



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 915 051 A1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
12.05.1999 Patentblatt 1999/19

(51) Int. Cl.⁶: B65H 29/66, B07C 1/02

(21) Anmeldenummer: 98119526.6

(22) Anmeldetag: 15.10.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Martin, Uwe**
78464 Konstanz (DE)
• **Zimmermann, Armin**
78464 Konstanz (DE)
• **Hofmann, Christoph**
88682 Salem (DE)

(30) Priorität: 10.11.1997 DE 19749610

(71) Anmelder:
SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
80333 München (DE)

(54) **Verfahren und Einrichtung zur Bildung eines Schuppenstromes überlappter Sendung**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Einrichtung zur Bildung eines Schuppenstromes überlappter Sendungen aus einem Strom vereinzelter flacher und elastischer Sendungen, z.B. zum Einstapeln, ohne daß dabei die folgenden Sendungen auf Hinterkanten der vorauslaufenden Sendungen stoßen. Zur Erzielung eines hohen Durchsatzes unabhängig von der Sendungslänge befindet sich beim Überlappen die jeweils vorauslaufende Sendung solange in einer örtlich festen Position, bis die zugeführte jeweils folgende Sendung entsprechend der festgelegten Überlappungslänge seitlich auf die vorauslaufende Sendung trifft. Dann werden diese beiden Sendungen sowie alle vorigen Sendungen gemeinsam solange weitertransportiert, bis die Hinterkante der nunmehr letzten vorauslaufenden Sendung die örtlich feste Position gemäß der festgelegten Überlappungslänge erreicht hat.

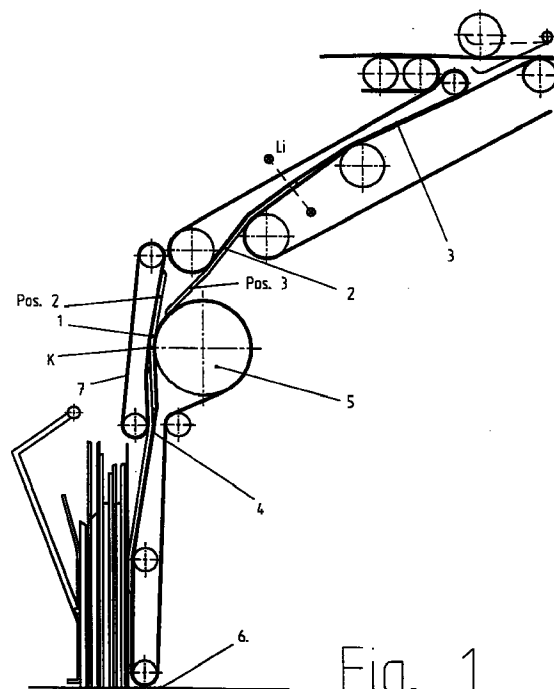


Fig. 1

EP 0 915 051 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Einrichtung zur Bildung eines Schuppenstromes überlappter flacher Sendungen, die mit ihren Längsseiten zwischen seitlichen Führungsmitteln zu- und abgeführt werden.

[0002] Überlappte Sendungen sind z.B. vorteilhaft beim platzsparenden Transport der Sendungen in Sortiermaschinen oder sicheren Einstapeln in Stapelfächer, bei dem ein Auflaufen der Folgesendung auf die Hinterkante der vorauslaufenden Sendung vermieden werden soll.

[0003] Es wurde eine Lösung bekannt (DE 37 23 259 C2), bei der zur Vermeidung eines Sendungsstaus beim Einstapeln neben der Hauptförderstrecke eine Nebenförderstrecke mit Weichen vorgesehen ist. In dieser Anordnung erfolgt das Überlappen von zwei aufeinanderfolgenden Sendungen. Dabei sind zwei Varianten möglich:

1. Eine zweite Sendung nimmt gegenüber einer ersten Sendung einen kürzeren Weg, wodurch in Abhängigkeit der Sendungslänge und der Lücke eine unterschiedlich große Überlappung der Sendungen an einer Zusammenführung zu erzielen ist.

