

(19)



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 2 070 853 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.06.2009 Patentblatt 2009/25

(51) Int Cl.:
B65H 23/038 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 07023823.3

(22) Anmeldetag: 10.12.2007

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE
SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR MK RS

(71) Anmelder: **Fife-Tidland GmbH
65779 Kelkheim (DE)**

(72) Erfinder: **Kespohl, Peter
65779 Kelkheim (DE)**

(74) Vertreter: **Nix, Frank Arnold
Kröckelbergstrasse 15
65193 Wiesbaden (DE)**

(54) Brücke einer Wellpappenanlage

(57) In der zwischen den einseitigen Wellpappmaschinen ("single facer") und der die Verklebung der einseitigen Wellpappebahnen (1, 2) und einer Deckbahn (30) vorbereitenden Vorheizstation (34) angeordneten Brücke einer Wellpapieranlage bildet die unterste (2) der einseitigen Bahnen einen lose liegenden gespeicherten Bahnvorrat (8) und wird von diesem unter zweimaliger

gegensinniger Richtungsumkehr einem eine Bremswalze (4b) aufweisenden Steuerrahmen (4) zugeführt.

Die zweite Richtungsumkehr zurück in die Richtung des Fertigungsverlaufs findet statt über ein festes Umlenkelement (6) und eine oberhalb desselben angeordnete, um eine senkrechte Achse (5a) schwenkbare Umlenkwalze (5) derart, daß ein parallel zur Schwenkachse (5a) verlaufender Bahnverlaufsabschnitt entsteht.

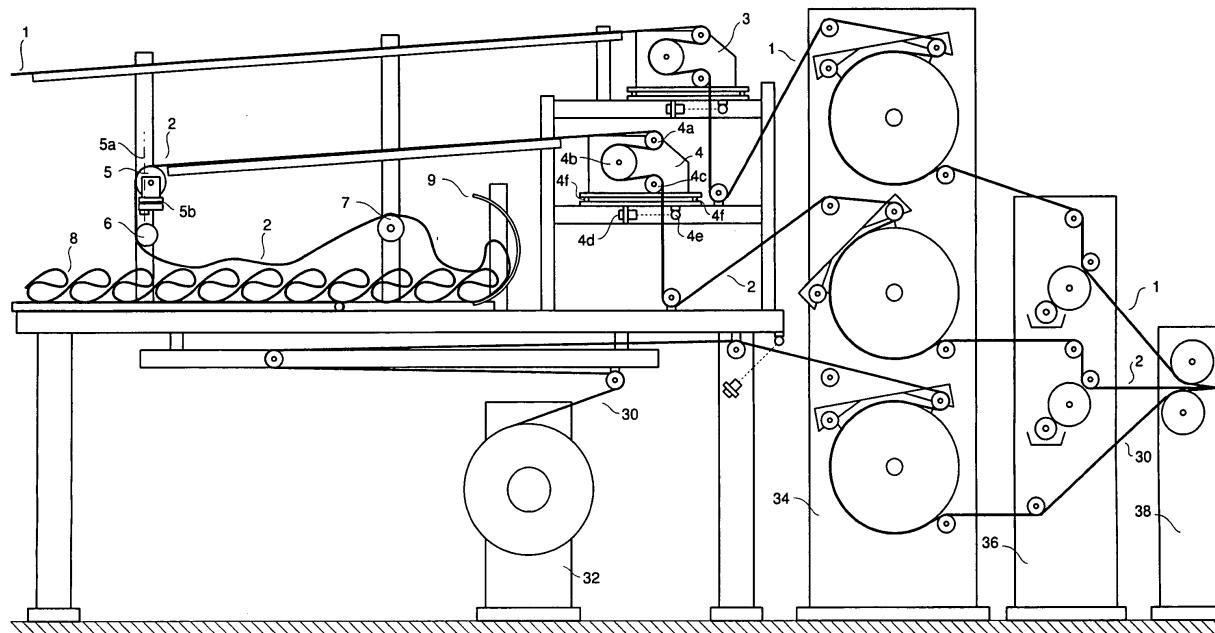


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Anlage zur Herstellung von Wellpappe und insbesondere die Brücke einer solchen Anlage.

[0002] Am Anfang einer Wellpappeanlage stehen als "single facer" bezeichnete einseitige Wellpappemaschinen, in denen eine glatte Bahn mit einer zwischen zwei beheizten Riffelwalzen in Wellenform gebrachte Bahn zusammengeführt und zu einer einseitigen Bahn verklebt wird. Zur Herstellung einer Duplex-Wellpappe, aufgebaut aus einer glatten Oberflächendecke, einer Welle, einer glatten Zwischendecke, einer zweiten Welle und der rückseitigen Oberflächendecke sind zwei hintereinander angeordnete single facer erforderlich, deren einseitige Bahnen in einem weiteren Fertigungsschritt mit sich und mit einer Deckbahn verklebt werden. Dabei gleitet die einseitige Bahn aus dem weiter von der Verklebungsstation entfernten single facer über einen Tisch, der oberhalb des Verlaufs der aus dem näheren single facer kommenden Bahn angeordnet ist. Zur Herstellung von Triplex-Wellpappe geschieht die Zufuhr von drei einseitigen Bahnen in drei übereinanderliegenden Etagen. Zur Vorbereitung der Verklebung durchläuft jede einseitige Bahn eine ihr zugeordnete Vorheizstation.

[0003] Die Brücke einer Wellpappeanlage ist eine zwischen den single facern und den Vorheizern angeordnete Station mit die laufenden einseitigen Bahnen auf ihrem Weg stützenden etagenweise übereinander angeordneten Tischen, wobei die von den ferneren single facern kommenden einseitigen Bahnen in langer gerader Erstreckung gleiten, während die unterste einseitige Bahn vom nahegelegenen single facer auf ihrem kurzen unteren Tisch zu Wellen und Schlaufen zusammengeschoben wird und so einen gespeicherten Bahnvorrat bildet.

[0004] Am Ende der Brücke ist für jede einseitige Bahn zur Erzielung guter Qualität und Verringerung von Randabfall eine Regeleinrichtung vorgesehen, die zum einen die in den einseitigen Wellpappebahnen wirkenden Zugkräfte auf einen voreingestellten Wert bringen und konstant halten, und zum anderen die Position der einseitigen Bahnen mittig zur Anlage ausrichten und in dieser Position halten. Auf diese Weise werden Ungleichmäßigkeiten in der Lage der einseitigen Wellpappen die unter anderem durch den Speichervorgang entstehen wieder ausgeglichen und es wird eine konstante Bahnspannung für die folgende Vorheizung erzeugt.

