

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 107 836 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

11.06.2003 Patentblatt 2003/24

(21) Anmeldenummer: **99942885.7**

(22) Anmeldetag: **19.08.1999**

(51) Int Cl.7: **B21C 49/00**, B21B 41/00

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP99/06061

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 00/012238 (09.03.2000 Gazette 2000/10)

(54) **HORIZONTAL-BANDSPEICHER**

HORIZONTAL STRIP ACCUMULATOR

DISPOSITIF DE STOCKAGE HORIZONTAL DE FEUILLARD

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

(30) Priorität: **26.08.1998 DE 19838780**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.06.2001 Patentblatt 2001/25

(73) Patentinhaber: **SMS Demag AG
40237 Düsseldorf (DE)**

(72) Erfinder:

- **SOHL, Ralf-Hartmut
D-42697 Solingen (DE)**
- **DE KOCK, Peter
D-46117 Oberhausen (DE)**

(74) Vertreter: **Valentin, Ekkehard, Dipl.-Ing. et al
Patentanwälte Hemmerich, Valentin, Gihse,
Grosse,
Hammerstrasse 2
57072 Siegen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 011, no. 160 (M-592), 23. Mai 1987 (1987-05-23) -& JP 61 293606 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD), 24. Dezember 1986 (1986-12-24)**
- **DATABASE WPI Section Ch, Week 197049 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class M12, AN 1970-91295R [49] XP002124389 -& JP 45 039444 B (SUMITOMO JUKIKAI KOGYO KK), 11. Dezember 1970 (1970-12-11)**

EP 1 107 836 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 vorliegende Erfindung betrifft einen Horizontal-Bandspeicher für Metallband, insbesondere Stahlband, mit einem entlang eines Verfahrweges verfahrbaren Schlingenwagen und mindestens einem beim Verfahren des Schlingenwagens von einer Anfangsposition in eine Endposition verfahrbaren Schwenktor, wobei der Schlingenwagen zum Verfahren des Schwenktors auf ein Betätigungselement wirkt, das mit dem Schwenktor über ein Viergelenkgetriebe mit zwei Drehpunkten verbunden ist, wobei das Schwenktor an dem einen und das Betätigungselement an dem anderen der Drehpunkte drehbar angeordnet sind, wobei der Schlingenwagen beim Verfahren des Schwenktors formschlüssig in das Betätigungsfeld eingreift.

[0002] Ein Horizontal-Bandspeicher ist z. B. aus der JP-B-45 039 444 bekannt. Bei ihm besteht das Betätigungselement aus einem Autoreifen, der vom Schlingenwagen im Reibschluß mitgenommen wird.

[0003] Aus der JP-A-61 293 606 ist ein gattungsgemäßer Horizontal-Bandspeicher bekannt, bei dem das Betätigungselement durch den Schlingenwagen im Formschluß betätigt wird.

[0004] Die Schwenktore müssen bei der Durchfahrt des Schlingenwagens nicht nur geöffnet bzw. geschlossen werden, sondern danach auch gegen unbeabsichtigte Positionsänderungen gesichert sein.

[0005] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, einen Horizontal-Bandspeicher für Metallband zu schaffen, bei dem unter Beibehaltung eines einfachen konstruktiven Gesamtaufbaus die Schwenktore gegen unbeabsichtigte Positionsänderungen auf konstruktiv einfache Weise gesichert sind.

[0006] Die Aufgabe wird dadurch gelöst, dass das Schwenktor ein als Feder oder Gewicht ausgebildetes Halteelement aufweist, von dem das Schwenktor sowohl in der Anfangsposition als auch in der Endposition stabil gehalten wird, wobei das Betätigungselement speichenartige Vorsprünge mit einer Vorsprungdicke aufweist, die in einem Speichenabstand voneinander beabstandet sind, und der Schlingenwagen mit Gegenvorsprüngen zwischen die speichenartigen Vorsprünge eingreift.

[0007] Wenn die Gegenvorsprünge rollenartig ausgebildet sind, ergibt sich ein besonders verschleiß- und reibungsarmer Kontakt der Gegenvorsprünge mit den Vorsprüngen. Auch wird in diesem Fall das Schwenktor besonders weich vom Schlingenwagen mitgenommen.

[0008] Wenn benachbarte Gegenvorsprünge abwechselnd um einen großen und einen kleinen Abstand voneinander beabstandet sind, ergibt sich ein besonders geringes Spiel des Betätigungselements und damit des Schwenktors, wenn der Schlingenwagen während des Betätigungsvorgangs seine Verfahrrichtung wechselt.

