



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
14.11.2007 Patentblatt 2007/46

(51) Int Cl.:
B65H 15/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07008379.5**

(22) Anmeldetag: **25.04.2007**

(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 YU

(71) Anmelder: **Kolbus GmbH & Co. KG**
D-32369 Rahden (DE)

(72) Erfinder:
• **Haubrock, Andrea**
32479 Hille (DE)
• **Gerke, Klaus**
27211 Bassum (DE)

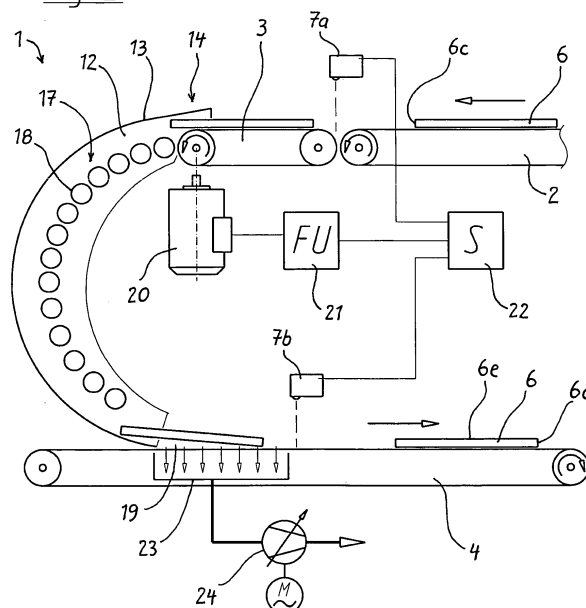
(30) Priorität: **26.04.2006 DE 102006019233**

(54) **Vorrichtung zum Wenden von kontinuierlich geförderten, flachliegenden Druckprodukten**

(57) Bei einer Vorrichtung zum Wenden von flachliegend kontinuierlich geförderten, gebundenen Druckprodukten (6), mit einem Zuführförderer (2), auf dem die Druckprodukte (6) in Abständen zueinander gefördert werden, mit einer sich im Wesentlichen tangential am Zuführförderer (2) anschließenden, halbkreisförmig nach unten führenden Wendestrecke (1), gebildet aus den Druckprodukten (6) eine nach innen gekrümmte Bewegungsbahn darbietende Führungsmitteln (13), und mit einem unterhalb des Zuführförderers (2) in entgegengesetzter Förderrichtung verlaufenden, sich im Wesentlichen tangential an der Wendestrecke (1) anschließenden Wegförderer (4) für die gewendeten Druckprodukte (6), ist vorgesehen, dass den Führungsmitteln (13) der

Wendestrecke (1) auf Formatbreite der Druckprodukte (6) einstellbare Seitenführungen (12) zugeordnet sind, und dass der Wegförderer (4) als Saugbandförderer ausgebildet ist, mit zumindest einem Saugfeld (19) im Bereich der Abgabestelle der Wendestrecke (1), zum Abbremsen der Druckprodukte (6) auf die Fördergeschwindigkeit des Wegförderers (4). Das konstruktiv einfache Wendeprinzip eignet sich für ein großes Spektrum von Druckprodukten. Die Erfindung ermöglicht insbesondere ein zuverlässiges und einwandfreies Wenden von unsymmetrisch gewichts- und/oder steifigkeitsverteilten Druckprodukten, ohne dass die Druckprodukte sich in der Förderebene verdrehen oder undefinierte Abstände einnehmen.

Fig 2



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Wenden von kontinuierlich geförderten, flachliegenden Druckprodukten gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Bei der Herstellung buchbinderischer Erzeugnisse, wie Bücher, Broschüren, Buchblocks o. dgl. Druckprodukte, werden die dafür notwendigen Bearbeitungsmaschinen durch Fördereinrichtungen zu Fließstrecken miteinander gekoppelt, wobei die Druckprodukte meist flachliegend gefördert werden. Umorientierungen während der Förderung erfolgen, um für eine nachfolgende Bearbeitung eine geänderte Produktlage zu erhalten. Bekannt ist die wasserfallartige Übergabe von einem die Druckprodukte in einer ersten Richtung fördernden Zuführförderer auf einen unterhalb des Zuführförderers in entgegengesetzter Förderrichtung verlaufenden Wegförderer, wodurch die Druckprodukte bezüglich ihrer Förderrichtung um 180° in der Förderebene gedreht weitergefördert werden.

