EP-A 1 362 790, WO 00/35757 oder WO-A 2005/118402 bekannt. Während bei der EP-A 1 362 790 oder WO-A

- 2 -

2005/118402 die Werkzeuge stets in radiale Richtung orientiert sind, wird die Orientierung der Werkzeuge bei der WO 00/35757 konstant gehalten, indem die Werkzeuge drehbar am Drehkörper befestigt sind und während seiner Drehung in gegenläufigem Sinn synchron umlaufen.

- 5 Bei der Vorrichtung gemäss WO 00/35757 hängt die Position der bearbeitungsaktiven Zone des Werkzeugs, also desjenigen Teils, der mit dem Produkt oder der Materialbahn zusammenwirkt, wegen des Abstands von der Schwenkachse stark von der Qualität der Synchronisation der Gegendrehung des Werkzeugs mit der Drehbewegung des Drehkörpers ab. Falls hierzu
10 Führungskulissen verwendet werden, müssen diese sehr präzise geformt sein.

- Die Vorrichtungen gemäss EP-A 1 362 790 und WO 00/35757 umfassen synchron mit dem eigentlichen Werkzeug bewegte Gegenwerkzeuge, die ebenfalls auf einer Kreisbahn umlaufen. Zur Verlängerung der Bearbeitungsdauer und damit des Bearbeitungsbereichs schneiden sich die im unbelasteten Zustand kreisförmigen
15 Bewegungsbahnen von Werkzeug und Gegenwerkzeug. Indem die Werkzeuge relativ zum Drehkörper federnd gelagert sind, wird die Umlaufbahn des Werkzeugs durch den Gegendruck des jeweils anderen Werkzeugs abgeflacht und der Bearbeitungsbereich so verlängert. Die Kräfte, die hierbei auf die Werkzeuge wirken, können jedoch zu Verschleiss führen.

- 20 In der nicht vorveröffentlichten internationalen Patentanmeldung Nr. PCT/CH2007/000130 wird als Alternative zur reinen Kreisbahn vorgeschlagen, das Werkzeug über einen Hebelarm derart schwenkbar mit dem Tragarm zu verbinden, dass die bearbeitungsaktive Zone einen Abstand von der Schwenkachse und damit je nach Schwenkposition einen variablen Abstand vom Drehzentrum aufweist. Die
25 Schwenkposition wird mit einem mit einer Steuerkulisse zusammenwirkenden

Steuerelement eingestellt, das sich im Bereich der bearbeitungsaktiven Zone und damit ebenfalls in einem Abstand von der Schwenkachse befindet. Auf diese Weise kann eine von einer reinen Kreisbahn abweichende Umlaufbahn der bearbeitungsaktiven Zone erzeugt werden, insbesondere eine mit einem geraden
5 Teilstück zur Verlängerung des Bearbeitungsbereichs. Durch ein zweites Steuerelement und eine zweite Steuerkulisse kann auch die Orientierung im Raum eingestellt werden. Bei dieser Vorrichtung hängt die genaue Lage der bearbeitungsaktiven Zone und ihre Orientierung und Geschwindigkeit beim Durchlaufen des Bearbeitungsbereichs stark von der Genauigkeit der Steuerkulisse
10 ab. Die Steuerkulisse muss die Bewegungsbahn der Steuerelemente daher innerhalb relativ enger Grenzen vorgeben, z.B. wenn die Orientierung konstant gehalten werden soll. Dies kann zu Problemen führen, wenn beispielsweise unterschiedlich dicke Produkte bearbeitet werden. Ausserdem müssen die bei der Bearbeitung herrschenden Kräfte über die Steuerelemente und Steuerkulissen aufgenommen
15 werden. Hierbei entstehen unerwünschte Drehmomente.

Eine Vorrichtung zum Verschweissen einer Materialbahn ohne ein umlaufendes Gegenwerkzeug ist aus der WO-A 2005/118402 bekannt. Die Vorrichtung umfasst mehrere an einem Rad angeordnete Schweisswerkzeuge, die stets in radiale Richtung orientiert sind und daher wieder eine Kreisbahn beschreiben. Unterhalb des Rades
20 befindet sich ein Förderband, mit dem eine Materialbahn sowie durch die Materialbahn zu umhüllende Produkte in den Bearbeitungsbereich der Schweisswerkzeuge gefördert werden. Das Förderband wirkt als Gegenwerkzeug und übt den Widerstand, der für die Bearbeitung notwendig ist, selbst aus. Jeder einzelne Punkt auf dem Förderband bewegt sich zwar, das Förderband als Ganzes
25 ändert jedoch seine Lage relativ zum Schweisswerkzeug nicht, so dass Synchronisationsprobleme entfallen.

- 4 -

Bei der Schweissvorrichtung gemäss WO-A 2005/118402 ist die rein kreisförmige Umlaufbahn der Werkzeuge und ihrer bearbeitungsaktiven Zonen, hier die heisse Schweisszone (Schweissbalken) von Schweisswerkzeugen, so angeordnet, dass sie die durch die Oberseite des unbelasteten Förderbands definierte Förderebene unterschneidet. Das um zwei stationäre Rollen geführte Förderband ist dazu mehrlagig und senkrecht zur Bandebene kompressibel ausgebildet: Dem Werkzeug zugewandt ist eine feste, thermisch gut isolierende, reibungsvermindernde Tragschicht, die z.B. teflonbeschichtet ist, gefolgt von einer Dämpfungsschicht, z.B. kompressiblen Schaumstoff, und einem Basismaterial. Die Tragschicht wird daher durch den Druck des Werkzeugs leicht nach unten ausgelenkt, und die Dämpfungsschicht wird komprimiert. Kleine Unterschneidungen der Förderebene durch die Werkzeuge in der Grössenordnung von einigen Millimetern können durch diese Dämpfungsschicht kompensiert werden. Eine Kontrolle der Orientierung der Schweisswerkzeuge ist bei der Vorrichtung gemäss WO-A 2005/118402 jedoch nicht möglich.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die oben geschilderten Probleme des Standes der Technik zu vermindern und insbesondere für eine präzise kontrollierbare Positionierung der bearbeitungsaktiven Zone der Werkzeuge im Bearbeitungsbereich zu sorgen.

Die Aufgabe wird gelöst durch eine Bearbeitungsvorrichtung mit den Merkmalen von Anspruch 1. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen.

Die erfindungsgemässe Vorrichtung dient zur Bearbeitung von nacheinander in einer Förderrichtung geförderten flachen Gegenständen, insbesondere Druckereiprodukten, und/oder einer kontinuierlich geförderten Materialbahn. Eine bevorzugte

- 5 -

Anwendung ist das Verschweissen einer Folienbahn zum Verpacken von Produkten. Andere Anwendungen sind möglich, z.B. Bedrucken, Schneiden, Auftragen von Klebstoff, Anbringen von Ergänzungsprodukten.

Die Vorrichtung umfasst wenigstens einen um eine Drehachse drehbaren starren Körper, z.B. ein Rad oder einen Tragarm, und wenigstens ein an diesem Körper befestigtes, durch Drehung des Körpers entlang einer Umlaufbahn bewegbares Werkzeug mit einer bearbeitungsaktiven Zone. Es handelt sich insbesondere um ein Schweisswerkzeug mit einem Schweissbalken als bearbeitungsaktive Zone. Das Werkzeug ist um eine Schwenkachse schwenk- oder drehbar am Körper befestigt, wobei die Schwenkposition des Werkzeugs mittels einer ortsfesten Steuerkulisse und einem mit der Steuerkulisse zusammenwirkenden, mit dem Werkzeug verbundenen Steuerelement in Abhängigkeit von der Drehlage des starren Körpers einstellbar ist. Erfindungsgemäss hat die Schwenkachse einen konstanten Abstand von der Drehachse und die bearbeitungswirksame Zone des Werkzeugs ist in unmittelbarer Nähe zur Schwenkachse angeordnet, wobei das Steuerelement von der bearbeitungswirksamen Zone beabstandet ist. Diese Konstruktion hat den Vorteil, dass die räumliche Lage der bearbeitungswirksamen Zone zu jedem Zeitpunkt genau bekannt ist, denn die bearbeitungswirksame Zone befindet sich stets auf einer Kreisbahn, deren Radius dem Abstand der Schwenkachse vom Drehzentrum entspricht.

