(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 433 729 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
**31.10.2007 Patentblatt 2007/44**

(51) Int Cl.:
***B65H 19/12*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **02406144.2**

(22) Anmeldetag: **24.12.2002**

# (54) Rollenwechsler und Verfahren zum Ausachsen einer Restrolle

Bobbin changer and method for removing a roll

Changeur de bobines et procédé pour enlever un rouleau

(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 SI SK TR**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
**30.06.2004 Patentblatt 2004/27**

(73) Patentinhaber: **WIFAG Maschinenfabrik AG**
**3014 Bern (CH)**

(72) Erfinder: **Moser, Hans**
**3068 Utzigen (CH)**

(74) Vertreter: **Schwabe - Sandmair - Marx**
**Patentanwälte**
**P.O. Box 86 02 45**
**81629 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**US-A- 4 951 894**
**US-A- 2002 130 214**

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).

EP 1 433 729 B1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Rollenwechsler für eine Maschine zur Verarbeitung oder Bearbeitung einer Bahn. Ein bevorzugtes Beispiel ist ein Rollenwechsler für eine Rollenrotationsdruckmaschine, insbesondere für den Zeitungsdruck. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Ausachsen einer Restrolle.

**[0002]** Je nach Automatisierungsgrad werden Produktbahnrollen, die während einer Produktion aufgebraucht wurden, sogenannte Restrollen, vollautomatisch oder manuell gewechselt. Der rollautomatische Wechsel ist teuer. Für einen manuellen Wechsel sind bei bekannten Rollenwechslern an Rollenarmen des Rollenwechslers Bedienelemente bzw. Bedienstationen angeordnet, die es dem Bedienpersonal erlauben, beispielsweise die Rollenarme zu schwenken und auseinander sowie aufeinander zu zu bewegen. Bei einer Entnahme der Restrolle von Hand ist das Bedienpersonal einer Verletzungsgefahr durch motorisch bewegte Teile des Rollenwechslers ausgesetzt. So können insbesondere die motorisch schwenkbaren und/oder linear bewegbaren Rollenarme Klemmstellen bilden, beispielsweise mit einem Maschinengestell, in denen ein Bediener geklemmt und dadurch verletzt werden kann.

**[0003]** Die US-Patentschrift 4,951,894 beschreibt eine Vorrichtung zur Handhabung von Rollen bahnförmiger Waren. Die Vorrichtung umfasst zwei Arme, wobei jeder Arm ein Spannfutter aufweist. Die Spannfutter fluchten zueinander, so dass zwischen den Spannfuttern eine Rolle aufgenommen und drehbar gelagert werden kann. Die Arme können gemeinsam radial zur Längsrichtung der Rolle verfahren werden. Ferner können die Arme relativ zueinander in Längsrichtung der Rolle zum Ausachsen des Rollenkerns bewegt werden. Zum Ausachsen wird eine Rollenkernaufnahme unter den Rollenkern geschwenkt, wobei zunächst ein Arm axial verfahren wird, um aus dem Eingriff mit dem Rollenkern zu gelangen, und anschließend ein am anderen Arm befindlicher Abstreifer den Rollenkern von dem Spannfutter abstreift. Der Rollenkern wird dann in der Rollenkernaufnahme aufgenommen.

**[0004]** Die US-Offenlegungsschrift 2002/0130214 A1 offenbart einen Rollenwechsler für Rotationsdruckmaschinen. Der Rollenwechsler umfasst zwei um eine Achse schwenkbare Arme, die jeweils ein Spannfutter aufweisen, wobei zwischen den Spannfuttern eine Rolle gehalten werden kann. Zum Ausachsen des Rollenkerns wird ein Arm in Längsrichtung des Rollenkerns verfahren und am anderen Arm ein Abstreifer bewegt, der den Rollenkern vom Spannfutter abstreift.

**[0005]** Es ist eine Aufgabe der Erfindung, den Restrollenwechsel auf einfache und preiswerte Weise zu ermöglichen. Vorzugsweise wird dennoch die Sicherheit des Bedienpersonals bei einer von Hand vorzunehmenden Entnahme der Restrolle erhöht.

**[0006]** Die Erfindung betrifft einen Rollenwechsler der wenigstens zwei Rollenarme mit Achszapfen für eine Drehlagerung einer Produktbahnrolle, eine Antriebseinrichtung für die Rollenarme und eine Steuerungseinrichtung für die Antriebseinrichtung umfasst. Die Rollenarme sind so ausgebildet, dass die von ihnen gelagerte Rolle um eine Drehachse, vorzugsweise ihre eigene Mittellängsachse, drehbar und sie selbst um eine Schwenkachse schwenkbar sind. Ferner sind die Rollenarme oder zumindest die von ihnen gebildeten Achszapfen aufeinander zu und voneinander weg bewegbar, um eine neue Rolle aufzunehmen oder eine Restrolle auszuachsen. Wenigstens einem der Achszapfen ist ein Abstreifer zugeordnet. Der Abstreifer dient dem Abstreifen der Rolle von dem zugeordneten Achszapfen und ist dementsprechend relativ zu dem zugeordneten Achszapfen bewegbar. Die Relativbewegbarkeit ist vorzugsweise derart, dass der Abstreifer relativ zu dem Achszapfen und dem Rollenarm des Achszapfens bewegbar ist. Alternativ kann der Achszapfen relativ zu dem Rollenarm und dem Abstreifer bewegbar sein. Grundsätzlich kann die Relativbewegbarkeit auch darin bestehen, dass sowohl der Achszapfen als auch der zugeordnete Abstreifer relativ zu dem Rollenarm und relativ zueinander bewegbar sind. Bevorzugt führt nur der Abstreifer eine Abstreifbewegung relativ zu dem Achszapfen und dem Rollenarm aus. Die Antriebseinrichtung ist in der Lage und mit dem Rollenarm derart gekoppelt, dass jede der genannten Bewegungen von der Antriebseinrichtung bewirkt werden kann.

**[0007]** Nach der Erfindung wird die Restrolle asymmetrisch ausgeachst, indem sie mittels des Abstreifers von dem zugeordneten Achszapfen abgestreift, aber weiterhin von dem Achszapfen des anderen Rollenarms gelagert wird. Das Abstreifen der Rolle findet somit nur einseitig und in diesem Sinne asymmetrisch statt. Die Steuerungseinrichtung und die Antriebseinrichtung sind entsprechend ausgebildet und miteinander verbunden, um das asymmetrische Ausachsen zu bewirken, vorzugsweise voll automatisch ohne manuellen Bedienungseingriff.

**[0008]** Die nach dem Ausachsen allein auf dem anderen Achszapfen gehaltene Rolle kann anschließend bequem von Hand von diesem Achszapfen abgezogen und weiter gehandhabt werden, beispielsweise aus dem Bereich des Rollenwechslers transportiert werden. Bis zu dem Augenblick, in dem die Rolle lediglich noch auf dem einen Achszapfen sitzt, werden sämtliche Bewegungen des Rollenarmpaars vorzugsweise vollautomatisch durchgeführt, indem die Steuerungseinrichtung die Antriebseinrichtung entsprechend steuert. Sobald die zu entnehmende Rolle nur noch auf dem zweiten Achszapfen sitzt, wird die Antriebseinrichtung festgesetzt, vorzugsweise von der Steuerungseinrichtung automatisch. Vorzugsweise steuert die Steuerungseinrichtung die Antriebseinrichtung so, dass das Rollenarmpaar mit der zu entnehmenden Rolle im Anschluss an die Herstellung einer Verbindung zwischen dem Bahnanfang einer neuen Rolle an ein ablaufendes Bahnende der zu entnehmenden Rolle automatisch in eine für die Entnahme von

Hand bequeme Schwenkposition schwenkt, in der erfindungsgemäß ausgeachst wird.

**[0009]** In bevorzugten Ausführungen ist jedem der zwei Achszapfen je wenigstens ein Abstreifer zugeordnet und mittels der Antriebseinrichtung relativ zu seinem zugeordneten Achszapfen bewegbar, obgleich grundsätzlich zur Ausführung des Ausachsens innerhalb eines Rollenarmpaars nur einer der Achszapfen einen Abstreifer aufweisen muss. Die Steuerungseinrichtung ist so ausgebildet, dass bei Vorhandensein von je wenigstens einem Abstreifer pro Achszapfen ein einziger der Abstreifer einzeln angesteuert wird, um die Abstreifbewegung auszuführen. Die Steuerungseinrichtung weist in einer bevorzugten Ausführung wenigstens zwei Steuerungsmodi auf, die vorzugsweise programmiert sind, aber grundsätzlich auch als fest verdrahtete Steuerungsabläufe oder auch mechanisch oder fluidisch implementiert sein können. Ein erster Steuerungsmodus der wenigstens zwei Modi wird von der Steuerungseinrichtung für die Entnahme der Rolle von Hand automatisch abgearbeitet und der zweite Steuerungsmodus der wenigstens zwei Modi wird für eine vollautomatische Entnahme abgearbeitet. Eine Auswahl zwischen den beiden Steuerungsmodi kann vorteilhafterweise an einer Bedienungseinrichtung am Ort des Rollenwechslers ausgewählt werden. Es kann jedoch auch vorteilhaft sein, wenn zwischen den zwei Steuerungsmodi lediglich an einem zentralen Maschinenstand aus gewählt werden kann. Ferner kann es vorteilhaft sein, wenn von Hand vorzunehmende, vorhersehbare Rollenentnahmen entsprechend auch automatisch vorgegeben werden, beispielsweise indem die Steuerungseinrichtung entsprechend programmiert ist oder von einer übergeordneten Maschinensteuerung entsprechende Auswahlbefehle zur Auswahl zwischen den zwei Steuerungsmodi enthält.

**[0010]** Sie kann zu einer Regelungseinrichtung weiter gebildet sein, welche den Drehantrieb der Bahnrolle und/oder die Schwenkbewegung des Rollenarms und/oder die Bewegung der Rollendrehlagerung auf Einstellung und Einhaltung einer bestimmten Drehgeschwindigkeit der Rolle und/oder einer bestimmten Schwenkposition des Rollenarms und/oder einer bestimmten Verschiebestellung der Rollendrehlagerung regelt.

**[0011]** In dem ersten der wenigstens zwei Steuerungsmodi steuert die Steuerungseinrichtung die Antriebseinrichtung so, dass einer der Achszapfen axial von dem anderen weg bewegt und durch diese Bewegung aus dem Eingriff mit der Rolle gebracht wird. Der dem bewegten Achszapfen zugeordnete Abstreifer wird während der Bewegung des Achszapfens vorzugsweise in die entgegengesetzte Richtung auf die Stirnseite der Rolle zu bewegt, damit der sich bewegende Achszapfen die Rolle nicht mitnehmen und von dem anderen Achszapfen abstreifen kann. Grundsätzlich würde es jedoch auch genügen, wenn der dem bewegten Achszapfen zugeordnete Abstreifer im Raum stillsteht, während der Achszapfen von dem anderen Achszapfen weg bewegt wird. Der Abstreifer wird in diesem Fall nicht absolut im Raum, sondern nur relativ zu dem zugeordneten Achszapfen bewegt.

