



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 444 507 A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **91102400.8**

51 Int. Cl.5: **B65H 29/60**

22 Anmeldetag: **20.02.91**

30 Priorität: **24.02.90 DE 4005873**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.09.91 Patentblatt 91/36

84 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI SE

71 Anmelder: **Albert-Frankenthal AG**
Johann-Klein-Strasse 1 Postfach 247
W-6710 Frankenthal(DE)

72 Erfinder: **Seeber, Heinz Günther**
Hartmannstrasse 55
W-6700 Ludwigshafen/Rhein(DE)

54 **Weiche in einer Rollenrotationsdruckmaschine.**

57 Eine Weiche (16) in einem Signaturenstrom einer Rollenrotationsdruckmaschine weist ein kammartiges Weichensegment (14) auf, dessen dem Signaturenlauf in die Weiche (16) gegenüberliegendes

Ende (19) eine gleiche oder größere Dicke (d1) aufweist als das andere Ende (20) mit der Dicke (d2).

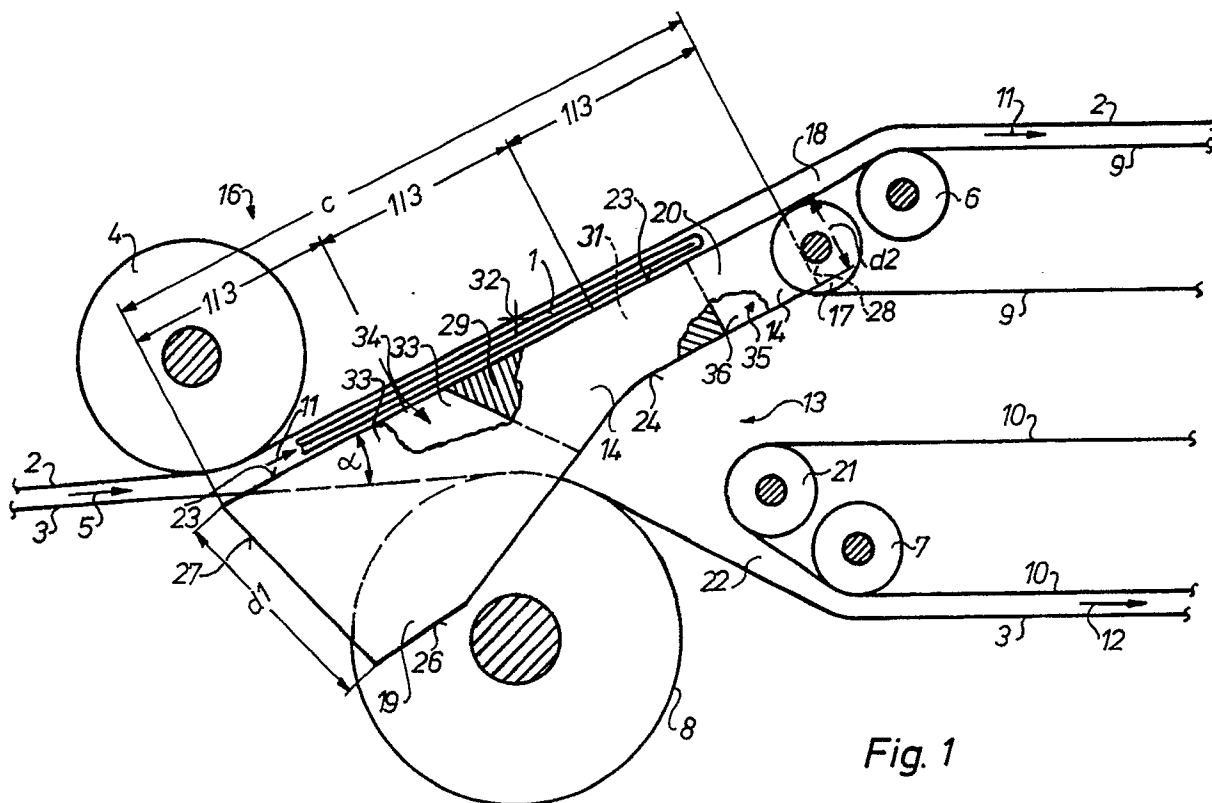


Fig. 1

EP 0 444 507 A2

Die Erfindung betrifft eine steuerbare Weiche in einer Papiertransporteinrichtung einer Rollenrotationsdruckmaschine gemäß dem Anspruch 1.

Steuerbare Zeichen in einer Papiertransportrichtung einer Rollenrotationsdruckmaschine sind durch die DE-PS 6 78 472 bekannt geworden.

Die DE-OS 22 33 750 zeigt eine im Takt steuerbare Weiche im Ausgang eines Falzapparates einer Rollenrotationsdruckmaschine. Außerdem ist aus dieser Druckschrift ein typisches Bändertransportsystem zu entnehmen, das zeigt wie bedruckte, gefaltete Signaturen zwischen Bändern von einem Ort zu einem zweiten transportiert werden.

