

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 509 350 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92105839.2**

(51) Int. Cl.⁵: **B21B 13/14**

(22) Anmeldetag: **04.04.92**

(30) Priorität: **16.04.91 DE 4112392**

W-5870 Hemer-Sundwig(DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.10.92 Patentblatt 92/43

(72) Erfinder: **Berger, Bernd, Dr.-Ing.**
Am grünen Weg 17
W-4044 Kaarst 2(DE)

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR IT SE

(71) Anmelder: **SUNDWIGER EISENHÜTTE**
MASCHINENFABRIK GmbH & CO.
Stephanopeler Strasse 22

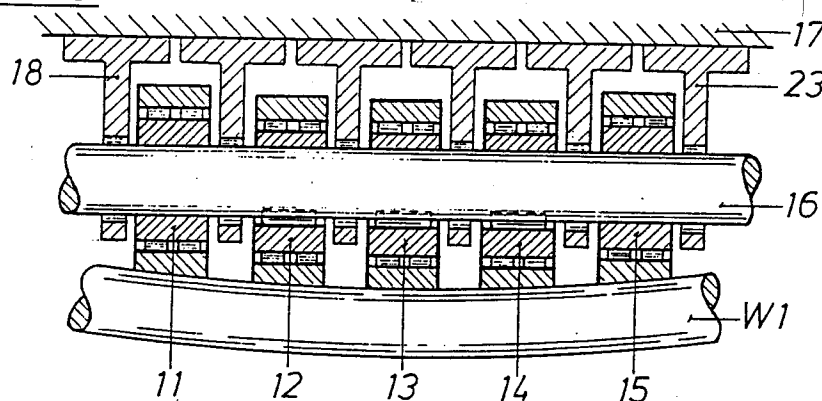
(74) Vertreter: **Cohausz & Florack Patentanwälte**
Postfach 14 01 61 Schumannstrasse 97
W-4000 Düsseldorf 1(DE)

(54) **Walzenstützvorrichtung zur Korrektur des Bandquerschnittes infolge elastischer Verformungen eines Vielwalzen-Walzgerüsts für Bandmaterial.**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Walzenstützvorrichtung zur Korrektur des Bandquerschnittes infolge elastischer Verformungen eines Vielwalzen-Walzgerüsts für Bandmaterial mit mindestens einem einer jeden Arbeitswalze (W1, W2) zugeordneten Satz Stützrollen (1 - 5), die über die gesamte axiale Länge der Arbeitswalze (W1) verteilt angeordnet und auf einer im Walzenständer (17) des Walzgerüsts gehaltenen Tragachse (16) drehbar gelagert sind, die an zwischen den Stützrollen (1 - 5) angeordneten, vom Walzenständer (17,47) getragenen Stützsätteln (18 - 23) abgestützt ist, wobei zumindest die zwischen den endseitigen Stützrollen (1, 5) angeordnete-

ten Stützrollen (2 - 4) mittels Exzenterringen (12 - 14) auf unterschiedliche Exzentrizität einstellbar sind, die Tragachse (16, 46) drehverstellbar im Walzenständer (17) gehalten ist und die Exzenterringe (12 - 14) für die einzelnen Stützrollen (2 - 4) drehfest auf der Tragachse (16, 46) mit bei Verdrehung der Tragachse (16) unterschiedlich stark wirksamer Exzentrizität angeordnet sind. Um im Betrieb die Durchbiegung der Arbeitswalze (W1) bei geringen Verstellkräften zu korrigieren, sind Exzenterringe (12 - 14) zwischen der Tragachse (16) und den Stützrollen (2 - 4) angeordnet.

FIG.3



EP 0 509 350 A1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Walzenstützvorrichtung zur Korrektur des Bandquerschnittes infolge elastischer Verformungen eines Vielwalzen-Walzgerüsts für Bandmaterial mit mindestens einer jeden Arbeitswalze zugeordneten Satz Stützrollen, die über die gesamte axiale Länge der Arbeitswalze verteilt angeordnet und auf einer im Walzenständer des Walzgerüsts gehaltene Tragachse drehbar gelagert sind, die an zwischen den Stützrollen angeordneten, vom Walzenständer getragenen Stützsätteln abgestützt ist, wobei zumindest die zwischen den endseitigen Stützrollen angeordneten Stützrollen mittels Exzenterringen auf unterschiedliche Exzentrizität einstellbar sind, die Tragachse drehverstellbar im Walzenständer gehalten ist und die Exzenterringe für die einzelnen Stützrollen drehfest auf der Tragachse mit bei Verdrehung der Tragachse unterschiedlich stark wirksamer Exzentrizität angeordnet sind.