**[0012]** In dem zweiten der wenigstens zwei Steuerungsmodi wird die auszuachsende Rolle mit den Tragarmen des Rollenwechslers auf den vorerst in die Ausachsposition gebrachten Rollwagen abgelegt. Mit diesem zweiten Steuerungsmodi steuert die Steuerungseinrichtung die Antriebseinrichtung vorzugsweise so, dass beide Achszapfen in axial entgegengesetzte Richtungen voneinander weg bewegt werden, bis keiner der beiden Achszapfen mehr die Rolle stützt. Die den Achszapfen zugeordneten Abstreifer können während der Bewegung der Achszapfen im Raum stillstehen und in diesem Sinne relativ zu den Achszapfen sich bewegen bzw. bewegbar sein. Vorzugsweise wird vorerst der erste Achszapfen entspannt und gleichzeitig der erste Abstreifer gegen die Rollenstirnwand ausgefahren. Dabei wird der erste Achszapfen mit dem ersten Tragarm von der Rolle wegbewegt. Somit wird ein Anschlag gebildet, der hilft, dass die Rolle nicht seitlich verschoben wird. Anschliessend wird der zweite Achszapfen entspannt und gleichzeitig der zweite Abstreifer gegen die Rollenstirnwand ausgefahren. Dabei wird der zweite Achszapfen mit dem zweiten Tragarm von der Rolle wegbewegt. Es ist von der Steuerung her auch möglich, dass die beiden Abstreifer jedoch bis gegen die beiden Stirnseiten der Rolle axial aufeinander zu bewegt, um die Rolle zu zentrieren, während die Achszapfen auseinander bewegt werden. Die axiale Klemmkraft, mit der die Abstreifer die Rolle zwischen sich zentrieren, reicht im Allgemeinen nicht aus, um die Rolle zu halten, wenn die Achszapfen die Rolle nicht mehr stützen. Sobald die Rolle daher von den Achszapfen nicht mehr gestützt wird, liegt die Rolle frei auf einen unterhalb der Rolle bereits positionierten Transportwagen, auf dem die Rolle anschließend abtransportiert wird. Handelt es sich bei der Rolle um eine noch nicht aufgebrauchte Restrolle, so transportiert der Transportwagen die Restrolle vorzugsweise in ein Rollenlager. Die Restrolle kann nach entsprechender Vorbereitung in einer anderen Produktion aufgebraucht werden.

**[0013]** Der Rollenwechsler umfasst vorzugsweise ferner eine Sicherheitseinrichtung und eine mit der Sicherheitseinrichtung verbundene Detektionseinrichtung. Die Detektionseinrichtung überwacht eine die Rollenarme umgebende Sicherheitszone, um zu detektieren, ob sich in der Sicherheitszone Personen aufhalten. Sie erfüllt diese Funktion entweder dadurch, dass sie nur das Betreten und Verlassen der Sicherheitszone durch Bildung einer Schranke detektiert. In einer bevorzugten Alternative wird der begehbare Teil der Sicherheitszone stattdessen oder zusätzlich flächendeckend oder gar raumdeckend überwacht. Die Sicherheitseinrichtung wechselt in einen Blockierzustand, wenn mittels der Detektionseinrichtung detektiert wird, dass sich eine Person in der Sicherheitszone aufhält. Im Blockierzustand verhindert sie zumindest eine der genannten motorischen Bewegungen des Rollenwechslers, vorzugsweise jede mit-

tels der Antriebseinrichtung motorisch bewirkbare Bewegung eines Rollenwechslerteils innerhalb der Sicherheitszone.

**[0014]** Durch die Überwachung einer mittels der Detektionseinrichtung definierten Sicherheitszone wird das Verletzungsrisiko für Personen, insbesondere für das Bedienpersonal, deutlich reduziert. Die Sicherheitszone wird somit zu einer gesicherten Zone.

**[0015]** Die Detektionseinrichtung kann die gesicherte Zone mittels Sensoren überwachen, die mechanische Einwirkungen detektieren, beispielsweise das Öffnen und Schließen eines Zugangs zu der Sicherheitszone und/oder das Betreten eines Flächenbereichs am Rande oder innerhalb der Sicherheitszone. Vorzugsweise erfolgt die Überwachung jedoch berührungslos elektromagnetisch. Besonders bevorzugt erfolgt sie optisch. des Rollenwechslers und ein Schaltschrank mit Bedienungskonsole, zur Umgrenzung der gesicherten Zone genutzt. Darüber hinaus kann es auch vorteilhaft sein, einen Teil der Umrandung mittels einer besonderen Barriere, beispielsweise mittels eines Gitters, zu bilden. Die berührungslos arbeitende Schranke oder die mehreren Schranken bilden die einzigen Teile der Berandung der gesicherten Zone, durch die Personen unbehindert in die gesicherte Zone gelangen können.

**[0016]** Eine Bedienungseinrichtung für die Antriebseinrichtung ist außerhalb der gesicherten Zone vorzugsweise so angeordnet, dass sie nur von einer außerhalb der gesicherten Zone befindlichen Person bedient werden kann. Eine besonders große Sicherheit wird erreicht, wenn einer in der gesicherten Zone befindlichen Person keinerlei Bedienungselemente zugänglich sind, mit deren Hilfe eine, mehrere oder alle der genannten Bewegungsarten motorisch bewirkt werden kann oder können.

**[0017]** Um die Sicherheit noch zu erhöhen, weist eine Bedienungseinrichtung für den Rollenwechsler, mit der vorzugsweise jegliche, motorisch bewirkte Bewegung des Rollenwechslers innerhalb der gesicherten Zone veranlasst werden kann, wenigstens ein Bedienungselement zur Betätigung der Antriebseinrichtung und zusätzlich ein Sicherungselement auf. Das Sicherungselement ist mit der Sicherheitseinrichtung verbunden und lässt erst nach seiner Betätigung eine von der Antriebseinrichtung bewirkte Bewegung zu. Solange das Sicherungselement nicht betätigt worden ist, kann mittels der Antriebseinrichtung vorzugsweise keinerlei Bewegung innerhalb der gesicherten Zone bewirkt werden. Bevorzugt ist das Sicherungselement mit der Sicherheitseinrichtung so verbunden, dass deren Blockierzustand erst aufgehoben wird, wenn zumindest die beiden folgenden Bedingungen erfüllt sind: Die Detektionseinrichtung detektiert, dass jede oder wenigstens eine Person, deren Aufenthalt in der gesicherten Zone den Blockierzustand ausgelöst hat, die gesicherte Zone wieder verlassen hat, und es wird das Sicherungselement betätigt. In einer einfachen Ausführung genügt die Betätigung des Sicherungselements allein.

**[0018]** Die Sicherheitseinrichtung und Detektionseinrichtung ist vorteilhaft auch ohne die erfindungsgemäße asymmetrische Abstreifung einer zu entnehmenden Rolle, so dass es sich die Anmelderin vorbehält, diesen Teil der Erfindung unabhängig von der erfindungsgemäßen Abstreifung der Rolle im Wege einer Teilungsanmeldung zu beanspruchen. So ist insbesondere die Blockierung von bewegbaren Komponenten eines Rollenwechslers auch für jede andere Art des Ausachsens vorteilhaft, wenn Bedienpersonal an dem Ausachsen und/oder der Entnahme einer irgendwie automatisch ausgeachsten Restrolle beteiligt ist. Die Sicherheitseinrichtung und Detektionseinrichtung ist ferner auch vorteilhaft ohne einen spezifischen Bezug zu dem Ausachsen einer Restrolle.

**[0019]** Ein bevorzugtes Beispiel der Erfindung mit zwei unterschiedlichen Detektionseinrichtungen wird nachfolgend anhand von Figuren erläutert. An dem Ausführungsbeispiel offenbar werdende Merkmale bilden einzeln und in jeder Merkmalskombination die Gegenstände der Ansprüche vorteilhaft weiter. Es zeigen:

| | |
|---|---|
| Figur 1 | einen zugangsgesicherten Rollenwechsler, |
| Figur 2 | eine Steuerungseinrichtung einschließlich Sicherheitseinrichtung im Zusammenwirken mit einem Rollenarm des Rollenwechslers der Figur 1, |
| Figur 3a-d | einen Ausachsvorgang einer Restrolle |
| Figur 4 | einen Rollenwechsler nach dem Stand der Technik und |
| Figur 5 | einen Scanner. |

**[0020]** Figur 1 zeigt einen zugangsgesicherten Rollenwechsler einer Rollenrotationsdruckmaschine in einer Draufsicht auf eine gesicherte Zone Z, die um sämtliche Teile des Rollenwechslers gebildet ist, die motorisch bewegt werden und deshalb gefährliche Klemmstellen für Personen, insbesondere das Bedienpersonal, bilden können.

**[0021]** In Figur 4 sind Klemmstellen K für einen Rollenwechsler aus dem Stand der Technik angegeben, der in Bezug auf seine Rollenarme 4', 5', 6' und 7' und deren Bewegungsmöglichkeiten mit dem Rollenwechsler der Figur 1 identisch ist, mit Ausnahme der Bewegungsmöglichkeit von Abstreifen, wie noch erläutert wird. Klemmstellen K können insbesondere durch Linearbewegungen der Rollenarme 4' bis 7' entlang einer gemeinsamen Schwenkachse 3 gebildet werden, beispielsweise zwischen einem der Rollenarme 4' bis 7' und einem Gestell 1, das die Schwenkachse 3 lagert. Solche Linearbewegungen, die in Figur 4 bei den beiden Rollenarme 4' und 5' mit Doppelpfeilen angedeutet sind, sind erforderlich, wenn eine Bahnrolle 10, beispielsweise eine Restrolle, entnommen werden soll. Gefährliche Situationen können insbesondere dadurch entstehen, dass eine Antriebseinrichtung, welche die Linearbewegungen bewirkt, manuell an Bedienungseinrichtungen 19 betätigt wird, die unmittelbar an den Rollenarmen angeordnet sind, wie am Beispiel der Rollenarme 4' und 5' gezeigt ist. Die Bedien-

person hält sich während der Bewegung des Rollenarms in unmittelbarer Nähe des betreffenden Rollenarms auf.