[0003] Zum Wenden von im gewissen Maße flexiblen Druckprodukten ist eine Einrichtung bekannt, bei der die Druckprodukte vom Zuführförderer mit einer Mindestgeschwindigkeit in eine sich im Wesentlichen tangential am Zuführförderer anschließende, stehend angeordnete, halbkreis- oder C-förmig ausgebildete, nach unten führende Rutsche gefördert werden, wobei die Druckprodukte durch die Fliehkraft an der nach innen gekrümmten Führungsbahn anliegen. Die Druckprodukte werden dabei um eine zur vorlaufenden Kante parallelen Achse um 180° gedreht, wodurch sie unter Beibehaltung der vorlaufenden Kante von ihrer Oberseite auf die Unterseite gewendet werden. Am Auslauf der Rutsche werden die Druckprodukte an einen sich im Wesentlichen tangential an die Rutsche anschließenden, in entgegengesetzter Förderrichtung zum darüber liegenden Zuführförderer verlaufenden Wegförderer abgegeben.

[0004] Die Wendeeinrichtung ist von konstruktiver Einfachheit. Sie ist abgesehen vom Zuführförderer und Wegförderer antriebslos und benötigt auch sonst keine gesteuerten Mittel. Nachteilig ist, dass die Druckprodukte am Einlauf eine Mindestgeschwindigkeit aufweisen müssen, damit sie nicht aufgrund ihrer Schwerkraft von der Rutschbahn abstürzen. Dies führt jedoch zu einer sehr hohen Geschwindigkeit am Auslauf, sodass die Druckprodukte auf dem langsamer laufenden Wegförderer noch weiterrutschen, mit der Folge undefinierter Abstände zwischen aufeinanderfolgend geförderten Druckprodukten. Insbesondere unsymmetrische Gewichts- und/oder Steifigkeitsverteilungen in den Druckprodukten, wie sie beispielsweise bei längs zum gebundenen Rücken zugeführten Druckprodukten vorliegen, führen beim Gleiten auf der nach innen gekrümmten Führungsbahn zu zunehmenden Verdrehungen in der jeweiligen Förderebene. Dabei können am Auslauf bis zu 45° oder mehr verdrehte Produktlagen entstehen, die nur durch aufwändige Zusatzeinrichtungen korrigierbar sind.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Wenden von kontinuierlich geförderten, flachliegenden Druckprodukten gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 zu schaffen, die bei einfacher Konstruktion ein zuverlässiges und einwandfreies Wenden von unsymmetrisch gewichts- und/oder steifigkeitsverteilten Druckprodukten ermöglicht.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 gelöst. Durch die auf die Formatbreite der Druckprodukte einstellbaren Seitenführungen und den Saugbandförderer als Wegförderer wird ein unerwünschten Verdrehen und/oder Verrutschen ausgeschlossen. Insbesondere unsymmetrisch gewichts- und/oder steifigkeitsverteilte Druckprodukte können sich nicht mehr während des Wendevorgangs in der Wendestrecke oder nach der Abgabe auf dem Wegförderer verdrehen. In der Wendestrecke halten die Seitenführungen die Druckprodukte auf Kurs, während am Auslauf der Wendestrecke die Druckprodukte vom Saugbandförderer erfasst und auf Fördergeschwindigkeit des Wegförderers abgebremst werden. Das konstruktiv einfache Wendeprinzip konnte im Wesentlichen beibehalten werden, wobei es nun für ein großes Spektrum von Druckprodukten geeignet ist.

[0007] Vorteilhaft ist der Unterdruck im Saugfeld des Saugbandförderers einstellbar, zur Kompensation der jeweiligen kinetischen Energie der einlaufenden Druckprodukte entlang einer definierten Übergabestrecke, beispielsweise über die Länge des Saugfeldes. Die Einstellung kann beispielsweise in Abhängigkeit vom Gewicht der Druckprodukte erfolgen, wodurch nämlich maßgeblich die kinetische Energie der Druckprodukte bestimmt ist.

