

(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  
27. September 2001 (27.09.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 01/70609 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **B65H 23/32**
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE01/01016
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
16. März 2001 (16.03.2001)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
100 14 257.5 22. März 2000 (22.03.2000) DE  
100 22 964.6 11. Mai 2000 (11.05.2000) DE
- (81) Bestimmungsstaaten (*national*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): **KOENIG & BAUER AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; Friedrich-Koenig-Strasse 4, 97080 Würzburg (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): **MICHALIK, Horst, Bernhard** [DE/DE]; Allerseeweg 22, 97204 HÖchberg (DE). **HARTMANN, Manfred, Wolfgang** [DE/DE]; Engenthal 68, 97725 Elfershausen (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **KOENIG & BAUER AKTIENGESELLSCHAFT**; Lizenzen - Patente, Friedrich-Koenig-Strasse 4, 97080 Würzburg (DE).

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: DEVICE FOR DEFLECTING A MATERIAL WEB

(54) Bezeichnung: EINRICHTUNG ZUM UMLENKEN EINER MATERIALBAHN

(57) Abstract: The invention relates to a device for deflecting paper web sections that are produced by longitudinally cutting a wide paper web or that are fed in the machine direction of production. These paper web sections are fed within said device transversely to the machine direction, namely transversely from the left and transversely from the right with respect to the machine direction. Two upper 45° (13, 14) deflection devices are provided between devices mounted between lateral stands (06, 07) and can be displaced manually or by means of a motor in the horizontal direction, either individually or jointly along the transverse machine directions, the lowest surface lines of said deflection devices lying in horizontal planes that have different heights.

(57) Zusammenfassung: Es wird eine Einrichtung zum Umlenken von aus einer breiten Papierbahn durch Längsschneiden erzeugten oder mehreren in Produktionsrichtung einlaufenden Teilpapierbahnen und innerhalb dieser Einrichtung in Quer-Laufrichtungen links quer und rechts quer zur Produktionslaufrichtung vorgeschlagen, wobei zwischen Seitengestellen (06, 07) angeordneten Einrichtungen zwei horizontal, einzeln oder gemeinsam entlang den Querlaufrichtungen verschiebbare oder motorisch verfahrbare, obere 45°-Umlenkeinrichtungen (13, 14) vorgesehen sind, deren tiefste Mantellinien auf unterschiedlich hohen horizontalen Ebenen liegen.



WO 01/70609 A1

## Beschreibung

### Einrichtung zum Umlenken einer Materialbahn

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Umlenken gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1 oder 11.

Durch die DE 38 16 900 A1 ist eine Einrichtung zum Versetzen von schmalen Papierbahnen in Form von Teilpapierbahnen bekanntgeworden.

Die DE-AS 17 61 899 zeigt höhenversetzte Wendestangen.

Die US 37 34 487 A zeigt zwei dreikantig angeordnete Wendestangen, von denen eine Materialbahn auf eine Registerwalze führbar ist.

Die EP 07 84 590 B1 zeigt eine Wendeeinrichtung, bei der eine Führungswalze und die Wendestangen unterschiedlichen Durchmesser aufweisen. Die unter 90° zueinander angeordneten Wendestangen weisen gleichen Durchmesser auf.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung zum Umlenken einer Materialbahn zu schaffen.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale der Ansprüche 1 oder 11 gelöst.

Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, daß eine Führung geschaffen werden kann, die - in Papierbahnaufrichtung gesehen - eine kürzere Bauweise erlaubt als bisherige Führungen bei zumindest gleicher Anzahl von Teilpapierbahn-Verlagerungen, die nachgeschaltete Einrichtungen mit mehreren Längsfalzeinrichtungen und/oder Querschneideinrichtungen bedienen können.

Außerdem kann auch eine niedrigere Bauhöhe erreicht werden.

Es kann die Anzahl von Umlenkeinrichtungen minimiert werden. Es werden auch kürzere Papierwege erreicht. Selbst bei höchsten Bahnlaufgeschwindigkeiten bleibt beim Abbremsen und natürlich auch beim Beschleunigen das Längsregister (Schnittregister) in den zulässigen Toleranzbereichen, so daß die Menge der Makulatur deutlich verkleinert wird. Dieses ergibt sich dadurch, daß die Längsregisterwalzen nur auf die maximale Breite der Teilpapierbahnen ausgelegt ist und nicht auf die maximal mögliche Papierbahnbreite. Hierdurch werden die zu beschleunigenden und abzubremsenden Schwungmassen bedeutend kleiner. Es können die Umlenkstangen jeder horizontalen Ebene - es können eine, zwei oder noch mehrere sein - einzeln oder gemeinsam mittels eines fernsteuerbaren Antriebes in vorwählbare Positionen gebracht werden, was die notwendige Zeitdauer für eine Produktionsumstellung enorm verkürzt. Jede dieser Führungen kann komplett mit allen elektr.-pneumatischen, und mechanischen Einrichtungen für sich als stapelbare Moduleinheit hergestellt werden. Je nach der Anzahl der zu verarbeitenden Papierbahnen, bzw. Teilpapierbahnen werden dann Moduleinheiten „aufeinander gestapelt“ und miteinander zu einer Papierführung verbunden.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in Zeichnungen dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1 ein „Umlenkeinrichtungs-Modul“ mit einer Mehrzahl von Umlenkwalzen und Umlenkeinrichtungen und eine Längsregistereinrichtung, in perspektivischer Darstellung;

- Fig. 2 ein „Umlenkeinrichtungs-Modul“ nach Fig. 1, beispielhaft dargestellt mit zwei Papierwegen von zwei Teilpapierbahnen, bei linkem Einlauf einer Teilpapierbahn, in perspektivischer Darstellung;
- Fig. 3 ein „Umlenkeinrichtungs-Modul“ nach Fig. 1, beispielhaft dargestellt mit zwei Papierwegen von zwei Teilpapierbahnen, bei rechtem Einlauf einer Teilpapierbahn, in perspektivischer Darstellung;
- Fig. 4 eine Seitenansicht des „Umlenkeinrichtungs-Moduls“ nach Fig. 1;
- Fig. 5 einen sog Walzenstuhl bestehend aus einer Mehrzahl von aufeinander gestapelten „Umlenkeinrichtungs-Modulen“ nach Fig. 1 bis 6;
- Fig. 6 eine Ansicht Y in Fig. 1 unter Hervorhebung einer ersten beispielhaften Gestaltungsart eines Paares von Umlenkeinrichtungen; in schematischer Darstellung gesehen, entgegen die Laufrichtung L und unter Zuordnung der verschiedenen horizontalen Ebenen;
- Fig. 7 eine Ansicht Y in Fig. 1 unter Hervorhebung einer zweiten beispielhaften Gestaltungsart eines Paares von Umlenkeinrichtungen; in schematischer Darstellung gesehen, entgegen die Laufrichtung L und unter Zuordnung der verschiedenen horizontalen Ebenen;
- Fig. 8 ein „Umlenkeinrichtungs-Modul“ nach Fig. 1, beispielhaft dargestellt mit zwei Papierwegen von zwei Teilpapierbahnen, bei linkem Einlauf einer halben „ganzbahnbreiten“ Teilpapierbahn und einem rechten Einlauf einer halben „ganzbahnbreiten“ Teilpapierbahn, die in zwei „ viertelbahnbreite“ Teilpapierbahnen aufgeschnitten ist; in perspektivischer Darstellung.

Grundsätzlich ist ein „linker Teilpapierbahnen-Einlauf“ und ein „rechter Teilpapierbahnen-Einlauf“ in einen Falzapparat 50 mit mindestens zwei vorgeschalteten Längsfalzeinrichtungen möglich. In der Praxis entscheidet man vor der Projektierung der Rollen- Rotationsdruckmaschine ob sie mit einem „linken Teilpapierbahn–Einlauf oder rechten Teilpapierbahn-Einlauf“ ausgestattet werden soll. Bei einem „linken Einlauf“ läuft - in Papierlaufrichtung L gesehen - eine linke Teilpapierbahn 04 direkt, d. h. „ungewendet“, in z. B. eine linke Längsfalzeinrichtung ein. Bei einem „rechten Einlauf“ läuft - in Papierlaufrichtung L (Produktionsrichtung) gesehen - eine rechte Teilpapierbahn 03 direkt, d. h. „ungewendet“, direkt oder über Führungswalze 73 eines Walzenständers 20 in einen Falzapparat 50 mit einer oder mehreren Längsfalzeinrichtungen, ein. Es können auch mehr als zwei Längsfalzeinrichtungen vorgesehen sein. Die Laufrichtung L ist dabei die Laufrichtung in der eine Papierbahn 02 oder Teilpapierbahnen 03, 04 auf eine Führungswalze 11 aufläuft/auflaufen (Produktionrichtung). Linke Querlaufrichtungen QL und rechte Querlaufrichtungen QR sind Bahn-/Teilpapierbahnlaufrichtungen, die bezogen auf die Laufrichtung L sind und quer nach links (QL) bzw. quer nach rechts (QR) gerichtet sind.

Unter Teilpapierbahnen 03, 04 im Sinne dieser Anmeldung sind nicht nur „schmale“ Papierbahnen 03, 04, 03L, 03R, 04L, 04R zu verstehen die durch Längsschneiden aus einer ganzbreiten oder halbbreiten Papierbahn 02 erzeugt wurden. Es können auch „schmale“ Papierbahnen 03, 04 sein, die von „schmalen“, z. B. sog. viertelbreiten oder achteilbreiten Papierrollen zugeführt werden oder auch „schmale“ Papierbahnen 03, 04, die auf anderen Druckmaschinen gleichzeitig zur laufenden Produktion der dieser Papierbahnführung 01 vorgeschalteten Druckeinheit stammen oder schon vorgedruckt aus einer Speichereinrichtung als Bahn zugeführt werden.

Wie z. B. in den Fig. 1,2 und 3 dargestellt ist, sind - in Papierlaufrichtung L gesehen - einem linken Seitengestell 06 und einem rechten Seitengestell 07 der Papierbahnführung 01 die Walzen 30, 11, 35 drehbar gelagert. Beide Seitengestelle 06, 07 sind parallel

nebeneinander angeordnet und beabstandet zueinander.

Rechtwinklig zu und an den Seitengestellen 06, 07 sind ein linkes Quergestell 08 bzw. ein rechtes Quergestell 09 angebracht. Sie fluchten zueinander und sie seitlich über das linke Seitengestell 07 (Fig. 1) bzw. das rechte Seitengestell 06 in ausreichender Länge hinaus um, in Querlaufrichtung QL und QR gesehen -, nach links und rechts ausreichend weite Bewegungsmöglichkeit für vorgesehene Umlenkeinrichtungen 13, 14 und/oder zu haben. Die Enden der Quergestelle 08, 09 enden in einem linken Lagerblock 57 bzw. rechten Lagerblock 58, sie sind zueinander parallel. Die Lagerblöcke 57, 58 haben die gleiche Höhe und Breite wie die Quergestelle 08, 09 und ragen in Bahnlaufrichtung L. In den Quergestellen 57, 58 sind eine obere Führungsstange 59 und eine untere Führungsstange 61 mit jeweils ihren beiden Enden verdrehfest befestigt. Die Führungsstangen 59, 61 sind waagrecht und vertikal übereinander in einem möglichst kleinen Abstand  $b$  von einander, z. B. 8 bis 25 cm (je nach Durchmesser der übereinander angeordneten Umlenkeinrichtungen 13, 14; 29 und der seitlich angeordneten Registerwalze 18, und im notwendigen horizontalen Abstand voneinander) angeordnet.