**[0022]** Bei dem erfindungsgemäßen Rollenwechsler der Figur 1 wird zur Erhöhung der Personensicherheit die gesicherte Zone Z gebildet, die zumindest während des Betriebs des Rollenwechslers, vorzugsweise aber zu jeder Zeit, überwacht und so gesichert wird, dass zumindest keiner der Rollenarme 4, 5, 6 und 7 parallel zu der gemeinsamen Schwenkachse 3 mittels einer für den Rollenwechsler vorgesehenen Antriebseinrichtung motorisch bewegt werden kann, falls eine Person sich innerhalb der gesicherten Zone Z aufhält. Obgleich bereits eine Verhinderung der Bewegung der Rollenarme 4 bis 7 parallel zu der Schwenkachse 3 das Verletzungsrisiko deutlich reduziert, ist es vorteilhaft, wenn eine von der Antriebseinrichtung bewirkte Schwenkbewegung der Rollenarme 4 bis 7 ebenfalls nicht möglich ist. Noch bevorzugter wird auch der von der Antriebseinrichtung bewirkte Drehantrieb der zu entnehmenden Rolle 10 verhindert. In Figur 1 sind beidseits der Rolle 10 für jeden der Rollenarme 4 und 5 je ein Drehantriebsmotor 11c der Antriebseinrichtung dargestellt. Diese beiden Motoren 11c werden somit bevorzugt ebenfalls blockiert. In noch weiter bevorzugter Ausführung gilt dies ebenso für Abstreifer 9, die in den Figuren 3a bis 3d gezeigt sind und einem Ausachsen der Rolle 10 dienen.

**[0023]** Die Rollenarme 4 und 5 bilden ein Paar von Rollenarmen, zwischen denen die Bahnrolle 10 mittels der Motoren 11c drehantreibbar auf Achszapfen 8 gelagert ist. Die beiden weiteren Rollenarme 6 und 7 bilden ein weiteres Paar von Rollenarmen für die identische Lagerung einer weiteren Rolle. Die beiden Paare von Rollenarmen sind einander diametral gegenüberliegend drehsteif mit einer die Schwenkachse 3 bildenden Welle verbunden. Die Welle ist beidseits im Gestell 1 drehgelagert und wird zum Schwenken der Paare von Rollenarmen von der Antriebseinrichtung drehangetrieben. Die Rollenarme 4 bis 7 sind auf der Welle einzeln entlang der Schwenkachse 3 linearbewegbar gelagert. Die Linearbewegung wird je mittels eines Linearantriebs, beispielsweise je eines Motors für jeden der Rollenarme 4 bis 7, bewirkt. An den äußeren Enden der Rollenarme 4 bis 7 ist, je ein Drehantriebsmotor 11c angeordnet. Im Falle eines Direktantriebs bilden die Motorwellen der Motoren 11c unmittelbar die Achszapfen 8. Alternativ können die Achszapfen aber auch über Getriebe drehangetrieben sein. Die Linearbewegbarkeit von zumindest je einem Rollenarm von jedem der Rollenarmpaare ist für die Entnahme einer Restrolle 10 und auch für den Einbau einer neuen Rolle bei der dargestellten Anordnung von Rollenarmen 4 bis 7 erforderlich. Darüber hinaus ermöglicht sie auch die Aufnahme von unterschiedlich breiten Rollen. So befinden sich die beiden Rollenarme 4 und 5 in Positionen zur Aufnahme einer Rolle 10 mit maximaler Breite, während sich die beiden anderen Rollenarme 6 und 7 in Positionen befinden, in denen sie eine Rolle mit der halben Maximalbreite aufnehmen können. Die Mechanik des Rollenwechslers und auch die Antriebseinrichtung als solche bedarf keiner näheren Erläuterung, da sie wie bei herkömmlichen Rollenwechslern der dargestellten Bauart ausgebildet sein können. Grundsätzlich gilt dies auch für die Abläufe bei einem vollautomatischen Rollenwechsel.

**[0024]** In Figur 1 ist eine von den Rollenarmen 6 und 7 aufgenommene Rolle nicht dargestellt. In der gezeigten Position der Rollenarme 6 und 7 läuft eine neue Rolle mit der halben Maximalbreite ab und wird in einer Druckproduktion bedruckt. Es hat ein Wechsel von einer Rolle 10 mit maximaler Breite auf eine neue Rolle mit der halben Maximalbreite stattgefunden, wie dies ohne Produktionsunterbrechung durchaus üblich ist, um in der Druckproduktion einer überregionalen Zeitung von beispielsweise einer regionalen Beilage auf eine andere regionale Beilage zu wechseln.

**[0025]** In Figur 2 ist der Rollenarm 4 mit den auf ihn wirkenden Komponenten 11a bis 11d der Antriebseinrichtung stellvertretend auch für die weiteren Rollenarme 5, 6 und 7 dargestellt. Die auf oder an dem Rollenarm 4 wirkenden Komponenten der Antriebseinrichtung sind der Motor 11a für den Schwenkantrieb, ein Motor 11b für die Linearbewegung des Rollenarms 4 parallel zur Drehachse der Rolle 10 und der Schwenkachse 3, der Motor 11c für den Drehantrieb der Rolle und ein Linearantrieb 11d für den Abstreifer 9. Die mit Hilfe dieser Antriebskomponenten bewirkbaren Bewegungen sind mit Pfeilen symbolhaft dargestellt.

**[0026]** Die Antriebseinrichtung wird von einer Steuerungseinrichtung 12 gesteuert. Vorzugsweise wird zumindest der Motor 11c für den Drehantrieb der Rolle auch geregelt. Die Steuerung 12 ist weiter bevorzugt auch zu einer Regelung für den Schwenkantrieb 11a und noch bevorzugter auch für den Linearantrieb 11b weitergebildet. Der Linearantrieb 11d des Abstreifers 9 wird vorzugsweise nur gesteuert betrieben. Die Regelkreise sind der Übersichtlichkeit wegen jedoch nicht eingezeichnet. Eine Steuereinheit 13 der Steuerungseinrichtung 12 ist mit den Antriebskomponenten 11a bis 11d verbunden, um deren Steuerung und gegebenenfalls Regelung mittels Stellsignalen S1 für den Schwenkantrieb 11a, S2 für den Linearantrieb 11b, S3 für den Drehantrieb 11c und S4 für den Linearantrieb 11d zu ermöglichen. Die Steuerungseinrichtung 12 weist ferner eine mit der Steuereinheit 13 verbundene Bedienungseinrichtung 20 auf. An der Bedienungseinrichtung 20 können die Antriebskomponenten 11a bis 11d manuell bedient, beispielsweise eine gewünschte Bewegung ausgelöst oder gestoppt werden.

**[0027]** Die Steuerungseinrichtung 12 umfasst ferner eine Sicherheitseinrichtung 14, die mit der Steuereinheit 13 zur Übertragung von Signalen verbunden ist. Die Sicherheitseinrichtung 14 kann in die Steuereinheit 13 integriert sein. In diesem Sinne werden die Steuereinheit 13, die mit Ausnahme ihres Zusammenwirkens mit der Sicherheitseinrichtung 14, wie herkömmliche Steuerungen ausgebildet sein kann, und die Sicherheitseinrichtung 14 zu der Steuerungseinrichtung 12 zusammenge-

fasst dargestellt.

**[0028]** Die Sicherheitseinrichtung 14 ist mit einer Detektionseinrichtung verbunden. Die Detektionseinrichtung umfasst einen Lichtempfänger 15 und einen Lichtsender 16, die zwischen sich eine Lichtschranke 17 bilden. Solange der Empfänger 15 das Licht des Senders 16 empfängt, gibt er auf einen Eingang der Sicherheitseinrichtung 14 ein erstes Ausgangssignal. Wird die Lichtschranke 17 unterbrochen, ändert sich das Ausgangssignal des Empfängers 15, so dass die Sicherheitseinrichtung 14 die Unterbrechung erkennt.

**[0029]** Die Sicherheitseinrichtung 14 kann wenigstens 2 Zustände einnehmen, nämlich einen Normalzustand und eine Blockierzustand. Im Blockierzustand gibt sie der Steuereinheit 13 ein Blockiersignal B auf, so dass die Steuereinheit 13 durch entsprechende Stellsignale einen, mehrere oder alle Antriebe für das Paar der Rollenarme 4 und 5 festsetzt. Nimmt die Sicherheitseinrichtung 14 den Normalzustand ein, gibt sie solch ein Blokkiersignal nicht aus. Vorzugsweise gibt sie im Normalzustand der Steuereinheit 13 ein bestimmtes Freigabesignal auf. Hat die Sicherheitseinrichtung 14 anhand des Ausgangssignals des Empfängers 15 eine Unterbrechung der Lichtschranke 17 erkannt und befindet sie sich im Moment der Erkennung im Normalzustand, so wechselt sie in den Blockierzustand und gibt ihr Blockiersignal B der Steuereinheit 13 auf. Wird die Lichtschranke 17 ein weiteres Mal unterbrochen und befindet sich die Sicherheitseinrichtung 14 noch im Blockierzustand, so behält sie diesen Zustand bei. Dies trägt zur Sicherheit bei, da die zweite Unterbrechung zwar bedeuten kann, dass die Person, die die vorherige Unterbrechung bewirkt hat, die gesicherte Zone Z wieder verlassen hat, aber die zweite Unterbrechung auch bedeuten kann, dass eine weitere Person die gesicherte Zone Z betreten hat. Vorzugsweise verlässt die Sicherheitseinrichtung 14 den einmal eingenommenen Blockierzustand nicht mehr, wenn eine oder mehrere weitere Unterbrechungen erkannt werden.

**[0030]** Um die Blockierung der Antriebseinrichtung wieder aufheben zu können, ist ein nur manuell betätigbares Sicherungselement 21 bei dem Rollenwechsler außerhalb der gesicherten Zone Z vorgesehen, vorzugsweise als Bestandteil einer Bedienkonsole der Bedienungseinrichtung 20. Durch Betätigung des Sicherungselements 21 wird der Sicherheitseinrichtung 14 von der Bedienungseinrichtung 20 über eine Signalleitung ein Deblockiersignal D aufgegeben. Durch das Deblockiersignal D wird die Sicherheitseinrichtung 14 aus dem Blokkierzustand wieder in den Normalzustand zurück gesetzt und gibt dann der Steuereinheit 13 das Freigabesignal F auf. Liegt an dem entsprechenden Eingang der Steuereinheit 13 das Freigabesignal F an, so kann die Antriebseinrichtung mittels der Bedienungseinrichtung 20 über die Steuereinheit 13 wieder manuell betätigt werden. Ebenso kann die Steuereinheit 13 ein eigenes Steuerprogramm oder ein gegebenenfalls von einer übergeordneten Maschinensteuerung vorgegebenes Maschinensteuerungsprogramm wieder automatisch abarbeiten.

**[0031]** Solange die Steuereinheit 13 von der Sicherheitseinrichtung 14 das Freigabesignal F erhält, steuert sie die Antriebskomponenten 11a bis 11d nach Maßgabe eines vorgegebenen Steuerungsprogramms oder nach Vorgaben von der Bedienungseinrichtung 20. Erhält die Steuereinheit 13 von der Sicherheitseinrichtung 14 jedoch das Blockiersignal B, so wird der Linearantrieb 11b mittels eines entsprechenden Stellsignals S2 solange festgesetzt, bis die Steuereinheit 13 von der Sicherheitseinrichtung 14 wieder das Freigabesignal F erhält. Vorzugsweise werden auch weitere der Antriebskomponenten 11a und 11d, besonders bevorzugt alle Antriebskomponenten 11a bis 11d bei Vorliegen des Blockiersignals B durch Ausgabe von entsprechenden Stellsignalen S1 und/oder S3 und/oder S4 festgesetzt.

