



19



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

11 CH 686 953 A5

51 Int. Cl.⁶: B 65 H 019/12
B 65 H 043/00
B 66 C 001/42

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 01336/93

22 Anmeldungsdatum: 30.04.1993

30 Priorität: 13.05.1992 DE A4215739

24 Patent erteilt: 15.08.1996

45 Patentschrift
veröffentlicht: 15.08.1996

73 Inhaber:
Sulzer Papertec Krefeld GmbH, Birkschenweg 5,
Postfach 15 60, D-47715 Krefeld (DE)

72 Erfinder:
Breyer, Egbert, Dr., Tönisvorst 1 (DE)
Bock, Heribert, Krefeld (DE)
Heidemann, Johannes, Krefeld (DE)

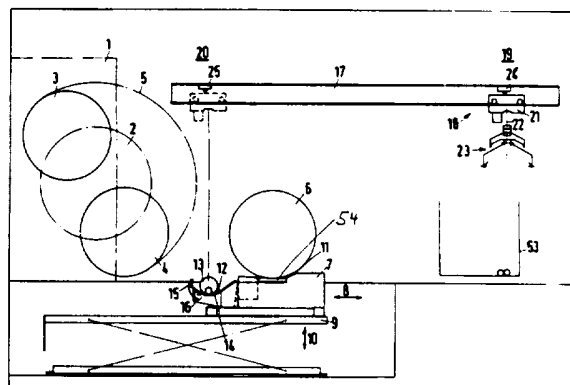
74 Vertreter:
Bosshard & Luchs Patentanwälte,
Schulhausstrasse 12, 8002 Zürich (CH)

54 Verfahren und Vorrichtung zum Beschicken und Entnehmen von mit einer Materialbahn bewickelten Rollen in einer Maschine zum Verarbeiten der Materialbahn, insbesondere einer Druckmaschine.

57 Es wird ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Beschicken und Entnehmen von mit einer Materialbahn bewickelten Rollen in einer Maschine zum Verarbeiten der Materialbahn, insbesondere einer Druckmaschine, angegeben.

Hierbei soll das Be- und Entladen des Rollenträgers der Maschine automatisch und schnell erfolgen können. Die Vorrichtung soll in bestehende Anlagen nachgerüstet werden können.

Dazu ist ein Beschickungswagen (7) vorgesehen, der eine Ablagemulde (12) und eine Aufnahme für einen Muldenwagen (54) aufweist und der zwischen Positionen, in denen eine Rolle vom Rollenträger (2) zum Beschickungswagen (7) und umgekehrt wechseln kann, und einer Ausgangsposition, in der eine frische Rolle (6) auf den Beschickungswagen (7) gebracht werden kann, verfahrbar ist. Ferner ist eine Greifvorrichtung (18) vorgesehen, die auf einer in einer vorbestimmten Höhe angeordneten Laufbahn (17) von einer Abladeposition (19) in eine Greifposition (20) oberhalb der Ablagemulde (12) des in der Ausgangsposition befindlichen Beschickungswagens verfahrbar und dort auf den Beschickungswagen absenkbar und wieder anhebbar ist, um eine in der Ablagemulde befindliche leere Rolle zu ergreifen. Damit ist ein im wesentlichen zeitgleiches Be- und Entladen des Beschickungswagens möglich.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Beschicken und Entnehmen von mit einer Materialbahn bewickelten Rollen in einer einen Rollenträger aufweisenden Maschine zum Verarbeiten der Materialbahn, insbesondere einer Druckmaschine.

Die Erfindung wird im folgenden anhand einer Druckmaschine in Verbindung mit Papierrollen beschrieben. Die Rollen werden auch als Wickel oder Wickelrollen bezeichnet. Derartige Rollen können eine Papierbahn einer gewissen Länge aufnehmen. Grenzen sind hier durch einen maximalen Durchmesser und ein maximales Gewicht gegeben. Aufgrund immer schneller arbeitender Druckmaschinen, die durchaus Geschwindigkeiten von mehreren hundert bis etwa tausend m/min. erreichen können, ergibt sich die Notwendigkeit, einen Rollenwechsel in immer kürzeren Abständen vornehmen zu müssen. Während die Beschickung der Druckmaschine mit neuen Papierrollen heute in den meisten Fällen bereits automatisch erfolgt, wird die Entnahme der leeren Papierrollen, d.h. der Papierrollen, die vollständig oder bis auf einen gewissen Papierrest abgewickelt sind, oft noch manuell vorgenommen. Hierbei werden die leeren Papierrollen von Hand aus dem Rollenträger entfernt und beispielsweise in einem Behälter gesammelt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung anzugeben, mit denen Rollen möglichst schnell und im wesentlichen automatisch in die und aus der Maschine verbracht werden können, wobei die Vorrichtung bei bereits bestehenden Maschinen nachrüstbar sein soll.

Hierzu weist das Verfahren die folgenden Schritte auf:

- Heranführen einer vollen Rolle auf einem Muldenwagen in einen in einer Ausgangsposition befindlichen Beschickungswagen,
- Einfahren des Beschickungswagens in den Rollenträger in eine erste Position,
- Entnehmen einer leeren Rolle und Übergeben der leeren Rolle an den Beschickungswagen,
- Verfahren des Beschickungswagens in der gleichen Richtung in eine zweite Position und Einbringen der vollen Rolle in den Rollenträger,
- Verfahren des Beschickungswagens zu der Ausgangsposition, in der der Beschickungswagen im wesentlichen zeitgleich mit einer vollen Rolle beladen und die leere Rolle entfernt wird.

