

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 88112088.5

(51) Int. Cl. 4: **B41F 21/10 , B41F 25/00 ,  
B41F 21/00**

(22) Anmeldetag: 27.07.88

(30) Priorität: 10.09.87 DE 3730386

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
15.03.89 Patentblatt 89/11

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE**

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

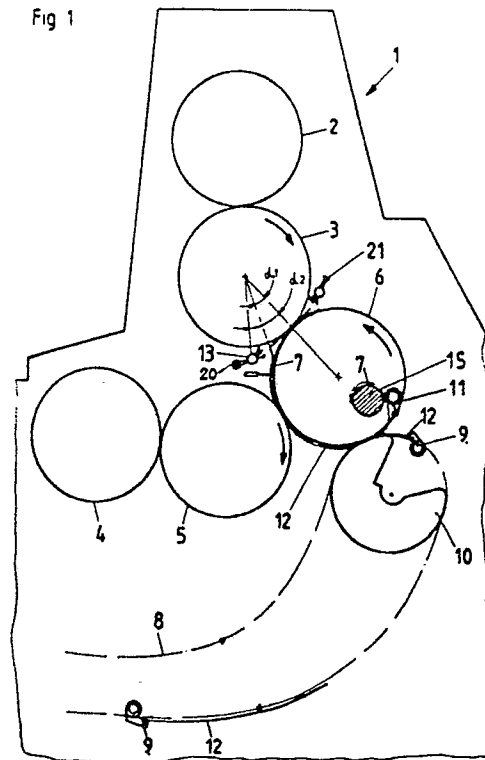
(72) Erfinder: **Simeth, Claus, Dipl.-Ing.**  
**Geschwister -Scholl-Strasse 15-17**  
**D-6050 Offenbach / Main(DE)**

(74) Vertreter: **Marek, Joachim, Dipl.-Ing.**  
**c/o MAN Roland Druckmaschinen AG**  
**Patentabteilung W. III**  
**Christian-Pless-Strasse 6-30 Postfach 10 12**  
**64**  
**D-6050 Offenbach/Main(DE)**

(54) **Vorrichtung zum Fördern von Bogen durch die Druckzone von Gummizylinder und Druckzylinder einer Bogenrotationsdruckmaschine.**

(57) Zur Aufrechterhaltung der Bogenspannung im Bereich des Druckzylinders ist der Druckzylinder (6) mit einer federnden Abdeckung (7) bespannt, die am Druckanfang befestigt ist, aber zum Druckende hin lose auf der geschlossenen Oberfläche des Druckzylinders (6) aufliegt. Vorzugsweise ist die federnde Abdeckung (7) am Druckanfang in das Innere des Druckzylinders (6) hineinziehbar und dort auf eine Wickelvorrichtung (15) aufwickelbar, so daß die auf der Oberfläche des Druckzylinders (6) zur Anlage kommende Länge der federnden Abdeckung (7) auf das zu verarbeitende Bogenformat einstellbar ist. Außerdem sind der federnden Abdeckung (7) und dem Bogen (12) Blasleisten (13, 21) bzw. Ionisierungsstäbe (22, 23) und Entionisierungsstäbe (14, 24) so zugeordnet, daß ein kraftschlüssiges Anpressen bzw. eine elektrostatische Haftung zwischen beiden Teilen (7, 12) erfolgt.

Fig 1



## Vorrichtung zum Fördern von Bogen durch die Druckzone von Gummizylinder und Druckzylinder einer Bogenrotationsdruckmaschine

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Fördern von Bogen durch die Druckzone von Gummizylinder und Druckzylinder einer Bogenrotationsdruckmaschine nach dem Oberbegriff des ersten Patentanspruches.