**[0032]** Anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels wurde vorstehend die Blockierung der Antriebseinrichtung in Bezug auf Bewegungen der Rollenarme 4 und 5, von denen die Rolle 10 zu entnehmen ist, durch die Ausgabe von entsprechenden Stellsignalen S1 bis S4 beschrieben. Die Sicherheitseinrichtung könnte jedoch anstatt über die Steuereinheit 13 unmittelbar auf eine oder mehrere der Antriebskomponenten 11a bis 11d wirken, indem sie deren Energieversorgung, im Falle von Elektromotoren deren Stromversorgung, unterbricht und gegebenenfalls vorhandene Bremsen betätigt. Denkbar wäre es auch, möglicherweise vorhandene Kraftübertragungsstränge zu den bewegten Teilen des Rollenwechslers bzw. der einzelnen Rollenarme zu unterbrechen, beispielsweise durch Ein- und Auskupplungsvorgänge. Die Einwirkung im Wege von Stellsignalen der Steuerungseinrichtung 12 für die Antriebseinrichtung stellt lediglich ein Ausführungsbeispiel dar, obgleich ein bevorzugtes.

**[0033]** Wie in der Draufsicht der Figur 1 zu erkennen ist, werden "natürliche" Hindernisse vor Ort zur Umgrenzung der gesicherten Zone Z genutzt. Solche natürlichen Hindernisse werden von Teilen des Gestells 1, einem die Steuerungseinrichtung 12 enthaltenden Steuerschrank und Gebäudesäulen 2 gebildet. Darüber hinaus können mechanische Barrieren in Form von Gittern G oder dergleichen vorgesehen sein, die in den betreffenden Bereichen den Zugang in die gesicherte Zone Z verhindern. Im Ausführungsbeispiel sind zwei Zugangsmöglichkeiten an den Seiten der Rollenarme 4 und 5 gebildet, die je durch ein mehrere Sender 16 und Empfänger 15 gebildet, um zumindest zu verhindern, dass eine Person ohne darauf bedacht zu sein, unbemerkt die gesicherte Zone Z betreten kann. Absichtliche Umgehungsversuche des Überwachungssystems können für die Zwecke der Erfindung unberücksichtigt bleiben.

**[0034]** Die Sicherheitseinrichtung 14 und die Detektionseinrichtung können auch komplexer ausgeführt sein, um nicht nur festzustellen, dass die gesicherte Zone Z betreten worden ist, sondern um beispielsweise auch die Anzahl der sich gerade in der gesicherten Zone Z aufhaltenden Personen festzustellen. Hierfür könnte die ge-

sicherte Zone Z raumdeckend oder zumindest flächendeckend mit geeigneten Sensoren überwacht werden.

**[0035]** Ein Beispiel für eine flächendeckende Überwachung ist in Figur 5 abgebildet. Die Detektionseinrichtung umfasst in diesem Beispiel einen Scanner 18, der einen Scanbereich um sich abscannt und dadurch auch erst bildet. Der Scanner 18 umfasst einen Strahler zum Aussenden von Strahlen und einen Empfänger zum Empfangen von reflektierten Strahlen. Im Ausführungsbeispiel bildet der Scanner 18 um seinen Strahler einen Scanbereich von mehr als 180°. Die laterale Auflösung des Scanners beträgt 0.36°, d.h. er bildet in seiner Strahlungsebene mehr als 500 Sektoren auf. Der Scanner 18 kann die gesicherte Zone Z alleine, in Kombination mit weiteren solchen Scannern 18 und/oder in Kombination mit der bereits beschriebenen Zutrittsschranke bilden. Der Scanner 18 kann wie die beschriebene Zutrittsschranke mit der Sicherheitseinrichtung 14 zusammenwirken. So würde er insbesondere auf den Eingang der Sicherheitseinrichtung 14 das erste Ausgangssignal aufgeben, solange sein Scanbereich frei ist. Wird sein Scanbereich allerdings gestört, ändert sich sein Ausgangssignal, so dass die Sicherheitseinrichtung 14 die Störung erkennt und in den Blockierzustand wechselt. Der Scanner 18 ist zwar vorteilhafterweise dafür geeignet, auch die Anzahl der Personen festzustellen, die sich gerade in der gesicherten Zone Z aufhalten. Allerdings wird mit seiner Hilfe in bevorzugten einfachen Ausführungen ebenfalls nur festgestellt ob sich überhaupt eine Person in der gesicherten Zone Z aufhält.

**[0036]** Die Figuren 3a bis 3d zeigen den Ablauf eines Ausachsvorgangs der Rolle 10 für den Fall, dass die Rolle 10 von Bedienpersonal per Hand aus dem Rollenwechsler entnommen werden soll.

**[0037]** In Figur 3a ist die Restrolle 10 zwischen den Rollenarmen 4 und 5 auf den beiden Achszapfen 8 der Rollenarme 4 und 5 axial zwischen den zwei Abstreifern 9 gelagert. Die Achszapfen 8 werden von den Motorwellen der Drehantriebe 11c gebildet. Jedem der Achszapfen 8 ist je ein Abstreifer 9 zugeordnet. Jeder der Abstreifer 9 kann mittels seines Linearantriebs 11d entlang seinem zugeordneten Achszapfen 8 hin und her bewegt werden.

**[0038]** Figur 3b zeigt die gleiche Restrolle 10 noch immer auf beiden Achszapfen 8. Allerdings ist der rechte Rollenarm 4 und damit auch dessen Achszapfen 8 von dem gegenüberliegenden Rollenarm 5 weg bewegt worden. Gleichzeitig ist der Abstreifer 9 für den Achszapfen 8 des rechten Rollenarms 4 um den gleichen Weg wie der Rollenarm 4, aber in die entgegengesetzte Richtung relativ zu dem Achszapfen 8 bewegt worden, so dass die Restrolle 10 ihre Lage im Raum nicht verändert hat.

**[0039]** In Figur 3c ist der Moment dargestellt, in dem der Achszapfen 8 des rechten Rollenarms 4 vollständig aus der Restrolle 10 ausgefahren ist. Gleichzeitig wurde dessen Abstreifer 9 bis an das vordere freie Ende des Achszapfens 8 des rechten Rollenarms 4 vorbewegt, gegebenenfalls auch ein Stück weit darüber hinaus. In diesem Moment ist die Restrolle 10 nur noch auf dem Achszapfen 8 des linken Rollenarms 4 gelagert. Der linke Rollenarm 5 sowie dessen Abstreifer 9 haben sich während des nun abgeschlossenen Ausachsvorgangs nicht bewegt. Entsprechend ist während des Ausachsvorgangs der Abstreifer 9 für den Achszapfen 8 des rechten Rollenarms 4 relativ zu dessen Achszapfen 8 so bewegt worden, dass er zusammen mit der Restrolle 10 im Raum während des bislang abgelaufenen Ausachsvorgangs still stand. Die Restrolle 10 ist in diesem Moment auf dem Achszapfen 8 des linken Rollenarms 5 gelagert und drückt noch gegen den Abstreifer 9 des rechten Rollenarms 4, so dass sie noch in der in Figur 3c dargestellten waagrechten Lage verbleibt.

**[0040]** In Figur 3d ist die Situation nach Abschluss des kompletten Ausachsvorgangs dargestellt. Im Vergleich zu der Stellung der Figur 3c ist der rechte Rollenarm 4 nochmals ein Stück weit von dem linken Rollenarm 5 wegbewegt worden und zusammen damit auch der rechte Abstreifer 9, so dass die Restrolle 10 von dem Abstreifer 9 des rechten Rollenarms 4 frei ist und nur noch an dem Achszapfen 8 des linken Rollenarms 5 gehalten wird. Hieraus ergibt sich die in Figur 3d leicht geneigte Lage der Restrolle 10. Die Restrolle 10 kann in dieser Lage von dem Bedienpersonal von Hand sehr einfach von dem Achszapfen 8 des linken Rollenarms 5 abgezogen und beispielsweise auf einen Transportwagen abgelegt werden.

**[0041]** Es ist klar, dass bei dem Ausachsvorgang nicht unumgänglich der eine der beiden beteiligten Rollenarme stillstehen muss. Der Ausachsvorgang kann auch durch eine koordinierte Bewegung beider Rollenarme 4 und 5 und entsprechend koordinierten Bewegungen der Abstreifer 9 erfolgen. Die dargestellte Sequenz wird für das Ausachsen zum Zwecke einer Entnahme der Restrolle 10 von Hand allerdings bevorzugt.

**[0042]** Der Ablauf bei einer von Hand vorzunehmenden Rollenentnahme im Falle eines Rollenwechsels oder lediglich der Entnahme für beispielsweise Wartungs- oder Einrichtarbeiten gestaltet sich wie folgt:

**[0043]** Nachdem eine neue Rolle, beispielsweise eine Rolle mit halber Maximalbreite zwischen die Rollenarme 6 und 7 eingesetzt und für eine anschließende Klebung "scharf gemacht" worden ist, werden die beiden Rollenarmpaare 4, 5 und 6, 7 um die Schwenkachse 3 geschwenkt und dabei die Klebeverbindung zwischen dem ablaufenden Ende der Restrolle 10 und dem Bahnanfang der neuen Rolle hergestellt. Der Schwenkvorgang ist erst beendet, wenn sich die zu entnehmende Restrolle 10 in einer für die Entnahme von Hand bequemen Stellung befindet. Die Restrolle 10 wird in dieser Schwenkstellung entweder nach Maßgabe einer entsprechenden Programmsteuerung oder aufgrund einer manuellen Eingabe an der Bedienungseinrichtung 19 in der anhand der Figuren 3a bis 3d beschriebenen Art und Weise ausgeachst. Bis zu dem einseitigen Ausachsen der Restrolle 10, wie in Figur 3d dargestellt, wurden sämtliche Bewegungen des Rollenwechslers mittels der Antriebseinrich-

tung automatisch mit Bedienungseingriff oder vollautomatisch ohne jeglichen Bedienungseingriff bewirkt. Gegebenenfalls kann eine den Ausachsvorgang einleitende Bedienung oder können die beschriebenen Phasen einzeln einleitende Bedienungen an der Bedienungseinrichtung 19 erforderlich sein, obgleich das einseitige Ausachsen bevorzugt vollautomatisch abläuft und sich auch automatisch an den Rollenwechsel und das Schwenken in die Ausachsposition anschließt.