Mit dem neuen Verfahren lassen sich also sehr kurze Taktzeiten realisieren. In der Ausgangsposition kann der Beschickungswagen gleichzeitig be- und entladen werden. Dies wird dadurch gefördert, dass die volle Rolle und die leere Rolle auf unterschiedlichen Positionen abgelegt sind. Die Bewegung des Beschickungswagens in den Rollenträger hinein und wieder hinaus wird jedesmal ausgenutzt, d.h. beim Hineinfahren nimmt der Beschickungswagen eine volle Rolle mit in den Rollenträger hinein, und beim Hinausfahren nimmt der Rollenträger eine leere Rolle heraus. Zwischen dem Entnehmen der leeren Rolle und dem Beschicken einer vollen Rolle ist zwar zeitlich ein kleiner Unterschied, und auch

der Beschickungswagen muss zwischen diesen beiden Vorgängen um eine kleine Strecke bewegt werden. Trotzdem lässt sich der Entnahme- und Beschickungsvorgang innerhalb der gleichen Taktzeit abwickeln wie der Be- und Entladevorgang des Beschickungswagens. Trotz der Verwendung einer gemeinsamen Einrichtung, des Beschickungswagens, sind die Schritte der Zufuhr der Rolle zum Rollenträger und der Abfuhr der Rolle von der Maschine weitgehend entkoppelt. Die gemeinsame Verwendung des Beschickungswagens für die Zufuhr und die Abfuhr der Rollen aus dem Maschinenbereich hat aber den Vorteil, dass der an dieser Stelle ohnehin nur in beschränkter Masse zur Verfügung stehende Raum gut ausgenutzt wird. Trotz dieser doppelten Ausnutzung des Beschickungswagens wird aber im übrigen das Heranführen neuer voller Rollen durch den Abtransport der leeren Rollen nicht gestört oder behindert. Die Bewegung des Beschickungswagens zum Rollenträger hin und wieder zurück ist ohnehin notwendig.

Mit Vorteil wird der Beschickungswagen zur Entnahme der leeren Rollen angehoben und abgesenkt. Man verhindert hierdurch, dass die leere Rolle, die, insbesondere wenn sie nur teilweise abgewickelt ist, ein beträchtliches Gewicht aufweisen kann, über eine grössere Strecke fällt und den Beschickungswagen beschädigt.

Hierbei ist von Vorteil, dass die leere Rolle vor dem Absenken auf dem Beschickungswagen festgeklammert wird. Kräfte, die bei der Bewegung des Beschickungswagens entstehen, können dann nicht dazu führen, dass die leere Rolle vom Beschickungswagen herunterrollt.

Vorteilhafterweise wird die leere Rolle vor dem Lösen aus dem Rollenträger auf dem Beschickungswagen festgeklammert. Hierdurch wird verhindert, dass sich die Rolle beim Herausziehen der Pinolen des Rollenträgers in axialer Richtung verschiebt und an einer Pinole hängenbleibt. Die leere Rolle wird so mit einer hohen Zuverlässigkeit gelöst.

Auch ist bevorzugt, dass zumindest ein die leere Rolle aufnehmendes Teil des Beschickungswagens vor dem Aufnehmen der leeren Rolle im wesentlichen gleichmässig zur axialen Mitte der leeren Rolle ausgerichtet wird. Diese Verfahrensweise ist besonders dann von Vorteil, wenn Rollen unterschiedlicher axialer Länge verwendet werden. Die Ablagemulde befindet sich dann immer unter dem axialen Mittelpunkt, d.h. dem Schwerpunkt der leeren Rolle, und ist im übrigen im wesentlichen gleichmässig auf beiden Seiten des Schwerpunktes ausgerichtet.

Bevorzugterweise wird die leere Rolle auf einer Bahn abtransportiert, die kreuzungsfrei zur Bewegungsbahn des Muldenwagens verläuft. Durch diese Zwangsführung ist eine grosse Störsicherheit gegeben. Es kann nicht zu Kollisionen kommen, auch wenn die Bewegungsabläufe von Muldenwagen und leerer Rolle nicht genau aufeinander abgestimmt sind.

Hierzu ist bevorzugt, dass die leere Rolle zunächst angehoben und dann in einem oberhalb eines Raumes, in dem sich der Muldenwagen be-

wegt, angeordneten Raum zu einer Abladeposition bewegt wird. Die Bewegung von Muldenwagen und leerer Rolle erfolgen damit praktisch in zwei Ebenen, so dass hier keine Störungen auftreten können.

Die erfindungsgemässe Vorrichtung ist ausgerüstet mit einem Beschickungswagen, der eine Ablagemulde und eine Aufnahme für einen Muldenwagen aufweist und der zwischen einer ersten Position, in der eine leere Rolle vom Rollenträger zum Beschickungswagen wechseln kann, einer zweiten Position, in der eine volle Rolle vom Beschickungswagen zum Rollenträger wechseln kann und einer Ausgangsposition, in der eine volle Rolle auf den Beschickungswagen gebracht und eine leere Rolle vom Beschickungswagen entfernt werden kann, verfahrbar ist, und mit einer Greifvorrichtung, die auf einer in einer vorbestimmten Höhe angeordneten Laufbahn von einer Abladeposition in eine Greifposition oberhalb der Ablagemulde des in der Ausgangsposition befindlichen Beschickungswagens verfahrbar und dort auf den Beschickungswagen absenkbar und wieder anhebbar ist, um eine in der Ablagemulde befindliche leere Rolle zu ergreifen.

Die Vorrichtung weist also im Prinzip drei getrennte Transportmittel auf, nämlich erstens den Muldenwagen zum Heranführen frischer Rollen aus einer Ladeposition auf den Beschickungswagen, zweitens die Greifvorrichtung zum Abtransport leerer Rollen vom Beschickungswagen und drittens den Beschickungswagen selbst. Dieser hat die Aufgabe, auch die leeren Rollen wieder aus dem Bereich des Rollenträgers herauszubringen. In der aus erster und zweiter Position zusammengefassten Beschickungsposition, die tatsächlich zwei verschiedene Stellungen des Beschickungswagens umfasst, wird nicht nur eine volle Rolle vom auf dem Beschickungswagen befindlichen Muldenwagen in den Rollenträger eingebracht, sondern auch eine leere Rolle aus dem Rollenträger entfernt. Dadurch, dass die Greifvorrichtung auf einer Laufbahn angeordnet ist, ist sie zwangsgeführt. Die Laufbahn ist in einer derartigen Höhe angeordnet, dass eine Bewegung des Muldenwagens und des Beschickungswagens, auch mit aufgeladener Rolle, nicht gestört wird. Eine derartige Laufbahn mit Greifvorrichtung lässt sich auch in bestehenden Druckereien leicht nachrüsten. Sie kann beispielsweise an der Decke des Betriebsgebäudes aufgehängt werden. Die Zeiten, die zum Wechseln einer Rolle notwendig sind, können kurz gehalten werden, da im wesentlichen gleichzeitig mit dem Heranführen einer neuen bzw. vollen Rolle die alte bzw. leere Rolle entsorgt werden kann.