2. Eine zweite Sendung wird gegenüber einer ersten Sendung mit einer größeren Geschwindigkeit transportiert. Ist die Geschwindigkeit steuerbar, kann an einer Zusammenführung eine konstante Überlappung erzielt werden.

[0004] Hiermit kann kein kontinuierlicher Schuppenstrom erzeugt werden. Ein weiterer Nachteil ist der relativ hohe Aufwand. In dem Gangfolgesortierer SLS für Briefe der Fa. Elsag Bailey, Genua wird ein kontinuierlicher oder diskontinuierlicher Sendungsstrom von Einzelsendungen von einem zweiten Fördersystem übernommen. Dieses arbeitet im Start-Stop-Betrieb mit konstanten Schritten. Dabei wird die folgende Sendung auf die vorauslaufende so abgelegt, daß die Vorderkante der Sendungen immer an der gleichen Position gebremst wird und anschließend die entstandene Schuppe um einen konstanten Weg weitertransportiert wird. Der entstandene Schuppenstrom weist also einen konstanten Abstand der Sendungsvorderkanten auf.

[0005] Um beim Überlappen ein Auffahren auf die Hinterkanten der vorauslaufenden Sendungen zu verhindern, müssen die Sendungen in einem spitzen Winkel auf das zweite Fördersystem treffen, wobei die Sendungshinterkanten das dabei entstehende Einschubdreieck rechtzeitig freigeben müssen.

[0006] Da Sendungen unterschiedlichen Formats verarbeitet werden sollen, muß ausgerichtet auf die langen Sendungen mit ihren großen freien Flächen eine entsprechend große Lücke vorhanden sein, da die Hinterkanten der langen Sendungen durch deren

Massenträgheit und Eigensteifigkeit nur relativ langsam das Einschubdreieck freimachen, was einen geringen Durchsatz zur Folge hat, oder es muß eine entsprechende, aufwendige Hilfsvorrichtung zur schnellen Freigabe des Einschubdreiecks durch die Hinterkanten, wie z.B. Stapelspindel (DE-OS 33 17 865) oder Beidruckrolle (DE-OS 37 00 827) eingesetzt werden.

[0007] Der in den unabhängigen Ansprüchen 1 und 3 angegebenen Erfindung liegt das Problem zugrunde, ein Verfahren und eine Einrichtung zur Bildung eines Schuppenstromes überlappter Sendungen aus einem Strom vereinzelter flacher elastischer Sendungen zu schaffen, die mit geringem apparativen Aufwand einen hohen Durchsatz ermöglichen.

[0008] Der Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung besteht darin, daß unabhängig von der Sendungslänge die Überlappungslänge durch die Wahl der Hinterkanten als Bezugswert für die Steuerung stets gleich ist.

[0009] Der freie hintere Abschnitt der vorauslaufenden Sendung wird so kurz gewählt, daß die Bildung des Einschubdreiecks infolge der Sendungselastizität möglichst schnell geschieht, aber dabei das Auflaufen auf die Hinterkanten der vorauslaufenden Sendungen vermieden wird.

[0010] In der vorteilhaften Ausführung gemäß Anspruch 2 wird die vorauslaufende Sendung mit dem Schuppenstrom kurz vor Auftreffen der folgenden Sendung in Bewegung gesetzt, so daß im Auftreffzeitpunkt die Sendungen gleiche Geschwindigkeit aufweisen. Dadurch werden Stauchungen der Sendungen vermieden. Die in Anspruch 3 angegebene Einrichtung weist unter Verwendung von Führungsbändern einen betriebssicheren und kostensparenden Aufbau auf.

[0011] Gemäß Anspruch 4 ist es vorteilhaft, zur Vermeidung von Einbauschwierigkeiten eine Lichtschranke zur Ermittlung des Stop- und Startsignals für die angetriebene Umlenkrolle innerhalb der Führungsmittel zum Zuführen anzuordnen.