**[0044]** Nach dem Ausachsen betritt das Bedienpersonal die gesicherte Zone Z, um die Restrolle 10 von dem einzigen sie noch tragenden Achszapfen 8 abzunehmen. Die durch den Zugang in die gesicherte Zone Z verursachte Unterbrechung der Lichtschranke 17 oder Störung des Scanbereichs des Scanners 18 wird detektiert und von der Sicherheitseinrichtung 14 registriert. An die Steuereinheit 13 wird ein Blockiersignal B ausgegeben. Von der Steuerungseinrichtung 12 werden die Antriebskomponenten blockiert und dadurch der Schwenkantrieb 11a, die beiden Linearantriebe 11b für die Rollenarme 4 und 5, die beiden Drehantriebe 11c der Rollenarme 4 und 5 und die Linearantriebe 11d für die Abstreifer 9 der Rollenarme 4 und 5 festgesetzt. Es finden bei den von diesen Antriebskomponenten angetriebenen Rollenwechslerteilen daher keine motorischen Bewegungen statt, solange Personen sich in der gesicherten Zone Z aufhalten. Wenn das Bedienpersonal die gesicherte Zone Z wieder verlässt, setzt es die Sicherheitseinrichtung 14 durch Betätigung des Sicherungselements 21 wieder zurück, so dass die Sicherheitseinrichtung 14 der Steuereinheit 13 das Freigabesignal aufgibt.

**[0045]** Indem die abgestreifte Restrolle wegen des asymmetrischen Abstreifens ohne Hilfsmittel, insbesondere maschinelle Hilfsmittel, von dem sie noch tragenden, einzigen Achszapfen manuell abgenommen werden kann, wird eine besonders preiswerte Möglichkeit der Restrollenentnahme geschaffen. So muss für die erfindungsgemäße Restrollentnahme kein Hebezeug bereitgestellt, gesteuert und überwacht werden.

**Bezugszeichen:**

**[0046]**

| | |
|---|---|
| 1 | Gestell |
| 2 | Säule |
| 3 | Schwenkachse |
| 4 | Rollenarm |
| 5 | Rollenarm |
| 6 | Rollenarm |
| 7 | Rollenarm |
| 8 | Achszapfen |
| 9 | Abstreifer |
| 10 | Bahnrolle, Restrolle |
| 11a | Schwenkantrieb, Motor |
| 11b | Linearantrieb Rollenarm, Motor |
| 11c | Drehantrieb, Motor |
| 11d | Linearantrieb Abstreifer, Motor |
| 12 | Steuerungseinrichtung |
| 13 | Steuerungseinheit |
| 14 | Sicherheitseinrichtung |
| 15 | Empfänger |
| 16 | Sender |
| 17 | Lichtschranke |
| 18 | Detektionseinrichtung, Scanner |
| 19 | Bedienungseinrichtung |
| 20 | Bedienungseinrichtung |
| 21 | Sicherungselement |
| Z | Gesicherte Zone |
| B | Blockiersignal |
| D | Deblockiersignal |
| G | Gitter |
| S1 | Stellsignal Schwenkantrieb |
| S2 | Stellsignal Linearantrieb Rollenarm |
| S2 | Stellsignal Drehantrieb |
| S2 | Stellsignal Linearantrieb Abstreifer |

**Patentansprüche**

**1.** Rollenwechsler für eine bahnverarbeitende oder -bearbeitende Maschine, vorzugsweise für eine Rollenrotationsdruckmaschine, der Rollenwechsler umfassend:

a) einen ersten Rollenarm (4) mit einem ersten Achszapfen (8) und einen zweiten Rollenarm (5) mit einem zweiten Achszapfen (8), wobei die Achszapfen (8) eine Drehlagerung für eine zwischen den Rollenarmen (4, 5) aufgenommene Bahnrolle (10) bilden,
b) einen ersten Abstreifer (9), der dem ersten Achszapfen (8) zugeordnet und relativ zu dem ersten Achszapfen (8) bewegbar ist, um die Bahnrolle (10) von dem ersten Achszapfen (8) abzustreifen,
c) eine Antriebseinrichtung (11a-11d) zum Bewegen des ersten Abstreifers (9) und
d) eine Steuereinrichtung (12),
**dadurch gekennzeichnet, dass**
e) der zweite Rollenarm (5) gemeinsam mit dem ersten Rollenarm (4) um eine Schwenkachse (3) schwenkbar ist und die Antriebseinrichtung (11a-11d) zum Schwenken der Rollenarme (4, 5) dient,
f) und dass die Steuerungseinrichtung (12) die Antriebseinrichtung (11a-11d) für eine Entnahme der Bahnrolle (10) von Hand so steuert, dass die auf den Achszapfen (8) gelagerte Bahnrolle (10) mittels des ersten Abstreifers (9) von dem ersten Achszapfen (8) abgestreift wird, während sie auf dem zweiten Achszapfen (8) verbleibt.

**2.** Rollenwechsler nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem zweiten Achszapfen (8) ein zweiter Abstreifer (9) zugeordnet und mittels der Antriebseinrichtung (11a-11d) relativ zu dem zweiten Achszapfen (8) bewegbar ist, um die Bahnrolle (10) von dem zweiten Achszapfen (8) abzustreifen.

**3.** Rollenwechsler nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abstreifer (9) mittels der Steuerungseinrichtung (12) und der Antriebseinrichtung (11a-11d) aufeinander zu bewegbar sind, um die Bahnrolle (10) automatisch von beiden Achszapfen (8) abzustreifen.

**4.** Rollenwechsler nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerungseinrichtung (12) die Antriebseinrichtung (11a-11d) für ein automatisches Abstreifen der Bahnrolle (10) so steuert, dass die Abstreifer (9) die Bahnrolle (10) während des Abstreifens zwischen sich klemmen, vorzugsweise um sie zu zentrieren.

**5.** Rollenwechsler nach einem der drei vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerungseinrichtung (12) die Antriebseinrichtung (11a-11d) für ein automatisches Abstreifen der Bahnrolle (10) so steuert, dass der erste Achszapfen (8) und der zweite Achszapfen (8) mittels der Antriebseinrichtung (11a-11d) gleichzeitig voneinander weg bewegt werden.

**6.** Rollenwechsler nach einem der drei vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Abstreifer (9) mittels der Steuerungseinrichtung (12) und der Antriebseinrichtung (11a-11d) relativ zu dem ersten Achszapfen (8) einzeln bewegbar ist.

**7.** Rollenwechsler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerungseinrichtung (12) die Antriebseinrichtung (11a-11d) für die Entnahme der Bahnrolle (10) von Hand so steuert, dass der erste Achszapfen (8) mittels der Antriebseinrichtung (11a-11d) axial von dem zweiten Achszapfen (8) weg bewegt wird, während der zweite Achszapfen (8) axial nicht bewegt wird.

**8.** Rollenwechsler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerungseinrichtung (12) über wenigstens zwei Steuerungsmodi verfügt, um die Antriebseinrichtung (11a-11d) für die Entnahme der Bahnrolle (10) von Hand nach einem ersten Steuerungsmodus und für eine vollautomatische Entnahme in einem anderen, zweiten Steuerungsmodus zu steuern.

**9.** Rollenwechsler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rollenwechsler ferner umfasst:

eine Detektionseinrichtung (15, 16, 17; 18), die eine die Rollenarme (4, 5) umgebende, gesicherte Zone (Z) überwacht, um festzustellen, ob eine Person sich in der gesicherten Zone (Z) aufhält,
und eine Sicherheitseinrichtung (14), die mit der Detektionseinrichtung (15, 16, 17; 18) verbunden ist und in einem Blockierzustand verhindert, dass die Antriebseinrichtung (11a-11d) einen der Rollenarme (4, 5) parallel zu einer Drehachse der Bahnrolle (10) bewegt und/oder um die Schwenkachse (3) schwenkt,

wobei die Sicherheitseinrichtung (14) den Blockierzustand dann einnimmt, wenn mittels der Detektionseinrichtung (15, 16, 17; 18) detektiert wird, dass eine Person sich in der gesicherten Zone (Z) aufhält.

**10.** Rollenwechsler nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Detektionseinrichtung (15, 16, 17) eine Schranke (17), vorzugsweise eine berührungslos wirkende Schranke, für die gesicherte Zone (Z) bildet.

**11.** Rollenwechsler nach einem der zwei vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Detektionseinrichtung einen Scanner (18) um-

fasst, um die gesicherte Zone (Z) flächendeckend zu überwachen.

**12.** Rollenwechsler nach einem den Ansprüchen 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerungseinrichtung (12) eine Bedienungseinrichtung (19) für den Rollenwechsler umfasst, die ausserhalb der gesicherten Zone (Z) angeordnet ist.

**13.** Rollenwechsler nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bedienungseinrichtung (19) wenigstens ein Bedienungselement zur Betätigung der Antriebseinrichtung (11a-11d) und zusätzlich wenigstens ein Sicherungselement aufweist, durch dessen Betätigung eine mittels der Sicherheitseinrichtung (14) bewirkte Blockierung der Antriebseinrichtung (11a-11d), vorzugsweise der Blockierzustand der Sicherheitseinrichtung (14), aufgehoben wird.

**14.** Rollenwechsler nach einem der Ansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Blockierzustand der Sicherheitseinrichtung (14) erst aufgehoben wird, wenn die Detektionseinrichtung (15, 16, 17; 18) detektiert, dass wenigstens eine von der Detektionseinrichtung (15, 16, 17; 18) zuvor detektierte Person die gesicherte Zone (Z) wieder verlassen hat.

**15.** Rollenwechsler nach einem den Ansprüchen 9 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der gesicherten Zone (Z) keine Bedienungselemente angeordnet sind, mit denen manuell eine mittels der Antriebseinrichtung (11a - 11d) bewirkte Bewegung eines der Rollenarme (4, 5) parallel zu der Drehachse der Bahnrolle (10) und/oder Schwenkbewegung eines der Rollenarme (4, 5) ausgelöst werden kann.

**16.** Rollenwechsler nach einem der Ansprüche 9 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerungseinrichtung (12) die Sicherheitseinrichtung (14) umfasst und die Antriebseinrichtung (11a-11d) durch ein Stellsignal (S1, S2, S3, S4) festsetzt, wenn mittels der Detektionseinrichtung (15, 16, 17; 18) festgestellt wird, dass eine Person sich in der gesicherten Zone (Z) aufhält.

**17.** Verfahren zum Ausachsen einer Restrolle, die in einem Rollenwechsler einer bahnverarbeitenden oder -bearbeitenden Maschine, vorzugsweise eine Rollenrotationsdruckmaschine, auf einem ersten und einem zweiten Achszapfen (8) von Rollenarmen (4, 5) des Rollenwechslers zwischen den Rollenarmen (4, 5) drehbar gelagert ist,
**dadurch gekennzeichnet, dass**
die Restrolle (10) für eine Entnahme von Hand nur von dem ersten Achszapfen (8) automatisch abgestreift wird, während sie auf dem zweiten Achszapfen (8) verbleibt.

**18.** Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rollenarme (4, 5) nach einem Rollenwechsel und vor dem Abstreifen automatisch in eine für die Entnahme bequeme Schwenkposition geschwenkt und in dieser Schwenkposition einseitig abgestreift wird.

