

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑰ Anmeldenummer: 85109102.5

⑤① Int. Cl.⁴: **B 65 H 45/08**

⑱ Anmeldetag: 20.07.85

③① Priorität: 08.08.84 DE 3429172

⑦① Anmelder: **M.A.N.-ROLAND Druckmaschinen Aktiengesellschaft, Christian-Pless-Strasse 6-30, D-6050 Offenbach/Main (DE)**

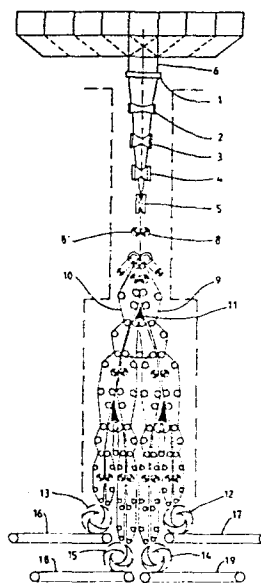
④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 12.02.86
Patentblatt 86/7

⑧④ Benannte Vertragsstaaten: CH DE FR GB IT LI SE

⑦② Erfinder: **Hechler, Hatto, Dr., Zieglerstrasse 7, D-8900 Augsburg 22 (DE)**

⑤④ **Vorrichtung zum Längsfalzen übereinanderliegender Bahnen.**

⑤⑦ Zum Längsfalzen einer oder mehrerer Bahnen (6) sind hintereinander Falzwalzenpaare (2, 2' bis 5, 5') umfassende Falzstufen S2 bis S5 eingesetzt. Jedes Falzwalzenpaar (2, 2' bis 5, 5') ist mit einem Winkelprofil versehen. Um Mittel- und Randfasern, beispielsweise M', R', zwischen den einzelnen Stufen (z.B. S1, S2), gleichzuhalten, müssen bei einem vorgegebenen Abstand von Stufe zu Stufe die nachfolgenden Walzenpaare (z.B. 2, 2'), bezogen auf das vorangehende Walzenpaar (z.B. 1, 1'), höhenmäßig versetzt und die durch den gemeinsamen Mittelpunkt verlaufende Ebene bzw. Koordinate (Z_B) geneigt sein.



PB 3291/1694

- 1 -

Vorrichtung zum Längsfalzen übereinanderliegender Bahnen

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Längsfalzen einer oder mehrerer übereinanderliegender Bahnen.

- 5 Aus dem Fachbuch "Techniken, Systeme, Maschinen",
Polygraph-Verlag, von Oscar Frey, 1979, Seite 49 ff.,
ist es beispielsweise bekannt, Druckträgerbahnen über
einen Falztrichter zur Bildung eines Längsfalzes zu
ziehen. Dabei wird die Bahn in einem Zug gefaltet, wo-
bei die Falzkraft selbst dem Bahnzug entnommen wird.
- 10 Durch die Trichtergeometrie wird die Bahn um 90° umge-
lenkt, was insbesondere bei mehreren Lagen zu Weg-
differenzen führt, so daß ein einwandfreier Bahnlauf
nicht immer gewährleistet ist.
- 15 Aufgabe der Erfindung ist es, die Herstellung des Längs-
falzes kontinuierlich in mehreren Schritten vorzuneh-
men, um die besonders bei mehrbahnigem Betrieb auftre-
tenden Laufprobleme zu eliminieren. Diese Aufgabe wird
durch die Anwendung der Merkmale des kennzeichnenden
- 20 Teils des Anspruchs gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen

ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie aus der Beschreibung in Verbindung mit den Zeichnungen. In diesen zeigen jeweils schematisch:

- 5 Fig.1 eine Vorderansicht auf die erfindungsgemäße Längsfalzvorrichtung,
- Fig.2 eine Seitenansicht der Längsfalzstufen gemäß Fig.1 und
- 10 Fig.3 und 4 eine Abwicklung der X-Y-Ebene und der Z-Y-Ebene.