Dennoch kann die Orientierung der bearbeitungswirksamen Zone mit Hilfe des Steuerelements und der Steuerkulisse genau eingestellt werden. Da das Steuerelement von der Schwenkachse beabstandet ist, führt eine Änderung seiner Lage zu keiner oder im Vergleich dazu sehr kleiner Orientierungsänderung der bearbeitungswirksamen Zone ohne gleichzeitige Positionsänderung relativ zum zu bearbeitenden Produkt. Um eine geforderte Genauigkeit zu erreichen, ist daher bei

der Ausgestaltung und Positionierung der Steuerkulissee weniger Aufwand als bisher notwendig.

- Da die bearbeitungsaktive Zone direkt am starren Körper, z.B. am Tragarm, und nicht an einem in Umfangsrichtung abstehenden Hebelarm gelagert ist, wird die bei
- 5 der Bearbeitung aufzubringende Kraft in radialer Richtung abgeleitet. Die Kraft wird damit direkt vom starren Körper über dessen Drehzentrum aufgenommen. Es entsteht kein Drehmoment, das aufgenommen und kompensiert werden muss. Dies trägt ebenfalls zur Erhöhung der Bearbeitungsqualität sowie zur Stabilität der Vorrichtung bei.
- 10 Bevorzugt ist die Steuerkulissee so ausgebildet, dass die Ausrichtung des Werkzeugs im Raum zumindest in einem Teilbereich der Umlaufbahn, insbesondere im sowie vor und nach dem Bearbeitungsbereich, im wesentlichen konstant ist. Dies hat vor allem beim Schweißen Vorteile, da der Schweissbalken senkrecht zwischen zwei Produkte einstecken und auf die Materialbahn treffen kann.
- 15 Die Vorrichtung lässt sich mit einem bewegten Gegenwerkzeug einsetzen, das z.B. an einer komplementär ausgestalteten Gegenvorrichtung angebracht ist. Dies ist vor allem bei Schneidwerkzeugen, die ein Gegenmesser erfordern, von Vorteil.

- In einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung wird der zur Bearbeitung notwendige Gegendruck jedoch durch das Förderband einer Fördereinrichtung
- 20 ausgeübt, ohne dass ein separates Gegenwerkzeug vorhanden ist. Das Förderband hat dazu an die Bearbeitung angepasste mechanische Eigenschaften, z.B. Festigkeit, Hitzebeständigkeit, geringe Reibung.

- Die Vorrichtung umfasst dazu eine Fördereinrichtung zur Förderung der Gegenstände oder Materialbahn. Die Fördereinrichtung weist wenigstens ein umlaufend angetriebenes Trägerband und Umlenkmittel zu dessen Umlenkung auf. Eine Förderauflage für die Produkte bzw. die Materialbahn ist durch eine dem
- 5 wenigstens einen Werkzeug zugewandte Aussenfläche des Trägerbands gebildet. Diese Förderauflage wirkt im Bearbeitungsbereich als Gegenwerkzeug direkt oder indirekt (d.h. über das Produkt bzw. die Materialbahn) mit dem Werkzeug zusammen, indem sie dem Werkzeug einen gewissen, für die Bearbeitung notwendigen Bearbeitungsdruck bzw. Widerstand entgegensetzt.
- 10 Der Vorteil einer solchen Vorrichtung ist der geringe Platzbedarf und fehlende Notwendigkeit der Synchronisation mit einem Gegenwerkzeug. Ausserdem ist das Produkt zu jedem Zeitpunkt vollständig durch das Trägerband abgestützt. Dies ermöglicht eine präzise Förderung und Bearbeitung auch bei hohen Bearbeitungsgeschwindigkeiten.
- 15 Ein bisher ungelöstes Problem bei einem als Ganzes ortsfesten Gegenwerkzeug wie z.B. einem Förderband sind grössere Auslenkungen des Förderbands, die direkt oder indirekt durch die Werkzeuge hervorgerufen werden, z.B. wenn diese wegen einer Ungenauigkeit in der Zulieferung auf ein Produkt statt zwischen die Produkte
- 20 auftreffen. Bei einem steifen Förderband kann dies dazu führen, dass die Werkzeuge verklemmen oder beschädigt werden. Ein elastisches Förderband kann dies unter Umständen ausgleichen, dürfte aber die Anforderungen an eine präzise Zuführung der Produkte (kein Durchhängen) im Normalfall nicht erfüllen.

Zur Lösung dieses Problems ist in einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wenigstens eines der Umlenkmittel für das Trägerband federnd gelagert. Je nach

25 Ausgestaltung der Federung können folgende Vorteile erzielt werden: Wenn

- 8 -

diejenigen Umlenkmittel federnd sind, zwischen denen die Förderauflage aufgespannt wird, kann diese ihre Lage im Raum ändern und somit dem Werkzeug ausweichen, z.B. wenn dieses auf ein Produkt statt daneben drückt. Wenn die die Förderauflage aufspannenden Umlenkmittel fest sind, jedoch ein weiteres
5 Umlenkmittel federnd, kann durch die Federung eine Auslenkung des Trägerbandes ausgeglichen werden. In beiden Fällen kann das Trägerband selbst daher verhältnismässig steif und fest sein. Dies ermöglicht die Realisierung einer auch unter Belastung gut definierten, weitgehend ebenen, nicht durchhängenden Förderauflage mit einfachen Mitteln. Das weitere Umlenkmittel spannt das
10 Trägerband vorzugsweise nach aussen vor, um trotz der Steifheit des Trägerbandes eine ebene, nicht durchhängende Förderauflage zu erzielen.

In einer Weiterbildung der Erfindung ist die Förderfunktion der Fördereinrichtung von der Stützfunktion getrennt, indem eine zusätzliche Stützvorrichtung zumindest im Bearbeitungsbereich unterhalb der Förderauflage angeordnet ist. Diese
15 Stützvorrichtung hat eine parallel zur Aussenfläche des Trägerbands verlaufende, unmittelbar an die Innenfläche des Trägerbands angrenzende Stützfläche, mit der das Trägerband stabilisiert wird. Somit wird unabhängig von den elastischen Eigenschaften des Trägerbands eine weitgehend ebene Förderfläche bereitgestellt. Das Trägerband selbst kann daher gegebenenfalls auch elastisch sein.

20 Besonders bevorzugt ist alternativ oder zusätzlich die Stützvorrichtung federnd gelagert, vorzugsweise derart, dass ein Verkippen der Stützfläche in und quer zur Förderrichtung möglich ist. Bevorzugt wird die Stützfläche nach Aussen gegen das Trägerband vorgespannt. Die Federung ist so gestaltet, dass die Stützfläche auch beim Verkippen eben bleibt. Hierdurch wird erreicht, dass die Förderauflage einer
25 Störung ausweichen kann, aber dabei eben bleibt.

Zur Verlängerung des Bearbeitungsbereichs bei der hier kreisförmigen Umlaufbahn der bearbeitungsaktiven Zone ist es von Vorteil, wenn die Umlaufbahn des Werkzeugs die Förderebene unterschneidet und das Trägerband oder die Stützvorrichtung eine komprimierbare Dämpfungsschicht aufweist, die die bei
5 normaler Bearbeitung auftretende Auslenkung des Trägerbandes von üblicherweise 10-15 Millimetern aufnimmt.

Insbesondere wenn eine Dämpfungsschicht vorhanden ist, dient die federnde Lagerung der Förderauflage und/oder der Stützvorrichtung vor allem zum Ausgleich von Störungen, die zu einer Auslenkung der Förderauflage führen, die über das bei
10 der normalen Bearbeitung übliche Mass hinausgeht.