Von einer nicht dargestellten Druckeinheit zur Papierbahnführung 01 gehörigen oder von einem in Parallelbetrieb produzierenden Druckeinheit einer anderen Rollenrotationsdruckmaschine oder einer vorgedruckten aufgerollten Papierrolle kommend, gelangt eine Papierbahn 02 z. B. ohne Längsschnitt - wenn sie von unten kommt - direkt auf eine erste angetriebene oder nicht angetriebene Führungswalze 11 oder Umlenkwalze. Sie ist in den Seitengestellen 06, 07 drehbar gelagert. Die Führungswalze 11 kann als Gegenschneidwalze ausgebildet sein an die ein oder mehrere angetriebene Längsschneid-Einrichtungen 12 an- und abstellbar angeordnet sind. Sie kann aber auch als angetriebene Zugwalze ausgestaltet sein. Zum Antrieb der Führungswalze 11 ist ein z. B. an dem Seitengestell 07 angeflanschter Antrieb 44, z. B. ein Elektro- oder Pneumatik-Motor mit integriertem Drehwinkelgeber zur Erfassung der Ist-Drehzahl und/oder des Ist-Drehwinkels 45 vorgesehen. Bei Verwendung der

Führungswalze 11 als Zugwalze sind Motor 44 und Drehwinkelgeber 45 und ein nichtdargestellter Sollwertgeber zur Einstellung der gewünschten Zugkraft auf die Papierbahn 02 ist eine Regeleinrichtung vorgesehen, an welche diese angeschlossen sind.

Falls die Papierbahn 02 von oben kommend in die Papierbahnführung 01 einläuft, sind eine erste zusätzliche Umlenkwalze 30 und eine zweite zusätzliche Umlenkwalze 35 horizontal beabstandet voneinander in den Seitengestellen 06, 07 rotierbar gelagert. Die Rotationsachsen der Umlenkwalzen 30 und 35 kommen dabei - in Papierbahnaufrichtung L gesehen - links und rechts und in ausreichendem Abstand von der Führungswalze 11 auf der gleichen horizontalen Ebene zu liegen. Ihre Rotationsachsen liegen vorzugsweise tiefer als die der Rotationsachse der Führungswalze 11.

Die Walzen 30, 35 haben lediglich die Aufgabe die einlaufende Papierbahn 02 bzw. sog. Teilpapierbahnen 03, 04, z. B. sog. „halbbreite“- (03, 04) oder sog. „viertelbreite“- Teilpapierbahnen (03L, 03R, 04L, 04R) , so umzulenken, daß sie gut auf die Führungswalze 11 aufläuft bzw. auflaufen.

Die Papierbahn 02 bzw. die Teilpapierbahnen 03, 04 werden mittels einer nicht dargestellten, vorgeschalteten Seitenregistereinrichtung seitlich ausgerichtet. Hierdurch wird erreicht, daß die nicht längsgeschnittene Papierbahn 02 oder mehrere Teilpapierbahnen 03, 04 innerhalb einer linken Bahnlaufpfadgrenze 55 und einer rechten Bahnlaufpfadgrenze 56 eines in axialer Richtung der Führungswalze 11 in seiner Lage vorherbestimmbaren Bahnlaufpfades 54 zu liegen kommt/-en. Der Bahnlaufpfad 54 hat eine maximale Breite  $b_{54}$  die jeweils größer ist als die maximal zulässige Papierbahnbreite  $b_{02}$  bzw. die Summe aller Teilpapierbahnbreiten der Teilpapierbahnen 03, 04, 03L, 03R, 04L, 04R die gleichzeitig in die Papierbahnführung 01 einlaufen können, je nach dem welche größer ist.

Eine Einrichtung zur Verschiebung 22 mit dazugehöriger Registerwalze 18 ist sowohl bei „linkem Einlauf“ wie bei „rechtem Einlauf“ z. B. außen am linken Lagerblock 57 des linken Quergestelles 08 angebracht. Die Einrichtung zur Verschiebung 22 weist eine Führung 21 mit bewegbaren linken Schlitten 19 auf, an dem die Registerwalze 18, z. B. fliegend, d. h. nur mit einem Ende an einem Schlitten 19 befestigt ist. Ihr anderes Ende ist frei. Die Registerwalze 18 ist jeweils mittels des Schlittens 19 entlang den Teilpapierbahn-Laufrichtungen QL und QR der auf sie auflaufenden Teilpapierbahn (03 oder 04) verschiebbar (Fig. 1). Hierzu weist die Einrichtung zur Verschiebung 22 einen sich ihr abstützenden Antrieb 36 mit integriertem Drehwinkelgeber 41. Die Einrichtung 22 weist z. B. einen motorischen Antrieb 36,41 mit einem Getriebe zur Erzeugung einer linearen Bewegung auf. Mit ihm ist ein positionsgenaueres Verfahren und Feststellen der Registerwalze 18 möglich. Ein solches Getriebe wäre z. B. ein Schraubenge triebe mit einer Zugspindel.

In Papierlaufrichtung L gesehen, sind beabstandet von der Führungswalze 11 eine waagrechte erste, (rechte) 45°-Umlenkeinrichtung 13, z. B. in Form einer Umlenkstange 13, und links neben ihr eine waagrechte zweite, (linke) Umlenkeinrichtung 14, z. B. in Form einer Umlenkstange 14, vorgesehen. Ihre der Führungswalze 11 fernen Enden 26, 27 sind z. B. an einem gemeinsamen Befestigungsschlitten 16 (oder zwei getrennten, separat antreibbaren Befestigungsschlitten) starr befestigt.

Die 45°-Umlenkeinrichtungen 13, 14 sind z. B. über den gemeinsamen Befestigungsschlitten 16 quer zur Laufrichtung L in linke Querlaufrichtung QL und in rechte Querlaufrichtung QR verschieb- und feststellbar. Die Umlenkeinrichtungen 13, 14 sind in die linke Querlaufrichtung QL und in rechte Querlaufrichtung QR verschiebbar. Die Verschiebung der rechten Umlenkeinrichtung 13 ist so gestaltet, daß sie mit ihrer gesamten Länge entlang mindestens der gesamten Breite des vorgesehenen Laufpfades der ganzbreiten Papierbahn 02 (M1.02, M2.02, M3.02, M4.02, M5.02 usw.) verschiebbar ist und darüber hinaus nach rechts gänzlich aus dem Laufpfad der „ganzbreiten“

Papierbahn 02, bzw. aus dem Laufpfad der rechten "halbbreiten" Teilpapierbahn 04 bewegt werden kann.

Die Verschiebung der linken Umlenkeinrichtung 14 ist so gestaltet, daß sie mit ihrer gesamten Länge entlang mindestens der gesamten Breite des vorgesehenen Laufpfades der ganzbreiten Papierbahn 02 (M1.02, M2.02, M3.02, M4.02, M5.02 usw.) verschiebbar ist und darüber hinaus nach links gänzlich aus dem Laufpfad der „ganzbreiten“ Papierbahn 02, bzw. aus dem Laufpfad der linken "halbbreiten" Teilpapierbahn 04 bewegt werden kann. Die Bewegungen der beiden Umlenkeinrichtungen 13, 14 erfolgen gemeinsam oder einzeln in die gleiche Richtung.

Der (Führungs- oder) Befestigungsschlitten 16 ist formschlüssig entlang einer Geradführung 52 (z. B. Schwalbenschwanzführung), die Bestandteil einer Traverse 69 sein kann, mittels eines motorischen Antriebes 33 mit Getriebe verschiebbar und arretierbar angeordnet. Die Traverse 69 und damit die Geradführung 52 erstreckt sich horizontal zwischen einem linken kurzen Seitengestell 23 und einem rechten kurzen Seitengestell 37 und ist an deren Innenseiten befestigt.

Als Antrieb für den (jeden) Schlitten 16 könnte ein sich an dem Quergestell 09 (bzw. an einem der kurzen Seitengestelle) abstützender motorischer Antrieb 34, z. B. ein Elektro-Stellmotor 34 mit angeflanschem Drehwinkelgeber 39 vorgesehen sein. Dieser dient jeweils der Istwert-Erfassung der Position des jeweiligen Schlittens an dem oder an denen eine oder beider Umlenkeinrichtung/en 13,14 befestigt sind. Außerdem ist pro Schlitten eine elektronische Regeleinrichtung mit einer Einrichtung zur Vorgabe eines Positions-Sollwertes, einer Einrichtung zur Durchführung des Soll- Istwertvergleiches, und eine nicht dargestellte Stelleinrichtung zur Erzeugung einer Stellgröße zur Zuführung an dem Antrieb 34 vorgesehen. Hierdurch ist eine genaue, auch voreinstellbare, Positionierung der Umlenkeinrichtungen 13,14 möglich.

Hierzu eignet sich besonders ein exakt positionierbarer Linearantrieb ,wie z. B. eine mit dem Schlitten 16 in formschlüssiger Verbindung stehende Zugspindel 40 oder ein anderes Schraubengetriebe.

Zur Abstützung der Umlenkstangen 13, 14 können, wenn sie nicht fliegend angeordnet sein sollen, jeweils ihre der Führungswalze 11 nahen Enden 28 und 51 mittels einer Traverse 42 z. B. stoffschlüssig miteinander verbunden sein. An der Traverse 42 sind ein linker Führungsblock 62 und ein rechter Führungsblock 63 angeschweißt, die je eine Gleitbohrung aufweisen. Die Führungsblöcke 62,63 werden auf die obere Führungsstange 59 unter Schiebesitz aufgefädelt. Hierdurch wird erreicht, daß die beiden oberen Umlenkeinrichtungen 13,14 horizontal in den Querlaufrichtungen QR und QL verschoben werden können.

Der Schlitten 16 ist zwischen dem linken kurzen Seitengestell 23 und dem rechten kurzen Seitengestell 37 in linke und rechte Querrichtung QL und QR so hin- und her verschiebbar, daß die der Umlenkwalze 11 nahen Enden 28 und 66 der oberen Umlenkstangen 13,14 möglichst vollständig über die gesamte Länge der Umlenkwalze 11 bzw. über den Pfad der maximalen Papierbahnbreite  $b_{54}$  verfahren werden können.

Die Umlenkstangen 13,14 können selbstverständlich auf die bekannte Art und Weise „luftbeblasen“ sein, zumindest an den Stellen ihrer Mäntel, die von einer Teilpapierbahn umfahren werden.