Die beispielsweise aus einer nicht dargestellten Druckmaschine bzw. aus dem dieser nachgeordneten Falzaufbau
15 kommende Druckträgerbahn soll in mehreren Stufen S1 bis S5 längsgefalzt werden. Jede der Stufen S1 bis S5 umfaßt ein Walzenpaar 1, 1', 2, 2', 3, 3', 4, 4', 5, 5'. Zwischen diesen Walzenpaaren wird die erwähnte längs zu falzende
20 Bahn 6, beispielsweise eine oder mehrere übereinanderliegende bedruckte Papierbahnen, in Richtung des Pfeiles 7 durchgeführt. Wie im Zusammenhang mit der Darstellung gemäß Fig.2 angedeutet, umfaßt jedes der Falzwalzenpaare 2, 2', 3, 3', 4, 4', 5, 5' mit einem Winkelprofil versehene
25 Walzen, von denen jeweils die Walzen 2, 3, 4, 5 oberhalb und die Walzen 2', 3', 4', 5' unterhalb der Druckträgerbahn 6 angeordnet sind. Das nicht profilierte Walzenpaar 1, 1' dient lediglich als Klemmstelle bzw. als Zugwalzenpaar. Das gleiche gilt für das hinter der
30 Längsfalzvorrichtung angedeutete, in der Falzebene liegende Walzenpaar 8, 8', zwischen dem die bereits gefalzte Bahn 6 hindurchgeführt wird. Vorzugsweise eignet sich die erfindungsgemäße Längsfalzvorrichtung zum Falzen von mehreren Bahnen, jedoch versteht es sich, daß auch nur
35 eine einzige Bahn 6 längsgefalzt werden kann.

Wie aus Fig.2 ersichtlich ist, sind in erfindungsgemäßer Weise die einzelnen Falzstufen S2, S3, S4 und S5 höhenversetzt, d.h. sie liegen höhenmäßig in unterschiedlichen Ebenen. Dadurch ergibt sich der in der Darstellung nach links abfallende Falzweg für die Bahn 6. Des weiteren läßt Fig.2 erkennen, daß die durch die Mittelpunkte eines jeden Falzwalzenpaares verlaufenden Koordinaten Z_B bis Z_E nach links geneigt sind, während die Koordinate Z_A senkrecht zu der einlaufenden Bahn 6 steht.

10

Die Profilierungen der Falzwalzenpaare 2, 2' bis 5, 5' zeigen, daß der Falzvorgang schrittweise von rechts nach links durchgeführt wird. Das der Erfindung zugrunde liegende Längsfalzprinzip besteht nun darin, daß bei einem vorgegebenen Abstand von einer Falzstufe zur anderen, beispielsweise von S1 zu S2, der Höhenversatz der nachfolgenden Falzstufe, d.h. des Falzwalzenpaares 2, 2', bezogen auf das vorangehende Walzenpaar, hier 1, 1', um einen bestimmten Wert verändert, hier nach unten versetzt wird, und daß die durch das Falzwalzenpaar 2, 2' verlaufende senkrechte Ebene bzw. die Raumkoordinate Z_B um einen bestimmten Betrag geneigt, hier nach links, werden muß. Der Höhenversatz des Falzwalzenpaares 2, 2' und die Neigung der Mittelsenkrechten bzw. der Koordinate Z_B müssen so groß sein, daß zwischen den Stufen, hier S1, S2, das Maß der Mittelfaser, hier M', dem Maß der zugeordneten Randfaser, hier R', entspricht. Dadurch und durch die Möglichkeit, innere Bahnspannungen während der Teilfalzvorgänge abzubauen, eignet sich das erfindungsgemäße Prinzip besonders zum Falzen mehrerer übereinanderliegender Bahnen. In der erfindungsgemäßen Längsfalzvorrichtung wird die Falzkraft nicht mehr dem Bahnzug entnommen, sondern durch die Falzwalzen 2, 2' bis 5, 5' jeweils durch Druckkraft erzeugt. Die Führung der beiden Seiten der zu falzenden Bahn kann, falls dies erforderlich ist, durch Leitelemente, z.B. durch

35

Leitbleche oder durch Walzen, vorgenommen werden. Ein derartiges Falzwerk ist in Verbindung mit einer einstellbaren Schneidvorrichtung Format-variabel, was einen weiteren Vorteil bedeutet. Besonders bei extrem breiten

5 Druckmaschinen werden nunmehr Laufprobleme bei mehrlagigen Bahnen eliminiert. Der Sammelvorgang kann bereits vorwiegend im Wendeaufbau, der bekanntlich den Druckmaschinen jeweils nachgeordnet ist, vorgenommen werden. Zur Verdeutlichung des der Erfindung zugrunde liegenden