Die erfindungsgemässe Vorrichtung wird bevorzugt zum Verschweissen einer Materialbahn eingesetzt, z.B. innerhalb einer Folierstrasse. Die Werkzeuge sind Schweisswerkzeuge mit einem Schweissbalken als bearbeitungsaktive Zone. Als Gegenwerkzeug wirkt das Trägerband einer Fördereinrichtung in Form eines
15 Bandförderers. Auf eine Folienbahn aufgelegte Produkte werden von der Folienbahn umhüllt, und der so entstehende Folienschlauch wird anschliessend durch die Schweisswerkzeuge quer zur Förderrichtung verschweisst und bei der Schweissung durch Materialverdrängung getrennt, so dass zwei voneinander beabstandete Schweissnähte entstehen. Eine solche Bearbeitungsvorrichtung ist unten mit Bezug
20 auf die Figuren näher erläutert.

Bevorzugt werden die Produkte mit einem Bandförderer an die oben erwähnte Fördereinrichtung zugeliefert. Es hat Vorteile, wenn die Förderebene der Fördereinrichtung relativ zu der Förderebene des Bandförderers schräggestellt ist und gegen oben verläuft. Dieses wird unten mit Bezug auf die Zeichnungen näher
25 ausgeführt.

Bevorzugt ist eine auch Wegfördereinrichtung vorhanden, die in Förderrichtung nach der eigentlichen Bearbeitungsvorrichtung angeordnet ist. Diese kann die bearbeiteten Produkte bzw. die bearbeitete Materialbahn bevorzugt ergreifen, z.B. mittels Saugluft an ihrem Förderband fixieren. Die fördert vorzugsweise mit einer grösseren
5 Fördergeschwindigkeit als die oben erwähnte Fördereinrichtung. Da die Schweisszone unmittelbar nach der Bearbeitung noch plastisch verformbar ist, können die folierten Produkte bei einer nicht optimalen Trennung auf diese Weise einfach durch Auseinanderziehen voneinander getrennt werden.

Beispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und nachfolgend
10 beschrieben. Es zeigen rein schematisch:

- Fig. 1 Eine Ansicht einer Bearbeitungsvorrichtung mit vier Tragarmen und daran angebrachten Schweisswerkzeugen;
- Fig. 2 eine Teilansicht einer Bearbeitungsvorrichtung zur Darstellung des Schweisswerkzeugs und des damit verbundenen Steuerelements zur
15 Einstellung der Schwenkposition;
- Fig. 3 eine Seitenansicht einer Bearbeitungsvorrichtung mit einer Fördereinrichtung mit einem über hier drei Umlenkrollen umgelenkten Trägerband, wobei eine der Umlenkrollen gefedert gelagert ist im Normalzustand (durchgezogene Linien) sowie im
20 Zustand besonderer Belastung (gestrichelt);
- Fig. 4 eine Seitenansicht einer Bearbeitungsvorrichtung wie in Fig. 3 mit einer unterhalb der Förderauflage angeordneten, gefedert gelagerten

Stützvorrichtung im Normalzustand (durchgezogene Linien) sowie im Zustand besonderer Belastung (gestrichelt);

5 Fig. 5 eine Seitenansicht einer Bearbeitungsvorrichtung wie in Fig. 4, wobei die Stützvorrichtung ein mit dem Trägerband mitlaufendes Stützband umfasst;

Fig. 6 einen Ausschnitt aus einer Fördereinrichtung, deren Förderebene relativ zu der einer vorgelagerten Fördereinrichtung schräggestellt ist.

Fig. 1 zeigt eine Ansicht auf eine erfindungsgemässe Bearbeitungsvorrichtung mit einem um eine Drehachse D drehbaren starren Körper 90. Der Körper 90 hat vier
10 Tragarme 92, an deren distalen Enden in konstantem Abstand von der Drehachse D jeweils ein Werkzeug 10 um eine Schwenkachse S schwenkbar angebracht ist. Der Winkel zwischen den Tragarmen 92 kann konstant sein. Bevorzugt ist, wenn die Tragarme einzeln oder paarweise (z.B. gegenüberliegende Tragarme 92) gesteuert relativ zueinander bewegbar sind, so dass die Bahngeschwindigkeit der Tragarme 92
15 entlang der Umlaufbahn U variiert werden kann. Die Werkzeuge 10 dienen zur Bearbeitung von Produkten bzw. einer Materialbahn, die in einer Förderebene E entlang einer Förderrichtung F an der Bearbeitungsvorrichtung vorbei gefördert werden.

Die Werkzeuge 10 sind im Detail in Fig. 2 dargestellt. Es handelt sich um
20 Schweisswerkzeuge mit einer bearbeitungswirksamen Zone 12 in Form eines Schweissbalkens und zwei seitlich davon angeordneten federnden Niederhaltern 14, wie z.B. in WO-A 2005/118402 beschrieben. Die Werkzeuge 10 umfassen zwei Arme 10a, 10b, deren Achsen A1, A2 einen festen Winkel von ca. 90° einschliessen.

- 12 -

Die Schwenkachse S befindet sich im Schnittpunkt der beiden Achsen A1, A2. Einer der Arme 10b trägt das eigentliche Schweisswerkzeug mit einem Schweissbalken als bearbeitungswirksame Zone 12. Die Niederhalter 14 verlaufen parallel zur Achse A2 des Arms 10b. Die bearbeitungswirksame Zone 12 befindet sich auf der
5 Schwenkachse S. Am von der Schweissachse S abgewandten Ende des weiteren Arms 10a ist ein Steuerelement 11 in Form einer Steuerrolle drehbar angeordnet. Diese rollt während der Drehung des Körpers 90 an einer Führungskulisse 94 ab. Je nach Form der Führungskulisse 94 wird der Winkel zwischen der Verbindung D-S und der Achse A2 und damit die Schwenkposition des Werkzeugs verändert. Da sich
10 die bearbeitungsaktive Zone auf der Schwenkachse S befindet, ändert sich ihr Abstand von der Drehachse D nicht, sondern nur ihre Orientierung relativ zum Tragarm 92. Die Schweissbalken 12 beschreiben daher eine kreisförmige Umlaufbahn U. Im Bearbeitungsbereich B unterschneidet die Umlaufbahn U die Förderebene E leicht. Durch die Verschwenkbarkeit der Werkzeuge 10 kann erreicht
15 werden, dass die Niederhalter 14 im sowie vor und nach dem Bearbeitungsbereich B senkrecht oder in einer anderen vorgegebenen Orientierung zum Produkt bzw. der Materialbahn orientiert sind. Da die bearbeitungsaktive Zone 12 auf der Schwenkachse S angeordnet ist, kann die Orientierung eingestellt werden, ohne dass die Bewegungsbahn U der bearbeitungsaktiven Zone 12 von einer Kreisbahn
20 abweicht. Eine sehr präzise Kontrolle der Bewegung und Orientierung des Schweisswerkzeugs 10 ist daher möglich. Dies ermöglicht den Einsatz der Vorrichtung insbesondere bei hohen Bearbeitungsgeschwindigkeiten und Kräften.

Die Schweissbalken 12 sind vorzugsweise im Schnitt spitz zulaufend, wodurch die Präzision der Schweissung weiter erhöht wird. Heisses Material wird seitlich
25 verdrängt, wodurch zwei voneinander getrennte Schweissnähte entstehen.

Die in Fig. 1 gezeigte Vorrichtung wird bevorzugt zusammen mit einem Bandförderer eingesetzt, der die Produkte in den Bearbeitungsbereich B fördert und

ausserdem als Gegenwerkzeug für den Bearbeitungsvorgang dient. Um eine möglichst präzise Bearbeitung zu erreichen, sollte das Förderband einerseits stets in der Förderebene bleiben, d.h. nicht durchhängen, andererseits aber eine gewisse Nachgiebigkeit bei ungewöhnlich grosser Belastung haben, um ein Verklemmen der
5 Werkzeuge zu verhindern.

Fig. 3 und 4 illustrieren zwei Varianten einer Fördereinrichtung 20, die diese Anforderungen erfüllt. Gezeigt ist jeweils eine Seitenansicht im Normalzustand (durchgezogene Linien) sowie im Zustand besonderer Belastung (gestrichelt).