[0009] Das Spiel des Schwenktors/des Betätigungs-

elements ist praktisch Null, wenn der kleine Abstand mit der Vorsprungdicke derart korrespondiert, daß einer der speichenartige Vorsprünge zwischen benachbarte Gegenvorsprünge einführbar ist, die um den kleinen Abstand voneinander beabstandet sind, und die Summe von großem und kleinem Abstand zumindest in etwa gleich dem Speichenabstand ist.

[0010] Weitere Vorteile und Einzelheiten ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels. Dabei zeigen in Prinzipdarstellung:

Figur 1 einen Horizontal-Bandspeicher und

Figur 2 einen Schlingenwagen und ein Schwenktor.

[0011] Gemäß Fig. 1 läuft ein Stahlband 1 aus einem Walzgerüst 2 aus. Das Stahlband 1 wird nach dem Auslaufen aus dem Walzgerüst 2 über eine erste Umlenkrolle 3 und eine zweite Umlenkrolle 4 geführt. Die erste Umlenkrolle 3 ist auf einem Schlingenwagen 5 angeordnet. Der Schlingenwagen 5 ist entlang eines Verfahrweges in einer Verfahrrichtung x verfahrbar. Durch das Verfahren des Schlingenwagens 5 ändert sich die Länge des Stahlbandes 1, die sich zwischen Walzgerüst 2 und zweiter Umlenkrolle 4 befindet. Der Schlingenwagen 5 bildet daher im Zusammenwirken mit dem Walzgerüst 2 und der zweiten Umlenkrolle 4 einen Bandspeicher. Da das Band 1 im Speicherbereich horizontal liegt, ist der Bandspeicher ein Horizontal-Bandspeicher.

[0012] Der Schlingenwagen 5 kann von dem Walzgerüst 2 und der zweiten Umlenkrolle 4 bis zu 100 m beabstandet sein. Um ein übermäßiges Durchhängen des Stahlbandes 1 zu vermeiden, ist es daher erforderlich, das Stahlband 1 zu unterstützen. Hierzu sind Schwenktore 6 vorgesehen. Wenn der Schlingenwagen 5 sich auf das Walzgerüst 2 zu bewegt, verfährt er das jeweils nächstliegende Schwenktor 6 von einer geschlossenen in eine geöffnete Stellung. Die geschlossene Stellung entspricht in diesem Fall der Anfangsposition, die geöffnete Stellung der Endposition. Umgekehrt schließt der Schlingenwagen 5 nach dem Passieren eines der Schwenktore 6 in umgekehrter Richtung dieses Schwenktor. In diesem Fall entspricht die geöffnete Stellung der Anfangsposition, die geschlossene Stellung der Endposition.

[0013] Die Schwenktore 6 werden also von dem Schlingenwagen 5 verfahren. Hierzu wirkt der Schlingenwagen 5 bei jedem der Schwenktore 6 auf ein Betätigungselement 7. Das Zusammenwirken von Schlingenwagen 5 und Betätigungselement 7 wird nachfolgend in Verbindung mit Fig. 2 näher erläutert.

[0014] Gemäß Fig. 2 ist das Betätigungselement 7 über ein Viergelenkgetriebe 8 mit dem jeweiligen Schwenktor 6 verbunden. Das Viergelenkgetriebe 8 weist zwei Drehpunkte 9, 10 und zwei Gelenkpunkte 11, 12 auf. Die Dreh- und Gelenkpunkte 9 bis 12 sind über Hebelarme 13 miteinander verbunden. Ersichtlich ist das jeweilige Schwenktor 6 an dem einen und das Be-

tätigungselement 7 an dem anderen der Drehpunkte 9, 10 drehbar angeordnet.

[0015] Zum Verfahren des jeweiligen Schwenktors 6 wirkt der Schlingenwagen 5 auf das Betätigungselement 7. Der Schlingenwagen 5 greift dabei formschlüssig in das Betätigungselement 7 ein. Somit erfolgt ein zwangsweises Mitnehmen des Betätigungselements 7. Ein Reibschluß zwischen Betätigungselement 7 und Schlingenwagen 5 ist nicht erforderlich.