[0005] Für die Regelung der seitlichen Lage sowie die Regelung des Bahnzuges der einseitigen Wellpappebahnen werden in der Praxis heute verschiedene Konstruktionen eingesetzt. Insbesondere sind beide Aufgaben lösende Kombinationsgeräte beliebt, da sie sehr platzsparend sind.

[0006] In DE 39 10 548 /Niemann 1990/ ist ein solches Kombinationsgerät beschrieben, welches einen Drehrahmen mit einer Bremsvorrichtung zur Bahnzugserhöhung kombiniert. Das Prinzip des zugrunde liegenden Drehrahmens zur Regelung der seitlichen Lage laufen-

der Materialbahnen wurde in einer frühen Version schon in der Patentschrift US 3,326,435 /Shelton 1967/ beschrieben. Nachfolgend wird eine solche Vorrichtung einschließlich der Bremsvorrichtung kurz mit Drehrahmen (displacement frame) bezeichnet.

In einer Broschüre der Fa. FIFE /Fife-Tidland 2006/ ist ein weiteres Kombinationsgerät dargestellt, welches eine Steuerwalze (auch Kamberoller genannt) ebenfalls mit einer Bremsvorrichtung zur Bahnzugserhöhung kombiniert. Der zugrunde liegende Kamberoller wurde schon in DE 1093 315 /Leimer&Mack 1960/ als bekannt vorausgesetzt und in US 2,797,091 /Fife 1957/ in einer sehr frühen Form beschrieben. Im folgenden wird diese Vorrichtung einschließlich der Bremsvorrichtung kurz mit Steuerrahmen (steering frame) bezeichnet.

[0007] Beide Lösungen sind mit Nachteilen behaftet. Die Lösung mit dem Drehrahmen nach Niemann 1990 erlaubt nur eine Wirkung der Regelung in Richtung des Bahnauslaufes. Außerdem ist die Bahnkorrekturmöglichkeit einer derartigen Einrichtung durch mechanische Randbedingungen oft so begrenzt, daß sie für den vorliegend betrachteten Anwendungsfall nicht immer ausreichend ist. Ein weiterer Nachteil ist der Umstand, daß bei der Lösung mit dem Drehrahmen für eine bestimmte Korrektur des Bahnauslaufes eine größere Winkelverstellung der Walzen notwendig ist, als es im Vergleich für ein Gerät nach Fife-Tidland 2006 notwendig wäre. Der Winkel der letzten Walze im Drehrahmen bestimmt aber die Bahnspannungsverteilung im Auslauf des Drehrahmens und damit auch in der nachfolgenden Vorheizung. Je größer die Korrektur des Bahnauslaufes, um so mehr weicht der Winkel der letzten Walze im Drehrahmen vom rechten Winkel bezüglich der Fertigungslaufrichtung ab und um so ungleichmäßiger ist die Bahnspannungsverteilung.

[0008] Zum Ausgleich werden oft zusätzlich Konstruktionen wie in EP 0 722 899 /Niemann&Wulf 1996/ beschrieben eingesetzt um die Bahnspannungsverteilung für die Vorheizung wieder zu verbessern. Weiterhin wird oft bei solchen Anlagen zusätzlich zum Drehrahmen noch eine Vorsteuerung nach EP 0 519 261 /Niemann&Wulf 1992/ eingesetzt. Dadurch kann der Bahnauslauf auch auf der Brücke selbst beeinflusst werden und die Begrenzung der Korrekturmöglichkeit durch den Drehrahmen selbst ist aufgehoben.

[0009] Die Lösung mit dem Steuerrahmen nach /Fife-Tidland 2006/ hat den Vorteil, daß die Bahnkorrektur nicht nur in den Auslauf wirkt, sondern auch im Zulauf und damit auf der Brücke selbst zu beobachten ist. Weiterhin ist die Winkelverstellung der Walzen geringer, so daß die Bahnspannungsverteilung im Auslauf gleichmäßiger ist als bei der Lösung nach Niemann 1990. Dies ist um so mehr der Fall, je glatter die Tischoberflächen der Brücke ausgeführt sind, denn unter solchen Bedingungen verlagert sich der Ort der stärksten Bahnbiegung am weitesten vor den Steuerrahmen. Auf Zusatzeinrichtungen nach Niemann&Wulf 1992 kann dadurch im allgemeinen verzichtet werden.

[0010] Für die oberen einseitigen Wellpappebahnen

funktioniert diese Lösung immer einwandfrei, da der Zulauf zum Steuerrahmen eine ausreichend lange Erstreckung hat. Bei der untersten einseitigen Wellpappebahn treten oft erhebliche Schwierigkeiten bei der Gestaltung der Anlage und der Inbetriebnahme auf. Um die notwendige Länge für den Bahnzulauf zu erreichen, werden üblicherweise Bahnumlenkungen eingebaut sodaß sich ein gefalteter Bahnlauf mit zweimaligen gegensinnigen Umlenkungen ergibt. Die an sich vorteilhafte Wirkung der Lösung nach Fife-Tidland 2006, auch auf die Lage der Bahn im Zulauf zu wirken, führt an diesen Bahnumlenkungen zu Interaktionen mit der Bahn, die zusätzliche Lagefehler erheblichen Ausmaßes erzeugen können.

[0011] Ausgehend von der nach Fife-Tidland 2006 bekannten Ausbildung einer Brücke einer Wellpappeanlage liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, den Lauf der unteren einseitigen Wellpappebahn so zu verbessern, daß eine sichere Anlagenplanung und eine einfache Inbetriebnahme erreicht wird.

[0012] Wie bei der bekannten Ausbildung bildet die unterste der einseitigen Bahnen einen lose liegenden gespeicherten Bahnvorrat und wird von diesem unter zweimaliger gegensinniger Richtungsumkehr einem eine Bremswalze aufweisenden Steuerrahmen zugeführt, wobei die erste Richtungsumkehr in die dem Fertigungsverlauf entgegengesetzte Richtung über ein festes Führungselement stattfindet. Erfindungsgemäß geschieht die zweite Richtungsumkehr zurück in die Richtung des Fertigungsverlaufs in zwei Etappen, wobei zunächst eine Umlenkung um ein festes Umlenkelement in eine senkrecht nach oben gerichtete Bewegung stattfindet und oberhalb dieses festen Umlenkelements eine um eine senkrechte Achse schwenkbare Umlenkwalze vorgesehen ist, über die die Bahn die zweite Umlenkungsetappe in Richtung zu ihrem Steuerrahmen erfährt, bei der sie die schwenkbare Umlenkwalze nur noch um etwa 90 Grad umschlingt.