10 Falzprinzips, das auch als Profilfalzprinzip bezeichnet werden kann, wurden in jedes der Falzwalzenpaare 1, 1' bis 5, 5' der Falzstufen S1 bis S5 ein Koordinaten- bzw. Achsenkreuz gelegt, in dem die drei Raumachsen X, Y, Z entsprechend den einzelnen Falzstufen S1 bis S5 jeweils

15 mit einem Index, nämlich A bis E, gekennzeichnet wurden. In dem Achsenkreuz der Falzstufe S1 ergibt sich somit die Bezeichnung X_A , Y_A , Z_A , wobei der Mittelpunkt der Achsenkreuze ausschließlich mit einem Buchstaben, hier A, bezeichnet ist.

20 Fig.3 zeigt dann die Abwicklung der Bahn 6 zwischen den einzelnen Stufen S1 bis S5 in X-Y-Ebene und Fig.4 in Z-Y-Ebene. Die Randfaser zwischen den einzelnen Stufen S1 bis S5 ist mit R, R', R'', R''', R''', R'''' be-

25 zeichnet. Das gleiche gilt für die Abwicklung gemäß Fig.4, bei der außerdem noch die Falzwinkel für die einzelnen Stufen S1 bis S5 angegeben sind.

Aus den Abwicklungen gemäß Fig.3 und 4 ergibt sich, daß

30 bei einem vorbestimmten Abstand zwischen zwei Falzstufen, beispielsweise S1 und S2, zwecks Wegausgleich zwischen Bahnmitte und Bahnrand R Neigung und Höhenversatz des nachfolgenden Falzwalzenpaares, hier 2, 2', ein bestimmtes Maß betragen müssen.

Es ist somit erforderlich, von Stufe zu Stufe Neigung und Höhenversatz individuell zu berechnen. Vorzugsweise werden hierzu jeweils die Koordinaten im Achsenkreuz einer jeden der Stufen S1 bis S5 schrittweise berechnet.

5 Diese Berechnung erfolgt unter Anwendung der allgemein bekannten trigonometrischen Funktionen und der Ermittlung der X-Komponenten durch die Seitenlänge im Raum.

10 Im nachfolgenden wird unter Bezugnahme auf Fig.3 und 4 dieser Vorgang anhand eines Ausführungsbeispiels näher verdeutlicht.

Abwicklung des Falzvorganges

Punkt 1: Bahnmitte
15 Punkt 2: Bahnrand
Index 1...n: vor dem Falzen
Index 2...(n+1): nach dem Falzen

Strangbreite vor dem Falzen z.B. 460 mm
20 Strangbreite nach dem Falzen z.B. 230 mm
Abstand zwischen den Falzwalzen 300 mm

Stufe 1:

Angenommenen Falzwinkel 10°
25 Koordinaten im Achsenkreuz A:
 $P_{11} (X_A = 0; Y_A = 0; Z_A = 0)$
 $P_{21} (X_A = 0; Y_A = 230; Z_A = 0)$
 $P_{12} (X_A = -300; Y_A = 0; Z_A = 0)$
30 $P_{22} (X_A = -297,33; Y_A = 226,51; Z_A = -39,94)$

Stufe 2:Angenommenen Falzwinkel 25° (Längenänderung P_{21} durch anderes

Achsenkreuz 0,06 mm)

Koordinaten im Achsenkreuz B:

$$\begin{aligned} 5 \quad P_{12} \quad (X_B = 0; \quad Y_B = 0; \quad Z_B = 0) \\ P_{22} \quad (X_B = 0; \quad Y_B = 226,51; \quad Z_B = -40,02) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_{13} \quad (X_B = -300; \quad Y_B = 0; \quad Z_B = 0) \\ P_{23} \quad (X_B = -282,69; \quad Y_B = 188,40; \quad Z_B = -132,92) \end{aligned}$$

10

Berechnung von X-Komponente durch Seitenlänge im Raum

$$d = \sqrt{(X_B - X_A)^2 + (Y_B - Y_A)^2 + (Z_B - Z_A)^2}$$

Stufe 3:15 Angenommenen Falzwinkel 30°

Koordinaten im Achsenkreuz C:

$$\begin{aligned} P_{13} \quad (X_C = 0; \quad Y_C = 0; \quad Z_C = 0) \\ P_{23} \quad (X_C = 0; \quad Y_C = 188,40; \quad Z_C = -134,04) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 20 \quad P_{14} \quad (X_C = -300; \quad Y_C = 0; \quad Z_C = 0) \\ P_{24} \quad (X_C = -275,94; \quad Y_C = 97,20; \quad Z_C = -208,45) \end{aligned}$$