Die außenliegenden äußersten seitlichen Mantellinien rechte SML13 der Umlenkeinrichtung 13 und linke SML14 der Umlenkeinrichtung 14 der ersten (rechten) Umlenkeinrichtung 13 und der zweiten (rechten) Umlenkeinrichtung 14 bzw. deren Verlängerungen schließen einen Öffnungswinkel  $\beta=90^\circ$  ein. Ebenso die äußersten innenliegenden seitlichen Mantellinien (z. B. linke innere IML13 der Umlenkeinrichtung 13 und rechte innere IML14 der Umlenkeinrichtung 14) bzw. deren Verlängerungen der

beiden Umlenkeinrichtungen 13, 14 schließen vorzugsweise ebenfalls den Öffnungswinkel  $\beta=90^\circ$  (mit möglichst engem Toleranzbereich) ein. Der Öffnungswinkel  $\beta$  setzt sich aus den  $45^\circ$  Komplementwinkel  $\beta_{13}$  und Komplementwinkel zu  $\beta_{14}$  zusammen.

Von dem Komplementwinkel  $\beta_{14}$  liegt einer seiner Schenkel auf der seitlichen Mantellinie SML14 bzw. IML14 und der andere Schenkel auf der Winkelhalbierenden 53 des Öffnungswinkels  $\beta$ .

Von dem Komplementwinkel  $\beta_{13}$  liegt einer seiner Schenkel auf der seitlichen Mantellinie SML13 bzw. IML13 und der andere Schenkel auf der Winkelhalbierenden 53 des Öffnungswinkels  $\beta$ .

Der Öffnungswinkel  $\beta (= \beta_{13} + \beta_{14})$  öffnet sich entgegen die Laufrichtung L der in die Umlenkeinrichtungen 13, 14 einlaufenden Teilpapierbahnen 03, 04, d.h. die Winkelöffnung weist in Richtung auf die Führungswalze 11. Damit öffnet sich auch der Komplementwinkel  $\beta_{13}$  rechtsdrehend und der Komplementwinkel  $\beta_{14}$  linksdrehend jeweils entgegen die Laufrichtung L.

Die höchste Mantellinie HML11 und die Verlängerung der höchsten Mantellinie HML13 schließen dabei einen Winkel von  $45^\circ$  ein, der sich in Richtung auf die andere Umlenkeinrichtung 14 öffnet.

Die höchste Mantellinie HML11 und die Verlängerung der höchsten Mantellinie HML14 schließen dabei einen Winkel von  $45^\circ$  ein, der sich in Richtung auf die andere Umlenkeinrichtung 13 öffnet.

Wird die Umlenkeinrichtung 14 unterquert (im Ausführungsbeispiel z. B. in den Fig. 2, 6 und 7 dargestellt) so muß die tiefste Mantellinie TML13 der Umlenkeinrichtung 13 in einer dritten horizontalen Ebene E3 liegen, die unterhalb der Ebene E1 liegt. Die äußerste

rechte, seitliche Mantellinie SML13 der Umlenkeinrichtung 13 liegt in einer (nicht dargestellten) vertikalen Ebene VE13.

Sowohl bei „linkem Einlauf“ wie auch bei „rechtem Einlauf“ können eine höchste Mantellinie HML14 der linken Umlenkeinrichtung 14 und eine höchste Mantellinie HML11 der Führungswalze 11 und eine höchste Mantellinie HML13 der rechten Umlenkeinrichtung 13, z. B. in der gleichen horizontalen Ebene, der Ebene E1 liegen (Fig. 6). Dieses wird z. B. dadurch erreicht, daß der größte Durchmesser der von einer Teilpapierbahn 03,04 zu unterquerenden Umlenkeinrichtung 13 bzw. 14 kleiner ist als der Durchmesser der nicht zu unterquerenden anderen Umlenkeinrichtung 14 bzw. 13 (kreisrunder Durchmesser der Umlenkwalzen angenommen). Durch die unterschiedlichen Durchmesser der Umlenkeinrichtungen 13, 14 bedingt, liegen dann die tiefsten Mantellinien TML13 und TML14 der beteiligten Umlenkeinrichtungen 13, 14 auf unterschiedlich hohen Ebenen E2 und E3, die einen Abstand  $a$  voneinander haben können, der kleiner ist als der kleinste Durchmesser der Umlenkeinrichtungen 14 bzw. 13, vorzugsweise zwischen 0,8 und 25 mm. Der Abstand  $a$  ist hauptsächlich davon abhängig welche maximale Papierdicke und Papierart verdruckt werden soll und wird bei der Konstruktion der Maschine festgelegt (Fig. 6 und 7).

Die tiefste Mantellinie TML13 oder TML14 der Umlenkeinrichtungen 13 oder 14 muß also immer dann auf einer höheren Ebene E2 liegen, wenn sie von einer Teilpapierbahn 03 bzw. 04 auf deren Weg zu der seitlich angeordneten Registerwalze unterquert werden soll.

Unterhalb der beiden horizontal verschiebbaren Umlenkeinrichtungen 13,14 ist eine dritte (untere) horizontal verschiebbare Umlenkeinrichtung 29 angeordnet. Sie ist also horizontal in linke Querlaufrichtung QL und rechte Querlaufrichtung QR, d. h. auf die Registerwalze 18 zu und von ihr weg verschiebbar.

Die Verschiebung der dritten Umlenkeinrichtung 29 ist so gestaltet, daß sie mit ihrer gesamten Länge entlang mindestens der gesamten Breite des vorgesehenen Laufpfades der ganzbreiten Papierbahn 02 (M1.02, M2.02, M3.02, M4.02, M5.02 usw.) verschiebbar ist und darüber hinaus jeweils in Richtung auf die Registerwalze - in diesem Ausführungsbeispiel nach rechts - gänzlich aus dem Laufpfad der „ganzbreiten“ Papierbahn 02, bzw. aus dem Laufpfad der rechten „halbbreiten“ Teilpapierbahn 04 bewegt werden kann.

Ein der Umlenkwalze 11 nahes Ende 66 der dritten Umlenkeinrichtung 29 - z. B. in Form einer Umlenkstange 29 - ist an einem dritten, eine Führungsbohrung aufweisenden Führungsblock 67 befestigt. Der Führungsblock 67 ist über seine Bohrung auf der unteren Führungsstange 61 verschiebbar aufgefädelt (Linearführung). Es ist kein eigener Antrieb für den Führungsblock 67 vorgesehen. Das andere Ende der Umlenkstange 29, das von der Umlenkwalze 11 ferne Ende 64, ist starr an einem zweiten (Befestigungs-)Schlitten 31 befestigt.

Der (Führungs- oder) Befestigungsschlitten 31 ist mit seiner Führung 10 formschlüssig entlang einer Geradführung 32 (z. B. Schwalbenschwanzführung), die Bestandteil einer Traverse 68 sein kann, mittels eines motorischen Antriebes 33 mit Getriebe verschiebbar und arretierbar angeordnet. Die Traverse 68 und damit die Geradführung 32, erstreckt sich horizontal zwischen dem linken kurzen Seitengestell 23 und dem rechten kurzen Seitengestell 37 und ist an deren Innenseiten befestigt.

Als Antrieb für den Schlitten 31 ist der am linken kurzen Seitengestell 23 angeflanschte Elektro-Stellmotor 33 mit integriertem Drehwinkelgeber 38 vorgesehen. Er dient jeweils der Istwert-Erfassung der Position des Schlittens 31 an dem die Umlenkeinrichtung 29 befestigt ist. Außerdem ist für den Schlitten 31 eine elektronische Regeleinrichtung mit einer Einrichtung zur Vorgabe eines Positions-Sollwertes, einer Einrichtung zur Durchführung des Soll-Istwertvergleiches, und eine Stelleinrichtung zur Erzeugung einer

Stellgröße zur Zuführung an dem Antrieb 33 vorgesehen. Hierdurch ist eine genaue, auch voreinstellbare, Positionierung der Umlenkeinrichtung 29 exakt möglich.

Hierzu eignet sich besonders ein exakt positionierbarer Linearantrieb ,wie z. B. eine mit einem Innengewinde des Schlittens 31 in formschlüssiger Verbindung stehende Zugspindel 65 oder ein anderes Schraubenge triebe.

Die äußerste seitliche (rechte) Mantellinie SML29 und/oder äußerste innere linke Mantellinie IML29 der Umlenkeinrichtung 29, bzw. deren Verlängerungen schließen, in Laufrichtung L gesehen, mit der Laufrichtung L immer einen Winkel  $\beta_{29}=45^\circ$  ein. Dieser Winkel  $\beta_{29}$  öffnet sich in Laufrichtung L. Dieses ist immer der Fall, gleichgültig in welcher Position in der QL oder QR die dritte Umlenkeinrichtung 29 auch stehen möge, wenn die Registerwalze 18, in Laufrichtung L gesehen, links von der linken Umlenkeinrichtung 14 vorgesehen ist.

Eine vertikale Ebene VE14 (nicht dargestellt) in der die innere Mantellinie IML14 der linken Umlenkeinrichtung 14 liegt und eine vertikale Ebene VE29 (nicht dargestellt) in der äußerste seitliche Mantellinie SML29 der dritten Umlenkeinrichtung 29 liegt, verlaufen bei einer Anordnung, bei der die Registerwalze 18 links parallel zur Laufrichtung L angeordnet ist, immer parallel zueinander (Fig. 1 bis 3, 6, 7).

Ist die Registerwalze 18 jedoch - in Laufrichtung L gesehen - rechts von der rechten Umlenkeinrichtung 13 angeordnet (nicht dargestellt), dann verlaufen eine vertikale Ebene VE13 in der die innere Mantellinie IML13 der rechten Umlenkeinrichtung 13 liegt und eine vertikale Ebene VE29, in der äußere seitliche innere (linke) Mantellinie IML29 der dritten Umlenkeinrichtung 29 liegt, immer parallel zueinander.

Außerdem schließen die äußerste seitliche (rechte) Mantellinie SML29 und/oder äußerste innere Mantellinie IML29 , bzw. deren Verlängerungen mit der Laufrichtung L immer einen

Winkel  $\beta_{29}=45^\circ$  ein der sich entgegen Laufrichtung L öffnet, gleichgültig in welcher Position quer zur Laufrichtung L die dritte Umlenkeinrichtung 29 auch stehen mag. Die Lage der Registerwalze 18 in Bezug auf die Ebenen E3 und E4 ändert sich dabei nicht.

Die untere Umlenkstange 29 kann entlang der ihr zugeordneten Traverse 68 so hin- und herbewegt werden, daß ihr von der Umlenkwalze 11 fernes, d. h. der Umlenkwalze 15 nahes Ende 64 bis nahe an die Innenseiten der beiden Lagerblöcke 57,58 herangefahren werden kann. D. h., die durch die untere Umlenkeinrichtung 29 in Richtung Umlenkwalze 15 umgelenkte Teilpapierbahn 04 (bei linkem Einlauf; Fig. 2) bzw. Teilpapierbahn 03 (bei rechtem Einlauf; Fig. 3) kann beliebig (stufenlos) in axialer Richtung der Umlenkwalze 15 verlegt werden. Die Umlenkwalze 15 hat mindestens eine Länge, die der Gesamtbreite der nebeneinander angeordneten Mehrzahl (z. B. drei, vier usw.) von Längsfalzeinrichtungen. Hieraus folgt, daß die Teilpapierbahnen 03 bzw. 04, oder 03L, 03R, 04L, 04R usw., je nach gewähltem Einlauf, jeder der aus der Mehrzahl von Längsfalzeinrichtungen des Falzapparates 50 vorgewählter Längsfalzeinrichtung zugeführt werden kann.