Die Fördereinrichtung 20 ist ein Bandförderer mit einem über hier drei Umlenkrollen
10 24, 25, 26 umgelenkten Trägerband 22. Die Fördereinrichtung 20 fördert Produkte 40 und/oder eine Materialbahn 42 in eine Förderrichtung F. Durch die Umlenkrollen 24, 25, 26 wird das Trägerband 22 so gespannt, dass seine Aussenseite 23 im unbelasteten oder normal belasteten Zustand im dem Werkzeug 10 zugewandten Bereich eine weitgehend ebene Förderauflage 30 für die Produkte 40 und/oder die
15 Materialbahn 42 bildet. Die Förderauflage 30 definiert eine Förderebene E, die tangential zur Umlaufbahn U der Werkzeuge 10 verläuft bzw. von dieser leicht unterschritten werden kann. Derjenige Bereich, in dem das Werkzeug 10 auf die Produkte 40 oder die Materialbahn 42 einwirken kann, wird als Bearbeitungsbereich B bezeichnet. Durch die Unterschneidung der Förderebene E wird der
20 Bearbeitungsbereich B verlängert. Optional weist das Trägerband 22 eine Dämpfungsschicht auf, z.B. wie in WO-A 2005/118402 beschrieben.

Das Trägerband 22 umfasst bevorzugt eine hitzebeständige, thermisch gut isolierende, reibungsvermindernde Schicht, insbesondere aus Teflon oder einem teflonhaltigen Material. Die Elastizität des Trägerbandes ist gering, um eine auch
25 unter Belastung möglichst ebene Förderauflage 30 zu realisieren.

- 14 -

In Fig. 3 und 4 ist eine der Umlenkrollen, und zwar die nicht zur Festlegung der Förderebene 30 dienende untere Umlenkrolle 26, gefedert gelagert. Die Federung 50 dieser Umlenkrolle 26 dient zum Ausgleich von grösseren Auslenkungen der Förderauflage 30 sowie zum Vorspannen des Trägerbandes 22 gegen Aussen.
5 Kleinere Auslenkungen können beispielsweise bereits durch die oben erwähnte Dämpfungsschicht kompensiert werden.

Eine solche „grössere“ Belastung ist in Fig. 3 und 4 stark übertrieben dargestellt skizziert. Dieses wurde beim Stand der Technik durch elastische Verlängerung des Trägerbandes 22 kompensiert. Vorliegend führt die Federung 50 der Umlenkrolle 26
10 zu einer Bewegung der Umlenkrolle 26 entgegen der Federkraft und damit zur Kompensation der Auslenkung ohne signifikante Längenänderungen des Trägerbandes 22. Dieses kann daher steifer und stabiler als bisher ausgeführt werden.

Mit der Federung 50 ist die untere Umlenkrolle 26 gegen aussen vorgespannt, so dass das Trägerband 22 stets straff ist und besonders im Bearbeitungsbereich B nicht
15 durchhängt.

Die Vorrichtung gemäss Fig. 4 weist zusätzlich zu den bereits beschriebenen Komponenten im Bearbeitungsbereich B unterhalb der Förderauflage 30 eine Stützvorrichtung 60 auf. Die Stützvorrichtung 60 hat eine parallel zur Aussenfläche 23 bzw. Förderauflage 30 des Trägerbands 22 verlaufende, unmittelbar an die
20 Innenfläche 23' des Trägerbands 22 angrenzende ebene Stützfläche 62. Diese kann ortsfest oder auch um Rollen umlaufend sein, wie in Fig. 5 gezeigt ist. Die Stützvorrichtung 60 nimmt die Gewichtskraft der Produkte 40 und den Bearbeitungsdruck auf. Die Stützfläche 62 erstreckt sich hier grossflächig vorzugsweise über die gesamte Breite des Trägerbandes und vorzugsweise auch über

- 15 -

den grössten Teil der zwischen den beiden Rollen 24, 25 gemessenen Länge der Förderauflage 30.

Die Stützfläche 62 ist über Federungen 64, 66 federnd gelagert, und zwar vorzugsweise so, dass sie als Ganzes in Förderrichtung F und/oder quer dazu verkippen kann. Die Federungen 64, 66 können ebenfalls dazu dienen, das Trägerband 22 gegen Aussen vorzuspannen. Da die Stützfläche 62 grossflächig ist, wird die Förderauflage 30 bei Belastung nicht punktuell verformt, sondern die gesamte Stützfläche 62 wird nach unten gedrückt. Je nach Elastizität des Trägerbandes 22 kann die Federung 50 der unteren Umlenkrolle 26 Auslenkungen zusätzlich ausgleichen; auf diese Federung 50 kann gegebenenfalls jedoch auch verzichtet werden. In jedem Fall bleibt die Förderauflage 30 zumindest im Bearbeitungsbereich weitgehend eben. Dies hat insbesondere bei hohen Verarbeitungsgeschwindigkeiten Vorteile.

Die Stützfläche 62 kann eine Dämpfungsschicht aufweisen, die kleine Auslenkungen, z.B. solche durch den normalen Bearbeitungsdruck, ausgleicht. Die Federung 64, 66 greift dann erst bei grösseren Störungen.

Fig. 5 zeigt eine auf dem Prinzip aus Fig. 4 basierende Bearbeitungsvorrichtung. Im Unterschied zu Fig. 4 ist die Stützvorrichtung 60 mit einem mit dem Trägerband 22 mitlaufenden geschlossenen Stützband 70 ausgestattet. Dieses ist zwischen zwei Umlenkrollen 67, 68 aufgespannt. Sein oberes Trum 71 bildet die Stützfläche 62, die sich unmittelbar unterhalb der Förderauflage 30 befindet.

Die Stützvorrichtung 60 nimmt weitgehend alle Kräfte auf, die durch das Gewicht auf dem Trägerband 22 aufliegender Produkte 40 und die Bearbeitung durch das

- 16 -

Werkzeug hervorgerufen werden. Das Werkzeug 10 beschreibt hier eine kreisförmige Umlaufbahn U, die die Förderebene E leicht unterschneidet. Zur Kompensation der damit verbundenen, im normalen Betrieb auftretenden Auslenkungen des Trägerbandes 22 hat das Stützband 70 eine komprimierbare Dämpfungsschicht 72. Indem es auf der Dämpfungsschicht aufliegt, die einen gewissen Gegendruck ausübt, wird das Trägerband 22 nur punktuell um das Werkzeug herum verformt, und die Förderauflage 30 bleibt ansonsten flach.

Das Stützband 70 kann gesamthaft aus Dämpfungsmaterial, z.B. Schaumstoff, bestehen, oder aus Schichten aufgebaut sein, von denen nur eine dämpfende Eigenschaften hat. Indem es im Reibschluss durch das Trägerband 22 mitbewegt wird, wird Verschleiss durch Reibung am Trägerband 22 stark vermindert.

Gegenüber der Variante mit einem Trägerband, das eine integrierte Dämpfungsschicht aufweist, hat diese Variante mit Trägerband und Dämpfungsschicht, die voneinander getrennt sind, den Vorteil, dass die mechanischen Eigenschaften von Trägerband und Dämpfungsmaterial unabhängig voneinander ausgewählt und die entsprechenden Komponenten unabhängig voneinander ausgetauscht werden können.

Die Stützvorrichtung 60 ist durch vorliegend vier Stossdämpfer 64, 66, von denen in der Seitenansicht nur zwei sichtbar sind, federnd gelagert. Hierdurch können Auslenkungen, die nicht mehr von der Dämpfungsschicht aufgenommen werden können, kompensiert werden. Die Stützfläche 62 kann in und quer zur Förderrichtung F verkippen. Durch die gefederte Stützfläche 62 wird erreicht, dass die Förderauflage 30 grossflächig abgestützt und somit auch bei grösseren Belastungen weitgehend absatzfrei und eben ist.