Der Muldenwagen ist vorzugsweise auf Schienen verfahrbar, die sich in der Ausgangsposition auf dem Beschickungswagen fortsetzen. In der Ausgangsposition kann der Muldenwagen also auf Schienen bis auf den Beschickungswagen fahren, was eine sehr einfache Bewegungssteuerung des Muldenwagens erlaubt.

Mit Vorteil ist die Aufnahme für den Muldenwagen näher zum ausgangspositionseitigen Ende der Bewegungsbahn des Beschickungswagens als die Ablagemulde angeordnet. Damit lässt sich relativ

problemlos bei der Bewegung des Beschickungswagens in eine Richtung sowohl eine leere Rolle aus dem Rollenträger entnehmen als auch eine volle Rolle in den Rollenträger hineintransportieren. Da die leere Rolle kleiner ist als die volle Rolle und der Beschickungswagen beim Transport der leeren Rolle aus dem Rollenträger hinaus abgesenkt ist, taucht die leere Rolle unter der vollen Rolle hindurch, ohne dass es zu Kollisionen kommt.

Auch ist von Vorteil, dass der Muldenwagen quer zur Bewegungsrichtung des Beschickungswagens auf diesem verfahrbar ist. Gegebenenfalls kann der Muldenwagen von beiden Seiten auf dem Beschickungswagen verfahren werden, so dass ein Muldenwagen mit einer vollen Rolle bereits in einer Wartestellung bereitstehen kann, während der leere Muldenwagen vom Beschickungswagen heruntergefahren wird. Damit sind die Bewegungen von Muldenwagen, Beschickungswagen und Greifvorrichtung weitgehend entkoppelt.

Bevorzugterweise weist der Beschickungswagen eine quer zur Axialrichtung der Rollen bewegbare Klammer auf, die der Ablagemulde benachbart ist. Mit einer derartigen Klammer lässt sich die aus dem Rollenträger zu entnehmende Rolle mit einer Kraft beaufschlagen, um sie vom Rollenträger zu lösen. Weiterhin kann die Klammer die leere Rolle bei der Bewegung des Beschickungswagens festhalten.

Vorteilhafterweise ist die Ablagemulde und gegebenenfalls die Klammer quer zur Bewegungsrichtung des Beschickungswagens auf dem Beschickungswagen verfahrbar. Die Position der Ablagemulde lässt sich dann an die axiale Länge der leeren Rolle anpassen, so dass die Ablagemulde im wesentlichen unter der axialen Mitte der leeren Rolle positioniert werden kann.

Hierzu ist vorteilhafterweise ein Antrieb für die Querbewegung der Ablagemulde vorgesehen, der in Abhängigkeit von einer Wegmesseinrichtung betätigbar ist. Die Ablagemulde muss also nicht mehr von Hand in die richtige Position geschoben werden. Diese Tätigkeit übernimmt vielmehr der Antrieb. Da eine Wegmesseinrichtung vorgesehen ist, muss man der Vorrichtung nur auf irgendeine Art und Weise, entweder manuell oder automatisch, mitteilen, wie lang die leere Rolle ist. Hieraus ergibt sich die Soll-Position der Ablagemulde in Querrichtung. Die Wegmesseinrichtung ermittelt die Istposition. Der Antrieb wird betätigt, bis eine Übereinstimmung beider Positionen erreicht ist.

Mit Vorteil ist die Ausgangsposition unmittelbar neben dem Bewegungsbereich des Rollenträgers angeordnet. Der Bewegungsbereich des Rollenträgers, d.h. der Bereich, in dem die Rollen und andere bewegbare Teile des Rollenträgers Bewegungen durchführen, wird damit von anderen Elementen freigehalten, um eben diese Bewegungen nicht zu stören. Da aber die Ausgangsposition unmittelbar neben dem Bewegungsbereich des Rollenträgers angeordnet ist, wird der Beschickungswagen nur in kurzen Zeitabschnitten zum Transport der vollen und der leeren Rollen benötigt. Da der Beschickungswagen das Nadelöhr beim Transport der Rollen in die Maschine hinein und wieder heraus bil-

det, können damit die Taktzeiten kurz gehalten werden.

Bevorzugterweise weist die Greifvorrichtung einen an mindestens einem Seil aufgehängten Greifer auf. Der Begriff «Seil» beinhaltet alle mechanischen Elemente, die lediglich Zugkräfte aufnehmen können, also auch Ketten oder ähnliches. Bevorzugterweise werden mindestens zwei in Axialrichtung der Rollen voneinander beabstandete Seile verwendet. Hierdurch vermeidet man, dass die zu entsorgenden Leerrollen kippen. Man muss nicht mehr darauf achten, dass die Rollen genau an ihrem axialen Schwerpunkt ergriffen werden, was insbesondere dann von Vorteil ist, wenn Rollen verschiedener Längen verwendet werden.

Hierbei ist bevorzugt, dass die Greifvorrichtung einen auf der Laufbahn verfahrbaren Wagen aufweist, an dem der Greifer während einer Verfahrbewegung festlegbar ist. Man vermeidet hierdurch eine Schwingung des Greifers gegenüber dem Wagen, die es erschweren würde, die Greifvorrichtung richtig über der Greifposition bzw. der Abladeposition zu positionieren. Die Festlegung kann beispielsweise über einen am Wagen befestigten Dorn erfolgen, den der Greifer an seiner obersten Position aufnimmt, oder durch eine Rast- oder Klemmeinrichtung.