Bei einem „linken Einlauf“ (Fig. 2) läuft eine linke Teilpapierbahn 04 - in Bahnlaufrichtung L gesehen - direkt und ohne Umlenkung in eine Querlaufrichtung QL, QR von der Führungswalze 11 aus direkt über die Umlenkwalze 24 (mit oder ohne deren Berührung) zu einer Umlenkwalze (Längsfalzeinrichtung-Einlaufwalze). Diese lenkt die linke Teilpapierbahn 04 so um, daß sie in die äußerst linke - von mehreren, z. B. drei - Längsfalzeinrichtung des nicht dargestellten Falzapparates 50 einläuft.

Die rechte Teilpapierbahn 03 läuft oben auf die höchste Mantellinie HML13 der schräggestellten rechten (oberen) Umlenkeinrichtung 13 auf, umfährt sie, und erfährt dabei eine Änderung ihrer Laufrichtung aus der Laufrichtung L in eine links quer zu ihr verlaufende linke Querlaufrichtung QL in Richtung auf die links angeordnete Registerwalze 18. Die quer umgelenkte rechte Teilpapierbahn 03 unterquert anschließend

auf ihrem Weg zur Registerwalze 18 die linke Umlenkeinrichtung 14 innerhalb des Raumes der zwischen dem Abstand a zwischen der höheren Ebene E2 in der die tiefste Mantellinie TML14 der Umlenkeinrichtung 14 und der tieferliegenden Ebene E3 in der die tiefste Mantellinie TML13 der rechten Umlenkeinrichtung 14 eingeschlossen wird. Schließlich läuft sie auf der höchsten Mantellinie HML18 in der Ebene E3 auf die (links) angeordnete Registerwalze 18 auf und umfährt sie. An der tiefsten Mantellinie TML18 in der Ebene E6 der Registerwalze 18 verläßt sie die Registerwalze 18. und bewegt sich in Querlaufrichtung QR (quer rechts zur Laufrichtung L verlaufend) zur unteren 45°-schräggestellten Umlenkeinrichtung 29. Die rechte Teilpapierbahn 03 läuft an der tiefsten Mantellinie TML29 (in Ebene E6) auf die untere Umlenkeinrichtung 29 auf und verläßt die Umlenkeinrichtung 29 an der höchsten Mantellinie HML29 (die in der Ebene E5 liegt, die oberhalb der Ebene E6 liegt) unter Laufrichtungsumlenkung von 45° aus der Laufrichtung QR in die Laufrichtung L. Von der dritten Umlenkeinrichtung 29 aus unterquert die Teilpapierbahn 03 berührungslos eine obere, in den kurzen Seitengestellen 23,37 rotierbar gelagerte obere Umlenkwalze 24 und gelangt schließlich zu der unteren, in den kurzen Seitengestellen 23,37 drehbar gelagerten Umlenkwalze 15 (Umlenkwalze 15). Die Umlenkwalze 15 kann von der rechten Teilpapierbahn 03, sowie von der linken Teilpapierbahn 04 wahlweise von unten oder oben angefahren werden um die Teilpapierbahnen 03,04 über eine weitere, jedoch nicht dargestellte Umlenkwalze (Trichtereinlaufwalze) einer beliebigen, z. B. aus dreien, ausgewählten Längsfalzeinrichtung des Falzapparates 50 zuzuführen. Verantwortlich hierfür ist die frei wählbare Arbeitsposition der dritten Umlenkeinrichtung 29 in Bezug auf eine Längsfalzeinrichtung (Trichter), z. B. den ersten, den äußerst links angeordneten, Trichter. Die dritte Umlenkeinrichtung 29 ist, wie schon oben beschrieben, erfindungsgemäß wahlweise so positionierbar, daß jede von ihr umgelenkte Teilpapierbahn 03,04 in die, aus einer Mehrzahl, z. B. drei, von ausgewählte Längsfalzeinrichtung des Falzapparates einläuft.

Bei einem „rechten Einlauf“ (Fig. 3) läuft eine rechte Teilpapierbahn 03 - in

Bahnlaufrichtung L gesehen - direkt und ohne Umlenkung in eine Querlaufrichtung QL, QR von der Führungswalze 11 über die Umlenkwalze 24 (mit oder ohne Berührung dieser) zu einer Längsfalzeinrichtung-Einlaufwalze. Diese lenkt die rechte Teilpapierbahn 03 so um, ohne die Hauptlaufrichtung L (Produktionsrichtung) zu verändern, daß sie durch den ausgewählten „rechten Einlauf“ immer „geradeaus“ in die dem „rechten Einlauf“ direkt gegenüberliegende rechte, äußerste Längsfalzeinrichtung des Falzapparates 50 einläuft.

Die linke Teilpapierbahn 04 (noch Fig. 3) bewegt sich in Bahnlaufrichtung L (= Produktionsrichtung) nach ihrem Verlassen der höchsten Mantellinie HML11 der Führungswalze 11 in ausreichendem Abstand (z. B. 5 bis 20mm) über die oberste Höhe der Umlenkeinrichtungen 13,14 hinweg und läuft auf die in den Seitengestellen 23,37 drehbar gelagerte obere Umlenkwalze 24 von oben auf, umläuft sie und verläßt sie an deren tiefsten Mantellinie TML24 (Ebene E1 bzw. E7) der Umlenkwalze 24 um entgegen Laufrichtung L schließlich an der höchsten Mantellinie HML14 (Ebene E1 bzw. Ebene E7) auf die linke Umlenkeinrichtung 14 aufzulaufen. Die linke Teilpapierbahn 04 passiert dann die äußerste, innere Mantellinie IML14 der 45°-schräggestellten Umlenkeinrichtung 14 und verläßt sie ab ihrer tiefsten Mantellinie TML14 (Ebene E2) in linke Querlaufrichtung QL und läuft zur linken Registerwalze 18. Die in die linke Querlaufrichtung QL umgelenkte linke Teilpapierbahn 04 läuft auf der höchsten Mantellinie HML18 (Ebene E3) der Registerwalze 18 auf sie auf. Die linke Teilbahn 04 wird dann von der Registerwalze 18 umgelenkt und verläßt sie an ihrer tiefsten Mantellinie TML18 (Ebene E6) in rechte Querlaufrichtung QR und erreicht schließlich die dritte (untere) Umlenkeinrichtung 29 an ihrer tiefsten Mantellinie TML29 (Ebene E6). Die Teilpapierbahn 04 umfährt die untere Umlenkeinrichtung 29 unter Änderung der Laufrichtung von der Laufrichtung QL in die Laufrichtung L. Sie unterquert berührungslos die obere Umlenkwalze 24 und gelangt zu der unterhalb der Umlenkwalze 24 angeordneten Umlenkwalze 15. Diese lenkt die linke Teilpapierbahn 04, je nachdem, ob die Längsfalzeinrichtungen hoch oder tief angeordnet sind, nach oben oder unten auf die Umlenkwalze (= Trichtereinlaufwalze) des

Falzapparates 50, und zwar abhängig von der Position in der die untere Umlenkeinrichtung 29 quer zur Laufrichtung L positioniert worden ist. D. h. die linke Teilpapierbahn 04 kann also wahlweise in jede Längsfalzeinrichtungen der Mehrzahl von Längsfalzeinrichtungen des Falzapparates 50 einlaufen; z. B. kann sie auch unter der rechten Papierbahn 03 in die äußerste rechte Längsfalzeinrichtung einlaufen.

Es ist jedoch auch möglich, daß die höchsten Mantellinien HML13 und HML14 der Umlenkeinrichtungen 13,14 auf unterschiedlichen horizontalen Ebenen E1 und E7 liegen.

Eine höchste Mantellinie HML14 der Umlenkstange 14 und eine höchste Mantellinie HML11 der Führungswalze 11 können in der gleichen horizontalen Ebene E1 liegen, wobei in diesem Fall die höchste Mantellinie HML11 und deren Verlängerung und die Verlängerung der höchsten Mantellinie HML14 einen, in Laufrichtung der auf die Führungswalze 11 einlaufenden Papierbahn bzw. Teilpapierbahnen 03, 04 (oder noch mehrere), gesehen, nach links öffnenden Winkel von  $45^\circ$  einschließen. Ihre tiefste Mantellinie TML14 liegt in einer zweiten horizontalen Ebene E2, die oberhalb im Abstand  $a$  der Ebene E3 liegt. Der Abstand  $a$  kann, wie schon oben gesagt, zwischen 0,8 und 20mm liegen. Durch diesen geringen Abstand  $a$  wird erreicht, daß eine Teilpapierbahn 03, 04, im Ausführungsbeispiel die Teilpapierbahn 03 (Fig. 1), auf ihrem Weg von der Führungswalze 11 über eine  $45^\circ$  Umlenkeinrichtung, z. B. die linke Umlenkwalze, zu einer Längsregistereinrichtung, z. B. einer Registerwalze, z. B. 18, „bauhöhesparend“ unterhalb der anderen Umlenkstange, hier die Umlenkstange 14, sich möglichst nahe an ihr und berührungslos bewegen kann.

Die äußerste, seitliche Mantellinie SML14 liegt in einer vertikalen Ebene VE14.

Die Anordnung, daß die höchsten Mantellinien (HML13 und HML14) der  $45^\circ$ -Umlenkeinrichtungen 13, 14 in der gleichen horizontalen Ebene (E1) liegen, wird dann gewählt, wenn die zu unterführende Umlenkeinrichtung 13 oder 14 einen kleineren

Durchmesser aufweisen soll als die nicht zu unterführende Umlenkeinrichtung 14 bzw. 13.

Die höchste Mantellinie HML14 bzw. HML13 der Umlenkstange 14 bzw. 13 kann jedoch aber auch auf einer horizontalen Ebene E7 ( siebente Ebene) liegen die oberhalb der ersten Ebene E1 der höchsten Mantellinie HML11 der Führungswalze 11 liegt. Diese Lageanordnung wird dann gewählt, wenn die Umlenkstangen 13, 14 gleichen kreisrunden Querschnitt (Durchmesser) haben sollen und der oben genannte Abstand a erzielt werden soll.(Figur 7)

Die vertikalen Ebene VE13 schneidet die Mantellinie HML11 bzw. deren Verlängerung nach rechts öffnenden Winkel von  $45^\circ$ .

Die vertikale Ebene VE14 schneidet die Mantellinie HML11 bzw. deren Verlängerung nach links öffnenden Winkel von  $45^\circ$ .

In der gleichen horizontalen Ebene, der dritten Ebene E3, liegen die tiefste Mantellinie TML13 und die höchste Mantellinie HML18 der Registerwalze 18.

In der gleichen horizontalen Ebene, der sechsten Ebene E6, liegen die tiefste Mantellinie TML29 der einzelnen  $45^\circ$ -Umlenkeinrichtung, z. B. der Umlenkstange 29, und die tiefste Mantellinie HML18 der Registereinrichtung, z. B. der Registerwalze 18.

Die höchste Mantellinie HML18 und vorzugsweise auch die tiefste Mantellinie TML18 liegen in einer vertikalen Ebene VE18. Die Verlängerungen der HML14, SML14, IML14, TML14, IML29, HML29, SML29, TML29 schneiden - entgegen Uhrzeigersinn gesehen - in einem Winkel von  $135^\circ$ ; die SML13, IML13, HML13 in einem Winkel von  $45^\circ$ . Hierbei ist die Registerwalze 18 - in Laufrichtung L gesehen - „links“ angeordnet.