**Claims**

**1.** A reel changer for a web-treating or web-processing machine, preferably for a roller rotary printing machine, said reel changer comprising:

a) a first reel arm (4) comprising a first axle journal (8), and a second reel arm (5) comprising a second axle journal (8), wherein the axle journals (8) form a rotary mount for a web reel (10) taken up between the reel arms (4, 5);
b) a first stripper (9) which is assigned to the first axle journal (8) and can be moved relative to the first axle journal (8), in order to strip the web reel (10) from the first axle journal (8);
c) a drive means (11a-11d) for moving the first stripper (9); and
d) a control means (12);
**characterised in that**
e) the second reel arm (5) can be pivoted about a pivot axis (3) together with the first reel arm (4), and the drive means (11a-11d) serves to pivot the reel arms (4, 5);
f) and **in that** the control means (12) controls the drive means (11a-11d) for manually removing the web reel (10), such that the web reel (10) mounted on the axle journals (8) is stripped by means of the first stripper (9) from the first axle journal (8), while the web reel (10) remains on the second axle journal (8).

**2.** The reel changer according to the preceding claim, **characterised in that** a second stripper (9) is assigned to the second axle journal (8) and can be moved relative to the second axle journal (8) by means of the drive means (11a-11d), in order to strip the web reel (10) from the second axle journal (8).

**3.** The reel changer according to the preceding claim, **characterised in that** the strippers (9) can be moved towards each other by means of the control means (12) and the drive means (11a-11d), in order to automatically strip the web reel (10) from both axle journals (8).

**4.** The reel changer according to the preceding claim, **characterised in that** the control means (12) controls the drive means (11a-11d) for automatically stripping the web reel (10), such that the web reel (10) is clamped between the strippers (9), preferably

in order to centre it, during stripping.

**5.** The reel changer according to any one of the preceding three claims, **characterised in that** the control means (12) controls the drive means (11a-11d) for automatically stripping the web reel (10), such that the first axle journal (8) and the second axle journal (8) are simultaneously moved away from each other by means of the drive means (11a-11d).

**6.** The reel changer according to any one of the preceding three claims, **characterised in that** the first stripper (9) can be individually moved relative to the first axle journal (8) by means of the control means (12) and drive means (11a-11d).

**7.** The reel changer according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the control means (12) controls the drive means (11a-11d) for manually removing the web reel (10), such that the first axle journal (8) is moved axially away from the second axle journal (8) by means of the drive means (11a-11d), while the second axle journal (8) is not moved axially.

**8.** The reel changer according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the control means (12) has at least two control modes, in order to control the drive means (11a-11d) for manually removing the web reel (10) in accordance with a first control mode and to control the drive means (11a-11d) for fully automatically removing the web reel (10) in a second, different control mode.

**9.** The reel changer according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the reel changer further comprises:

a detection means (15, 16, 17; 18) which monitors a secured zone (Z) surrounding the reel arms (4, 5), in order to establish whether there is someone within the secured zone (Z);
and a security means (14) which is connected to the detection means (15, 16, 17; 18) and which, in a blocking state, prevents the drive means (11a-11d) from moving one of the reel arms (4, 5) parallel to a rotational axis of the web reel (10) and/or pivoting it about the pivot axis (3);

wherein the security means (14) assumes the blocking state when the detection means (15, 16, 17; 18) detects that there is someone within the secured zone (Z).

**10.** The reel changer according to the preceding claim, **characterised in that** the detection means (15, 16, 17) forms a barrier (17), preferably a barrier which operates without contact, for the secured zone (Z).

**11.** The reel changer according to any one of the preceding two claims, **characterised in that** the detection means comprises a scanner (18), in order to monitor the secured zone (Z) with overall coverage.

**12.** The reel changer according to any one of claims 9 to 11, **characterised in that** the control means (12) comprises an operating means (19) for the reel changer, said operating means (19) being arranged outside the secured zone (Z).

**13.** The reel changer according to the preceding claim, **characterised in that** the operating means (19) comprises at least one operating element for activating the drive means (11a-11d) and additionally at least one securing element which, when activated, releases a block on the drive means (11a-11d) generated by means of the security means (14), preferably the blocking state of the security means (14).

**14.** The reel changer according to any one of claims 9 to 13, **characterised in that** the blocking state of the security means (14) is only released when the detection means (15, 16, 17; 18) detects that at least one person previously detected by the detection means (15, 16, 17; 18) has left the secured zone (Z) again.

**15.** The reel changer according to any one of claims 9 to 14, **characterised in that** no operating elements are arranged in the secured zone (Z) which can be used to manually trigger a movement, generated by means of the drive means (11a-11d), by one of the reel arms (4, 5) parallel to the rotational axis of the web reel (10) and/or a pivoting movement by one of the reel arms (4, 5).

**16.** The reel changer according to any one of claims 9 to 15, **characterised in that** control means (12) comprises the security means (14) and fixes the drive means (11a-11d) using an actuating signal (S1, S2, S3, S4) when the detection means (15, 16, 17; 18) detects that there is someone within the secured zone (Z).

**17.** A method for removing a residual reel from an axle which, in a reel changer of a web-treating or web-processing machine, preferably a roller rotary printing machine, is rotationally mounted on a first and a second axle journal (8) of reel arms (4, 5) of the reel changer, between the reel arms (4, 5);
**characterised in that**
the residual reel (10) is automatically stripped for manually removing from the first axle journal (8) only, while the residual reel (10) remains on the second axle journal (8).

**18.** The method according to the preceding claim, **characterised in that** after a reel changer and before stripping, the reel arms (4, 5) are automatically pivoted into a pivoting position which is convenient for stripping and stripped on one side in this pivoting position.

**Revendications**

**1.** Changeur de bobine pour une machine qui transforme ou traite des bandes, de préférence pour une presse rotative à imprimer, le changeur de bobine comprenant

a) un premier bras de bobine (4) muni d'un premier tourillon (8) et un deuxième bras de bobine (5) muni d'un deuxième tourillon (8), les tourillons (8) formant un palier rotatif pour une bobine de bande (10) reçue entre les bras de bobine (4, 5),
b) un premier séparateur (9) qui est associé au premier tourillon (8) et peut se déplacer par rapport au premier tourillon (8) pour séparer du premier tourillon (8) la bobine de bande (10),
c) un dispositif d'entraînement (11a à 11d) pour déplacer le premier séparateur (9) et
d) un dispositif de commande (12),
**caractérisé en ce que**
e) le deuxième bras de bobine (5) peut pivoter conjointement avec le premier bras de bobine (4) autour d'un axe de pivotement (3) et le dispositif d'entraînement (11a à 11d) sert à faire pivoter les bras de bobine (4, 5)
f) et **en ce que**, pour retirer à la main la bobine de bande (10), le dispositif de commande (12) commande le dispositif d'entraînement (11a à 11d) de telle manière que la bobine de bande (10) montée sur le tourillon (8) est séparée du premier tourillon (8) à l'aide du premier séparateur (9), tandis qu'elle reste sur le deuxième tourillon (8).

**2.** Changeur de bobine selon la revendication précédente, **caractérisé en ce qu'**un deuxième séparateur (9) est associé au deuxième tourillon (8) et peut être déplacé à l'aide du dispositif d'entraînement (11a à 11d) par rapport au deuxième tourillon (8) pour séparer la bobine de bande (10) du deuxième tourillon (8).

**3.** Changeur de bobine selon la revendication précédente, **caractérisé en ce qu'**il est possible de déplacer les séparateurs (9) l'un vers l'autre à l'aide du dispositif de commande (12) et du dispositif d'entraînement (11a à 11d) pour séparer la bobine de bande (10) automatiquement des deux tourillons (2).

**4.** Changeur de bobine selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que**, pour séparer automatiquement la bobine de bande (10), le dispositif de commande (12) commande le dispositif d'entraînement (11a à 11d) de telle manière que les séparateurs (9) bloquent entre eux la bobine de bande (10) pendant la séparation, de préférence pour la centrer.

**5.** Changeur de bobine selon l'une des trois revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, pour séparer automatiquement la bobine de bande (10), le dispositif de commande (12) commande le dispositif d'entraînement (11a à 11d) de telle manière que le premier tourillon (8) et le deuxième tourillon (8) s'éloignent l'un de l'autre en même temps à l'aide du dispositif d'entraînement (11a à 11d).

**6.** Changeur de bobine selon l'une des trois revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le premier séparateur (9) peut se déplacer individuellement par rapport au premier tourillon (8) à l'aide du dispositif de commande (12) et du dispositif d'entraînement (11a à 11d).

**7.** Changeur de bobine selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, pour retirer à la main la bobine de bande (10), le dispositif de commande (12) commande le dispositif d'entraînement (11a à 11d) de telle manière que le premier tourillon (8) est éloigné axialement du deuxième tourillon (8) à l'aide du dispositif d'entraînement (11a à 11d) tandis que le deuxième tourillon (8) ne se déplace pas axialement.

**8.** Changeur de bobine selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de commande (12) comporte au moins deux modes de commande pour commander d'après un premier mode de commande le dispositif d'entraînement (11a à 11d) pour retirer à la main la bobine de bande (10) et d'après un autre mode de commande, le deuxième, pour la retirer de façon entièrement automatique.

**9.** Changeur de bobine selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le changeur de bobine comporte en outre
un dispositif de détection (15, 16, 17 ; 18) qui surveille une zone sûre (Z) qui entoure les bras de bobine (4, 5) pour déterminer si une personne se trouve dans la zone sûre (Z),
et un dispositif de sécurité (14), qui est relié au dispositif de détection (15, 16, 17 ; 18) et empêche, dans un état de blocage, que le dispositif d'entraînement (11a à 11d) ne déplace un des bras de bobine (4, 5) parallèlement à un axe de rotation de la bobine de bande (10) et/ou pivote autour de l'axe de

pivotement (3),
le dispositif de sécurité (14) se mettant en état de blocage quand le dispositif de détection (15, 16, 17 ; 18) détecte qu'une personne se trouve dans la zone sûre (Z).

**10.** Changeur de bobine selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de détection (15, 16, 17) forme pour la zone sûre (Z) une barrière (17), de préférence une barrière qui agit sans contact.

**11.** Changeur de bobine selon l'une des deux revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de détection comporte un scanneur (18) pour surveiller dans toute son étendue en surface la zone sûre (Z).

**12.** Changeur de bobine selon l'une des revendications 9 à 11, **caractérisé en ce que** le dispositif de commande (12) comprend pour le changeur de bobine un dispositif de manoeuvre (19) qui se trouve à l'extérieur de la zone sûre (Z).

**13.** Changeur de bobine selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de manoeuvre (19) comporte au moins un élément de manoeuvre pour actionner le dispositif d'entraînement (11a à 11d) et en outre au moins un élément de sécurité dont l'actionnement supprime un blocage - provoqué par le dispositif de sécurité (4) - du dispositif d'entraînement (11a à 11d), de préférence l'état de blocage du dispositif de sécurité (14).