Nun haben sich die Produktionsgeschwindigkeiten bei Rollenrotationsdruckmaschinen, insbesondere bei Tiefdruckrotationsdruckmaschinen, in den letzten Jahren dramatisch erhöht. 120 000 Signaturen/Std. und Falzapparat sind heute möglich, die Tendenz ist steigend.

Die Weichen müssen 60 000 Richtungswechsel pro Stunde, das sind mehr als 16 Mal pro Sekunde umschalten. Bedingt durch die hohe Produktionsgeschwindigkeit und z. B. mineralisierte Zusätze im Papier sind die Standzeit-Perioden natürlich auch kürzer geworden. Die Abnutzung bewirkt u. U. Produktionsstörungen, aber auch Maschinenstillstände, die notwendig werden, wenn die verschlissenen Weichensegmente ausgewechselt werden.

Die bisher verwendeten Weichensegmente sind dadurch charakterisiert, daß die umzuleitenden Signaturen gegen eine flachgestreckte, relativ dünne Spitze des Weichensegments anlaufen und diese Spitze durch Materialabtrag schnell schwächen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Weichensegment als Bestandteil einer Weiche in einer Signaturentransporteinrichtung einer Rollenrotationsdruckmaschine, im speziellen, einen Falzapparat zu schaffen, mit dem auch bei hoher Produktionsgeschwindigkeit eine lange Standzeit in bezug auf Verschleiß erreicht werden kann.

Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 gelöst.

Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, daß außer dem Vermeiden der o. g. Nachteile des Standes der Technik, die Auftreffstelle der Signaturen nicht auf den Schenkeln der dünnen, flachgezogenen Spitze des Weichensegmentes liegt. Der Kraftangriffspunkt zur Steuerung des Weichensegments muß nicht im der Spitze des Weichensegments gegenüberliegenden Ende liegen, daher ist ein kleineres Antriebsmoment notwendig. Das Weichensegment kann kürzerer Bauart sein im Vergleich zu flachgezogenen Weichensegmenten, so daß die Wegstrecke, über welche Signaturen ohne doppelte Bänderführung gefördert werden, kürzer wird. Zumindest für einen Weichenweg kann der Signaturenlauf zwischen Förderband und Weichensegment anfangs trichter-

förmig gestaltet werden. Die Weichensegmente können, da sie dicker gestaltet werden, an einem oder beiden Enden kammartig gestaltet werden, so daß im Zwischenraum zwischen zwei Zinken des Weichensegments das oder die Förderbänder und/oder Führungsrollen laufen können. Hierdurch wird erreicht, daß die oberen und unteren Förderbänder im Weichensegmentbereich enger zusammen laufen können. Das ermöglicht ebenfalls eine gedrungene Bauweise der gesamten Weiche und somit kurze Umlenkwege ohne doppelte Förderbandführung.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 ein erstes erfindungsgemäßes Weichensegment zwischen oberen und unteren Förderbändern in einer ersten Schaltstellung, in schematischer Darstellung.

Fig. 2 Weichensegment nach Fig. 1, jedoch in einer zweiten Schaltstellung.

Fig. 3 ein zweites erfindungsgemäßes Weichensegment zwischen oberen und unteren Förderbändern, in schematischer Darstellung.

Fig. 4 eine weitere erfindungsgemäße Ausführung des Weichensegmentes.

Das Transportieren von Signaturen 1 in Falzapparaten mittels synchron angetriebener, mehrerer jeweils im Abstand nebeneinander liegender oberer und unterer Förderbänder 2,3 ist allgemein bekannt geworden, z. B. durch die DE-PS 27 23 358.

Die Signaturen 1 werden entlang einem ersten Förderweg 5 zwischen den oberen und unteren Förderbändern 2 und 3 "eingeklemmt" und so transportiert. Sie dürfen auf ihrem Weg zwischen den oberen und unteren Förderbändern 2 und 3 möglichst nicht verrutschen.

Die oberen Förderbänder 2 laufen u. a. über die oberen Bänderführungsrollen 4 und 6, die in bekannter Weise an Querträgern an den Seitengestellen z. B. eines Falzapparates befestigt sind und auf unteren Förderbändern 9 eines zweiten Förderweges 11 aufliegen. Die unteren Förderbänder 3 laufen u. a. z. B. über die unteren Bänderführungsrollen 7 und 8, die bekannterweise an unteren Querträgern zwischen den Seitengestellen befestigt sind und auf unteren Förderbändern 9 eines dritten Förderweges 12 aufliegen.

Untere Förderbänder 3 und obere Förderbänder 2 verlassen unmittelbar nach den Bänderführungsrollen 4 ihren gemeinsamen Förderweg 5 und bilden zwischen sich einen spitzwinkligen Raum 13, in dem ein Weichensegment 14 einer Weiche 16 zum Umlenken von Druckprodukten z. B. Signaturen 1 Platz findet.

