



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 647 583 A5

⑤① Int. Cl.⁴: F 16 C 13/02
B 65 H 27/00

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑳ Gesuchsnummer: 1775/80

㉔ Anmeldungsdatum: 06.03.1980

③① Priorität(en): 07.03.1979 DE 2908789

㉔ Patent erteilt: 31.01.1985

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 31.01.1985

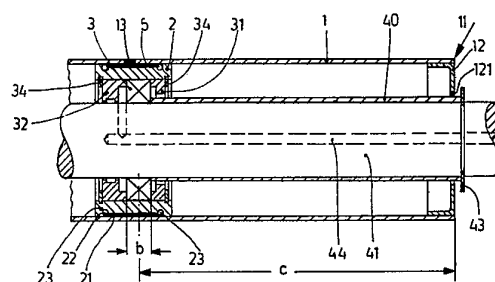
㉗ Inhaber:
M.A.N.-Roland Druckmaschinen
Aktiengesellschaft, Offenbach a.M. (DE)

㉗ Erfinder:
Pflaum, August, Augsburg (DE)

㉗ Vertreter:
E. Blum & Co., Zürich

⑤④ Leitwalze.

⑤⑦ Die Leitwalze mit einem Walzenmantel (1) zur Führung einer Papierbahn in einer Rotationsdruckmaschine ist über zwei Ringe (2) und Lager (3) drehbar auf einer Achse (41) angeordnet. Die Lager (3) und die Ringe (2) sind von der Stirnseite (11) des Walzenmantels (1) in Richtung auf die Mitte des Walzenmantels (1) um mehr als eine Lagerbreite (b) axial versetzt angeordnet. Dadurch wird der unterkritische Drehzahlbereich sowohl infolge der Verringerung des Lagerabstandes als auch eines geringeren Gewichtes der Leitwalze, das wiederum durch Verkürzen des Lagerabstandes ermöglicht ist, erheblich erhöht. Des weiteren wird dadurch der Durchbiegung ein grösserer Widerstand entgegengesetzt, d.h. es ergibt sich eine erheblich günstigere Biegelinie.



PATENTANSPRÜCHE

1. Leitwalze mit einem Walzenmantel, zwei Lagern und einer Achse oder zwei Achsstümpfen, zum Leiten oder Umlenken von bahnförmigen Gegenständen, dadurch gekennzeichnet, dass die Lager (3) von den Stirnseiten (11) des Walzenmantels (1) zur Mitte des Walzenmantels (1) hin in Achsrichtung um mehr als die Lagerbreite (b) versetzt angeordnet sind.

2. Leitwalze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Lagermitten in einem 18 bis 27 % der Länge (a) des Walzenmantels (1) entsprechenden Abstand (c) zu dessen Stirnseiten (11) angeordnet sind.

3. Leitwalze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Lagermitten in einem 20 bis 25 % der Länge (a) des Walzenmantels (1) entsprechenden Abstand (c) zu dessen Stirnseiten (11) angeordnet sind.

4. Leitwalze nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass Lager (3) im Walzenmantel (1) in Ringen (2) angeordnet sind und dass die Aussenmantelfläche der Ringe (2) mit dem korrespondierenden Abschnitt der Innenmantelfläche des Walzenmantels (1) mittels eines Klebers (5) miteinander verbunden sind.

5. Leitwalze nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass in der Aussenmantelfläche der Ringe (2) mindestens eine Ringnut (21) zur Verteilung und Aufnahme des Klebers (5) und in dem Walzenmantel (1) mindestens ein Durchbruch (13) zum Einbringen des Klebers (5) in die Ringnut (21) vorgesehen sind.

6. Leitwalze nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Ringnut (21) in axialer Richtung – zum Vermeiden eines Ausfließens oder -tretens des Klebers (5) vor dessen Binden – mittels Dichtungsringen, wie O-Ringen (23), gegenüber der Innenmantelfläche des Walzenmantels (1) abgedichtet ist, und dass wahlweise für die Dichtungs- bzw. O-Ringe (23) eigene Ringnuten (22) vorgesehen sind.

Die Erfindung betrifft eine Leitwalze mit einem Walzenmantel, zwei Lagern und einer Achse oder zwei Achsstümpfen, zum Leiten oder Umlenken von bahnförmigen Gegenständen.