[0012] Anschließend wird die Erfindung in einem Ausführungsbeispiel anhand der Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigen:

FIG 1 eine Seitenansicht einer Einrichtung zur Bildung eines Schuppenstromes für ein Stapelfach,

FIG 2 eine Seitenansicht der Einrichtung mit dem Antriebsbereich zum Zeitpunkt des Abstoppens,

FIG 3 eine Seitenansicht der Einrichtung mit dem Antriebsbereich zum Zeitpunkt des Einfahrens der nachfolgenden Sendung.

[0013] Ein Führungbandsystem als Zuführmittel 3, bestehend aus über Umlenkrollen geführten elastischen Führungsbändern, führt die einzelnen nachfolgenden Sendungen 2 der Einrichtung zu.

[0014] Diese besteht aus einem ersten Führungsband 4, das die überlappten Sendungen bis zu einem

Anschlag 6 transportiert. Dieses Führungsband 4 wird an der der Stapelstelle abgewandten Seite über eine Umlenkrolle 5 im Start-Stop-Betrieb angetrieben. An der Umlenkrolle 5 befindet sich ein zweites, über zwei Umlenkrollen geführtes endloses Führungsband 7, das ebenfalls zur Stapelstelle gerichtet ist.

[0015] Dieses zweite Führungsband ragt über das erste Führungsband entgegen der Einstapelbewegung zur Stützung des hinteren Teils der vorauslaufenden Sendung hinaus.

[0016] Die Sendungshinterkante wird jeweils durch eine Lichtschranke Li detektiert und bei Erreichen der Position 1 wird die Sendung unabhängig von der Sendungslänge gestoppt. In der Position 1 hat die Hinterkante vom Auftreffpunkt der Folgesendung den Abstand der festgelegten Überlappung. Das Stop-Signal wird aus dem Lichtschrankensignal der Hinterkante, das Start-Signal aus dem Lichtschrankensignal der Vorderkante unter Berücksichtigung der Transportgeschwindigkeit und der Entfernung der Lichtschranke Li abgeleitet. Die Umlenkrolle 5 wird also im Stop-Start-Betrieb angetrieben, wodurch das erste Band 4 im Stop-Start-Betrieb arbeitet.

[0017] Geklemmt ist die letzte Sendung 1 des Schuppenstroms im Klemmbereich um den Punkt K, wodurch die freie Länge s der Sendung 1, die aus dem ersten Führungsband 4 ragt, unabhängig von der Sendungslänge ist. Wird das erste Führungsband 4 über die Umlenkrolle 5 in dem Moment des Auftreffens der folgenden Sendung 2 gestartet, so entspricht die freie Länge s der konstanten Überlappungslänge c. Dabei können die Sendungen 1, 2 aber gestaucht werden. Um dies zu vermeiden, wird das Führungsband 4 kurz vor Auftreffen der folgenden Sendung 2 gestartet, so daß im Moment des Auftreffens beide Sendungen 1, 2 annähernd gleiche Geschwindigkeit besitzen. Damit im Auftreffzeitpunkt der Abstand Auftreffpunkt-Hinterkante der Überlappungslänge c entspricht, muß die freie Länge s bei ruhender Sendung 1 im notwendigen Maße größer sein.

[0018] Die Eigensteifigkeit der Sendungen, auch von sehr labilen Sendungen, genügt, daß nach Verlassen der Hinterkante der Sendung 1 des Zuführmittels 3 diese in kürzester Zeit von Position 1 in Position 2 schnappt, bei der sie am Führungsband 7 anliegt, wodurch das Einschubdreieck sehr schnell frei wird für die Folgesendung 2.

[0019] Hat die Vorderkante der Folgesendung 2 die Position 3 erreicht, wird das erste Führungsband 4 wie beschrieben gestartet, so daß es Nenngeschwindigkeit hat, wenn die Folgesendung 2 vom Führungsband 4 übernommen wird.

