

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 89108149.9

Int. Cl. 4: B65H 19/18 , B65H 23/182

Anmeldetag: 05.05.89

Priorität: 11.05.88 DE 3816224

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.11.89 Patentblatt 89/46

Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

Anmelder: BHS-Bayerische Berg-, Hütten- und Salzwerke Aktiengesellschaft
Nymphenburger Strasse 37
D-8000 München 2(DE)

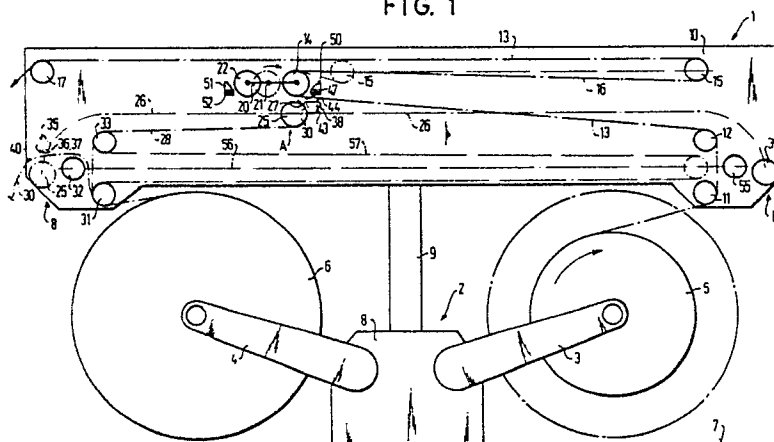
Erfinder: Rank, Armin, Dipl.-Ing.(FH)
Winklgrasse 1
D-8483 Waldau(DE)

Vertreter: Eder, Eugen, Dipl.-Ing. et al
Patentanwälte Dipl.-Ing. E. Eder Dipl.-Ing. K. Schieschke Elisabethstrasse 34
D-8000 München 40(DE)

Verfahren und Vorrichtung zum Splicen von Bahnen, insbesondere von Papierbahnen für die Herstellung von Wellpappe.

Das Verfahren zum Splicen von Bahnen, insbesondere von Papierbahnen für die Herstellung von Wellpappe, sieht vor, den Anfang einer von einer Rolle (6) abzuziehenden, vorbereiteten zweiten Bahn (28) an einer Verbindungsstelle bei Bahnstillstand mit einer von einer Rolle (5) ablaufenden ersten Bahn (13) zu verbinden. Hierauf wird die erste Bahn (13) abgeschnitten und die Rolle (6) der zweiten Bahn durch den Bahnzug beschleunigt, so daß die Rolle (6) der zweiten Bahn (28) noch vor oder während des Bahnstillstandes an der Verbindungsstelle durch Ausübung eines Bahnzuges beschleunigt wird.

FIG. 1



Verfahren und Vorrichtung zum Splicen von Bahnen, insbesondere von Papierbahnen für die Herstellung von Wellpappe

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Splicen von Bahnen, insbesondere von Papierbahnen für die Herstellung von Wellpappe mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1. Darüberhinaus betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zum Splicen von Bahnen nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 10.

Es ist ein Verfahren zum Splicen von Papierbahnen für die Herstellung von Wellpappe aus der DE-OS 2 129 903 bekannt. Hierbei wird der Anfang einer von einer Rolle abzuziehenden vorbereiteten zweiten Bahn mit einer von einer Rolle ablaufenden ersten Bahn, z.B. wenn diese zu Ende geht, verbunden. Hierbei wird die erste Bahn an der Verbindungsstelle zum Stillstand gebracht. Nach dem Verbinden der beiden Bahnen wird die erste Bahn abgeschnitten. Während des Bahnstillstandes wurde die aus der Vorrichtung zum Splicen der Bahnen weiter auslaufende Bahn einer Speichervorrichtung entnommen, die eine oder mehrere Bahnschleifen enthält. Nach verbinden der Bahnen wird der stillgesetzte Bahnteil und damit auch die zweite vorbereitete Bahnrolle durch den ausgeübten Bahnzug beschleunigt. Nachteilig ist hierbei, daß die eine, verhältnismäßig große Masse aufweisende Rolle der zweiten vorbereiteten Bahn von der Geschwindigkeit V_0 bis zur Endgeschwindigkeit V beschleunigt werden muß. Bei Hochleistungs-Wellpappeanlagen soll das Splicen und damit das Hochfahren der zweiten Bahn auf die hohe Endgeschwindigkeit zudem verhältnismäßig rasch erfolgen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zu schaffen, die es ermöglicht, auf einfache Weise das Splicen von Bahnen auch bei hoher Geschwindigkeit in kürzester Zeit durchzuführen.