Den Bänderführungsrollen 6 sind Umlenkrollen 17

so zugeordnet, daß die sie berührenden Förderbänder 9 mit den oberen Förderbändern 2 jeweils einen oberen Einlaufzwinkel 18 für die Signaturen 1 bilden. Den Bänderführungsrollen 7 und 4 sind die Bänderführungsrolle 8 und eine Umlenkrolle 21 so zugeordnet, daß die Förderbänder 3 und 10 einen unteren Einlaufzwinkel 22 für die Signaturen 1 des dritten Förderweges 12 bilden.

Das Weichensegment 14 weist eine obere Leitfläche 23, eine untere Leitfläche 24, eine untere Auflauffläche 26, eine linke Stirnfläche 27, eine rechte Stirnfläche 28, eine vordere und eine hintere Seitenfläche 29,31 auf.

Die oberen und unteren Leitflächen 23 und 24 sind an die Verlaufsform des Förderweges 11, 12 der ihnen jeweils zugeordneten oberen bzw. unteren Förderbänder 2 bzw. 3 entweder total oder annähernd angepaßt. Im Ausführungsbeispiel verläuft z. B. die obere Leitfläche 23 geradlinig (plan), die untere Leitfläche 24 im ersten Abschnitt der Auflauffläche 26 geradlinig und anschließend kurvenförmig (konkav). Andere Kombinationen von Formen der Leitflächen sind natürlich möglich, z. B. konvex. Eine Schwenkachse 32 des Segments liegt außerhalb des Umrisses der Querschnitte des Weichensegments 14; d. h. im Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 oberhalb der oberen Leitfläche 23 und im mittleren Drittel der Breite c des Weichensegments 14. Die Dicke d1 eines ersten Endes 19 des Weichensegments 14 mit der Stirnfläche 27, die unmittelbar dem Einlauf der Signaturen 1 im Weichenraum 13 gegenüberliegt, im Ausführungsbeispiel die linke Stirnfläche 27 (Weicheneingang), kann gleich oder ein Mehrfaches der Dicke d2 des zweiten Endes 20 des Weichensegments 14 und der rechten Stirnfläche 28 sein, welche den Einlaufszwinkeln 18 und 22 der nachfolgenden Förderwege 11 und 12 gegenüberliegt. Über seine Länge zwischen den Seitengestellten ist das Weichensegment 14 auf ihrem ersten 19 und falls notwendig auch auf ihrem zweiten Ende 20 mit Zwischenräumen zwischen den Zinken 33 bzw. 36 (zahnartigen Vorsprüngen), kammartig gestaltet, d. h. es weist eine Mehrzahl von breiten Zinken 33;36 auf. Die Zinken 33;36 dienen zur Richtungsumlenkung der Signaturen 1 und weisen Teilflächen der oben genannten Flächen 23, 26, 27, 28 auf. Durch Zwischenräume 34,35 zwischen den Zinken 33 bzw. 36 laufen Förderbänder, z. B. das untere Förderband 3 bzw. 9,10. Durch die Anordnung der Zwischenräume 34 zwischen den Zinken 33 ist es in vorteilhafter Weise möglich, jeweils den Auflaufwinkel α ; β , unter dem die Signaturen 1 auf die - je nach Weichenstellung - beteiligte Fläche z. B. 23 oder 26 auflaufen, für ein günstiges Auftreten zu gestalten. Auflaufwinkel ist der spitze Winkel, unter dem eine Verlängerung der oberen Leitfläche

23 eine Ebene entlang der Oberfläche des unteren Förderbandes 3 schneidet, wenn das Weichensegment 14 eine erste Weichenendstellung erreicht hat (Fig. 1); im Beispiel sind also die Förderwege 5 und 11 verbunden. Der Auflaufwinkel β ist der spitze Winkel, unter dem eine Verlängerung der Auflauffläche 26 oder diese selbst eine gedachte Ebene entlang der transportierenden Fläche des Förderbandes 3 schneidet, wenn das Weichensegment 14 eine zweite Weichenendstellung (Fig. 2) erreicht hat; im Beispiel also die Förderwege 5 und 12 verbindet. Die Auflauffläche 26 kann vorteilhafterweise mit der Stirnfläche 27 einen großen Winkel bilden.

Das Weichensegment 14 erstreckt sich über die gesamte Breite der Förderstrecke der Signaturen 1 und ist mit ihren Enden mit je einem Lagerzapfen stoffschlüssig verbunden. Die Lagerzapfen sind in Seitengestellten gelagert. Ein Lagerzapfen ist z. B. mit einem Schubkurbelgetriebe verbunden, das mit einem synchron zur Hauptmaschine laufenden Antrieb formschlüssig verbunden ist.

Bei einer zweiten Lösung des Erfindungsgedankens (Fig. 3) sind alle Teile, mit Ausnahme des Weichensegmentes 14, gleich denen der oben beschriebenen ersten Lösung.