Ist die Registerwalze 18 - in Laufrichtung L gesehen - „rechts“ angeordnet, schneiden die

Verlängerungen der HML13, SML13, IML13, TML13, IML29, HML29, SML29, TML29 - entgegen Uhrzeigersinn gesehen - die vertikale Ebene VE18 in einem Winkel von 45°; die SML14, IML14, HML14 in einem Winkel von 135°.

Die höchste Mantellinie HML29 der 45°-Umlenkeinrichtung 29 liegt in der horizontalen Ebene E5, der fünften Ebene. Sie liegt unterhalb der Ebene E4.

Die vertikale Ebene VE29 in der die äußerste, rechte seitliche Mantellinie SML29 liegt, schneidet die Mantellinie HML11 bzw. deren Verlängerung - in Laufrichtung der auf die Führungswalze 11 einlaufenden Papierbahn bzw. Teilpapierbahnen gesehen - in einem sich nach links öffnenden Winkel von 45°.

Die Registerwalze 18 kann also nicht nur auf der Seite der linken Umlenkeinrichtung 14, sondern auch auf der Seite der rechten Umlenkeinrichtung 13 angeordnet werden.

Bei den Umlenkeinrichtung- Module 05 (= M1, M2, M3, M4, M5 usw.) sind die linken ersten und die rechten Ganzseitengestelle (Seitengestelle 06, 09, 58 und die Seitengestelle 07, 08, 57) räumlich getrennt und beabstandet zu den kurzen linken zweiten Seitengestellen 23 und rechten zweiten Seitengestellen 37 angeordnet (Fig. 1, 4).

In sämtlichen Ganzseitengestellen bzw. Seitengestellen können die an, in und zwischen ihnen angeordneten Einrichtungen und Armaturen (wie dargestellt in Fig. 1) zu einem „Umlenkeinrichtungs- Modul“ 05 (M1, M2, M3, M4, M5 usw.) vormontiert werden. Sämtliche Seitengestelle sind an ihren oberen und unteren so genau bearbeitet, daß mehrere gleichartige Ganzseitengestellen bzw. Seitengestelle (06, 09, 58 und 07, 08, 57 und 37 und 23) und damit mehrere „Umlenkeinrichtungs- Module“ (05, M1, M2, M3, M4, M5 usw.) aufeinander gestapelt und lösbar miteinander verbunden werden (z. B. verschraubt), so daß sich ein „Umlenkeinrichtungs-Turm“ ergibt, wie er z. B. in der Fig. 5 dargestellt ist.

Die „ganzbreite“ Papierbahn 02 kann in z. B. auch in mehr als zwei gleichbreite oder unterschiedlich breite Teilpapierbahnen 03, 04 entsprechend der Anzahl der eingesetzten Längsschneideinrichtungen 12 längsgeschnitten werden. So können z. B. die „ganzbreite“ Papierbahn 02 in die „halb(bahn)breiten“ Teilpapierbahnen 03 und/oder 04 in „viertel(bahn)breiten“ Teilpapierbahnen 03L; 03R und/oder 04L; 04R längsgeschnitten werden. Die Teilpapierbahnen werden dann über Umlenkeinrichtungen 13, 14, 18, 29 über die Walzen 24, 15, 73 zu dem Falzapparat 50 geführt.

Von den oberen Umlenkwalzen 24 und den unteren Umlenkwalzen 15 können von jedem Modul M1 bis M5 die Teilpapierbahnen 03, 04, 03L, 03R, 04L, 04R usw. von der ihr jeweils zugeordneten Umlenkwalze 24, 15 im Modul zu einer ihr jeweils direkt zugeordneten Führungswalze 73 in einen separaten Walzenständer 20 geleitet werden. Der Walzenständer 20 besteht aus zwei Seitengestellen, in denen eine Mehrzahl von übereinander angeordneten Führungswalzen 73 drehbar angeordnet ist (Fig. 5).

Die Rotationsachsen der übereinander angeordneten Führungswalzen 73 sind horizontal und vertikal so zu einander versetzt, daß sich die einzelnen Teilpapierbahnen bei ihrem Einlauf in den Falzapparat 50 nicht behindern können. Die Teilpapierbahnen können oben oder unten auf die Führungswalzen 73 auflaufen, je nachdem ob der Falzapparat-Einlauf unterhalb oder oberhalb des untersten Moduls M1 angeordnet ist.

Seitlich links und oberhalb des obersten Moduls M1 ist ein Walzenstuhl 25 mit zwei Seitengestellen angeordnet. In den Seitengestellen des Walzenstuhles 25 sind beabstandet übereinander eine Mehrzahl von Führungswalzen 72 drehbar gelagert. Je vorgesehene einlaufende Papierbahn 02, M1.02, M2.02, M3.02, M4.02, M5.02 usw. ist eine Führungswalze 72 vorgesehen. Der Walzenstuhl 25 kann oberhalb des obersten Moduls, z. B. M5 auf zwei Längsträgern auf der oberen Montageebene 43 angeordnet sein. In diesem Falle laufen die Papierbahnen ,von oben kommend, unten auf die ihr jeweils

zugeordnete Umlenkwalze im Modul auf.

Sollen die einlaufenden Papierbahnen 02, M1.02, M2.02, M3.02, M4.02, M5.02 usw. von unten kommend, oben auf die ihnen jeweils zugeordnete Umlenkwalze 30 im jeweiligen Modul auflaufen, so kann der Walzenstuhl 25 auch auf der unteren Montageebene 46 angeordnet werden.

## Bezugszeichenliste

- 01 Papierbahnführung
- 02 Papierbahn, ohne Längsschnitt, ganzbreit (4/4-breit)
- 03 Teilpapierbahn, rechte
- 03L Teilpapierbahn, linke, viertelbahnbreit
- 03R Teilpapierbahn, rechte, viertelbahnbreit
- 04 Teilpapierbahn, linke
- 05 Umlenkeinrichtungs-Modul
- 06 (Teil-)Seitengestell, rechtes (in Papierbahn-Laufrichtung gesehen)
- 07 (Teil-)Seitengestell, linkes (in Papierbahn-Laufrichtung gesehen)
- 08 Quergestell, linkes
- 09 Quergestell, rechtes
- 10 Führung (31)
- 11 Führungswalze (Gegenschneidwalze; Umlenkwalze; Zugwalze), erste
- 12 Längsschneid-Einrichtung
- 13 Umlenkstange (Laufrichtung-Umlenkstange), rechte
- 14 Umlenkstange (Laufrichtung-Umlenkstange), linke
- 15 Umlenkwalze (03; 04)
- 16 Befestigungsschlitten, erster
- 17 -
- 18 Registerwalze
- 19 Schlitten, linker (18)
- 20 Walzenständer, Einlauf Falzapparat
- 21 Führung, linke (21)
- 22 Einrichtung zur Verschiebung (18)
- 23 Seitengestell, kurzes, linkes
- 24 Umlenkwalze, obere
- 25 Walzenständer, Einlauf Module

- 26 Ende, zweites (14)
- 27 Ende, zweites (13)
- 28 Ende, erstes (13)
- 29 Umlenkeinrichtung (Laufriechung- Umlenkstange), untere
- 30 Umlenkwalze, fünfte
- 31 Befestigungsschlitten, unterer (29)
- 32 Führung, untere (31,29)
- 33 Stellmotor (16,13,14)
- 34 Stellmotor, zweiter (31,29)
- 35 Umlenkwalze, sechste
- 36 Stellmotor, dritter (18, 19)
- 37 Seitengestell, kurzes, rechtes
- 38 Drehwinkelgeber, erster (33)
- 39 Drehwinkelgeber, zweiter (34)
- 40 Zugspindel (16)
- 41 Drehwinkelgeber, dritter (36)
- 42 Traverse
- 43 Montageebene, obere
- 44 Antriebsmotor (11)
- 45 Drehwinkelgeber, fünfter (44)
- 46 Montageebene, untere
- 47 –
- 48 –
- 49 –
- 50 Falzapparat
- 51 Ende, erstes (14)
- 52 Führung, obere (16)
- 53 Winkelhalbierende von Öffnungswinkel  $\beta$
- 54 Bahnlaufpfad

- 55 Bahnlaufpfadgrenze, linke
- 56 Bahnlaufpfadgrenze, rechte
- 57 Lagerblock, linker (08)
- 58 Lagerblock, rechter (09)
- 59 Führungsstange, Führung, obere (13, 14)
- 60 -
- 61 Führungsstange, Führung, untere (29)
- 62 Führungsblock, Schlitten, linker, oberer (42)
- 63 Führungsblock, Schlitten, rechter, oberer (42)
- 64 Ende, zweites (29)
- 65 Zugspindel (31)
- 66 Ende, erstes (29)
- 67 Führungsblock (Schlitten), unterer (29)
- 68 Traverse (31)
- 69 Traverse (16)
- 70 Teilpapierbahn-Querlaufpfad, linker
- 71 Teilpapierbahn-Querlaufpfad, rechter
- 72 Führungswalze, Einlauf
- 73 Führungswalze, Auslauf

A Papierbahn-Oberseite, ganzbreit

A03 Teilpapierbahn-Oberseite (03)

A04 Teilpapierbahn-Oberseite (04)

a Abstand (E2-E3)

B Papierbahn-Unterseite, ganzbreit

B03 Teilpapierbahn-Unterseite

- B04 Teilpapierbahn-Unterseite
  
- b02 Papierbahnbreite, maximale, „ganzbreite“ Papierbahn
- b54 Bahnlaufpfadbreite, maximale
  
- E1 Ebene, erste
- E2 Ebene, zweite
- E3 Ebene, dritte
- E4 Ebene, vierte
- E5 Ebene, fünfte
- E6 Ebene, sechste
- E7 Ebene, siebte
  
- HML11 Mantellinie, höchste (11)
- HML13 Mantellinie, höchste (13)
- HML14 Mantellinie, höchste (14)
- HML18 Mantellinie, höchste (18)
- HML29 Mantellinie, höchste (29)
  
- IML13 äußere, innere Mantellinie (13)
- IML14 äußere, innere Mantellinie (14)
  
- L Laufrichtung
  
- M1 Umlenkeinrichtungs-Modul 1, unterstes (erstes)
- M2 Umlenkeinrichtungs-Modul 2, zweites
- M3 Umlenkeinrichtungs-Modul 3, drittes
- M4 Umlenkeinrichtungs-Modul 4, viertes
- M5 Umlenkeinrichtungs-Modul 5, oberstes (fünftes)

M1.02 Papierbahn für Modul M1  
M2.02 Papierbahn für Modul M2  
M3.02 Papierbahn für Modul M3  
M4.02 Papierbahn für Modul M4  
M5.02 Papierbahn für Modul M5

