

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 674 992 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **95103217.6**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B41F 23/04**

(22) Anmeldetag: **07.03.95**

(30) Priorität: **28.03.94 DE 9405223 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**04.10.95 Patentblatt 95/40**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT CH DE FR GB LI**

(71) Anmelder: **MAN Roland Druckmaschinen AG**  
**Mühlheimer Strasse 341**  
**D-63075 Offenbach (DE)**

(72) Erfinder: **Schoppe, Herbert**  
**Pflugstrasse 6**  
**D-86356 Neusäss (DE)**  
Erfinder: **Schneider, Jürgen**

**Egelsbacher Strasse 1**  
**D-60528 Frankfurt/Main (DE)**

Erfinder: **Rother, Michael**

**Dresdner Strasse 2**  
**D-63322 Rödermark (DE)**

Erfinder: **Jung, Ulrich, Dr.**

**Gartenstrasse 17**  
**D-65551 Limburg (DE)**

(74) Vertreter: **Marek, Joachim, Dipl.-Ing.**  
**c/o MAN Roland Druckmaschinen AG**  
**Patentabteilung/FTB S,**  
**Postfach 10 12 64**  
**D-63012 Offenbach (DE)**

(54) **Trocknervorrichtung für eine Bogenrotationsdruckmaschine.**

(57) Die Erfindung betrifft eine Trocknervorrichtung für eine Bogenrotationsdruckmaschine, vorzugsweise zum Trocknen von in der Druckmaschine lackierten Bogen. Die Erfindung soll abhängig vom unterschiedlichen Bogenlauf bei Verarbeitung verschiedener Bedruckstoffe die Effizienz der Trocknung erhöhen. Gelöst wird das dadurch, daß eine aus einem Heißlufttrockensystem (4) einem Strahlersystem (3) und Bogenführungselementen (2) bestehende auf einem Rahmen (1) angeordnete Trocknervorrichtung mittels Führungsgetriebe (8) in vorzugsweise vertikaler Richtung (5) zum Druckzylinder (6) beweglich ist.

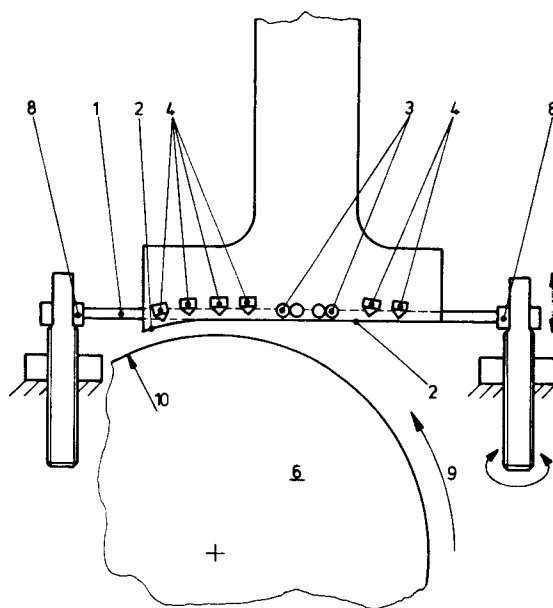


Fig. 2

EP 0 674 992 A1

Die Erfindung betrifft eine Trocknervorrichtung für eine Bogenrotationsdruckmaschine, wobei die Vorrichtung insbesondere zum Trocknen für in der Druckmaschine lackierte Bogen (Inline-Lackierung) geeignet ist.

Es sind bereits eine Vielzahl von Trocknereinrichtungen zur allgemeinen Lösung des Problems bekannt. Eine gattungsbildende Einrichtung ist beispielsweise aus der DE 2 639 900 A1 bekannt. Danach ist eine Trocknungseinrichtung zwischen Druckwerken in einem Sonderaggregat angeordnet, das weiterhin durch einen Übergabezylinder und eine nachgeordnete Wendetrommel gebildet ist.

Aus der DE 3 001 355 C2 ist eine Trocknungseinrichtung für eine Bogendruckmaschine bekannt, die einen auf einem Bogenführungszyylinder wirkenden Strahlungstrockner besitzt. Über eine mit dem Greiferkanal zusammenwirkende Schaltanordnung wird ein Blendenmechanismus zum Verschließen der Strahlungstrockner betätigt.

Eine weitere Vorrichtung dieser Art ist aus der DE-OS 2 412 493 bekannt, bei der ein Trockner in seiner Strahlungsleistung regelbar ist.