Aus der DE-PS 3 220 364 ist eine Vorrichtung zum Fördern von Bogen durch die Druckzone von Zylindern, insbesondere Gummizylindern einer Bogenrotationsdruckmaschine bekannt, bei der ein Greifersystem durch vorgebbare Federkraft schwenkbar um eine Drehachse am Druckzylinder gelagert ist und das Greifersystem am Zylinder gegen eine Anlagefläche verriegelbar und nach Durchlaufen der Druckzone wieder entriegelbar ist, so daß die von dem Greifersystem auf den Bogen ausübende Zugspannung durch die Federkraft regulierbar ist. Von Nachteil ist bei dieser Vorrichtung, daß die Bogenspannung durch die Federkraft nur im Bereich des Druckzylinders maximal bis zur folgenden Greiferübergabe aufrecht erhalten werden kann. Nach der Übergabe an Greifersysteme der Bogen übernehmenden Bogenabnahmetrommel oder dgl. ist diese Federwirkung nicht mehr gegeben, obwohl sich längere Bogen noch immer in der Druckzone befinden.

Es sind zwar bereits auch Vorrichtungen bekannt, die nach Übergabe des Bogens an die Greifersysteme der Bogenabnahmetrommel den Bogen unter Spannung halten, also in jener Phase, in der die eigentlichen Längendifferenzen und die Abrißstreifen am Bogenende entstehen (siehe z.B. DE-PS 2 111 049, DE-PS 2 017 417). Letztgenannte Vorrichtungen wirken aber erst nach Übergabe des Bogens an die Greifersysteme der Bogenabnahmetrommel oder dgl. und nicht bereits während der Förderung des Bogenanfangs durch die Druckzone.

Aus dem DE-GM 7 227 231 ist eine Blasleiste bekannt, die in dem zwickelförmigen Raum zwischen Gummi- und Druckzylinder auf der Seite des auslaufenden bedruckten Bogens im Bereich des Abrißwinkels angeordnet ist und Druckluft zwischen dem Gummizylinder und den Bogen einbläst. Diese Blasvorrichtung wirkt aber nicht mit einer federnden Abdeckung auf dem Druckzylinder zusammen.

Aus der DE-PS 3 542 649 ist bereits eine flexible Folienbespannung bekannt. Diese Bespannung wirkt mit einem Rolladenaufzug zusammen, der am Druckanfang im Inneren eines Druckzylinders auf eine Wickelvorrichtung zum Einstellen auf unterschiedliche Bogenformate aufwickelbar ist, so daß das wenig über das Ende des Aufzuges überstehende Bogenende ungehindert von auf der

nachgeordneten Wendetrommel angeordneten mechanischen Greifern am Druckzylinder erfassbar ist. Dieser rolladenähnliche Aufzug mit Folienbespannung ist aber zum Druckende hin relativ fest geführt und nicht lose angeordnet. Außerdem wirkt er nicht mit einer kraftschlüssigen Anpreßvorrichtung zusammen.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung genannter Gattung so auszubilden, daß durch ein federndes, im Bereich des Druckzylinders wirkendes Element plötzliche Änderungen der Bogenspannung von Druckanfang bis Druckende auch nach Übergabe des Bogens von den Greifersystemen des Druckzylinders an die Greifersysteme der Bogenabnahmetrommel vermieden werden.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des ersten Patentanspruches gelöst. Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen in Verbindung mit der Zeichnung und der Beschreibung.

Der Vorteil der Erfindung besteht darin, daß sowohl ein beruhigter Einlauf eines bedruckten Bogens in die Druckzone erreichbar ist, wodurch Wellenbildung sowie Flattern der Bogen bzw. Abklatschdoublieren und Abschmieren des Bogens vermieden wird. Außerdem wird das gleichmäßige Ablösen des bedruckten Bogens vom Gummizylinder bei minimalem Abrißwinkel erreicht, wodurch die Gefahr der Abrißstreifenbildung gemildert wird.

Die Erfindung wird nachstehend anhand einer Zeichnung in einem Ausführungsbeispiel näher erläutert.