[0016] Der Formschluß wird gemäß Fig. 2 dadurch bewirkt, daß das Betätigungselement 7 speichenartige Vorsprünge 14 aufweist. Die speichenartigen Vorsprünge 14 weisen eine Vorsprungdicke d auf. Sie sind in einem Speichenabstand a voneinander beabstandet. Am Schlingenwagen 5 sind Gegenvorsprünge 15 angeordnet, die beim Verfahren des Schlingenwagens 5 zwischen die speichenartigen Vorsprünge 14 eingreifen. Wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, sind die Gegenvorsprünge 15 rollenartig ausgebildet und abwechselnd um einen großen und einen kleinen Abstand g, k voneinander beabstandet. Der kleine Abstand k korrespondiert mit der Vorsprungdicke d derart, daß je einer der speichenartigen Vorsprünge 14 zwischen zwei Gegenvorsprünge 15 eingeführt werden kann, die um den kleinen Abstand k voneinander beabstandet sind. Der große Abstand g ist derart bemessen, daß aufeinanderfolgende speichenartige Vorsprünge des Betätigungselements 7 zwischen zwei Gegenvorsprünge 15 eingeführt werden, die um den kleinen Abstand k voneinander beabstandet sind. Die Summe von großem Abstand g und kleinem Abstand k ist somit - zumindest in etwa - gleich dem Speichenabstand a.

[0017] Das Schwenktor 6 muß in seiner Anfangs- und seiner Endposition gegen unbeabsichtigte Positionsänderungen gesichert sein. Dies kann bspw. durch einen separaten Verriegelungsmechanismus geschehen. Gemäß Ausführungsbeispiel - hier Fig. 1 - weist das Schwenktor 6 ein Halteelement 16 auf. Von dem Halteelement 16 wird das Schwenktor 6 sowohl in der Anfangsposition als auch in der Endposition stabil gehalten. Gemäß Ausführungsbeispiel ist das Halteelement 16 als Feder 16 ausgebildet. Alternativ könnte das Halteelement 16 aber auch als Gewicht ausgebildet sein.

Bezugszeichenliste

[0018]

1	Stahlband
2	Walzgerüst
3, 4	Umlenkrollen
5	Schlingenwagen
6	Schwenktore
7	Betätigungselement
8	Viergelenkgetriebe
9, 10	Drehpunkte
11, 12	Gelenkpunkte
13	Hebelarme

14	speichenartige Vorsprünge
15	Gegenvorsprünge
16	Halteelement/Feder

5	a	Speichenabstand
	d	Vorsprungdicke
	g, k	Abstände
	x	Verfahrriichtung

10

Patentansprüche

1. Horizontal-Bandspeicher für Metallband (1), insbesondere Stahlband (1), mit einem entlang eines Verfahrweges verfahrbaren Schlingenwagen (5) und mindestens einem beim Verfahren des Schlingenwagens (5) von dem Schlingenwagen (5) von einer Anfangsposition in eine Endposition verfahrbaren Schwenktor (6), wobei der Schlingenwagen (5) zum Verfahren des Schwenktors (6) auf ein Betätigungselement (7) wirkt, das mit dem Schwenktor (6) über ein Viergelenkgetriebe (8) mit zwei Drehpunkten (9, 10) verbunden ist, wobei das Schwenktor (6) an dem einen und das Betätigungselement (7) an dem anderen der Drehpunkte (9, 10) drehbar angeordnet sind, wobei der Schlingenwagen (5) beim Verfahren des Schwenktors (6) formschlüssig in das Betätigungselement (7) eingreift, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** das Schwenktor (6) ein als Feder (16) oder Gewicht ausgebildetes Halteelement (16) aufweist, von dem das Schwenktor (6) sowohl in der Anfangsposition als auch in der Endposition stabil gehalten wird, und dass das Betätigungselement (7) speichenartige Vorsprünge (14) mit einer Vorsprungdicke (d) aufweist, die in einem Speichenabstand (a) voneinander beabstandet sind, und daß der Schlingenwagen (5) mit Gegenvorsprüngen (15) zwischen die speichenartigen Vorsprünge (14) eingreift.
2. Horizontal-Bandspeicher nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** die Gegenvorsprünge (15) rollenartig ausgebildet sind.
3. Horizontal-Bandspeicher nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** benachbarte Gegenvorsprünge (15) abwechselnd um einen großen und einen kleinen Abstand (g, k) voneinander beabstandet sind.
4. Horizontal-Bandspeicher nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** der kleine Abstand (k) mit der Vorsprungdicke (d) derart korrespondiert, daß einer der speichenartigen Vorsprünge (14) zwischen benachbarte Gegenvorsprünge (15) einführbar ist, die um den klei-

nen Abstand (k) voneinander beabstandet sind, und daß die Summe von großem und kleinem Abstand (g, k) zumindest in etwa gleich dem Speichenabstand (a) ist.

distance (k), and by the fact that the sum of the larger distance and the smaller distance (g, k) is at least approximately identical to the spoke spacing (a).

