

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
11. Juli 2019 (11.07.2019)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/134890 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

D21F 1/36 (2006.01) B65H 23/34 (2006.01)
B65H 23/038 (2006.01)

(74) Anwalt: VON ROHR PATENTANWÄLTE PART-
NERSCHAFT MBB; Rüttenscheider Straße 62, 45130 Es-
sen (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2018/097097

(22) Internationales Anmeldedatum:
28. Dezember 2018 (28.12.2018)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2018 100 160.6
05. Januar 2018 (05.01.2018) DE
10 2018 104 553.0
28. Februar 2018 (28.02.2018) DE

(71) Anmelder: BW PAPERSYSTEMS HAMBURG GMBH
[DE/DE]; Langenkamp 8, 22880 Wedel (DE).

(72) Erfinder: KIPKE, Sven; Oldesloer Straße 162a, 22457
Hamburg (DE). PUTTKAMMER, Dirk; Hönerfeld 4,
25474 Bönningstedt (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN,
KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO,
NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,
SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ,
DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT,
LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI,

(54) Title: WEB GUIDING DEVICE

(54) Bezeichnung: BAHNLEITVORRICHTUNG

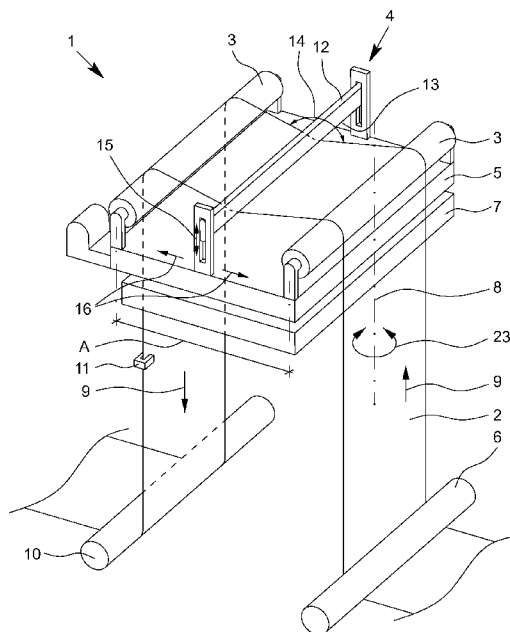


Fig. 1

(57) Abstract: A web guiding device (1) is shown and described for chang-
ing the lateral position of a material web (2) during the treating or process-
ing of material webs (2), preferably during the treating or processing of a
paper web, paperboard web, plastic web, composite material web or fabric
web, having at least one pivotably arranged web guiding roller (3, 17, 18),
wherein the material web (2) at least partially wraps around the web guid-
ing roller (3, 17, 18) as the material is transported, and wherein the later-
al position of the material web (2) is changed by the pivoting of the web
guiding roller (3, 17, 18). According to the invention, at least one breaker
tool (12, 22) is provided in the run of the web-shaped material (2) between
the pivotable web guiding roller (3, 17, 18) and another web guiding roller
(3, 17, 18).

(57) Zusammenfassung: Dargestellt und beschrieben ist eine Bahnleit-
vorrichtung (1) zur Veränderung der lateralen Position eines bahnförmigen
Materials (2) bei der Be- oder Verarbeitung von bahnförmigen Materi-
alien (2), vorzugsweise bei der Be- oder Verarbeitung einer Papier-,
Papp-, Kunststoff-, Verbundmaterial- oder Stoffbahn, mit wenigstens ein-
er schwenkbar angeordneten Bahnleitwalze (3, 17, 18), wobei die Bahn-
leitwalze (3, 17, 18) beim Materialtransport wenigstens teilweise von dem
bahnförmigen Material (2) umschlungen wird und wobei die laterale Posi-
tion des bahnförmigen Materials (2) durch Schwenken der Bahnleitwal-
ze (3, 17, 18) verändert wird. Erfindungsgemäß ist im Streckenbereich des
bahnförmigen Materials (2) zwischen der der schwenkbaren Bahnleitwal-
ze (3, 17, 18) und einer weiteren Bahnleitwalze (3, 17, 18) wenigstens ein
Brechwerkzeug (12, 22) vorgesehen.

SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN,
GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)*

Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

Bahnleitvorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Bahnleitvorrichtung zur Veränderung, insbesondere zur Regelung und/oder Steuerung, der lateralen Position eines bahnförmigen Materials bei der Be- oder Verarbeitung von bahnförmigen Materialien, vorzugsweise bei der Be- oder Verarbeitung einer Papier-, Papp-, Kunststoff-, Verbundmaterial- oder Stoffbahn, mit wenigstens einer schwenkbar angeordneten Bahnleitwalze, wobei die Bahnleitwalze beim Materialtransport wenigstens teilweise von dem bahnförmigen Material umschlungen wird und wobei die laterale Position des bahnförmigen Materials durch Schwenken der Bahnleitwalze um eine Korrektur- bzw. Schwenkachse verändert wird.

Die genaue laterale Positionierung eines bahnförmigen Materials ist bei einer Vielzahl von Be- und Verarbeitungsschritten von großer Bedeutung, wie beispielsweise beim Bedrucken, Längsschneiden, Prägen oder Stanzen. Wachsende Produktionsgeschwindigkeiten und steigende Qualitätsanforderungen erfordern eine exakte Führung der Materialbahnen durch den Produktionsprozess. Abweichungen von einer gewünschten lateralen Position der Materialbahn und Störungen der lateralen Position können beispielsweise durch ungleichmäßige Längungen der Bahnkanten entstehen, verursacht durch unterschiedliche Bahndicken, Farb- bzw. Feuchtmittelleinwirkungen oder anderweitige Einflüsse, wie beispielsweise vorhergehende Bearbeitungsschritte.

Das bahnförmige Material wird üblicherweise auf großen Vorratsrollen bereitgestellt, von diesen abgerollt und einer Verarbeitungsmaschine zugeführt. Die Korrektur bzw. Steuerung und/oder Regelung der lateralen Position der Materialbahn, d.h. das Erzeugen eines seitlichen Versatzes in Richtung quer zur Bahnaufrichtung, erfolgt mittels schwenkbar angeordneter Bahnleitwalzen, die zwischen der Vorratsrolle und einer verarbeitenden Vorrichtung angeordnet werden. Die Bahnleitwalze kann an beiden Enden von jeweils einem Stellantrieb erfasst werden, wobei die Stellantriebe synchron gegenseitig angesteuert werden. Auf diese Weise wird die Walze um ihren Mittelpunkt geschwenkt, wodurch einseitige Bahnlängenänderung vermieden werden können und/oder die laterale Position des bahnförmigen Materials aktiv eingestellt werden kann. Der laterale Versatz wird dabei bestimmt durch den sogenannten Korrekturwinkel zwischen der schwenkbaren Bahnleitwalze und einer in Transportrichtung der Materialbahn vorgeschalteten oder nachfolgenden weiteren Walze. Eine entsprechende Walze kann auch lediglich durch einen einzi-

gen Stellantrieb geschwenkt werden. Dabei kann der Stellhub über Hebel und Schubstangen gegensinnig auf die jeweiligen Walzenenden übertragen werden. Entsprechende schwenkbare Walzen sind beispielsweise aus der DE 25 40 923 A1 und der EP 1 474 226 A1 bekannt.

