



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 295 830 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.03.2003 Patentblatt 2003/13

(51) Int Cl.7: **B65H 19/18**

(21) Anmeldenummer: **02405806.7**

(22) Anmeldetag: **17.09.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: **Maschinenfabrik Wifag
3001 Bern (CH)**

(72) Erfinder:
• **Burri, Daniel
3510 Konolfingen (CH)**
• **Moser, Hans
3068 Utzigen (CH)**

(30) Priorität: **21.09.2001 DE 10146631**

(54) **Rollenwechsler und Verfahren für einen automatischen Rollenwechseln im Stillstand**

(57) Die Erfindung betrifft einen Rollenwechsler für eine Bahnbearbeitungs- oder -verarbeitungsmaschine, der für ein Abwickeln einer zu bearbeitenden oder verarbeitenden Arbeitsbahn (A) von einer Arbeitsrolle (R1) und für ein Verbinden einer Vorratsbahn (V) von einer Vorratsrolle (R2) mit der Arbeitsbahn (A) eingerichtet ist. Der Rollenwechsler umfasst:

- a) eine erste Lagerung (1, 4) für die Arbeitsrolle (R1) und eine zweite Lagerung (2, 5) für die Vorratsrolle (R2),
- b) eine Verbindungseinrichtung (10) für das Verbinden der Vorratsbahn (V) mit der Arbeitsbahn (A),
- c) eine bahnabwärts der Verbindungseinrichtung (10) angeordnete Halteeinrichtung (21) für eine Fixierung der Arbeitsbahn (A),
- d) und eine Zugeinrichtung (16), die in einem Bahnweg der Arbeitsbahn (A) zwischen der Verbindungseinrichtung (10) und der Halteeinrichtung (21) angeordnet und dazu eingerichtet ist, die Arbeitsbahn (A) aus dem Stillstand der Arbeitsrolle (R1) von der Arbeitsrolle (R1) zu ziehen.

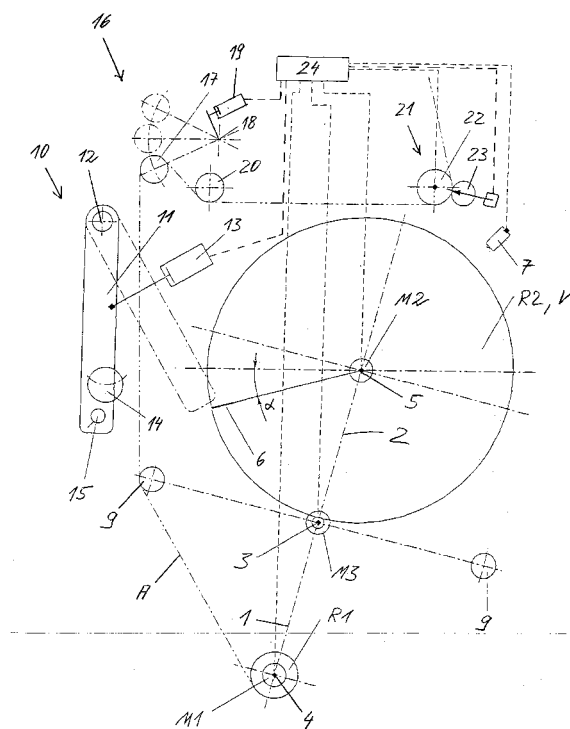


Fig. 1

EP 1 295 830 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Rollenwechsler für eine bahnbearbeitende oder -verarbeitende Maschine, der für einen Rollenwechsel im Stillstand des Rollenwechslers eingerichtet ist. Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren für einen automatischen Rollenwechsel in solch einer Maschine, bei dem eine zu ersetzende Bahn zwar in die Maschine eingezogen ist, aber sich nicht in Produktion befindet.

[0002] Rollenrotationsdruckmaschinen, die im Sinne der Erfindung bevorzugte Beispiele bahnbearbeitender Maschinen sind, weisen zumeist Rollenwechsler auf, die dazu in der Lage sind, einen sogenannten fliegenden Rollenwechsel durchzuführen. An eine in dem Rollenwechsler von einer Arbeitsrolle abwickelnden Arbeitsbahn wird bei einem fliegenden Rollenwechsel bei laufender Produktion vollautomatisch eine Vorratsbahn angefügt und mit der Arbeitsbahn verbunden. Die Vorratsbahn wickelt im Rollenwechsler von einer Vorratsrolle ab. Die Arbeitsbahn wird gekappt, und die alte Arbeitsrolle entweder ebenfalls vollautomatisch oder manuell aus dem Rollenwechsler genommen und beispielsweise gegen eine neue Vorratsrolle ersetzt. Die an die Arbeitsbahn angehängte Vorratsbahn ist die neue Arbeitsbahn.

[0003] Obgleich Rollenwechsler, die für einen fliegenden Rollenwechsel eingerichtet sind, zumindest bei großen Zeitungsrotationen Standard sind, bereitet der Rollenwechsel im Stillstand des Rollenwechslers Probleme. Insbesondere sind keine Rollenwechsler bekannt, die sowohl für einen fliegenden Rollenwechsel als auch für einen vollautomatischen Rollenwechsel im Stillstand des Rollenwechslers eingerichtet sind.

[0004] Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung, einen automatischen Rollenwechsel im Stillstand des Rollenwechslers zu ermöglichen, vorzugsweise bei einem Rollenwechsler, mit dem ein fliegender Rollenwechsel durchführbar ist.

[0005] Die Erfindung geht von einem Rollenwechsler für eine Bahnbearbeitungs- oder -verarbeitungsmaschine aus, der eingerichtet ist für eine Abwicklung einer zu bearbeitenden Arbeitsbahn von einer Arbeitsrolle, ein Anfügen einer Vorratsbahn an die Arbeitsbahn und ein Verbinden der beiden Bahnen miteinander. Ein bevorzugtes Beispiel einer Bahnbearbeitungsmaschine ist eine Rollenrotationsdruckmaschine, vorzugsweise eine Offsetdruckmaschine für den Zeitungsdruck, insbesondere den Zeitungsdruck in großen Auflagen. Die Maschine kann jedoch auch eine Bahnbearbeitungs- oder -verarbeitungsmaschine für Kunststoff oder Metall und grundsätzlich für jedes bahnförmige Gut sein, beispielsweise eine Kunststoffolie, eine Metallfolie, besonders bevorzugt jedoch Papier. Als Arbeitsbahn im Sinne der Erfindung wird diejenige Bahn bezeichnet, die bereits in die Maschine eingezogen ist und die durch die Vorratsbahn ersetzt werden soll, beispielsweise nach Verbrauch.