Es zeigt:

Fig. 1 die erfindungsgemäße Vorrichtung an einer Mehrfarbenbogenrotations-Offsetdruckmaschine mit einem 5-Zylinder-Doppeldruckwerk und einem um eine Bogenabnahmetrommel geführten Kettenförderer,

Fig. 2 den Druckzylinder nach Fig. 1 in vergrößerter Darstellung, als Ausschnitt,

Fig. 3 die Druckzone als Einzelheit zum Abbau der Druckspannung am Druckende,

Fig. 4 die erfindungsgemäße Vorrichtung nach Fig. 1 in Verbindung mit elektrostatischen Aufladegeräten.

Das in Fig. 1 gezeigte Druckwerk 1 einer Mehrfarbenbogenrotations-Offsetdruckmaschine ist in herkömmlicher Weise aufgebaut und umfaßt zwei Platten-/Gummizylinderpaare 2, 3 bzw. 4, 5. Ein dem Druckwerk 1 zugeführter Bogen 12, der z.B. von einem nicht dargestellten Bogenanleger oder einem vorgeschalteten gleichartigen Druckwerk kommen kann, wird um einen Druckzylinder 6

geführt, wobei er mit einem Zweifarbendruck versehen ist. Der Bogen 12 wird mittels Greifersystemen 11 um den Druckzylinder 6 geführt bzw. mittels Greifersystemen 9 an einer Transportkette 8 um eine Bogenabnahmetrommel 10 herumgeführt und dabei durch die Druckzonen des Doppeldruckwerkes gefördert. Der Druckzylinder 6 weist in bekannter Weise Zapfen 17 auf.

Der Druckzylinder 6 ist mit einer federnden Abdeckung 7 bespannt. Diese federnde Abdeckung 7 liegt im Bereich zwischen Druckanfang und Druckende lose und flächig auf der geschlossenen Oberfläche des Druckzylinders 6 auf.

Die federnde Abdeckung 7 ist entweder am Druckanfang befestigt oder in einer Wickelvorrichtung 15 aufgehängt, deren Wickelwelle 16 im Druckzylinder 6 in Büchsen 18, 19 drehbar gelagert ist. Die federnde Abdeckung 7 ist in das Innere des Druckzylinders 6 dadurch am Druckanfang hineinziehbar, so daß die auf der Oberfläche des Druckzylinders 6 zur Anlage kommende Länge der federnden Abdeckung 7 in Abhängigkeit von dem zu verarbeitenden Bogenformat eingestellt werden kann, während bei fester Anordnung am Druckanfang keine Einstellung auf Bogenformat erfolgen kann.

Die zur Anlage kommende federnde Abdeckung 7 wird vorteilhafterweise so aufgewickelt, daß zwischen deren Ende und dem Ende des Bogens 12 stets ein Abstand  $a$  von wenigen Millimetern in Umfangsrichtung besteht. Dabei ist es gleichgültig, ob der Bogen 12 oder die federnde Abdeckung 7 die größere Länge aufweisen (Fig. 2 und 3).

Bevorzugt wird Stahl bzw. ein anderer Werkstoff mit ver gleichbaren Federeigenschaften als elastische Abdeckung 7 verwendet, z.B. Federbandstahl mit gewisser Rückstellkraft. Von der Oberflächenstruktur ist der Werkstoff so gestaltet, daß er farbabstoßend, abriebfest und leicht zu reinigen ist. Außerdem soll er eine hohe Affinität zum Bedruckstoff besitzen.

Über eine mit einer Skala versehene Verstell-einrichtung kann die Wickelvorrichtung 15 von Hand oder gegebenenfalls auch motorisch über entsprechende und in der Zeichnung nicht dargestellte Stalleinrichtungen in die geforderte Position gebracht werden.

Die federnde Abdeckung 7 kann auch leicht vormagnetisiert sein, so daß geringe Haftungskräfte zum Druckzylinder 6 hin auftreten. Eine nicht dargestellte Verzahnung am Druckanfang der federnden Abdeckung 7 erleichtert die Einführung und Positionierung beim Einspannen.