[0020] Der Winkel α und die freie Länge s definieren ein rechtwinkliges Dreieck (Einschubdreieck), dessen Kathete d ein Mindestmaß nicht unterschreiten darf, um ein Auftreffen der Folgesendung 2 auf die vorauslaufende Sendung 1 auch bei umgeknickten Ecken, etc. zu vermeiden. Das Einschubdreieck muß zu dem Zeit-

punkt gebildet sein, wenn die Folgesendung 2 beginnt, sich entlang der Hypotenuse zu bewegen, d.h. die Hinterkante der vorauslaufenden Sendung 1 muß sich in Position 2 befinden (nicht innerhalb des Einschubdreiecks).

[0021] Die vorauslaufende Sendung 1 und die Folgesendung 2 werden zwischen den Führungsbändern 4 und 7 mit einer konstanten Überlappung c bis zum Stop des Führungsbandes 4, ausgelöst durch die Hinterkante der Folgesendung 2, weitertransportiert.

[0022] So entsteht ein Sendungsstrom mit konstanter Überlappung c, der schrittweise gegen den Anschlag 6 fährt, wodurch die Sendungen zum Stapel übereinandergleiten. Die Geometrie muß so gewählt sein, daß auch die kürzeste Sendung immer geklemmt bleibt und sich die Überlappung nicht auflösen kann.

[0023] Durch den Stop-Start-Betrieb des Führungsbandes 4 und damit auch des nichtangetriebenen zweiten Führungsbandes 7 ist die Verweildauer der stehenden Sendung an laufenden Elementen sehr klein, so daß es zu keinen Beschädigungen kommen kann.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Bildung eines Schuppenstromes überlappter flacher Sendungen aus einem Strom vereinzelter flacher und elastischer Sendungen, die mit ihren Längsseiten zwischen seitlichen Führungsmitteln zu- und abgeführt werden, wobei die jeweils vorderste der vereinzelter Sendungen seitlich auf die jeweils letzte Sendung des Schuppenstromes unter einem spitzen Winkel α zum Sendungsteil hinter dem Auftreffpunkt trifft und mit dieser dann geklemmt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß die jeweils vorauslaufende Sendung (1) höchstens solange unbewegt mit festgelegtem Abstand s zwischen Sendungshinterkante und hinterem Ende des Klemmbereiches der folgenden Sendung bleibt, bis die zugeführte folgende Sendung (2) auf die vorauslaufende Sendung (1) trifft, wobei die folgende Sendung (2) erst den Bereich der Hinterkante der vorauslaufenden unbewegten Sendung (1) erreicht, wenn der ab dem Auftreffpunkt freie hintere Teil dieser unbewegten Sendung (1) von der Zuführrichtung in die Abführrichtung des Schuppenstromes umgeschwenkt ist, und daß dann diese beiden Sendungen sowie alle vorigen Sendungen gemeinsam solange geführt weitertransportiert werden, bis die Hinterkante der nunmehr letzten vorauslaufenden Sendung (2) den festgelegten Abstand zum hinteren Ende des Klemmbereiches erreicht hat.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die vorauslaufende Sendung (1) sowie alle vorherigen Sendungen kurz vor Auftreffen der folgenden Sendung (2) so in Bewegung

gesetzt werden, daß beide Sendungen (1, 2) beim Auftreffen gleiche Transportgeschwindigkeit aufweisen.

3. Einrichtung zur Bildung eines Schuppenstromes überlappter flacher Sendungen aus einem Strom vereinzelter flacher und elastischer Sendungen, die mit ihren Längsseiten zwischen seitlichen Führungsmitteln zu- und abgeführt werden, wobei die jeweils vorderste der vereinzelt Sendungen seitlich auf die jeweils letzte Sendung des Schuppenstromes unter einem spitzen Winkel α zum Sendungsteil hinter dem Auftreffpunkt trifft und mit dieser dann geklemmt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß

- ein erstes elastisches, zwischen Rollen laufendes Führungsband (4) mit seiner Führungsfläche zur Führung der Sendungen vorhanden ist, wobei die in Transportrichtung hintere Umlenkrolle (5) im Start-Stop-Betrieb angetrieben ist,
- ein zweites, zwischen Umlenkrollen laufendes elastisches Führungsband (7) vorgesehen ist, welches mit einem Teil seiner Führungsfläche gegen die Führungsfläche des ersten Führungsbandes (4) ab der Umlenkung mit der angetriebenen Umlenkrolle (5) drückt, so daß zwischen beiden Führungsbändern (4, 7) eingeklemmt die Sendungen abtransportiert werden, wobei der hintere, das erste Führungsband nicht berührende Teil der Führungsfläche mindestens so lang ist, daß der hintere Teil der letzten vorauslaufenden Sendung gestützt wird,
- die auf Lücke vereinzelt Sendungen (2) unter einem Winkel α zum Sendungsteil der jeweiligen letzten vorauslaufenden Sendungen hinter dem Auftreffpunkt mittels der Zuführmittel (3) zum hinteren Ende des Klemmbereiches der letzten vorauslaufenden Sendung (1) transportiert werden, wobei die Sendungen zwischen dem hinteren Ende des Klemmbereiches und den Zuführmitteln (3) über eine Länge, die kürzer als die kürzeste Sendung und mindestens so lang wie die größte Überlappungslänge c ist, ungeführt sind,
- die angetriebene Umlenkrolle (5) so angesteuert ist, daß die vorauslaufenden Sendungen (1) in Transportrichtung bewegt werden und die angetriebene Umlenkrolle (5) jeweils gestoppt wird, sobald ein festgelegter Abstand s zwischen dem hinteren Ende des Klemmbereiches und der Hinterkante der zwischen den Führungsbändern (4) und (7) transportierten letzten Sendung (1) erreicht ist,
- der Winkel α und der Abstand s zwischen dem hinteren Ende des Klemmbereiches und der

Hinterkante der letzten vorauslaufenden Sendung (1) so festgelegt ist, daß die Folgesendungen (2) nicht auf die Hinterkanten auch bei umgebogenen Ecken der letzten vorauslaufenden Sendungen (1) treffen, wobei die Folgesendung (2) frühestens dann den Bereich der Hinterkante der letzten vorauslaufenden und gestoppten Sendung (1) erreicht, wenn sich deren ungeklemmter Teil ans zweite Führungsband (7) angelegt hat.

4. Einrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Lichtschranke (Li) innerhalb der Zuführmittel (3) angeordnet ist und aus ihrem Abstand zum Auftreffpunkt, der Zuführgeschwindigkeit und dem Zeitpunkt des Meßsignals der Lichtschranke (Li) bei Passieren der Hinterkante der Zeitpunkt des Stoppsignals für die angetriebene Umlenkrolle (5) bei Erreichen des festgelegten Abstandes zwischen Auftreffpunkt und Hinterkante der Sendung ermittelt wird und aus dem Zeitpunkt des Meßsignals bei Passieren der Vorderkante der Zeitpunkt des Startsignals für die angetriebene Umlenkrolle (5) ermittelt wird.