Im Raum 13 ist ein sich über die gesamte Breite der Signatur-Transporteinrichtung erstreckender Führungsblock 53 angeordnet. Er hat z. B. den Querschnitt eines gleichschenkligen Trapezes oder eine an dieses angenäherte Form. Die längere b Seite des Trapezes ist dabei den Umlenkrollen 17 und 21 zugewandt. Die kürzere Seite a des Trapezes liegt dem Einlauf 37 der Signaturen 1 in den Raum 13 gegenüber, die Schenkel des Trapezes begrenzen jeweils teilweise die Förderwege 11 und 12 nach innen. Die kurze Seite a des Trapezes kann auch einen konkaven Verlauf haben und / oder kammartig ausgeführt sein. Ein Weichensegment 38 hat einen flachen langgestreckten Querschnitt. Der Verlauf einer unteren Leitfläche 41 über die Breite des Weichensegments 38 ist dem Verlauf der unteren Förderbänder 3 durch den Weichenbereich auf der Strecke: Bänderführungsrolle 4 - Bänderführungsrolle 8 - Bänderführungsrolle 7, - wenn in erster Stellung der Weiche 16, der erste Förderweg 5 mit dem zweiten Förderweg 11 in Verbindung steht -, angepaßt.

Das Weichensegment 38 hat im Ausführungsbeispiel 3 und 4 einen Querschnitt, der einem Längsschnitt durch einen Keilstumpf (ungleichwinkliges Viereck) entspricht; wobei im Ausführungsbeispiel (Fig. 3) der dem Keilstumpf zugrundeliegende Keil - Querschnitt - die Form eines rechtwinkligen Dreiecks aufweist. Der dem Keilstumpf zugrundeliegende Keilquerschnitt kann aber auch die Form eines gleichschenkligen Dreiecks haben (ungleichwinkliges Viereck). Die oberen und / oder

unteren Leitflächen 39,41 können aber auch andere Verläufe aufweisen, wie z.B. in Fig. 4 dargestellt. Hier ist z.B. die obere Leitfläche 39 aus zwei planen aneinanderliegenden Teilflächen 42, 43 zusammengesetzt.

Die untere Leitfläche 41 setzt sich zusammen z.B. aus einer planen Teilfläche 44, an die sich eine konkave Teilfläche 46 anschließt, die sich in einer planen Teilfläche 47 fortsetzt. Andere Verläufe der Leitflächen 39 und 41 sind natürlich möglich. Sie hängen von der Gestaltung des Verlaufes der Förderwege 5,11,12 durch die Weiche 16 ab. Ein linkes und / oder rechtes Ende 48, 49 des Weichensegments 38 kann in Zinken 50 bzw. 52 (zahnartigen Vorsprüngen) enden. Die Zinken 50, die dem Einlauf der Signaturen 1 zugewandt sind, sind so lang, daß sie zur Durchführung ihrer Funktion nicht eine Spitze aufweisen müssen. Sie können also völlig stumpf sein. Sie müssen übrigens so lang sein, daß sie sowohl in der ersten, als auch zweiten Schaltstellung der Weiche 16 mit ihrer Leitfläche 39 bzw. 41 die gedachte Ebene (Förderweg) entlang der fördernden Oberfläche der Förderbänder 2 bzw. 3 schneiden bzw. mit ihr als Grenzfall auf der gleichen horizontalen Ebene liegen.

Im Beispiel nach Fig. 3 liegen bei zweiter Weichenstellung (Förderwege 5 und 12 haben Verbindung) untere Leitfläche 41 in einer Ebene mit der fördernden unteren Fläche des Förderbandes 2 (d.h. mit dem Förderweg) oder beide Ebenen schneiden sich in einem Winkel $\gamma > 90^\circ$ - (Außenwinkel). In erster Weichenstellung (Förderwege 5 und 11 haben Verbindung) schneidet die bzw. berührt die obere Leitfläche 39 die gedachte horizontale Ebene, die entlang der Oberfläche der unteren Förderbänder 3 verläuft, wobei transportierende Oberfläche und Leitfläche 39 sich dann in einem Winkel $\zeta > 90^\circ$ (Außenwinkel) schneiden. Die Zinken 52, die im rechten Teil 49 des Weichensegments 38 vorgesehen sind, kämmen mit zahnartigen Vorsprüngen 51 des Blockes 53. Die kürzere Seite a des Trapezes ist dabei dem rechten Ende 49 des Weichensegments 38 zugewandt. Von den beiden nichtparallelen Schenkeln bildet einer die Begrenzungsfläche 54 des Förderweges 11 auf der Oberseite des Blockes 53 nach innen, der andere eine Begrenzungsfläche 55 des Förderweges 12 auf der Unterseite des Blockes 53 nach innen. Über die Begrenzungsflächen 54 und 55 werden die Signaturen 1 bewegt. Die Begrenzungsflächen 54,55 weisen Austrittsöffnungen 56 für die Druckluft auf, die über innerhalb des Blockes 53 liegende Längsbohrungen 57 gespeist werden. Der Block 53 ist zwischen zwei Seitengestellen angeordnet und an ihren Innenseiten befestigt.