Ohne eine solche Walzenstützvorrichtung ist es praktisch nicht möglich, Bänder mit einem fehlerfreien Bandquerschnitt, also nicht mit einem balligen sondern planen Bandquerschnitt, zu erhalten. Solche Fehler beim Walzen sind darauf zurückzuführen, daß die Walzkraft eine elastische Formänderung an den sehr belasteten Walzgerüstteilen bewirkt. Dazu gehören beispielsweise eine Dehnung und eine Biegung des Walzenständers, eine Stauchung der Anstellteile, Abplattungen und Stauchungen der Drehteile usw.

Bei einer aus der Praxis bekannten Walzenstützvorrichtung eines Zwanzigwalzengerüsts der eingangs genannten Art, mit der solche Walzfehler vermeidbar sind, ist jeder Arbeitswalze ein gleichartiger Satz Stützrollen zugeordnet. Die Exzenterringe, die den beiden oben gegenüberliegenden Stützrollen zugeordnet sind, haben eine spiegelbildliche Exzentrizität und sind zwischen den Stützsätteln und den Tragachsen der Stützrollen angeordnet. Verstellt werden die Exzenterringe gegenüberliegender Stützsättel von einer jeweils gemeinsamen Zahnstange mit zweiseitiger Verzahnung, in die von den Exzenterringen getragene Zahnritzel eingreifen. Damit entsprechend der gewünschten Korrektur unterschiedliche Exzentrizitäten an den einzelnen Stützrollen eingestellt werden können, wird jede Zahnstange von einem eigenen Antrieb angetrieben. Die Antriebe der verschiedenen Zahnstangen werden von einer Steuereinrichtung gesteuert.

Eine solche Walzenstützvorrichtung ermöglicht zwar die Korrektur des Bandquerschnittes infolge der elastischen Verformungen, doch ist der Aufwand dafür erheblich.

Eine Walzstützvorrichtung, mit der die Korrektur des Bandquerschnittes mit geringerem Aufwand vorgenommen werden kann, ist aus der amerikanischen Patentschrift US-PS 3 528 274 bekannt. Bei

dieser Vorrichtung sind Stützrollen auf einer drehverstellbaren Tragachse angeordnet. Die Tragachse ist in Exzenterringen gelagert, die von Tragsätteln getragen werden. Durch die Exzentrizität der Exzenterringe wird die Tragachse bei ihrer Drehverstellung durchbogen, so daß die Stützrollen in einer gekrümmten Linie gegen die Arbeitswalze drücken.

Nachteilig ist bei dieser Vorrichtung, daß neben dem Verformungswiderstand der Arbeitswalze auch der Verformungswiderstand der Tragachse bei deren Drehverstellung überwunden werden muß. Daher sind große Antriebskräfte zur Drehverstellung der Tragachse erforderlich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Walzenstützvorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, mit der es bei vergleichsweise geringem Aufwand und geringen Verstellkräften möglich ist, den Bandquerschnitt infolge der unterschiedlichen elastischen Verformungen zu korrigieren.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Exzenterringe zwischen der Tragachse und den Stützrollen angeordnet sind.

Da bei der erfindungsgemäßen Walzenstützvorrichtung die Exzenterringe drehfest auf der Tragachse angeordnet sind, ist es allein durch Verdrehung der Tragachse möglich, die gewünschte Korrektur der Durchbiegung der Arbeitswalze vorzunehmen. Die für die Korrektur der Durchbiegung der Arbeitswalzen in Achsrichtung unterschiedliche Exzentrizität läßt sich schon bei der Dimensionierung der einzelnen Exzenterringe berücksichtigen, so daß es nicht notwendig ist, an den einzelnen Exzenterringen unterschiedliche Verstellungen vorzunehmen. Der für die erfindungsgemäße Walzenstützvorrichtung erforderliche konstruktive Aufwand ist deshalb vergleichsweise klein.

Bei einer Drehverstellung wird die Tragachse bei der erfindungsgemäßen Stützvorrichtung im Gegensatz zu der aus der US 3 528 274 bekannten Vorrichtung nicht gekrümmt, sondern behält ihre gerade Ausrichtung bei. Daher sind bei der Erfindung die für die Drehverstellung erforderlichen Kräfte erheblich geringer als bei der bekannten Stützvorrichtung.

Zwar sind auf den Tragachsen aufgekeilte Exzenterringe von Stützrollen für Arbeitswalzen bekannt, doch läßt sich mit ihnen eine Durchbiegung von Arbeitswalzen nicht korrigieren. In diesem Fall dienen die aufgekeilten, nur an den Enden der Arbeitswalzen paarweise auf drehverstellbaren Tragachsen angeordneten Stützrollen dazu, die Arbeitswalzen anzustellen (DE-PS 559414).