[0006] Der Rollenwechsler weist eine erste Lagerung für die Arbeitsrolle und eine zweite Lagerung für die Vorratsrolle auf. Die Lagerungen sind im Rollenwechsler vorzugsweise derart bewegbar, dass sie im Wechsel in eine Arbeitsposition und in eine Austauschposition bewegbar sind. Die Arbeitsposition bildet vorteilhafterweise auch gleich eine Fügeposition, die bei einem Fügen durch Kleben eine Klebeposition ist. Bevorzugt werden die Lagerungen durch Rollenarme gebildet, die im Wechsel in die Arbeitsposition und in die Austauschposition schwenkbar sind. Der Rollenwechsler umfasst ferner eine Verbindungseinrichtung für das Verbinden der Vorratsbahn mit der Arbeitsbahn. Vorzugsweise ist die Verbindungseinrichtung als Klebeeinrichtung ausgebildet, um eine Klebeverbindung zwischen der Arbeitsbahn und der Vorratsbahn herzustellen. Dies ist die heutzutage übliche Verbindungstechnik für Papierbahnen im Rollenrotationsdruck. Bei Maschinen zur Bearbeitung oder Verarbeitung von Kunststofffolien kann die Verbindungseinrichtung aber beispielsweise auch von einer Schweißeinrichtung gebildet werden; ebenso bei Maschinen zur Be- oder Verarbeitung von metallischen Bahnen. Andere geeignete Verbindungstechniken sollen jedoch ebenfalls nicht ausgeschlossen sein, auch nicht für Papierbahnen.

[0007] Der Rollenwechsler umfasst des Weiteren eine Halteeinrichtung, die in Förderrichtung der Arbeitsbahn hinter der Verbindungseinrichtung, d.h. bahnabwärts der Verbindungseinrichtung, angeordnet ist. Die Halteeinrichtung ist so ausgebildet, dass sie die Arbeitsbahn in Bezug auf die Förderrichtung fixieren, vorzugsweise vollständig blockieren, kann. Die Fixierung erfolgt vorzugsweise ausschließlich reibschlüssig, besonders bevorzugt durch Klemmen der Arbeitsbahn.

[0008] Der Rollenwechsler umfasst schließlich eine Zugeinrichtung für die Arbeitsbahn. Die Zugeinrichtung ist im Bahnweg der Arbeitsbahn zwischen der Verbindungseinrichtung und der Halteeinrichtung angeordnet und dazu eingerichtet bzw. so ausgebildet, dass sie die Arbeitsbahn von der Arbeitsrolle ziehen kann. Das Abziehen von der Arbeitsrolle erfolgt entweder gänzlich ohne Motorunterstützung oder mit Motorunterstützung oder sogar gegen eine Bremskraft, die von einem Antriebsmotor oder einer zusätzlichen Bremse erzeugt sein kann. In jedem Fall wird mittels der Zugeinrichtung, gegebenenfalls im Zusammenwirken mit einem Drehantrieb der Arbeitsrolle oder einer Bremse für die Arbeitsrolle, während des Abziehens eine vorteilhafte Bahnspannung erzeugt und aufrechterhalten. Bei der Zugeinrichtung kann es sich zwar um eine Zugeinrichtung handeln, mit der die Bahn auch bei laufender Produktion gefördert wird, vorzugsweise wird die Bahn jedoch mittels der Zugeinrichtung nur im Stillstand des Rollenwechslers eine Weglänge weit gefördert, die aber natürlich ausreichend groß sein muss, um die Verbindung der Vorratsbahn mit der Arbeitsbahn herstellen und den automatischen Rollenwechsel bei fixierter Arbeitsbahn durchführen zu können. Falls die Zugeinrich-

tung die Bahn auch in der laufenden Produktion fördert, dann erfolgt dies vorzugsweise nur zeitweise.

[0009] Eine besonders elegante Lösung ist die Verwendung einer Spanneinrichtung, die bei laufender Produktion der Maschine einem Ausgleich von Bahnspannungsschwankungen dient, als Zugeinrichtung. Hierzu eignen sich bekannte Bahnspannungseinrichtungen, wie beispielsweise schwenkbar oder linear bewegbar gelagerte Pendelwalzen und äquivalente Rolleneinrichtungen, die von der Bahn umschlungen werden und durch ihre eigene Bewegung quer zu ihrer Längsachse die Bahnspannung regulieren, indem sie die Länge des Bahnwegs verändern. Das von der Bahn umschlungene Spannelement, ein Zylinderkörper im Falle einer Walze oder gegebenenfalls auch nur eine einfache Stange oder die mehreren Zylinderkörper im Falle einer Rolleneinrichtung, ist gegen die Elastizitätskraft eines Rückstellelements quer zu seiner Längsachse bewegbar gelagert. In der erfindungsgemäßen Weiterbildung zu einer Zugeinrichtung ist das Spannelement ferner mit einem diese Querbewegung bewirkenden Antrieb gekoppelt. Der Antrieb kann beispielsweise ein Elektromotor oder ein Fluidantrieb, insbesondere eine Kolben-Zylinder-Anordnung, sein. Solch eine von Spanneinrichtungen bekannte Zugeinrichtung kann auch nur als Zugeinrichtung verwendet werden und muss nicht als Spanneinrichtung verwendet werden. Ein Rückstellelement zur Erzeugung einer rückstellenden Elastizitätskraft muss demgemäß nicht unbedingt vorhanden sein.