Vorteilhafterweise weist der Greifer zwei gegenüber verschwenkbare Arme auf, an deren Ende jeweils ein nach innen offenes Prisma angeordnet ist. Das Prisma bildet also eine Winkelfläche mit einem stumpfen Winkel, wobei sich die «Knicklinie» des Prismas parallel zur Achse der Rollen erstreckt und die Schenkel in Richtung auf die zu erfassende Rolle zeigen. Durch das Prisma ist es möglich, Rollen unterschiedlichen Durchmessers zu ergreifen. Dies ist einerseits dann von Vorteil, wenn Rollenkerne unterschiedlicher Stärke verwendet werden, andererseits aber auch dann, wenn Rollen unterschiedlich stark abgewickelt werden, also Reste auf den Rollenkernen verbleiben, die beträchtliche Durchmesserschwankungen der Restrollen verursachen. Wenn sich die Arme aufeinanderzubewegen, können die Restrollen bzw. die Hülsen zuverlässig ergriffen und dann vom Beschickungswagen abgehoben werden.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung sind die Arme mit Hilfe je eines pneumatischen Motors gegen die Kraft von Federn verstellbar, wobei ein Schnellentlüftungsventil zum Entlüften der Motoren vorgesehen ist. Die Federn dienen zum Rückstellen der Arme in ihre Ruheposition. Die pneumatischen Motoren können beispielsweise durch Kolben-Zylinder-Anordnungen, Luftfedern oder Luftbälge gebildet sein. Diese können gezielt mit Druck beaufschlagt werden, um ein feinfühliges Ergreifen der Rollen zu ermöglichen. Das Schnellentlüftungsventil, das gegebenenfalls auch für jeden Motor getrennt vorgesehen sein kann, erlaubt ein schnelles Entleeren des Druckraums der Motoren, so dass die Federn die Arme sehr schnell wieder in ihre Ruhelage zurückziehen können. Dies ist insbesondere beim Abwerfen der Rollen in der Abladeposition wünschenswert.

Mit Vorteil sind die pneumatischen Motoren über

jeweils ein gegebenenfalls ansteuerbares Rückschlagventil mit Druck beaufschlagbar. Das Rückschlagventil erlaubt einerseits ein Befüllen der Motoren mit Druckluft, sichert andererseits aber das Verharren der Arme in der eingenommenen Position, wenn die Druckluft aufgrund eines Leitungsbruchs oder einer anderen Störung in der Druckversorgung ausbleibt. Hiermit wird vermieden, dass eine angehobene Rolle bei einer derartigen Störung herabfällt und darunter stehende Personen gefährdet.

Bevorzugterweise weist der Greifer zwei gegenüber versetzte Drehpunkte für die Arme auf, wobei die Drehpunkte auf der zu den Enden der Arme entgegengesetzten Seite der Mitte angeordnet sind. Die Arme bilden also ineinanderliegende Hebel. Man erreicht hierdurch einen relativ grossen Hebelarm für die Arme, so dass die von den Motoren aufzubringende Kraft in vertretbaren Massen kleingehalten werden kann. Zudem wird der Drehwinkel der Arme verringert und damit die Bauhöhe des Greifers klein gehalten.

Auch ist bevorzugt, dass jedem Arm mindestens zwei Anschläge zugeordnet sind. Die Schwenkbewegungen der Arme sind daher in beide Richtungen begrenzt.

Das Prisma ist vorzugsweise aus einem elastisch verformbaren Material, insbesondere Blech, gebildet. Hierdurch lässt sich eine noch bessere Anpassung des Prismas an unterschiedliche Durchmesser der Restrollen bzw. Hülsen erreichen.

Auch ist bevorzugt, dass das Prisma um eine Achse parallel zu seiner Längsachse schwenk- oder kippbar ist, wobei gegebenenfalls eine Rückstellfeder und/oder ein Bewegungsanschlag vorgesehen ist. Dies erlaubt eine Anpassung der Stellung der Prismen an unterschiedliche Rollendurchmesser.

Insbesondere ist vorteilhafterweise vorgesehen, dass die Prismen bei einer Schliessbewegung der Arme die Rolle auf der Ablagemulde untergreifen. Im Gegensatz zu einer reinen Klemmbewegung, die die Rolle festhält, erfolgt hier eine unterstützende Bewegung für die Rolle, d.h. die Rolle wird von unten mit einer Kraft beaufschlagt. Die Prismen und gegebenenfalls die Arme gewährleisten dabei, dass die Rolle nicht von dieser durch die unteren Teilflächen der Prismen gebildeten Unterstützungsfläche herunterrollen kann.

Zusätzlich ist in einer vorteilhaften Ausgestaltung vorgesehen, dass im Bereich des unteren Endes der Arme Laufrollen angeordnet sind. Diese Laufrollen erleichtern die Bewegung der Arme auf der Ablagemulde. Hier wird eine Gleitbewegung der Armspitzen durch ein Abrollen der Rollen auf der Ablagemulde ersetzt.