Stufe 4:Angenommenen Falzwinkel 15°

25 Koordinaten im Achsenkreuz D:

$$\begin{aligned} P_{14} \quad (X_D = 0; \quad Y_D = 0; \quad Z_D = 0) \\ P_{24} \quad (X_D = 0; \quad Y_D = 97,20; \quad Z_D = -209,83) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_{15} \quad (X_D = -300; \quad Y_D = 0; \quad Z_D = 0) \\ 30 \quad P_{25} \quad (X_D = -293,93; \quad Y_D = 39,44; \quad Z_D = -226,51) \end{aligned}$$

Stufe 5:Falzwinkel 10°

Koordinaten im Achsenkreuz E:

$$\begin{array}{l} P_{16} (X_E = 0; \quad Y_E = 0; \quad Z_E = 0) \\ 5 \quad P_{26} (X_E = 0; \quad Y_E = 39,94; \quad Z_E = -226,59) \end{array}$$

$$\begin{array}{l} P_{17} (X_E = -300; \quad Y_E = 0; \quad Z_E = 0) \\ P_{27} (X_E = -300; \quad Y_E = 0; \quad Z_E = -230) \end{array}$$

- 10 Mit Hilfe der vorangehend angegebenen Koordinaten lassen sich die einzelnen räumlichen Positionen der Falzwalzenpaare 2, 2' bis 5, 5', bezogen auf das Falzwalzenpaar 1, 1', festlegen. Dabei ist sichergestellt, daß zwischen jeder der Stufen S1 bis S5, die Mittelfaser M', M'', M''', M'''' ,
15 M'''''' der jeweils zugehörigen Randfaser R', R'', R''', R'''' , R'''''' entspricht. Ein Verwerfen und Knittern der Bahn 6 bzw. mehrerer übereinanderliegender Bahnen ist somit nicht zu befürchten.
- 20 Fig.1 läßt des weiteren erkennen, wie die in der erfindungsgemäßen Längsfalzvorrichtung gefalzten Druckträgerbahnen 6 hinter den Walzen 8, 8' nach vorherigem Zuschneiden auf die gewünschte Falzproduktlänge Transportbändern 9, 10 zugeführt und über Weichen 11 geleitet werden können. Nach einer entsprechenden Anzahl von
25 Aufsplittungs- und Verzögerungsvorgängen können dann die gefalzten Produkte in Schaufelrädern 12 bis 15 und von diesen auf Auslegebänder 16 bis 19 ausgelegt werden.

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zum Längsfalzen einer oder mehrerer übereinanderliegender Bahnen, dadurch gekennzeichnet,
5 daß die Bahn (6) durch mehrere gleichartig aufgebaute höhenmäßig in unterschiedlichen Ebenen liegende Falzstufen (S1 bis S5) hindurchführbar ist, die jeweils mit Winkelprofilen ausgestattete Falzwalzenpaare (1, 1' bis 5, 5') umfassen, zwischen denen die Bahn (6) stufenweise gefalzt wird, daß der Abstand der Falzstufen
10 (z.B. S1 zu S2) und der Falzwinkel in diesen Stufen (S1, S2) den Höhenversatz des Falzwalzenpaares (2, 2') der nachfolgenden Falzstufe (S2) und die Neigung der durch die Mittelpunkte des Walzenpaares (2, 2') verlaufenden Ebene (Z_B) bestimmen, in der Weise, daß jeweils zwischen
15 benachbarten Falzstufen (S1, S2) das Maß der Mittelfaser (M') etwa dem Maß der zugehörigen Randfaser (R') entspricht.
- 20 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zum Falzen der Druckträgerbahn (6) vier profilierte Falzwalzenpaare (2, 2' bis 5, 5') vorgesehen sind, denen ein Klemmwalzenpaar (1, 1') vorgeschaltet und ein in der Falzebene liegendes Walzenpaar (8) nachgeschaltet sind.
- 25 3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem Abstand von 300 mm zwischen den Falzstufen (S1 bis S5) eine 460 mm breite Druckträgerbahn (6) stufenweise mit folgenden Falzwinkeln gefalzt wird:
30 10°, 25°, 30°, 15°, 10°, so daß sich ein Höhenversatz der in die Falzstufen (S1 bis S5) gelegten Achsenkreuze (Z_A , $Z_{A'}$, X_A bis Z_E , Y_E , X_E) und eine Neigung der genannten Mittellinien Z_A bis Z_E ergeben gemäß folgender Koordinaten:

A. Bahnmitte

1. vor dem Falzen:

$$\begin{array}{lcl}
 (X_A = 0; & Y_A = 0; & Z_A = 0) \\
 (X_B = 0; & Y_B = 0; & Z_B = 0) \\
 5 \quad (X_C = 0; & Y_C = 0; & Z_C = 0) \\
 (X_D = 0; & Y_D = 0; & Z_D = 0) \\
 (X_E = 0; & Y_E = 0; & Z_E = 0)
 \end{array}$$

2. nach dem Falzen:

$$\begin{array}{lcl}
 10 \quad (X_A = -300; & Y_A = 0; & Z_A = 0) \\
 (X_B = -300; & Y_B = 0; & Z_B = 0) \\
 (X_C = -300; & Y_C = 0; & Z_C = 0) \\
 (X_D = -300; & Y_D = 0; & Z_D = 0) \\
 15 \quad (X_E = -300; & Y_E = 0; & Z_E = 0)
 \end{array}$$

B. Bahnrand

1. vor dem Falzen:

$$\begin{array}{lcl}
 (X_A = 0; & Y_A = 230; & Z_A = 0) \\
 (X_B = 0; & Y_B = 226,51; & Z_B = -40,02) \\
 20 \quad (X_C = 0; & Y_C = 188,40; & Z_C = -134,04) \\
 (X_D = 0; & Y_D = 97,20; & Z_D = -209,83) \\
 (X_E = 0; & Y_E = 39,94; & Z_E = -226,59)
 \end{array}$$

2. nach dem Falzen:

$$\begin{array}{lcl}
 25 \quad (X_A = -297,33; & Y_A = 226,51; & Z_A = -39,94) \\
 (X_B = -282,69; & Y_B = 188,40; & Z_B = -132,92) \\
 (X_C = -275,94; & Y_C = 97,20; & Z_C = -208,45) \\
 (X_D = -293,93; & Y_D = 39,44; & Z_D = -226,51) \\
 30 \quad (X_E = -300; & Y_E = 0; & Z_E = 230)
 \end{array}$$

4. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die gefalzten Druckträgerbahnen (6) nach vorausgegangenem Zuschnitt über mehrere Bandleitungen (9, 10) und Weichen (11) Schaufelrädern (12 bis 14) zuführbar sind, wonach die geschnittenen Falzprodukte schuppenförmig auf Auslegebänder (16 bis 19) gelangen.