Mit der federnden Abdeckung 7 wirkt eine kraftschlüssige Bogenanpreßvorrichtung zusammen, die als achsparallele Blasleisten 13 ausgebildet im zwickelförmigen Raum oberhalb des aus der Druckzone auslaufenden bedruckten Bogens

12 im Bereich des Abrißwinkels  $\alpha$  angeordnet ist und zum Einblasen von Druckluft zwischen Gummizylinder 3 und dem Bogen 12 dienen.

Der an den Blasluftleisten 13 vorwählbare Druckluftstrom läßt sich zeitlich vorteilhaft durch ein über eine Eintourenwelle gesteuertes Ventil 20 und gegeneinander verdrehbare Steuerscheiben so steuern, daß die Druckluft nur in der Phase zwischen Druckanfang und Druckende eingeblasen wird.

Die prinzipielle Wirkungsweise der mit einer kraftschlüssigen Bogenanpreßvorrichtung in Form von Blasleisten 13 zusammenwirkenden Vorrichtung ist wie folgt:

Beim Verlassen der Druckzone 1 zwischen Gummizylinder 3 und Druckzylinder 6 wird der bedruckte Bogen 12 am Gummizylinder 3 von der federnden Abdeckung 7 getrennt. Der Bogen 12 wird zum Schwingen angeregt und von der sich relativ frei bewegend federnden Abdeckung 7 sowohl gedämpft als auch gespannt, weil die federnde Abdeckung 7 ein wenig radial aus dem Umkreis der Oberfläche des Druckzylinders 6 austreten bzw. zum Kraftausgleich wieder eintreten kann. Es wird der gleiche elastische Effekt erzielt, wie bei einem stabilisieren bzw. dickeren Bedruckstoff. Um möglichst weit vor der zweiten Druckzone des 5-Zylinder-Druckwerkes zwischen Gummizylinder 5 und Druckzylinder 6 ein die Bogen Spannung regulierendes Zusammenspielen der federnden Abdeckung 7 mit dem aus der Druckzone 1 auslaufenden bedruckten Bogen 12 zu erreichen, wird ein frühzeitiger Kraftschluß zwischen beiden mit Hilfe von Blasluft 13 erzeugt.

Zunächst wird im Zusammenwirken von federnder Abdeckung 7 und kraftschlüssiger Bogenanpreßvorrichtung der Abrißwinkel  $\alpha$  durch Blasluft möglichst dicht an die erste Druckzone verlegt und außerdem wird der beim Druckabgang sonst in der Druckzone auf den Bogen 12 wirkende hohe Kraftsprung der Druckspannung zwischen Gummizylinder 3 und Druckzylinder 6 von  $\delta$  auf  $\delta'$  (siehe Fig. 3) allmählich abgebaut. Dadurch bricht die Druckspannung nicht schlagartig zusammen. Um letzteres zu verhindern, mußten bisher besondere Maßnahmen am Gummizylinder 3, z.B. Zurichten des Gummituches oder am Druckzylinder 6, z.B. Anschaukelung am Druckende, getroffen werden.

Durch das Zusammenspiel von federnder Abdeckung 7 und Blasleisten 13 wird auf diese Weise nicht nur ein ruhiger, doublierfreier (Abklatschdoublieren) Bogeneinlauf in die zweite Druckzone erzielt, sondern zugleich die Gefahr des Entstehens von Abrißstreifen am Bogenende wesentlich herabgesetzt.

Um den Druckabbau, d.h. den Kräfteverlauf noch günstiger zu gestalten, kann die Hinterkante der federnden Abdeckung 7 angeschrägt werden,

so daß sich der Druck beim Druckabgang noch langsamer abbaut.

Die federnde Abdeckung 7 kann auch mit einer Blasleiste 21 kombiniert werden, die im zwickelförmigen Raum oberhalb des einlaufenden noch nicht bedruckten Bogens 12 zwischen Gummizylinder 3 und Druckzylinder 6 angeordnet ist. Hierdurch läßt sich ein beruhigter Bogeneinlauf auch in die erste Druckzone erreichen.

Der Kraftschluß läßt sich auch durch elektrostatische Kräfte zwischen Bogen 12 und der federnden Abdeckung 7 erzeugen (Fig. 4).

