



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 659 298 A5

⑤① Int. Cl.⁴: F 16 C 13/04
B 21 B 29/00

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑳ Gesuchsnummer: 490/83

㉔ Inhaber:
Sulzer-Escher Wyss AG, Zürich

㉒ Anmeldungsdatum: 28.01.1983

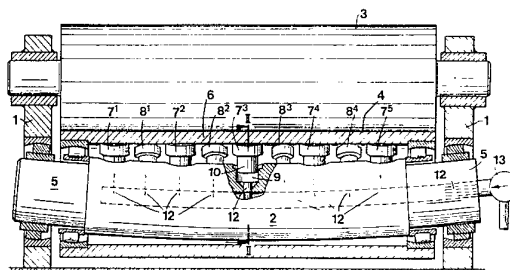
㉔ Patent erteilt: 15.01.1987

㉔ Patentschrift
veröffentlicht: 15.01.1987

㉒ Erfinder:
Lehmann, Rolf, Rudolfstetten

⑤④ **Durchbiegungseinstellwalze.**

⑤⑦ Bei einer Durchbiegungseinstellwalze mit einem um einen nicht-rotierenden Träger (5) rotierbaren, mit Stützelementen (7, 8) gegen den Träger abgestützten Walzenmantel (6) sind zwei parallele Reihen von Stützelementen (7¹ - 7⁵, 8¹ - 8⁴) vorgesehen, wobei die Stützelemente der einen Reihe (8¹ - 8⁴) gegenüber den Stützelementen der anderen Reihe (7¹ - 7⁵) in Achsenrichtung versetzt angeordnet sind, beispielsweise in den Lücken der anderen Reihe (7¹ - 7⁵), die Stützelemente der anderen Reihe (7¹ - 7⁵) zum Teil überlappend, oder mit der anderen Stützelement-Reihe (7¹ - 7⁵) verzahnt. Durch die voneinander unabhängige Versorgung der einzelnen Stützelemente (7, 8) mit Druckmittel verschiedenen und einstellbaren Druckes wird eine verfeinerte und genauere Einstell- und Regelmöglichkeit des Anpressdruckes in einer Walzvorrichtung mit einer vergrößerten Anzahl von Regelpunkten erreicht.



PATENTANSPRÜCHE

1. Durchbiegungseinstellwalze mit einem um einen nicht-rotierenden Träger (2) rotierbaren Walzenmantel (6), der mit wenigstens zwei parallelen, sich in Achsenrichtung erstreckenden Reihen von Stützelementen (7^1-7^5 , 8^1-8^4) gegen den Träger (2) abgestützt ist, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Teil der Stützelemente einer Reihe (8^1-8^4) gegenüber den Stützelementen einer anderen Reihe (7^1-7^5) in Achsenrichtung versetzt angeordnet sind.

2. Durchbiegungseinstellwalze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützelemente der einen Reihe (8^1-8^4) in Achsenrichtung in den Lücken der Reihe der anderen Stützelemente (7^1-7^5) angeordnet sind.

3. Durchbiegungseinstellwalze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Stützelemente der einen Reihe (8) in Achsenrichtung mit den Stützelementen der anderen Reihe (7) teilweise überlappen.

4. Durchbiegungseinstellwalze nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützelemente einer Reihe (14, 15) mit den Stützelementen einer anderen Reihe (13) verzahnt angeordnet sind.

5. Durchbiegungseinstellwalze nach einem der Ansprüche 1-4, dadurch gekennzeichnet, dass sich eine Reihe von Stützelementen (7) über eine von der anderen Reihe von Stützelementen (8) verschiedene Länge (b_1 , b_2) des Walzenmantels (6) in Achsenrichtung erstreckt.

6. Durchbiegungseinstellwalze nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass sich eine Reihe von Stützelementen (7) wenigstens angenähert über die gesamte Länge des Walzenmantels (6) erstreckt.

7. Durchbiegungseinstellwalze nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass sich die andere Reihe von Stützelementen (8) nur über den mittleren Teil (b_2) des Walzenmantels (6) erstreckt.

8. Durchbiegungseinstellwalze nach einem der Ansprüche 1-7, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützelemente (7^1-7^5 , 8^1-8^4) über Leitungen (12) wenigstens zum Teil unabhängig voneinander mit einem hydraulischen Druckmittel mit einem bestimmten Druck versorgt sind.

9. Durchbiegungseinstellwalze nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitungen (12) an eine Regeleinrichtung (13) zur unabhängigen Einstellung des Druckes für die einzelnen Stützelemente (7^1-7^5 , 8^1-8^4) angeschlossen sind.