[0013] Bei dieser Ausbildung kann sich die schwenkbare Umlenkwalze selbsttätig oder gesteuert parallel zu den Walzen des nachfolgenden Steuerrahmens einstellen und es entsteht zwischen dem festen Umlenkelement und der steuerbaren Umlenkwalze ein parallel zur Schwenkachse verlaufender Bahnverlaufsabschnitt, der bei den Schwenkverstellungen nur tordiert wird und damit keinen einseitigen Zugbeanspruchungen ausgesetzt wird, welche letztlich für die unerwünschten Reaktionen an den Bahnumlenkungen verantwortlich sind.

[0014] Die zur Regelung des Bahnzuges auf dem Abschnitt hinter dem Steuerrahmen zum Vorheizer verwendete Bremsvorrichtung benötigt einen Mindestbahnhzug im Zulauf, damit Reibung wirksam werden und die Bremswirkung greifen kann. Wenn dieser Mindestbahnhzug unterschritten wird, dann rutscht die Bahn über die stehende Bremswalze und eine Regelung des Bahnzuges ist nicht mehr möglich. Die vorgeschlagene Führung der Bahn bei der zweiten Umlenkung ergibt genügend Widerstand um den benötigten Bahnhzug zu erzeugen. Außerdem werden bei dieser Bahnführung die Schwan-

kungen des Bahnzugs, die durch den Entschlafungsprozess der Wellpappenbahn bei der Entnahme aus dem gespeicherten Vorrat entstehen, gedämpft. Der zwischen der ersten und der zweiten Umlenkung frei hängende Abschnitt der einseitigen Wellpappebahn sorgt durch seine Auf- und Abbewegung für einen teilweisen Ausgleich der Bahnzugschwankungen aufgrund des Entschlafungsprozesses.

[0015] In der einfachsten Ausführungsvariante der Erfindung ist die schwenkbare Umlenkwalze frei schwenkbar und wird nur von der Wellpappebahn selbst in die richtigen Lage gebracht und dort gehalten. Dabei ist erstens die Schwenkachse der Umlenkwalze anlagenmäßig anzutragen und zweitens ist der Steuerrahmen so auszuführen bzw. einzustellen, daß das Zentrum seiner Translations-Rotations-Bewegungsbahn näherungsweise mit der Schwenkachse der schwenkbaren Umlenkwalze zusammenfällt.

[0016] Zur Gewährleistung eines sicheren Betriebs und auch zur Erleichterung des Einfädelns der Bahn werden vorteilhafterweise Anschläge vorgesehen, welche den Schwenkwinkel der schwenkbaren Walze so begrenzen, daß er nicht wesentlich größer werden kann als der Schwenkwinkel der Steuerwalzen.

[0017] In einer Weiterbildung der Erfindung ist die schwenkbare Umlenkwalze ebenfalls frei schwenkbar und wird nur von der Wellpappebahn selbst in die richtigen Lage gebracht und dort gehalten, zusätzlich aber werden Maßnahmen zur Erhöhung der Reibung zwischen der Wellpappebahn und der Walze angewandt, zum Beispiel eine Plasmabeschichtung oder Kunststoffbeschichtung der Walzenoberfläche. Ebenso kann die Walze mit speziell dafür hergestellten Klebebändern umwickelt werden.

[0018] In einer weiteren Ausführung ist die schwenkbare Umlenkwalze wiederum frei schwenkbar und wird nur von der Wellpappebahn selbst in die richtige Lage gebracht und dort gehalten; zusätzlich wird aber zur Herstellung eines gewissen Formschlusses die Walzenoberfläche durch eine drehachsenparallele Strukturierung so gestaltet, daß die über diese Oberfläche laufende Wellenseite der einseitigen Wellpappebahn besonders guten Halt findet. Beispielsweise kann eine Strukturierung verwendet werden, die ein negatives Höhenprofil zur Wellpappe aufweist und so eine Verzahnung entsteht.

[0019] In noch einer Weiterbildung ist die schwenkbare Umlenkwalze durch Zugseile mit dem Steuerrahmen so verbunden, daß die Stellkräfte nicht mehr von der Wellpappebahn übertragen werden müssen, sondern durch diese Zugseile übertragen werden.

[0020] In einer weiteren Ausführung soll die schwenkbare Umlenkwalze mittels eines motorischen Antriebs verstellt werden und mit elektronischen Mitteln soll dieser Antrieb so gesteuert werden, daß die Umlenkwalze parallel zu den Walzen des Steuerrahmens orientiert ist. Dieser ist dazu mit einem Meßfühler für seine aktuelle Position (Winkelposition) auszustatten. Wenn nachfolgend vereinfachend nur von Winkelgeber gesprochen wird, ist

ein Meßfühler im hier genannten Sinne gemeint.

[0021] In einer Ausgestaltung der Ausführung mit einem motorischen Antrieb der schwenkbaren Umlenkwalze wird dieser durch elektronische und Regelungstechnische Mitteln so gesteuert, daß der Steuerrahmen mit der Bremsvorrichtung immer möglichst in seiner Mittenstellung arbeitet. Zur Lösung dieser Aufgabe wird zusätzlich ein zweiter Regler eingesetzt, der ausgehend von einer gleichwinklig eingestellten schwenkbaren Umlenkwalze deren Winkel noch einmal um einen gewissen Grad korrigiert. Da die Reaktion des Steuerrahmens auf eine Winkeländerung der schwenkbaren Umlenkwalze in der Praxis nicht sofort erfolgt und die auftretende Reaktionsverzögerung von der Geschwindigkeit der Wellpappebahn abhängig ist, sollen für den zweiten Regler die bekannten Lösungen eingesetzt werden, bei denen das Regelverhalten von der Bahngeschwindigkeit beeinflusst wird. Ein bekanntes Verfahren ist in DE 33 04 799 /Dingerkus 1983/ beschrieben und es können anstelle der dort verwendeten Meßeinrichtungen für die Bahnposition die hier vorhandenen Winkelsensoren verwendet werden. Ein auf den zweiten Regler folgender Signalbegrenzer soll die zusätzliche Winkelverstellung auf das für die Wellpappebahn verträgliche Maß beschränken.