Hierzu ist vor der ersten Druckzone und oberhalb des Bogens 12 ein positive Ionen erzeugender Ionisierungsstab 22 auf den Bogen 12 zu dessen positiver Aufladung gerichtet. Der Druckzylinder 6 ist geerdet, wodurch der Effekt der elektrostatischen Haftung wegen Aufladung gegen Masse nur zur Hälfte zur Wirkung kommt.

Besser ist es, wenn die Abdeckung 7 gegenüber dem Druckzylinder 6 isoliert wird und vor der ersten Druckzone zwischen Bogen 12 und isolierter Abdeckung 7 außerdem ein negative Ionen erzeugender Ionisierungsstab 23 auf die isolierte Abdeckung 7 zu deren negativer Aufladung gerichtet wird.

Als isolierende Abdeckung 7 kann z.B. eine metallisierte Kunststoffolie verwendet werden. Zur Neutralisation des Bogens 12 sind den beiden ungleichnamige Ladungen (+, -) erzeugenden Ionisierungsstäben 22, 23 Entionisierungsstäbe 24, 25 vorgeordnet, die auf den Bogen 12 von unten bzw. von oben gerichtet sind, wobei beide z.B. mit geeigneter Wechselspannung gespeist werden. Diese Neutralisation der Ladungen schafft eindeutige Ausgangsverhältnisse für die spätere positive Aufladung des Bogens 12. Zur Aufhebung des Kraftschlusses zwischen Bogen 12 und Abdeckung 7 ist ein weiterer Entionisierungsstab 14 kurz vor der Übergabestelle des bedruckten Bogens 12 an die Greifersysteme 9 der Bogenabnahmetrommel 10 angeordnet.

Die erforderlichen elektrischen Schaltungen sowie zugehörige Bauelemente zur Erzeugung elektrostatischer Aufladungen bzw. Entladungen eines Bogens oder bestimmter Druckmaschinenteile sind bereits allgemein bekannt. Derartige Schaltungen sind nicht Gegenstand der vorliegenden Erfindung.

#### Bezugszeichenliste

- 1 Druckwerk
- 2 Plattenzylinder
- 3 Gummizylinder
- 4 Plattenzylinder
- 5 Gummizylinder
- 6 Druckzylinder

- 7 federnde Abdeckung
- 8 Transportkette
- 9 Greifersystem
- 10 Bogenabnahmetrommel
- 11 Greifersystem
- 12 Bogen
- 13 Blasleiste
- 14 Entionisierungsstab
- 15 Aufwickelvorrichtung
- 16 Wickelwelle
- 17 Zapfen
- 18 Buchse
- 19 Buchse
- 20 Ventil
- 21 Blasleiste
- 22 Ionisierungsstab
- 23 Ionisierungsstab
- 24 Ionisierungsstab
- 25 Ionisierungsstab

#### **Ansprüche**

1.) Vorrichtung zum Fördern von Bogen durch die Druckzone von Gummizylinder und Druckzylinder einer Bogendruckmaschine mittels Greifersystemen, wobei federnde Mittel zur Aufrechterhaltung der Bogen Spannung im Bereich des Druckzylinders vorgesehen sind,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß der Druckzylinder (6) mit einer federnden Abdeckung (7) bespannt ist, die am Druckanfang befestigt ist, aber zum Druckende hin lose auf der geschlossenen Oberfläche des Druckzylinders (6) aufliegt.

2.) Vorrichtung nach Anspruch 1,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die federnde Abdeckung (7) am Druckanfang in das Innere des Druckzylinders (6) hineinziehbar und dort auf eine Wickelvorrichtung (15) aufwickelbar ist, so daß die auf der Oberfläche des Druckzylinders (6) zur Anlage kommende Länge der federnden Abdeckung (7) auf das zu verarbeitende Bogenformat einstellbar ist.

3.) Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die Länge der zur Anlage kommenden federnden Abdeckung (7) so eingestellt ist, daß zwischen deren Ende und dem Ende des Bogens (12) stets ein Abstand (a) in Umfangsrichtung besteht (Fig. 3).