10. Durchbiegungseinstellwalze nach einem der Ansprüche 1-9, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Teil der Stützelemente (7^1-7^5 , 8^1-8^4) als Stützelemente mit einem in einem mit Druckmittel versorgten Zylinder (9) beweglichen Kolben (10) ausgebildet ist, wobei der Kolben (10) eine mit Drucktaschen (11) versehene Lagerfläche aufweist und die Drucktaschen (11) über Drosselbohrungen mit dem Zylinderraum (9) in Verbindung stehen.

Die Erfindung betrifft eine Durchbiegungseinstellwalze mit einem um einen nicht-rotierenden Träger rotierbaren Walzenmantel, der mit wenigstens zwei parallelen, sich in Achsenrichtung erstreckenden Reihen von Stützelementen gegen den Träger abgestützt ist.

Solche Durchbiegungseinstellwalzen sind beispielsweise aus US 3 587 152 bekannt und werden beispielsweise in Walzvorrichtungen zum Walzen von Metall, beispielsweise Aluminium oder Stahl, oder von Kunststoffolien sowie von Papier- oder Textilbahnen oder in Druckmaschinen verwendet. Hierbei ist es häufig erforderlich, die Anpresskraft der einzelnen Stützelemente an verschiedenen Punkten der

Presslinie oder Achse individuell und unabhängig voneinander einzustellen und zu regeln. Dies geschieht durch getrennte Versorgung der Stützelemente mit einem Druckmittel, wobei der Druck für die einzelnen Stützelemente unabhängig voneinander einstellbar und regelbar ist.

Bei vorbekannten Durchbiegungseinstellwalzen war die Zahl der Regelpunkte in Achsenrichtung begrenzt und durch die Anzahl der Stützelemente gegeben. Auch bei Walzen mit mehreren parallelen Reihen von Stützelementen war keine Verbesserung vorgesehen, da jeweils zwei oder mehrere Stützelemente am gleichen Achsenpunkt abgestützt waren. Wenn bei Walzvorrichtungen, die mit solchen Durchbiegungseinstellwalzen versehen waren, die Regelung der Anpresskraft für breite Materialbahnen zwar fein genug war, so standen beim Übergang auf schmalere Materialbahnen nur eine geringere Anzahl von Regelpunkten zur Verfügung, so dass in diesem Fall die Regelung zu ungenau war, das heisst, dass sich solche Walzvorrichtungen nicht ohne Schwierigkeiten auf schmalere Materialbahnen umstellen liessen.

Die Erfindung setzt sich die Aufgabe, die erwähnten Nachteile des Standes der Technik zu beseitigen und insbesondere eine Durchbiegungseinstellwalze zu schaffen, bei der eine verbesserte, insbesondere feinere Regelung der Anpresskraft an verschiedenen Punkten in Achsenrichtung möglich ist und mit der sich auch Materialbahnen verschiedener Breite mit verbesserter Regelgenauigkeit walzen lassen.

Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Teil der Stützelemente einer Reihe gegenüber den Stützelementen einer anderen Reihe in Achsenrichtung versetzt angeordnet sind.

Vorteilhaft ist es dabei, um eine möglichst grosse Anpresskraft erzeugen zu können, wenn sich die Stützelemente der einen Reihe mit den Stützelementen der anderen Reihe überlappen.

Es kann auch günstig sein, wenn sich eine Reihe von Stützelementen über eine möglichst grosse Länge der Walze, in Achsenrichtung gesehen, erstreckt, während die andere Stützquellen-Reihe eine kürzere Länge aufweist und nur den Teil der Walze einnimmt, mit dem schmalere Materialbahnen gewalzt werden, beispielsweise nur das Mittelstück der Walze.

Die Stützelemente können zweckmässigerweise als hydrostatische, mit einem geeigneten Druckmittel versorgte Stützelemente ausgebildet sein, wie beispielsweise in US 3 802 044 beschrieben. Die Stützelemente der anderen Reihe können ebenfalls als analoge hydrostatische Stützelemente ausgebildet sein, oder aber auch als normale, mit Druckmittel versorgte, in einer zylindrischen Bohrung bewegliche hydrodynamische Lagerelemente.

Die Erfindung wird anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele beschrieben.

Fig. 1 zeigt eine Walzvorrichtung mit einer erfindungsgemässen Durchbiegungseinstellwalze im Axialschnitt.

Fig. 2 zeigt die in Fig. 1 wiedergegebene Durchbiegungseinstellwalze im Schnitt entlang der Ebene II-II.