Leitwalzen dienen in der Regel ohne eine weitere Funktion zum Leiten bzw. Umlenken von Bahnen wie Papier-Kunststoff- oder Metallfolien- oder Textilbahnen. Sie werden beispielsweise angewendet in Rotationsdruckmaschinen und in kunststoffolienproduzierenden sowie -weiterverarbeitenden Maschinen.

Leitwalzen besitzen in der Regel keinen eigenen Antrieb. Sie werden durch vorwiegend reibende Haftung der gelenkten oder geleiteten Bahn zu ihrer Mantelfläche angetrieben.

Mit fortschreitender wirtschaftlicher Entwicklung und der Forderung nach wirtschaftlichem Wachstum ergibt sich der Wunsch nach grösseren Herstellungs- und Bearbeitungsweiten sowie -geschwindigkeiten bei Anlagen und Maschinen, zu deren Ausstattung auch Leitwalzen gehören.

Während bei anderen umlaufenden zylindrischen Elementen ein Umfang entsprechender Grösse bereits durch deren Funktion als Formzylinder, als Kalandrier- oder Prägwalze vorgegeben ist und wobei diese Elemente mit einem Antrieb versehen sind, erfordert die Funktion von Leitwalzen nicht einen Umfang bzw. Durchmesser erheblicher Grösse. Vielmehr sind Leitwalzen aus Gründen der Ersparnis von Werkstoff- und Herstellungsaufwand, insbesondere von Raum mit einem verhältnismässig geringen Umfang bzw. Durchmesser ausgelegt. Damit erhalten Leitwalzen bereits bei Maschinen herkömmlicher Konstruktion verhältnismässig hohe Umfangsgeschwindigkeiten, und sie geraten rasch in die Nähe ihrer kritischen Drehzahl. Diesem Nachteil kann in sehr engem Rahmen bestenfalls mit der Wahl grösserer Durchmesser begegnet werden, so dass sich geringere Umfangsgeschwindigkeiten, weiter unterhalb der kritischen Drehzahl

ergeben könnten, sofern nicht, neben höherem Raumbedarf, auch mit grösserer Masse, eben infolge dieser, wiederum eine Annäherung an kritische Drehzahlen erreicht würde. Je grösser die Masse ist, desto grösser ist aber auch die kinetische Energie, die einmal im Laufen befindlichen Leitwalzen innewohnt. Sie laufen bei Abschalten der Maschine umso länger nach, und es sind Bremsen, ggf. zusätzliche Bremsen erforderlich, die ihrerseits Aufwand und Raum erfordern.

Alle diese Schwierigkeiten steigern sich ausserordentlich, wenn wegen grösserer Produktionsbreite breitere Leitwalzen vorgesehen werden müssen und wenn höhere Produktionsgeschwindigkeiten, daraus höhere Umfangsgeschwindigkeiten der Leitwalzen, gefordert werden. Oft besteht dann zusätzlich der Wunsch, auf derart breiten Anlagen und Maschinen, auch sehr schmale Bahnen fahren zu können. Dabei verschiebt sich das Verhältnis von Masse der Leitwalze, damit deren kinetischer Energie, zu der notwendigen spezifischen Reibhaftung der Bahn zum Mitnehmen der Leitwalze in einen nicht mehr tragbar ungünstigen Bereich. Die Folge können dann Recken oder Abrisse der Bahn sein. Bereits ein geringes Recken führt bei Druckmaschinen zu Registerveränderungen, die unvermeidbar zu Ausschuss führen.

Leitwalzen bekannter Ausbildung sind mittels Wellen oder Wellenzapfen in axial ausserhalb des Walzenmantels angeordneten Lagern gelagert. Es sind weitere Lagerungen von Leitwalzen vorgesehen worden, bei denen zwecks Raumersparnis in axialer Erstreckung die Lager an den Stirnseiten des Walzenmantels, jeweils unter dessen Endabschnitten angeordnet sind. Praktisch bedeuten alle diese Lösungen eine Lagerung der Leitwalzen an ihren axialen Enden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Leitwalze zu schaffen, die nicht nur eine Verbesserung gegenüber bisher eingesetzten Leitwalzen bedeutet, sondern die es ermöglicht, für breitere und schnellere Maschinen Leitwalzen einzusetzen, die eine erheblich grössere Breite bzw. axiale Länge aufweisen, die zwecks Vermeiden oben erläuteter Nachteile eine verhältnismässig geringe Masse, also, auch aus Raumersparnisgründen, einen verhältnismässig geringen Durchmesser besitzen und deren unkritischer Lauf bis in hohe Drehzahlen möglich ist.