4.) Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 3,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß der federnden Abdeckung (7) eine kraftschlüssige Bogenanpreßvorrichtung zugeordnet ist.

5.) Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 4,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß als kraftschlüssige Bogenanpreßvorrichtung achsparallele Blasleisten (13) im zwickelförmigen Raum oberhalb des aus der Druckzone auslaufenden, bedruckten Bogens (12) angeordnet sind.

5

6.) Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 5,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß mindestens eine weitere Blasleiste (21) im zwickelförmigen Raum oberhalb des einlaufenden, noch nicht bedruckten Bogens (12) zwischen Gummizylinder (3) und Druckzylinder (6) angeordnet ist.

10

7.) Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 6,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß auf einer Eintourenwelle zwei im Umfang gegeneinander verstellbare Steuerscheiben angordnet sind, die den Luftstrom so steuern, daß in Abhängigkeit vom Bogenformat Blasluft nur im Bereich von Bogenanfang bis Bogenende den Blasleisten (13) zuführbar ist.

15

20

8.) Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 4,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß Aufladegeräte (22, 23) zur ungleichnamigen elektrostatischen Aufladung von Abdeckung (7) und Bogen (12) so im Bereich des Druckzylinders (6) vorgesehen sind, daß ein kraftschlüssiges Anpressen zwischen Abdeckung (7) und Bogen (12) durch elektrostatische Haftung während der Förderung durch die Druckzonen erfolgt.

25

9.) Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 4,

30

**dadurch gekennzeichnet,**

daß vor der ersten Druckzone und oberhalb des Bogens (12) ein positive Ionen erzeugender Ionisierungsstab (22) auf den Bogen (12) zu dessen positiver Aufladung gerichtet ist und daß der Druckzylinder (6) geerdet ist.

35

10.) Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 4, 8 und 9,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die Abdeckung (7) gegenüber dem Druckzylinder (6) isoliert ist und daß vor der ersten Druckzone zwischen Bogen (12) und isolierter Abdeckung (7) ein negative Ionen erzeugender Ionisierungsstab (23) auf die isolierte Abdeckung (7) zu deren negativer Aufladung gerichtet ist.

40

45

11.) Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 4 und 8 bis 10,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß zur Neutralisation des Bogens (12) den ungleichnamigen Ladungen erzeugenden Ionisierungsstäben (22, 23) Entionisierungsstäbe (24, 25) vorgeordnet sind, die auf den Bogen von unten bzw. von oben gerichtet sind.

