

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 744 367 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
11.04.2001 Patentblatt 2001/15

(51) Int Cl.7: **B65H 29/22**, B65H 35/00,
B65H 19/26, B26D 7/20,
B26F 1/20, B26F 1/24,
B65H 35/08

(21) Anmeldenummer: **96108160.1**

(22) Anmeldetag: **22.05.1996**

(54) **Vorrichtung zum Erzeugen einer Perforationsspur in einer laufenden Bahn, z.B. Papierbahn**

Apparatus for producing a perforated track in a travelling web, e.g. a paper web

Appareil pour produire une trace de perforation sur une bande en mouvement, par exemple une bande de papier

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FI FR GB IT LI SE

(30) Priorität: **26.05.1995 DE 29508732 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.11.1996 Patentblatt 1996/48

(73) Patentinhaber: **Voith Paper Patent GmbH**
89522 Heidenheim (DE)

(72) Erfinder: **Kaipf, Walter**
89437 Haunsheim (DE)

(74) Vertreter: **Dr. Weitzel & Partner**
Friedenstrasse 10
89522 Heidenheim (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 611 895 **US-A- 3 779 123**
US-A- 5 146 820 **US-A- 5 445 054**

EP 0 744 367 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Erzeugen einer Perforationsspur in einer Bahn, z.B. Papierbahn. Auf den Oberbegriff von Anspruch 1 wird verwiesen.

[0002] Ein bevorzugtes Anwendungsgebiet dieser Vorrichtung sind Wickelmaschinen, worin eine Bahn zu einer Rolle aufgewickelt wird. Dabei wird - zum Durchführen eines Rollenwechsels - mittels der Vorrichtung eine quer zur Bahnumlaufrichtung verlaufende Perforationsspur in der Bahn erzeugt.

Danach wird die Bahn entlang dieser Perforationsspur durchgetrennt.

[0003] Derartige Vorrichtungen sind bekannt aus:

- (1) DE 36 11 895 C2
- (2) DE 40 34 997 C1

[0004] Die bekannten Vorrichtungen zum Perforieren einer laufenden Papierbahn haben erhebliche Nachteile. Die Perforationsvorrichtung gemäß Fig. 2 in Druckschrift (1) weist eine Welle mit einem Kamm auf, ferner eine Gegenwalze mit einem elastischen Mantel. Bei Nicht-Betrieb der Perforationseinrichtung befindet sich dabei der Perforationskamm in einer Position, daß er mit der Papierbahn nicht in Berührung gelangt. Soll eine Perforationsspur in der Papierbahn gelegt werden, so führt die Welle eine Umdrehung aus; damit wird der Perforationskamm in die Papierbahn hinein- und aus dieser wieder herausbewegt, so daß er eine Perforationsspur hinterläßt. Diese Vorrichtung hat den Nachteil, daß ihr Bauaufwand sehr groß ist. Die Steuerung muß sehr präzise arbeiten, weil die Welle und die Gegenwalze synchron mit der Papierbahn laufen müssen, da sonst eine vorzeitige Bahntrennung erfolgt.

[0005] Bei der Ausführungsform von Figur 1 in Druckschrift (1) läuft die Welle in Gegenrichtung zur Papierbahn. Dies führt zu undefinierter Perforierung und zur Gefahr des Bahnabrisses während des Perforationsvorganges.

[0006] Druckschrift (2) zeigt und beschreibt eine Vorrichtung zum Durchtrennen einer Papierbahn. Dabei wird während des Stillstands der Maschine (z.B. Wickelmaschine) gegen die auf einer Stützwalze aufliegende Bahn gedrückt, um die Bahn zu quetschen und damit zu schwächen. Die vollständige Durchtrennung erfolgt anschließend durch Erhöhung der Bahnspannung. Diese Vorrichtung hat den Nachteil, daß die Wickelmaschine zum Zwecke des Schwächens der Bahn stillgesetzt werden muß, wodurch der Rollenwechselvorgang relativ viel Zeit beansprucht. Außerdem besteht die Gefahr einer Beschädigung der Oberfläche der Stützwalze.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Perforieren einer Papierbahn zu schaffen, die einfach im Aufbau ist, die keinen hohen Steuerungsaufwand verlangt, und mit der eine Perforationsspur über die Bahnbreite zuverlässig und reproduzier-

bar gelegt werden kann.