5

Darüber hinaus ist es bekannt, Bahnleitvorrichtungen mit zwei parallel zueinander beabstandeten Bahnleitwalzen auszurüsten. Die beiden Bahnleitwalzen können jeweils unabhängig voneinander oder auch synchron geschwenkt werden. Die beiden Bahnleitwalzen können auch auf einem gemeinsamen Rahmen angeordnet
10 sein, der schwenkbar um eine Drehachse angeordnet ist. Die Drehachse des Rahmens kann dabei beispielsweise durch das Zentrum des Rahmens oder durch eine Drehachse der beiden Bahnleitwalzen verlaufen. Der laterale Versatz der Materialbahn ist dabei abhängig von dem Abstand der beiden schwenkbaren Bahnleitwalzen sowie dem Drehwinkel des schwenkbaren Rahmens.

15

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die aus dem Stand der Technik bekannten Bahnleitvorrichtungen weiterzubilden. Insbesondere soll sich die Bahnleitvorrichtung durch einen kompakten Aufbau und eine damit verbundene hohe Funktionsdichte auszeichnen. Des Weiteren soll eine zuverlässige und genaue Steuerung und/oder Regelung der lateralen Position des bahnförmigen Materials sicher-
20 gestellt sein.

Die vorgenannte Aufgabe wird durch eine Bahnleitvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegen-
25 stand der Unteransprüche.

Erfindungsgemäß wird bei einer Bahnleitvorrichtung der eingangs genannten Art wenigstens ein Brechwerkzeug im Streckenbereich zwischen der schwenkbaren Bahnleitwalze und einer vorzugsweise in Transportrichtung des Materials nachfolgenden weiteren Walze vorgesehen. Das Material umschlingt die Bahnleitwalze
30 und die weitere Walze wenigstens teilweise, wodurch die Materialbahn über die Walzen eingespannt ist. Das Brechwerkzeug kann in die Ebene der Materialbahn eintauchen. Dabei wird das Material von dem Brechwerkzeug in eine Richtung gedrückt und nimmt mit einer Brech- bzw. Richtfläche des Brechwerkzeuges einen
35 Brech- bzw. Umschlingungswinkel ein. Das Brechwerkzeug ermöglicht es insbesondere, das bahnförmige Material spannungsfrei und in einer vollständig planaren bzw. ebenen Form bereitzustellen, was für die Weiterverarbeitung des bahnförmigen Materials von großer Bedeutung sein kann. Eine spannungsfreie und planare

Lage der Materialbahn kann insbesondere bei der Abwicklung des bahnförmigen Materials von Vorratswalzen nicht gegeben sein, da sich durch diese Art der Bevorratung Krümmungen und/oder Spannungen in der Materialbahn bilden bzw. in diese eingebracht werden können. Grundsätzlich kann es aber auch erforderlich sein, 5 eine ebene Materialbahn so zu bearbeiten, dass sie anschließend eine Krümmungslage, d.h. eine gebogene bzw. gekrümmte Form, einnimmt.

In beiden Fällen wird eine vorgegebene Spannung dadurch gebrochen bzw. erzeugt, dass das bahnförmige Material mit der Flachseite, zu der es gekrümmt werden soll, an einer Brech- bzw. Richtfläche des Brechwerkzeugs vorbeibewegt wird. 10 Das Material nimmt im Berührungsbereich mit der Richtfläche einen Brechwinkel ein, der durch die Lage von zwei zur Richtfläche benachbarten Walzen bestimmt ist. Hierbei entsteht insbesondere eine glättende Wirkung, d.h. das bahnförmige Material liegt anschließend in einer ebenen, planaren Form vor. Alternativ können 15 aber auch auf diese Weise Spannungen und damit Krümmungen in die Materialbahn eingebracht werden. Je nach Brechwinkel und je nach Richtfläche des Brechwerkzeugs können unterschiedliche Krümmungen und/oder Spannungen aus dem Bahnmaterial entfernt oder alternativ in das Bahnmaterial eingebracht werden.

Der Erfindung liegt damit der Gedanke zugrunde, die Bahnleitvorrichtung auch zum Brechen des bahnförmigen Materials einzusetzen und damit eine weitere, neue Funktionalität in die Bahnleitvorrichtung zu integrieren. Hierbei ist das Brechwerkzeug derart in die Bahnleitvorrichtung integriert, dass sowohl die laterale Position des bahnförmigen Materials verändert werden kann als auch eine Brechung des 25 bahnförmigen Materials erfolgen kann.

In Zusammenhang mit der Erfindung hat sich überraschender Weise gezeigt, dass sich insbesondere das Brechen der Materialbahn zum Spannungsabbau vorteilhaft auf die durch die Bahnleitwalzen erzwungene Veränderung der lateralen Position der Materialbahn auswirkt. Das Brechen der Materialbahn im Bereich zwischen den 30 beiden Bahnleitwalzen führt dazu, dass die Materialbahn eben und in planarer Form zwischen den Bahnleitwalzen geführt werden kann, was eine sehr genaue laterale Positionierung eines bahnförmigen Materials zulässt. Spannungen in der Materialbahn, die als Folge der Erzeugung eines lateralen Versatzes der Materialbahn entstehen, können bei der erfindungsgemäßen Bahnleitvorrichtung im Bereich zwischen den Bahnleitwalzen wieder abgebaut werden, was die exakte Bahnlaufsteuerung- bzw. regelung vereinfacht. 35

Durch die Integration von zwei Funktionseinheiten in die Bahnleitvorrichtung lässt sich zudem der erforderliche Bauraum für die Funktionen "Bahnlaufsteuerung- bzw. regelung" und "Brechen" deutlich reduzieren. Aufgrund der kompakten Bauweise der erfindungsgemäßen Bahnleitvorrichtung können geringe Maschinen- bzw. Gerätekosten realisiert werden. Aufgrund des geringen Bauraums ist eine Änderung des Aufstellortes der Bahnleitvorrichtung leicht möglich, wodurch die erfindungsgemäße Bahnleitvorrichtung vielfältig einsetzbar ist. Hierbei stellt die Integration der Funktion "Brechen" in die Bahnleitvorrichtung eine Abkehr von der im Stand der Technik üblicher Weise vorgesehenen Anordnung des Brechwerkzeugs vor der Bahnleitvorrichtung dar.

Der laterale Versatz, der durch die erfindungsgemäße Bahnleitvorrichtung erzeugt wird, ist abhängig von dem Korrektur- oder Schwenkwinkel, um den die schwenkbare Bahnleitwalze geschwenkt wird. Das Brechwerkzeug ist derart in die Bahnleitvorrichtung integriert und benachbart zur Bahnleitwalze angeordnet, dass zusätzlich zur Veränderung der lateralen Position des bahnförmigen Materials auch eine Brechung des bahnförmigen Materials erfolgt. Die Materialbrechung erfolgt, nachdem das bahnförmige Material eine (erste) Richtungskorrektur bzw. -veränderung beim Passieren der schwenkbaren Bahnleitwalze erfahren hat. Nach dem Passieren des Brechwerkzeugs liegt die Materialbahn dann vorzugsweise spannungsfrei und planar vor und kann dem weiteren Be- bzw. Verarbeitungsprozess zugeführt werden. Spannungsfrei bedeutet in diesem Zusammenhang, dass die Materialbahn bei Freigabe von äußeren Kräften vorzugsweise keine Spannungen mehr aufweist, die zu Krümmungen, Verwerfungen oder Aufrollen der Materialbahn führen. Die Materialbahn liegt dann bei Freigabe aller äußeren Kräfte, insbesondere von Bandzugkräften, die auf die Materialbahn beim Bahntransport wirken, vorzugsweise in einer planaren Form vor und weist vorzugsweise keine Spannung mehr auf.