Die Erfindung löst diese Aufgabe mit den Merkmalen der kennzeichnenden Teile des Patentanspruchs 1 und 10.

Da die Beschleunigung der zweiten Bahn mit Rolle bereits vor oder während des Bahnstillstandes an der Verbindungsstelle erfolgt und nicht erst nach dem Splicen der Bahnen kann die Zeit für das Splicen auch bei hoher Geschwindigkeit reduziert werden. Zusätzliche und separate Antriebe für die zweite Rolle können erspart werden, wenn der Bahnzug für die Rolle der zweiten Bahn durch Bildung einer Bahnschleife zwischen dem Anfang dieser Bahn und der Rolle gebildet wird. Ein solcher Antrieb für die Beschleunigung der zweiten Bahnrolle ist einfach herzustellen. Nach Ausgestaltungen der Erfindung kann diese Bahnschleife für Speicherzwecke und/oder zur Bahnspannungsrege-

lung verwendet werden.

Die Vorrichtung zur Ausführung eines solchen Verfahrens sieht vor, daß zwischen der Rolle der zweiten Bahn und dem festgesetzten Anfang dieser Bahn eine mindestens eine quer zu einem Bahnstück verschiebbar geführte Speicherwalze vorhanden ist, deren Verschiebeantrieb zeitlich und/oder kraftabhängig steuerbar ist.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer Splicevorrichtung mit Abrollgestell mit rechter ablaufender Bahnrolle und linker vorbereiteter Bahnrolle;

Fig. 2 eine Ansicht wie in Fig. 1, jedoch mit linker ablaufender Rolle und rechter zum Ablauf vorbereiteter Rolle und

Fig. 3 eine schematische Ansicht des Bahnverlaufs von der Rolle bis zur Splicestelle.

Die Erfindung wird nachfolgend in Verbindung mit einer Papierbahn zur Herstellung von Wellpappe beschrieben.

Anstelle einer Papierbahn könnten auch andere Bahnarten zur Herstellung anderer Produkte benutzt werden.

Die Vorrichtung zum Splicen von zwei Papierbahnen umfaßt eine Splicevorrichtung 1 und ein Abrollgestell 2. Das Abrollgestell 2 weist wie üblich doppelte Armpaare 3 und 4 zur drehbaren Aufnahme einer ablaufenden Papierrolle 5 und einer für den späteren Ablauf vorbereiteten Papierrolle 6 auf. Die Papierrollen 5, 6 können durch eine übliche zeitlich steuerbare und einstellbare Bremsvorrichtung gebremst sein.

Der am Boden 7 ruhende Ständer 8 des Abrollgestells 2 setzt sich nach aufwärts in einen Ständerteil 9 fort, der waagrechte Wangen 10 der Splicevorrichtung 1 trägt. Zwischen den Wangen 10, von denen die vordere als abgenommen anzusehen ist, befindet sich am rechten Endteil eine Umlenkwalze 11 und eine Umlenkwalze 12 für die ablaufende Bahn 13. Eine Anpreß- und Umlenkwalze 14, wird von der ablaufenden Bahn 13 umschlungen. Von dieser Anpreß- und Umlenkwalze 14 läuft die Bahn 13 dann weiter zu einer waagrecht verschiebbar geführten, gegen eine voreingestellte Kraft bewegliche Speicherwalze 15, die zwischen der vollausgezogenen Endstellung bis zur strichpunktirt angegebenen Leerstellung eine Bahn schleife 16 bildet. Von der Speicherwalze 15

läuft die Bahn 13 waagrecht zu einer Ablaufwalze 17 am linken Ende der Wangen 10. Von dort gelangt die Bahn 13 weiter zu einer nicht dargestellten Vorrichtung der gesamten Wellpappenanlage, die die Bahn 13 mit einer entsprechenden Zugkraft abzieht.