[0008] Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale von Anspruch 1 gelöst.

[0009] Die Vorrichtung gemäß der Erfindung ist einfach im Aufbau, bedarf keiner aufwendigen Steuerung und arbeitet absolut zuverlässig. Dies gilt besonders auch dann, wenn die Bahn in Laufrichtung nicht besonders stark gespannt ist, d.h. bei geringem Bahnzug. Dank der Erfindung gelingt es, die Perforationsspur - trotz weiterlaufender Maschine - an einer genau bestimmbaren Stelle in die Bahn einzubringen, wobei ein vorzeitiges Durchreißen der Bahn mit Sicherheit vermieden wird.

[0010] Besonders gute Ergebnisse sind erzielbar, wenn die Erfindung durch die Merkmale wenigstens einer der Unteransprüche weiter ausgestaltet wird. Wichtig ist, daß die Spitzen des Perforationskammes in die Ausnehmungen des Bahnstützkörpers eintauchen können ohne denselben zu berühren. Die Länge der Ausnehmungen (gemessen quer zur Bahnlaufrichtung) und somit deren Anzahl ist derart zu bestimmen, daß die Bahn beim Eintauchen des Perforationskammes nicht ausweicht. Die Länge der Ausnehmungen hängt ab von den Bahn-Eigenschaften, insbesondere von der Steifigkeit der Bahn. Z.B. dünne Papierbahnen mit geringer Steifigkeit erfordern eine große Anzahl von Ausnehmungen geringer Länge, relativ dicke und steife Papierbahnen dagegen eine geringere Anzahl von Ausnehmungen mit dementsprechend relativ großer Länge (Anspruch 5). Die Breite der Querrippen, welche die Ausnehmungen voneinander trennen, wählt man möglichst klein, z.B. nur 2 bis 4 mm, so daß die von Spitzen freien Bereiche des Perforationskammes möglichst kurz gehalten werden könnten (Anspruch 6).

[0011] Die Erfindung ist anhand der Zeichnung näher erläutert.

[0012] Figur 1 zeigt eine Stützwalze 1, die einen perforierten Walzenmantel aufweist. Die Stützwalze kann zum Beispiel Bestandteil einer Wickelmaschine zum Aufwickeln einer Papierbahn sein.

[0013] Eine Papierbahn 2 wird im vorliegenden Falle von unten über eine Leitwalze 3 an die Stützwalze 1 herangeführt. Dabei läuft sie durch die erfindungsgemäße Perforationsvorrichtung 4 sowie an einer Vorrichtung 5 zum Auftragen einer Leimspur. Die Leimvorrichtung spielt für die Erfindung keine Rolle.

[0014] Wie man auch aus Figur 2 im einzelnen erkennt, umfaßt die erfindungsgemäße Vorrichtung 4 eine Welle 4.1. Deren Achse 4.2 verläuft parallel zur Bahn 2, jedoch quer zur Bahnlaufrichtung, also quer über die gesamte Bahnbreite. Welle 4.1 weist einen Perforationskamm 4.3 auf. Die Welle 4.1 ist drehbar gelagert. Sie hat einen Antrieb, so daß sie in Richtung des Pfeiles 4.4 umlaufen kann.