Diese Aufgabe ist bei einer eingangs erläuterten Leitwalze erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass die Lager von den Stirnseiten des Walzenmantels zur Mitte des Walzenmantels hin in Achsrichtung um mehr als die Lagerbreite versetzt angeordnet sind. Die Lagermitten können in einem 18 bis 27 % – vorzugsweise 20 bis 25 % – der Länge des Walzenmantels entsprechenden Abstand zu dessen Stirnseiten angeordnet sein. Durch diese Massnahme wird der unterkritische Drehzahlbereich sowohl infolge Verringerung des Lagerabstandes als auch eines geringeren Gewichtes der Leitwalze, das wiederum durch Verkürzen des Lagerabstandes ermöglicht ist, so erheblich erhöht, dass beispielsweise eine Maschine, die bisher maximal mit 10 m/s gefahren werden konnte, nunmehr – soweit dies von der bzw. den Leitwalzen abhängt – mit bis zu 15 m/s gefahren werden kann. Die erfindungsgemässe Ausbildung bietet dabei noch den zusätzlichen Vorteil, einer Durchbiegung grösseren Widerstand entgegenzusetzen, d. h., es ergibt sich eine erheblich günstigere Biegelinie. Dies wirkt sich insbesondere bei der nun ermöglichten hohen Geschwindigkeit darin aus, dass sogar dabei eine Faltenbildung in der Bahn vermieden wird. Infolge der vergleichsweise geringen Masse der Leitwalze treten auch keine nachteiligen Wirkungen auf die Bahn auf, die zu Registerveränderungen bei Druckmaschinen führen könnten, also zum Weglaufen des Passers. Es versteht sich, dass die genaue Ortsbestimmung für die Lager rechnerisch optimiert werden kann.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Leitwalze bestehen darin, dass die Aussenmantelfläche der Scheiben mit dem korrespondierenden Abschnitt der Innenmantelfläche des Walzenmantels mittels eines Klebers miteinander verbunden sind, wei-

ter, dass in der Aussenmantelfläche der Ringe mindestens eine Ringnut zur Verteilung und Aufnahme des Klebers und in dem Walzenmantel mindestens ein Durchbruch zum Einbringen des Klebers in die Ringnut vorgesehen sind, und schliesslich ggf., dass die Ringnut in axialer Richtung – zum Vermeiden eines Ausfliessens oder -tretens des Klebers vor dessen Binden – mittels Dichtungsringen, wie O-Ringen, gegenüber der Innenmantelfläche des Walzenmantels abgedichtet ist, und dass wahlweise für die Dichtungs- bzw. O-Ringe eigene Ringnuten vorgesehen sind.

In der Zeichnung ist die Erfindung beispielsweise und schematisch dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine Leitwalze mit durchlaufender Achse,

Fig. 2 eine Leitwalze mit zwei Achsstümpfen,

Fig. 3 einen Ausschnitt aus Fig. 1, im vergrösserten Massstab und detailliert, und

Fig. 4 einen Ausschnitt aus Fig. 2, im vergrösserten Massstab und detailliert.

Nach der Zeichnung besteht eine Leitwalze aus einem Walzenmantel 1, zwei Ringen 2, zwei Lagern 3 und – nach Fig. 1 und Fig. 3 – einer Achse 41 bzw. – nach Fig. 2 und Fig. 4 – zwei Achsstümpfen 42, wobei diese bzw. die Achse 41 – in nicht weiter dargestellter, herkömmlicher Weise – am Maschinengestell befestigt sind.

Dabei sind die Lager 3 und die Ringe 2 in Richtung auf die Mitte des Walzenmantels 1 um mehr als Lagerbreite b versetzt angeordnet, und zwar um eine Strecke von der Länge a , die 18 bis 27 % der gesamten Länge c des Walzenmantels 1 bzw. der Breite d der Leitwalze entspricht.