Die Anpreß- und Umlenkwalze 14 ist an einer hin und her schwenkbaren Wippe 20 drehbar gelagert. Die Wippe 20 ist um die ortsfeste Mittelachse 21 schwenkbar. Am gegenüberliegenden Wippenende ist eine weitere Anpreß- und Umlenkwalze 22 drehbar angeordnet. Die Anpreß- und Umlenkwalzen 14 und 22 sind wechselweise zueinander verschiebbar.

Unterhalb der Anpreß- und Umlenkwalze 14 ist eine Haltewalze 25 drehbar und verschiebbar in einer Führungsbahn 26 angeordnet. Die Haltewalze 25 hält in Arbeitsstellung A unterhalb der Anpreß- und Umlenkwalze 14 den Anfang 27 der vorbereiteten Bahn 28 fest, die von der Bahnrolle 6 auf dem Armpaar 4 abgezogen wird.

Hierzu kann die Haltewalze 25 mit einer Haftklebeschicht 29 versehen sein.

In der Ausgangsstellung B nimmt die Haltewalze 25 die in Fig. 1 strichpunktierte Stellung am linken Ende der Wangen 10 ein. In diese Ausgangsstellung B gelangt die Haltewalze über die nach abwärts gekrümmte Führungsbahn 26. In der Ausgangsstellung B ist die Haltewalze 25 in ihrer Drehlage festgelegt.

Das Ende 30 der vorbereiteten Papierbahn 28 wird zunächst über die Umlenkwalze 31, sowie eine Speicherwalze 32 geführt und dann über die Haltewalze 25 gelegt.

Ein balkenförmiger Messerträger 35 ist in Ausgangsstellung B neben der Haltewalze 25 angeordnet. Dieser Messerträger 35 ist gleichfalls über die Führungsbahn 26 in diese Ausgangsstellung B verschiebbar. In dieser Ausgangsstellung B kann der Messerträger 35 an die Haltewalze 25 angepreßt und damit verklint sein.

Die Anpreßfläche 36 an der einen Seite 37 des Messerträgers 35 ist entsprechend der Oberfläche der Haltewalze 25 gewölbt. Die Anpreßfläche 36 kann einen entsprechenden elastischen Belag aufweisen.

Das Bahnende 30 wird mit einer Verbindungsschicht, vorzugsweise einem beidseitig klebenden Band 40, vorzugsweise 5 cm breit, oder einem anderen Klebemittel, z.B. Hot Melt, aufgesprüht oder als Raupenauftrag, versehen. Hinter dem klebenden Band 40 wird das Ende 30 mittels einem Messer manuell bzw. automatisch unter Zuhilfenahme einer Schneidleiste (nicht dargestellt) definiert beschnitten.

Die Haltewalze 25 mit dem verklinten Messerträger 35 mit Bahn 28 wird nun in die Arbeitsstellung A nach Fig. 1 verschoben. Dabei wird, wie

ersichtlich, die Bahn 28 um die Umlenkwalze 33 geführt, die vorzugsweise senkrecht über der Umlenkwalze 31 liegt. Der Messerträger 35 wird in eine horizontale Lage überführt. Die Haltewalze 25 wird dabei in einer solchen Stellung gehalten, daß das Bahnende 30 die Walze 25 halbkreisförmig umschließt.

Der Messerträger 35 besitzt an der der Seite 37 gegenüberliegenden Seite 38 wiederum eine gewölbte Anpreßfläche 43, entsprechend ausgebildet wie die Anpreßfläche 36. Außerdem besitzt er eine ebene, vorzugsweise waagrechte Oberseite 44, über die die ablaufende Bahn 13 verläuft.