Nachteilig bei diesen Ausbildungen ist es, daß infolge der festen Anordnung der Trocknungseinrichtungen der erforderliche Wärmeeintrag nicht auf den bei verschiedenen Bedruckstoffen unterschiedlichen Bogenlauf einstellbar ist. Dies hat zur Folge, daß Qualitätsminderungen (Abschmieren) beim Druckergebnis eintreten, da die zu verarbeitende Farbe oder der jeweils zu verarbeitende Lack noch nicht ausreichend getrocknet ist. Da bei einer festen Anordnung der Trocknungseinrichtung und bei der Verarbeitung von Bedruckstoffen mit verschiedenem Flächengewicht der Bogenlauf ebenfalls unterschiedlich ist, ändert sich auch der jeweilige Abstand zwischen den transportierten Bogen und der Trocknungseinrichtung. Durch die unterschiedlichen Abstände von Bogen und Trocknungseinrichtung treten Wärmeverluste auf, was zu einem unnötigen Energieverbrauch führt. Weiterhin ist das Anordnen von Sonderaggregaten mit einer Vergrößerung der Gesamtlänge der Druckmaschine (erhöhter Platzbedarf) verbunden.

Aufgabe der Erfindung ist es, die obengenannten Nachteile zu beseitigen. Gelöst wird das durch den kennzeichneten Teil des Hauptanspruches. Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen. Ein wesentlicher Vorteil der Lösung gemäß Hauptanspruch ist darin zu sehen, daß abhängig vom Bogenlauf des jeweiligen Bedruckstoffes eine gezielte Trocknung erreicht wird. Die erfindungsgemäße Trocknervorrichtung wird auf minimalen Abstand zum Bogenlauf des Bedruckstoffes eingestellt. Dadurch wird die Trocknerzeit für Farbe oder Lack verkürzt und die Druckqualität wird weiter verbessert. Durch die höhenverstellbare Trocknervorrichtung werden Verbrennungen (bei zu star-

kem Wärmeeintrag) oder das Abschmieren (bei zu geringer Trocknung von Farbe oder Lack) des Bedruckstoffes vermieden. Durch die vertikale oder radiale Höhenverstellung der Trocknervorrichtung wird die Strahlungsleistung an den tatsächlichen Wärmebedarf angepaßt. Die Bogenführungselemente sind mit dem auf dem beweglichen Rahmen angeordneten Strahlersystem sowie Heißlufttrocknersystem verbunden und somit ebenfalls höhenverstellbar. Durch die Integration von Bogenführungselementen wird gleichzeitig die Bogenführung im Bereich der Trocknervorrichtung übernommen. Bedruckstoffe, die dazu neigen sich an der Hinterkante vom Druckzylinder beim Bogentransport zu lösen oder zu "flattern", werden durch die nahe am Druckzylinder angestellten Heißlufttrocknungssysteme besser auf dem Druckzylinder geführt.

Die Erfindung soll an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. Dabei zeigen

Fig. 1 die schematische Anordnung der Trocknervorrichtung in einer Bogenrotationsdruckmaschine,

Fig. 2 die Trocknervorrichtung mit vertikaler Höhenverstellung zu einem Druckzylinder,

Fig. 3 die Trocknervorrichtung mit radialer Höhenverstellung zu einem Druckzylinder.

Fig. 1 zeigt eine Druckveredelungseinheit bestehend aus zwei Lackiereinrichtungen, die einer Bogenrotationsdruckmaschine zur Inline-Lackierung von Bedruckstoffen nachgeordnet sind. Den vorgeordneten Druckwerken einer Bogenrotationsdruckmaschine ist ein erster Druckzylinder 6 nachgeordnet, dem ein Formzylinder 7 zugeordnet ist. Dem ersten Druckzylinder folgt in Bogenlaufrichtung 9 eine bogenführende Trommel 11, der ein zweiter Druckzylinder 6 mit zugeordneten Formzylinder 7 nachgeordnet ist. Dem zweiten Druckzylinder 6 folgt eine weitere Trommel 11, die im vorliegenden Beispiel die Abnahmetrommel des Auslegers ist. Beiden Formzylindern 7 sind Dosiersysteme für den zu verarbeitenden Lack zugeordnet, die hier nicht weiter beschrieben werden sollen. Dem zweiten Druckzylinder 6 ist die höhenbewegliche Trocknervorrichtung zugeordnet.