[0010] Die Halteeinrichtung kann grundsätzlich von einer oder mehreren dem Rollenwechsler im Weg der Arbeitsbahn folgenden Be- oder Verarbeitungseinrichtungen der Maschine gebildet werden, die für die Zwecke der Erfindung in solcher Ausbildung der Halteeinrichtung als zum Rollenwechsler gehörig gezählt wird bzw. werden. Vorzugsweise wird die Halteeinrichtung jedoch auf dem Bahnweg der Arbeitsbahn vor der ersten Be- oder Verarbeitungseinrichtung gebildet, die auf die erfindungsgemäße Zugeinrichtung folgt, um einen kurzen Bahnweg zwischen der Zugeinrichtung und der Halteeinrichtung zu erhalten. Durch die Halteeinrichtung ist sicher zu stellen, dass die stillstehende Arbeitsbahn mittels der Zugeinrichtung auch tatsächlich um eine ausreichende Bahnlänge von der Arbeitsrolle gezogen werden kann. Die Arbeitsbahn muss zumindest um solch eine Länge ausgezogen werden, dass die Verbindung mit der Arbeitsbahn hergestellt werden kann. Vorzugsweise sollte auch noch der Bahnanfang der Vorratsrolle durch das Ausziehen von der Vorratsrolle abgelöst werden. Die Halteeinrichtung muss die Bahn daher zumindest in dem Sinne fixieren, dass mittels der Zugeinrichtung nicht die Arbeitsbahn aus der Maschine heraus in Richtung Rollenwechsler gezogen wird, während ein Abziehen oder Herausziehen der Arbeitsbahn von der Arbeitsrolle nicht in einem ausreichenden Ausmaß stattfindet.

[0011] In einer Rollenrotationsdruckmaschine kann die Halteeinrichtung insbesondere von einer Zugwalze

oder mehreren Zugwalzen gebildet werden, die im Weg der Arbeitsbahn vor dem ersten Druckwerk angeordnet ist bzw. sind, insbesondere von einem Einzugswerk für das Druckwerk oder mehrere Druckwerke. Sinngemäß gilt dies für die entsprechenden Einrichtungen bei anderen bahnbearbeitenden oder -verarbeitenden Maschinen ebenso. Für den Rollenwechsel im Stillstand wird solch eine Zugwalze oder werden die mehreren Zugwalzen festgesetzt, d.h. die Zugwalze oder Zugwalzen ist oder sind vorzugsweise blockierbar. Falls der Reibungskoeffizient zwischen der Bahn und solch einer Zugwalze oder mehreren Zugwalzen bereits für eine Fixierung der Bahn ausreicht, kann eine von Hause aus bereits vorhandene Zugeinrichtung die erfindungsgemäße Halteeinrichtung unmittelbar bilden. Bevorzugt wird jedoch benachbart zu einem der erfindungsgemäßen Zugeinrichtung nächst folgenden Zugelement, insbesondere Zugwalze, ein Andrückelement so angeordnet, dass das Andrückelement gegen das Zugelement gedrückt werden kann, um die Bahn zwischen dem Zugelement und dem Andrückelement einzuklemmen und so festzuhalten, dass die Bahn durch die Aktion der erfindungsgemäßen Zugeinrichtung nicht rückwärts eingezogen werden kann.

[0012] Bei einem erfindungsgemäßen Verfahren für einen automatischen Stillstands-Rollenwechsel in einer Bahnbearbeitungsmaschine werden zumindest die folgenden Arbeitsgänge durchgeführt: Es wird die Vorratsrolle bis in eine Fügeposition bewegt. In der Fügeposition liegt die zu der Vorratsrolle aufgewickelte Vorratsbahn der in die Maschine eingezogenen Arbeitsbahn parallel in einem Abstand gegenüber, so dass die Vorratsbahn im Falle ihrer Abwicklung exakt in Deckung mit der Arbeitsbahn zu liegen kommt. Die Arbeitsbahn wird in der Fügeposition der Vorratsrolle an einen Bahnanfang einer äußersten Bahnlage der Vorratsrolle gedrückt und mit diesem Bahnanfang verbunden. Die Arbeitsbahn wird bahnabwärts von dem Bahnanfang der Vorratsrolle fixiert, vorzugsweise so festgeklemt, dass sie sich unter dem Einfluss der für den Rollenwechsel wirkenden Zugkräfte am Ort der Fixierung nicht oder zumindest nicht in einem praktisch relevanten Ausmaß in Bahnlängsrichtung bewegt. Die Fixierung wird vorzugsweise vor dem Herstellen der Verbindung durchgeführt. Die Fixierung kann nach dem Andrücken der Arbeitsbahn an die Vorratsrolle oder bevorzugt vor dem Andrücken vorgenommen werden. Es soll auch nicht ausgeschlossen werden, dass die Arbeitsbahn bereits fixiert wurde, bevor die Vorratsrolle die Fügeposition eingenommen hat. Nach dem Herstellen der Verbindung wird auf die fixierte Arbeitsbahn an einer Stelle zwischen dem Bahnanfang der Vorratsrolle und der Stelle der Fixierung eine Zugkraft ausgeübt und die Arbeitsbahn hierdurch von der Arbeitsrolle gezogen. Schließlich wird die Arbeitsbahn an einer Stelle zwischen der Arbeitsrolle und dem Bahnanfang der Vorratsrolle durchgetrennt.

[0013] Während des Ausziehvorgangs von der Arbeitsrolle wird die Abwicklung der Arbeitsbahn von der

Arbeitsrolle kontrolliert, beispielsweise indem die Arbeitsrolle in einer auf die Ausziehgeschwindigkeit der erfindungsgemäßen Zugeinrichtung abgestimmten Art und Weise von einem Drehantriebsmotor angetrieben wird. Anstatt durch einen in diesem Sinne abgestimmten, vorzugsweise geregelten Antrieb der Arbeitsrolle, kann die kontrollierte Abwicklung ebenfalls vorteilhaft auch durch ein kontrolliertes Bremsen der Arbeitsrolle bewirkt werden, um eine für das Ausziehen günstige Bahnspannung einzustellen.

[0014] Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand von Figuren erläutert. An dem Ausführungsbeispiel offenbar werdende Merkmale bilden je einzeln und in jeder Merkmalskombination die Gegenstände der Ansprüche vorteilhaft weiter. Es zeigen:

- Figur 1 einen Rollenwechsler mit einer verbrauchten Arbeitsrolle und einer neuen Vorratsrolle vor einem Rollenwechsel,
- Figur 2 den Rollenwechsler in einem Zustand, in dem eine von der Arbeitsrolle ablaufende Arbeitsbahn an die Vorratsrolle angedrückt ist,
- Figur 3 den Rollenwechsler nach einem teilweisen Ausziehen der Arbeitsbahn,
- Figur 4 den Rollenwechsler nach Ablösen einer Vorratsbahn von der Vorratsrolle und
- Figur 5 den Rollenwechsler nach dem Rollenwechsel.