Weiterhin besitzt der Messerträger 35 zwei sich über die ganze Bahnbreite erstreckende Zakenmesser 45, 46 (Fig. 3). Diese sind wechselweise aus der eingezogenen Stellung in die Wirkstellung ausschiebbar, wozu eine nicht dargestellte Messerantriebsvorrichtung dient. Die Messer 45, 46 verlaufen schräg zur Bahn 13. Das ausgefahrene Messer erstreckt sich dabei in den freien Zwickelraum 47 zwischen den aneinandergedrückten Walzen 14 und 25. Dadurch kann die ablaufende Bahn 13 in geringster Entfernung von der linienförmigen Berührung der Walzen 14, 25 abgeschnitten werden. Diese Entfernung entspricht etwa der Breite der Verbindungsschicht, z.B. dem Klebeband 40. Der Messerträger 35 ist über die sich nach rechts (Fig. 1) fortsetzende Führungsbahn 26 auch in eine rechte Ausgangsstellung B' überführbar. In dieser arbeitet er mit einer zweiten Haltewalze 39 zusammen, um den Anfang 30' einer vorbereiteten Papierrolle 6 in dem rechten Armpaar 3, wie beschrieben, zu klemmen (Fig. 2).

Wie aus Fig. 1 ersichtlich, sind neben den Anpreß- und Umlenkwalzen 14 und 22 höhenbewegliche Anpreßbalken 50, 51 angeordnet. Diese besitzen an ihrer Unterseite einen Reibbelag 52. Die Anpreßbalken 50, 51 werden wechselweise gegen die Oberseite 44 des Messerträgers 35 gepreßt und halten dadurch die zwischen der Unterseite des Anpreßbalkens 50, 51 und der Oberseite 44 des Messerbalkens 35 hindurchlaufende ablaufende Papierbahn 13 fest.

Zusätzlich zu der Speicherwalze 32 am linken Ende der Wange 10, ist am rechten Ende dieser Wange 10 eine weitere Speicherwalze 55 vorhanden. Über diese verläuft zunächst das Bahnende 30'.

Die Speicherwalze 32 ist durch eine Verschiebeführung 56 waagrecht geführt. Ist das Bahnende 30 durch die Anpreß- und Umlenkwalze 25 zusammen mit Messerträgern 35 in die Arbeitsstellung A überführt, verläuft die vorbereitete Bahn 28 über die Umlenkwalzen 31, 33.

Sobald die Anpreß- und Umlenkwalze 25 mit angepreßtem Messerträger 35 die Arbeitsstellung A einnimmt, kann folgeabhängig oder zeitgesteuert

ein Verschiebeantrieb für die Speicherwalze 32 eingeschaltet werden. Hierdurch wird die Speicherwalze 32 senkrecht gegen das Bahnstück zwischen den Umlenkwalzen 31 und 33 bewegt und nimmt es im weiteren Verlauf unter Bildung einer Schleife 57 mit. Da der Anfang 30 der Bahn 28 in Arbeitsstellung A festgeklemmt ist, wird unter Bildung der Schleife 57 ein Zug auf die Bahn 28 und damit eine Drehung auf die Rolle 6 in Ablaufrichtung (entgegen dem Uhrzeigersinn) bewirkt.

Die Bewegungsgeschwindigkeit der Speicherrolle 32 kann gleichbleibend oder zunehmend gesteuert sein. Vorzugsweise ist sie so ausgelegt, daß wenn die Speicherwalze 32 ihre in Fig. 1 strichpunktiert eingezeichnete, rechte Endstellung erreicht, die Geschwindigkeit der Bahnrolle 6 und damit die Geschwindigkeit der Bahn 28 im Bereich der Schleife 57 etwa $\frac{1}{2}$ der Auslaufgeschwindigkeit V aus der Splicevorrichtung 1 bei der Auslaufwalze 17 beträgt.

Vor oder während des Erreichens der Endstellung der Speicherwalze 32 kann die Verbindung des Endes 30 mit der ablaufenden Bahn 13 erfolgen. Hierzu wird der Anpreßbalken 50 gegen den Messerträger 35 gepreßt. Dadurch wird die Bahn 13 an dieser Stelle stillgesetzt.