[0022] Schließlich kann in einer Weiterbildung der schwenkbaren Umlenkwalze eine ihren Umschlingungswinkel erhöhende Zwillingswalze unmittelbar nachgeordnet werden, sodaß sich auf diese Weise eine Erhöhung des Reibschlusses ergibt.

[0023] Nachfolgend wird die Erfindung durch die Beschreibung von Ausführungsbeispielen an Hand der beigefügten Zeichnungen weiter erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 den Abschnitt einer Wellpappeanlage zur Herstellung von Duplex-Wellpappe zwischen den single facer-Stationen und dem Auslauf zur Verklebungsstation;

Fig. 2 den oberen Teil der Brücke mit dem Verlauf der beiden einseitigen Wellpappebahnen;

Fig. 3 schematisch eine Draufsicht auf die untere Etage der Brücke;

Fig. 4 eine Ausbildungsform der schwenkbaren Umlenkwalze;

Fig. 5 eine schwenkbare Umlenkwalze mit nachgeordneter Zwillingswalze;

Fig. 6 die Draufsicht gemäß Fig. 3 mit mechanischer Kopplung von schwenkbarer Umlenkwalze und zugehörigem Steuerrahmen;

Fig. 7 eine elektrisch-elektronische Winkelstellungs-kopplung von schwenkbarer Umlenkwalze und zugehörigem Steuerrahmen;

Fig. 8 die Ausbildung gemäß Fig. 7 mit zusätzlichen Gliedern.

[0024] Die vom gespeicherten Bahnvorrat aus schlauferartig zusammengeschobener einseitiger Wellpappe des weiter entfernten single facers kommende obere einseitige Bahn 1 gleitet in der oberen Etage über einen nicht mit Bezugszeichen versehenen Tisch zu ihrem Steuerrahmen 3 und weiter in die Vorheizstation 34, wo sie die oberste beheizte Trommel umschlingt und zur Vorbereitung der anschließenden Verklebung aufgeheizt wird. Anschließend durchläuft sie das Leimwerk 36, in dem die Kämme ihrer Welle einen Leimauftrag erhalten, und von hier zur Zusammenführungsstation 38 der Klebemaschine.

[0025] Die einseitige Bahn 2 des nahegelegenen single facers aus der Zwischendeckbahn der herzustellenden Duplex-Wellpappe und ihrer angeklebten Welle schiebt sich zum gespeicherten Bahnvorrat 8 zusammen, wobei bei vollständiger Füllung des Speichers, wie in Fig. 1 ersichtlich, ein Anschlag 9 erreicht wird. Auf nachfolgend näher zu beschreibende Weise gelangt diese untere einseitige Bahn 2 zu ihrem unteren Steuerrahmen 4 und von hier in gleicher Weise durch die Vorheizstation 34 und das Leimwerk 36 zur Zusammenführungsstation 38.

[0026] Unter der Brücke befindet sich der Abroller 32 für die andere Außendeckbahn 30, die ebenfalls in der Vorheizstation eine beheizte Trommel umschlingt und von hier zur Zusammenführungsstation 38 gelangt, wo der fertige Aufbau der Duplex-Wellpappe entsteht.

[0027] Fig. 2 zeigt weitere Einzelheiten, wobei hier der Speicher mit dem Bahnvorrat 8 nicht ganz gefüllt ist. Der Steuerrahmen 4 wird in Abhängigkeit von den Signalen einer Beleuchtung 4e aufweisenden Meßvorrichtung 4d zur Bahnpospositionsbestimmung quer zur Fertigungsrichtung auf einer Translations-Rotations-Bewegungsbahn verstellt und dabei von Lagerungen 4f geführt. Das Zentrum dieser Bewegungsbahn liegt bei 5a.

[0028] Der Steuerrahmen 4 enthält zwei Steuerwalzen 4a und 4c und zwischen diesen versetzt eine Bremswalze 4b, die ihrer Drehung mittels einer nicht gezeigten Bremse ein Bremsmoment entgegengesetzt. Es ist wichtig, daß beim Einlauf der Bahn in den Steuerrahmen in ihr eine Mindestzugkraft wirkt, damit es zu einem Reibungsschlüß mit der Bremswalze 4b kommt und diese ihre bremsende Wirkung entfalten kann.

[0029] Auf ihrem Weg vom Bahnvorrat 8 zum Steuerrahmen 4 geschieht eine erste Richtungsumkehr aus der Fortschrittsrichtung der Fertigung in die Gegenrichtung über ein festes Führungselement 7, welches dabei je nach Füllungsgrad des Bahnvorratsspeichers 8 mehr oder weniger umschlungen wird oder auch nur stützend wirkt. Von hier läuft die Bahn in lockeren, im Betrieb unregelmäßig auf und ab tanzenden Wellen zu einem festen Umlenkelement 6, über welches die Bahn in einen senkrecht nach oben gerichteten Bahnverlaufsabschnitt umgelenkt wird.

[0030] Oberhalb des festen Umlenkelements 6 ist eine um eine mittige senkrechte Schwenkachse 5a schwenkbare Umlenkwalze 5 angeordnet. Diese ist zwischen den Wangen eines Schwenkgestells 5b gelagert und die Drehachse der schwenkbaren Umlenkwalze 5 ist gegenüber der Schwenkachse 5a um einen Betrag zum Steuerrahmen 4 hin versetzt. Dessen Translations-Rotations-Bewegungsbahn hat das mit der Schwenkachse 5a annähernd zusammenfallende Zentrum und wegen der Versetzung ist die Schwenkbewegung der schwenkbaren Umlenkwalze 5 keine reine Drehung um eine senkrechte Achse sondern eine Pendelbewegung kurzer Pendellänge.

[0031] Das feste Führungselement 7 ist vorzugsweise eine fest gelagerte Walze, kann jedoch je nach den Verhältnissen auch eine unbewegliche Stange sein. Das feste Umlenkelement 6 ist vorzugsweise eine unbewegliche Stange, kann jedoch unter Umständen vorteilhafter eine fest gelagerte drehbare Umlenkwalze sein.