Fig. 3 bis 5 zeigen die Anordnung von Stützelementen in drei verschiedenen Ausführungsformen von Durchbiegungseinstellwalzen.

Die Figuren 1 und 2 zeigen eine Walzvorrichtung mit zwei in einem Ständer 1 angeordneten Walzen 2 und 3, zwischen denen eine Materialbahn 4 gewalzt wird. Während die untere Walze 2 als Durchbiegungseinstellwalze mit einem nicht-rotierenden Träger 5 und einem um diesen rotierbaren Walzenmantel 6 ausgebildet ist, ist die obere Walze 3 als im Ständer 1 drehbar gelagerte Massivwalze ausgeführt. Statt dessen kann die obere Walze 3 jedoch auch ebenfalls als

Durchbiegungseinstellwalze analog zur unteren Walze 2 ausgebildet sein.

Bei der Durchbiegungseinstellwalze ist der nicht-rotierende Träger 5 gegenüber dem um den Träger rotierenden Walzenmantel 6 durch zwei Reihen von Stützelementen 7¹–7⁵ und 8¹–8⁴ abgestützt. Die Stützelement-Reihen 7¹–7⁵ und 8¹–8⁴ bilden je eine parallele, sich in Achsenrichtung erstreckende Reihe, wobei im dargestellten Beispiel die Stützelement-Reihen 7¹–7⁵ und 8¹–8⁴ jeweils symmetrisch auf beiden Seiten der Pressebene P angeordnet sind. Die Anordnung ist dabei so getroffen, dass jeweils ein Stützelement der einen Stützelement-Reihe in Achsenrichtung zwischen zwei benachbarten Stützelementen der anderen Reihe liegt, beispielsweise das Stützelement 8¹ zwischen den Stützelementen 7¹ und 7² oder das Stützelement 7⁴ zwischen den Stützelementen 8³ und 8⁴. Die Stützelemente der einen Reihe sind also genau in den Lücken der anderen Reihe vorgesehen. Statt dessen kann die versetzte oder lückenweise Anordnung der Stützelemente der beiden Reihen auch nur über einen Teil der Walzenlänge, beispielsweise im Mittelteil, vorgesehen sein.

Die Stützelemente können, wie in Fig. 2 im Detail anhand des Stützelementes 7³ gezeigt, als an sich bekannte hydrostatische Stützelemente ausgeführt sein und einen in einer zylindrischen Bohrung 9 beweglichen Kolben 10 aufweisen, der an seiner Lagerfläche Drucktaschen 11 aufweist, die über Drosselbohrungen mit dem mit einem hydraulischen Druckmittel versorgten Zylinderraum 9 in Verbindung stehen. Die andere Reihe von Stützelementen 8¹ bis 8⁴ kann aus klassischen hydrodynamischen ebenfalls mit einem Druckmittel versorgten Lagerelementen bestehen, oder gleichfalls hydrostatische Stützelemente aufweisen.

Die einzelnen Stützelemente 7¹ bis 7⁵ und 8¹ bis 8⁴, bzw. deren Druckzylinder 9, werden über individuelle Bohrungen oder Leitungen 12 getrennt voneinander über eine Regeleinrichtung 13 mit einem geeigneten hydraulischen Druckmittel versorgt. Dabei ist der Druck des Druckmittels für die einzelnen Stützelemente getrennt voneinander einstellbar.

Mit der beschriebenen Anordnung wird erreicht, dass für die Einstellung und Regelung des Anpressdruckes der beiden Walzen 2 und 3 gegeneinander in der Pressebene P nahezu doppelt soviel Regelungspunkte zur Verfügung stehen, wie

bei nur einer einzigen Reihe von Stützelementen. Die Regelung des Anpressdruckes kann daher erheblich feiner vorgenommen werden, als mit vorbekannten Durchbiegungseinstellwalzen.

Fig. 3 zeigt in schematischer Form eine Anordnung von zwei Reihen von Stützelementen 7 und 8 symmetrisch zur Pressebene P, ähnlich dem vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel. Zum Unterschied dazu besitzen die Lagerflächen der Stützelemente eine grössere Ausdehnung mit nur kleinen Lücken zwischen den Stützelementen jeder Reihe, so dass sich die Stützelemente der einen Reihe mit den Stützelementen der anderen Reihe in Achsenrichtung überlappen. Der Vorteil dieser Ausbildung liegt darin, dass für die Abstützung und Lagerung des Walzenmantels eine grössere Stützfläche zur Verfügung steht, so dass ein grösserer Anpressdruck erreicht werden kann.