**14.** Changeur de bobine selon l'une des revendications 9 à 13, **caractérisé en ce que** l'état de blocage du dispositif de sécurité (14) n'est supprimé que quand le dispositif de détection (15, 16, 17 ; 18) détecte qu'au moins une personne détectée auparavant par le dispositif de détection (15, 16, 17 ; 18) a de nouveau quitté la zone sûre (Z).

**15.** Changeur de bobine selon l'une des revendications 9 à 14, **caractérisé en ce qu'**il n'y a dans la zone sûre (Z) aucun élément de manoeuvre qui permette de déclencher à la main un mouvement - provoqué par le dispositif d'entraînement (11a à 11d) - d'un des bras de bobine (4, 5) parallèlement à l'axe de rotation de la bobine de bande (10) et/ou un mouvement pivotant d'un des bras de bobine (4, 5).

**16.** Changeur de bobine selon l'une des revendications 9 à 15, **caractérisé en ce que** le dispositif de commande (12) comprend le dispositif de sécurité (14) et immobilise le dispositif d'entraînement (11a à 11d) par un signal de réglage (S1, S2, S3, S4) quand il est établi par le dispositif de détection (15, 16, 17 ; 18) qu'une personne se trouve dans la zone sûre (Z).

**17.** Procédé pour faire sortir de son axe une bobine restante, montée de façon à pouvoir tourner entre les bras de bobine (4, 5) dans un changeur de bobine d'une machine qui transforme ou traite des bandes, de préférence pour une presse rotative à imprimer, sur des premier et deuxième tourillons (8) faisant parties des bras de bobine (4, 5) du changeur de bobine, **caractérisé en ce que** pour un retrait à la main la bobine restante (10) n'est automatiquement séparée que du premier tourillon (8) tandis qu'elle reste sur le deuxième tourillon (8).

**18.** Procédé selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que**, après un changement de bobine et avant la séparation, les bras de bobine (4, 5) pivotent automatiquement dans une position de pivotement commode pour le retrait et sont séparés d'un côté dans cette position de pivotement.