Die Trocknervorrichtung nach Fig. 2 besteht aus einem Rahmen 1, der über ein Führungsgetriebe 8 in vertikaler Richtung 5 beweglich ist. Das Führungsgetriebe 8 besteht aus vier ortsfest am Gestell angeordneten Schraubengetrieben, die über ein Zugmittelgetriebe untereinander synchron angetrieben werden. Das Führungsgetriebe 8 kann in einer anderen Ausbildung auch durch synchron betriebene Koppelgetriebe ausgeführt sein. Am Rahmen 1 ist die aus einem Strahlersystem 3 und einem Heißlufttrocknungssystem 4 bestehende Trocknervorrichtung angeordnet. Weiterhin sind am

Rahmen 1 Bogenführungselemente 2, z.B. Bogenleitstäbe, angeordnet, die dem Druckzylinder 6 zugeordnet sind.

Die Wirkungsweise der Vorrichtung ist wie folgt:

Von den vorgeordneten Druckwerken kommend wird über den ersten Druckzylinder 6 ein Bogen zugeführt, der im Bereich einer Druckzone 10 die Druckveredelung in Form einer Lackierung erhält. Der mit einer Lackierung versehene Bogen wird über die Trommel 11 dem zweiten Druckzylinder 6 übergeben. Dem zweiten Druckzylinder 6 ist in Bogenlaufrichtung 9 vor der Druckzone 10 die Trocknervorrichtung zugeordnet. Der lackierte Bogen wird durch das Strahlersystem 3 und das Heißlufttrockensystem 4 getrocknet, so daß anschließend in der Druckzone 10 des zweiten Druckzylinders 6 der bereits lackierte Bogen eine weitere Lackierung über den zugeordneten Formzylinder 7 erhält. Anschließend wird der Bogen dem Ausleger in Bogenlaufrichtung 9 zugeführt. Die Trocknervorrichtung ist vorzugsweise von einem Leitstand aus in vertikaler Richtung 5 beweglich. Wird ein Bogen mit geringem Flächengewicht lackiert, so wird die Trocknervorrichtung über den Rahmen 1 und Führungsgetriebe 8 näher an den Druckzylinder 6 ange stellt. Wird ein Bogen mit größerem Flächengewicht lackiert, so wird der Rahmen 1 mit Trocknervorrichtung um einen Betrag vom Druckzylinder 6 entfernt ange stellt. Über das Führungsgetriebe 8 ist der Abstand des Rahmens 1 mit der Trocknervorrichtung zum Druckzylinder 6 kontinuierlich einstellbar. Da mit dem Rahmen 1 auch die Bogenführungselemente 2 in vertikaler Richtung 5 beweglich sind, wird der Bogenlauf des Bedruckstoffes auf dem Druckzylinder 6 verbessert. Die in vertikaler Richtung 5 mittels Rahmen 1 verstellbare Trocknervorrichtung erhöht die Effizienz der Trocknung mittels Strahlersystem 3 und Heißlufttrockensystem 4, da die Trocknervorrichtung auf den minimal günstigsten Abstand zum Bedruckstoff einstellbar ist.

Nach Fig. 3 ist die Trocknervorrichtung in radialer Richtung 12 zum Druckzylinder 6 höhenbeweglich. In dieser Ausbildung besteht das Führungsgetriebe 8 aus zwei gestellfest gelagerten Gelenkvierecken, die synchron über einen oder zwei Arbeitszylinder 13 oder einen sonstigen Antrieb betätigt werden. Die Gelenkvierecke können z.B. als Kurbelschwinge oder Parallelkurbel ausgeführt sein, so daß der Rahmen 1 mit Strahlersystem 3 und Heißlufttrocknersystem 4 sowie Bogenführungselementen 2 auf einer Koppelkurve in Richtung 12 schwenkbar ist und jedes Seitengestell als Festglied dient.

Die Wirkungsweise dieser Ausführung ist analog zur vorher beschriebenen Ausführung nach Fig. 2. Die Trocknervorrichtung ist nun, vorzugsweise vom Leitstand aus, in radialer Richtung 12 auf einer

Koppelkurve schwenkbar und arretierbar. Bei Bogen mit geringem Flächengewicht wird die Trocknervorrichtung näher an den Druckzylinder 6 ange stellt. Bei Bogen mit größerem Flächengewicht wird die Trocknervorrichtung um einen Betrag vom Druckzylinder 6 abgestellt. Durch Verwendung eines Führungsgetriebes 8 nach Art eines bzw. von zwei Gelenkvierecken kann der Abstand der Trocknervorrichtung zum Bogen ebenfalls kontinuierlich eingestellt werden.