Auch ist bevorzugt, dass eine Kraftmesseinrichtung vorgesehen ist, die bei einer Verringerung der Spannung im Seil ein Signal an eine Steuereinrichtung abgibt, die daraufhin in der Greifposition die Motoren mit Druck beaufschlagt und in der Abladeposition das Schnellentlüftungsventil öffnet. Hieraus ergibt sich eine sehr einfache Bewegungssteuerung. Der Greifer wird auf die Ablagemulde abgesenkt. Sobald er auf der Ablagemulde aufliegt, lässt die Spannung im Seil nach. Die Motoren werden

mit Druck beaufschlagt und fahren die Arme zusammen, so dass die Rolle ergriffen wird. In der Abladeposition wird der mit einer Rolle beladene Greifer in einen Sammelbehälter abgesenkt. Sobald er im Sammelbehälter auf dem Boden oder bereits abgelegten Rollen aufliegt, lässt die Spannung im Seil nach. Das Schnellentlüftungsventil wird betätigt. Die Arme öffnen und die Rolle wird abgelegt.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung beschrieben. Hierin zeigen:

Fig. 1 eine schematische Ansicht einer Beschickungs- und Entnahmevorrichtung,

Fig. 2 eine Seitenansicht eines Greifers,

Fig. 3 eine Vorderansicht des Greifers,

Fig. 4 eine schematische Darstellung einer Schaltung und

Fig. 5 eine Draufsicht auf die Vorrichtung.

Eine nur schematisch dargestellte Druckmaschine 1 weist einen Rollenträger 2 auf, der im dargestellten Ausführungsbeispiel Platz für zwei Rollen 3, 4 zur Verfügung stellt. Die Rollen 3, 4 können, wie dies mit der Kreislinie 5 dargestellt ist, ihre Positionen tauschen, so dass eine volle Rolle 4 in die Position der Rolle 3 gebracht werden kann, wenn diese Rolle abgewickelt worden ist. Die Kreislinie 5 definiert gleichzeitig den Bewegungsbereich des Rollenträgers 2. In diesem Bewegungsbereich sollten keine weiteren Elemente angeordnet sein, um eine Störung der Bewegung des Rollenträgers 2 zu vermeiden.

Um eine frische Rolle 6 in die Position der Rolle 4 im Rollenträger 2 bringen zu können, ist ein Beschickungswagen 7 vorgesehen, der horizontal in Richtung des Doppelpfeiles 8 auf eine Hebebühne 9 verfahrbar ist. Mit Hilfe der Hebebühne 9 ist der Beschickungswagen 7 auch noch vertikal, d.h. in Richtung des Doppelpfeiles 10 bewegbar. Der Beschickungswagen 7 weist eine Aufnahmemulde 11 für einen Muldenwagen 54 auf, auf dem die frische Rolle 6 aufliegt. Der Muldenwagen 54 ist auf Schienen 56 verfahrbar, die sich in der Ausgangsposition des Beschickungswagens 7 auf diesem fortsetzen. Wenn also der Beschickungswagen 7 in der Ausgangsposition ist, kann der Muldenwagen von den Schienen 56 unmittelbar auf den Beschickungswagen 7 geschoben werden.

Weiterhin weist der Beschickungswagen 7 eine Ablagemulde 12 auf, in der zwei leere Rollen bzw. Hülsen unterschiedlichen Durchmessers 13, 14 dargestellt sind. Die beiden Rollen 13, 14 sind lediglich gezeichnet, um zu verdeutlichen, dass die leeren Rollen oder Hülsen unterschiedliche Durchmesser aufweisen können. An der dargestellten Position kann sich tatsächlich nur eine Rolle befinden. Dies ist für die weitere Erläuterung die Rolle 13. In der Nachbarschaft der Ablagemulde 12 weist der Beschickungswagen 7 eine Klammer 15 auf. Diese Klammer ist um eine Achse 16, die parallel zur Achse der Rollen 6, 13 verläuft, verschwenkbar. Die Klammer 15 dient dazu, leere Rollen bzw. Hülsen oder Restrollen aus der Position der Rolle 4 im Rollenträger 2 zu entfernen und in der Ablagemulde 12

zu halten. Die Ablagemulde ist quer zur Bewegungsrichtung des Beschickungswagens 7 in Richtung des Doppelpfeiles 55 (Fig. 5) mit Hilfe eines Antriebs 57 verfahrbar. Eine Wegmesseinrichtung 59 ermittelt die Position der Ablagemulde 12 auf dem Beschickungswagen 7 in Querrichtung. Die Ablagemulde 12 kann damit immer im wesentlichen unterhalb der axialen Mitte der leeren Rolle positioniert werden.

Zum Entfernen einer leeren Rolle wird der Beschickungswagen 7 so weit nach links in Richtung des Doppelpfeiles 8 verfahren, dass sich die Ablagemulde 12 unterhalb der in der Position der Rolle 4 befindlichen leeren Rolle befindet. In dieser ersten Position wird der Beschickungswagen 7 durch die Hebebühne 9 angehoben, bis die Ablagemulde 12 an die leere Rolle 13 anstößt. Die Klammer 15 wird betätigt und hält die Rolle 13 auf der Ablagemulde 12 fest. Nun werden die Pinolen des Rollenträgers 2 aus der Rolle 13 axial herausgezogen, wobei die Rolle 13 auf der Ablagemulde festgehalten wird. Die leere Rolle 13 liegt nun in der Ablagemulde 12. Die Hebebühne 9 wird dann nach unten bewegt, wobei die Klammer 15 die leere Rolle 13 festhält. Sodann wird der Beschickungswagen 7 weiter nach links in eine zweite Position verfahren, in der die volle Rolle 6 in die Position der Rolle 4 im Rollenträger 2 aufgenommen werden kann. Der Beschickungswagen 7 befindet sich dabei in einer Höhe, bei der sich die Achse der vollen Rolle 6 in der gleichen horizontalen Ebene befindet wie die Achse der Rolle 4. Sobald die Rolle 6 im Rollenträger 2 befestigt ist, wird der Beschickungswagen 7 nach rechts in Richtung des Pfeiles 8 verfahren und zwar solange, bis er die dargestellte Ausgangsposition erreicht hat. Die Ausgangsposition ist eine Position unmittelbar neben dem Bewegungsbereich des Rollenträgers, d.h. Bewegungsbahnen der leeren Rolle 13 in vertikaler Richtung durchqueren nicht den Bewegungsbereich 5.