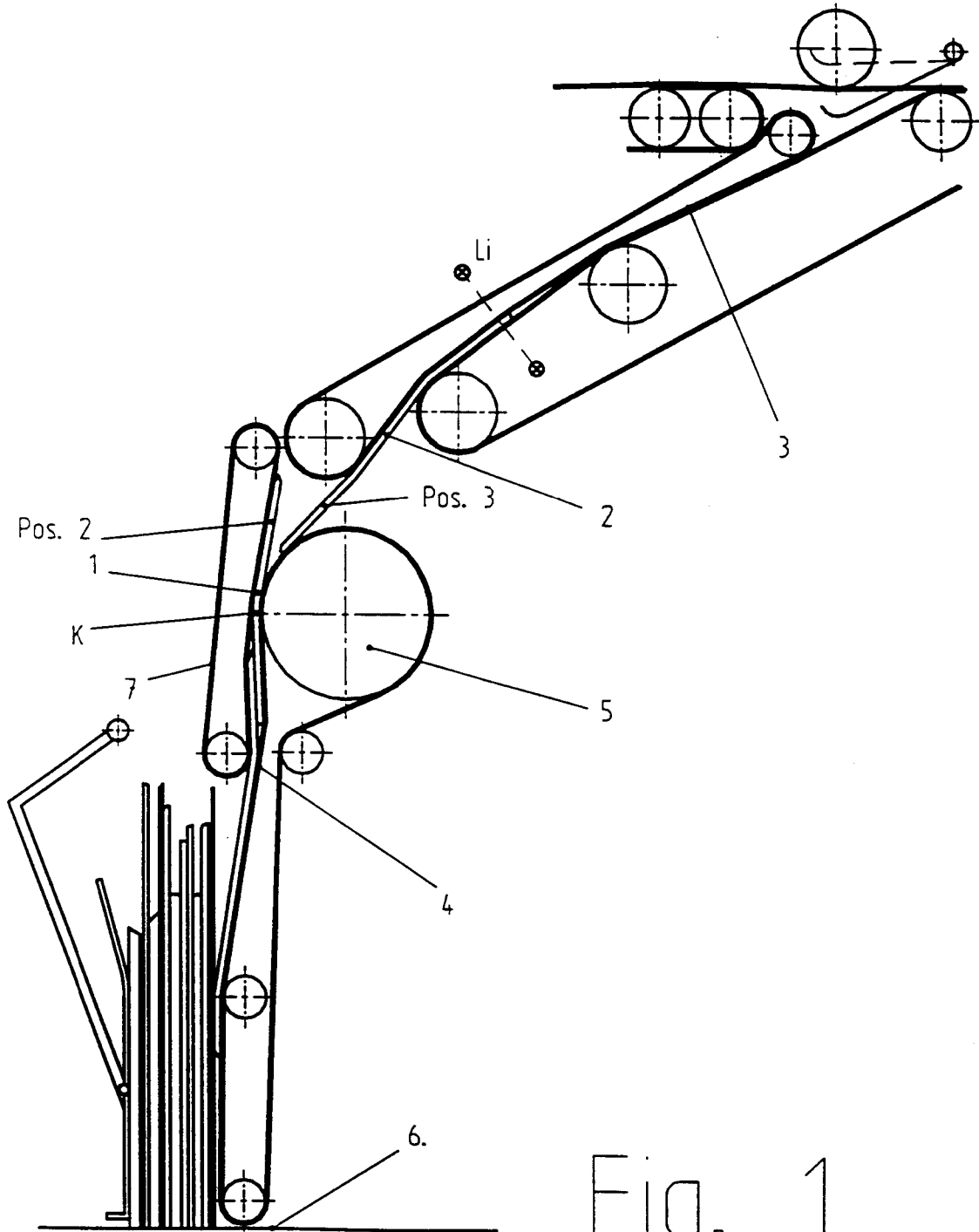


Fig. 1