[0032] Im einfachsten Fall ist die schwenkbare Umlenkwalze 5 völlig frei schwenkbar, sodaß sie nur vom laufenden Bahntrum zum Steuerrahmen 4 in eine Schwenkstellung gezogen wird, in der sie parallel zu dessen Walzen ausgerichtet ist. Wenn der Effekt nicht mit ausreichender Sicherheit eintritt, kann der Reibungskoeffizient der Walzenoberfläche mit geeigneten Mitteln erhöht werden, oder es kann die Oberfläche in Richtung der Mantellinien geriffelt sein, etwa entsprechend der Welle der über sie laufenden einseitigen Bahn 2, sodaß sich eine Art Formschlüß ergibt, wie dies in Fig. 4 illustriert ist. Eine weitere in Frage kommende Möglichkeit ist es, gemäß Fig. 5 der schwenkbaren Umlenkwalze 5.1 unmittelbar eine Zwillingswalze 5.2 nachzuordnen, welche den Umschlingungswinkel der vorgeschalteten Walze 5.1 vergrößert.

[0033] Möglich ist auch die Erzwingung der Schwenkungen der schwenkbaren Umlenkwalze mit mechanischen oder elektrisch/elektronischen Mitteln. Fig. 6 zeigt, wie zum Beispiel die schwenkbare Umlenkwalze 5 mittels Zugelementen 10 mit dem Steuerrahmen 4 verbunden sein kann.

[0034] In Fig. 7 ist auch der in Abhängigkeit von den Signalen der Seitenlagemeßvorrichtung 4e/4d betätigte Stellmotor 4h des Steuerrahmens 4 gezeigt und dieser hat zusätzlich einen Winkelpositionsmeßfühler 4g, dessen Signale dem ersten Eingang eines Summierknotens 20a zugeführt werden. Dessen zweiter Eingang wird von den Signalen eines Winkelsensors 5c der schwenkbaren Umlenkwalze 5 beaufschlagt und das sich aus der Differenzbildung ergebende Signal gelangt zu einem Regler 20b, der über einen Motortreiber 20 c einen auf das Schwenkgestell 5b wirkenden Stellmotor 5d so ansteuert, daß die schwenkbare Umlenkwalze 5 den Schwenkbewegungen des Steuerrahmens 4 und dessen Walzen folgt.

[0035] Gemäß Fig. 8 ist die vorstehend betrachtete Anordnung noch ergänzt um ein Geschwindigkeitskorrekturglied: dem Summierknoten 20a wird zusätzlich über

einen zweiten Regler 20d ein aus Bahngeschwindigkeit v_{Bahn} und Winkelposition φ des Steuerrahmens gebildetes Signal zugeführt und über einen Begrenzer 20e, der die sich ergebende zusätzliche Winkelverstellung auf ein für den Anwendungsfall verträgliches Maß beschränkt, wird der Summierknoten 20a beaufschlagt. Das im zweiten Regler 20d aus dem Steuerrahmenwinkelstellungs-signal und dem Geschwindigkeitssignal gewonnene Signal berücksichtigt die von der Bahngeschwindigkeit abhängige Verzögerung der Reaktion des Steuerrahmens auf eine Winkeländerung der schwenkbaren Umlenkwalze, wie dies oben als vorteilhafte Weiterbildung angegeben wurde.

[0036] Unter Anwendung der Erfindung gelingt die Einrichtung und die Inbetriebnahme einer Wellpappeanlage mit wesentlich weniger Arbeits- und Zeitaufwand und es wird ein stabilerer Betrieb der Anlage erreicht.

Bezugszeichenliste

20		[0037]
1	obere einseitige Wellpappebahn	
2	untere einseitige Wellpappebahn	
25	3 oberer Steuerrahmen	
	4 unterer Steuerrahmen	
	4a Steuerwalze	
	4b Bremswalze	
	4c Steuerwalze	
30	4d Meßvorrichtung	
	4e Beleuchtung der Meßvorrichtung	
	4f Lagerungen	
	4g Winkelpositionsmeßfühler	
	4h Stellmotor	
35	5 schwenkbare Umlenkwalze	
	5a Schwenkachse der schwenkbaren Umlenkwalze	
	5; Zentrum der Translations-Rotations-Bewegungsbahn des Steuerrahmens 4	
	5b Schwenkgestell	
40	5c Winkelsensor	
	5d Stellmotor	
	6 festes Umlenkelement	
	7 festes Führungselement	
	8 gespeicherter Bahnvorrat	
45	9 Speicheranschlag	
	10 Zugelemente	
	20a Summierknoten	
	20b Regler	
	20c Motortreiber	
50	20d zweiter Regler	
	20e Begrenzer	
	30 Außendeckbahn	
	32 Abroller der Außendeckbahn	
	34 Vorheizstation	
55	36 Leimwerk	
	38 Zusammenführungsstation	