Für eine Änderung der lateralen Position des bahnförmigen Materials lässt sich die Bahnleitwalze manuell oder auch automatisch um einen Korrektur- oder Schwenkwinkel schwenken. Die Bahnleitwalze kann dabei an beiden axialen Enden von jeweils einer Stelleinrichtung erfasst werden, beispielsweise einem Motor oder Stellzylinder, wobei die Stelleinrichtungen synchron gegenseitig verfahren werden. Auf diese Weise kann die Bahnleitwalze um ihren Mittelpunkt geschwenkt werden, wodurch die laterale Position des bahnförmigen Materials eingestellt werden kann. Die Bahnleitwalze kann aber auch lediglich durch eine einzige Stelleinrichtung bzw. lediglich einen Stellantrieb verschwenkt werden. Dabei kann die Drehung über Hebel und/oder Schubstangen gegensinnig auf die jeweiligen Walzenenden übertra-

gen werden. Alternativ kann die Bahnleitwalze auch um eine Drehachse geschwenkt werden, die nicht durch den Mittelpunkt der Bahnleitwalze verläuft. Anstelle des Verschwenkens der Bahnleitwalze mittels wenigstens einer Stelleinrichtung kann auch vorgesehen sein, dass die Bahnleitwalze von einem Benutzer manuell verstellt wird.

Es ist zweckmäßig, wenn eine Sensoreinrichtung mit wenigstens einem Sensor zum Erfassen der lateralen Position des bahnförmigen Materials und eine Steuer- und/oder Regelungseinrichtung vorgesehen sind, ausgebildet zum Steuern und/oder Regeln des Korrektur- bzw. Schwenkwinkels der Bahnleitwalze in Abhängigkeit von einer mit dem Sensor erfassten lateralen Position des bahnförmigen Materials. Die Sensoreinrichtung erfasst dabei die laterale Position des bahnförmigen Materials und sendet diese Information an die Steuer- und/oder Regelungseinrichtung. Die Steuer- und/oder Regelungseinrichtung vergleicht die Sensordaten, die die Ist-Daten darstellen, mit hinterlegten Soll-Daten und leitet aus einem Vergleich der beiden Werte einen Steuerbefehl für die schwenkbare Bahnleitwalze ab. Entsprechende Befehle werden anschließend von der Steuer- und/oder Regelungseinrichtung an die schwenkbare Bahnleitwalze bzw. die Stelleinrichtung der Bahnleitwalze geleitet. Ein entsprechender Korrekturwinkel der Bahnleitwalze wird daraufhin eingestellt. Somit erfolgt eine automatische Steuerung bzw. Regelung und Anpassung der lateralen Position des bahnförmigen Materials. Als Sensor kann beispielsweise ein Bahnkantensensor in Form eines Ultraschallsensors oder eines optischen Sensors vorgesehen sein. Zum Erfassen der lateralen Position des bahnförmigen Materials kann beispielsweise eine Zeilenkamera eingesetzt werden.

Die Bahnleitwalze wird zur Änderung der lateralen Position des bahnförmigen Materials um eine senkrecht zur Drehachse der Bahnleitwalze verlaufende Korrektur- oder Schwenkachse geschwenkt. Je größer ein gewünschter lateraler Versatz der Materialbahn bzw. je größer die Abweichung zwischen der Ist- und der geforderten Soll-Lage der Materialbahn, desto größer wird der Korrekturwinkel der Bahnleitwalze eingestellt.

Die schwenkbare Bahnleitwalze kann als Heiz- und/oder als Kühlwalze ausgebildet sein. Hierdurch erhöht sich die Funktionsdichte der erfindungsgemäßen Bahnleitvorrichtung zusätzlich. Heiz- bzw. Kühlwalzen werden bei verschiedenen Anwendungen verwendet. So kann eine Heizwalze beispielsweise eine Reaktionsschicht aktivieren. Eine Kühlwalze kann beispielsweise zum Abkühlen der Materialbahn eingesetzt werden.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das Brechwerkzeug ebenfalls bewegbar, vorzugsweise schwenkbar, angeordnet. Vorzugsweise lassen sich die Bahnleitwalze und das Brechwerkzeug um zueinander parallele Schwenkachsen drehen. Die schwenkbare Anordnung des Brechwerkzeugs ermöglicht es insbesondere, das Brechwerkzeug parallel zur Bahnleitwalze auszurichten. Das Brechwerkzeug kann somit an den lateralen Versatz der Materialbahn angepasst werden, der durch die schwenkbare Bahnleitwalze erzeugt wird. Ein Verschwenken des Brechwerkzeuges kann automatisch oder auch manuell erfolgen.

Bei einer weiter vorteilhaften Ausführungsform sind die Bahnleitwalze und das Brechwerkzeug synchron verschwenkbar. Hierdurch lässt sich insbesondere sicherstellen, dass die Bahnleitwalze und das Brechwerkzeug zu jedem Zeitpunkt parallel zueinander ausgerichtet sind. Damit wird ein wirkungsvoller Spannungsabbau in der Materialbahn nach dem Passieren der Bahnleitwalze erreicht und es können Kollisionen zwischen der Bahnleitwalze und dem Brechwerkzeug beim Schwenken der Bahnleitwalze ausgeschlossen werden.

Für eine synchrone Verstellung kann eine mechanische Kopplung von Bahnleitwalze und Brechwerkzeug vorgesehen sein, was die Steuerung und/oder Regelung bei der Einstellung eines bestimmten Korrektur- bzw. Schwenkwinkels der Bahnleitwalze bzw. eines bestimmten Schwenkwinkels des Brechwerkzeugs vereinfacht.

Erfindungsgemäß kann das Brechwerkzeug zwischen zwei in Transportrichtung des Materials aufeinanderfolgenden schwenkbar angeordneten Bahnleitwalzen vorgesehen sein. Werden die Bahnleitwalzen relativ zu der Bahnleitvorrichtung vor- und nachgeschalteten, vorzugsweise nicht-schwenkbaren Umlenkwalzen geschwenkt, lässt sich in Abhängigkeit vom Schwenk- oder Korrekturwinkel ein bestimmter lateraler Versatz der Materialbahn beim Passieren der Bahnleitvorrichtung erreichen, wobei die Transportrichtung vor der ersten Bahnleitwalze und die Transportrichtung nach der zweiten Bahnleitwalze parallel zueinander verlaufen können und der laterale Versatz auch durch den Abstand zwischen den Bahnleitwalzen bestimmt wird. Der Abstand zwischen den benachbarten Bahnleitwalzen kann beispielsweise zwischen 50 und 1.000 mm betragen, vorzugsweise zwischen 200 und 800 mm, weiter bevorzugt zwischen 300 und 400 mm. Der Abstand zwischen benachbarten Bahnleitwalzen kann auch größer gewählt sein, insbesondere bei großen Bahnbreiten. Im Bereich zwischen den Richtungsänderungen der Materialbahn kommt es dann erfindungsgemäß zur Materialbrechung am Brechwerkzeug.

Für die Schwenkbewegung der beiden Bahnleitwalzen kann ein gemeinsamer Stellantrieb vorgesehen sein. Dieser Stellantrieb kann auch für die Schwenkbewegung des Brechwerkzeugs eingesetzt werden. Damit wird insbesondere eine syn-
5 chrone Verstellbewegung der Bahnleitwalzen und des Brechwerkzeuges vereinfacht. Das Verstellen der Bahnleitwalzen und des Brechwerkzeugs kann aber auch über mehrere getrennte Stellantriebe erfolgen. Die Verstellung kann elektrisch, hydraulisch und/oder pneumatisch erfolgen. Für eine gemeinsame Verstellung der Bahnleitwalzen und des Brechwerkzeugs kann eine Mess-, Steuer- und/oder Rege-
10 lungseinrichtung vorgesehen sein.