#### Bezugszeichenaufstellung

1	Rahmen
2	Bogenführungselemente
3	Strahlersystem
4	Heißlufttrockensystem
5	vertikale Richtung
6	Druckzylinder
7	Formzylinder
8	Führungsgetriebe
9	Bogenlaufrichtung
10	Druckzone
11	Trommel
12	radiale Richtung
13	Arbeitszylinder

#### Patentansprüche

1. Trocknervorrichtung für eine Bogenrotationsdruckmaschine mit einem bogenführenden Zylinder und einem zugeordneten Formzylinder sowie einem auf den Bogen einwirkenden Strahlertrocknungssystem und einem Heißlufttrockensystem,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß ein mittels Führungsgetriebe (8) in vertikaler Richtung (5) beweglicher oder auf einer Koppelkurve in radialer Richtung (12) schwenkbarer Rahmen (1) dem Druckzylinder (6) zugeordnet ist und das Strahlersystem (3), das Heißlufttrocknersystem (4) sowie Bogenführungselemente (2) an diesem Rahmen (1) lösbar angeordnet sind.
2. Trocknervorrichtung nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß das den Rahmen (1) bewegende Führungsgetriebe (8) durch vier gestellseitig angeordnete synchron bewegliche Schraubengetriebe gebildet ist.
3. Trocknervorrichtung nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß das den Rahmen (1) bewegende Führungsgetriebe (8) durch zwei synchron bewegliche, gestellseitig gelagerte Gelenkvierecke gebildet ist.

4. Trocknervorrichtung nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Vorrichtung in Bogenlaufrichtung (9)  
vor oder nach der Druckzone (10) des Druck-  
zylinders (6) angeordnet ist. 5
5. Trocknervorrichtung nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Vorrichtung in Bogenlaufrichtung (9)  
vor und nach der Druckzone (10) des Druckzy- 10  
linders (6) angeordnet ist.
6. Trocknervorrichtung nach Anspruch 1 bis 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der über Führungsgetriebe (8) bewegliche, 15  
das Strahlersystem (3), das Heißlufttrockensystem (4) sowie Bogenführungselemente (2) tragende Rahmen (1) einem Druckzylinder (6) in  
einem Lackierwerk zugeordnet ist. 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