[0015] Die Figuren zeigen einen Rollenwechsler für Rollenrotationsdruckmaschinen, der zur Aufnahme von zwei Papierrollen R1 und R2 eingerichtet ist. Er weist einen ersten Rollenarm 1 auf, der die Rolle R1 um eine Drehachse 4 drehbar lagert. Die Rolle R1 bildet eine Arbeitsrolle, von der eine in die Druckmaschine eingezoogene Arbeitsbahn A abwickelt. Die andere Rolle R2 ist an einem zweiten Rollenarm 2 um eine von diesem Rollenarm 2 gebildete Drehachse 5 ebenfalls drehbar gelagert. Die zweite Rolle R2 ist eine Vorratsrolle einer Vorratsbahn V, welche die nahezu verbrauchte Arbeitsrolle R1 ersetzen soll. Ein Motor M1 bildet einen Drehantrieb für die Arbeitsrolle R1, der im Betrieb der Maschine die Arbeitsrolle R1 um die Drehachse 4 drehantriebt. Ein ebensolcher Motor M2 bildet einen Drehantrieb für die Vorratsrolle R2, um die Vorratsrolle R2 um deren Drehachse 5 drehanzutreiben.

[0016] Die beiden Rollenarme 1 und 2 bilden fluchtende Schwenkarme um eine gemeinsame Schwenkachse 3. Ein weiterer Motor M3 bildet einen Schwenkantrieb zum Schwenken der Rollenarme 1 und 2 um die Schwenkachse 3. Durch die Schwenkbewegung gegen den Uhrzeigersinn kann der Rollenarm 2 in die für den Rollenarm 1 in den Figuren dargestellte Schwenkposition geschwenkt werden. Entsprechend wird bei solch einer Schwenkbewegung der Rollenarm 1 in die in den Figuren für den Rollenarm 2 gezeigte Schwenkposition geschwenkt. Des Weiteren sind zwei Umlenkwalzen 9

an Schwenkarmen um die Schwenkachse 3 schwenkbar. Die Schwenkarme für die Umlenkwalzen 9 sind drehsteif mit den Rollenarmen 1 und 2 verbunden und bilden mit diesen ein Kreuz.

[0017] Zusätzlich zu der beschriebenen Lagereinrichtung für die Rollen R1 und R2 umfasst der Rollenwechsler entlang eines für die Arbeitsbahn A gebildeten Bahnwegs eine Verbindungseinrichtung 10, eine Zugeinrichtung 16 und eine Halteeinrichtung 21.

[0018] Die Verbindungseinrichtung 10 ist als Kleeblatt einrichtung ausgebildet. Sie umfasst als Fügeelement eine Klebewalze 14, die an einem Schwenkarm 11 der Vorratsrolle R2 gegenüberliegend drehgelagert ist. Der Schwenkarm 11 ist um eine Schwenkachse 12 schwenkbar, die parallel zu der Drehachse 5 der Vorratsrolle R2 weist. Auch die Drehachse der Klebewalze 14 weist parallel zu der Drehachse 5. Die Klebewalze 14 ist, wie in Figur 1 angedeutet, mittels der Schwenkbewegung um die Schwenkachse 12 an die Vorratsrolle R2 andrückbar. Die Schwenkbewegung zu der Vorratsrolle R2 hin und von der Vorratsrolle R2 weg wird mittels eines Schwenkantriebs 13 bewirkt, der von einer Kolben-Fluidzylinder-Anordnung gebildet wird. Die Arbeitsbahn A wird in der in den Figuren dargestellten Position der Arbeitsrolle R1 zwischen der Vorratsrolle R2 und der Klebewalze 14 hindurchgeführt.

[0019] Im Bahnweg der Arbeitsbahn A unmittelbar hinter der Verbindungseinrichtung 10 ist die Zugeinrichtung 16 angeordnet. Die Zugeinrichtung 16 umfasst einen Zylinderkörper 17, der an einem Schwenkarm um eine Schwenkachse 18 schwenkbar gelagert ist. Der Zylinderkörper 17 ist um seine Längsachse frei drehbar gelagert und wird im Ausführungsbeispiel von einem bahnbreiten Walzenkörper gebildet. Die Arbeitsbahn A umschlingt den Zylinderkörper 17 mit einem Umschlingungswinkel von mehr als 90° und wird bahnabwärts von dem Zylinderkörper 17 um eine Umlenkwalze 20 umgelenkt. Die Arbeitsbahn A ist zwischen der Umlenkwalze 9 der Rollenlagerung und dem Zylinderkörper 17 frei gespannt, d.h. es befinden sich in diesem Teil des Bahnwegs keine weiteren Umlenkelemente. Lediglich die Verbindungseinrichtung 10 wirkt zur Herstellung der Fügeverbindung in diesem Bahnabschnitt auf die Arbeitsbahn A. Grundsätzlich können jedoch vor und/oder hinter der Verbindungseinrichtung 10 weitere Umlenkkörper angeordnet sein.

[0020] Der Zylinderkörper 17 bildet vorzugsweise wie im Ausführungsbeispiel eine an sich bekannte Pendelwalze, die dem Ausgleich von Bahnspannungsschwankungen dient. Der Zylinderkörper 17 ist dementsprechend gegen eine Elastizitätskraft eines Rückstellelements, beispielsweise eine Druckfeder oder ein fluidbeaufschlagter Zylinder, um die Schwenkachse 18 schwenkbar, wobei der Zylinderkörper 17 von der umschlingenden Arbeitsbahn A aufgrund der Bahnspannung gegen die Kraft des Rückstellelements bewegt wird. Die Zugeinrichtung 16 ist mit einem Antrieb 19 ausgestattet, der entsprechend der beispielhaft gewählten

Pendelwalzenanordnung als Schwenkantrieb ausgebildet ist. Der Antrieb 19 ist vorzugsweise eine Kolben-Fluidzylinder-Anordnung und dient dem Schwenken des Zylinderkörpers 17 um die Schwenkachse 18. In den Figuren sind eine mittlere Normal- oder Sollposition und zwei beidseits der mittleren Position gelegene Positionen des Zylinderkörpers 17 dargestellt.