Die Vorrichtung weist ferner eine Laufbahn 17 auf, auf der eine Greifvorrichtung 18 zwischen einer in durchgezogenen Linien dargestellten Abladeposition 19 und einer gestrichelt dargestellten Greifposition 20 bewegbar ist. Die Greifposition 20 befindet sich oberhalb der Ablagemulde 12, wenn sich der Beschickungswagen 7 in der Ausgangsposition befindet. Die Laufbahn 17 kann, wie dargestellt, gerade verlaufen. Sie kann aber auch mehr oder weniger beliebig gekrümmt sein. Sie muss auch nicht, wie dargestellt, in der Zeichenebene verlaufen, sondern kann einen beliebigen Winkel zur Bewegungsrichtung des Beschickungswagens einnehmen, beispielsweise 90°. Wichtig ist lediglich, dass sie sich so weit oberhalb der Bewegungsbahn des Beschickungswagens 7 befindet, dass eine Bewegung der Greifvorrichtung 18 eine Bewegung auch eines beladenen Beschickungswagens 7 nicht stört.

Die Greifvorrichtung 18 weist eine Laufkatze 21 auf, an der eine Kette 22 oder ein Seil befestigt ist. Am unteren Ende der Kette 22 hängt ein Greifer 23, der im Zusammenhang mit den Fig. 2 und 3 näher beschrieben wird.

Parallel zu der dargestellten Kette 22, d.h. senkrecht zur Zeichenebene versetzt, kann eine weitere

Kette vorgesehen sein, so dass der Greifer 23 an zwei Punkten aufgehängt ist. Selbstverständlich können auch noch mehrere Ketten 22 vorgesehen sein.

Die Position des Greifers 23 kann mit Hilfe der Kette 22, die dazu von einem nicht näher dargestellten Kettenzug betätigt wird, in der Höhe verändert werden, d.h. er kann aus der dargestellten Position abgesenkt werden.

Auf der Laufbahn 17 sind in der Ablageposition 19 und in der Greifposition 20 jeweils ein Positionsschalter 24, 25 vorgesehen, mit dessen Hilfe feststellbar ist, ob sich die Laufkatze 21 in der entsprechenden Position befindet.

Der Greifer 23 wird im Zusammenhang mit den Fig. 2 und 3 näher erläutert. An der Kette 22 ist über eine Lasche 26 ein Rahmen 27 befestigt. Am Rahmen 27 sind zwei Arme 28, 29 drehbar um Drehpunkte 30, 31 gelagert. Die beiden Drehpunkte 30, 31 sind gegeneinander versetzt. Der Drehpunkt 30 des linken Armes 28 befindet sich in der rechten Hälfte des Greifers 23. Umgekehrt befindet sich der Drehpunkt 31 des rechten Arms 29 in der linken Hälfte. Zwischen dem Rahmen 27 und dem Arm 28 bzw. 29 sind pneumatische Motoren 32, 33 angeordnet. Die pneumatischen Motoren 32, 33 haben die Form einer Kolben-Zylinder-Einheit. Sie können aber auch als Luftfeder oder als Balg ausgebildet sein. Die Motoren 32, 33 greifen im Abstand von den Drehpunkten 30, 31 an den Armen 28, 29 an. Weiterhin ist zwischen den Armen 28, 29 und dem Gestell 27 jeweils eine Feder 34, 35 angeordnet. Die Federn 34, 35 ziehen die Arme 28, 29 in die dargestellte Ruheposition. Zur Begrenzung der Bewegung der Arme 28, 29 sind Anschläge 36-39 vorgesehen.

Am unteren Ende der Arme 28, 29 sind Prismen 40, 41 aus Blech angeordnet. Die Prismen sind nach innen geöffnet, bilden also eine Winkelfläche, deren Basislinie parallel zu der Achse der Rollen verläuft und deren Schenkel sich in die Richtung der Mitte des Greifers 23 erstrecken. Das Blech ist elastisch verformbar. Die Prismen 40, 41 sind an den Armen 28, 29 schwenkbar bzw. kippbar angeordnet, so dass sich die Winkellage der beiden Schenkel der Prismen 40, 41 in bezug auf die Arme 28, 29 ändern kann. Die Prismen sind hierbei jeweils durch eine Feder 42, 43 belastet, so dass sie normalerweise in der dargestellten Position verharren.

Am unteren Ende der Arme 28, 29 sind Rollen 44, 45 angeordnet. Ferner ist auf der Aussenseite der Prismen 40, 41 ein Anschlag 46 vorgesehen.

Auf jeder Seite des Greifers 23 können in axialem Abstand mehrere Arme 28 vorgesehen sein, die dann beispielsweise durch eine Blechwand miteinander verbunden sind.

Fig. 4 zeigt schematisch die pneumatische und elektrische Verschaltung. Die Motoren 32, 33 sind über gesteuerte Rückschlagventile 47, 48 mit einer Druckquelle 49, etwa einem Kompressor, verbunden. Die Rückschlagventile 47, 48 erlauben, wenn sie auf einen Befehl einer Steuereinrichtung 50 hin geöffnet werden, zwar ein Befüllen der Motoren 32, 33 mit Druckluft. Sie verhindern jedoch ein Entwei-

chen der Druckluft, wenn sich in der Druckluftversorgung eine Störung, etwa durch einen Leitungsbruch, ergeben sollte. Die Steuereinrichtung 50 ist mit den beiden Positionsschaltern 24, 25 verbunden. Sie ist ferner verbunden mit einem Spannungsmesser 51, der die in der Kette 22 wirkende Kraft ermittelt. Ferner ist ein durch die Steuereinrichtung 50 betätigbares Schnellentlüftungsventil 52 vorgesehen, mit dessen Hilfe die Luft aus den Motoren 32, 33 abgelassen werden kann.