In einer bevorzugten Ausführung der Erfindung dient die Bearbeitungsvorrichtung zum Herstellen einer Schweissnaht in einem Verpackungsmaterial, insbesondere zum vollständigen Umhüllen von Produkten mit diesem Material. Das Werkzeug 10 ist ein Schweisswerkzeug, insbesondere wie in WO-A 2005/118402 beschrieben, mit dem Schweissnähte in der Materialbahn hergestellt werden. Um ohne einen
5 zusätzlichen Trennschritt auszukommen, werden die umhüllten Produkte 40 mit der Schweissung des Verpackungsmaterials getrennt. Ein Bandförderer 80 ist vorgesehen, der in Förderrichtung F gesehen nach der Fördereinrichtung 20 angeordnet ist und mit einer etwas grösseren Geschwindigkeit als diese fördert. Sein
10 Förderband 81 ist über Saugöffnungen 82 an eine Vakuumquelle angeschlossen, so dass die umhüllten Produkte 40 angesaugt und aufgrund der grösseren Geschwindigkeit und Festhalten durch Vakuum vom Produkte-Material-Schlauch sicher abgelöst werden. Diese Art der Trennung kann mit Vorteil auch bei anderen Schweissvorrichtungen eingesetzt werden.

15 Ein weiteres vorteilhaftes Merkmal der in Fig. 5 gezeigten Vorrichtung ist die Verschwenkbarkeit des an einem Haltearm 98 gelagerten drehbaren Körpers 90 um eine Achse S'. Der Haltearm 98 ist an einem Tragegestell verschwenkbar gelagert und ist bei einem längeren Betriebshalt der Vorrichtung nach oben wegschwenkbar. Der verschwenkbare Körper 90 hat den Vorteil, dass die Lage der Bewegungsbahn U
20 der bearbeitungswirksamen Zonen 12 des Werkzeugs 10 an wechselnde Vorgaben angepasst werden kann, z.B. unterschiedliche Unterschneidungen der Förderebene E oder unterschiedliche Dicken der Materialbahn 42. Diese Art der Verschwenkbarkeit des Körpers 90 kann mit Vorteil auch bei anderen Bearbeitungsvorrichtungen eingesetzt werden.

25 Ebenso ist die Fördereinrichtung 20 um die Achse der Rolle 25 einstellbar und verschwenkbar gelagert.

- Fig. 6 zeigt eine weitere vorteilhafte Ergänzung zur erfindungsgemässen Vorrichtung, insbesondere bei deren Verwendung zum Verpacken von Produkten 40 mit einer Verpackungsmaterialbahn 42. Die Produkte liegen dabei üblicherweise auf einem ersten Materialbahnteil 42a auf und sind von oben mit einem weiteren Materialbahnteil 42b abgedeckt; es kann sich um eine zu einem Schlauch umgeschlagene Folienbahn oder zwei separate Bahnen handeln. Zum Verschweissen von solchen Materialbahnen muss die obere Bahn 42b zur auf dem Förderband aufliegenden unteren Bahn 42a bewegt werden, um die beiden Bahnen 42a, 42b zu verschweissen. Damit dies möglich ist, benötigt die obere Bahn 42b mehr Länge.
- 10 Hierzu ist die Förderebene E der Fördereinrichtung 20 hier gegenüber der Förderebene E' eines vorgelagerten Zuförderers 100 um einen Winkel α von 2-15°, insbesondere 5-10°, (in Förderrichtung aufsteigend) geneigt. Hierdurch erhält der obere Materialbahnteil 42b im Bearbeitungsbereich B etwas Spiel, und die Bearbeitung kann ohne Überdehnung der Bahn erfolgen. Dieses Merkmal ist mit
- 15 Vorteil auch bei anderen Bearbeitungsvorrichtungen einsetzbar, z.B. solchen mit anders gelagerten Werkzeugen.

PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung zur Bearbeitung von nacheinander in einer Förderrichtung (F) geförderten flachen Gegenständen (40), insbesondere Druckereiprodukten, und/oder einer kontinuierlich geförderten Materialbahn (42), insbesondere zum
5 Verschweissen einer Materialbahn, wobei die Vorrichtung wenigstens einen um eine Drehachse (D) drehbaren starren Körper (90) und wenigstens ein an diesem Körper (90) befestigtes, durch Drehung des Körpers (90) entlang einer Umlaufbahn (U) bewegbares Werkzeug (10) mit einer bearbeitungsaktiven Zone (12) aufweist, insbesondere ein Schweisswerkzeug mit einem
10 Schweissbalken, wobei das Werkzeug um eine Schwenkachse (S) schwenk- oder drehbar am Körper (90) befestigt ist und wobei die Schwenkposition des Werkzeugs mittels einer ortsfesten Steuerkulisse und einem mit der Steuerkulisse zusammenwirkenden, mit dem Werkzeug verbundenen Steuerelement in Abhängigkeit von der Drehlage des starren Körpers
15 einstellbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwenkachse (S) einen konstanten Abstand von der Drehachse (D) hat, dass die bearbeitungswirksame Zone (12) des Werkzeugs (10) in unmittelbarer Nähe zur Schwenkachse (S) angeordnet ist und dass das Steuerelement von der bearbeitungswirksamen Zone (12) beabstandet ist.

- 20 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwenkposition des Werkzeugs (10) relativ zum starren Körper (90) durch die Steuerkulisse so veränderbar ist, dass die Ausrichtung des Werkzeugs (10) im Raum zumindest in einem Teilbereich der Umlaufbahn (U) im wesentlichen konstant ist.

- 20 -

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Steuerelement über einen Hebelarm mit der bearbeitungswirksamen Zone (12) des Werkzeugs (10) starr gekoppelt ist.
- 5 4. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Fördereinrichtung (20) zur Förderung der Gegenstände (40) und/oder Materialbahn (42), wobei die Fördereinrichtung (20) wenigstens ein umlaufend angetriebenes Trägerband (22) und Umlenkmittel (24, 25, 26) zu dessen Umlenkung aufweist, wobei eine Förderauflage (30) durch eine dem wenigstens einen Werkzeug (10) zugewandte Aussenfläche (23) des
10 Trägerbands (22) gebildet ist und zur Bearbeitung in einem Bearbeitungsbereich (B) wenigstens indirekt mit dem Werkzeug (10) zusammenzuwirken imstande ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eines der Umlenkmittel (24, 25, 26) für das Trägerband (22) federnd gelagert ist.
- 15 6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Trägerband (22) über wenigstens drei Umlenkmittel (24, 25, 26), vorzugsweise Umlenkrollen, geführt ist, wobei zwei der Umlenkmittel (24, 25) ortsfest gelagert sind und das Trägerband (22) zwischen diesen aufgespannt ist, so dass die Förderauflage (30) im unbelasteten Zustand im wesentlichen eben ist, und
20 wobei ein weiteres Umlenkmittel (26) federnd gelagert ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Federung des federnd gelagerten Umlenkmittels (26) so gewählt ist, dass es eine durch Kräfteinwirkung durch das Werkzeug verursachte Auslenkung des

- Trägerbandes (22) derart auszugleichen imstande ist, dass sich die Gesamtlänge des Trägerbandes (22) nicht wesentlich ändert.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4-7, dadurch gekennzeichnet, dass Trägerband (22) eine temperaturbeständige Beschichtung aufweist.
 - 5 9. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche 4-8, dadurch gekennzeichnet, dass unterhalb der Förderauflage (30) eine Stützvorrichtung (60) angeordnet ist, die eine parallel zur Aussenfläche (23) des Trägerbands (22) verlaufende, unmittelbar an die Innenfläche (23') des Trägerbands (22) angrenzende Stützfläche (62) aufweist.
 - 10 10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützvorrichtung (60) wenigstens ein über weitere Umlenkmittel (67, 68), vorzugsweise Umlenkrollen, umlaufendes geschlossenes Stützband (70) umfasst, wobei die Stützfläche (62) durch dessen oberes Trum (71) gebildet ist.
 - 15 11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Stützband (70) eine Dämpfungsschicht (72) umfasst, insbesondere eine Schaumstoffschicht.
 12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9-11, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützvorrichtung (60) federnd gelagert ist, vorzugsweise derart, dass ein Verkippen der Stützfläche (62) in und quer zur Förderrichtung (F) möglich ist.

- 22 -

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4-12, dadurch gekennzeichnet, dass die Umlaufbahn (U) eine im unbelasteten Zustand durch die Förderauflage (30) definierte Förderebene (E) schneidet.