[0021] Im Bahnweg der Arbeitsbahn A folgt auf die derart gebildete Spann- und Zugeinrichtung 16 die Halteeinrichtung 21. Die Halteeinrichtung 21 umfasst einen drehangetriebenen Zylinderkörper 22, der von der Arbeitsbahn A umschlungen wird. Im Ausführungsbeispiel ist der Zylinderkörper 22, wie dies bevorzugt wird, eine Zugwalze. Zwischen der Umlenkwalze 20 der Spann- und Zugeinrichtung 16 und der Zugwalze 22 ist die Arbeitsbahn A frei gespannt, d.h. es wirken in diesem Bahnabschnitt keine weiteren Elemente auf die Arbeitsbahn A. Grundsätzlich können jedoch Umlenkkörper dazwischen angeordnet sein. Die Halteeinrichtung 21 wird vorzugsweise von einer von Hause aus vorhandenen Zugeinrichtung gebildet, die zwischen der Spann- und Zugeinrichtung 16 und dem im Bahnweg nächstgelegenen Druckwerk der Maschine angeordnet ist. Falls solch ein Einzugswerk mehrere Zugwalzen aufweist, bildet vorzugsweise die im Bahnweg der Spann- und Zugeinrichtung 16 nächstgelegene Zugwalze den Zylinderkörper 22. Um sicherzustellen, dass die Arbeitsbahn A im Bedarfsfall von der Halteeinrichtung 21 so fixiert werden kann, dass sie sich unter dem Einfluss der bei einem Rollenwechsel wirksamen Zugkräfte nicht bewegt, ist dem Zylinderkörper 22 gegenüberliegend ein von einem Klemmelement 23 gebildetes Blockierelement angeordnet, das an den Zylinderkörper 22 an und von dem Zylinderkörper 22 abgestellt werden kann, beispielsweise im Wege einer Schwenklagerung des Klemmelements 23. Das Klemmelement 23 wird bei Ausbildung des Zylinderkörpers 22 als Walze vorzugsweise ebenfalls von einem Walzenkörper gebildet, der zum Zwecke der Fixierung der Arbeitsbahn A allerdings um seine eigene Längsachse nicht drehbar ist.

[0022] Schließlich umfasst der Rollenwechsler noch einen auf die Oberfläche der Vorratsrolle R2 gerichteten Sensor 7. Der Sensor 7 dient der Detektion einer Klebestelle 6, an der ein Bahnanfang der Vorratsbahn V an eine nächste Bahnlage der Vorratsrolle R2 geklebt ist.

[0023] Einer Steuerungseinrichtung 24 werden die Signale des Sensors 7 zugeleitet. Die Steuerungseinrichtung 24 dient der Steuerung und vorzugsweise auch Regelung der Antriebe M1, M2, M3, 13 und 19, eines Drehantriebs für den Zylinderkörper 22 und eines Antriebs für das An- und Abstellen des Klemmelements 23. Die entsprechenden Verbindungen mit den genannten Antrieben zur Übermittlung der Stellsignale sind in strichlierten Linien eingezeichnet. Die Verbindung kann jeweils leitungsgebunden oder leitungslos, beispielsweise per Funk oder optisch, ausgeführt sein. Mittels der Steuerungseinrichtung 24 wird der Rollenwechsel zumindest nach einem gegebenenfalls manuellen Einset-

zen der Vorratsrolle R2 und Entnehmen der alten, beispielsweise verbrauchten Arbeitsrolle R1 automatisch ausgeführt. Dies gilt für einen fliegenden Rollenwechsel bei laufender Produktion und, nach der Erfindung, auch für einen im Stillstand des Rollenwechslers auszuführenden Rollenwechsel.

[0024] Ein automatischer Rollenwechsel im Stillstand wird nachfolgend beschrieben. Die zeitliche Ablaufsequenz beim Stillstandswechsel ist in den Figuren 1 bis 5 dargestellt.

[0025] Figur 1 zeigt den Rollenwechsler mit eingezogener Arbeitsbahn A. Die von der Arbeitsrolle R1 abgewickelte Arbeitsbahn A ist zunächst über die eine der Umlenkwalzen 9 und zwischen der Vorratsrolle R2 und der Verbindungseinrichtung 10 hindurch zu der Spann- und Zugeinrichtung 16 geführt, umschlingt den Zylinderkörper 17 um etwa 140°, wird unmittelbar hinter dem Zylinderkörper 17 von der Umlenkwalze 20 zu dem Zylinderkörper 22 der Halteeinrichtung 21 umgelenkt, umschlingt den Zylinderkörper 22 um vorzugsweise wenigstens 90° und ist von dort schließlich durch den ersten Druckspalt der Druckmaschine geführt. In dem in Figur 1 dargestellten Zustand des Rollenwechslers befindet sich die Arbeitsrolle R1 in einer Arbeitsposition und die Vorratsrolle R2 in einer Füge- bzw. Klebposition, aus der sie nach dem Kleben zusammen in eine Arbeitsposition für die jetzige Vorratsrolle und neue Arbeitsrolle R2 weitergeschwenkt werden. Der Schwenkarm 11 mit der Klebewalze 14 befindet sich in einer Ausgangsposition, in der die Arbeitsbahn A nicht berührt wird, d.h. die Arbeitsbahn A läuft in dem gezeigten Zustand zwischen der Vorratsrolle R2 und der Verbindungseinrichtung 10 frei durch. Der Zylinderkörper 17 der Spann- und Zugeinrichtung 16 wird durch den Antrieb der Arbeitsrolle R1 mittels der Arbeitsbahn A, d.h. durch deren Bahnspannung, in einer vorderen Position gehalten, in der der Bahnweg zwischen den einander nächstgelegenen Umlenkwalzen 9 und 20 zu beiden Seiten des Zylinderkörpers 17 seine geringste Länge aufweist. Die Arbeitsbahn A wird bereits von der Halteeinrichtung 21 fixiert, indem das Klemmelement 23 mit einer Presskraft gegen den Zylinderkörper 22 gedrückt ist und die Bahn A in der zwischen dem Zylinderkörper 22 und dem an seiner Oberfläche vorzugsweise elastisch nachgiebigen Klemmelement 23 gebildeten Klemmstelle fest eingeklemmt ist.