[0015] Auf der der Welle 4.1 gegenüberliegenden Seite der Bahn 2 befindet sich ein Stützkörper 4.5. Dieser erstreckt sich gleich der Welle 4.1 quer zur Bahnbreite. Ganz entscheidend ist, daß Stützkörper 4.5 Aus-

sparungen 4.6 aufweist, die gegen die Papierbahn 2 hin offen sind. Mit anderen Worten: Der Stützkörper 4.5 hat im Prinzip die Form einer Rinne, die gegen die Bahn hin offen ist. Die Rinne kann Querrippen 4.8 aufweisen, die den Innenraum der Rinne unterteilen, so daß die genannten Aussparungen 4.6 entstehen. Der Kamm 4.3 einerseits und die Aussparungen 4.6 andererseits sind derart gestaltet und angeordnet, daß der Kamm bzw. dessen Spitzen 4.7 in die genannten Aussparungen 4.6 dann eingreifen können, wenn die Welle 4.1 umläuft, und der Kamm in jene Position gelangt, in der seine Spitzen 4.6 in die Papierbahn 2 einstechen. Dabei findet doch kein Kontakt zwischen Kamm 4.3 und Stützkörper 4.5 statt.

[0016] Vorzugsweise erstrecken sich die Welle 4.1, der darauf befestigte Perforationskamm 4.3 und der Stützkörper 4.5 über die gesamte Bahnbreite hinweg. Jedoch kann es im Einzelfall genügen, wenn sich diese drei Elemente nur über einen Teil der Bahnbreite erstrecken.

[0017] Die Länge L der Ausnehmungen 4.6 wird - wie oben erläutert - von der Papiersorte abhängig gemacht. Die Breite B der Querrippen 4.8 wird möglichst klein gewählt, z.B. nur 2 bis 4 mm.

[0018] Die Vorrichtung arbeitet wie folgt:

[0019] Im Normalzustand, d.h. wenn die Papierbahn 2 zu einer Papierrolle aufgewickelt wird, befindet sich die Welle 4.1 in der in Figur 1 gezeigten Winkelposition, in der Kamm 4.3 dem Stützkörper 4.5 abgewandt ist. Soll eine Perforationsspur in Papierbahn 2 gelegt werden, so führt die Welle 4.1 eine Umdrehung aus, so daß Kamm 4.3 mit seinen Spitzen 4.7 in die Papierbahn 2 eintaucht und zufolge des weiteren Umlaufes der Welle 4.2 aus dieser wieder austaucht.

[0020] Die Umfangsgeschwindigkeit der Spitzen 4.7 muß dabei nicht unbedingt genau gleich der Geschwindigkeit der Bahn 2 sein. Es ist auch sowohl eine etwas höhere Geschwindigkeit denkbar, als auch eine etwas geringere. Im ersteren Falle werden Perforationsschlitze in Laufrichtung der Papierbahn 2 erzeugt, die relativ kurz sind, während sie im zweiten Falle relativ lang sind.

[0021] Der Abstand zwischen der Welle 4.1 und dem Stützkörper 4.5 ist einstellbar, wie mittels Doppelpfeil 4.9 schematisch angedeutet.

[0022] Der Stützwalze 1 ist ein Bahnhalter (6) zugeordnet, der (zum Festhalten des neuen Bahnanfanges nach der Durchtrennung der Bahn) an die Stützwalze andrückbar ist.

[0023] Ein wichtiger Vorteil der Erfindung gegenüber der Ausführungsform gemäß Druckschrift (1), Figur 1, ist folgender:

[0024] Bei der genannten Druckschrift muß die mit einem Messer 9 bestückte Walze 8 von der Papierbahn abgefahren werden, um außer Eingriff gebracht zu werden.

[0025] Bei der Erfindung ist dies nicht notwendig. Die Welle 4.1 hat bereits einen entsprechenden Abstand von der Papierbahn 2.

[0026] Die Erfindung ist anwendbar vorzugsweise (aber nicht ausschließlich) beim Rollenwechselverfahren gemäß Patentanmeldung 195 19 306.7 (PA 10169 = R 05355).