Die Bahnleitwalze und das Brechwerkzeug sowie, vorzugsweise, die weitere Bahnleitwalze können auf einem schwenkbaren Rahmen angeordnet und damit gemeinsam schwenkbar sein. Durch Drehung des Rahmens lässt sich ein bestimmter seitlicher Versatz der Materialbahn erreichen. Zudem ist über die gemeinsame Anord-
15 nung von Bahnleitwalze und Brechwerkzeug auf dem Rahmen eine synchrone Verstellung von Bahnleitwalze und Brechwerkzeug in konstruktiv einfacher und kostengünstiger Weise möglich. Vorzugsweise können auf dem schwenkbaren Rahmen wenigstens zwei Bahnleitwalzen und im Transportbereich zwischen den
20 Bahnleitwalzen ein Brechwerkzeug angeordnet sein, so dass es für eine synchrone Schwenkbewegung der Bahnleitwalzen und des Brechwerkzeugs ausreicht, den Rahmen um einen bestimmten Korrektur- bzw. Schwenkwinkel zu drehen. Der Einsatz eines Drehrahmens vereinfacht die Synchronisation der Bahnleitwalzen und des Brechwerkzeuges deutlich, da lediglich eine einzige Stelleinrichtung bzw. ledig-
25 lich ein Stellantrieb zum Verschwenken der Bahnleitwalzen und des Brechwerkzeugs über den Schwenkrahmen notwendig ist. Eine alternative Ausführungsform kann einen schwenkbaren Rahmen aufweisen, auf dem die Bahnleitwalze und, vorzugsweise, die weitere Bahnleitwalze angeordnet ist, wobei der Rahmen relativ zu einem ortsfest angeordneten Brechwerkzeug bewegbar ist. Das Brechwerkzeug
30 kann beispielsweise an einer ortsfesten Gestellwand befestigt sein. Es versteht sich, dass bei allen Ausführungsformen jedenfalls sichergestellt sein muss, dass das bahnförmige Material derart am Brechwerkzeug vorbeigeführt werden kann, dass es infolge des Inkontakttretens des bahnförmigen Materials mit dem Brechwerkzeug zu der erwünschten Brechwirkung kommen kann.

35 Der Rahmen kann einen feststehenden Unterrahmen und einen schwenkbaren Oberrahmen aufweisen, wobei der schwenkbare Oberrahmen um eine Drehachse relativ zum feststehenden Unterrahmen verschwenkt werden kann. Die Drehachse

des Rahmens kann im Einlaufbereich der Materialbahn vor der Bahnleitwalze vorgesehen sein. Eine solche Anordnung erlaubt eine Änderung der lateralen Position der Materialbahn bei einer geringen Materialbahnbeanspruchung bei einer gleichzeitig sehr kurzen Regelstrecke. Entsprechend ist diese Anordnung besonders für empfindliche Materialien geeignet. Die Drehachse kann aber auch eine Transportebene der Materialbahn im mittleren Bereich zwischen zwei Bahnleitwalzen schneiden und, vorzugsweise, durch eine Längsachse des Brechwerkzeugs verlaufen.

Vorzugsweise sind in Transportrichtung vor und/oder hinter dem schwenkbaren Rahmen Umlenkwalzen für die Materialbahn vorgesehen, die weiter vorzugsweise nicht-schwenkbar angeordnet sein können. Die Umlenkwalzen sind nicht auf dem Rahmen gelagert. Der schwenkbare Rahmen mit den Bahnleitwalzen und dem Brechwerkzeug ist also zwischen vorzugsweise feststehenden Umlenkwalzen angeordnet, was die exakte Materialzuführung zur erfindungsgemäßen Bahnleitvorrichtung und die Materialabfuhr nach Erzeugen eines lateralen Versatzes und nach dem Brechen des Materials gewährleistet.

Zum Brechen des Materials können auch mehrere in Transportrichtung der Materialbahn nachfolgende Brechwerkzeuge vorgesehen sein. Durch den Einsatz mehrerer Brechwerkzeuge können Spannungen im bahnförmigen Material stufenweise abgebaut oder erzeugt werden. Dies kann beispielsweise vorgesehen sein, um eine sehr exakte und vollständige Glättung der Materialbahn zu erreichen. Umgekehrt kann durch den Einsatz mehrerer Brechwerkzeuge auch eine höhere Spannung und/oder ein höherer Krümmungsgrad in dem bahnförmigen Material erzeugt werden. Hierbei ist vorzugsweise jedes Brechwerkzeug im Streckenbereich zwischen zwei benachbarten Walzen vorgesehen. Das jeweilige Brechwerkzeug und die dem jeweiligen Brechwerkzeug zugeordneten Walzen sind dann vorzugsweise unterschiedlichen Flachseiten der Materialbahn zugewandt. Über die dem Brechwerkzeug zugeordneten Walzen ist die Materialbahn beim Brechen eingespannt.

Insbesondere kann das bahnförmige Material durch den Einsatz mehrerer Brechwerkzeuge an beiden Flachseiten gebrochen werden, wobei die Brechwerkzeuge unterschiedlichen Flachseiten der Materialbahn zugewandt sind.

Zur Veränderung des Brechwinkels zwischen dem bahnförmigen Material und einer Richtfläche des Brechwerkzeugs kann das Brechwerkzeug verstellbar ausgebildet sein. Durch Verstellen des Brechwerkzeugs lässt sich die Position der Richtfläche

relativ zur Materialbahn verändern bzw. einstellen. Durch eine Veränderung des Brechwinkels lässt sich gezielt Einfluss nehmen auf den Spannungsabbau beim Brechen der Materialbahn oder gegebenenfalls auch auf den Spannungsaufbau in der Materialbahn.

5

Durch eine Veränderung des Brechwinkels können beispielsweise unterschiedliche Glättungsgrade des bahnförmigen Materials erreicht werden. Auch können auf diese Weise beliebige Krümmungen bzw. Spannungen in das Bahnmaterial eingebracht werden. Je kleiner der Brechwinkel zwischen der Richtfläche und dem bahnförmigen Material ist, desto größer kann die aus dem bahnförmigen Material gebrochene Spannung bzw. der Glättungsgrad sein. Je größer der Brechwinkel ist, desto geringer ist der Glättungsgrad. Ab einem Brechwinkel von ca. 180° erfolgt keine Umlenkung des bahnförmigen Materials an der Richtfläche des Brechwerkzeuges, so dass die Brechwirkung gegen Null geht.

15

Vorzugsweise lässt sich der Abstand zwischen einer Richtfläche des Brechwerkzeuges und einer durch die beiden Bahnleitwalzen definierten Ebene durch Verschieben und/oder Versetzen des Brechwerkzeuges relativ zu der definierten Ebene einstellen bzw. verändern. Auf diese Weise ist ein genaues Ausrichten der Richtfläche relativ zum bahnförmigen Material möglich. Die Verstellung kann manuell und/oder automatisch mittels einer Stalleinrichtung erfolgen.

20

Der Abstand zwischen dem Brechwerkzeug und den beiden Bahnleitwalzen in einer von den Bahnleitwalzen definierten Ebene kann dagegen unverstellbar sein, so dass das Brechwerkzeug in und entgegen der Transportrichtung der Materialbahn zu beiden Bahnleitwalzen einen gleichen Abstand aufweisen kann.