M1.03 Teilpapierbahn 03 für Modul M1  
M1.04 Teilpapierbahn 04 für Modul M1

M2.03 Teilpapierbahn 03 für Modul M2  
M2.04 Teilpapierbahn 04 für Modul M2

M3.03 Teilpapierbahn 03 für Modul M3  
M3.04 Teilpapierbahn 04 für Modul M3

M4.03 Teilpapierbahn 03 für Modul M4  
M4.04 Teilpapierbahn 04 für Modul M4

M5.03 Teilpapierbahn 03 für Modul M5  
M5.04 Teilpapierbahn 04 für Modul M5

QL Querlaufrichtung, linke  
QR Querlaufrichtung, rechte

SML13 Mantellinie, äußerste, seitliche (13)  
SML14 Mantellinie, äußerste, seitliche (14)  
SML29 Mantellinie, äußerste, seitliche (29)

- TML11 Mantellinie, tiefste (11) der Führungswalze (11)  
TML13 Mantellinie, tiefste (13) der linken Umlenkeinrichtung (13)  
TML14 Mantellinie, tiefste (14) der rechten Umlenkeinrichtung (14)  
TML18 Mantellinie, tiefste (18) der Registerwalze (18)  
TML29 Mantellinie, tiefste (29) der unteren Umlenkeinrichtung (29)
- VE13 Ebene, vertikal (SML13)  
VE14 Ebene, vertikal (SML14)  
VE18 Ebene, vertikal (HML18)  
VE29 Ebene, vertikal (SML29)
- $\beta$  Öffnungswinkel (13;14)  
 $\beta_{13}$  Komplementwinkel zu  $\beta_{14}$   
 $\beta_{14}$  Komplementwinkel zu  $\beta_{13}$

## Ansprüche

1. Einrichtung zum Umlenken einer Materialbahn (03; 04), wobei mindestens zwei Umlenkstangen (13; 14) in einer gemeinsamen Führung verstellbar angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß die tiefsten Mantellinien (TML13; TML14) der Umlenkstangen (13; 14) in unterschiedlichen Ebenen (E2; E3) angeordnet sind und daß der Abstand (a) zwischen den Ebenen (E2; E3) kleiner als ein kleinster Durchmesser einer Umlenkstange (13; 14) ist.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand (a) zwischen den unterschiedlich hohen Ebenen (E2; E3) zwischen 0,8 mm bis 25 mm beträgt.
3. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Umlenkstangen (13; 14) einen Öffnungswinkel von 90° einschließen.
4. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auf Produktionsrichtung (L) bezogen, vor den Umlenkstangen (13; 14) eine Führungswalze (11) und nach den Umlenkstangen (13; 14) eine Registerwalze (18) angeordnet ist.
5. Einrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die tiefste Mantellinie (TML13; TML14) der beiden Umlenkstangen (13; 14) auf und die höchste Mantellinie (HML18) der Registerwalze (18) annähernd in der gleichen Ebene (E3) angeordnet sind.
6. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß unterhalb der beiden Umlenkstangen (13; 14) eine dritte verstellbare Umlenkstange (29) angeordnet ist.

7. Einrichtung nach Anspruch 4 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß die tiefste Mantellinie (TML29) der dritten Umlenkstange (29) und die tiefste Mantellinie (TML18) der Registerwalze (18) annähernd in der gleichen Ebene (E6) angeordnet sind.
8. Einrichtung nach Anspruch 4 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenkstangen (13; 14; 29) und die Register (18) einen Winkel von ca. 45° einschließen.
9. Einrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungswalze (11) und die Registerwalze (18) einen Winkel von ca. 90° einschließen.
10. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die erste und zweite Umlenkstange (13; 14) gemeinsam motorisch erstellbar sind.
11. Einrichtung zum Umlenken einer Materialbahn (03; 04), wobei mindestens zwei Umlenkstangen (13; 14; 29) und eine Registerwalze (18) angeordnet sind und die Registerwalze (18) parallel und die Umlenkstangen (13; 14; 29) unter ca. 45° zur Produktionsrichtung (L) der in die Einrichtung einlaufenden Materialbahn (03; 04) angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß die tiefste Mantellinie (TML13; TML14) der einen Umlenkstange (13; 14) und die höchste Mantellinie (HML 18) der Registerwalze (18) annähernd in einer Ebene (E3) angeordnet sind.
12. Einrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß eine dritte Umlenkstange (29) angeordnet ist und daß die tiefste Mantellinie (TML29) der dritten Umlenkstange (29) und die tiefste Mantellinie (TML18) der Registerwalze (18) annähernd in der gleichen Ebene (E6) angeordnet sind.