Fig. 4 zeigt eine abgewandelte Ausführung, bei der die eine Stützelement-Reihe 7 sich über die ganze Walzenlänge erstreckt, während die Stützelemente der anderen Reihe 8 nur im Mittelteil der Walze 2 vorgesehen sind. Eine solche Ausbildung ist insbesondere bei Walzvorrichtungen von Vorteil, mit der Materialbahnen verschiedener Breite verarbeitet werden sollen. Während bei einer breiten Materialbahn b1 auch bei nur einer Reihe von Stützelementen 7 eine genügend grosse Zahl von Regelpunkten zur Verfügung steht, wäre diese bei einer schmalen Materialbahn b2 zu gering. Durch die Hinzufügung der zweiten Stützelement-Reihe 8 im Mittelteil der Walze wird jedoch erreicht, dass auch bei einer schmalen Materialbahn eine genügend grosse Zahl von Regelpunkten zur Verfügung steht.

Fig. 5 zeigt ein abgewandeltes Ausführungsbeispiel mit drei Stützelement-Reihen 13, 14, 15, wobei die mittlere Reihe 13 in der Pressebene P liegt, während die anderen Reihen 14, 15 seitlich von der Pressebene und zu dieser symmetrisch liegen. Die kreisförmige Ausbildung der Lagerflächen erlaubt dabei eine verzahnte Anordnung der Stützelemente der verschiedenen Reihen, so dass der Abstand der Mittellinien der einzelnen Stützelement-Reihen kleiner als der Stützelement-Durchmesser ist und die Anpresskraft besser auf die Pressebene konzentriert ist. Ausserdem treten bei dieser Anordnung keine Unsymmetrien auf.