Da die der Splicevorrichtung 1 nachgeordnete Maschine der Wellpappenanlage nach wie vor einen Bahnzug auf die Bahn 13 ausübt, wird die Speicherwalze 15 in Richtung nach Links in Fig. 1 unter Verkleinerung der Schleife 16 verschoben.

Die Verbindung des Endes 30 der Bahn 28 mit der Bahn 13 erfolgt nun durch Anpressen der Walze 14 an die Haltewalze 25, wozu die Wippe 20 im Uhrzeigersinn um die Schwenkachse 21 geschwenkt wird. Dadurch wird die Bahn 13 an das Klebeband 40 am Anfang 30 der Bahn 28 angepreßt und die Klebeverbindung vollzogen.

Zugleich wird die Anpreß- und Umlenkwalze 22 in Richtung zur Anpreß- und Umlenkwalze 14 hin verschoben und gegen diese gepreßt.

Weiterhin schneidet das Zackenmesser 45 die Bahn 13 ab. Dadurch wird die Stillsetzung der Bahn 13 durch die Anpreßbalken 50 und Messerbalken 44 aufgehoben. Der Anpreßbalken 50 fährt wieder hoch. Die Anpressung des Messerträgers 35 an die Haltewalze 25 wird ebenfalls aufgehoben; der Messerträger 35 fährt nach rechts aus.

Der von einer der Splicevorrichtung 1 nachfolgenden Maschine der Wellpappenanlage weiter ausgeübte Bahnzug bewirkt nun, daß die mit der Bahn 13 verbundene Bahn 28 von der Rolle 6 abgezogen wird. Die Klebeverbindung wird dabei durch die Anpreßwalze 22 nachverpreßt.

Die in der rechten Stellung befindliche Speicherwalze 32 kann sich nun mit vorbestimmter, gleichbleibender oder veränderbarer Kraft mit gleichbleibender oder veränderbarer Geschwindig-

keit zurück in die Ausgangsstellung am linken Ende der Wange 10 bewegen. Die Schleife 57 wirkt dabei wie eine zusätzliche Speicherschleife.

Selbstverständlich können anstatt einer Speicherwalze 32 auch mehrere zur Bildung mehrerer Beschleunigungs- und Speicherschleifen 57 vorhanden sein.

Befindet sich nach Fig. 2 die ablaufende Papierrolle 5 auf dem linken Armpaar 4, so ist der vorbereiteten Bahn 28 der Papierrolle 6 auf dem Armpaar 3 eine weitere Speicherwalze 55 zugeordnet. Diese Speicherwalze 55 ist auf der Verschiebeführung 56 für die Speicherwalze 32 verschiebbar. Antrieb, Anordnung und Wirkung dieser Speicherwalze 55 entspricht der Speicherwalze 32. Hierbei wirkt die Speicherwalze 55 nachdem das Ende 30' mittels der Anpreß- und Umlenkwalze 39 und des Messerbalkens 35 durch Verschieben in die Arbeitsstellung A nach Fig. 2 überführt wurde gegen das senkrecht verlaufende Bahnstück zwischen den Umlenkwalzen 11 und 12 und bildet im weiteren eine Schleife 57'. Hierbei gelangt die Speicherwalze 55 in die in Fig. 2 strichpunktiert gezeichnete linke Endstellung. Ansonsten stimmt die Anordnung und Bewegung dieser Speicherwalze 55 mit der der Speicherwalze 32 überein. Auch hier können mehrere Speicherwalzen 55 zur Bildung mehrerer Beschleunigungs- und Speicherschleifen 57' vorhanden sein.

Wie schon beschrieben erfüllen die Schleifen 57 bzw. 57' ebenso wie die Speicherschleife 15 Speichervirkung.