25

Es ist nicht ausgeschlossen, dass die Verstellung des Brechwerkzeuges zur Veränderung des Brechwinkels mittels einer Steuer- und/oder Regelungseinrichtung erfolgt. Es kann eine Sensoreinrichtung mit wenigstens einem Sensor vorgesehen sein, wobei mithilfe des Sensors die Krümmung und/oder die Spannung in der Materialbahn erfasst bzw. gemessen wird und wobei in Abhängigkeit von den Messdaten automatisch die Verstellung des Brechwerkzeuges relativ zu den Bahnleitwalzen erfolgt.

30

35

Bezogen auf eine Ebene, die durch die beiden benachbarten Bahnleitwalzen definiert wird, insbesondere durch deren Längsachsen, kann das Brechwerkzeug somit vorzugsweise lediglich senkrecht zu dieser Ebene verschoben und/oder versetzt

werden. Bei horizontaler Anordnung der Bahnleitvorrichtung kann das Brechwerkzeug somit beispielhaft lediglich in vertikaler Richtung höhenverstellbar sein. Der Brechwinkel zwischen der Richtfläche und dem bahnförmigen Material ist somit auf einfache Weise durch einen einzigen Einstellungsparameter einstellbar bzw. vari-
5 ierbar, was die Verstellung vereinfacht.

In einer vorteilhaften Ausführungsform ist eine Brechleiste, eine Brechrolle oder eine Brechwalze als Brechwerkzeug vorgesehen. Geeignete Brechleisten sind beispielsweise aus der DE 38 33 804 A1 bekannt. Beim Einsatz einer Brechwalze als
10 Brechwerkzeug kann der Durchmesser der Brechwalze weniger als 70 % des Bahnleitwalzendurchmessers betragen, vorzugsweise weniger als 50 %, weiter bevorzugt weniger als 30 %. Ein Brechwerkzeug kann dabei vorteilhafter Weise eine Brechwalze oder auch zwei Brechwalzen aufweisen, die mittels Kugellager abgestützt und gelagert sind. Es können auch eine oder mehrere Stützwalzen für die
15 Brechwalze(n) vorgesehen sein. Darüber hinaus kann an der Brecheinrichtung eine Absaugung vorgesehen sein, mit der insbesondere im Bereich der Leitflächen Partikel aus Staub, Papier oder dergleichen kontinuierlich und/oder diskontinuierlich abgesaugt werden können. Durch eine Absaugung werden Verschmutzungen des bahnförmigen Materials und Beschädigung durch Partikel, die sich an den Leitflächen
20 ansammeln können, vermieden.

Die zuvor beschriebenen Ausführungsformen der Erfindung können bedarfsweise miteinander kombiniert werden, auch wenn dies nicht im Einzelnen ausdrücklich erwähnt ist. Der Offenbarungsgehalt der Erfindung ist nicht auf die durch die ge-
25 wählte Absatzformatierung vorgegebenen Kombinationen von Erfindungsmerkmalen beschränkt.

Weitere Merkmale der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung zweier bevorzugter Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der
30 Zeichnungen und aus den Zeichnungen selbst. Dabei bilden alle beschriebenen und/oder bildlich dargestellten Merkmale für sich oder in beliebiger Kombination den Gegenstand der vorliegenden Erfindung, unabhängig von ihrer Zusammenfassung in den Ansprüchen oder deren Rückbeziehungen.

35 Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Figuren näher erläutert; es zeigen

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Bahnleitvorrichtung mit zwei Bahnleitwalzen und einem dazwischen angeordneten Brechwerkzeug und

5 Fig. 2 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Bahnleitvorrichtung mit zwei Brecheinrichtungen, die jeweils zwischen zwei benachbarten Bahnleitwalzen angeordnet sind.

10 In Fig. 1 ist schematisch eine Bahnleitvorrichtung 1 zur Veränderung der lateralen Position eines bahnförmigen Materials 2 bei der Be- oder Verarbeitung von bahnförmigen Materialien, vorzugsweise bei der Be- oder Verarbeitung einer Papier-, Papp-, Kunststoff-, Verbundmaterial- oder Stoffbahn, mit zwei Bahnleitwalzen 3 und einer Brecheinrichtung 4 gezeigt. Der Abstand A zwischen den beiden Bahnleitwalzen 3 kann bezogen auf deren Mittellängs- oder Drehachse zwischen 50 mm und 1.000 mm betragen, vorzugsweise zwischen 100 und 800 mm, weiter bevorzugt zwischen 300 und 400 mm. Der Abstand zwischen benachbarten Bahnleitwalzen kann auch größer gewählt werden. Bei der gezeigten Ausführungsform beträgt der Umschlingungswinkel der Materialbahn 2 mit den Bahnleitwalzen 3 beispielsweise jeweils mindestens 90°.

20 Das bahnförmige Material 2 wird beispielsweise über eine nicht dargestellte Vorratsrolle bereitgestellt. Die Zufuhr des bahnförmigen Materials 2 zur Bahnleitvorrichtung 1 erfolgt über wenigstens eine Umlenkwalze 6.

25 Die beiden Bahnleitwalzen 3 und die Brecheinrichtung 4 sind auf einem schwenkbaren Oberrahmen 5 angeordnet. Der schwenkbare Oberrahmen 5 ist um eine Drehachse 8 schwenkbar mit einem feststehenden Unterrahmen 7 verbunden. Die Drehachse 8 verläuft bei der gezeigten Ausführungsform durch den Einlaufbereich des bahnförmigen Materials 2 in die Bahnleitvorrichtung 1, d.h. in Transportrichtung
30 9 des bahnförmigen Materials 2 im Bereich der ersten in Fig. 1 rechts gezeigten Bahnleitwalze 3. Es ist aber auch eine konstruktive Ausgestaltung der Bahnleitvorrichtung 1 nicht ausgeschlossen, bei der die Drehachse 8 durch den Mittelpunkt des Oberrahmens 5 zwischen den Bahnleitwalzen 3, der vorzugsweise mit dem Schwerpunkt des Oberrahmens 5 zusammenfällt. Die Lage der Drehachse 8 kann
35 aber auch jede andere Position innerhalb und außerhalb des Oberrahmens 5 einnehmen.

Zwischen der Bahnleitvorrichtung 1 und einer außerhalb von dem Oberrahmen 5 angeordneten weiteren Umlenkwalze 10 ist eine Sensoreinrichtung 11 mit wenigstens einem Sensor angeordnet. Der Sensor bestimmt die Ist-Lage der lateralen Position des bahnförmigen Materials 2. Weicht die Ist-Lage von einer für den Transport- oder Verarbeitungsprozess des bahnförmigen Materials 2 erforderlichen Soll-Lage des bahnförmigen Materials 2 ab oder soll eine entsprechende Soll-Lage eingestellt werden, wird durch eine nicht dargestellte Regel- und Steuerungseinrichtung ein entsprechender Stellbefehl zu einer ebenfalls nicht dargestellten Stelleinrichtung des schwenkbaren Oberrahmens 5 gesendet. Die Stelleinrichtung bewirkt eine Schwenkbewegung bzw. Drehung des schwenkbaren Oberrahmens 5 um den feststehenden Unterrahmen 7, so dass durch Verstellung der Bahnleitwalzen 3 relativ zu den Umlenkwalzen 6, 10 ein bestimmter lateraler Versatz des bahnförmigen Materials 2 erzeugt wird.