Patentansprüche

1. Brücke einer Wellpappeanlage, in der eine oder mehrere von einer bzw. mehreren einseitigen Wellpappemaschine(n) ("single facer") zulaufende einseitige Wellpappebahnen (1, 2) gesteuert und zur Erzeugung einer gewünschten Bahnzugkraft abgebremst der Vorheizstation (34) zugeführt wird/werden, wobei die unterste (2) der einseitigen Bahnen einen lose liegenden gespeicherten Bahnvorrat (8) bildet und von diesem unter zweimaliger gegensinniger Richtungsumkehr einem eine Bremswalze (4b) aufweisenden Steuerrahmen (4) zugeführt wird, und wobei die erste Richtungsumkehr in die dem Fertigungsverlauf entgegengesetzte Richtung über ein festes Führungselement (7) stattfindet, **dadurch gekennzeichnet, daß** die zweite Richtungsumkehr zurück in die Richtung des Fertigungsverlaufs stattfindet um ein festes Umlenkelement (6) und eine oberhalb desselben derart angeordnete Umlenkwalze (5), daß ein parallel zur Schwenkkasse (5a) verlaufender Bahnverlaufsabschnitt entsteht, und daß die Umlenkwalze (5) in einem um eine senkrechte Achse (5a) schwenkbaren Gestell (5b) gelagert ist.
2. Brücke nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Drehachse der schwenkbaren Umlenkwalze (5) gegenüber ihrer Schwenkkasse (5a) in Richtung des Fertigungsverlaufs versetzt ist.
3. Brücke nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das feste Führungselement (7) und/oder das feste Umlenkelement (6) eine feste Umlenkstange ist.
4. Brücke nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das feste Führungselement (7) und/oder das feste Umlenkelement (6) eine fest gelagerte Walze ist.
5. Brücke nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine reibungserhöhende Beschichtung der schwenkbaren Umlenkwalze (5).
6. Brücke nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine strukturierte Oberfläche der schwenkbaren Umlenkwalze (5) entsprechend der Wellenbahn der über sie laufenden einseitigen Bahn (2).
7. Brücke nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine mechanische Schwenkbewegungsverbindung zwischen der schwenkbaren Umlenkwalze (5) und dem
- 5 nachfolgenden Steuerrahmen (4).
8. Brücke nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die mechanische Schwenkbewegungsverbindung mittels Zugelementen (10) hergestellt ist.
- 10 9. Brücke nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, **gekennzeichnet durch** einen stellmotorischen Schwenkantrieb (5d) der schwenkbaren Umlenkwalze (5), wobei dieser von Signalen eines Winkelpositionsmeßföhlers (4g) des zugehörigen Steuerrahmens (4) derart gesteuert ist, daß die Schwenkstellung der schwenkbaren Umlenkwalze (5) der des Steuerrahmens (4) folgt.
- 15 10. Brücke nach Anspruch 9, **gekennzeichnet durch** einen Winkelstellungsgeber (5c) der schwenkbaren Umlenkwalze (5), dessen Signal mit dem Signal des Winkelpositionsmeßföhlers (4g) des zugehörigen Steuerrahmens (4) in einem Summierknoten (20a) zur Gewinnung des Steuersignals für den Stellmotor (5d) verarbeitet wird.
- 20 11. Brücke nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** einem dritten Eingang des Summierknotens (20a) ein Korrektursignal zugeführt wird, das aus dem Signal des Winkelpositionsmeßföhlers (4g) und einem von der Geschwindigkeit der einseitigen Wellpappebahn (2) abgeleiteten Signal gewonnen ist.
- 25 12. Brücke nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der schwenkbaren Umlenkwalze (5.1) eine deren Umschlingungswinkel erhöhende Zwillingswalze (5.2) nachgeordnet ist.
- 30 35 40 45 50 55