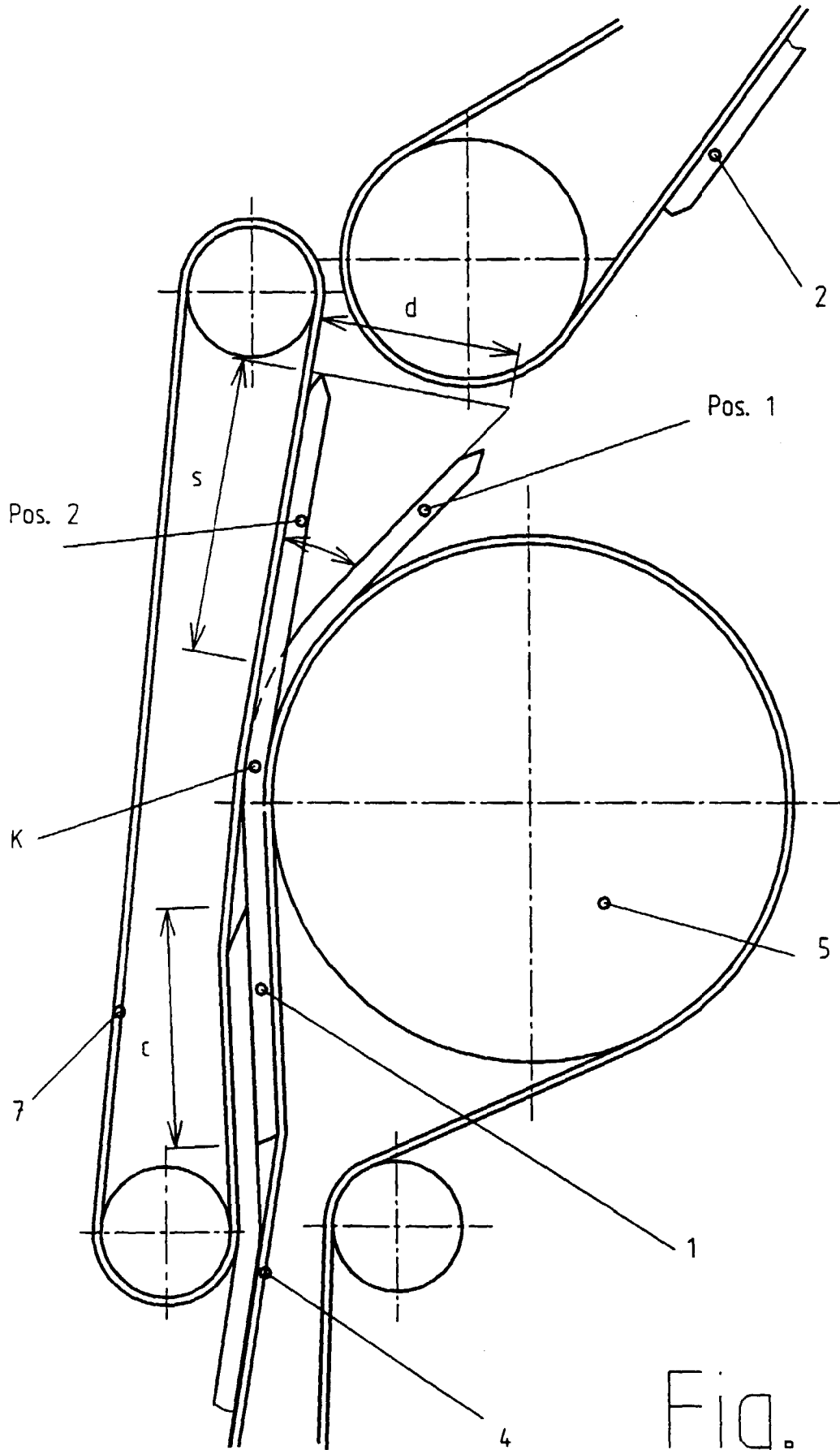
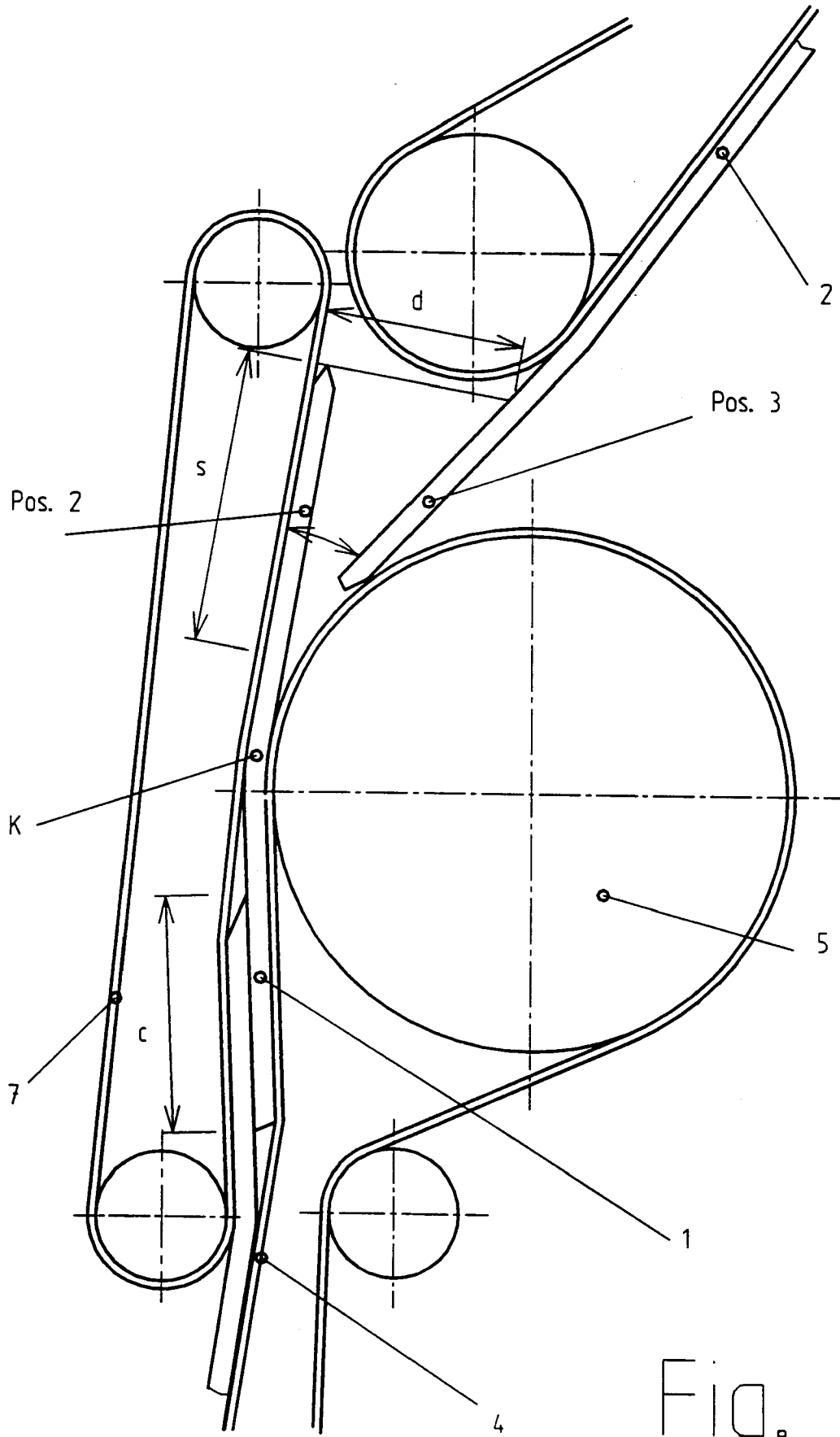