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer zwei Ausführungsbeispiele darstellenden Zeichnungen näher erläutert. Im einzelnen zeigen

Figur 1 eine Walzenstützvorrichtung für eine Arbeitswalze im Axialschnitt und im Ausschnitt,

Figur 2 die Walzenstützvorrichtung gemäß Figur 1 im Querschnitt,

Figur 3 die Walzenstützvorrichtung gemäß Figur 1 in einer zu Figur 1 anderen Arbeitsstellung.

Beide Walzenstützvorrichtungen weisen Stützrollen 1 - 5 in Form von Laufringen auf, die mit Lagern 6 - 10 auf Ringen 11 - 15 drehbar gelagert sind. Die Ringe 11 - 15 sind auf einer Tragachse 16 angeordnet, die in einem in der Zeichnung nur angedeuteten Ständer 17 des im übrigen nicht dargestellten Vielwalzen-Walzgerüsts drehverstellbar gehalten ist.

Die Tragachse 16 ist abgestützt an zwischen den einzelnen Stützrollen 1 - 5 angeordneten, vom Walzenständer 17 getragenen Stützsätteln 18 - 23. Zwischen den einzelnen Stützsätteln 18 - 23 und der Tragachse 16 sind Ringe 24 - 29 angeordnet.

Die Stützrollen 1 - 5 stützen eine Arbeitswalze W1 im oberen Bereich seitlich ab. Jede Arbeitswalze W1 ist nicht nur von dem Satz Stützrollen 1 - 5 sondern auch von einem dazu spiegelbildlich angeordneten Satz Stützrollen abgestützt.

Die mittleren Ringe 12, 13, 14 sind als Exzenteringe ausgebildet und drehfest auf der Tragachse 16 aufgekeilt. Die Exzenteringe 12, 13, 14 haben entweder eine derart unterschiedliche Exzentrizität oder sind bezüglich ihrer maximalen Exzentrizität derart gegeneinander drehversetzt, daß bei Drehung der Tragachse 16 sich die Stützerrollen 2 - 4 radial derart verlagern, daß sich eine bogenförmige Stützlinie für die Arbeitswalze W1 ergibt.

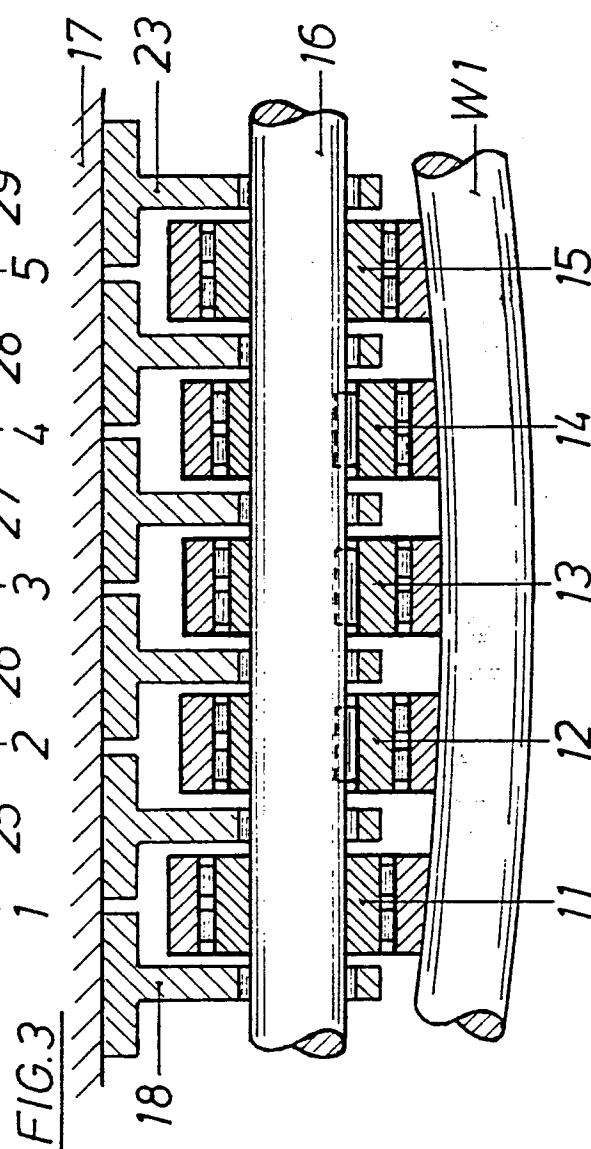
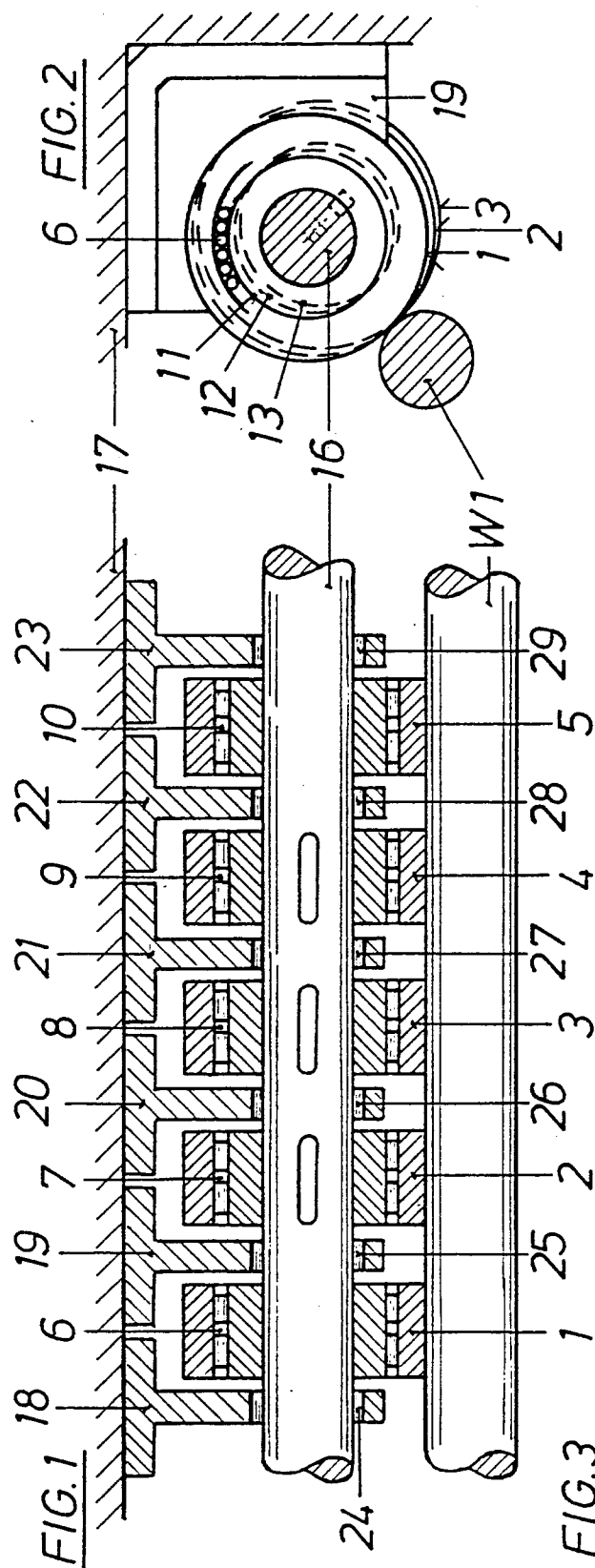
Patentansprüche