[0026] Die Vorratsrolle R2 nimmt in dem in Figur 1 dargestellten Zustand des Rollenwechslers bereits eine definierte Drehlage ein. Hierfür wurde zuvor die Vorratsrolle R2 in der gezeigten Schwenkstellung mittels des Motors M2 gedreht. Bei dieser Drehbewegung wurde die Klebestelle 6 mit Hilfe des Sensors 7 detektiert und von der Steuerungseinrichtung 24 bestimmt. Nach der Detektion der Klebestelle 6 und der Bestimmung der Drehlage wurde die Vorratsrolle R2 mittels des Motors M2 von der Steuerungseinrichtung 24 gesteuert in die dargestellte Drehwinkelposition mit dem Drehlagewinkel α gedreht und vorzugsweise in dieser Drehposition

festgesetzt. Der diese Drehposition definierende Drehlagewinkel α ist der in Winkelgrad gemessene Abstand, den die Klebestelle 6 von der Anpressstelle der Klebewalze 14 hat, wenn die Klebewalze 14 gegen die Vorratsrolle R2 gepresst wird.

[0027] Figur 2 zeigt den Zustand des Rollenwechslers, nachdem die Klebewalze 14 um die Schwenkachse 12 geschwenkt und gegen die Vorratsrolle R2 ange stellt wurde und nun gegen deren Oberfläche gepresst ist. Ansonsten nehmen alle weiteren Elemente des Rol lenwechslers einschließlich der Halteeinrichtung 21 noch die gleichen Positionen wie in dem Zustand der Figur 1 ein. Gegebenenfalls wurde durch das Andrük ken die Arbeitsrolle R1 ein wenig gedreht.

[0028] Figur 3 zeigt die gesamte Anordnung, nach dem die Arbeitsbahn A mittels der Zugeinrichtung 16 be reits ein Stück weit gegenüber dem in Figur 2 dargestell ten Zustand von der Arbeitsrolle R1 abgezogen worden ist. Um die hierfür erforderliche Zugkraft auf die Arbeits bahn A auszuüben, wurde der Zylinderkörper 17 von dem Antrieb 19 um die Schwenkachse 18 und gegen die Bahnspannung in die in Figur 3 gezeigte, mittlere Sollposition geschwenkt. Diese Sollposition nimmt der Zylinderkörper 17 im laufenden Betrieb ebenfalls ein, schwenkt dabei allerdings frei nach Maßgabe des Zu sammenwirkens der Bahnspannung und des Rückstel lelements. Während des Ausziehens der Arbeitsbahn A durch die mittels dem Antrieb 19 erzwungene Schwenk bewegung des Zylinderkörpers 17 wird die Drehbewe gung der Arbeitsrolle R1 mittels dem Motor M1 und/oder einer Bremse 8 derart kontrolliert, dass sich eine gün stige Bahnspannung und Auszugsgeschwindigkeit ein stellt. Besonders bevorzugt wird eine zusätzliche Bre mse 8 hierbei nicht benötigt. Es wird vielmehr während des Ausziehens der Arbeitsbahn A der Motor M1 mit einer definierten Drehzahl angetrieben oder arbeitet so gar als Bremsgenerator, und es wird der Zylinderkörper 17 von dem Antrieb 19 mit einer definierten Rückstell kraft beaufschlagt, so dass der Zylinderkörper 17 die mittlere Sollposition einnimmt. Die Ausziehbewegung der Arbeitsbahn A ist in Figur 3 mit zwei ausgezogenen Pfeilen im Bahnweg angedeutet.

[0029] Während der Ausziehbewegung ist die Vor ratsrolle R1 aufgrund des mittels der andrückenden Kle bewalze 14 bewirkten Reibschlusses aus ihrer in den Figuren 1 und 2 dargestellten Drehwinkelposition in die in Figur 3 dargestellte Drehposition gedreht worden, in der die Klebestelle 6 unter der Klebewalze 14 zu liegen kommt. Da die Klebestelle 6 zuvor bereits "scharf" ge macht worden ist, wird in der gezeigten Drehwinkelpo sition die Arbeitsbahn A von der Klebewalze 14 fest ge gen den die Klebestelle 6 aufweisenden Bahnanfang der Vorratsbahn V gedrückt und dadurch der Bahn anfang der Vorratsbahn V an die Arbeitsbahn A geklebt. Die Bremskraft der Bremse 8 wird von der Steuerungs einrichtung 24 abgestimmt auf die Schwenkbewegung des Zylinderkörpers 17 der Zugeinrichtung 16 einge stellt. Die Abstimmung ist derart, dass die Bremskraft

der Bremse 8 so eingestellt ist, dass der Zylinder 17 der Zugeinrichtung 16 eine Schwenkbewegung mit einer definierten Geschwindigkeit ausführt bis hin zu einer hinteren Position, die in Figur 4 in einer ausgezogenen Linie dargestellt ist. Anstatt einer zusätzlichen Bremse 8 kann der Motor M1 als Bremsgenerator betrieben wer den. Insbesondere kann ein Motor für beide Drehrich tungen den Motor M1 bilden. Auch solch ein Motor mit umkehrbarer Drehrichtungen kann zusätzlich als Bremsgenerator ausgebildet sein.

[0030] Figur 4 zeigt in der Sequenz den Zustand, in dem der Zylinderkörper 17 seine hintere Position ein nimmt und die Arbeitsbahn A deshalb im Rahmen des Stillstands-Rollenwechsels um die maximale Auszugs länge ausgezogen worden ist. Während des gesamten Auszugvorgangs, d.h. von dem in Figur 2 bis zu dem in Figur 4 dargestellten Zustand ist die Klebewalze 14 ge gen die Vorratsrolle R2 gepresst. Nach Herstellen der Verbindung, was in erster Linie in dem in Figur 3 darge stellten Zustand erfolgt, wird durch das weitere Anpres sen der Klebewalze 14 ein sauberes Ablösen des Bahn anfangs der Vorratsbahn V von der Vorratsrolle R2 be wirkt. In dem in Figur 4 dargestellten Zustand ist der Bahnanfang der Vorratsbahn V bereits von der Vorrats rolle R2 abgelöst. Ferner ist nach dem Ablösen des Bahn anfangs auch bereits die Arbeitsbahn A hinter der Kle bestelle 6, d.h. wie im Ausführungsbeispiel noch be vorzugter hinter der Klebewalze 14, mittels des Kapp messers 15 gekappt worden. Figur 4 zeigt die alte Ar beitsbahn A unmittelbar nach dem Kappen.