Nach Fig. 3 und 4 ist der Walzenmantel 1 an seinen Stirnseiten 11 mit je einem Deckel 12 mit Durchbruch 121 für die Achse 41 bzw. den Achsstumpf 42 abgedeckt. Die Position der Lager 3 ist mittels Distanzhülsen 40 bestimmt, die mit ihrem äusseren Ende gegen in die Achse 41 bzw. die Achsstümpfe 42 eingelassene Sprengringe 43 angelegt sind. Die Ringe 2 haben einen radialen Sitz für die Lager 3. Die Lager 3 sind mit ihren Lagerschalen durch Distanzringe 31 sowie 32 bzw. 33 und mittels Sprengringen 34 axial festgelegt. Die Achse 41 bzw. die Achsstümpfe 42 besitzen einen Schmierkanal 44 zu den Lagern 3.

Die Aussenmantelfläche der Ringe 2 ist mit einer Ringnut 21 versehen, der sich beiderseits Ringnuten 22 anschliessen, in denen O-Ringe 23 sitzen, derart, dass damit die Ringnut 21 in axialer Richtung zu der Innenmantelfläche des Walzenmantels 1 abgedichtet ist. Dieser besitzt mindestens einen Durchbruch 13 zum Einbringen eines Klebers 5 in die Ringnut 21, der nach Abbinden bzw. Aushärten die Verbindung zwischen den Ringen 2 und dem Walzenmantel 1 ergibt.

Fig. 3

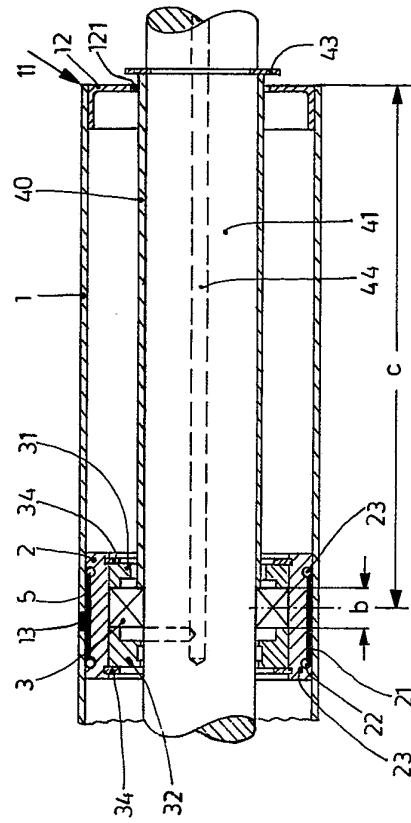


Fig. 4

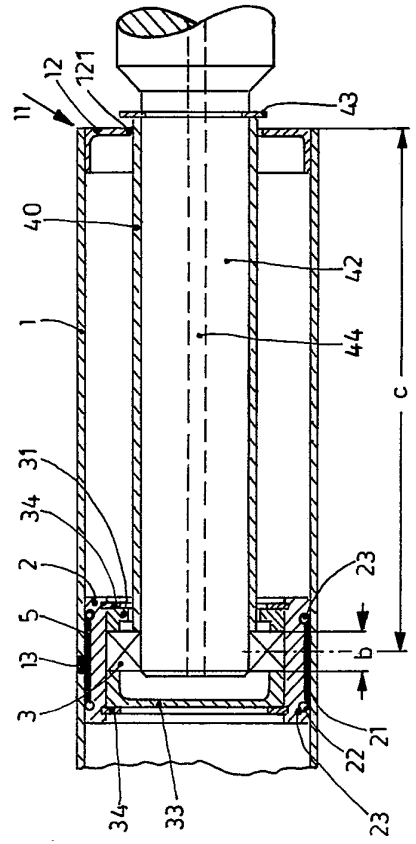


Fig. 1

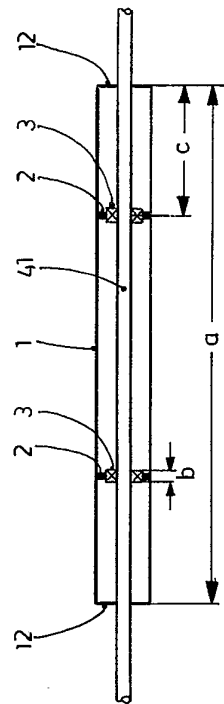


Fig. 2