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Erzeugen einer Perforationsspur in einer laufenden Bahn (2), z.B. Papierbahn, wobei die Perforationsspur sich quer zur Bahnaufrichtung erstreckt;

1.1 mit einer drehbar gelagerten Welle (4.1), die an einer Stelle ihres Umfanges einen Perforationskamm (4.3) aufweist, deren Drehachse (4.2) quer zur Bahnaufrichtung verläuft, und die auf der einen Seite der Papierbahn (2) angeordnet ist;

1.2 mit einer Bahnstützvorrichtung (4.5), die auf der anderen Seite der Papierbahn angeordnet ist;

gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:

1.3 die Bahnstützvorrichtung (4.5) ist ein stationärer Körper;

1.4 die Bahnstützvorrichtung (4.5) weist wenigstens eine Ausnehmung (4.6) auf, in welche die Spitzen (4.7) des Perforationskammes bei dessen Umlauf eintauchen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der gegenseitige Abstand von Welle (4.1) und Stützkörper (4.5) einstellbar ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Welle (4.1), der darauf angeordnete Perforationskamm (4.3) und die Bahnstützvorrichtung (4.5) quer über die gesamte Breite der Bahn (2) erstrecken.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Stützkörper (4.5) nach Art einer Rinne geformt ist, deren Innenraum mittels wenigstens einer Querrippe (4.8) unterteilt ist, wobei der Perforationskamm (4.3) im Bereich jeder Querrippe frei von Spitzen (4.7) ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge (L) jeder Ausnehmung (4.6), d.h. der Abstand zwischen benachbarten Querrippen (4.8), ungefähr 20 bis 200 mm beträgt.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite (B) einer einzelnen Querrippe (4.8) kleiner als 10 mm, vorzugsweise kleiner als 5 mm ist.

Claims

1. A device for the production of a perforated track on-to a moving band (2) such, for example, as a paper web, which perforated track extends at right angles to the directional flow of the band,
 - 1.1 which device has a fitted, rotatable roller (4.1) that is provided with a perforation comb (4.3) at one place on its circumference, whose axis of rotation (4.2) runs transversely to the directional flow of the band and that is situated on one side of the paper web (2),
 - 1.2 and which has a band support plate (4.5) that is situated on the other side of the paper web, which has the following characteristics:
 - 1.3 the band support plate (4.5) is a stationary structure,
 - 1.4 the band support plate (4.5) is provided with at least one channel (4.6), into which the teeth (4.7) of the perforation comb penetrate during its rotation.
2. A device as claimed in Claim 1, in which the reciprocal clearance between the roller (4.1) and the support plate (4.5) is adjustable.
3. A device as claimed in Claim 1 or 2, in which the roller (4.1), the perforation comb (4.3) that is fixed to it, and the band support structure (4.5) extend transversely across the entire width of the band (2).
4. A device as claimed in Claims 1 to 3, in which the support plate (4.5) has the form of a trough whose inner space is divided up by at least one transverse ridge (4.8), at the region of which transverse ridge the perforation comb (4.3) is devoid of teeth.
5. A device as claimed in Claim 4, in which the length (L) of each channel (4.6) [that is to say, the distance between adjacent transverse ridges (4.8)], is approximately 20 to 200 mm.
6. A device as claimed in Claim 4 or 5, in which the breadth (B) of any single transverse ridge (4.8) is less than 10 mm, and preferably less than 5 mm.

sente en un endroit de sa circonférence un peigne à perforations (4.3), dont l'axe de rotation (4.2) s'étend transversalement à la direction de défilement de la bande, et qui est placé d'un côté de la bande de papier (2) ;

1.2 avec un dispositif de soutien de papier (4.5) qui est placé de l'autre côté de la bande de papier ;

caractérisé en ce que

1.3 le dispositif de soutien de papier (4.5) est un corps stationnaire ;

1.4 le dispositif de soutien de papier (4.5) présente au moins un évidement (4.6) dans lequel s'enfoncent les pointes (4.7) du peigne à perforations lors de sa rotation.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la distance mutuelle entre l'arbre (4.1) et le corps de soutien (4.5) est réglable.

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'arbre (4.1), le peigne à perforations (4.3) placé dessus et le dispositif de soutien de papier (4.5) s'étendent sur toute la largeur de la bande (2).

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le corps de soutien (4.5) est formé à la manière d'une cannelure, dont l'espace intérieur est divisé au moyen d'au moins une membrure transversale (4.8), le peigne à perforations (4.3) étant dépourvu de pointes (4.7) au niveau de chaque membrure transversale.