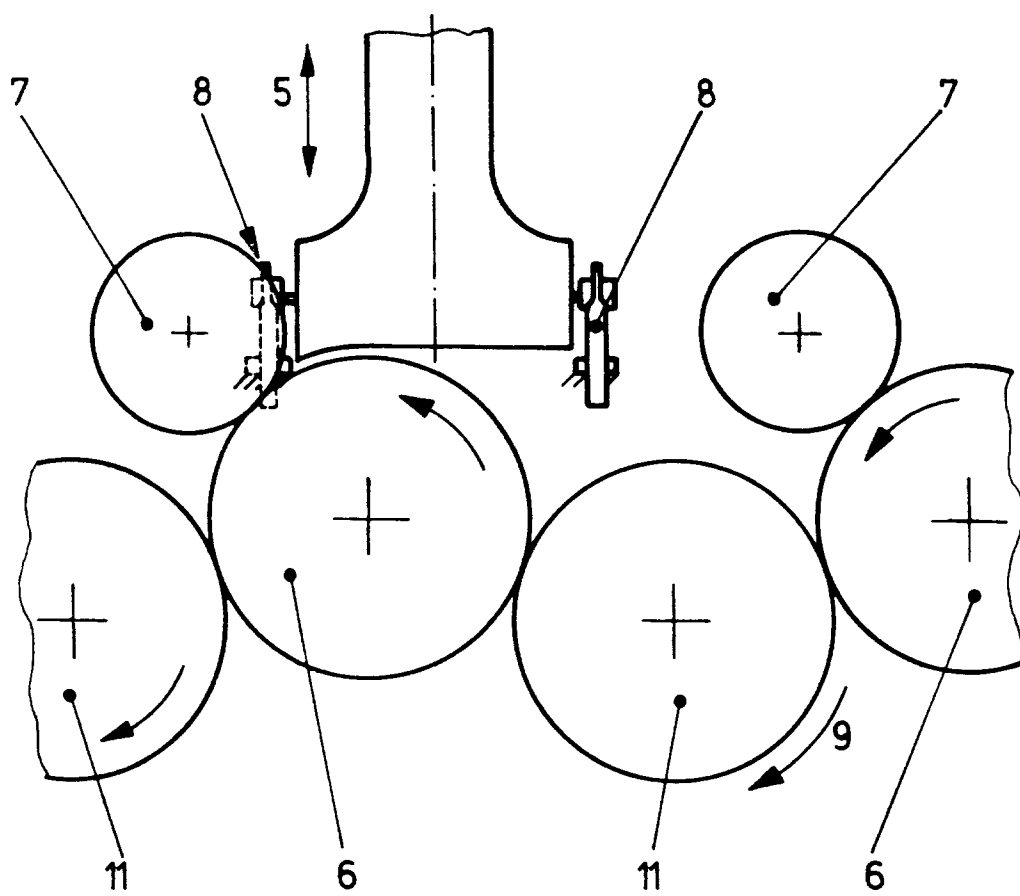
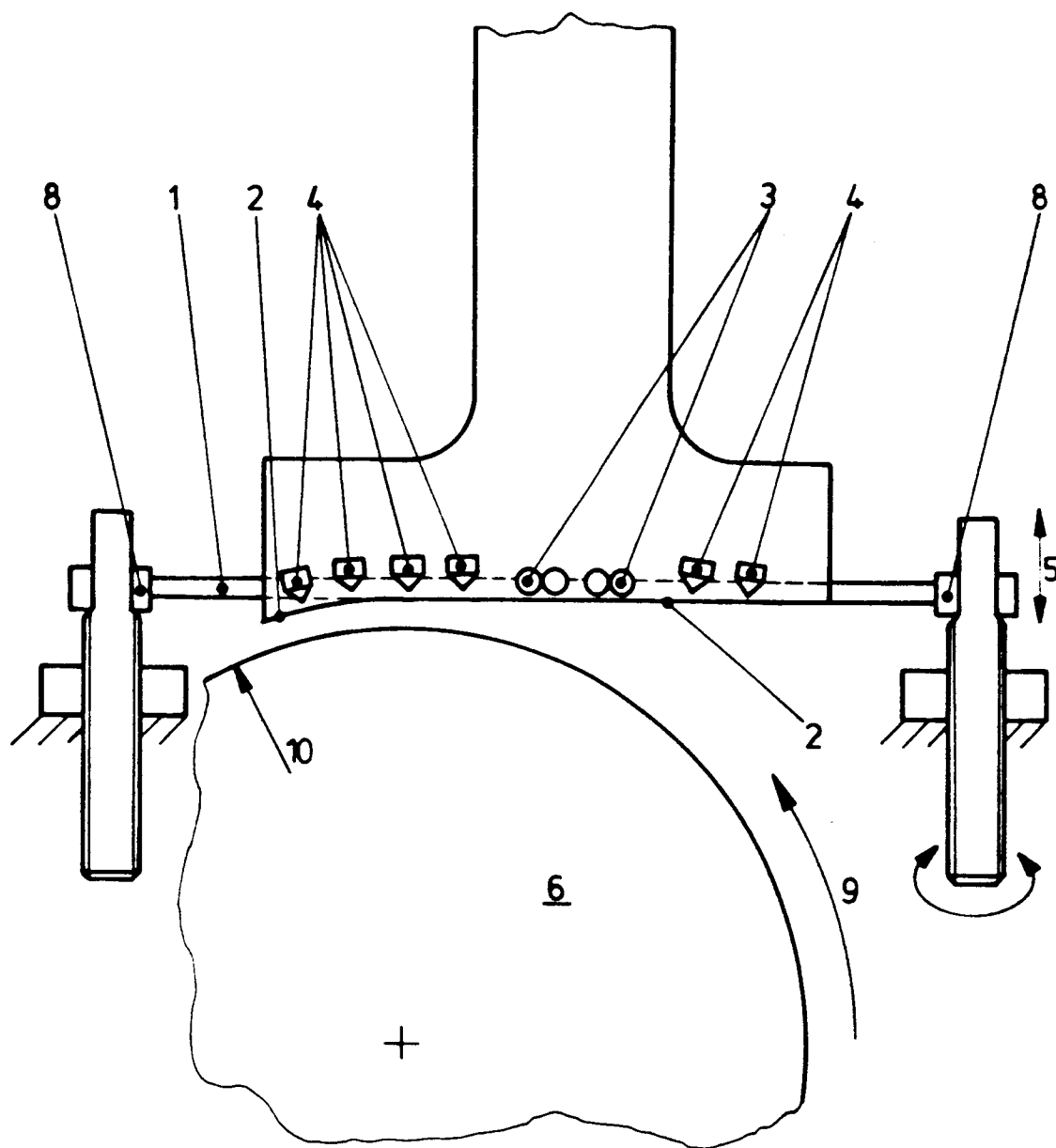