Die Dicke d4 des rechten Endes 49 des Weichensegments 38 ist geringer z.B. halb so groß wie

die Dicke d5 des Blockes 53 an der Fläche 55, an der er dem Weichensegment 38 zugewandt ist.

In den beiden Schaltstellungen des Weichensegmentes 38 geht die Leitfläche 39 bzw. 41 Übergangslos in die Begrenzungsfläche 54 bzw. 55 über.

Das Weichensegment 38 ist ebenso wie die Weichensegmente in den anderen Ausführungsbeispielen schwenkbar um eine horizontale Schwenkachse 58, um von einer ersten Weichenstellung in eine zweite zu kommen und umgekehrt. Über die Breite des Weichensegments 38,14 gesehen liegt die Schwenkachse 32, 58 im Bereich des mittleren Drittels. Die Schwenkachse 32, 58 kann auch innerhalb des Weichensegments 38, 14, oberhalb, aber auch unterhalb im Bereich des mittleren Breiten-Drittels liegen.

Der Antrieb des Weichensegments 38 erfolgt in gleicher Weise, wie beim Weichensegment 14.

Die Weichensegmente 14, 38 können obere und untere Leitflächen ebenso wie der Block 53 mit Austrittsöffnungen 56 für Druckluft aufweisen, die über Längsbohrungen 57 innerhalb der Weichensegmente und Rohre an eine Druckluftquelle angeschlossen sein können, um die Reibung zwischen Leitflächen und Signaturen zu vermindern.

Teileliste

30	1	Signatur
	2	Förderbänder, obere
	3	Förderbänder, untere
	4	Bänderführungsrollen (2)
	5	Förderweg, erster
35	6	Bänderführungsrollen (2, 9)
	7	Bänderführungsrollen (3, 10)
	8	Bänderführungsrollen (3)
	9	Förderbänder, untere
	10	Förderbänder, obere
40	11	Förderweg, zweiter
	12	Förderweg, dritter
	13	Raum
	14	Weichensegment
	15	-
45	16	Weiche
	17	Umlenkrolle (9)
	18	Einlaufzwickel, oberer
	19	Ende, erstes (14)
	20	Ende, zweites (14)
50	21	Umlenkrolle (10)
	22	Einlaufzwickel, unterer
	23	Leitfläche, obere
	24	Leitfläche, untere
	25	-
55	26	Auflauffläche, untere
	27	Stirnfläche, linke
	28	Stirnfläche, rechte
	29	Seitenfläche, vordere

30	-
31	Seitenfläche, hintere
32	Schwenkachse
33	Zinken
34	Zwischenraum
35	Zwischenraum
36	Zinken
37	Einlauf
38	Weichensegment
39	Leitfläche, obere
40	-
41	Leitfläche, untere
42	Teilfläche (39)
43	Teilfläche (39)
44	Teilfläche (41)
45	-
46	Teilfläche (41)
47	Teilfläche (41)
48	Ende, linkes (38)
49	Ende, rechtes (39)
50	Zinken
51	Vorsprung
52	Zinken
53	Führungsblock
54	Begrenzungsfläche
55	Begrenzungsfläche
56	Austrittsöffnung
57	Längsbohrung
58	Schwenkachse
α	Winkel
β	Winkel
γ	Winkel
ζ	Winkel
a =	Seite, kürzere
b =	Seite, längere
c =	Breite (14; 38)
d1 =	Dicke (19; 14)
d2 =	Dicke (20; 14)
d4 =	Dicke (49; 38)
d5 =	Dicke (53)

Patentansprüche

1. Steuerbare Weiche mit einem im Signaturtakt hin- und herschwenkbaren Weichensegment zum Aufsplitten eines kontinuierlichen Stromes von Signaturen in zwei Teilströme, wobei die Signaturen mittels Transportbändern der Weiche zugeführt und von ihr weggeführt werden, dadurch gekennzeichnet, daß das Weichensegment (14) derart schwenkbar angeordnet ist, daß seine Zinken (33) zwischen den nebeneinanderliegenden Förderbändern (2;3) hin- und herschwenkbar sind.
2. Steuerbare Weiche mit einem im Signaturtakt hin- und herschwenkbaren Weichensegment zum Aufsplitten eines kontinuierlichen Stromes

von Signaturen in zwei Teilströme, wobei die Signaturen mittels Transportbändern der Weiche zugeführt und von ihr weggeführt werden, dadurch gekennzeichnet, daß das Weichensegment (14) auf einer Leitfläche (24) eine Auflauffläche (26) für die Signatur (1) aufweist, die in einer Endstellung des Weichensegments (14) einen spitzen Winkel (α, β) mit dem Förderband (3,2) bildet, daß ein erstes, dem Einlauf der Signatur (1) gegenüberliegendes Ende (19) des Weichensegments (14) eine Dicke (d1) aufweist, die gleich oder ein Mehrfaches der Dicke (d2) eines zweiten Endes (20) ist.