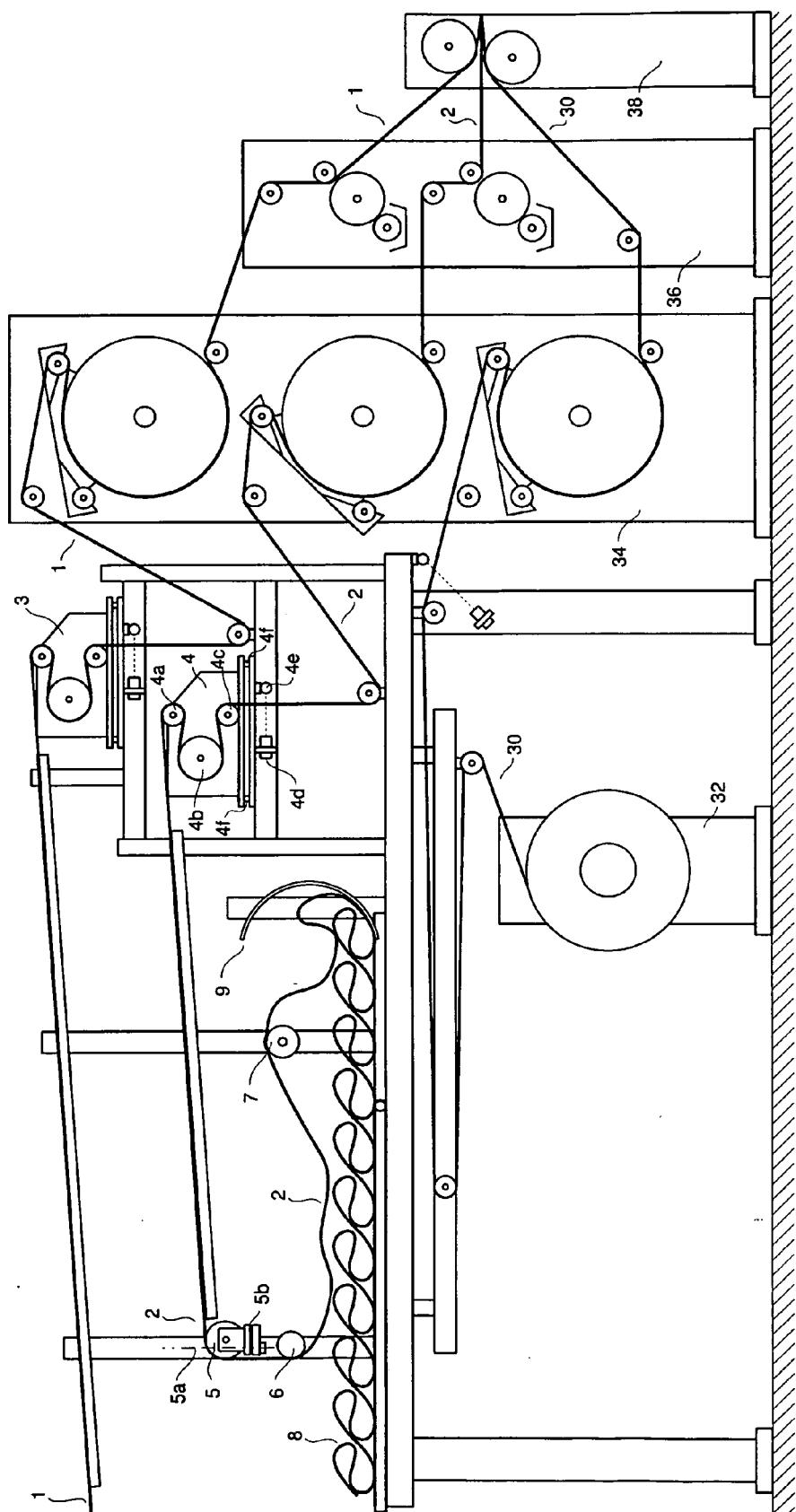


Fig. 1

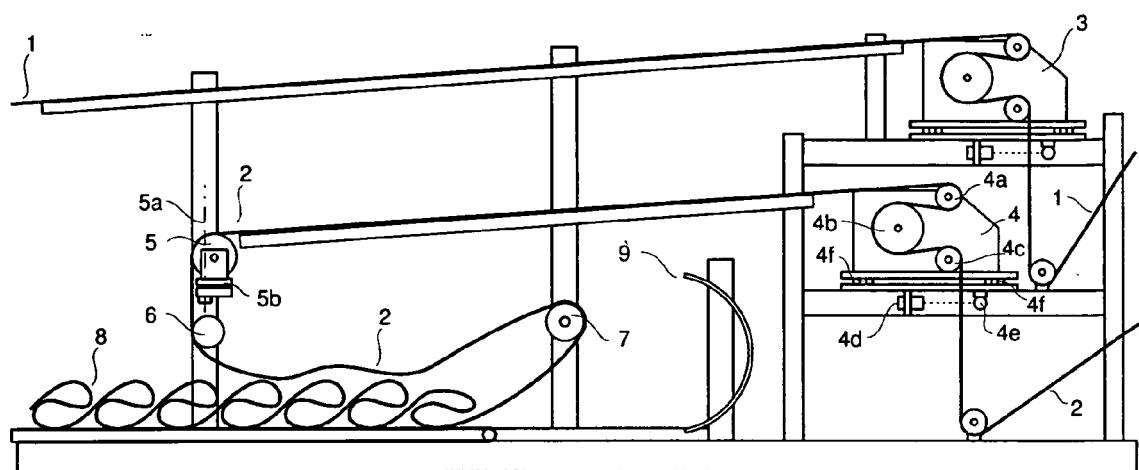


Fig. 2

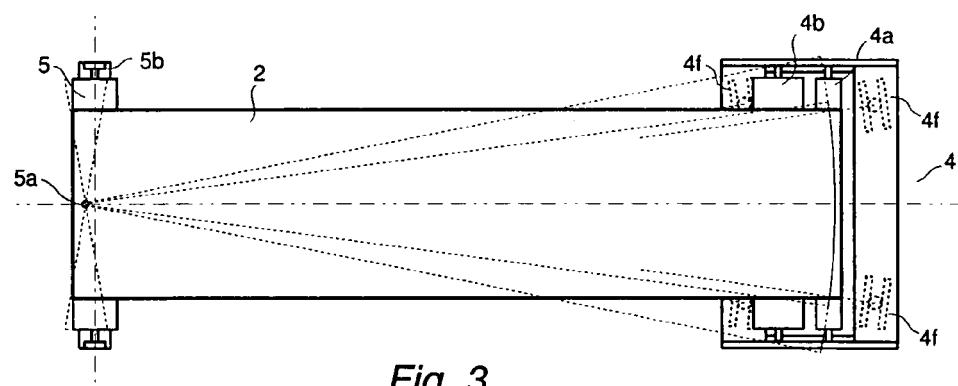


Fig. 3

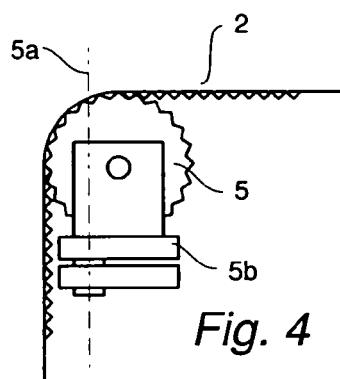


Fig. 4

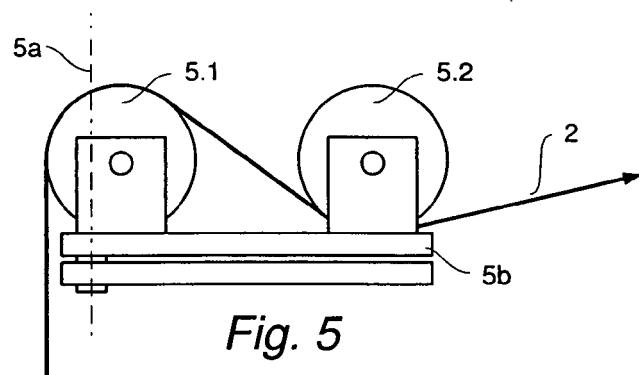


Fig. 5

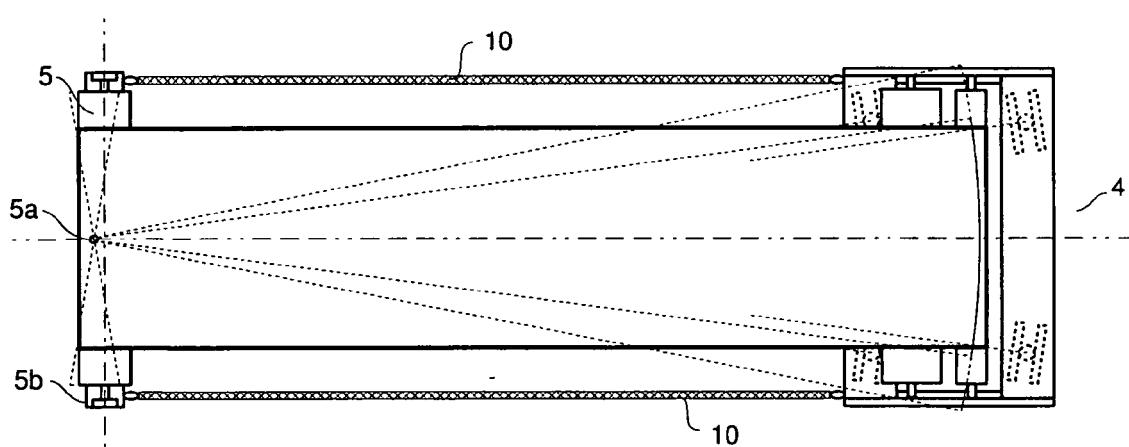


Fig. 6

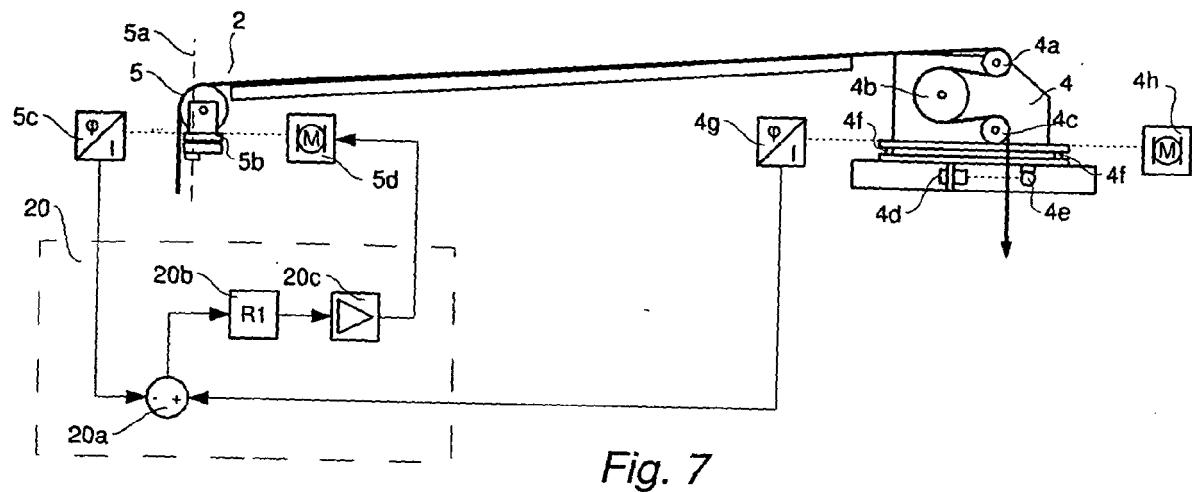


Fig. 7

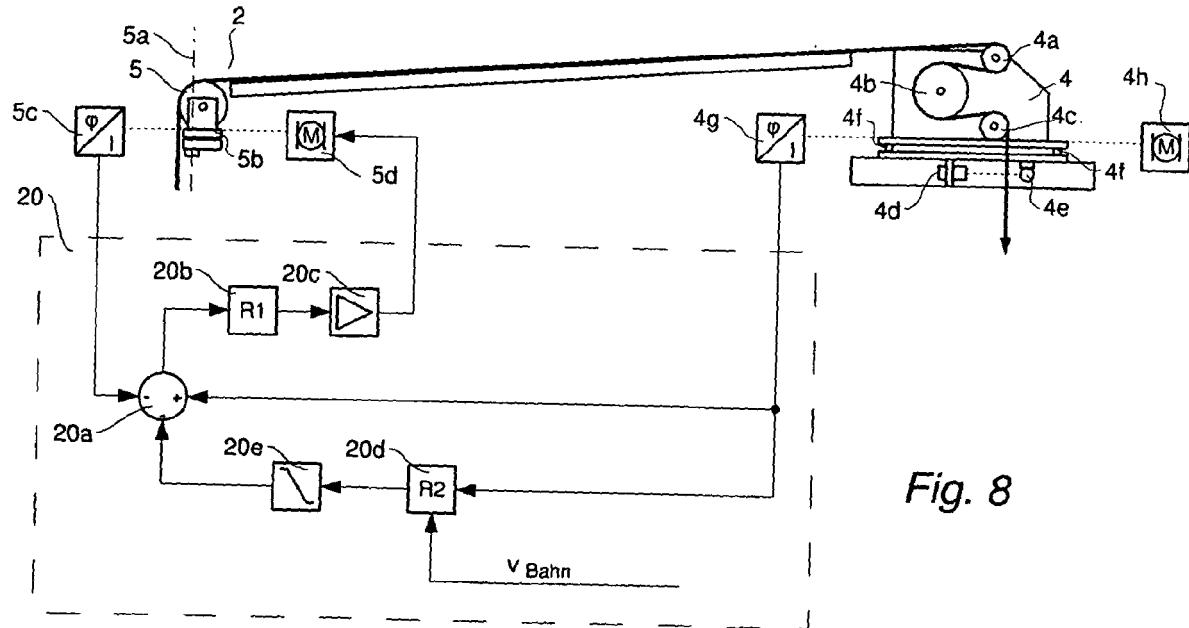


Fig. 8



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	
D, A	"Lösungen für die Wellappenindustrie" 2006, FIFE, XP002480873 * das ganze Dokument *	1	INV. B65H23/038
A	GB 2 064 490 A (RENGO CO LTD) 17. Juni 1981 (1981-06-17) * Seite 1, Zeile 91 - Zeile 123; Abbildungen *	1	
A	GB 2 053 856 A (ASTIN FRANCE ASSISTANCE TECH) 11. Februar 1981 (1981-02-11) * das ganze Dokument *	1	
A	DE 39 10 548 C1 (ERHARDT + LEIMER GMBH, 8900 AUGSBURG, DE) 26. April 1990 (1990-04-26)		
A	US 3 326 435 A (SHELTON JOHN J) 20. Juni 1967 (1967-06-20)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
			B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
1	Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
	Den Haag	20. Mai 2008	Haaken, Willy
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 07 02 3823