Fig. 1



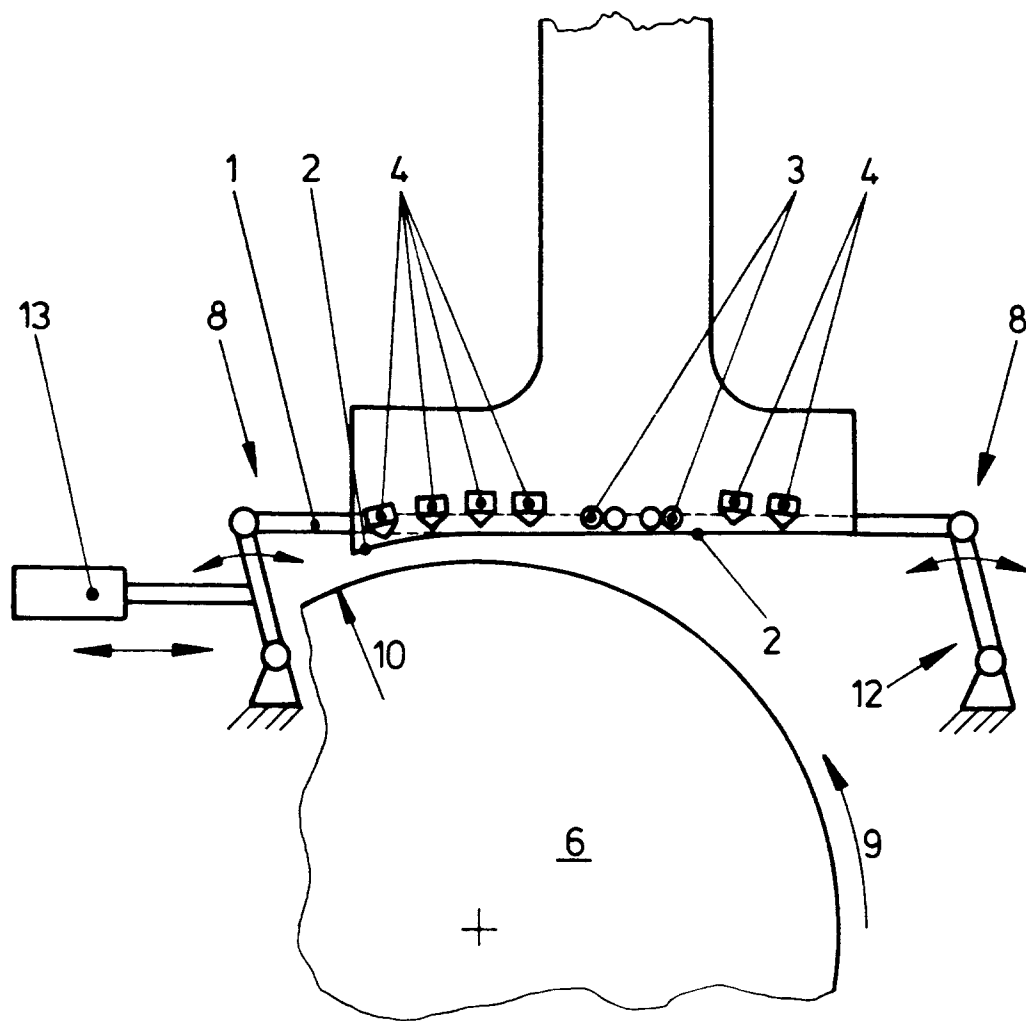


Fig.3



Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 95 10 3217

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
D,Y	DE-A-26 39 900 (VEB POLYGRAPH LEIPZIG ) * das ganze Dokument * ---	1-4	B41F23/04
Y	GB-A-793 216 (JAMES ARTHUR BLACK) * Seite 2, Zeile 80 - Zeile 108; Abbildungen 3,15 * ---	1,2,4	
Y	FR-A-2 310 877 (SVECIA SILKSCREEN) * Seite 4, Zeile 1 - Zeile 34; Abbildungen 1,3 * ---	3	
A	CH-A-321 900 (SOCIÉTÉ FRANCAISE DES ANTICLIMATEURS) ---		
A	US-A-3 052 037 (MISKELLA) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B41F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 26.Juli 1995	Prüfer Loncke, J
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		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 andern Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	