Die Brecheinrichtung 4 weist ein Brechwerkzeug 12 in Form einer Brechleiste auf. Das bahnförmige Material 2 umschlingt beim Materialtransport die Bahnleitwalze 3, wobei die Materialbahn über die Walzen 3 eingespannt ist. Eine Richtfläche 13 des Brechwerkzeugs 12 taucht dabei in die Ebene der Materialbahn ein. Dabei wird das Material von dem Brechwerkzeug 12 aus der Ebene gedrückt und nimmt mit der Brech- bzw. Richtfläche 13 des Brechwerkzeuges 12 einen Brech- bzw. Umschlingungswinkel 14 ein. Beim Ziehen des bahnförmigen Materials 2 über die Brechfläche 13 wird das Material gebrochen, was beispielsweise zu einer Glättung der Materialbahn führt. Grundsätzlich ist es aber durch Ziehen des bahnförmigen Materials 2 über die Brechfläche 13 auch möglich, eine bestimmte Spannung in der Materialbahn aufzubauen und so eine bestimmte Krümmung der Materialbahn zu erreichen.

Durch die gemeinsame Anordnung des Brechwerkzeugs 12 und der Bahnleitwalzen 3 auf dem schwenkbaren Oberrahmen 5 ist eine stets parallele Ausrichtung der Richtfläche 13 zu den Bahnleitwalzen 3 gewährleistet. Somit kann die Richtfläche 13 optimal zur Transportrichtung 9 des bahnförmigen Materials 2 angepasst werden. Zudem wird eine platzsparende und konstruktiv einfache sowie kostengünstige Möglichkeit geschaffen, die Funktionen "Bahnlaufregelung" und "Brechen" in eine Baueinheit zu integrieren.

Der Brechwinkel 14 kann durch eine in Fig. 1 dargestellte vertikale Höheneinstellbarkeit des Brechwerkzeuges 12 (gekennzeichnet durch Pfeile 15 in Fig. 1) verändert werden. Bei der Höhenverstellung wird das Brechwerkzeug 12 senkrecht zu

einer durch die Drehachsen der beiden Bahnleitwalzen 3 definierten Ebene verschoben.

5 Durch Veränderung des Brechwinkels 14 lässt sich gezielt Einfluss nehmen auf eine bestimmte Glättung des bahnförmigen Materials 2 beim Ziehen über die Richtfläche 13 oder gegebenenfalls auch auf das Einbringen einer bestimmten Spannung bzw. Krümmung. Je größer der Brechwinkel 14 ist, desto geringer ist beispielsweise die beim Ziehen über die Richtfläche 13 erreichte Glättung des bahnförmigen Materials 2. Beträgt der in Fig. 1 dargestellte Brechwinkel 14 beispielsweise ca. 180°, so findet keine Glättung bzw. Brechung mehr statt. Die Materialbahn 2 kommt dann nicht mehr unter Spannung mit der Richtfläche 13 des Brechwerkzeugs 12 in Berührung. Analog führt ein kleiner Brechwinkel 14 zu einem hohen Glättungs- bzw. Krümmungsgrad.

15 Die Position des Brechwerkzeugs 12 kann manuell oder auch automatisch verändert und/oder eingestellt werden. Zur automatischen Höhenverstellung kann eine elektrisch, hydraulisch oder pneumatisch betriebene Stelleinrichtung vorgesehen sein. Die Position des Brechwerkzeuges 12 kann auch in Abhängigkeit von der Spannung im bahnförmigen Material 2 verstellt werden, vorzugsweise automatisch. 20 Zu diesem Zweck kann eine entsprechend ausgebildete Mess-, Steuer- und/oder Regelungseinrichtung vorgesehen sein (nicht dargestellt in Fig. 1).

Darüber hinaus ist eine Ausführungsform nicht ausgeschlossen, bei der das Brechwerkzeug 12 in der durch die Drehachsen der beiden Bahnleitwalzen 3 definierten Ebene entlang der Pfeile 16 verstellt wird. Durch die Verstellung des Brechwerkzeuges 12 in oder entgegen der Transportrichtung 9 der Materialbahn kann der Brechwinkel 14 ebenfalls verändert werden.

30 In Fig. 2 ist schematisch eine andere Ausführungsform einer Bahnleitvorrichtung 1 gezeigt. Gleiche Bezugszeichen der in den Fign. 1 und 2 gezeigten Ausführungsformen kennzeichnen bau- und/oder funktionsgleiche Bauteile oder Baugruppen.

35 Zur Veränderung der lateralen Position eines bahnförmigen Materials 2 weist die in Fig. 2 gezeigte Bahnleitvorrichtung 1 vier Bahnleitwalzen 17, 18 auf. Zum mehrfachen Brechen der Materialbahn sind zwei Brecheinrichtungen 19, 20 vorgesehen. Jede Brecheinrichtung 19, 20 weist ein Brechwerkzeug 22 auf. Art und Aufbau der Brecheinrichtungen 19, 20 kann der Art und dem Aufbau der in Fig. 1 gezeigten und oben beschriebenen Brecheinrichtung 4 entsprechen.

Die Bahnleitwalzen 17, 18 und die Brecheinrichtungen 19, 20 sind auf einem Ober-
rahmen 5 angeordnet. Der Oberrahmen 5 ist um eine Drehachse 8 schwenkbar mit
einem feststehenden Rahmen 7 verbunden. Durch Schwenken des Oberrahmens 5
5 lässt sich ein bestimmter lateraler Versatz des bahnförmigen Materials 2 erreichen.
Die Drehachse 8 kann bei der in Fig. 2 gezeigten Ausführungsform im Bereich des
Materialeinlaufs in die Bahnleitvorrichtung 1 liegen, das heißt in Transportrichtung
21 der Materialbahn vor der ersten Bahnleitwalze 17.

10 Zwischen den in Transportrichtung 21 vorderen Bahnleitwalzen 17 ist die erste,
vordere Brecheinrichtung 19 angeordnet. Zwischen den beiden nachfolgend ange-
ordneten Bahnleitwalzen 18 ist eine zweite Brecheinrichtung 20 angeordnet. Damit
ist jedem Brechwerkzeug 22 jeweils ein Paar Bahnleitwalzen 17, 18 zugeordnet,
wobei das jeweilige Brechwerkzeug 22 und die diesem Brechwerkzeug 22 zuge-
15 ordneten Bahnleitwalzen 17, 18 unterschiedlichen Flachseiten des bahnförmigen
Materials 2 zugewandt sind. Das bahnförmige Material 2 umschlingt beim Material-
transport das jeweilige Walzenpaar, wodurch die Materialbahn über die Bahnleit-
walzen 17, 18 eingespannt ist. Eine Richtfläche des jeweiligen Brechwerkzeugs 22
taucht dabei in die Ebene der Materialbahn zwischen den Bahnleitwalzen 17, 18
20 ein.

Die beiden Brechwerkzeuge 22 wirken jeweils auf entgegengesetzte Flachseiten
des bahnförmigen Materials 2. Auf diese Weise kann eine Glättung von beiden Sei-
ten erfolgen. Alternativ ist es auch möglich, von beiden Seiten Spannungen und
25 damit eine Krümmung in das bahnförmige Material 2 einzubringen.

Zur Veränderung des Brechwinkels 14 lassen sich die Brechwerkzeuge 22 senk-
recht zu den jeweils durch die angrenzenden Bahnleitwalzen 17, 18 gelegten Ebe-
nen, das heißt in Fig. 2 nach links und/oder nach rechts, verstellen. Die Brechein-
30 richtungen 19, 20 können hierzu manuell oder automatisch verstellt werden.