[0031] Nach dem Kappen wird die Bremse 8 gelöst, und es wird die Arbeitsbahn A durch Rückdrehung der Arbeitsrolle R1 wieder bis zum gekappten Bahnanfang der Arbeitsbahn A auf die Arbeitsrolle R1 aufgewickelt. Dieser Zustand ist in Figur 5 dargestellt. Anschließend kann die alte Arbeitsrolle R1 automatisch oder von Hand aus dem Rollenwechsler genommen werden.

[0032] Nachdem die Verbindung hergestellt und der Bahnanfang der Vorratsbahn von der Vorratsrolle R2 abgelöst worden ist, wird die Verbindungseinrichtung 10 wieder von der Vorratsrolle R2 abgestellt. Anschließend wird der Zylinderkörper 17 durch den Antrieb M1 der Ar beitsrolle R1 aus seiner in Figur 4 dargestellten hinteren Position zurück in die mittlere Position (Sollposition) be wegt, die der Zylinderkörper 17 auch im späteren Be trieb der Maschine einnimmt bzw. um die er im Falle von Bahnschwankungen oszilliert. Die Arbeitsbahn A ist währenddessen weiterhin von der Halte- und Zugein richtung 21 fixiert. Während der Rückbewegung des Zy linderkörpers 17 in die Mittelposition wird die Vorratsrol le R2, von der im Weiteren die Arbeitsbahn abwickelt, zurückgedreht, um die Bahnspannung konstant oder zumindest im Wesentlichen konstant zu halten. Die Rückdrehbewegung ist durch den eingezeichneten Drehpfeil angedeutet. Der Rollenwechsel ist in diesem, in Figur 5 dargestellten Zustand beendet.

[0033] Falls der Antrieb 19 ein Pneumatikantrieb ist, kann er auch das Rückstellelement für den elastischen

Ausgleich von Bahnschwankungen bilden. Weist er jedoch keine Elastizität auf, weil er beispielsweise von einem Hydraulikantrieb oder Elektroantrieb gebildet wird, so ist solch ein Antrieb 19 für die Zwecke des Bahnspannungsausgleichs im laufenden Maschinenbetrieb ausgekuppelt.

[0034] Zur Aufnahme der Produktion mit der von der Vorratsbahn gebildeten neuen Arbeitsbahn muss lediglich noch die Fixierung zwischen dem Zylinderkörper 22 und dem Klemmelement 23 durch Abstellen des Klemmelements 23 gelöst werden.

Bezugszeichen:

[0035]

1	Lagerung, erster Rollenarm	
2	Lagerung, zweiter Rollenarm	
3	Schwenkachse	
4	Drehachse	
5	Drehachse	
6	Klebestelle	
7	Sensor	
8	Bremse	
9	Umlenkwalze	
10	Verbindungseinrichtung, Klebeeinrichtung	
11	Schwenkarm	
12	Schwenkachse	
13	Schwenkantrieb	
14	Anpresselement, Klebewalze	
15	Kappmesser	
16	Zugeinrichtung	
17	Zylinderkörper, Pendelwalze	
18	Schwenkachse	
19	Antrieb	
20	Umlenkwalze	
21	Halteeinrichtung	
22	Zugelement, Zugwalze	
23	Klemmelement, Blockierelement	
24	Steuerungseinrichtung	
A	Arbeitsbahn	
V	Vorratsbahn	
M1	Rollenantrieb	
M2	Rollenantrieb	
M3	Schwenkantrieb	
R1	Arbeitsrolle	
R2	Vorratsrolle	
α	Drehlagewinkel	

Patentansprüche

1. Rollenwechsler für eine Bahnbearbeitungs- oder -verarbeitungsmaschine, der für ein Abwickeln einer zu bearbeitenden oder verarbeitenden Arbeitsbahn (A) von einer Arbeitsrolle (R1) und für ein Verbinden einer Vorratsbahn (V) von einer Vorratsrolle (R2) mit der Arbeitsbahn (A) eingerichtet ist, der

Rollenwechsler umfassend:

- a) eine erste Lagerung (1, 4) für die Arbeitsrolle (R1) und eine zweite Lagerung (2, 5) für die Vorratsrolle (R2),
- b) eine Verbindungseinrichtung (10) für das Verbinden der Vorratsbahn (V) mit der Arbeitsbahn (A),
- c) eine bahnabwärts der Verbindungseinrichtung (10) angeordnete Halteeinrichtung (21) für eine Fixierung der Arbeitsbahn (A),
- d) und eine Zugeinrichtung (16), die in einem Bahnweg der Arbeitsbahn (A) zwischen der Verbindungseinrichtung (10) und der Halteeinrichtung (21) angeordnet und dazu eingerichtet ist, die Arbeitsbahn (A) aus dem Stillstand der Arbeitsrolle (R1) von der Arbeitsrolle (R1) zu ziehen.

2. Rollenwechsler nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Spanneinrichtung, die bei laufender Produktion der Maschine einem Ausgleich von Bahnspannungsschwankungen dient, die Zugeinrichtung (16) bildet.

3. Rollenwechsler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zugeinrichtung (16) wenigstens einen Zylinderkörper (17) und einen Antrieb (19) umfasst, mittels dem der Zylinderkörper (17) transversal zu der Arbeitsbahn (A) bewegbar ist, um die Arbeitsbahn (A) von der Arbeitsrolle (R1) zu ziehen.

4. Rollenwechsler nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zylinderkörper (17) gegen eine Elastizitätskraft einer Rückstelleinrichtung quer zu seiner Längsachse bewegbar gelagert ist, wobei die Elastizitätskraft einer Kraft entgegenwirkt, die von der Arbeitsbahn (A) auf den Zylinderkörper (17) wirkt.

5. Rollenwechsler nach einem der zwei vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Pendelwalze die transversal zu der Arbeitsbahn (A) bewegbar, vorzugsweise schwenkbar, gelagert ist, den Zylinderkörper (17) bildet.

6. Rollenwechsler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungseinrichtung (10) der in einer Fügeposition befindlichen Vorratsrolle (R2) gegenüberliegend angeordnet und an die Vorratsrolle (R2) anstellbar gelagert ist.

7. Rollenwechsler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteeinrichtung (21) ein Zugelement (22) für eine Förderung der Arbeitsbahn (A) umfasst oder bereits

allein durch das Zugelement (22) gebildet wird.

8. Rollenwechsler nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteinrichtung (21) ein gegen das Zugelement (22) pressbares Klemmelement (23) für die durch Klemmung zwischen dem Zugelement (22) und dem Klemmelement (23) bewirkte Fixierung der Arbeitsbahn (A) umfasst.