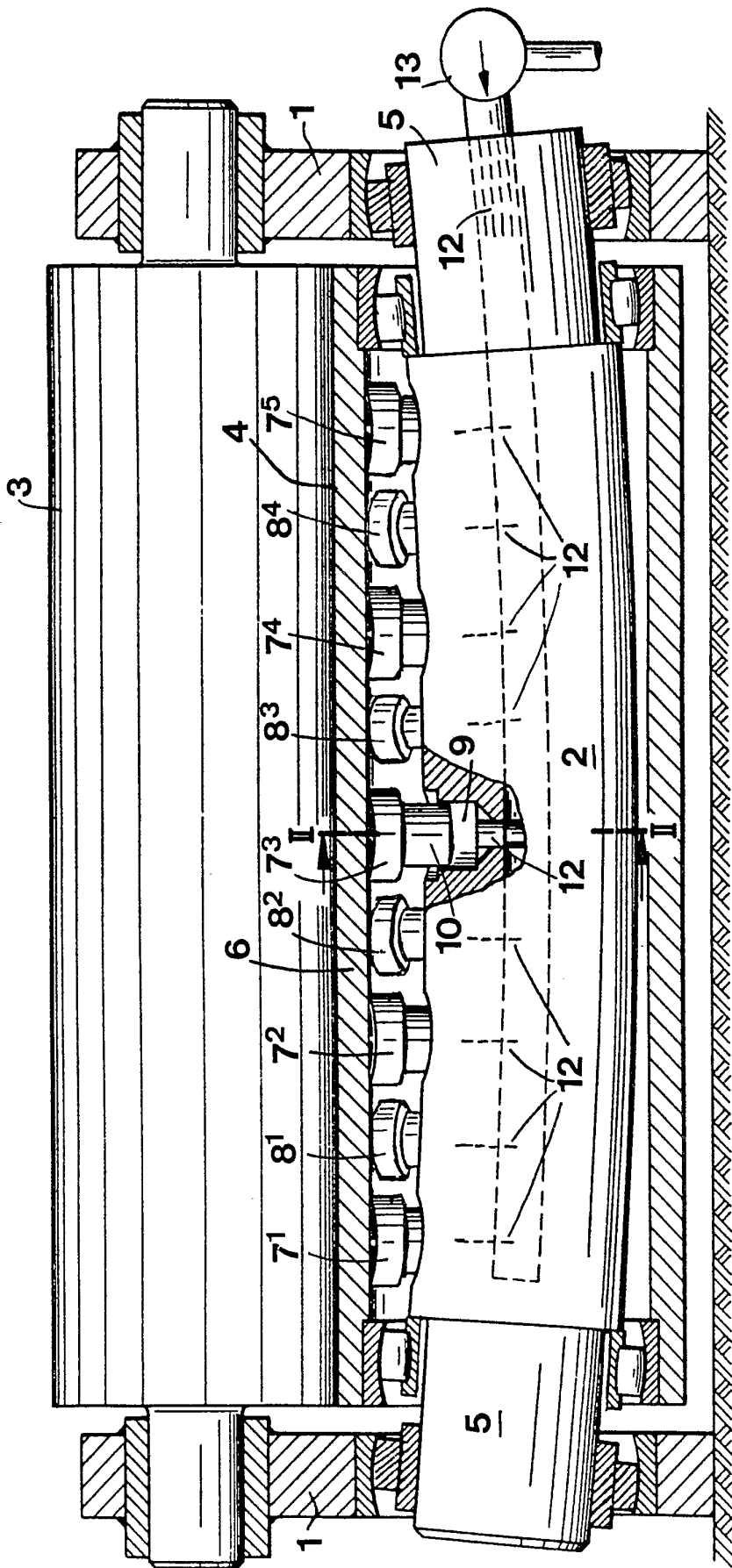


FIG.1

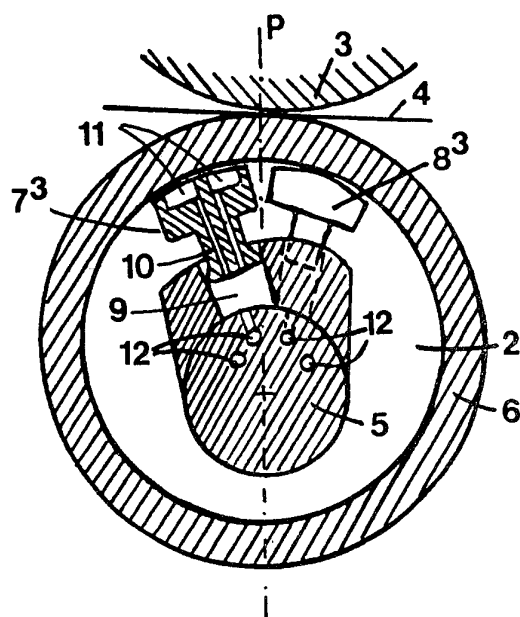


FIG. 2

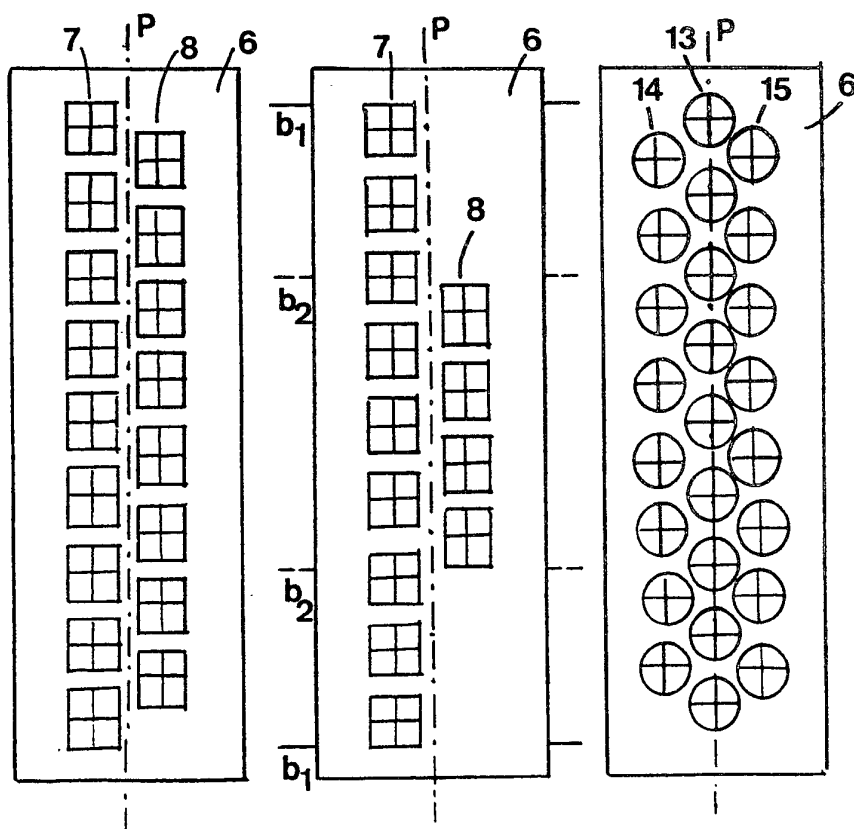


FIG. 3

FIG. 4

FIG. 5