Zur Veränderung, insbesondere zur Steuerung und/oder Regelung, der lateralen
Position des bahnförmigen Materials 2 ist eine nicht gezeigte Steuer- und/oder Re-
gelungseinrichtung vorgesehen. Erkennt ein Sensor 11 der Steuer- und/oder Rege-
35 lungseinrichtung eine Abweichung der lateralen Ist-Position von einer geforderten
Soll-Position des bahnförmigen Materials 2 beim Austritt aus der Bahnleitvorrich-
tung 1, so wird ein entsprechender Steuer- bzw. Regelbefehl generiert und an eine
nicht dargestellte Stelleinrichtung gesendet. Die Stelleinrichtung verschwenkt den

Oberrahmen 5 derart, dass die laterale Position des bahnförmigen Materials 2 im gewünschten Maße verändert wird.

5 Grundsätzlich ist es möglich, dass die Bahnleitvorrichtung 1 auch mehr als zwei Brecheinrichtungen 19, 20 mit jeweils zugeordneten Walzenpaaren aufweist.

Bezugszeichenliste:

	1	Bahnleitvorrichtung		15	13	Richtfläche
	2	Material			14	Brechwinkel
5	3	Bahnleitwalze			15	Pfeil
	4	Brecheinrichtung			16	Pfeil
	5	Oberrahmen			17	Bahnleitwalze
	6	Umlenkwalze	20		18	Bahnleitwalze
	7	Unterrahmen			19	Brecheinrichtung
10	8	Drehachse			20	Brecheinrichtung
	9	Transportrichtung			21	Transportrichtung
	10	Umlenkwalze			22	Brechwerkzeug
	11	Sensoreinrichtung	25			
	12	Brechwerkzeug				

Patentansprüche:

1. Bahnleitvorrichtung (1) zur Veränderung der lateralen Position eines bahnförmigen Materials (2) bei der Be- oder Verarbeitung von bahnförmigen Materialien
5 (2), vorzugsweise bei der Be- oder Verarbeitung einer Papier-, Papp-, Kunststoff-, Verbundmaterial- oder Stoffbahn, mit wenigstens einer schwenkbar angeordneten Bahnleitwalze (3, 17, 18), wobei die Bahnleitwalze (3, 17, 18) beim Materialtransport wenigstens teilweise von dem bahnförmigen Material (2) umschlungen wird und wobei die laterale Position des bahnförmigen Materials (2) durch Schwenken
10 der Bahnleitwalze (3, 17, 18) verändert wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Streckenbereich des bahnförmigen Materials (2) zwischen der schwenkbaren Bahnleitwalze (3, 17, 18) und einer weiteren Bahnleitwalze (3, 17, 18) wenigstens ein Brechwerkzeug (12, 22) vorgesehen ist.
- 15 2. Bahnleitvorrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Brechwerkzeug (12, 22) bewegbar, vorzugsweise schwenkbar angeordnet, ist.
3. Bahnleitvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Bahnleitwalze (3, 17, 18) und das Brechwerkzeug (12,
20 22) synchron schwenkbar sind.
4. Bahnleitvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Brechwerkzeug (12, 22) zwischen zwei in Transportrichtung (9, 21) des Materials (2) aufeinanderfolgenden schwenkbar angeordneten
25 Bahnleitwalzen (3, 17, 18) vorgesehen ist.
5. Bahnleitvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Bahnleitwalze (3, 17, 18) und das Brechwerkzeug (12, 22) sowie, vorzugsweise, die weitere Bahnleitwalze (3, 17, 18) auf einem schwenk-
30 baren Rahmen (5) angeordnet sind oder dass die Bahnleitwalze (3, 17, 18) und, vorzugsweise, die weitere Bahnleitwalze (3, 17, 18) auf einem schwenkbaren Rahmen (5) angeordnet sind, wobei der Rahmen (5) gegenüber einem ortsfest angeordneten Brechwerkzeug (12, 22) schwenkbar ist.
- 35 6. Bahnleitvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Brechwerkzeuge (12, 22) vorgesehen sind, wobei, vorzugsweise, jedem Brechwerkzeug (12, 22) jeweils zwei Bahnleitwalzen (17, 18)

zugeordnet sind und wobei, weiter vorzugsweise, die Brechwerkzeuge (12, 22) auf unterschiedlichen Flachseiten des bahnförmigen Materials (2) angeordnet sind.

- 5 7. Bahnleitvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Brechwerkzeug (12, 22) zur Veränderung des Brechwinkels (14) zwischen dem bahnförmigen Material (2) und einer Richtfläche (13) des Brechwerkzeugs (12, 22) relativ zur Bahnleitwalze (3, 17, 18) verstellbar ist.
- 10 8. Bahnleitvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand zwischen einer Richtfläche (13) des Brechwerkzeugs (12, 22) und einer von der Bahnleitwalzen (3, 17, 18) definierten Ebene durch Verschieben und/oder Versetzen des Brechwerkzeuges (12, 22) verstellbar ist.
- 15 9. Bahnleitvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand zwischen dem Brechwerkzeug (12, 22) und den beiden Bahnleitwalzen (3, 17, 18) in einer von den Bahnleitwalzen (3, 17, 18) definierten Ebene unverstellbar ist.
- 20 10. Bahnleitvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass als Brechwerkzeug (12, 22) wenigstens eine Brechleiste, eine Brechwalze oder eine Brechrolle vorgesehen ist.