[0008] In vorteilhafter Ausgestaltung gemäß Anspruch 3, weist die Wendevorrichtung einen die Druckprodukte vom Zuführförderer übernehmenden und zu der Führungsbahn der Wendestrecke transportierenden Beschleunigungsförderer auf, dessen Geschwindigkeit regelbar ist, zum Beschleunigen oder Abbremsen der zugeführten Druckprodukte. Die jeweils erforderliche Mindestgeschwindigkeit wird unmittelbar vor dem Einlauf in die Wendestrecke gebildet, sodass auf der vorgelagerten Transportstrecke eine an die Produkthöhe angepasste, niedrigere Geschwindigkeit einstellbar ist.

[0009] In weiterer Ausgestaltung gemäß Anspruch 4 ist ein Messsystem zur Erfassung der Laufzeit der Druckprodukte in der Wendestrecke vorgesehen. Durch Lichtschranken am Eingang und Ausgang der Wendestrecke wird die vor- oder nachlaufende Kante des jeweiligen Druckprodukts erkannt und mittels einer Auswerteeinheit eine Laufzeit ermittelt, welche in vorteilhafter Weiterausgestaltung für eine Geschwindigkeitssteuerung des am Eingang angeordneten Beschleunigungsförderers nutzbar ist derart, dass die Druckprodukte in definierten Abständen und/oder takt synchron zu einer Weiterverarbeitungseinrichtung auf dem Wegförderer ablegbar sind. Dadurch können Takteinrichtungen im Anschluss an die Wendeeinrichtung entfallen.

[0010] Mit Vorteil ist die Wendestrecke zur Ausbildung eines Führungskanals mit innenliegenden, seitliche Randbereiche der Druckprodukte freilassenden Stützmitteln ausgestaltet. Druckprodukte, die aufgrund einer zu geringen Einlaufgeschwindigkeit abzustürzen drohen, werden dadurch in der Wendebahn gehalten, ohne dass die Stützmittel auf den gebundenen steifen Rücken von längs ihres Rückens geförderten Druckprodukten einwirken. Zweckmäßig sind die Stützmittel aus frei drehenden, eine konvexförmige Stützbahn darbietende Rollen gebildet.

[0011] In weiterer Ausgestaltung gemäß Anspruch 8 sind die Seitenführungen aus zwei vertikal angeordneten Leitblechen gebildet, mit jeweils senkrecht daran befestigten, halbkreisförmig gekrümmten Leitblechen als Führungsmittel der Wendestrecke. Zum Zwecke einer konstruktiv einfachen Formatbreitenverstellung der Seitenführungen weisen die gekrümmten Leitbleche eine Führungsbreite zum Führen der Druckprodukte an ihren Randbereichen auf.

[0012] Die Merkmale der vorliegenden Erfindung werden in der folgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform anhand der beigefügten, nachstehend aufgeführten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung von einem Fördersystem mit einer erfindungsgemäß ausgeführten Wenderutsche;

Fig. 2 eine schematische Seitenansicht des Fördersystems mit symbolischer Darstellung der Steuerungsmittel.

[0013] Die Figuren zeigen ein Fördersystem bestehend aus einem die gebundenen Broschuren 6 flachliegend und in Abständen kontinuierlich fördernden Zuführförderer 1, einem sich daran anschließenden, von einem Motor 20 mit Frequenzregelung 21 angetriebenen Beschleunigungsförderer 3, einem unterhalb des Zuführförderers 2 in entgegengesetzter Förderrichtung verlaufenden Wegförderer 4 und einer Wenderutsche 1, die sich als halbkreisförmige Wendestrecke tangential an den Beschleunigungsförderer 3 anschließt und die Broschuren 6 in einer gekrümmten Bewegungsbahn nach unten zum Wegförderer 4 überführt.

[0014] Die von dem Beschleunigungsförderer 3 mit einer Mindestgeschwindigkeit in die Wenderutsche 1 geförderten Broschuren 6 liegen beim Rutschen fliehkraftbedingt an der nach innen gekrümmten Führungsbahn an und werden um eine zur vorlaufenden Kante parallelen Achse um 180° gedreht, wodurch sie unter Beibehaltung der vorlaufenden Kante von ihrer Oberseite auf die Unterseite gewendet werden.

[0015] Gemäß Fig. 1 werden die Broschuren 6 längs zum gebundenen Rücken 6 a zugeführt. Der Kopf 6 b liegt hinten und die vorlaufende Kante ist als Fuß 6 c definiert, sodass die Rückseite 6 d oben liegt. Nach dem Wenden läuft der Fuß 6 c weiterhin vor, während die Rückseite 6 d auf dem Wegförderer 4 aufliegt und die

Vorderseite 6 e nun oben liegt. Grundsätzlich ist die Wenderutsche 1 aber auch für andere Produktlagen geeignet, beispielsweise quer zum Rücken 6 a zugeführte Broschuren 6.