5

10

9. Rollenwechsler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Zugeinrichtung, die im Bahnweg der Arbeitsbahn (A) vor einer dem Rollenwechsler nächstfolgenden Be- oder Verarbeitungseinrichtung der Maschine angeordnet ist, die Halteinrichtung (21) bildet.

15

10. Rollenwechsler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Motor (M) für einen Drehantrieb der Arbeitsrolle (R1) als Bremsgenerator ausgebildet ist.

20

11. Verfahren für einen automatischen Rollenwechsel in einer Bahnbearbeitungs- oder -verarbeitungs-
maschine, bei dem:

25

a) eine Vorratsrolle (R2) einer Vorratsbahn (V) bis in eine Fügeposition in Bezug auf eine in der Maschine eingezogene Arbeitsbahn (A), die von einer Arbeitsrolle (R1) abwickelt, bewegt wird,

30

b) die Arbeitsbahn (A) an einen Bahnanfang der Vorratsrolle (R2) gedrückt und mit dem Bahnanfang verbunden wird,

c) Die Arbeitsbahn (A) bahnabwärts von dem Bahnanfang der Vorratsrolle (R2) fixiert wird,

35

d) auf die fixierte Arbeitsbahn (A) an einer Stelle zwischen dem Bahnanfang der Vorratsrolle (R2) und der Stelle der Fixierung eine Zugkraft ausgeübt und die Arbeitsbahn (A) von der Arbeitsrolle (R1) gezogen wird,

40

e) die Vorratsrolle (R2) bei dem Ziehen der Arbeitsbahn (A) durch Andrücken der Arbeitsbahn (A) oder durch einen eigenen Antrieb gedreht wird,

45

f) und die Arbeitsbahn (A) nach Herstellung der Verbindung an einer Stelle zwischen der Arbeitsrolle (R1) und dem Bahnanfang der Vorratsrolle (R2) durchtrennt wird.

50

12. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die an die Vorratsrolle (R2) gedrückte Arbeitsbahn (A) durch Abbremsen oder kontrollierten Antrieb der Arbeitsrolle (R1) gespannt wird.

55

13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrats-

rolle (R2) nach dem Durchtrennen der Arbeitsbahn (A) bei noch bestehender Fixierung entgegen der Förderrichtung der eine neue Arbeitsbahn bildenden Vorratsbahn (V) zurückgedreht wird, um die neue Arbeitsbahn zu spannen.

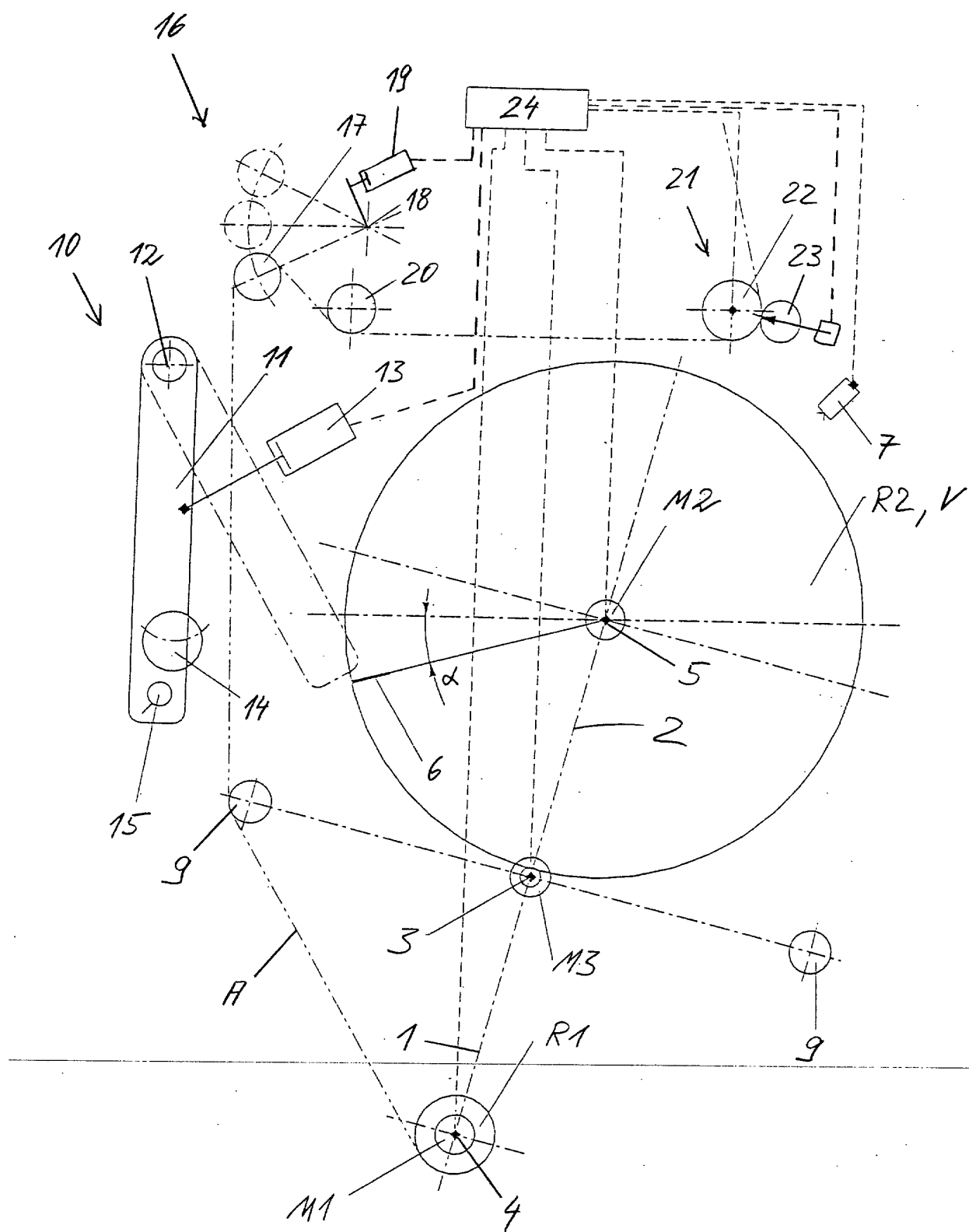


Fig. 1