3. Steuerbare Weiche (16) mit einem im Signaturtakt hin- und herschwenkbaren Weichensegment (38) zum Aufsplitten eines kontinuierlichen Stromes von Signaturen (1) in zwei Teilströme, wobei die Signaturen mittels Transportbändern der Weiche zugeführt und von ihr weggeführt werden, dadurch gekennzeichnet, daß unmittelbar vor ersten Umlenkrollen (17, 21) zweier aus der Weiche (16) wegführenden Förderbandsystemen (2, 9; 3, 10) ein, sich über die Breite der Weiche (16) erstreckender Block (53) vorgesehen ist, daß in Signaturförderrichtung gesehen, vor dem Block (53) und in geringem Abstand von ihm ein schwenkbares Weichensegment (38) angeordnet ist, daß sein dem Block zugewandtes Ende (49) eine geringere Dicke (d4) aufweist als die (d5) des Blockes (53), an der dem Weichensegment (38) zugewandten Fläche (45).

4. Steuerbare Weiche (16) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Block (53) an seinem, dem Weichensegment (38) zugewandten Ende (a) mit zahnartigen Vorsprüngen (51) versehen ist.

5. Steuerbare Weiche (16) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Weichensegment (38) an seinen, dem Block (53) unmittelbar gegenüberliegenden Ende (49) mit zahnartigen Vorsprüngen (52) versehen ist.

6. Steuerbare Weiche (16) nach Ansprüchen 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die zahnartigen Vorsprünge (51; 52) von Block (53) und Weichensegment (38) miteinander kämmen.

7. Steuerbare Weiche (16) nach Ansprüchen 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Block (53) an seinen, den Förderwegen (11, 12) zugewandten Flächen (54, 55) mit Austrittsöffnungen (56) für Druckluft versehen ist, daß die Austrittsöffnungen (56) über Längsbohrungen (57) und an sie angeschlossene Zwischenrohre

mit einer Druckluftquelle verbunden sind.

8. Steuerbare Weiche (16) nach Ansprüchen 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Weichensegmente (14; 38) mit oberen und unteren Leitflächen (39; 41) versehen sind, daß die Leitflächen (39; 41) wahlweise einen planen oder einen konvexen oder einen konkaven Verlauf aufweisen.
- 5
- 10
9. Steuerbare Weiche (16) nach Ansprüchen 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß eine Schwenkachse (32) des Weichensegments (14; 38) innerhalb seines Querschnitts und im mittleren Drittel der Länge des Weichensegmentes (14; 38) verläuft.
- 15