- 5 14. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, gekennzeichnet durch eine weitere Fördereinrichtung (100), die in Förderrichtung vor der Fördereinrichtung (20) angeordnet ist, wobei die Förderauflage (30) der Fördereinrichtung (20) in einem Winkel von 2-30° zu einer Förderebene (E') der weiteren Fördereinrichtung (100) angeordnet ist.

- 10 15. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Wegfördereinrichtung (80), die in Förderrichtung nach der Fördereinrichtung (20) angeordnet ist und die die bearbeiteten Produkte bzw. die bearbeitete Materialbahn mit einer grösseren Fördergeschwindigkeit als die Fördereinrichtung fördert und vorzugsweise mittels Saugluft fixiert.

1/4

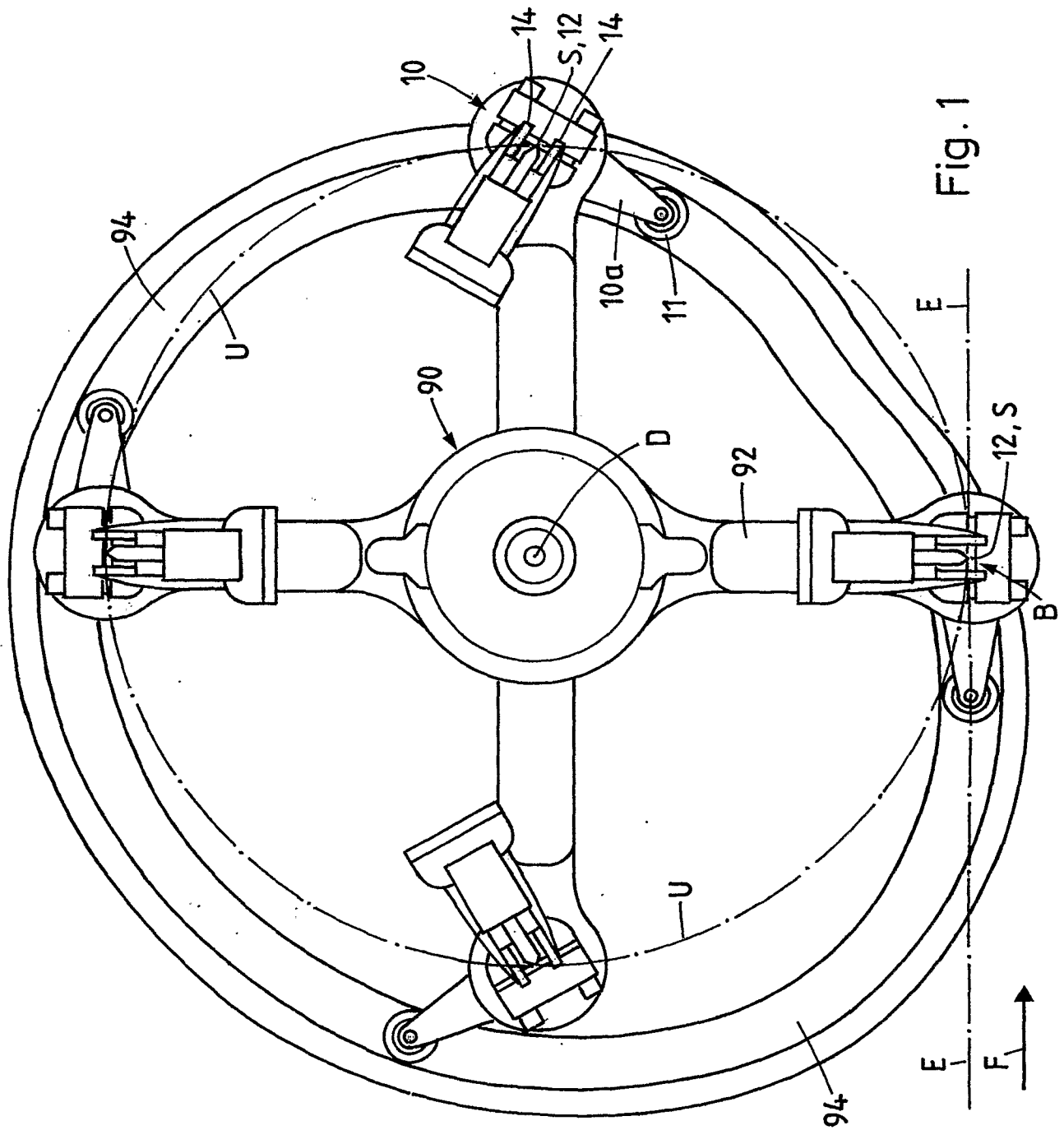


Fig. 1

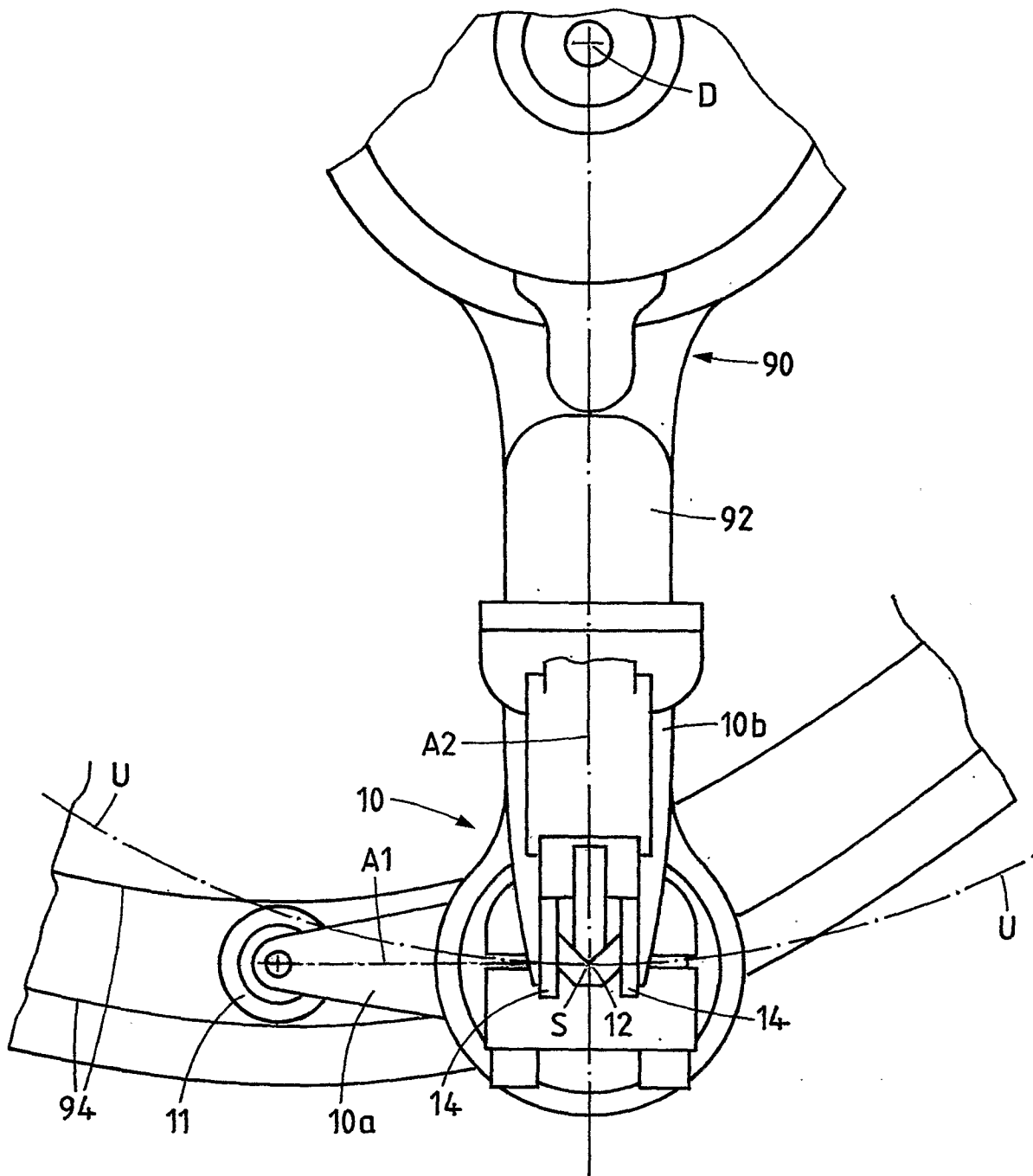
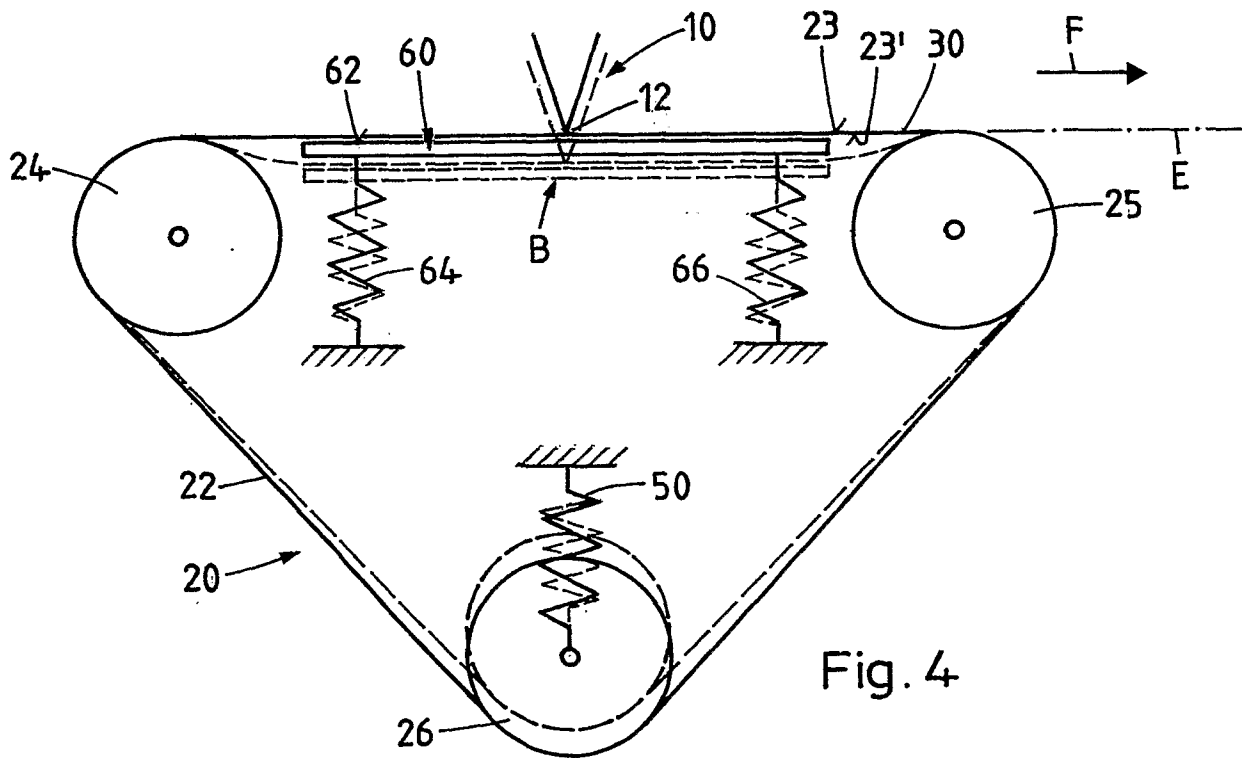
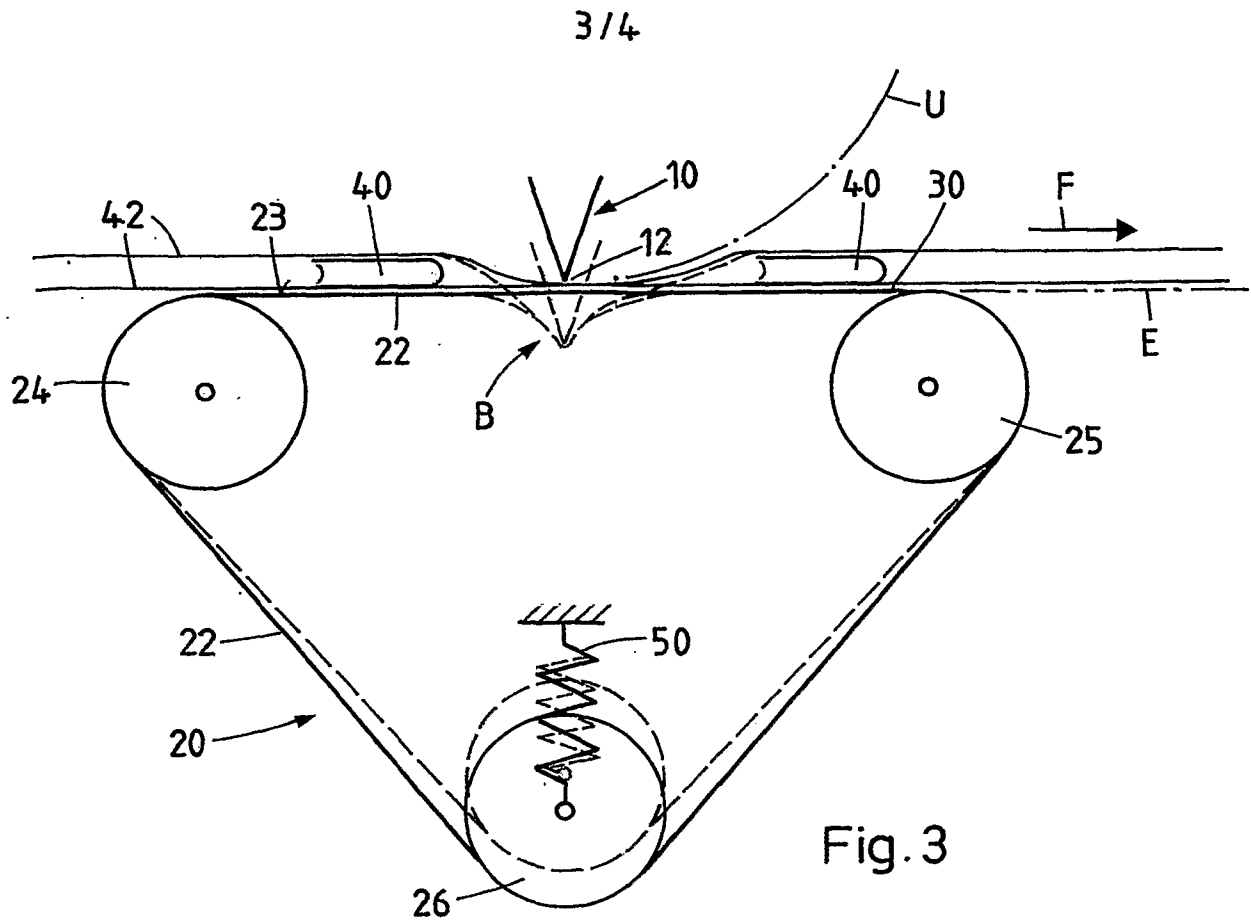