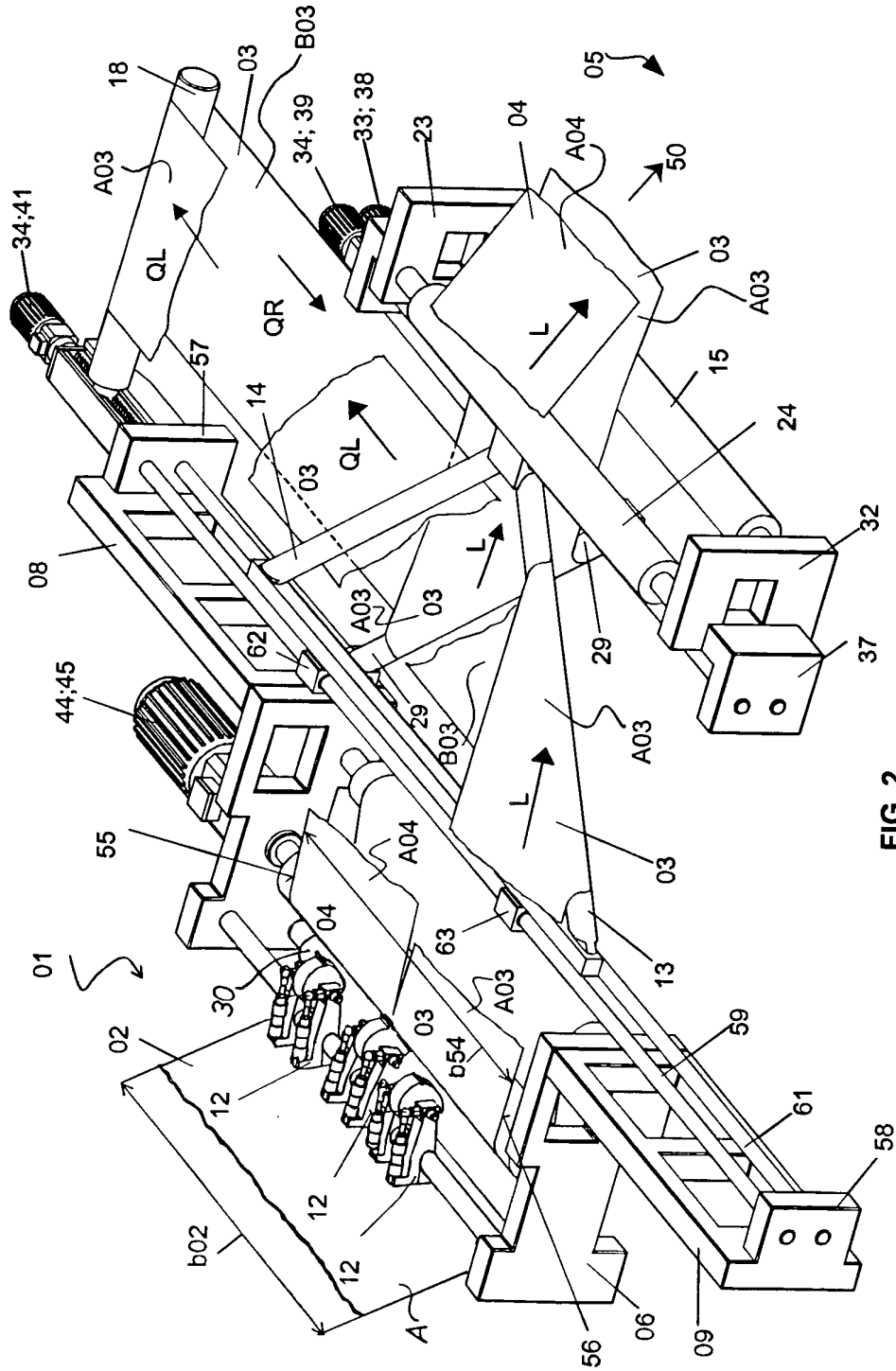


FIG. 2

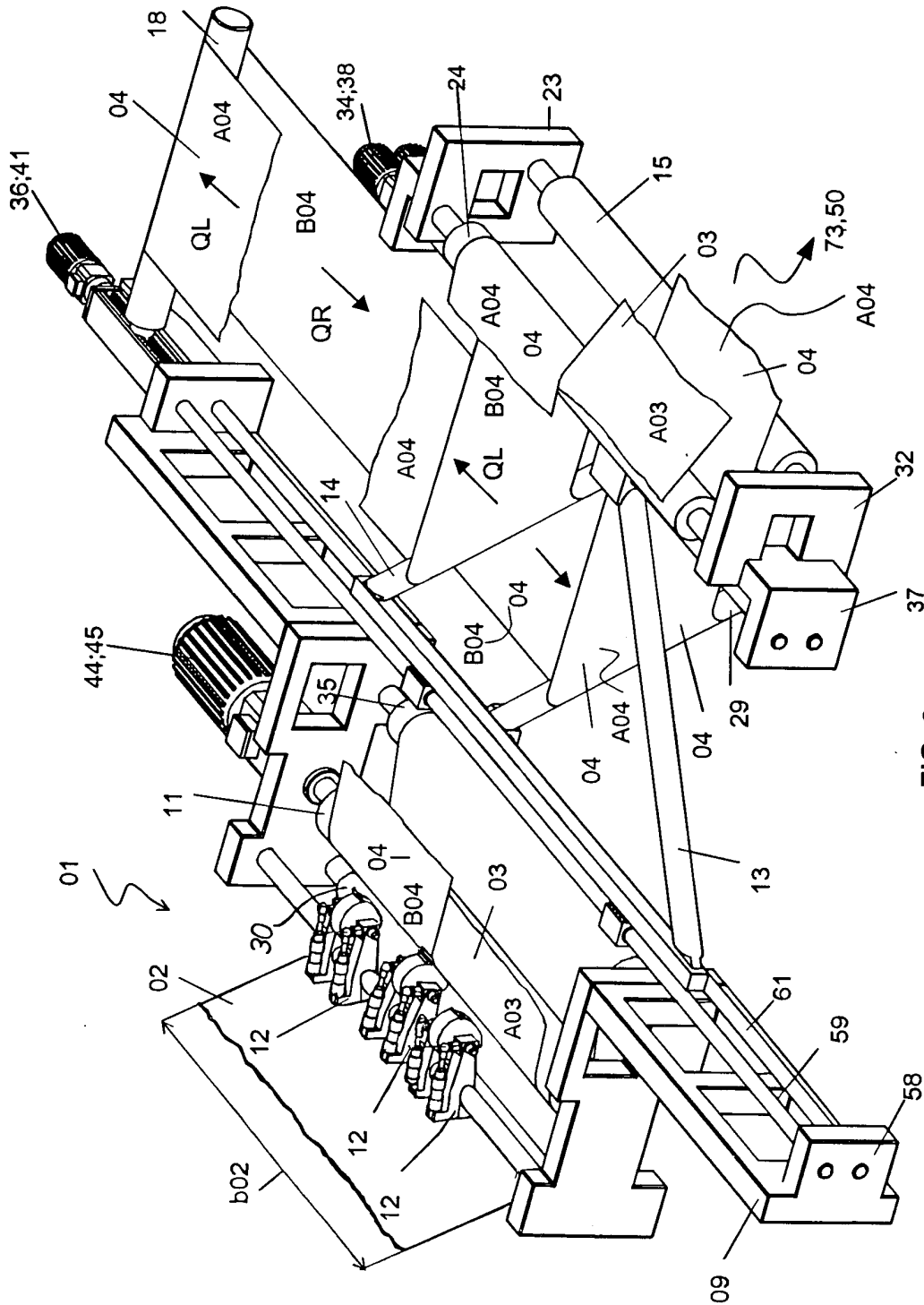


FIG. 3

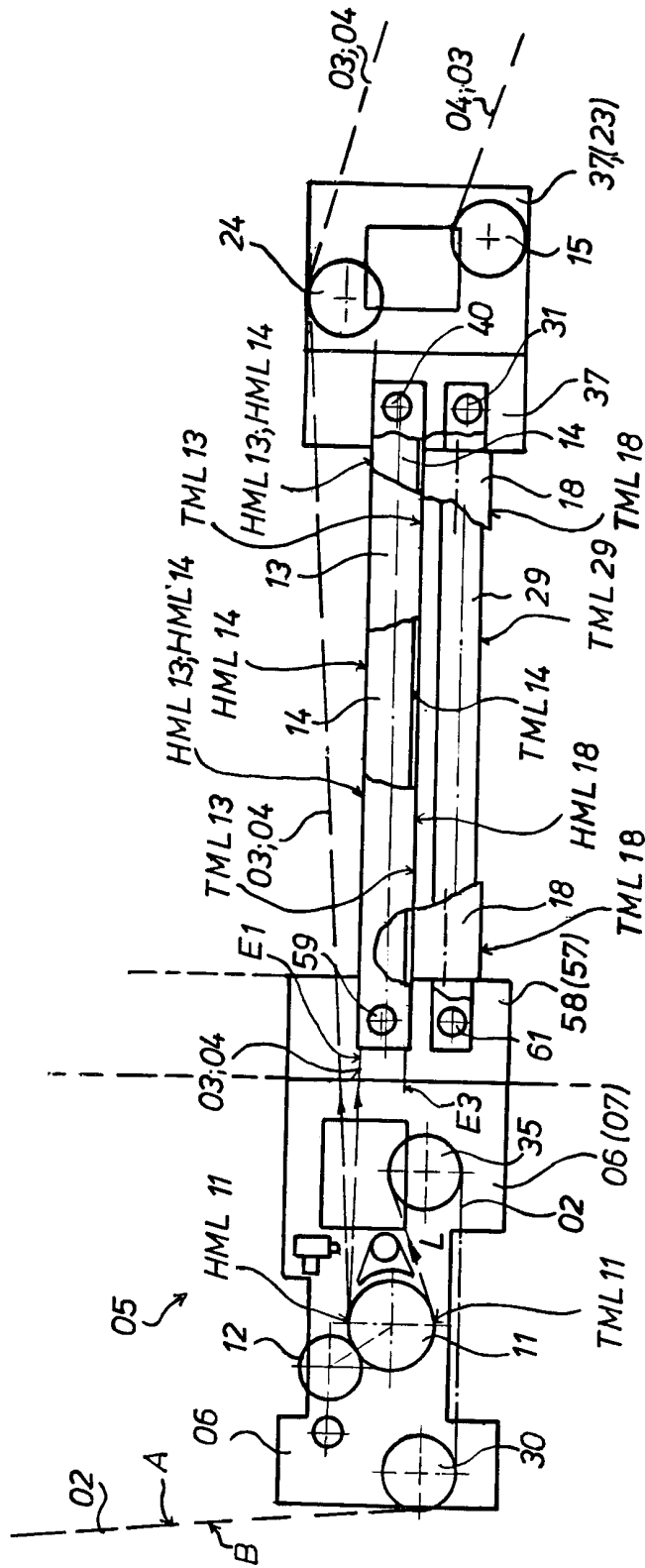


Fig.4

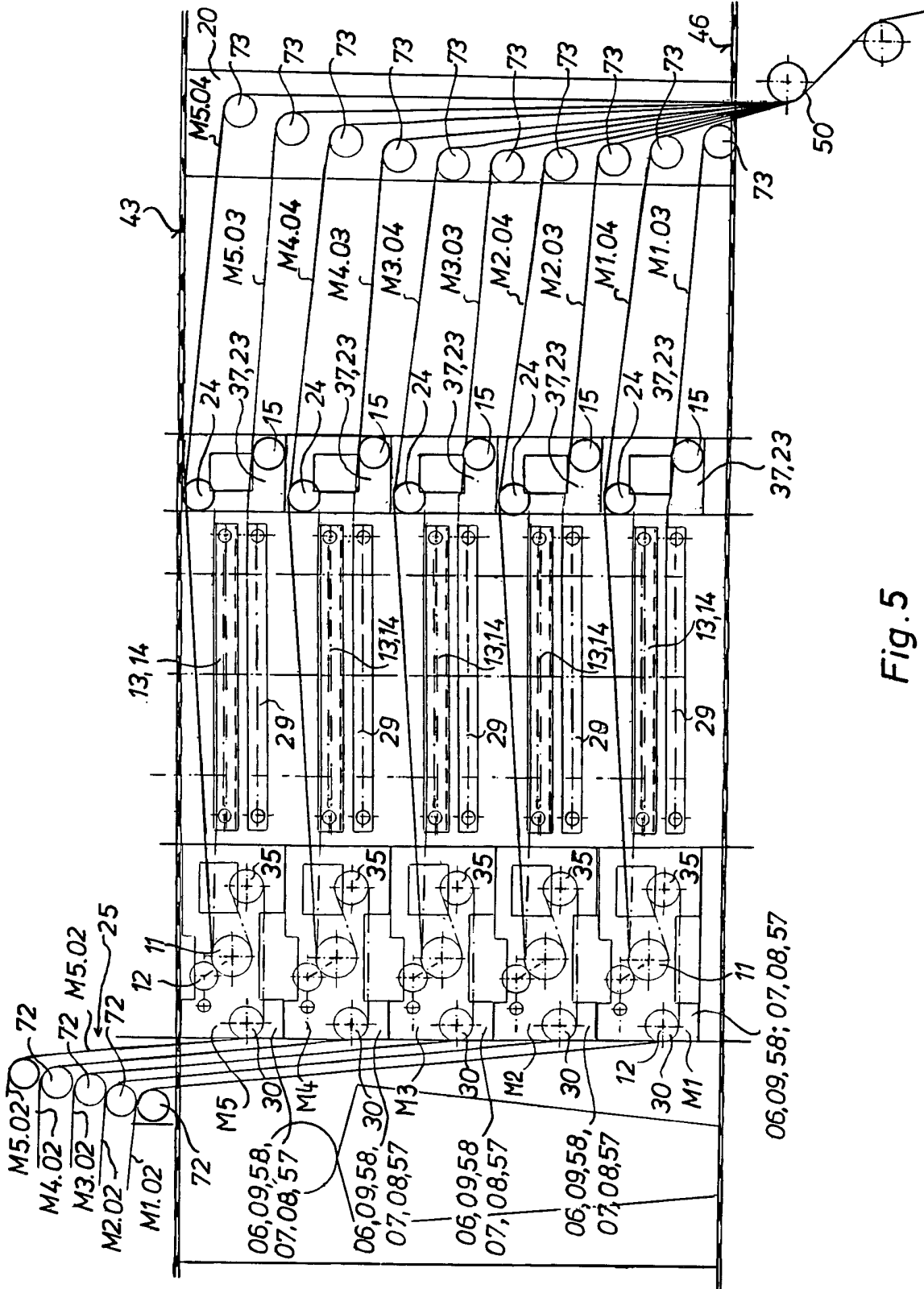


Fig. 5

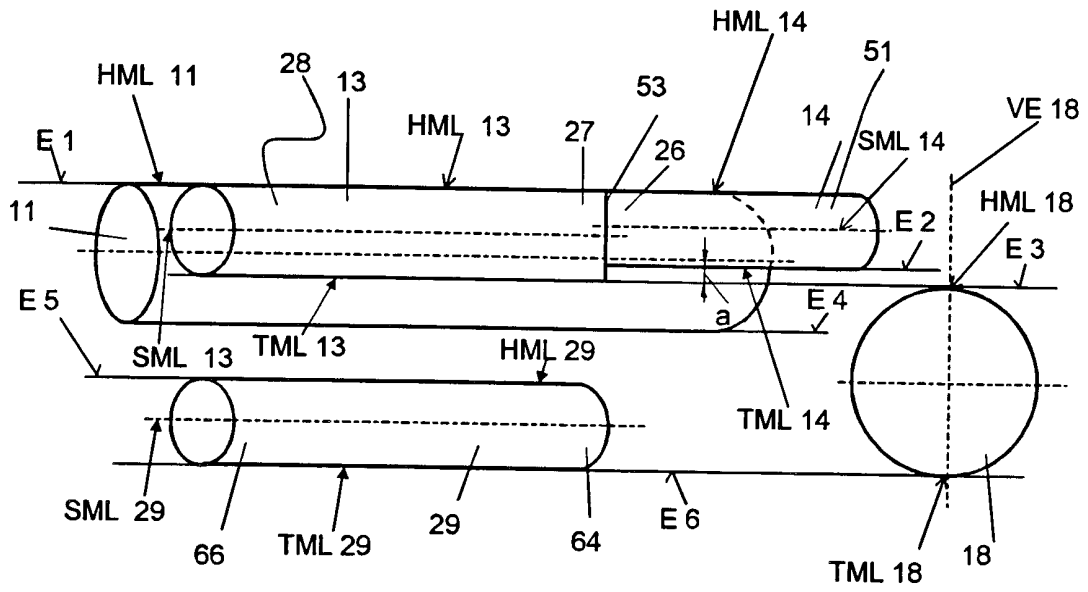


FIG. 6

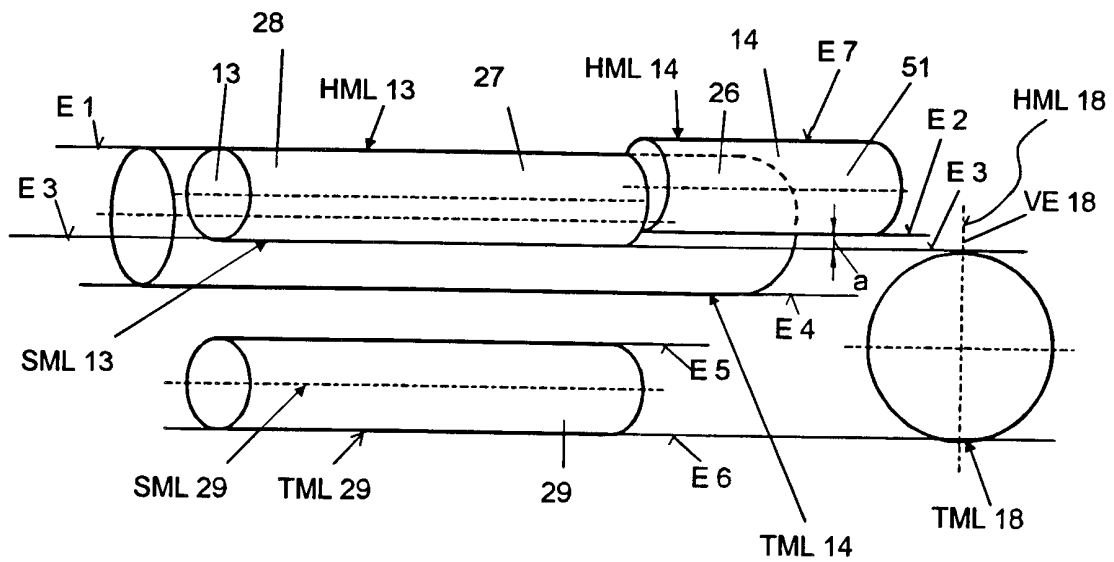


FIG. 7

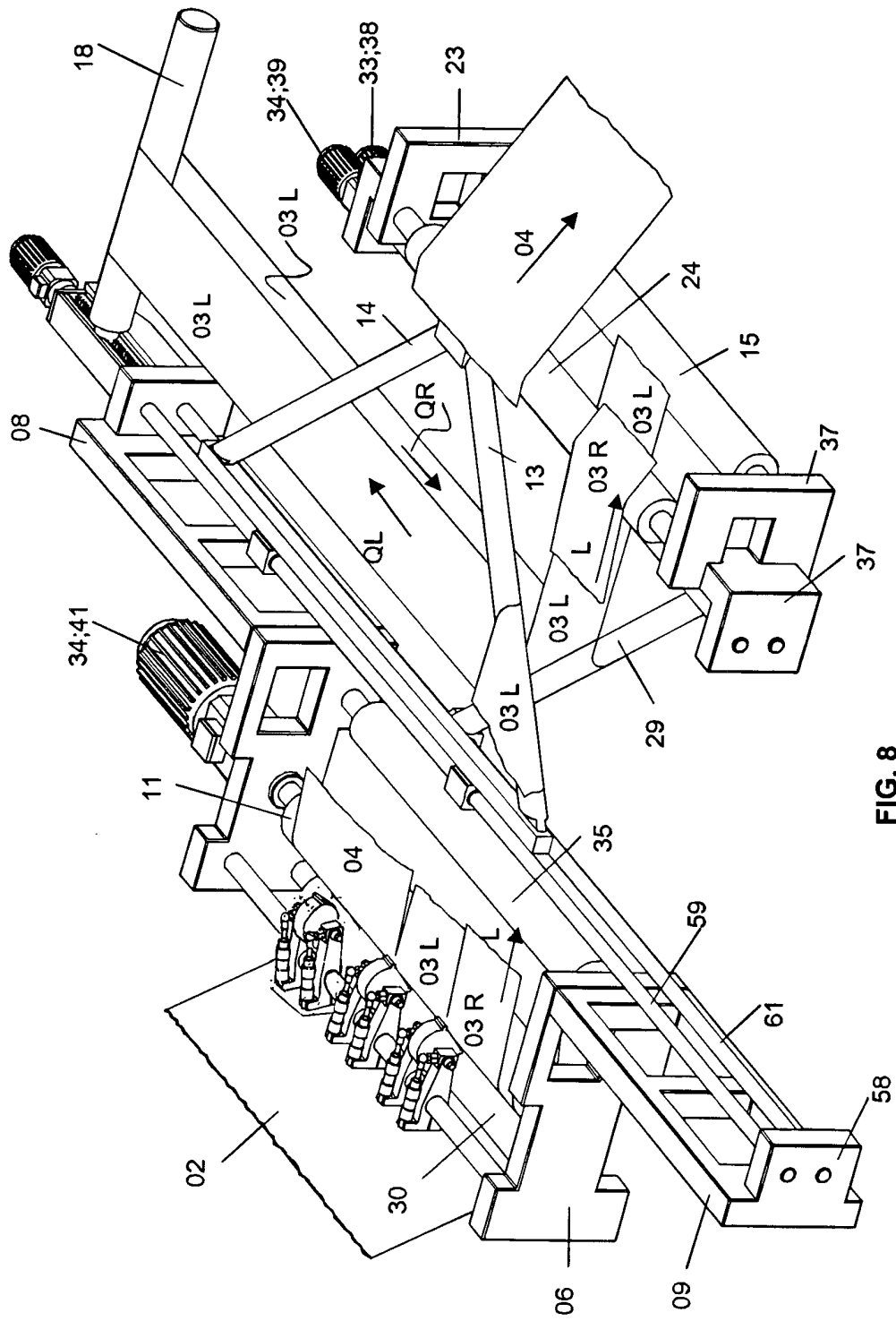


FIG. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 01/01016

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 B65H23/32

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 7 B65H

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, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages   | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| X          | DE 38 16 900 C (MAN ROLAND DRUCKMASCHINEN AG) 16 November 1989 (1989-11-16)<br>figure 1                                    | 10                    |
| A          | WO 97 40985 A (KOENIG & BAUER ALBERT AG ;MICHALIK HORST BERNHARD (DE))<br>6 November 1997 (1997-11-06)<br>claim 1; figures | 1,10                  |
| A          | US 5 100 117 A (GRIMM NORBERT ET AL)<br>31 March 1992 (1992-03-31)<br>figures  | 1,10                  |
| A          | EP 0 697 634 A (SIEMENS NIXDORF INF SYST)<br>21 February 1996 (1996-02-21)<br>figures                                      | 1,10                  |
|            | -/--   |                       |

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.
- \*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 August 2001

Date of mailing of the international search report

05/09/2001

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

Haaken, W

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/DE 01/01016

| C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT |   |                       |
|--|---|-----------------------|
| Category   | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                | Relevant to claim No. |
| P, A   | EP 1 024 101 A (KONSTRUKTIONSBUERO<br>HAMBRECHT G) 2 August 2000 (2000-08-02)<br>figures<br>----- | 1, 10                 |

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 01/01016

| Patent document cited in search report |   | Publication date | Patent family member(s)   | Publication date   |
|--|---|------------------|---|--|
| DE 3816900                             | C | 16-11-1989       | EP 0342491 A<br>JP 2013556 A<br>US 5108022 A                                  | 23-11-1989<br>17-01-1990<br>28-04-1992                             |
| WO 9740985                             | A | 06-11-1997       | DE 19640978 A<br>EP 0907513 A<br>JP 11510444 T<br>US 6047922 A                | 06-11-1997<br>14-04-1999<br>14-09-1999<br>11-04-2000               |
| US 5100117                             | A | 31-03-1992       | DE 4013229 C<br>CA 2040040 C<br>DE 59101918 D<br>EP 0453869 A<br>JP 4226353 A | 07-11-1991<br>03-01-1995<br>21-07-1994<br>30-10-1991<br>17-08-1992 |
| EP 0697634                             | A | 21-02-1996       | DE 59400220 D<br>JP 8058169 A<br>US 5568245 A                                 | 23-05-1996<br>05-03-1996<br>22-10-1996                             |
| EP 1024101                             | A | 02-08-2000       | NONE  |  |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 01/01016

|   |  |  |   |  |
|---|--|--|---|--|
| <b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b><br>IPK 7 B65H23/32   |  |  |   |  |
| Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK   |  |  |   |  |
| <b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b>   |  |  |   |  |
| Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)<br>IPK 7 B65H  |  |  |   |  |
| 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)<br>EPO-Internal, PAJ  |  |  |   |  |
| <b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>  |  |  |   |  |
| Kategorie°  | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile   | Betr. Anspruch Nr.                                 |   |  |
| X   | DE 38 16 900 C (MAN ROLAND DRUCKMASCHINEN AG) 16. November 1989 (1989-11-16)<br>Abbildung 1<br>---   | 10   |   |  |
| A   | WO 97 40985 A (KOENIG & BAUER ALBERT AG ;MICHALIK HORST BERNHARD (DE))<br>6. November 1997 (1997-11-06)<br>Anspruch 1; Abbildungen<br>---  | 1,10   |   |  |
| A   | US 5 100 117 A (GRIMM NORBERT ET AL)<br>31. März 1992 (1992-03-31)<br>Abbildungen<br>---   | 1,10   |   |  |
| A   | EP 0 697 634 A (SIEMENS NIXDORF INF SYST)<br>21. Februar 1996 (1996-02-21)<br>Abbildungen<br>---   | 1,10   |   |  |
| --/--   |  |  |   |  |
| <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"><input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen</td> <td style="width: 50%; border: none;"><input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie</td> </tr> </table>   |  |  | <input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen   | <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen   | <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie   |  |   |  |