[0016] Die Wenderutsche 1 ist im Wesentlichen gebildet aus einer rechten und linken, äußeren Rutschführung 11 a, b und einer zugeordneten, quasi einen Führungskanal ausbildenden Innenstütze 17, bestehend aus einer Vielzahl von freidrehenden, konvexförmig angeordneten Stützrollen 18. Die jeweilige Rutschführung 11 a bzw. 11 b weist ein Seitenführungsblech 12 auf, mit daran senkrecht befestigtem, halbkreisförmig gekrümmtem Gleitblech 13. Am Eingang der Wenderutsche 1 ist an den Rutschführungen 11 a, b ein sich öffnender Einlaufbereich 14 ausgebildet.

[0017] Die beiden Rutschführungen 11 a, b sind mit Gleitlagern 10 auf Achsen 9 geführt, die in einem am Wegförderer 4 befestigten Rahmen 8 aufgenommen sind. Die Positionen der Rutschführungen 11 a, b sind durch eine Verstellspindel 15 definiert, welche über ein Handrad 16 betätigbar ist, zum Einstellen einer Führungsbreite über Mitte.

[0018] Zur einwandfreien und zuverlässigen Übernahme der aus der Wenderutsche 1 gleitenden Broschur 6 ist der Wegförderer 4 als Saugbandförderer ausgebildet. Der Fördergurt 5 ist hierzu mit einer Vielzahl von Öffnungen 5 a versehen. Ein im Bereich der Abgabestelle liegendes Saugfeld 19 ist durch die Anordnung eines entsprechenden Saugkastens 23 im Traggestell des Wegförderers 4 definiert.

[0019] Der Saugkasten 23 ist mit einer regelbaren Saugluftquelle 24 verbunden, sodass der Unterdruck im Saugfeld 19 einstellbar ist, zur Kompensation der jeweiligen kinetischen Energie der einlaufenden Broschuren 6 entlang der durch das Saugfeld 19 definierten Übergabestrecke. Die Unterdruckeinstellung kann beispielsweise in Abhängigkeit vom Gewicht der Broschuren 6 erfolgen, wodurch nämlich maßgeblich die kinetische Energie der Broschuren 6 nach Durchlaufen der Wenderutsche 1 bestimmt ist.

[0020] Zum Wenden der Broschuren 6 innerhalb einer gewünschten Durchlaufzeit ist eine Geschwindigkeitssteuerung für den Beschleunigungsförderer 3 vorgesehen. Mittels am Einlauf des Beschleunigungsförderers 3 und an der Übergabestelle auf den Wegförderer 4 angeordneter Lichtschranken 7 a, b wird jeweils der Fuß 6 c als vorlaufende Kante der Broschuren 6 erkannt. Die Signale werden einer Steuerung 22 zugeführt, zur Ermittlung einer Laufzeit der Broschuren 6 durch die Wenderutsche 1 zugeordnet zur jeweiligen Fördergeschwindigkeit am Einlauf der Wenderutsche 1.

[0021] Die Steuerung 22 ist nun dahingehend selbstlernend programmiert, ein Stellsignal für den Frequenzumrichter 21 und damit eine Fördergeschwindigkeit am Beschleunigungsförderer 3 vorzugeben, zum Einhalten einer vordefinierten Laufzeit während dem Wendevorgang. Der Steuerung 22 ist der gewünschte Übergabezeitpunkt beispielsweise durch Leitwertübergabe von ei-

ner nachgeordneten Weiterverarbeitungseinrichtung bekannt. Beim Eintreffen der Broschur 6 an der ersten Lichtschranke 7 a wird eine Differenzzeit aus dem gewünschten Übergabezeitpunkt auf dem Wegförderer 4 und der Ankunftszeit am Eingang gebildet. Die Fördergeschwindigkeit des Beschleunigungsförderers 3 wird nun in Abhängigkeit der zuvor ausgewerteten Laufzeiten dahingehend festgelegt, dass sich eine Laufzeit entsprechend der Differenzzeit einstellt.