Zusätzlich können die Speicherwalzen 15, 32 und 55 zur Bahnspannungsregelung verwendet werden. Die Speicherwalze 15 wird dann nicht fest eingeklinkt in einer Endstellung gehalten, sondern sie ist in einer Sollstellung (Mittelstellung) nach links bzw. rechts um eine vorbestimmte Strecke horizontal bewegbar. Sie wirkt dabei mit einer bestimmten Sollkraft dem von einer nachfolgenden Maschine ausgeübten Bahnzug entgegen. Ein Meßaufnehmer (nicht dargestellt), z.B. ein Potentiometer, erfaßt die Position der Walze 15 und gibt ein Signal an einen Regler, der dieses Signal mit einem Sollwert entsprechend der Sollage der Walze 15 vergleicht. Hierdurch wird das Bremsmoment an der ablaufenden Rolle 5 entsprechend geregelt (Lageregelung).

Alternativ hierzu ist auch die analoge Verwendung einer der beiden Speicherwalzen 32 bzw. 55 zur Bahnspannungsregelung möglich. In diesem Fall fährt die jeweils wirksame Speicherwalze 32 bzw. 55 in eine Sollstellung unter Bildung einer kürzeren Schleife. Um diese Sollstellung arbeitet die jeweilige Speicherwalze dann als sogenannte Tänzerwalze, wie beschrieben. Nach dem Rollenwechsel wirkt dann die jeweils andere Speicherwalze als Tänzerwalze.

Ansprüche

1. Verfahren zum Splicen von Bahnen, insbesondere von Papierbahnen für die Herstellung von Wellpappe, bei dem der Anfang einer von einer Rolle abzuziehenden, vorbereiteten zweiten Bahn an einer Verbindungsstelle bei Bahnstillstand mit einer von einer Rolle ablaufenden ersten Bahn verbunden wird, worauf die erste Bahn abgeschnitten wird und die Rolle der zweiten Bahn durch den Bahnzug beschleunigt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Rolle (6) der zweiten Bahn (28) noch vor oder während des Bahnstillstandes an der Verbindungsstelle durch Ausübung eines Bahnzuges beschleunigt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Bahnzug für die Rolle (6) der zweiten Bahn (28) durch Bildung wenigstens einer Bahnschleife (57) zwischen dem Anfang (30) dieser Bahn und ihrer Rolle gebildet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Bahnschleife (57) durch ein gegen ein Bahnstück der zweiten Bahn 28 verschiebbar angetriebene Speicherwalze (32) gebildet wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebskraft der Speicherwalze (32) größer ist, als die für die Rolle (6) der zweiten Bahn (28) benötigte Abzugskraft.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsendgeschwindigkeit der Speicherwalze (32) etwa v von der Endgeschwindigkeit V der ersten Bahn (13) ist.

6. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebskraft der Speicherwalze (32) kleiner ist, als die Abzugskraft der ablaufenden Bahn (13).

7. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb der Speicherwalze (32) zur Bildung der Speicherschleife (57) zeitlich und/oder kraftabhängig gesteuert wird.

8. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Rücktrieb der Speicherwalze (32) zur Auflösung der Speicherschleife (57) zeitlich und/oder kraftabhängig gesteuert wird.

9. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die gebildete Bahnschleife (57) als zusätzlicher Bahnspeicher verwendet wird.

10. Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Rolle (6) der zweiten Bahn und deren festgesetztem Anfang dieser Bahn eine quer zu einem Bahnstück verschiebbar geführte Speicherwalze (32) vorhanden ist, deren Verschiebeantrieb zeitlich und/oder kraftabhängig steuerbar ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Speicherwalze (32) zwischen einer Ausgangsstellung und einer Endstellung hin und her angetrieben oder gegen eine Gegenkraft verschiebbar ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Endverschiebegeschwindigkeit der Speicherwalze (32) v der Ablaufgeschwindigkeit V der Bahn (13) ist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 10, 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschiebekraft und/oder Geschwindigkeit in Richtung der Bildung der Warenschleife (57) oder in Richtung der Schleifenauflösung zeitlich und/oder kraftabhängig steuerbar ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 10, mit einem Doppelrollenständer und einer darüber angeordneten Splicevorrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl der ersten Bahn (13) wie auch der zweiten Bahn (28) eine Speicherwalze (15, 32) zugeordnet ist.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschiebeführung (56) auch für eine zweite Speicherwalze (55) vorgesehen ist.