1. Walzenstützvorrichtung zur Korrektur des Bandquerschnittes infolge elastischer Verformungen eines Vielwalzen-Walzgerüsts für Bandmaterial mit mindestens eine einer jeden Arbeitswalze (W1, W2) zugeordneten Satz Stützrollen (1 - 5), die über die gesamte axiale Länge der Arbeitswalze (W1) verteilt angeordnet und auf einer im Walzenständer (17) des Walzgerüsts gehaltene Tragachse (16) drehbar gelagert sind, die an zwischen den Stützrollen (1 - 5) angeordneten, vom Walzenständer (17, 47) getragenen Stützsätteln (18 - 23) abgestützt ist, wobei zumindest die zwischen den endseitigen Stützrollen (1, 5) angeordneten Stützrollen (2 - 3) mittels Exzenteringen (12 - 14) auf unterschiedliche Exzentrizität einstellbar sind, die Tragachse (16, 46) drehverstellbar im Walzenständer (17) gehalten ist und die Exzenteringe (12 - 14) für die einzelnen Stützrollen (2 - 4) drehfest auf der Tragachse (16) 46) mit bei Verdrehung der Tragachse (16) unterschiedlich stark wirksamer Exzentrizität angeordnet sind,

dadurch gekennzeichnet, daß die Exzenteringe (12 - 14) zwischen der Tragachse (16) und den Stützrollen (2 - 4) angeordnet sind.

2. Walzenstützvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Exzenteringe (12 - 14) eine unterschiedliche Exzentrizität haben.

3. Walzenstützvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Exzenteringe (12-14) bezüglich ihrer Exzentrizität gegeneinander drehversetzt sind.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 10 5839

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	JP-A-1 237 011 (MITSUBISHI HEAVY IND.) 21. September 1989 * Abbildungen 1-7 * & PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 13, no. 565 (M-907)(3913) 14. Dezember 1989 * Zusammenfassung * ---	1-3	821B13/14
X	JP-A-2 295 609 (NISSHIN STEEL) 6. Dezember 1990 * Abbildungen * & PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 15, no. 69 (M-1083)19. Februar 1991 * Zusammenfassung * -----	1-3	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B21B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 20 JULI 1992	Prüfer ROSENBAUM H. F. J.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			