[0022] Die Broschuren 6 sind so in definierten Abständen und/oder takt synchron zu einer Weiterverarbeitungseinrichtung auf dem Wegförderer 4 ablegbar. Takt einrichtungen im Anschluss an die Wenderutsche 1 können in Fortfall gelangen.

Bezugszeichenliste

[0023]

1	Wenderutsche
2	Zuführförderer
3	Beschleunigungsförderer
4	Wegförderer
5	Fördergurt
5 a	Öffnung
6	Broschur
6 a	Rücken
6 b	Kopf
6 c	Fuß
6 d	Rückseite
6 e	Vorderseite
7 a	Lichtschranke
7 b	Lichtschranke
8	Rahmen
9	Achse
10	Gleitlager
11 a	rechte Rutschführung
11 b	linke Rutschführung
12	Seitenführungsblech
13	halbkreisförmiges Gleitblech
14	Einlaufbereich
15	Verstellspindel
16	Handrad
17	Innenstütze
18	Stützrolle
19	Saugfeld
20	Motor
21	Frequenzumrichter
22	Steuerung
23	Saugkasten
24	Saugluftquelle

Patentansprüche

1. **Vorrichtung** zum Wenden von flachliegend kontinuierlich geförderten, gebundenen Druckprodukten (6), wie Bücher, Broschuren, Buchblocks o. dgl.,

- mit einem Zuführförderer (2), auf dem die Druckprodukte (6) in Abständen zueinander gefördert werden,
- mit einer sich im Wesentlichen tangential am Zuführförderer (2) anschließenden, halbkreisförmig nach unten führenden Wendestrecke (1), gebildet aus den Druckprodukten (6) eine nach innen gekrümmte Bewegungsbahn darbietende Führungsmitteln (13),
- mit einem unterhalb des Zuführförderers (2) in entgegengesetzter Förderrichtung verlaufenden, sich im Wesentlichen tangential an der Wendestrecke (1) anschließenden Wegförderer (4) für die gewendeten Druckprodukte (6),

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** den Führungsmitteln (13) der Wendestrecke (1) auf Formatbreite der Druckprodukte (6) einstellbare Seitenführungen (12) zugeordnet sind, und
- **dass** der Wegförderer (4) als Saugbandförderer ausgebildet ist, mit zumindest einem Saugfeld (19) im Bereich der Abgabestelle der Wendestrecke (1), zum Abbremsen der Druckprodukte (6) auf die Fördergeschwindigkeit des Wegförderers (4).

2. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Unterdruck in dem Saugfeld (19) einstellbar ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **gekennzeichnet durch** die Druckprodukte (6) vom Zuführförderer (2) übernehmende und zu der Führungsbahn transportierende umlaufend angetriebene Fördermittel (3), deren Geschwindigkeit regelbar ist, zum Beschleunigen oder Abbremsen der Druckprodukte (6).
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **gekennzeichnet durch** ein Messsystem mit Auswerteeinheit (22) mit je einer Lichtschranke (7 a, b) am Eingang und Ausgang der Wendestrecke (1) zur Erfassung der Laufzeit der Druckprodukte (6) in der Wendestrecke (1).
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 und 4, **gekennzeichnet durch** eine in Auswertung der Laufzeiten selbstlernende Geschwindigkeitssteuerung (22) für die Fördermittel (3), sodass die Druckprodukte (6) auf dem Wegförderer (4) in definierten Abständen und/oder takt synchron zu einer nachfolgenden Weiterverarbeitungseinrichtung weitertransportiert werden.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wendestrecke

(1) zur Ausbildung eines Führungskanals innenliegende Stützmittel (17) aufweist, die seitliche Randbereiche der Druckprodukte (6) freilassen.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützmittel (17) aus frei drehenden, eine konvexförmige Stützbahn darbietende Rollen (18) gebildet sind. 5
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenführungen aus zwei vertikal angeordneten Leitblechen (12) gebildet sind, mit jeweils senkrecht daran befestigten, halbkreisförmig gekrümmten Leitblechen (13) als Führungsmittel der Wendestrecke (1). 10 15
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gekrümmten Leitbleche (13) wenigstens eine Führungsbreite zum Führen der Druckprodukte (6) an ihren Randbereichen aufweisen. 20