50

12.) Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 4, sowie 8 bis 11,

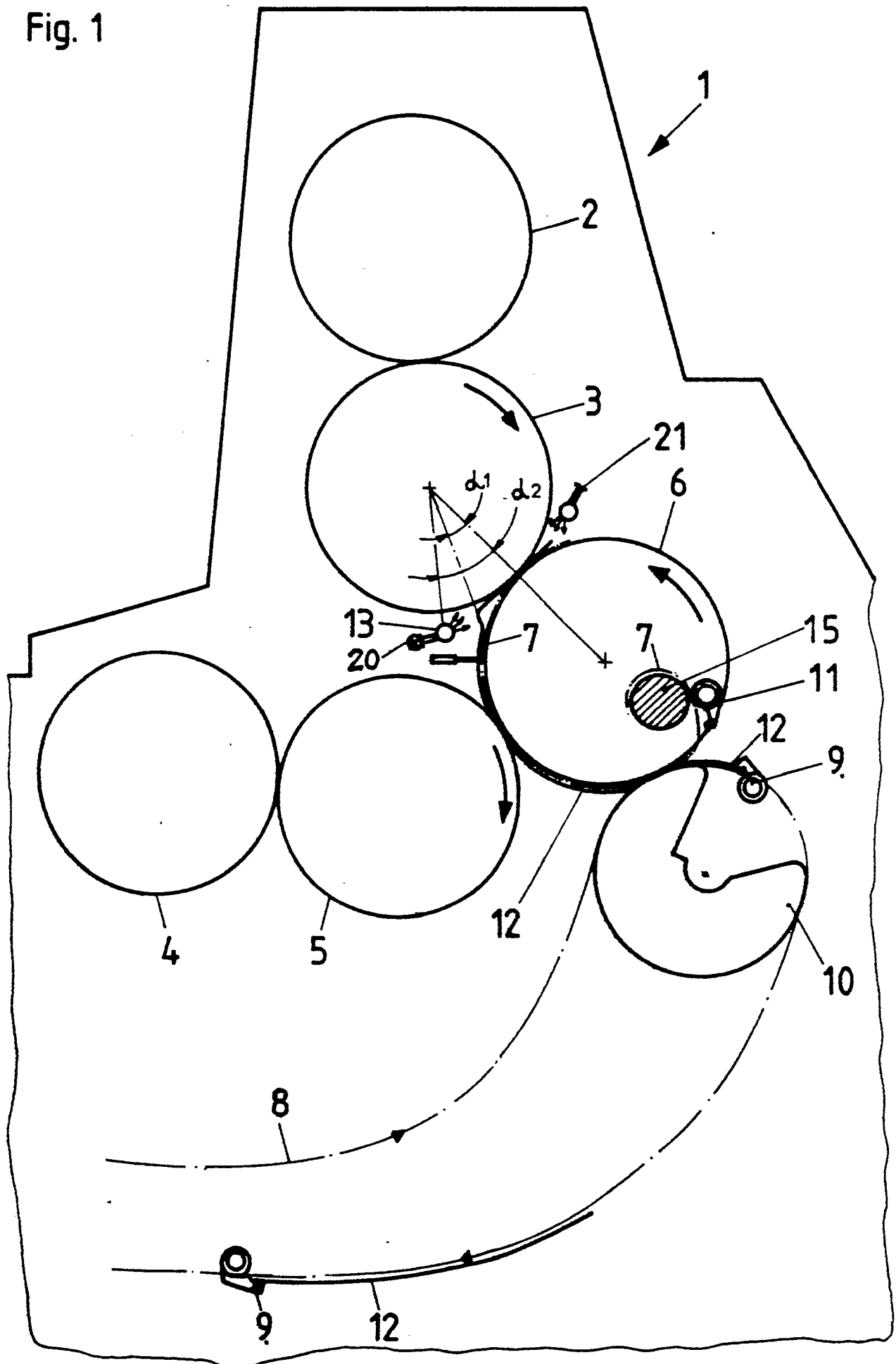
55

**dadurch gekennzeichnet,**

daß zur Aufhebung der elektrostatischen Haftung von Bogen (12) und Abdeckung (7) ein Entionisie-

rungsstab (14) kurz vor der Übergabestelle des bedruckten Bogens (12) an die Greifersysteme (9) der Bogenabnahmetrommel (10) angeordnet ist.