Claims

1. A horizontal strip accumulator for metal strips (1), in particular, steel strips (1), with a loop car (5) that can be displaced along a displacement path, and with at least one swing gate (6) that is displaced from a starting position into an end position by the loop car (5) during the displacement of the loop car (5), wherein the loop car (5) acts upon an actuating element (7) that is connected to the swing gate (6) by means of a four-bar mechanism (8) with two pivoting points (9, 10) in order to displace the swing gate (6), wherein the swing gate (6) is rotatably arranged on one pivoting point and the actuating element (7) is rotatably arranged on the other pivoting point (9, 10), and wherein the loop car (5) positively engages into the actuating element (7) during the displacement of the swing gate (6),
characterized by the fact that the swing gate (6) contains a holding element (16) that is realized in the form of a spring (16) or a weight, wherein said holding element holds the swing gate (6) in a stable fashion in the starting position and in the end position, by the fact that the actuating element (7) contains spoke-like projections (14) that have a thickness (d) and are spaced apart from one another by a spoke spacing (a), and by the fact that the loop car (5) engages between the spoke-like projections (14) with counter-projections (15).
2. The horizontal strip accumulator according to Claim 1,
characterized by the fact that the counter-projections (15) are realized in the form of rollers.
3. The horizontal strip accumulator according to Claim 1 or 2,
characterized by the fact that adjacent counter-projections (15) are alternately spaced apart from one another by a larger distance and a smaller distance (g, k).
4. The horizontal strip accumulator according to Claim 3,
characterized by the fact that the smaller distance (k) corresponds to the thickness (d) of the projections in such a way that one of the spoke-like projections (14) can be inserted between adjacent counter-projections (15) that are spaced apart from one another by the smaller

Revendications

1. Dispositif de stockage horizontal de feuillards métalliques (1), notamment feuillards d'acier (1), comportant un chariot à élingue (5) pouvant se déplacer le long d'une trajectoire de déplacement et au moins un portail pivotant (6) pouvant être passé par le chariot à élingue (5) lors du déplacement du chariot à élingue (5) d'une position initiale vers une position finale, le chariot à élingue (5) agissant pour passer le portail pivotant (6) sur un élément d'actionnement (7) qui est relié au portail pivotant (6) par l'intermédiaire d'une commande à quatre manivelles (8) comportant deux points de rotation (9, 10), le portail pivotant (6) étant disposé de manière à pouvoir pivoter sur l'un des points de rotation (9, 10) et l'élément d'actionnement (7) sur l'autre, le chariot à élingue (5) s'engrenant mécaniquement dans l'élément d'actionnement (7) lors du passage dans le portail pivotant (6),
caractérisé en ce que le portail pivotant (6) présente un élément de retenue (16) se présentant sous forme d'un ressort (16) ou d'un poids, grâce auquel le portail pivotant (6) est maintenu stable aussi bien en position initiale qu'en position finale, et que l'élément d'actionnement (7) présente des saillies (14) similaires à des rayons d'une épaisseur de saillie (d), qui sont écartées l'une des autres d'une distance entre les rayons (a) et que le chariot à élingue (5) s'engrène par des contre-saillies (15) entre les saillies (14) similaires à des rayons.
2. Dispositif de stockage horizontal de feuillards selon la revendication 1,
caractérisé en ce que les contre-saillies (15) sont conçues en forme de rouleaux.
3. Dispositif de stockage horizontal de feuillards selon la revendication 1 ou 2,
caractérisé en ce que les contre-saillies voisines (15) sont écartées les unes des autres alternativement d'une grande et d'une petite distance (g, k).
4. Dispositif de stockage horizontal de feuillards selon la revendication 3,
caractérisé en ce que la petite distance (k) correspond à l'épaisseur de la saillie (d) de telle manière qu'une des saillies similaires à des rayons (14) puisse être introduite entre des contre-saillies voisines (15) qui sont écartées

les unes des autres de la petite distance (k) et que la somme de la grande et de la petite distance (g, k) est au moins égale à la distance entre les rayons (a).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1