25

30

35

40

45

50

55

Fig 1

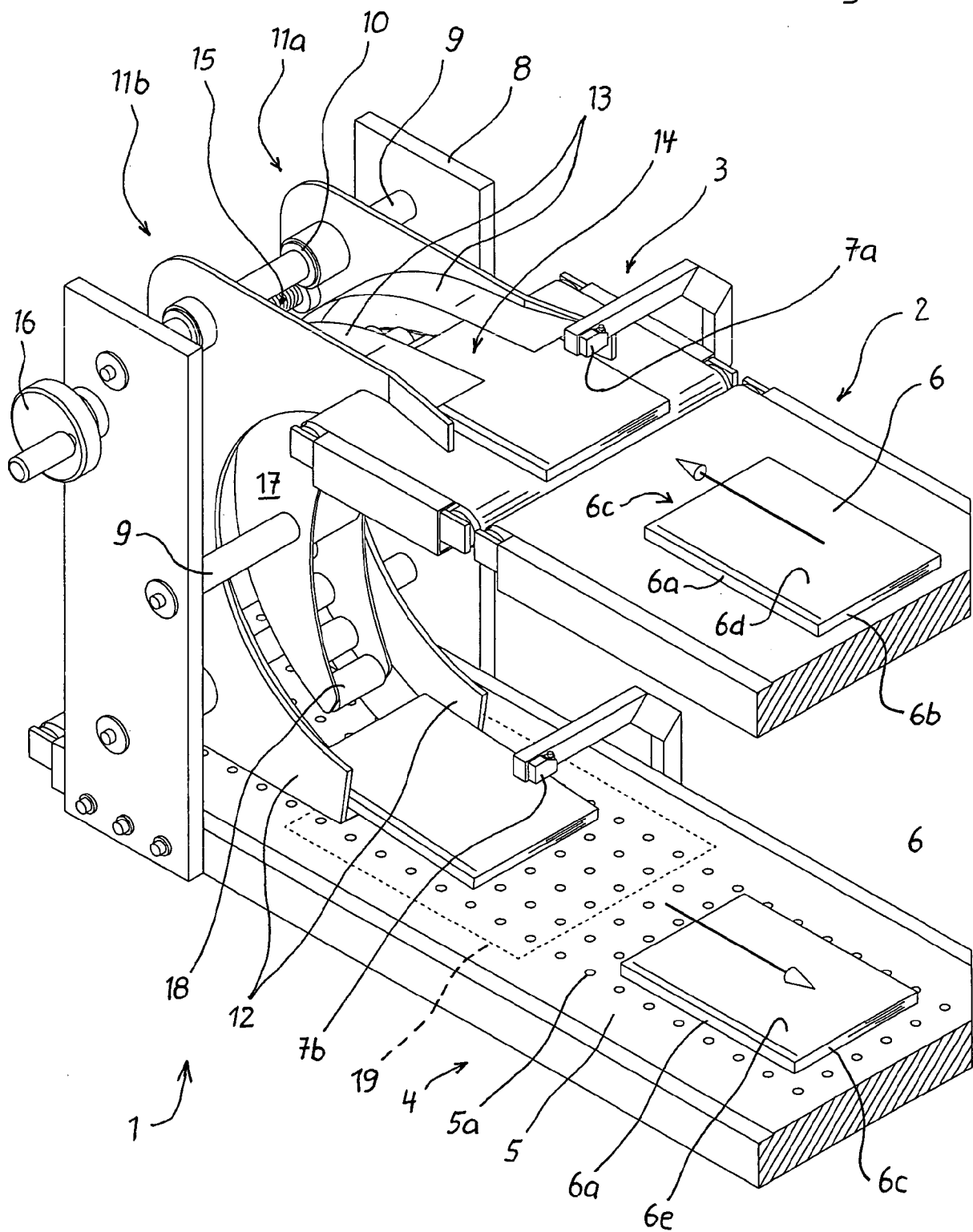
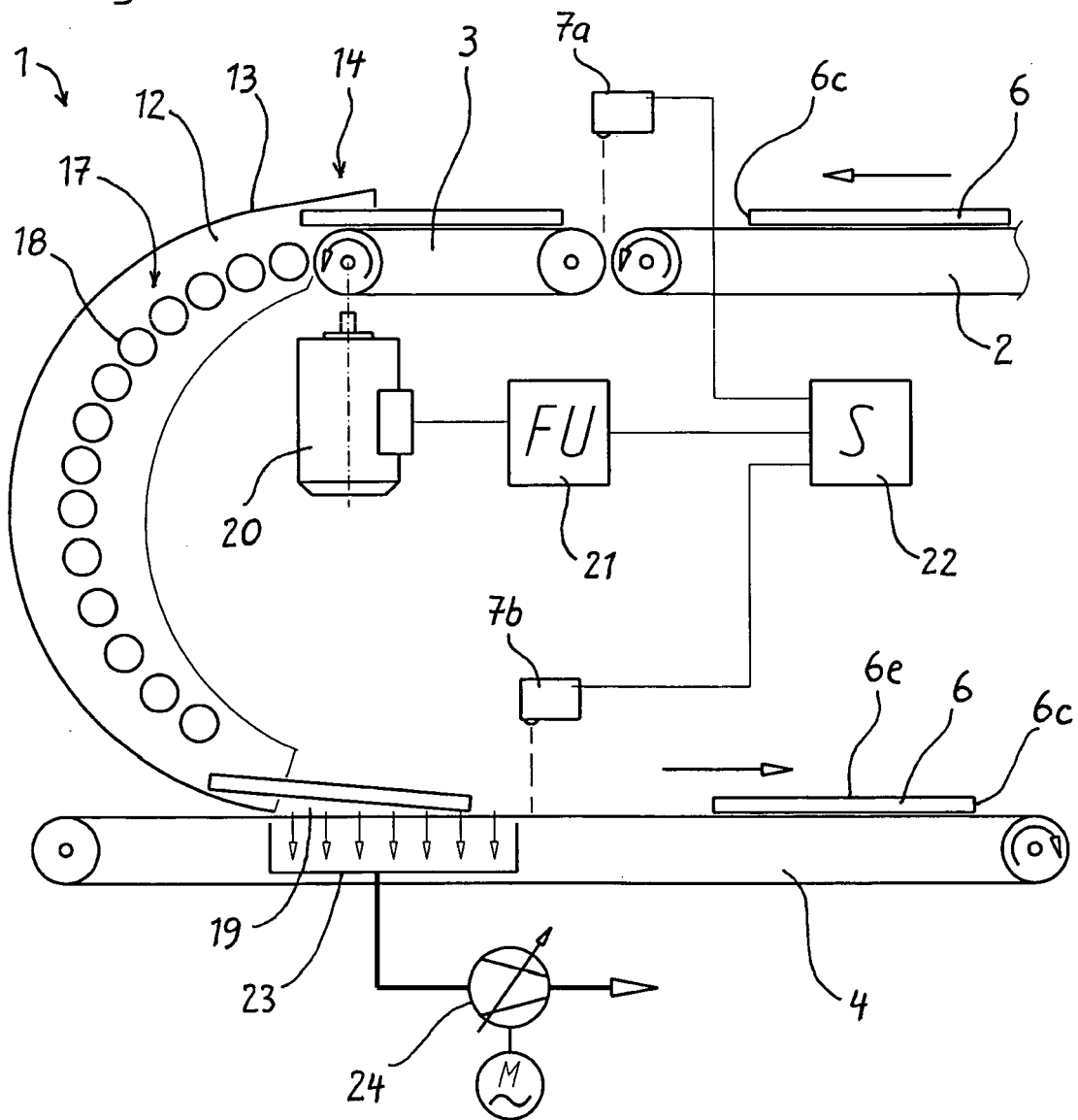


Fig 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 00 8379

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 101 23 641 A1 (BAEUEERLE GMBH MATHIAS [DE]) 7. November 2002 (2002-11-07) * das ganze Dokument *	1,2,4,5	INV. B65H15/00
A	US 5 386 900 A (HORTH ROLAND D [US] ET AL) 7. Februar 1995 (1995-02-07) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 *	1,6,8	
A	JP 06 048552 A (JAPAN TOBACCO INC) 22. Februar 1994 (1994-02-22) * Zusammenfassung *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65H B42C B65G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 8. August 2007	Prüfer Pollet, Didier
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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	

3
EPO FORM 1503 (03.82) (P04C03)

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

EP 07 00 8379

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.

08-08-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10123641	A1	07-11-2002	EP 1262433 A2	04-12-2002
			US 2002171195 A1	21-11-2002

US 5386900	A	07-02-1995	KEINE	

JP 6048552	A	22-02-1994	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82