1/2

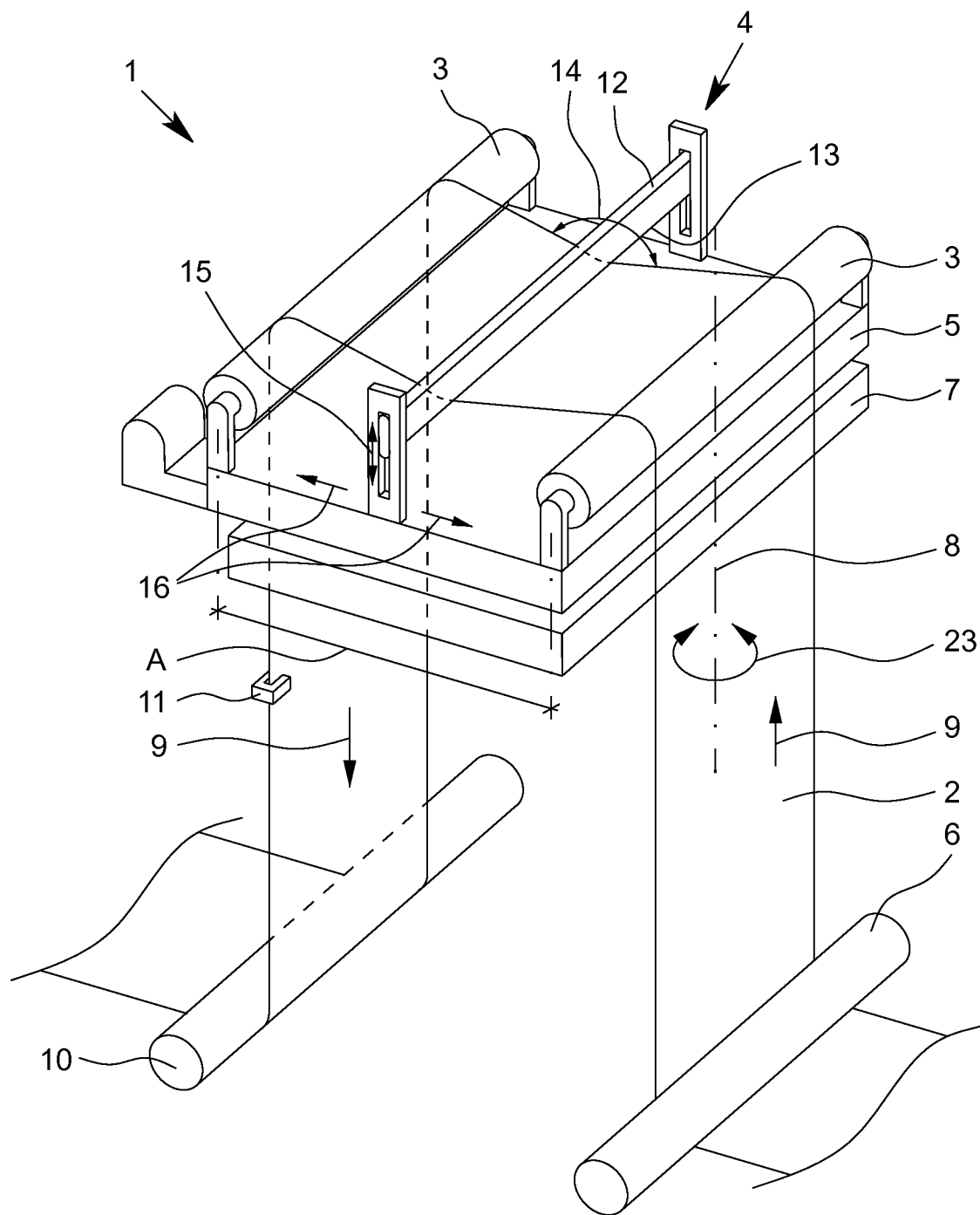


Fig. 1

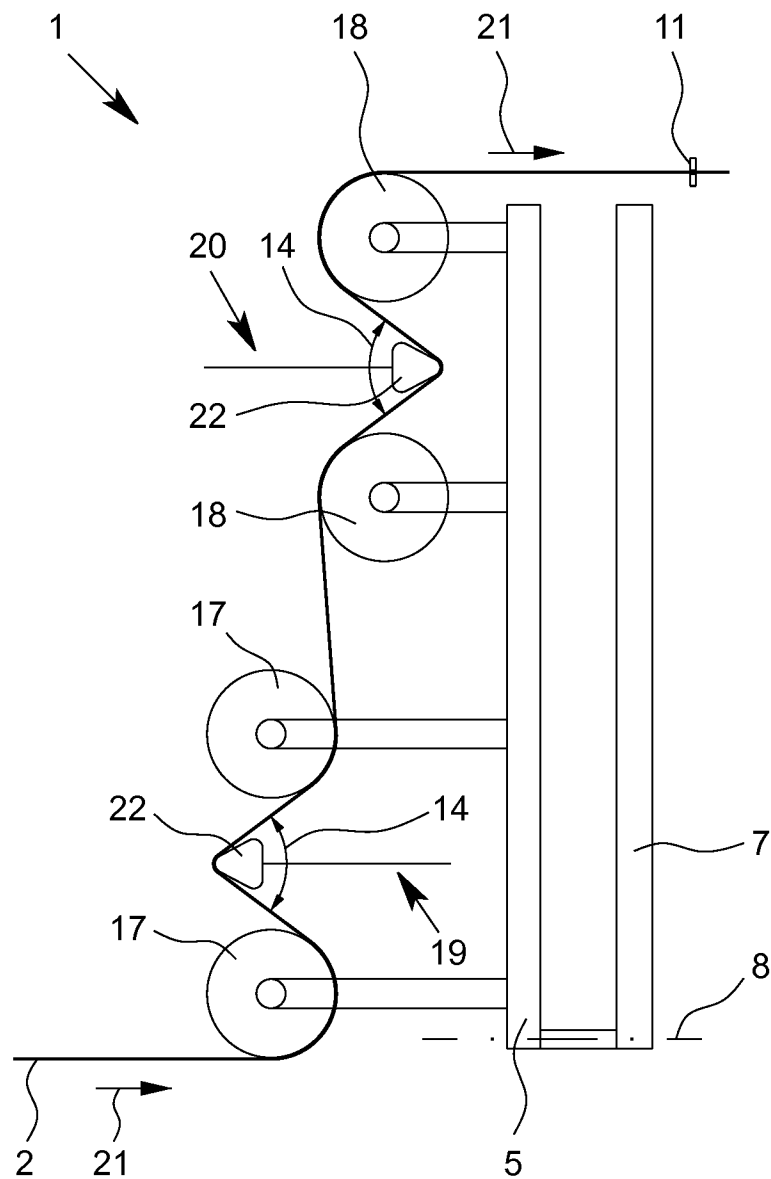


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2018/097097**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****D21F 1/36**(2006.01)i; **B65H 23/038**(2006.01)i; **B65H 23/34**(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

D21F; B65H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4598849 A (FRYE KENNETH G [US] ET AL) 08 July 1986 (1986-07-08) column 4, line 27 - column 4, line 50; figures 2,4,9	1-3,6-8,10
Y	WO 2004035315 A2 (OCE PRINTING SYSTEMS GMBH [DE]; FUCHS WERNER [DE]; TAUBENBERGER HANS []) 29 April 2004 (2004-04-29) page 9, line 27 - page 10, line 2; figure 2	1-10
Y	DE 3833804 A1 (STEFFEN & BERGMANN KONSTRUKTIO [DE]) 08 June 1989 (1989-06-08) cited in the application column 2, line 39 - column 3, line 22; figures	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 March 2019

Date of mailing of the international search report

18 March 2019

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Pregetter, Mario

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2018/097097

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)	
US	4598849	A	08 July 1986	CA	1241352	A	30 August 1988
				JP	S64293	B2	06 January 1989
				JP	S60204558	A	16 October 1985
				KR	870001701	B1	24 September 1987
				PH	22777	A	12 December 1988
				SU	1346040	A3	15 October 1987
				US	4598849	A	08 July 1986
WO	2004035315	A2	29 April 2004	DE	10247456	A1	22 April 2004
				EP	1551640	A2	13 July 2005
				US	2006147232	A1	06 July 2006
				WO	2004035315	A2	29 April 2004
DE	3833804	A1	08 June 1989	NONE			

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. D21F1/36 B65H23/038 B65H23/34
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 D21F B65H

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 598 849 A (FRYE KENNETH G [US] ET AL) 8. Juli 1986 (1986-07-08) Spalte 4, Zeile 27 - Spalte 4, Zeile 50; Abbildungen 2,4,9	1-3,6-8, 10
Y	WO 2004/035315 A2 (OCE PRINTING SYSTEMS GMBH [DE]; FUCHS WERNER [DE]; TAUBENBERGER HANS []) 29. April 2004 (2004-04-29) Seite 9, Zeile 27 - Seite 10, Zeile 2; Abbildung 2	1-10
Y	DE 38 33 804 A1 (STEFFEN & BERGMANN KONSTRUKTION [DE]) 8. Juni 1989 (1989-06-08) in der Anmeldung erwähnt Spalte 2, Zeile 39 - Spalte 3, Zeile 22; Abbildungen	1-10



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

11. März 2019

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

18/03/2019

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Pregetter, Mario

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/097097

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4598849	A	08-07-1986	CA 1241352 A 30-08-1988
			JP S64293 B2 06-01-1989
			JP S60204558 A 16-10-1985
			KR 870001701 B1 24-09-1987
			PH 22777 A 12-12-1988
			SU 1346040 A3 15-10-1987
			US 4598849 A 08-07-1986
WO 2004035315	A2	29-04-2004	DE 10247456 A1 22-04-2004
			EP 1551640 A2 13-07-2005
			US 2006147232 A1 06-07-2006
			WO 2004035315 A2 29-04-2004
DE 3833804	A1	08-06-1989	KEINE