Fig. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 11 9526

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Y	US 5 224 697 A (BAUFRETON LAURENT ET AL) 6. Juli 1993	1,2	B65H29/66 B07C1/02
A	* Spalte 3, Zeile 59 - Spalte 4, Zeile 53; Abbildungen 1-4 *	3,4	
Y	EP 0 565 254 A (NCR INT INC) 13. Oktober 1993	1,2	
A	* Seite 5, Spalte 7, Zeile 35 - Seite 6, Spalte 9, Zeile 11; Abbildungen 5-9 *	3,4	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 012, no. 432 (M-763), 15. November 1988 & JP 63 165266 A (ISOWA IND CO), 8. Juli 1988 * Zusammenfassung *	3,4	
D,A	US 3 814 415 A (HUNTER J ET AL) 4. Juni 1974 * das ganze Dokument *	1-4	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B65H B07C
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	3. März 1999	Henningsen, 0	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E: älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder	
Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
A: technologischer Hintergrund		D: in der Anmeldung angeführtes Dokument	
O: mündliche Offenbarung		L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
P: Zwischenliteratur		&: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 98 11 9526

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

03-03-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5224697 A	06-07-1993	FR 2674837 A EP 0507662 A	09-10-1992 07-10-1992
EP 0565254 A	13-10-1993	DE 69305676 D DE 69305676 T JP 6040634 A US 5288066 A	05-12-1996 14-08-1997 15-02-1994 22-02-1994
US 3814415 A	04-06-1974	DE 2333352 A GB 1381254 A JP 49057565 A	14-02-1974 22-01-1975 04-06-1974

EPO FORM P0481

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