5. Dispositif selon la revendication 4, 5 caractérisé en ce que la longueur (L) de chaque évidement (4.6) (donc la distance entre des membrures transversales (4.8) voisines) vaut environ 20 à 200 mm.

6. Dispositif selon la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que la largeur (B) de chaque membrure transversale (4.8) est inférieure à 10 mm, de préférence inférieure à 5 mm.

Revendications

1. Dispositif pour produire une piste de perforations dans une bande continue (2), par exemple une bande de papier, la piste de perforations s'étendant transversalement à la direction de défilement de la bande ;

1.1 avec un arbre (4.1) monté rotatif, qui pré-

Fig.1

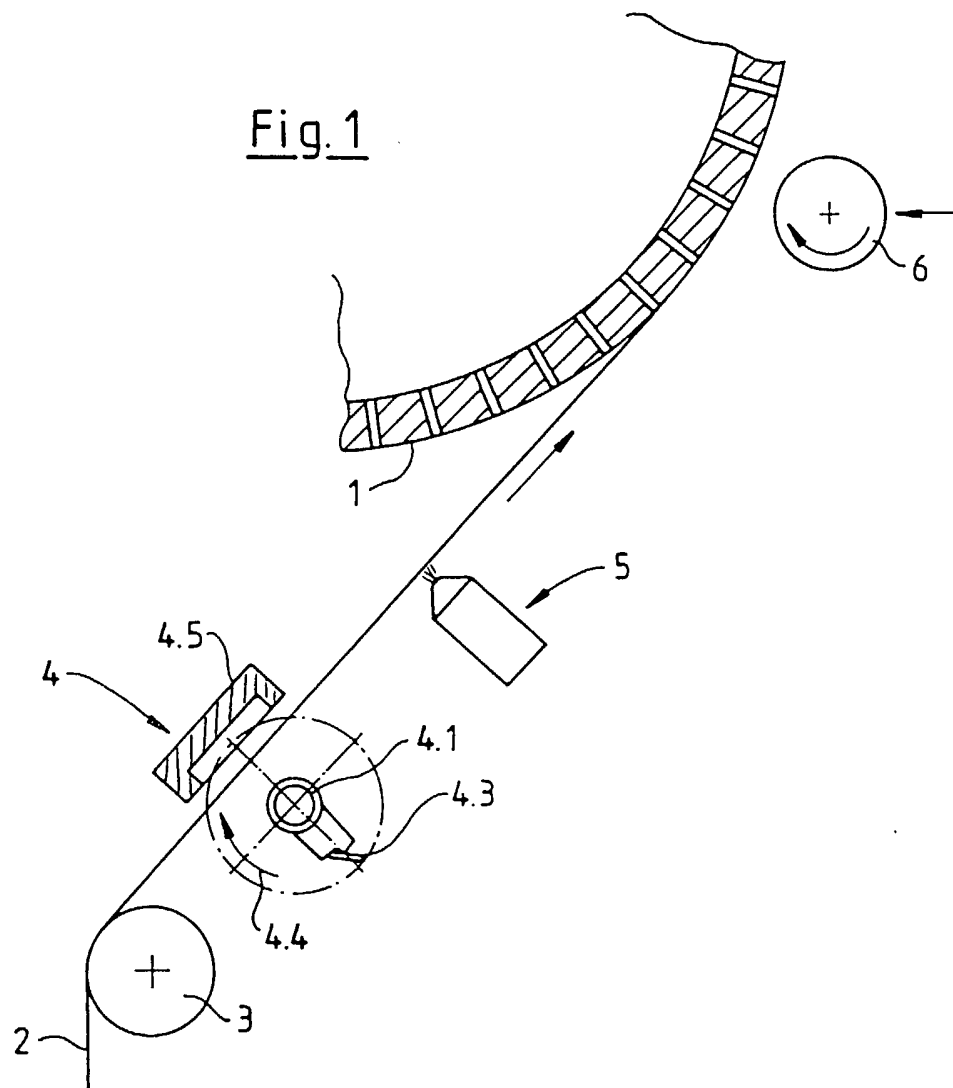


Fig.2