| <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;">                     ° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :<br/>                     *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist<br/>                     *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br/>                     *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)<br/>                     *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht<br/>                     *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist                 </td> <td style="width: 50%; border: none;">                     *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<br/>                     *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden<br/>                     *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<br/>                     *&amp;* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist                 </td> </tr> </table> |  |  | ° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :<br>*A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist<br>*E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>*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)<br>*O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht<br>*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<br>*X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden<br>*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<br>*&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist |
| ° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :<br>*A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist<br>*E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>*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)<br>*O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht<br>*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<br>*X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden<br>*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<br>*&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist |  |   |  |
| Datum des Abschlusses der internationalen Recherche   |  | Absenddatum des internationalen Recherchenberichts |   |  |
| 29. August 2001   |  | 05/09/2001   |   |  |
| Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde<br>Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2<br>NL - 2280 HV Rijswijk<br>Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,<br>Fax: (+31-70) 340-3016   |  | Bevollmächtigter Bediensteter<br><br>Haaken, W     |   |  |

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 01/01016

| C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN |  |                    |
|--|--|--------------------|
| Kategorie  | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile     | Betr. Anspruch Nr. |
| P,A  | EP 1 024 101 A (KONSTRUKTIONSBÜERO<br>HAMBRECHT G) 2. August 2000 (2000-08-02)<br>Abbildungen<br>----- | 1,10               |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 01/01016

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 3816900 C                                       | 16-11-1989                    | EP 0342491 A                      | 23-11-1989                    |
|  |                               | JP 2013556 A                      | 17-01-1990                    |
|  |                               | US 5108022 A                      | 28-04-1992                    |
| WO 9740985 A                                       | 06-11-1997                    | DE 19640978 A                     | 06-11-1997                    |
|  |                               | EP 0907513 A                      | 14-04-1999                    |
|  |                               | JP 11510444 T                     | 14-09-1999                    |
|  |                               | US 6047922 A                      | 11-04-2000                    |
| US 5100117 A                                       | 31-03-1992                    | DE 4013229 C                      | 07-11-1991                    |
|  |                               | CA 2040040 C                      | 03-01-1995                    |
|  |                               | DE 59101918 D                     | 21-07-1994                    |
|  |                               | EP 0453869 A                      | 30-10-1991                    |
|  |                               | JP 4226353 A                      | 17-08-1992                    |
| EP 0697634 A                                       | 21-02-1996                    | DE 59400220 D                     | 23-05-1996                    |
|  |                               | JP 8058169 A                      | 05-03-1996                    |
|  |                               | US 5568245 A                      | 22-10-1996                    |
| EP 1024101 A                                       | 02-08-2000                    | KEINE                             |                               |