20

25

30

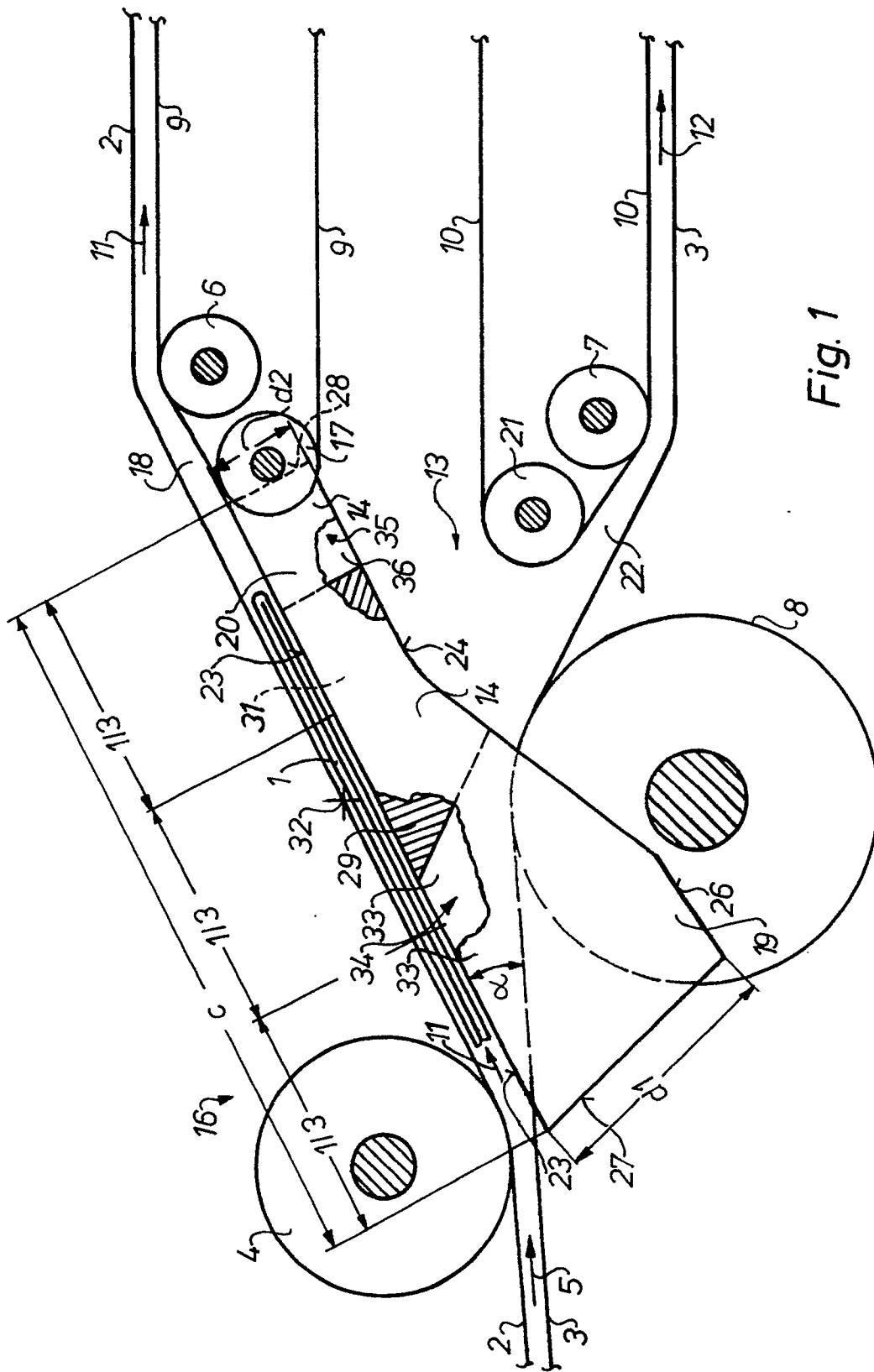
35

40

45

50

55