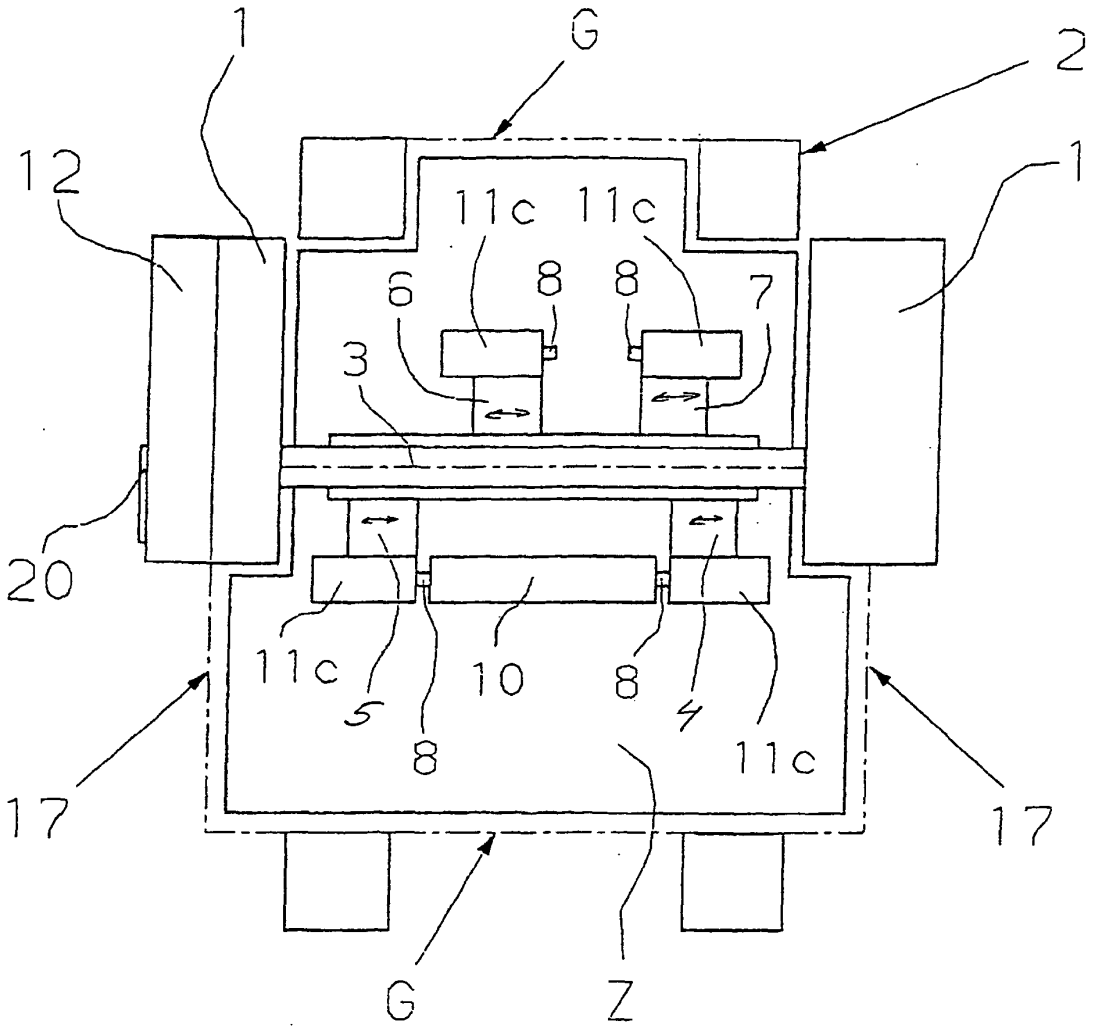



Fig. 1

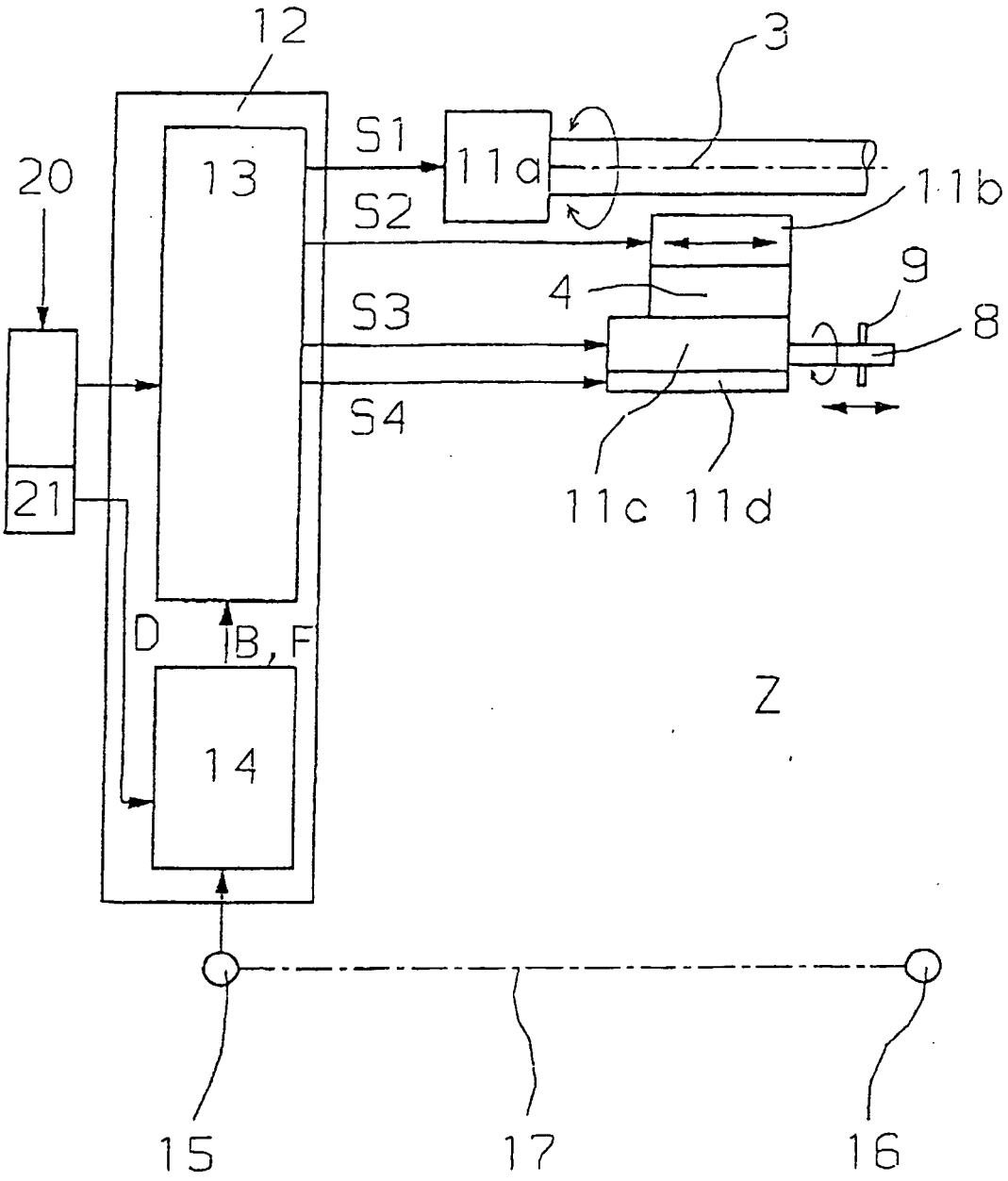



Fig. 2

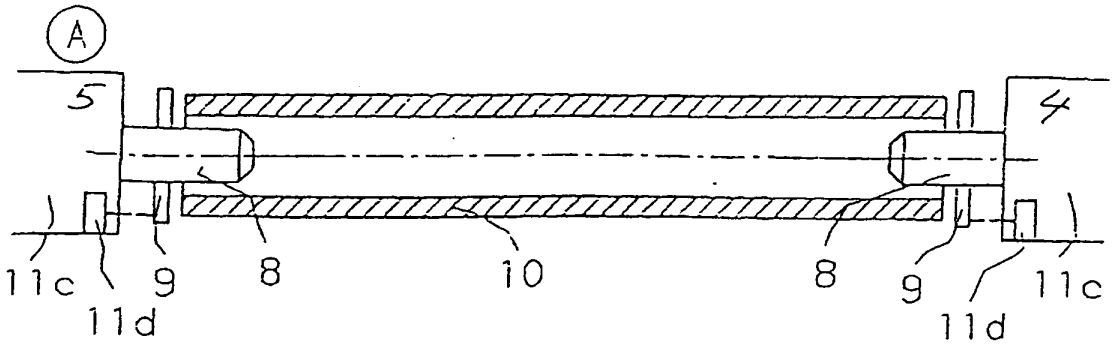



Fig. 3a

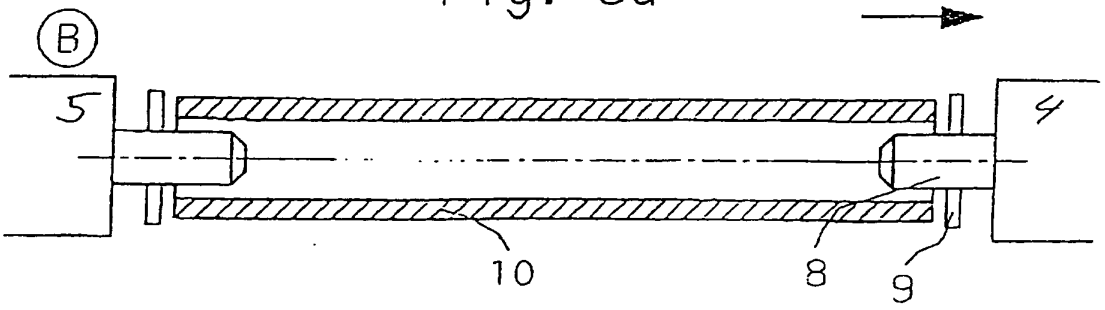



Fig. 3b

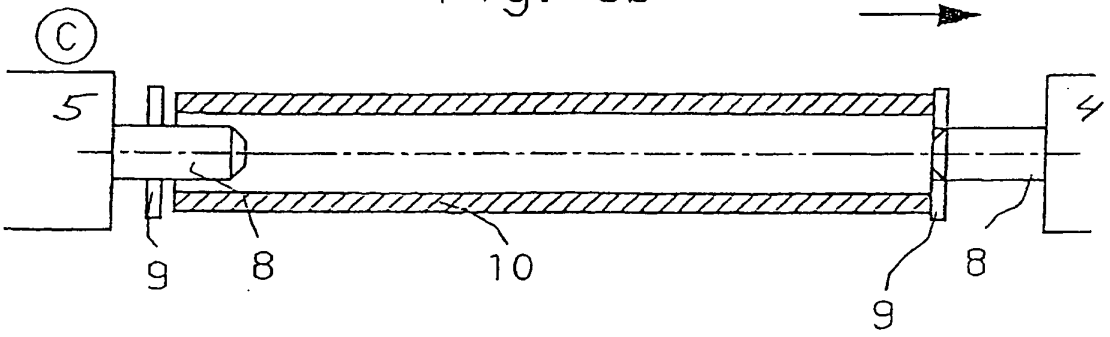



Fig. 3c

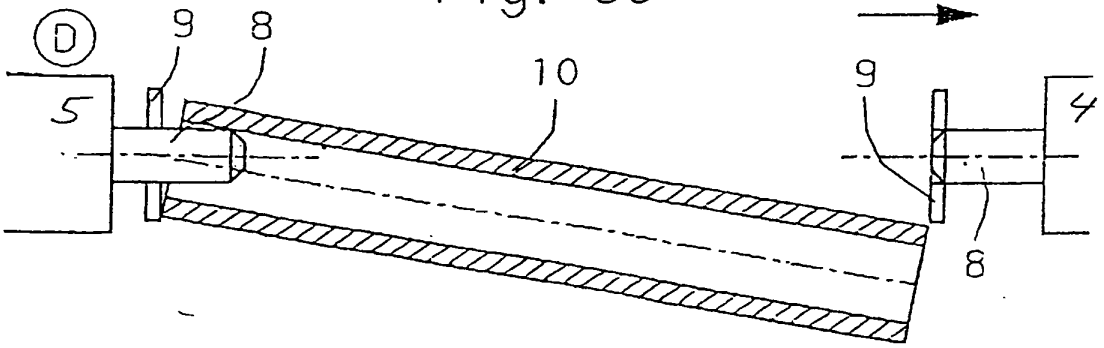



Fig. 3d

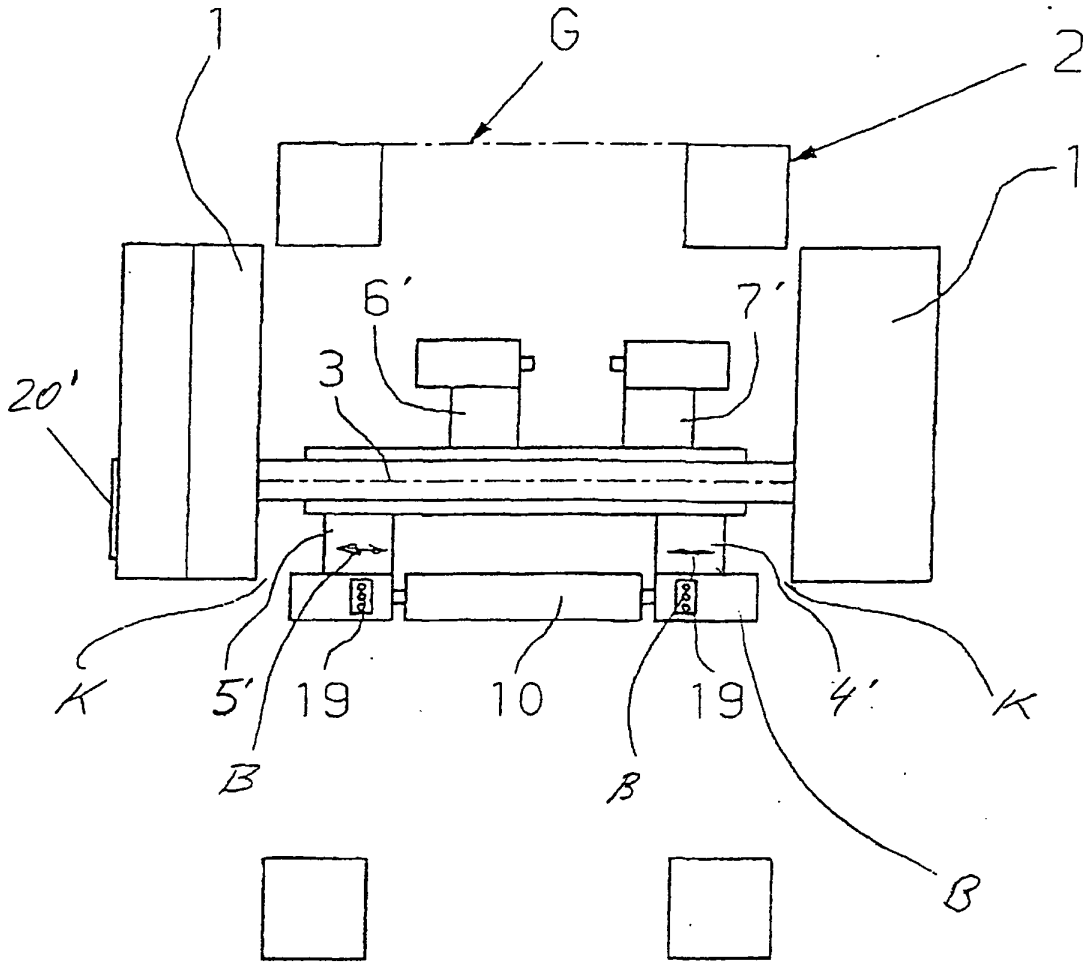



Fig. 4 ( Stand der Technik )

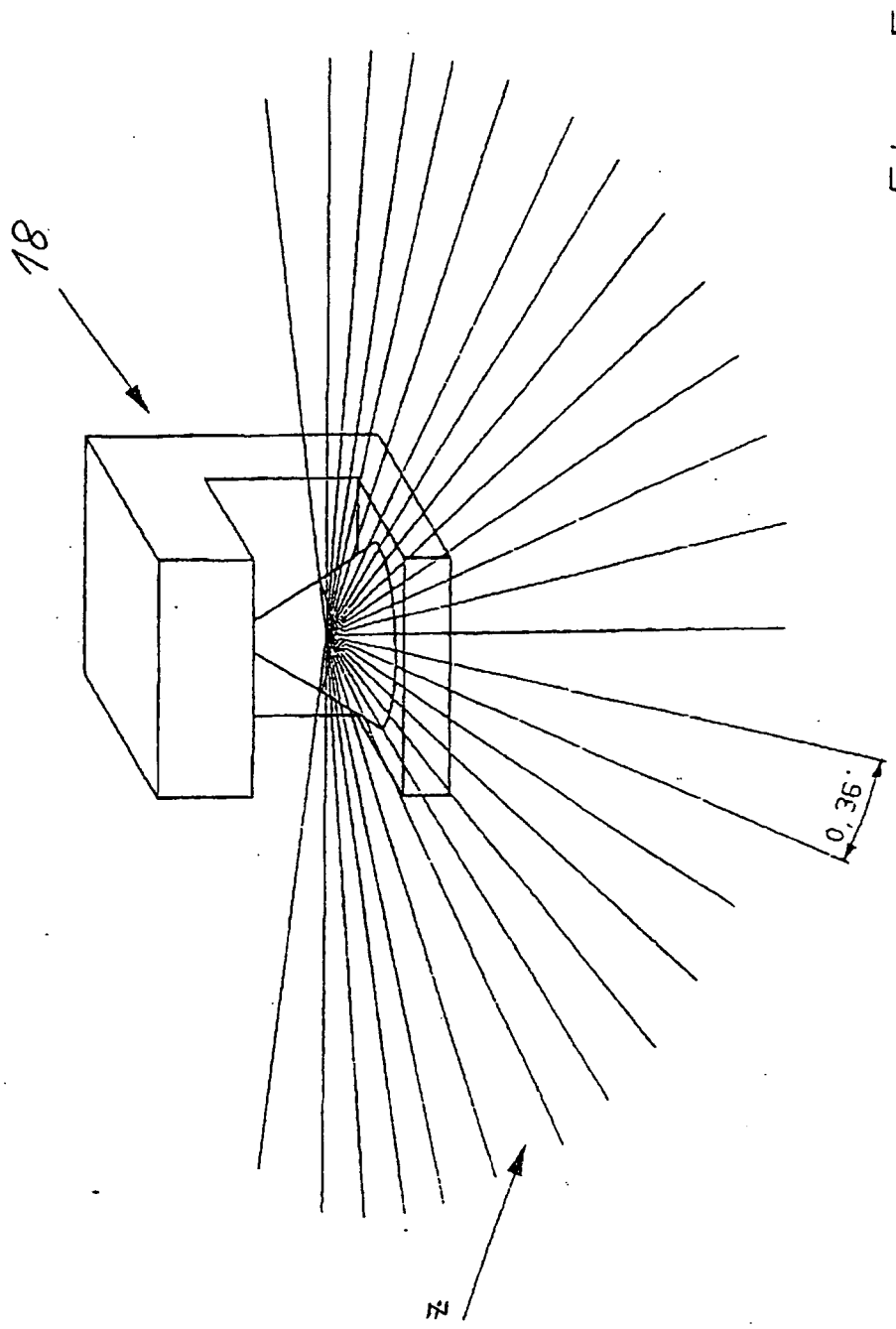



Fig. 5

## IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

### In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente


- US 4951894 A **[0003]**
- US 20020130214 A1 **[0004]**