Die Vorrichtung arbeitet wie folgt: Der mit einer neuen Rolle 6 beladene Muldenwagen 54 wird horizontal in Richtung des Doppelpfeiles 58 (Fig. 5) auf den Schienen 56 auf den Beschickungswagen 7 verfahren. Dieser wird nach links in Richtung des Doppelpfeiles 8 (Fig. 1) auf der Hebebühne 9 in die erste Position verfahren. Die Hebebühne 9 wird vertikal, d.h. in Richtung des Doppelpfeiles 10, angehoben, und zwar so lange, bis die leere Rolle 13 auf der Ablagemulde 12 aufliegt. Die leere Rolle 13 wird aus dem Rollenträger 2 entfernt. Die Hebebühne 9 wird abgesenkt, bis der Mittelpunkt der neuen Rolle 6 etwa in Höhe des Mittelpunktes der Position der Rolle 4 in dem Rollenträger 2 ist. Alsdann wird der Beschickungswagen 7 in Richtung des Pfeiles 8 nach links in die zweite Position verfahren. Die Rolle 6 wird in der Position der Rolle 4 im Rollenträger 2 befestigt. Der Beschickungswagen 7 fährt dann wieder nach rechts in die dargestellte Position, die Ausgangsposition. Auf dem Beschickungswagen 7 befindet sich dann nur noch die leere Rolle 13.

In der Zwischenzeit ist die Greifvorrichtung 18 aus der Ablageposition 19 in die Greifposition 20 verfahren worden. Der Kettenzug senkt den Greifer 23 ab, bis die Arme 28, 29 den Beschickungswagen 7, d.h. die Ablagemulde 12, berühren. In diesem Augenblick lässt die Spannung in der Kette 22 nach, was durch den Spannungsmesser 51 an die Steuereinrichtung 50 weitergemeldet wird.

Die Steuereinrichtung 50 betätigt nun die beiden Rückschlagventile 47, 48, d.h. sie leitet Luft von der Druckluftquelle 49 in die Motoren 32, 33.

Die Arme 28, 29 schwenken dadurch um die Drehpunkte 30, 31 nach innen, wodurch die Blechprismen 40, 41 zur Anlage an die Rollen 13 kommen und diese untergreifen. Hierbei bewegen sich die Arme 28, 29 mit Hilfe der Rollen 44, 45 auf der Oberfläche der Ablagemulde 12. Nach einer gewissen Bewegung befinden sich die unteren Schenkel der Prismen 40, 41 so weit unter der Rolle 13, dass diese ausreichend von unten unterstützt wird. Die oberen Schenkel der Prismen 40, 41 verhindern ein seitliches Wegrollen der Rolle. Der Greifer 23 wird nun mit Hilfe der Kette 22 angehoben, so dass die Rolle 13 nach oben verfahren wird. Gleichzeitig kann mit Hilfe des Muldenwagens 54 eine volle Rolle 6 auf den Beschickungswagen 7 transportiert werden. Die leere Rolle 13, 14 wird nun bis zur Laufkatze 21 angehoben und dort arretiert, so dass der Greifer 23 keine Schwingungsbewegungen an der Kette mehr ausführen kann. In dieser Position ist der Greifer so weit über dem Boden angeordnet, dass die Rolle 13 in keinem Fall mehr mit dem Muldenwagen 54 oder dem Beschickungswagen 7 kollidieren kann, auch wenn diese

eine neue Rolle 6 tragen. Die Greifvorrichtung 18 kann nun auf der Laufbahn 17 in die Ablageposition 19 verfahren werden. Dort wird der Greifer 23 in einen Abfallbehälter 53 abgesenkt. Sobald die Spannung in der Kette 22 nachlässt, betätigt die Steuerungseinrichtung 50, die diese Information vom Spannungsmesser 51 erhält, das Schnellentlüftungsventil 52, so dass die Motoren 32, 33 sehr schnell entlüftet werden. Die Arme 28, 29 werden über die Federn 34, 35 sehr schnell nach aussen gezogen, wodurch die Rolle 13 freigegeben wird.

Mit der Vorrichtung lässt sich also eine grosse Zeitersparnis durch vollautomatische Abläufe beim Beschickungsvorgang und beim Entnahmevergang der Restrollen erzielen. Eine volle Rolle kann auf dem Beschickungswagen 7 transportiert werden, während eine leere Rolle entfernt wird. Trotzdem wird die Bewegung des Rollenträgers 2 nicht behindert. Die Vorrichtung kann problemlos auch in bestehenden Anlagen eingesetzt werden. Im Prinzip ist dazu nur die Installation einer Laufbahn 17 mit der Greifvorrichtung 18 notwendig. Ein Beschickungswagen 7 und ein Muldenwagen 54 werden zum Beschicken ohnehin vorhanden sein. Da der Greifer 23 nach dem Ablegen einer leeren Rolle sofort wieder in die in Fig. 1 dargestellte Position zurückverfahren wird, steht er für eine neue Beschickungs/Entnahme-Operation sofort wieder zur Verfügung. Der Abtransport eines vollen Abfallbehälters 53 kann in grösseren Abständen erfolgen. Auch dies spart Zeit und Arbeitskraft. Durch die Ausbildung des Greifers mit den Prismen lässt sich ein relativ grosser Durchmesserbereich der leeren Rollen abdecken. Dieser kann beispielsweise von etwa 10 cm bis etwa 25 cm reichen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Beschicken und Entnehmen von mit einer Materialbahn bewickelten Rollen in einer Rollenträger aufweisenden Maschine zum Verarbeiten der Materialbahn, insbesondere einer Druckmaschine, mit folgenden Schritten:

- Heranführen einer vollen Rolle auf einem Muldenwagen in einen in einer Ausgangsposition befindlichen Beschickungswagen,
- Einfahren des Beschickungswagens in den Rollenträger in eine erste Position,
- Entnehmen einer leeren Rolle und Übergeben der leeren Rolle an den Beschickungswagen,
- Verfahren des Beschickungswagens in der gleichen Richtung in eine zweite Position und Einbringen der vollen Rolle in den Rollenträger,
- Verfahren des Beschickungswagens zu der Ausgangsposition, in der der Beschickungswagen im wesentlichen zeitgleich mit einer vollen Rolle beladen und die leere Rolle entfernt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Beschickungswagen zur Entnahme der leeren Rolle angehoben und abgesenkt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die leere Rolle vor dem Absenken auf dem Beschickungswagen festgeklammert wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekenn-

zeichnet, dass die leere Rolle vor dem Lösen aus dem Rollenträger auf dem Beschickungswagen festgeklammert wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein die leere Rolle aufnehmendes Teil des Beschickungswagens vor dem Aufnehmen der leeren Rolle im wesentlichen gleichmässig zur axialen Mitte der leeren Rolle ausgerichtet wird.