Fig. 1

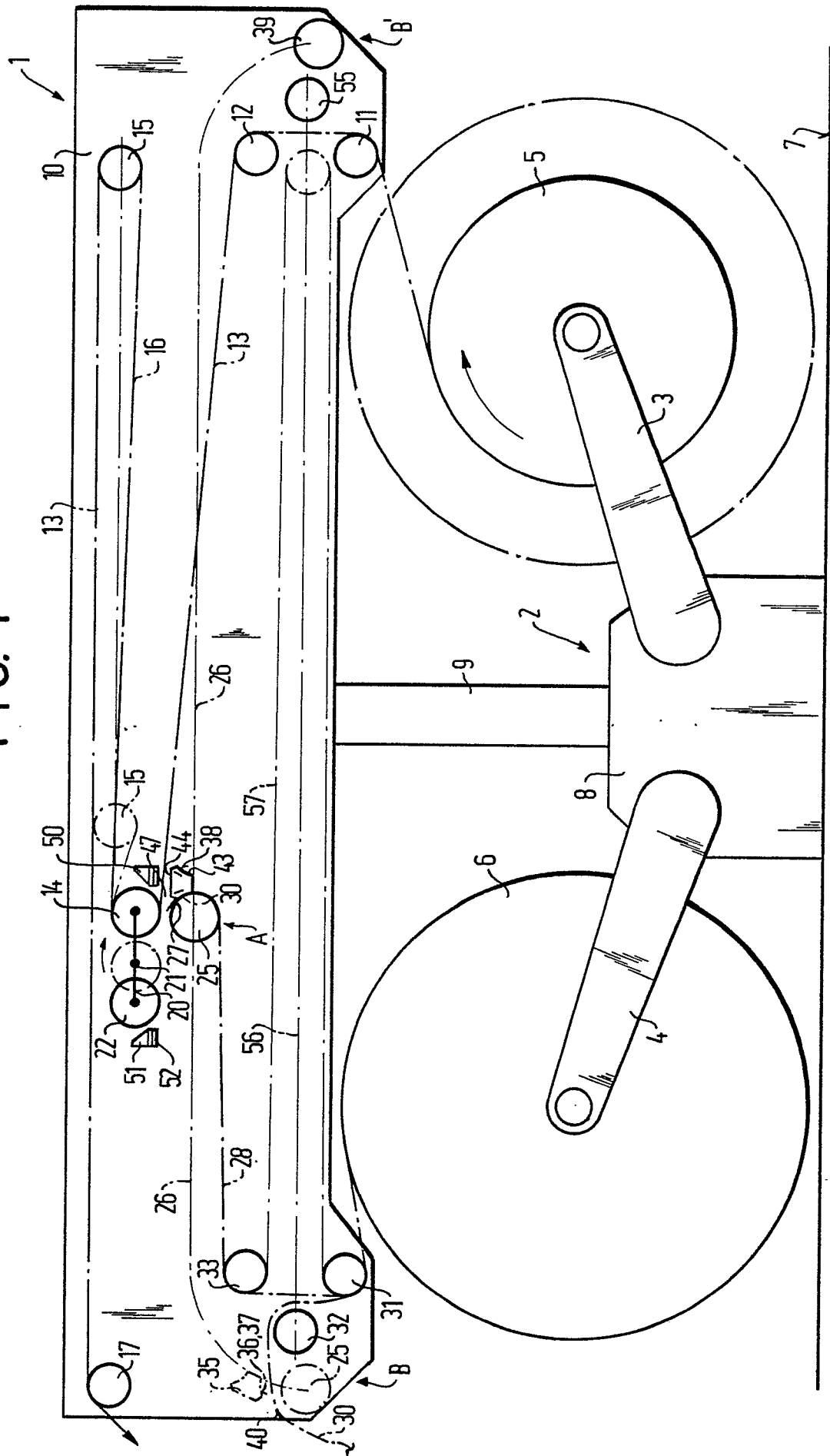


FIG. 2