Fig. 1

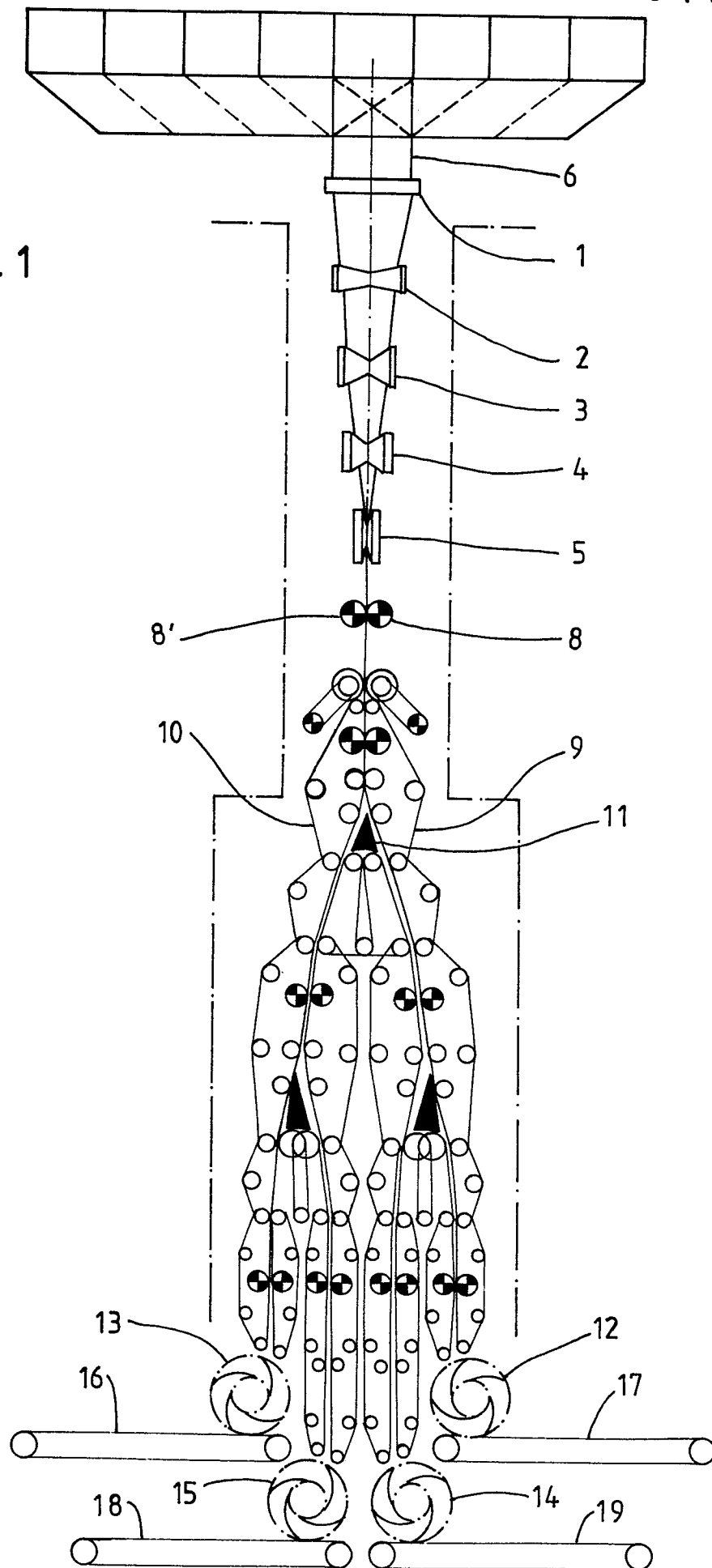


Fig. 2

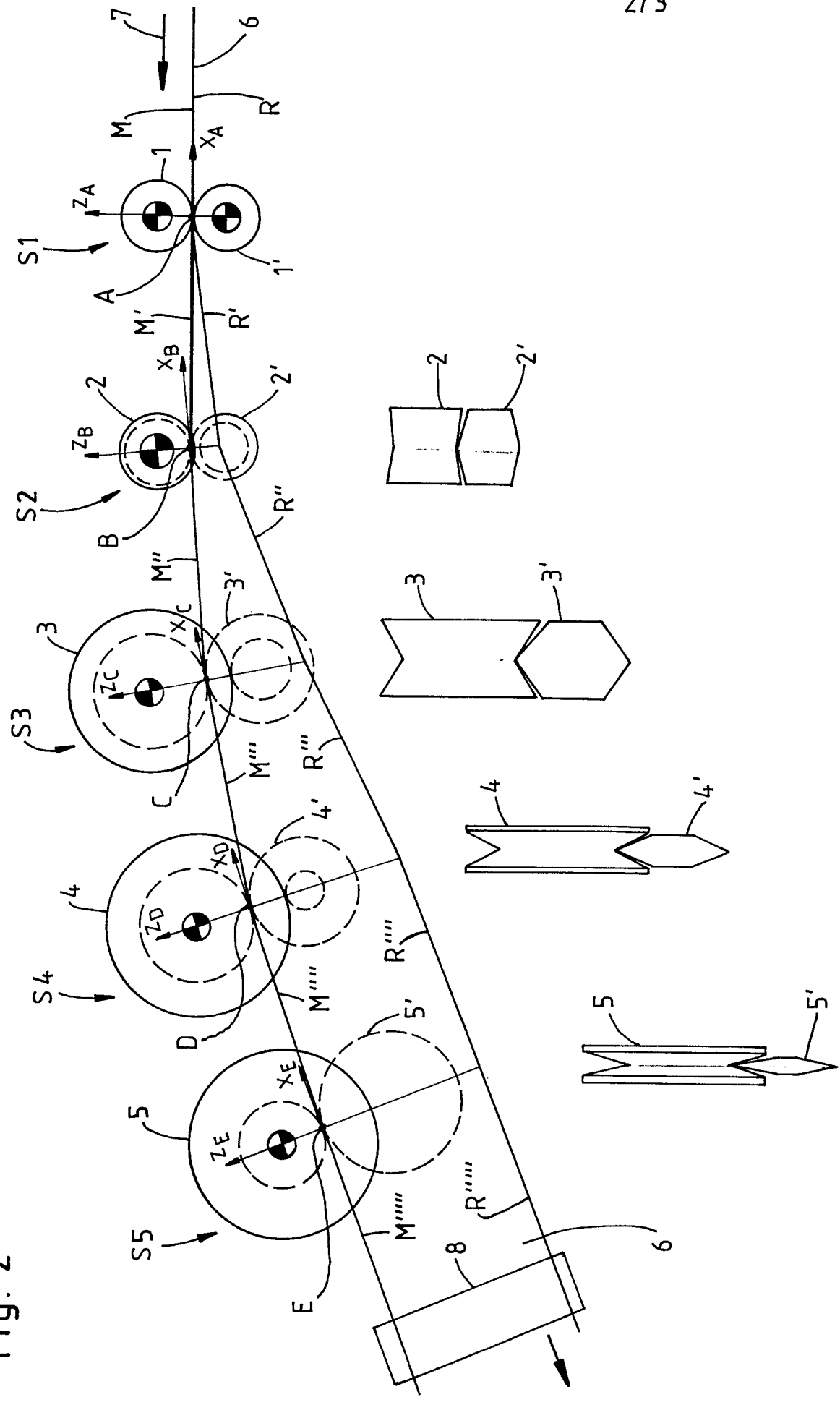


Fig. 3

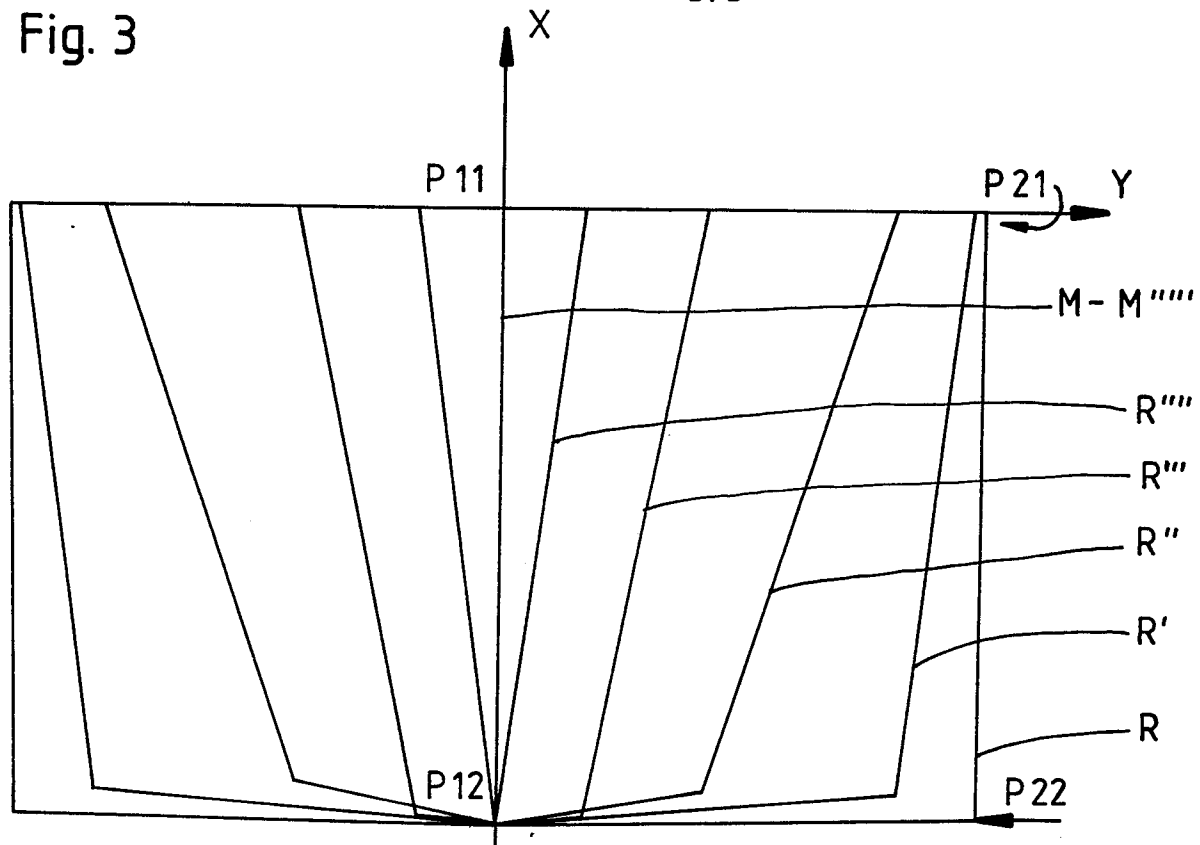
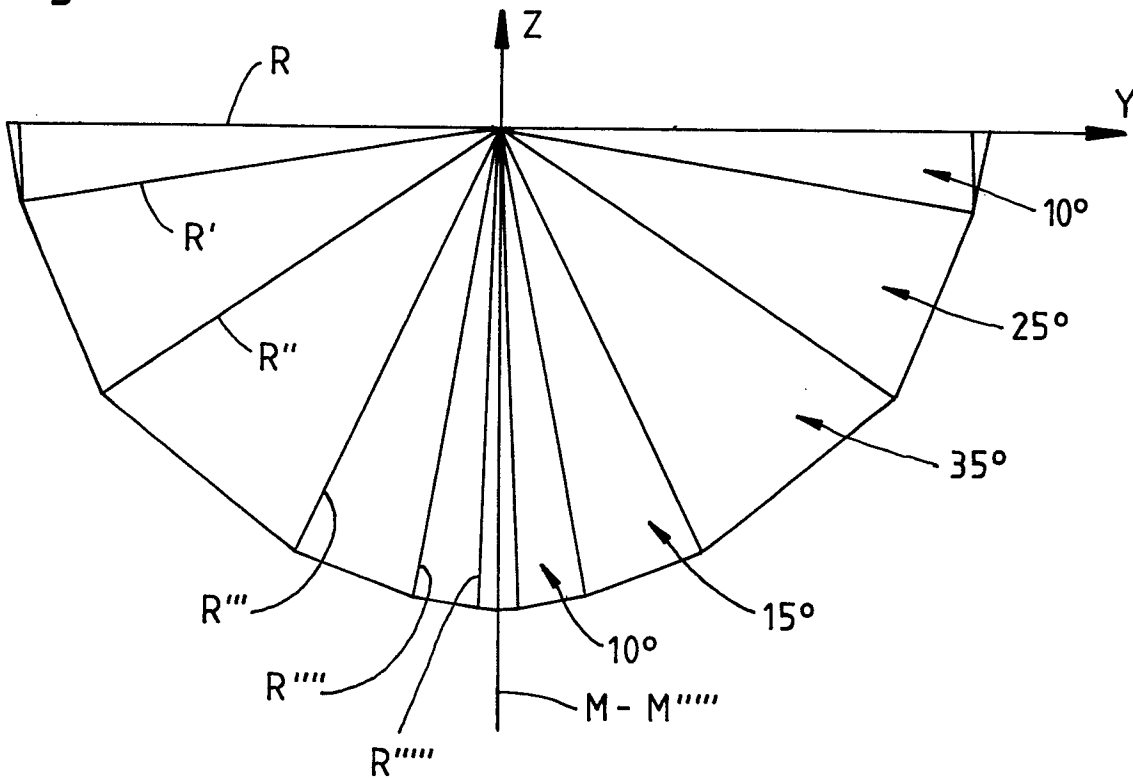


Fig. 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0170961
Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 85109102.5														
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)														
Y	AT - B - 372 925 (FERAG AG) * Fig. 1-8; Ansprüche 1,8; Seite 4, Zeile 17 - Seite 6, Zeile 6 *	1,2	B 65 H 45/08														
	--																
Y	CH - A - 555 776 (VEB POLYGRAPH LEIPZIG) * Fig. 1-12; Patentanspruch; Spalte 5, Zeile 26 - Spalte 6, Zeile 20 *	1,2															

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.																	
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 08-10-1985	Prüfer SÜNDERMANN														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</td><td>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : mündliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td></td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	A : technologischer Hintergrund		O : mündliche Offenbarung		P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument																
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument																
A : technologischer Hintergrund																	
O : mündliche Offenbarung																	
P : Zwischenliteratur																	
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																