Fig. 2



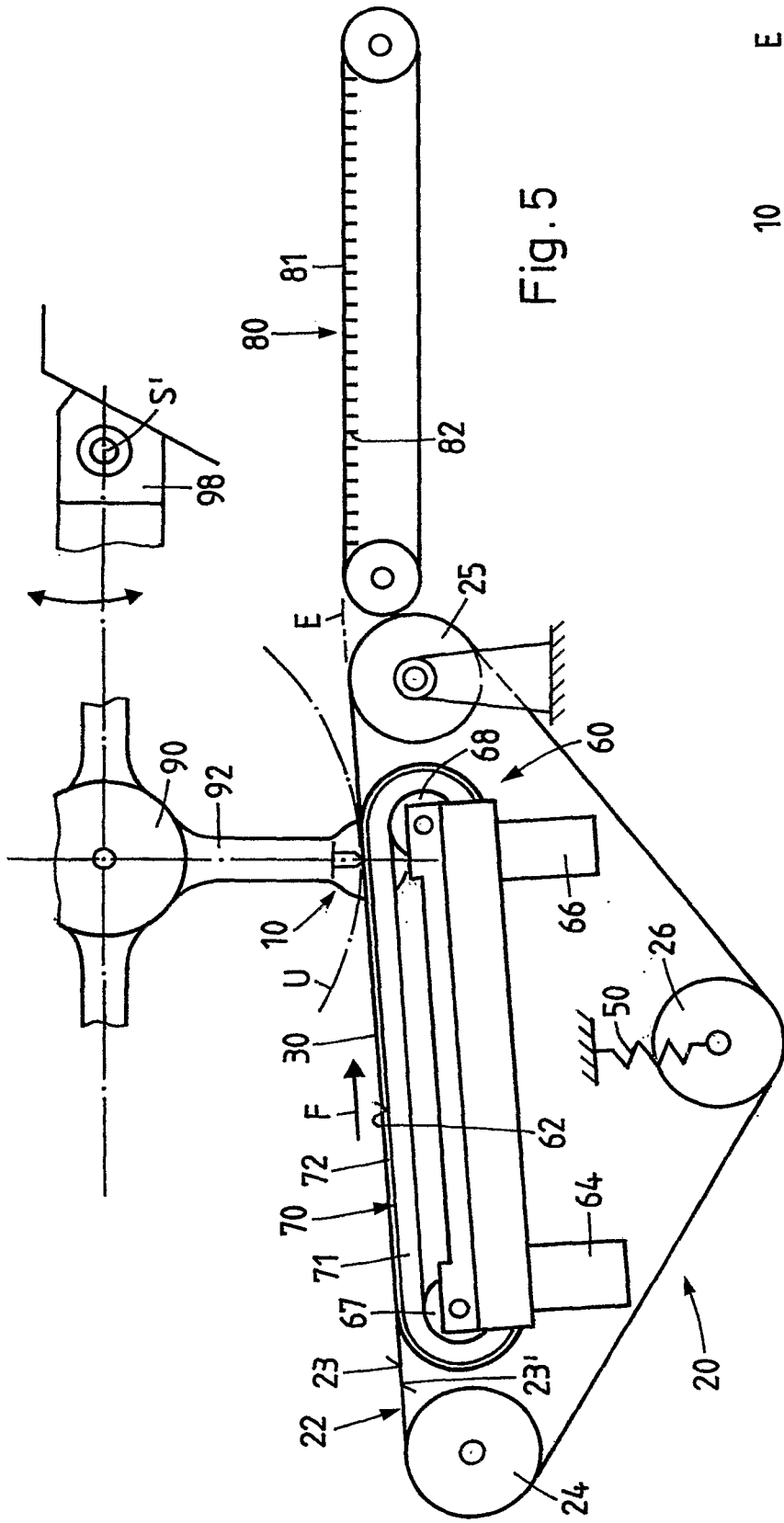


Fig. 5

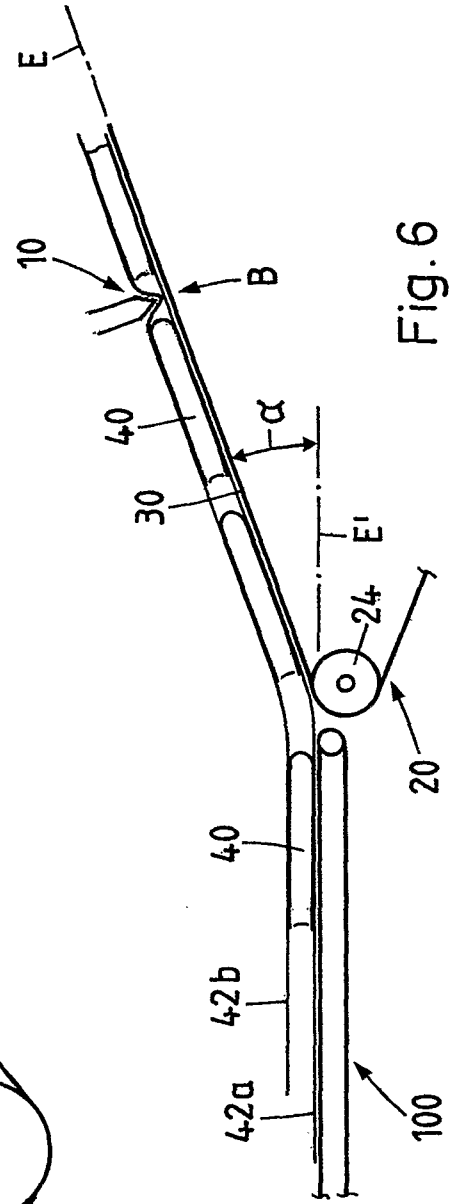


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/CH2008/000387

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B65B25/14 B65B51/30 B65B51/16

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)
B65B

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)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 810 922 A (MUELLER MARTINI HOLDING AG [CH]) 25 July 2007 (2007-07-25) column 4, line 20 - column 7, line 3; figures	1,4
A	EP 0 855 341 A (AZIONARIA COSTRUZIONI ACMA SPA [IT]) 29 July 1998 (1998-07-29) column 2, line 17 - column 5, line 15; figures	1
A	US 5 337 542 A (OMORI SHOZO [JP]) 16 August 1994 (1994-08-16) column 4, line 12 - column 5, line 60; figures	1
A	EP 0 308 861 A (ROVEMA GMBH [DE]) 29 March 1989 (1989-03-29) column 5, line 16 - column 6, line 50; figures	1

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family 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

3 Dezember 2008

Date of mailing of the international search report

22/12/2008

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Jagusiak, Antony

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/CH2008/000387

Patent document cited in search report	A	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1810922	A	25-07-2007	NONE	
EP 0855341	A	29-07-1998	BR 9800266 A	13-07-1999
			DE 69822683 D1	06-05-2004
			DE 69822683 T2	10-02-2005
			IT B0970027 A1	22-07-1998
			JP 3755628 B2	15-03-2006
			JP 10305805 A	17-11-1998
			US 6001217 A	14-12-1999
US 5337542	A	16-08-1994	NONE	
EP 0308861	A	29-03-1989	DE 3732033 A1	13-04-1989
			ES 2034085 T3	01-04-1993
			JP 1167024 A	30-06-1989
			US 4947618 A	14-08-1990

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH2008/000387

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. B65B25/14 B65B51/30 B65B51/16

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B65B

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)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 1 810 922 A (MUELLER MARTINI HOLDING AG [CH]) 25. Juli 2007 (2007-07-25) Spalte 4, Zeile 20 - Spalte 7, Zeile 3; Abbildungen	1,4
A	EP 0 855 341 A (AZIONARIA COSTRUZIONI ACMA SPA [IT]) 29. Juli 1998 (1998-07-29) Spalte 2, Zeile 17 - Spalte 5, Zeile 15; Abbildungen	1
A	US 5 337 542 A (OMORI SHOZO [JP]) 16. August 1994 (1994-08-16) Spalte 4, Zeile 12 - Spalte 5, Zeile 60; Abbildungen	1
A	EP 0 308 861 A (ROVEMA GMBH [DE]) 29. März 1989 (1989-03-29) Spalte 5, Zeile 16 - Spalte 6, Zeile 50; Abbildungen	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 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

3. Dezember 2008

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

22/12/2008

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Jagusiak, Antony

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH2008/000387

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1810922	A	25-07-2007	KEINE

EP 0855341	A	29-07-1998	BR 9800266 A 13-07-1999
			DE 69822683 D1 06-05-2004
			DE 69822683 T2 10-02-2005
			IT 80970027 A1 22-07-1998
			JP 3755628 B2 15-03-2006
			JP 10305805 A 17-11-1998
			US 6001217 A 14-12-1999

US 5337542	A	16-08-1994	KEINE

EP 0308861	A	29-03-1989	DE 3732033 A1 13-04-1989
			ES 2034085 T3 01-04-1993
			JP 1167024 A 30-06-1989
			US 4947618 A 14-08-1990