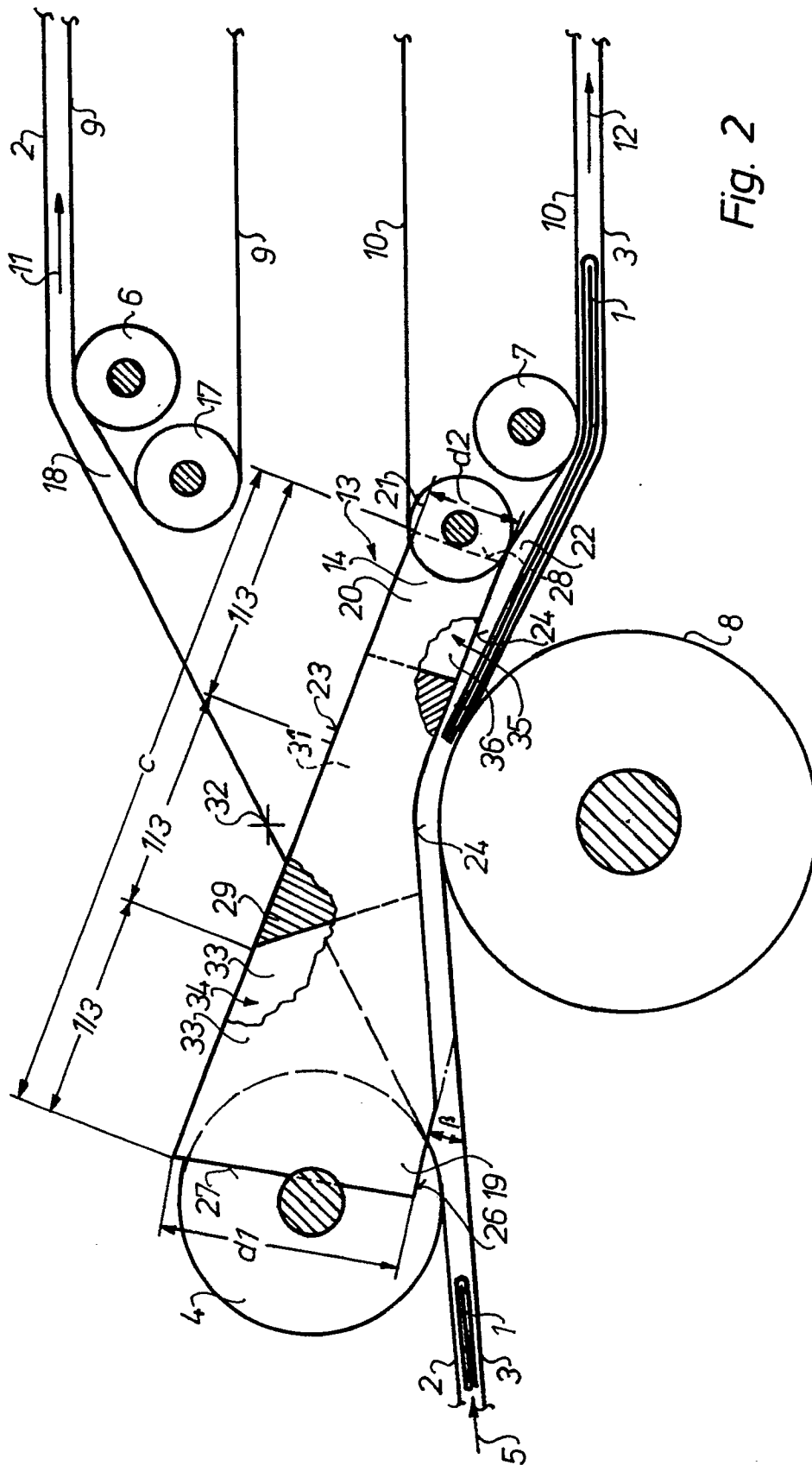


Fig. 2

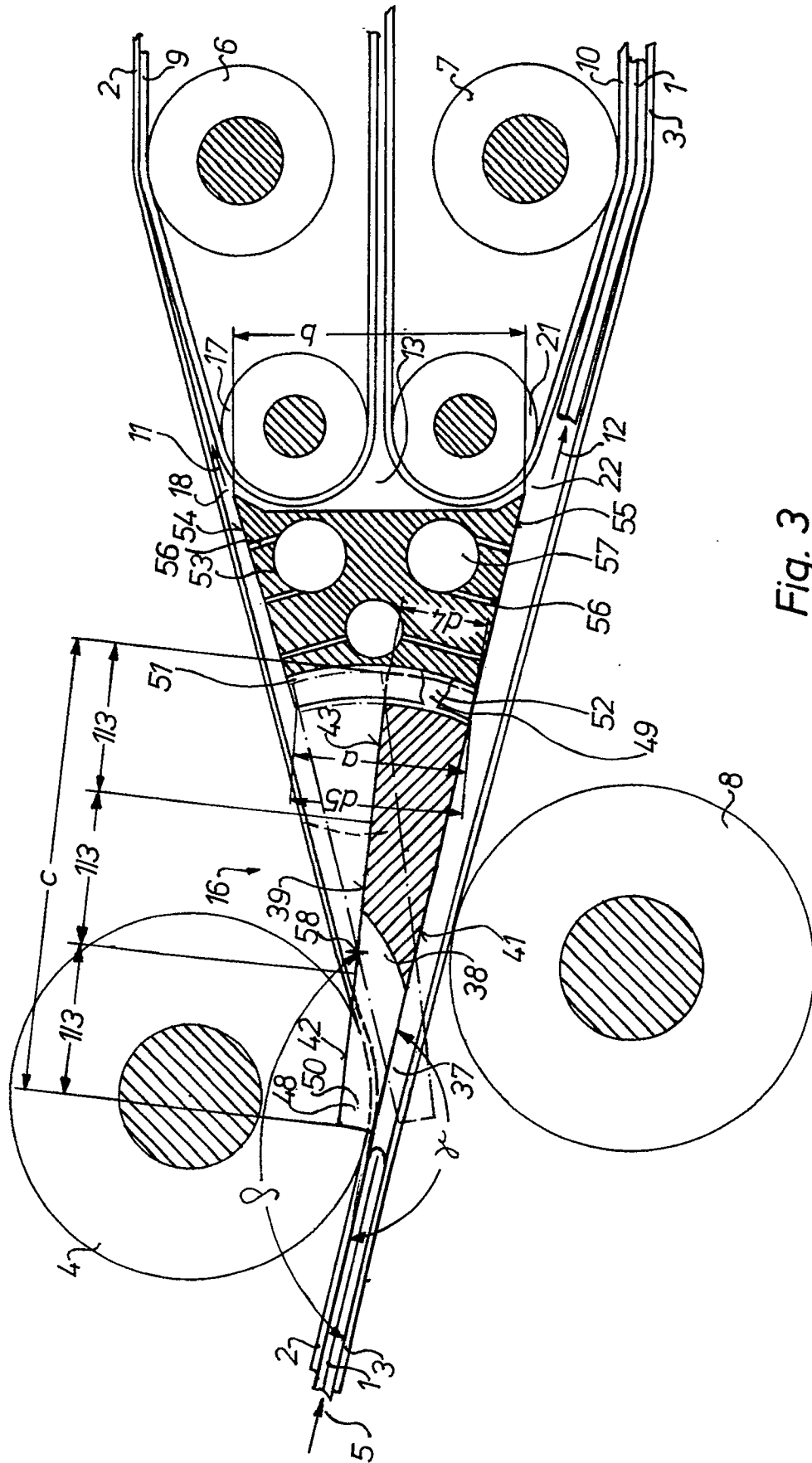


Fig. 3