Fig. 1



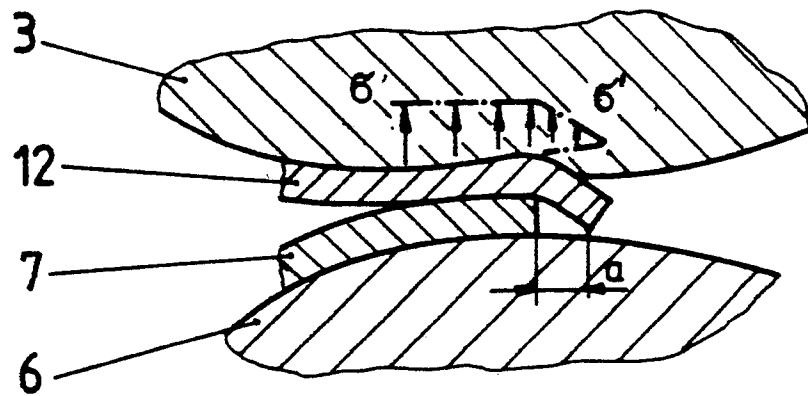
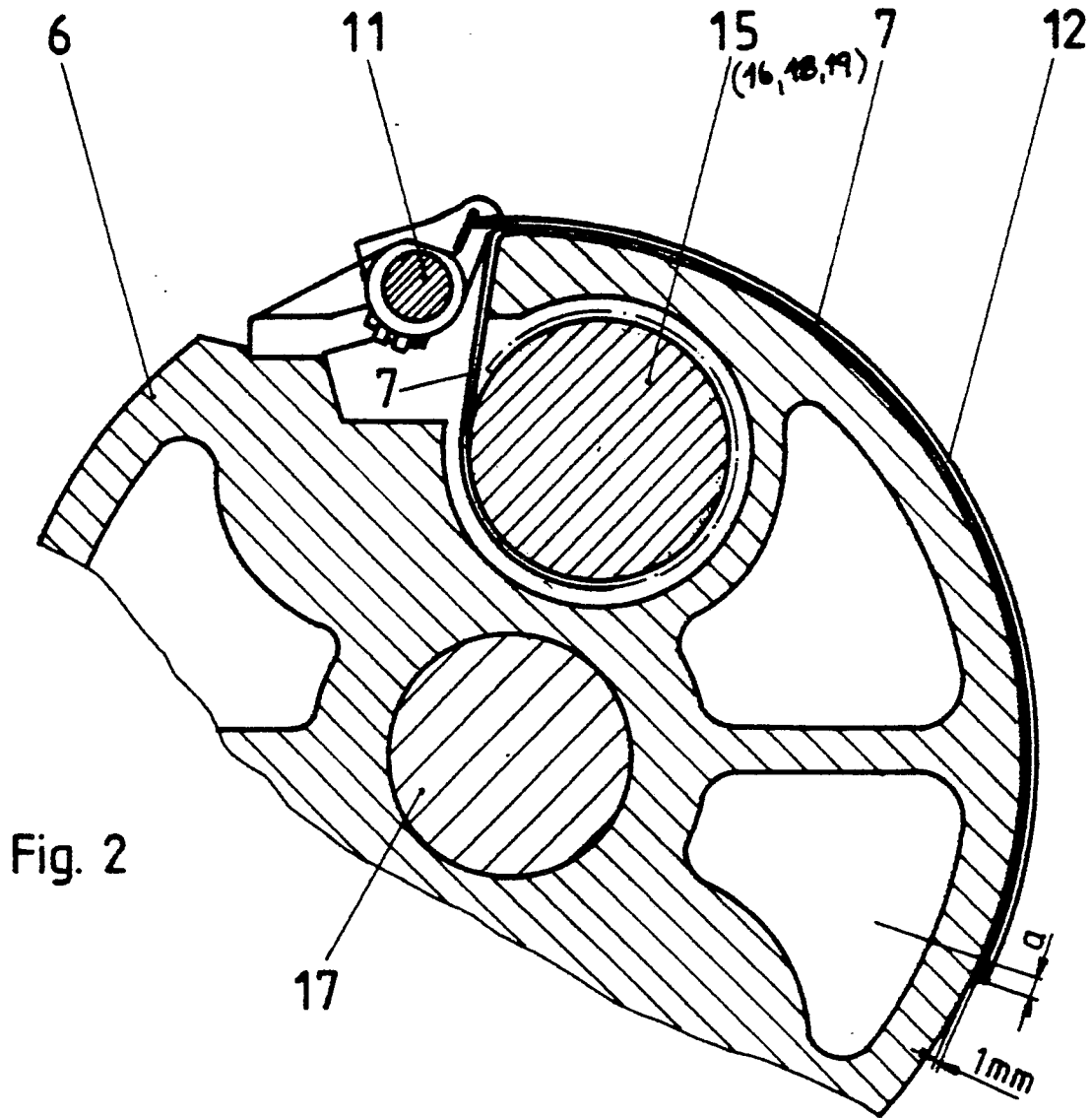


Fig. 3

Fig. 4