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

20-05-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2064490	A	17-06-1981	AT AU AU CA CH DE FR IT JP MX NL NZ SE SE US ZA	381473 B 537959 B2 6503580 A 1160322 A1 642002 A5 3045951 A1 2471442 A1 1134587 B 56089541 A 149347 A 8006652 A 195743 A 447986 B 8008421 A 4369905 A 8007392 A	27-10-1986 19-07-1984 11-06-1981 10-01-1984 30-03-1984 03-09-1981 19-06-1981 13-08-1986 20-07-1981 25-10-1983 01-07-1981 30-11-1983 12-01-1987 06-06-1981 25-01-1983 28-04-1982
GB 2053856	A	11-02-1981	DE FR IT US	3019001 A1 2458501 A1 1131509 B 4316587 A	18-12-1980 02-01-1981 25-06-1986 23-02-1982
DE 3910548	C1	26-04-1990	CA WO EP JP JP US	2030357 A1 9011954 A1 0417232 A1 2775343 B2 3505078 T 5111986 A	02-10-1990 18-10-1990 20-03-1991 16-07-1998 07-11-1991 12-05-1992
US 3326435	A	20-06-1967	KEINE		

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3910548, Niemann **[0006]**
- DE 1990 **[0006]**
- US 3326435 A, Shelton **[0006]**
- DE 1093315, Leimer&Mack **[0006]**
- US 2797091 A, Fife **[0006]**
- EP 0722899 A, Niemann&Wulf **[0008]**
- EP 0519261 A, Niemann&Wulf **[0008]**
- DE 3304799, Dingerkus **[0021]**