10 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die leere Rolle auf einer Bahn abtransportiert wird, die kreuzungsfrei zur Bewegungsbahn des Muldenwagens verläuft.

15 7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die leere Rolle zunächst angehoben und dann in einem oberhalb eines Raumes, in dem sich der Muldenwagen bewegt, angeordneten Raum zu einer Ablageposition bewegt wird.

20 8. Vorrichtung zum Beschicken und Entnehmen von mit einer Materialbahn bewickelten Rollen (3, 4, 13, 14) in einer Rollenträger (2) aufweisenden Maschine zum Verarbeiten der Materialbahn, insbesondere einer Druckmaschine, zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, mit einem Beschickungswagen (7), der eine Ablagemulde (12) und eine Aufnahme für einen Muldenwagen (54) aufweist und der zwischen einer ersten Position, in der eine Rolle vom Rollenträger (2) zum Beschickungswagen (7) wechseln kann, einer zweiten Position, in der eine Rolle vom Beschickungswagen (7) zum Rollenträger (2) wechseln kann, und einer Ausgangsposition, in der eine volle Rolle (6) auf den Beschickungswagen (7) gebracht und eine leere Rolle (13) vom Beschickungswagen (7) entfernt werden kann, verfahrbar ist, und mit einer Greifvorrichtung (18), die auf einer in einer vorbestimmten Höhe angeordneten Laufbahn (17) von einer Ablageposition (19) in eine Greifposition (20) oberhalb der Ablagemulde (12) des in der Ausgangsposition befindlichen Beschickungswagens (7) verfahrbar und dort auf den Beschickungswagen (7) absenkbar und wieder anhebbar ist, um eine in der Ablagemulde (12) befindliche leere Rolle (13, 14) zu ergreifen.

45 9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Muldenwagen (54) auf Schienen (56) verfahrbar ist, die sich in der Ausgangsposition auf dem Beschickungswagen (7) fortsetzen.

50 10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahme für den Muldenwagen (54) näher zum ausgangspositionsseitigen Ende der Bewegungsbahn des Beschickungswagens (7) als die Ablagemulde (12) angeordnet ist.

55 11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Muldenwagen (54) quer zur Bewegungsrichtung des Beschickungswagens (7) auf diesen verfahrbar ist.

60 12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Beschickungswagen (7) eine quer zur Axialrichtung der Rollen (13, 14) bewegbare Klammer (15) aufweist, die der Ablagemulde (12) benachbart ist.

65 13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis

12, dadurch gekennzeichnet, dass die Ablagemulde (12) und gegebenenfalls die Klammer (15) quer zur Bewegungsrichtung (8) des Beschickungswagens (7) auf dem Beschickungswagen verfahrbar ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass ein Antrieb (57) für die Querbewegung (55) der Ablagemulde (12) vorgesehen ist, der in Abhängigkeit von einer Wegmesseinrichtung (59) betätigbar ist.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausgangsposition unmittelbar neben dem Bewegungsbereich (5) des Rollenträges (2) angeordnet ist.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Greifvorrichtung (18) einen an mindestens einem Seil (22) aufgehängten Greifer (23) aufweist.

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Greifvorrichtung (18) einen auf der Laufbahn verfahrbaren Wagen (21) aufweist, an dem der Greifer (23) während einer Verfahrbewegung festlegbar ist.

18. Vorrichtung nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, dass der Greifer (23) zwei gegeneinander verschwenkbare Arme (28, 29) aufweist, an deren Ende jeweils ein nach innen offenes Prisma (40, 41) angeordnet ist.

19. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Arme (28, 29) mit Hilfe je eines pneumatischen Motors (32, 33) gegen die Kraft von Federn (34, 35) verstellbar sind, wobei ein Schnellentlüftungsventil (52) zum Entlüften der Motoren (32, 33) vorgesehen ist.

20. Vorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass die pneumatischen Motoren über jeweils ein gegebenenefalls ansteuerbares Rückschlagventil (47, 48) mit Druck beaufschlagbar sind.

21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass der Greifer zwei gegeneinander versetzte Drehpunkte (30, 31) für die Arme (28, 29) aufweist, wobei die Drehpunkte (30, 31) auf der zu den Enden der Arme (28, 29) entgegengesetzten Seite der Mitte angeordnet sind.

22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass jedem Arm (28, 29) mindestens zwei Anschläge (36, 37; 38, 39) zugeordnet sind.

23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass das Prisma (40, 41) aus einem elastisch verformbaren Material, insbesondere Blech, gebildet ist.

24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass das Prisma (40, 41) um eine Achse parallel zu seiner Längsachse schwenk oder kippbar ist, wobei gegebenenfalls eine Rückstellfeder (42, 43) und/oder ein Bewegungsanschlag (46) vorgesehen ist.

25. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass die Prismen (40, 41) bei einer Schliessbewegung der Arme (28, 29) die Rolle (13, 14) auf der Ablagemulde (12) untergreifen.

26. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich

des unteren Endes der Arme (28, 29) Laufrollen (44, 45) angeordnet sind.

27. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 26, dadurch gekennzeichnet, dass eine Kraftmesseinrichtung (51) vorgesehen ist, die bei einer Verringerung der Spannung im Seil (22) ein Signal an eine Steuereinrichtung (50) abgibt, die daraufhin in der Greifposition die Motoren (32, 33) mit Druck beaufschlagt und in der Abladeposition (19) das Schnellentlüftungsventil (52) öffnet.

